



Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.
Jeruzalémská 1283/9, 110 00 Praha 1

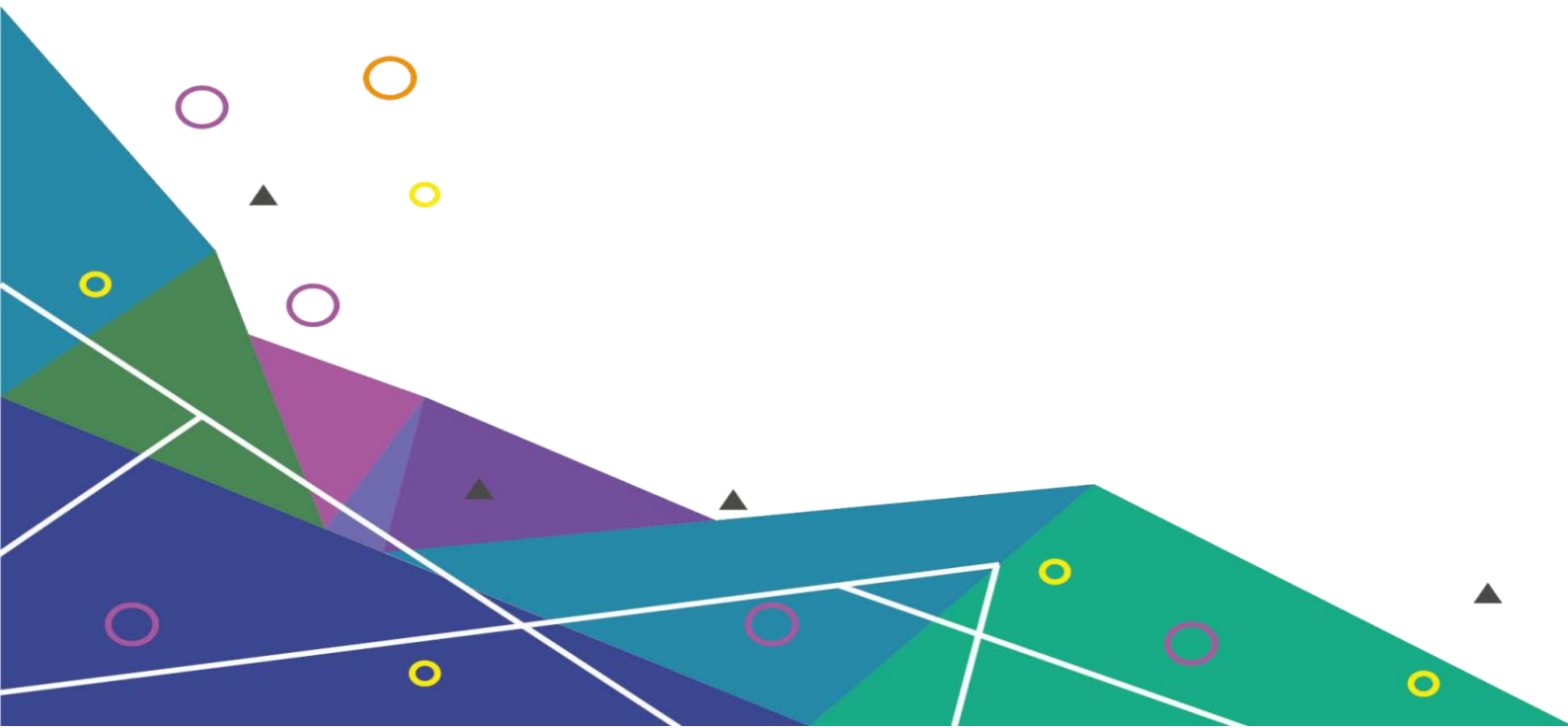
VSouhrn souhrnná výzkumná zpráva

Číslo výzkumného úkolu: **01-S4-2021_VÚBP**

Název výzkumného úkolu: **Big Data BOZP – návrh architektury a možnosti vytěžování dat z informačních systémů pro efektivní řízení a zvyšování úrovně BOZP**

Hlavní řešitel: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.

Spoluřešitel:



Obsah

1	Cíle výzkumného úkolu.....	5
2	Postup řešení výzkumného úkolu.....	8
3	Popis dosažených výsledků.....	11
4	Zhodnocení sledovaného období, přehled výstupů, výhled.....	12
5	Zdroje informací.....	12
6	Big data.....	12
7	Algoritmus pro predikci pracovních úrazů.....	17
7.1	Dostupná data.....	17
7.1.1	Zdroj dat.....	17
7.1.2	Formát dat.....	17
7.1.3	Délka období.....	17
7.2	Použitý software.....	18
7.3	Příprava dat.....	18
7.3.1	Spojení souborů.....	18
7.3.2	Měsíční časová řada.....	19
7.3.3	Dopočítané proměnné.....	19
7.4	Uvažované scénáře.....	20
7.5	Použité statistické metody.....	20
7.6	Výsledný model.....	20
7.7	Hodnoty predikcí.....	22
7.7.1	Měsíční predikce.....	23
7.7.2	Roční predikce.....	24
7.8	Kontrola kvality modelu.....	25
7.8.1	Měsíční predikce.....	26
7.8.2	Pesimistický scénář.....	27
7.8.3	Roční predikce.....	28
8	Nákladový vzorec a jeho metodika.....	29
8.1	Úvod.....	29
8.2	Časová osa.....	29
8.3	Doplňující informace.....	29
8.3.1	Ztráta na HDP.....	29
8.3.2	Odhady nedostupných údajů.....	30
8.3.3	Vykazování pojišťoven.....	30
8.3.4	Běžné ceny.....	31
8.3.5	Smrtelný pracovní úraz.....	31
8.3.6	Starobní důchod.....	31
8.3.7	OSVČ.....	32

8.3.8	Vzorce.....	32
8.4	Změny ve výpočtu 2011 a 2018	32
8.4.1	Datové zdroje.....	32
8.4.2	Nositelé nákladů a ztrát.....	35
8.4.3	Pojištěné a nepojištěné náklady a ztráty	35
8.4.4	Poměrná část nákladů hrazená zaměstnavateli	36
8.4.5	Odvětví CZ-NACE.....	37
8.4.6	Neodškodněné případy	37
8.4.7	Pracovní úraz a nemoc z povolání	37
8.5	Náklady na 1 pracovní úraz.....	38
8.5.1	Průměrný náklad na 1 obecný pracovní úraz	39
8.5.2	Průměrný náklad na 1 ostatní pracovní úraz (bez smrtelného).....	40
8.5.3	Průměrný náklad na 1 smrtelný pracovní úraz	40
8.5.4	Porovnání průměrných nákladů 2011 a 2018.....	41
8.6	Nákladové položky.....	42
8.6.1	Vyplacená pojistná plnění bez rent.....	42
8.6.2	Náklady spojené s pohřbem.....	43
8.7	Jednorázové odškodnění pozůstalým	43
8.7.2	Nemocenské dávky.....	43
8.7.3	Invalidní důchody	44
8.8	Ztráta HDP.....	47
8.8.1	Ztráta HDP v průběhu trvání pracovní neschopnosti	47
8.8.2	Ztráta HDP spolupracovníků způsobená řešením pracovního úrazu	48
8.8.3	Ztráta HDP při smrtelném pracovním úrazu	49
8.8.4	Ztráta HDP po skončení pracovní neschopnosti při uznání invalidity.....	50
8.9	Ztráta na HDP celkem.....	53
8.9.1	2011.....	53
8.10	Pozůstalostní důchody	53
8.10.1	Sirotčí důchody	54
8.10.2	Vdovské a vdovecké důchody.....	56
8.11	Postupně vyplácené náhrady pojišťoven.....	58
8.11.1	Vyplacené renty – Náhrada nákladů na výživu pozůstalých	58
8.11.2	Vyplacené renty – Ztráta na výdělku po ukončení pracovní neschopnosti.....	59
8.11.3	2011.....	60
8.12	Úhrady zdravotní péče	61
8.12.1	2011.....	61
8.13	Přehled odhadů.....	62
8.14	Porovnání hodnot 2011 VS 2018	63
8.14.1	Uvažované proměnné pro výpočet nákladů v roce 2018.....	63
8.14.2	Nezapočítané položky v roce 2018	64

8.15	Nově přidané proměnné pro výpočet nákladů v roce 2018.....	66
8.16	Prozkoumané cesty.....	66
8.16.1	Úspěšné.....	66
8.16.2	Neúspěšné.....	67

Řešitelský tým

Členové řešitelského týmu jsou následovní pracovníci Výzkumného ústavu bezpečnosti práce, v. v. i.:

Ing. Aneta Živná Kavalierová
Ing. Petr Mrkvička
Ing. Marcela Váchová
Ing. Iveta Mlezivová
Ing. Libor Šlík
RNDr. Ondřej Háva, Ph.D.



©2022

Tento výsledek byl finančně podpořen z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2018–2022 a je součástí výzkumného úkolu **01-S4-2021-VUBP Big data BOZP – návrh architektury a možnosti vytěžování dat z informačních systémů pro efektivní řízení a zvyšování úrovně prevence v oblasti BOZP**, řešeného Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v. v. i., v letech 2021–2022.

Cíle projektu

1 Cíle výzkumného úkolu

Tvůrci politik v EU i v ČR kladou důraz na lepší shromažďování statistických údajů, na získávání objektivnějších, kvalitnějších informací a lepších důkazů o oblasti BOZP a kvalitě pracovního života. Jedná se o vhodné nástroje pro monitorování dotčené oblasti. Pro tvorbu politiky na základě důkazů je **důležité shromažďovat spolehlivé, včasné a srovnatelné statistické údaje o pracovních úrazech a nemocech z povolání, expozici na pracovišti a onemocněních souvisejících s prací a analyzovat náklady a přínosy v oblasti BOZP**. Cílem a záměrem je usilování o lepší zjišťování, shromažďování údajů a vypracování společných přístupů dotčených aktérů v oblasti BOZP tak, aby mohly být realizovány **účinnější postupy, regulační mechanismy, dozorové činnosti** a zároveň aby byly patřičně zohledněny odpovídající administrativní náklady pro podniky a vnitrostátní správní orgány. Cílem výzkumných aktivit bude **vytvoření nástroje pro širokou veřejnost a pro zaměstnavatele, která zpřístupní informaci o statistikách pracovních úrazů, včetně predikce vzniku pracovních úrazů v místě a čase obecně a dále individuálně pro zúčastněné zaměstnavatele**.

Naplňování cílů tohoto výzkumného úkolu má svoji podporu ve Strategickém rámci EU pro ochranu zdraví a bezpečnost při práci na období 2014–2020¹ a v něm Evropskou komisí oznámeným závazkem zaručit lepší pracovní podmínky, snížit počet pracovních úrazů v EU a trvale zlepšovat pracovní podmínky v EU. Strategický rámec si klade za cíl přispět ke zlepšení kvality pracovních míst a spokojenosti v zaměstnání a zároveň zlepšit konkurenceschopnost a produktivitu evropských firem, zejména malých podniků, a snížit náklady pro systémy sociálního zabezpečení.

Identifikovány byly tři hlavní výzvy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kde jednou z nich je **zdokonalit prevenci onemocnění** spojených s výkonem povolání řešením nových a vznikajících rizik, aniž by byla opomíjena stávající rizika. Následně byla navržena jako řešení těchto výzev řada opatření v rámci sedmi hlavních strategických cílů:

- Další konsolidace vnitrostátních strategií v oblasti zdraví a bezpečnosti, např. koordinací politik a prostřednictvím vzájemného učení.
- Poskytování praktické podpory malým podnikům a mikropodnikům, aby mohly lépe splňovat zdravotní a bezpečnostní předpisy. Podniky by mohly využívat odborné

¹ http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/syst_com_2014_332_cs_acte_f.pdf

podpory a praktických nástrojů, jako je interaktivní online nástroj pro posuzování rizik (OiRA – internetová platforma poskytující nástroje pro odvětvové posuzování rizik).

- Lepší prosazování předpisů členskými státy, například pomocí hodnocení fungování vnitrostátních inspektorátů práce.
- Ve vhodných případech zjednodušování stávajících právních předpisů v zájmu odstranění zbytečné administrativní zátěže, přičemž musí zůstat zachována vysoká úroveň ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.
- Řešení problému stárnoucí pracovní síly v Evropě a zlepšení prevence onemocnění spojených s výkonem povolání odstraněním stávajících a nových rizik, jež přinášejí nanomateriály, ekologické technologie a biotechnologie.
- **Lepší shromažďování statistických údajů, tak aby byly získávány lepší důkazy, a vývoj nástrojů pro monitorování.**
- Lepší mezinárodní spolupráce a koordinace úsilí a řešení otázek BOZP s mezinárodními organizacemi.

Pro tvorbu politiky na základě důkazů je důležité shromažďovat spolehlivé, včasné a srovnatelné statistické údaje o pracovních úrazech a nemocech z povolání, expozici na pracovišti a onemocněních souvisejících s prací a analyzovat náklady a přínosy v oblasti BOZP. Existují problémy o údajích o expozicích na pracovišti a onemocněních souvisejících s prací. Obtížné je srovnávat výsledky v oblasti BOZP v různých členských státech a na základě důkazů z těchto srovnání vyvodit politické závěry. Odborníci na statistiku by měli spolupracovat a důrazněji usilovat o lepší shromažďování údajů a vypracování společných přístupů, aby určili a změřili rizika pro zdraví pracovníků, a zároveň patřičně zohlednili odpovídající administrativní náklady pro podniky a vnitrostátní správní orgány.

Každým rokem je nahlášeno 41-42 tisíc pracovních úrazů, z toho přes sto bývá smrtelných. Průměrná délka pracovní neschopnosti je 8 týdnů a nejvíce úrazů se stane v podzimních měsících, přičemž častěji se pracovníci zraní na začátku pracovního týdne v dopoledních hodinách. Za nejrizikovější se považuje práce v průmyslu a výrobě.

Tato čísla se meziročně příliš nemění, a to i přesto, že Ministerstvo práce a sociálních věcí vynakládá na preventivní a osvětové kampaně velké úsilí a finanční prostředky.

Pracovní úraz je poškození zdraví nebo smrt, které byly způsobeny zaměstnanci nezávisle na jeho vůli, krátkodobým, náhlým a násilným působením vnějších vlivů. Úraz je pracovním úrazem tehdy, jestliže se stal při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi. Zákoníkem práce je pak stanovena odpovědnost zaměstnavatele za újmu, která pracovním úrazem vznikla.

Jak a kdy dojde k pracovnímu úrazu se dá jen těžko předvídat. Cílem BOZP je zavést takové preventivní opatření, aby k pracovním úrazům nedocházelo vůbec nebo jen v omezené míře.



Díky zapojení znalostí z dat o pracovních úrazech budeme moci predikovat vznik úrazů a vývoj pracovní úrazovosti nejen popisovat daný stav a příčiny. Pokud bychom byli schopni odhadnout míru rizik a predikci výskytu úrazů v jednotlivých oborech, regionech či u konkrétních zaměstnavatelů, povede to k lepším preventivním opatřením, které bude moci jak zaměstnavatel, tak MPSV realizovat a mělo by dojít k meziročnímu poklesu počtu pracovních úrazů či jejich závažnosti o několik procent. Schválením změny zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, bylo ustanovení § 320a nově doplněno o písmeno b), které předpokládá, že stát na základě dohody v Radě hospodářské a sociální dohody hradí příspěvek odborovým organizacím a organizacím zaměstnavatelů na opatření v oblasti prevence rizik vzniku poškození zdraví zaměstnanců následkem pracovního úrazu nebo nemoci z povolání. MPSV bude spoluvytvářet priority v dané oblasti a potřebuje efektivní nástroj pro hodnocení aktuálních dat, abychom mohli být sociálním partnerům oporou při volbě nejdůležitějších priorit.

Cílem tohoto projektu je vytvořit veřejný portál, který bude obsahovat anonymizovanou sdílenou databázi pracovních úrazů z různých pohledů – obor, region, pracovní pozice, příčina úrazu atd. Propojením této znalostní databáze a dalších datových zdrojů (jako například data z pojišťoven, data z UZIS či ČSSZ apod.) získáme ucelenou datovou základnu o pracovních úrazech a nad těmito Big Daty bude vytvořen algoritmus, který má za cíl predikovat výskyt úrazů a jejich příčin. Vytvořený portál bude mít část veřejnou, kde se každý bude moci podívat na predikci vývoje úrazovosti v jeho oboru/pozici/věkové kategorii apod. V rámci predikcí se můžeme zaměřit i obecně na rizikové skupiny obyvatel, pohlaví či různé věkové kategorie. Cílem je poskytnout veřejnosti vhodný nástroj pro prevenci rizik v různé úrovni detailu. Od obecných predikcí po individuální. Díky této znalosti, která se opírá o doložitelná data mohou jednotlivé subjekty podniknout relevantní preventivní opatření k zamezení detekovaného rizika.

POSTUP

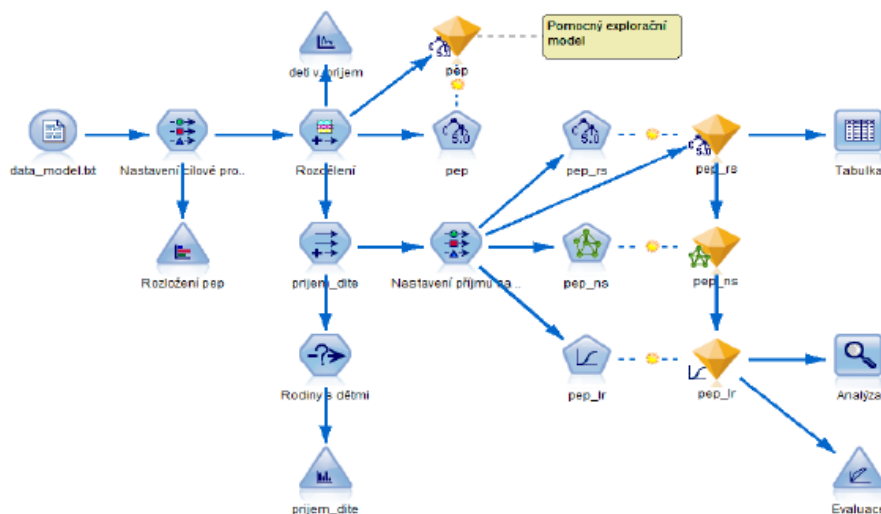
2 Postup řešení výzkumného úkolu

Řešení projektu v monitorovaném roce 2021 probíhalo plně v souladu se schválenými etapami harmonogramu a jeho dílčích výzkumných aktivit. V rámci první výzkumné aktivity byly činnosti soustředěny na monitoring dostupných zdrojů s vazbou na řešené téma.

Navazující činnosti ve zbytku roku 2021 jsou zaměřeny na vyhodnocení a analýzu datové a informační základny. Za tímto účelem jsou součástí týmu i externí analytici, kteří mají přesah nejen do statistických ale také dataminingových projektů. Zapojení těchto specialistů do nejužšího řešitelského týmu je záštitou profesionálních výsledků. Využívány jsou analytické software PS IMAGO PRO a PS Clementine PRO, které VÚBP řadu let vlastní a využívá. Analytická část je založena na softwaru IBM SPSS Statistics - obsahuje veškeré jeho funkcionality a navíc další analytická rozšíření. Reportovací část obsahuje přehledné uživatelské rozhraní pro tvorbu, publikování a automatizaci reportů z výstupů IBM SPSS Statistics. Přínos tohoto komplexního řešení bude patrný především v naplnění dvou finálních výstupů, kterými jsou webový portál a návrh predikčního algoritmu.

Univerzální statistický software IBM SPSS Statistics je široce využíván pro analýzy i pro přímou podporu rozhodování, vytváření firemních znalostí, pro strategická rozhodování i pro operativní řízení. Může být napojen na libovolné databáze a je využíván jak v jednorázových analýzách, tak v průběžném monitorování procesů; slouží k popisu situace i k podpoře opakovaného či pravidelného rozhodování. Software podporuje analytický proces ve všech jeho fázích. Integrovanou základnou tohoto procesu je program IBM SPSS Statistics Base, poskytující funkcionality pro přístup k datům, správu a přípravu dat, analýzu dat a editování výstupů, reportování a řízení interakčního i dávkového zpracování. Spojuje další přídavné moduly, které do systému vnášejí pokročilé a speciální metody a takové postupy, které rozšiřují všechny fáze analytického procesu od plánování, přes sběr dat, analýzu dat až po předání výsledků. Modularita IBM SPSS Statistics umožňuje jednoduché rychlé tabelace, kvalitní průběžné inženýrské a marketingové analýzy, ale i nejnáročnější matematicko-statistické aplikace a modelování. Možné je přenést grafické a tabulkové výstupy na chytrá zařízení a komukoliv je prezentovat.

Druhý z používaných software PS Clementine PRO je software určený pro dataminingové analýzy, přípravu dat a správu výstupů. Podporuje celý dataminingový proces od přípravy dat přes modelování až po aplikaci modelů v praxi. Nabízí také správu celého procesu včetně přehledného zobrazování všech výstupů procesu. Uživatelsky orientované, intuitivní grafické rozhraní umožňuje snadnou práci s programem a vytváření modelů. Z grafického rozhraní lze jednoduše přistupovat ke všem typům databází, tabulek, datových souborů, textových souborů a zdrojům. Nástroje pro přípravu dat umožňují uživateli zapojit opravdu veškerá nasbíraná data, což zajišťuje komplexnější a tím i přínosnější výsledky analýz.



První fáze napojování na datové zdroje byla zaměřena na data získaná ze Státního úřadu inspekce práce (SÚIP). Jedná se o časové rozmezí let 2014–2020. V původních datech se vyskytuje velké množství proměnných různých typů (textové, číselné, kategorizované), které se v čase mění, což výrazně zhoršuje možnosti následných analýz. V rámci přípravy datové základny budou data převedena do shodného formátu, správně napojeny signifikantní proměnné a odstraněny proměnné přebývající. Časově velice náročným procesem je napojování odpovídajících si proměnných. Data za dílčí roky budou spojena do jedné datové základny, kde budou odvozeny některé další uvažované proměnné. V datech se nachází množství chybějících hodnot napříč proměnnými. Také bude nutné přistoupit k rekatégorizaci dat v rámci proměnných, neboť původní členění je příliš jemné.

Pro postupné rozšiřování datové základny budou využity informace z datových zdrojů Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) a České správy sociálního zabezpečení (ČSSZ). V případě ÚZIS se jednalo o výběr proměnných v registrech Registr pracovní neschopnosti.

Z tohoto registru byly členy řešitelského týmu a na základě stávající datové základny vybrány ty proměnné, které budou v projektu pro implementaci do vytvářeného modelu dále využity.

V případě ČSSZ byly na základě číselníku diagnóz WHO vybrány rovněž jen ty diagnózy, které se týkají pracovních úrazů a nemocí z povolání.

V obou případech byly na tyto instituce podány žádosti k poskytnutí této datové základny s cílem navázat dlouhodobou spolupráci k pravidelnému poskytování těchto datových zdrojů i v budoucnu. Data budou poskytnuta zdarma s využitím Zákona č. 106/1999 Sb., Zákon o svobodném přístupu k informacím². Pro jednotlivé registry byl využit vzor pro podání žádosti o export dat: <http://www.uzis.cz/nas/poskytovani-informaci/podani-zadosti-export-dat-registru-nzis>.

² <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-106>

V úvodních měsících projektu se zároveň ukázalo jako velmi žádané také téma výše nákladů a ztrát pracovních úrazů. Analýza nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání stanoví, jaké ztráty pocítí postižení pracovníci případně osoby na jejich výděлку závislé, provádí odhad, jaké náklady a ztráty vyvolají u zaměstnavatelů a konečně vyjadřuje, jaké náklady a ztráty souhrnně vzniknou z těchto událostí celé společnosti.

Po domluvě s garantem projektu jsme se tedy dohodli, že nad rámec plánovaných aktivit zkusíme aktualizovat stávající metodiky a vzorce výpočtu průměrných nákladů na jeden pracovní úraz, a pokud to bude možné z toho na jeden ostatní a na jeden smrtelný pracovní úraz.

Bohužel, neexistují vhodné údaje pro přímý výpočet nákladů a ztrát, proto nezbyvá jiná možnost, než použít komplikovanější postupy a zejména složitější kalkuly (mnohdy i s několika proměnnými a konstantami), jejichž prostřednictvím, při užití jiných dostupných a ověřených subsidiárních údajů, budou potřebné základní položky nákladů a ztrát stanoveny.

Náklady a ztráty vyvolané pracovními úrazy a nemocemi z povolání jsou chápány buď ve smyslu reálných peněžních výdajů nebo též v budoucnu nerealizovaných nákladů příležitosti či - ve smyslu peněžně vyčíslených nákladů - způsobených škod (náklady ze škod), které nejsou ve vymezených systémech nikým jiným nahrazeny. Proto byl do nákladů a ztrát zahrnut i nevytvořený hrubý domácí produkt jako nerealizovaný náklad příležitosti v důsledku absence, invalidity nebo smrti postižených.

Náklady a ztráty vyvolané pracovními úrazy a nemocemi z povolání představují tedy nejen výdaje a ztráty vyvolané těmito událostmi v roce jejich vzniku, ale i výdaje a náklady nebo ztráty, které v jejich důsledku budou vznikat i v dalších letech (výplaty náhrad škod po skončení pracovní neschopnosti, výplaty invalidních, částečných invalidních, vdovských, vdoveckých a sirotčích důchodů, výplata různých příspěvků, poskytování úhrad zdravotní péče, případné ztráty na výděлку postižených, v budoucnu nerealizovaný hrubý domácí produkt, placení příspěvků k pojistným apod.).

V závěru roku jsme začali připravovat portál pro predikce pracovních úrazů. Zralou úvahou jsme ale nakonec dospěli k závěru, že statistiky jsou již tak velmi roztříštěnou platformou v rámci organizací, a tedy že využijeme již stávající portál Statistika BOZP. Ten prošel velmi výrazným redesignem, zmodernizovali jsme jej a na reportování využili BI nástroj Microsoft Power BI. Nový portál je k dispozici na stránce [VUBP](#).

Řešení projektu v monitorovaném roce 2022 již neprobíhalo v souladu se schválenými etapami harmonogramu. Projekt byl předčasně ukončen v dubnu 2022. Nicméně jsme se snažili dokončit hlavní výstupy projektu, Hlavní činnosti tedy byly soustředěny na dokončení vzorce nákladů a ztrát pracovních úrazů a predikci pracovních úrazů obecně pro následující dva roky. Výstupem této fáze projektu je nákladový vzorec, kalkulačka a metodika a predikční algoritmus, kalkulačka a metodiky. V závěru byla připravena VSouhrn.

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

3 Popis dosažených výsledků

V úvodních etapách řešení projektu probíhal monitoring, sběr a zpracování relevantních informací z domácích zdrojů, které jsou jako jediné relevantní pro predikce vzniku pracovních úrazů na území ČR. Výzkumné aktivity směřovaly k soustředění těchto zdrojů.

V závěrečné fázi projektu jsme naopak cílili na funkční výstupy, které budou použitelné i v následujících letech po dokončení projektu a lze je s pomocí metodiky aktualizovat.

- ✓ **VA4_1: Příprava a realizace odborného workshopu** k dané problematice – workshop byl s ohledem na platná opatření související s covid-19 naplánován v online prostředí Microsoft Teams a konal se 5.11.2021. Pozváni byli zástupci spolupracujících institucí a dále zástupci rezortu, Rady vlády pro BOZP, svazů zaměstnavatelů, odborových organizací, pojišťoven a další. Proběhlo představení metodiky tvorby nákladového vzorce pracovních úrazů, problematika vzorce a představení nového výpočtu nákladů na pracovní úrazy. Z workshopu je pořízen záznam a je součástí výstupu projektu na vyžádání.
- ✓ **VA4_2: Příprava a kompletace celého výsledku typu Vsouhrn** - souhrnná výzkumná zpráva (tento dokument), jejíž součástí je celkový přehled o řešení projektu, informace o provedených analýzách, dostupných datových zdrojích, o východiscích problematiky BOZP, statistických základech, výběr podpůrných strategických dokumentů a popis informačního modelu.
- ✓ **VA4_3: Tvorba kalkulátoru pro výpočet nákladů a ztrát pracovních úrazů- výstup typu R** – kalkulátor počítá pomocí zadaného vzorce náklady a ztráty na pracovní úraz obecně, pracovní úraz bez smrtelných pracovních úrazů a smrtelné pracovní úrazy.
- ✓ **VA4_4: Algoritmus pro predikci pracovních úrazů - výstup typu R** – predikční algoritmus odhaduje vývoj počtu pracovních úrazů pro roky 2022 a 2023. Součástí je i excel do kterého je možné dopsat data za další roky a predikci prodloužit.
- ✓ **VA4_4: Algoritmus pro predikci pracovní úrazovosti - výstup typu R** – predikční algoritmus odhaduje vývoj pracovní úrazovosti pro roky 2022 a 2023. Součástí je i excel do kterého je možné dopsat data za další roky a predikci prodloužit.

ZHODNOCENÍ

4 Zhodnocení sledovaného období, přehled výstupů, výhled

V prvních měsících projektu probíhaly všechny výzkumné aktivity dle schváleného harmonogramu a dílčí etapy byly splněny. Byly realizovány přípravy datových zdrojů, tj. analýza dostupných dat a informačních podkladů a příprava a tvorba návrhu informačního modelu. Projekt se rovněž rozšířil o kalkul výpočtu nákladů pracovních úrazů. Projekt byl v roce 04/2022 předčasně ukončen, a proto byly realizovány pouze hlavní výstupy projektu – tedy algoritmy pro predikci pracovních úrazů a nákladový vzorec.

DATA

5 Zdroje informací

- Český statistický úřad (ČSÚ)
- Česká správa sociálního zabezpečení (ČSSZ)
- Státní zdravotní ústav (SZÚ)
- Ústav zdravotnických informací a statistik (ÚZIS)
- Státní úřad inspekce práce (SÚIP) - databáze z informačního systému o pracovních úrazech Státního úřadu inspekce práce zpracovaná ze záznamů o úrazech

BIG DATA

6 Big data

Big Data obecně odkazují na velké datové sady, které poskytují znalosti o mnoha aspektech organizace, aby jí pomohly lépe se rozhodovat, rychleji a s větší jistotou. Vše je o datech, která je potřeba shromažďovat, vyhodnocovat a ukládat tak, aby k nim byl umožněn neustálý přístup. Shromažďování dat musí být spojeno s automatizací. Jednotliví uživatelé jsou vzájemně propojeni a vzniká tak stále se rozvíjející partnerský ekosystém. Jednotliví účastníci zvyšují efektivitu i reálný přínos informací a dat neustálým zpřesňováním, doplňováním i společným učením. Na tomto principu jsou postavené i relativně nové business modely tzv. sdílené ekonomiky, kde pro provozování sítí a nabízení

služeb nebo produktů není nutné je fyzicky vlastnit. Základem je co možná nejrychlejší přizpůsobování se měnícím se požadavkům a trhu. Systémy nejsou velikostně nebo využitím omezené a umožňují velmi snadné rozšíření, zvětšení a zapojení i dalších vstupujících prvků, systémů, rolí, partnerů nebo kapacit. Z tohoto pohledu je stěžejní využití technologie postavené na cloudu. Digitalizace přináší zkrácení, zjednodušení procesů, možnosti rychlého rozhodování nebo vývoje.

Definice pojmu Big data je celá řada:

- Obecně vyhovující je definice poradenské firmy Gartner, která uvádí: „že jde o takové soubory dat, jejichž velikost je mimo schopnosti zachycovat, spravovat a zpracovávat data běžně používanými softwarovými prostředky v rozumném čase.“

Zdroj: <https://www.systemonline.cz/clanky/big-data.htm>;
<https://www.gartner.com/en>

- „Velké údaje obvykle zahrnují soubory dat s velikostí mimo schopnost běžně používaných softwarových nástrojů zachytit, vyčistit, spravovat a zpracovávat data v rámci přijatelného uplynulého času.“

Zdroj: Snijders, C.; Matzat, U.; Reips, U.-D. (2012). "Big Data': Big gaps of knowledge in the field of Internet". International Journal of Internet Science. 7: 1–5.

- „Filozofie velkých dat zahrnuje nestrukturované, částečně strukturované a strukturované údaje, avšak hlavní pozornost je věnována nestrukturovaným datům.“

Zdroj: Dedić, N.; Stanier, C. (2017). "Towards Differentiating Business Intelligence, Big Data, Data Analytics and Knowledge Discovery". 285. Berlin ; Heidelberg: Springer International Publishing. ISSN 1865-1356. OCLC 909580101.

- „Velké údaje vyžadují soubor technik a technologií s novými formami integrace, které odhalují pohledy z datových souborů, které jsou různorodé, složité a masivní.“

Zdroj: Ibrahim; Targio Hashem, Abaker; Yaqoob, Ibrar; Badrul Anuar, Nor; Mokhtar, Salimah; Gani, Abdullah; Ullah Khan, Samee (2015). "big data" on cloud computing: Review and open research issues". Information Systems. 47: 98–115. doi:10.1016/j.is.2014.07.006.

- V definici z roku 2016 se uvádí, že "velká data představují informační majetek charakterizovaný tak velkým objemem, rychlostí a rozmanitostí, které vyžadují specifické technologie a analytické metody pro její transformaci na hodnotu".

Zdroj: De Mauro, Andrea; Greco, Marco; Grimaldi, Michele (2016). "A Formal definition of Big Data based on its essential Features". Library Review. 65: 122–135. doi:10.1108/LR-06-2015-0061.

- Kaplan a Haenlein podobně definují velké údaje jako "datové sady charakterizované velkým množstvím (objemem) často aktualizovaných dat (rychlostí) v různých formátech, jako jsou numerické, textové nebo obrazové/video (formy).“

Zdroj: Kaplan Andreas; Michael Haenlein (2018) Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, Business Horizons, 62(1)

- Definice z roku 2018 uvádí: *"Velké údaje jsou tam, kde jsou potřebné paralelní výpočetní nástroje pro zpracování dat. Toto představuje výraznou a jasně definovanou změnu používaných počítačových věd prostřednictvím paralelních teorií programování a ztrát některých záruk a schopností vytvořených Coddovým relačním modelem."*

Zdroj: Fox, Charles (2018-03-25). Data Science for Transport. Springer.

- V otevřené encyklopedii se uvádí: *„Jedná se o označení velkých souborů dat, které jsou příliš velké nebo složité pro tradiční zpracování (objem, rozmanitost, rychlost, věrohodnost, hodnota). Zpracování velkých objemů dat zahrnuje: sběr dat, ukládání dat, zdroje dat, analýzu dat, vyhledání, sdílení, přenos, vizualizaci, aktualizaci, dotazování, informace o ochraně osobních údajů.*

Současným trendem je využití velkých objemů dat pro prediktivní analýzy a analýzy chování uživatelů. Dále se využívají pokročilé datové analytické metody, které dokáží extrahovat z těchto souborů dat významnou hodnotu (nové korelace). Datové soubory rostou velmi rychle zejména proto, že se data stále častěji shromažďují prostřednictvím levných a četných zařízení jako jsou mobilní zařízení, antény (dálkové snímání), protokoly softwaru, kamery, mikrofony, čtečky rádiové frekvence bezdrátové senzorové sítě (RFID) a další nástroje zjišťování informací prostřednictvím internetu.

Big data využívají indukční statistiky a pojmy z nelineární identifikace systému, aby vyvodily zákony (regrese, nelineární vztahy a kauzální efekty) z velkých souborů dat s nízkou hustotou informací, aby odhalily vztahy a závislosti, výsledky a chování. Cílem shromažďování Big Data a jejich následné analýzy je získat podklady pro budoucí prediktivní systémy a prozkoumat potenciál zavedení těchto prvků. Analýza velkých datových souborů může najít nové korelace, které sledují obchodní trendy, předchází chorobám, bojují proti zločinu atd.“

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data

Big data (velká data) jsou soubory dat, jejichž velikost je mimo schopnosti zachycovat, spravovat a zpracovávat data běžně používanými softwarovými prostředky v požadovaném čase. Velké objemy dat jsou obvykle ukládány v datových skladech. Do datových skladů jsou ukládány z různých zdrojů a existujících informačních systémů pomocí procedur ETL. Většinou jde již o data ve strukturované podobě. Data jsou do datového skladu přenášena v předem daných cyklech a následně je nad nimi provedena analýza již připravenými algoritmy. Dalším běžným způsobem je provádění dalších analýz a výpočtů na vyžádání. Obvykle se v datových skladech pracuje s daty o objemu terabytů. Big data jsou v literatuře charakterizovány pomocí **4V** - počátečních písmen anglických slov **volume** (objem), **velocity** (rychlost), **variety** (různorodost, variabilita) a **veracity** (věrohodnost). Obecně je možné říci, že problém Big data může být ve třech základních

rovinách – objemu, který je třeba zpracovat, problematické struktury dat nebo v nárocích na rychlost³.

Mezi další možnosti využití patří podrobné analýzy toho, jak se chovají zákazníci či společnost, jaké výrobky budou kupovat a proč, studium lidského genomu a hledání příčin onemocnění. Velké objemy dat jsou často počítačem obtížně zpracovatelné ve smyslu podrobné analýzy a často ani dopředu nevíme, co v datech chceme najít. Přesto potřebujeme jejich pochopení. V tomto kontextu se hovoří o procesu vizualizace dat, tak jak je známe třeba z politických analýz sociálních sítí. Obecně je ale možné říci, že je to právě vizualizace, která může Big data do reálného komerčního využití dostat snad nejrychleji a zásadním způsobem může měnit management či marketing řady společností.

Dostupnost velkých dat je klíčová pro informační systémy, jelikož data budou sloužit jako zdroj informací pro databáze. Velikost dat exponenciálně poroste v důsledku zapojení senzorů, internetu a ostatních technologií. Proto je potřeba zajistit online archivaci. Díky síťovému internetovému propojení (IoT, IoS a IoP) bude probíhat vzájemná komunikace spojená s obrovským objemem dat, ze kterých se později budou generovat informace. Big Data společně s Cloudy umožní sběr dat, analýzu a zpracování rozsáhlých datových souborů a pomocí filtrů jejich snadné hledání. Do Big Data, následně do Cloudu, budou nahrávána data z webového konfigurátoru (uspořádání, seskupení) a sociálních sítí, tedy budou zaznamenávány potřeby, přání a požadavky zákazníků, z toho lze odvodit vývoj poptávky. Dále shromažďování dat ze senzorů, internetu, RFID čipů, výzkumů, sdílených disků a jejich Data management, tedy archivace, infrastruktura, zdroje dat pro databáze. Tato data se následně využijí k plánování zdrojů, předvídání prodejů, virtuální výrobě, Supply chain managementu (strategie logistiky a řízení dodavatelských řetězců), projektovému managementu a údržbě. Využijí je všechny články hodnotového řetězce, které mají přístup do centrálního Cloudu. To znamená, že data budou získávána nejen z továrny, ale i externě od zákazníků, dodavatelů, přepravců atd.

Dopad nových technologií, digitalizace, umělé inteligence na pracovišti může přinášet příležitosti, ale i nové výzvy, pokud jde o bezpečnost a ochranu zdraví při práci a řízení a regulaci BOZP. Automatizace úkolů pomocí robotů může zabránit tomu, aby se pracovníci dostávali do nebezpečných situací, a kolaborativní roboti mohou usnadnit přístup k práci stárnoucím pracovníkům nebo pracovníkům se zdravotním postižením.

Umělá inteligence rovněž podpořila vznik nových forem monitorování a řízení pracovníků na základě shromažďování velkého množství údajů v reálném čase. Tyto nové formy mohou být příležitostí ke zlepšení dohledu nad BOZP, omezení vystavení různým rizikovým faktorům a poskytnutí včasného varování před stresem, zdravotními problémy a únavou. Mohou však rovněž přinést právní, regulační a etické otázky i problémy v oblasti BOZP.

Trendy a indicie ukazují na potřebu zkvalitnění predikce i efektivní řízení společnosti pomocí zpětnovazebních reflexí dopadů světové pandemické krize, jednotlivých politickoekonomických aktů, ekonomických a sociálních reforem, legislativních a technologických změn apod. včetně dopadů na kvalitu života občanů ČR. Práce hraje významnou roli v životě lidí a ve společnosti jako celku. Význam pravidelného sledování

³ <https://www.root.cz/clanky/big-data-a-jejich-zpracovani/>

a analyzování situace v pracovní oblasti je důležitý a má smysl, a to zejména ve vztahu k dopadům na pracovníky a na kvalitu jejich života.

Vedle objektivních dat a charakteristik, různých statistik zachycujících aspekty spojené s oblastí pracovního života (např. počty pracovních úrazů, výskyt nemocí z povolání, výskyt a délku pracovní neschopnosti, výskyt stresu, výskyt konfliktů na pracovišti, výskyt šikany či diskriminace, četnosti změn pracovního místa, úroveň mezd, objem prostředků vynakládaných na péči o zaměstnance, na bezpečnost práce a další) slouží k identifikování stavu, úrovně a vývoje kvality pracovního života i četné výzkumy a dotazníková šetření, realizované na úrovni podniků, v rámci odvětví, ale i v rámci celé ekonomicky aktivní populace.

Stupeň vědeckého poznání, možnosti uplatnění poznatků vědy a výzkumu do praxe, technický a technologický pokrok, dlouhodobá kultivace kultury bezpečnosti, dává předpoklady a možnosti lepší ochrany člověka v pracovním procesu. Od zajišťování odpovídajících, tj. zdraví nepoškozujících pracovních podmínek nelze ustupovat. Vedle zisků, technických a ekonomických parametrů musí být zohledňována hlediska bezpečnosti, hygieny a ochrany zdraví pracovníků. BOZP patří ke standardům výkonu důstojné pracovní činnosti. V nejobecnější rovině zanedbávání a nerespektování preventivních pravidel BOZP znamená zbytečnou zátěž jednotlivců, podniků, celé společnosti. Jedná se o ztráty na životech, lidském zdraví, majetku a hodnotách i životním prostředí (například v souvislosti s průmyslovými haváriemi).

Z historického hlediska se stav a úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci neustále pomalu zlepšuje. Významnou mírou se na tom podílí vědeckotechnický pokrok, nové technologie, které více chrání člověka v pracovním systému. Zlepšuje se technické vybavení a uspořádání pracovišť s ohledem na ergonomii, hygienu a bezpečnost práce. Mění se odvětvová struktura hospodářství, neustále klesá podíl nejrizikovějšího primárního sektoru. Mění se charakter práce, snižuje se podíl fyzicky namáhavé práce. Prosazuje se humanizace práce (hodnota bezpečnosti a zdraví), prohlubuje se působení celospolečenských právních a morálních norem (zaměření sociální politiky, legislativa, dozor), zdokonalují se systémy řízení v podnicích. Zvyšuje se vzdělanost, povědomí o problematice díky informační dostupnosti, osvětě a propagaci. Nezanedbatelný je tlak odborů i samotných zaměstnanců na zlepšování pracovních podmínek a ochranu zdraví při práci. Zvýšily se osobní předpoklady jedince k práci, jeho odborná připravenost a úroveň kvalifikace. Na dlouhodobé zlepšování oblasti BOZP mají také vliv ekonomické faktory. Pro podnikatele zejména z malých firem (například stavebních) mohou být náklady a ztráty z titulu pracovních úrazů (smrtelných) přímo likvidační. Dobrá péče o BOZP se také v současnosti stává používaným nástrojem marketingu pro odlišení firem na trhu (společenská odpovědnost firem, image a goodwill).

PREDIKCE PRACOVNÍCH ÚRAZŮ

7 Algoritmus pro predikci pracovních úrazů

Hlavním cílem analýzy bylo získat odhady počtů pracovních úrazů pro následující tři roky, tedy pro období let 2021-2023. Za tímto účelem byl sestaven statistický predikční model na měsíční časové řadě skutečného počtu pracovních úrazů dostupných za roky 2009-2020.

7.1 Dostupná data

7.1.1 Zdroj dat

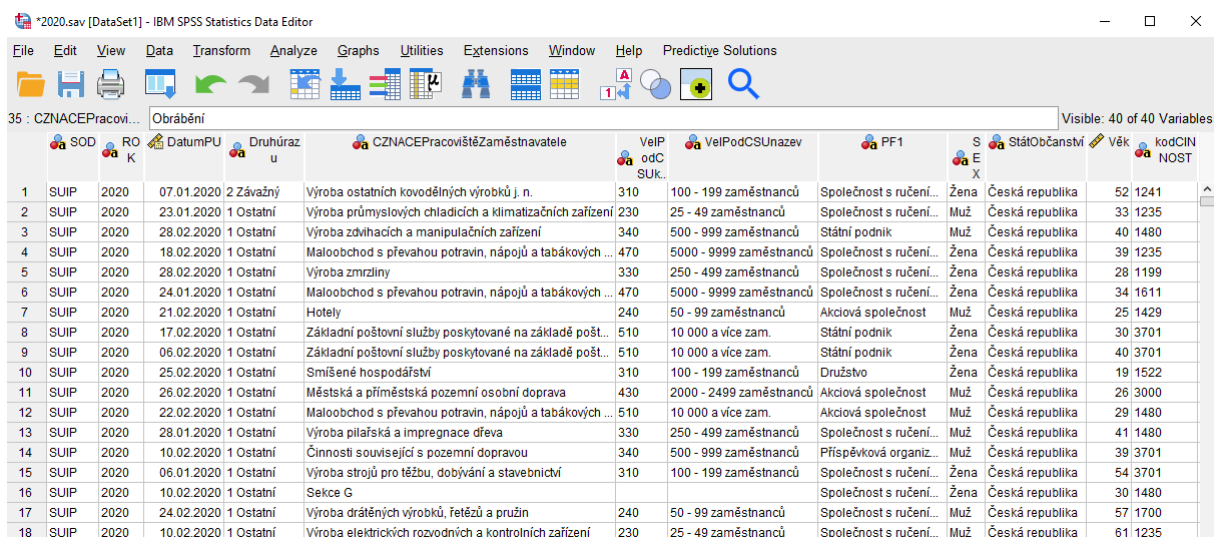
Zdrojem dat byly údaje o pracovních úrazech získaných z výročních zpráv SUIP.

Datové soubory obsahují od roku 2016 údaje o pracovních úrazech evidovaných jak Státním ústavem inspekce práce (zkr. SUIP), tak i Českým báňským úřadem (zkr. ČBÚ). Za období předcházející, tedy roky 2009-2015, jsou k dispozici počty pracovních úrazů řešené pouze Státním ústavem inspekce práce. Tato skutečnost byla při sestavování predikčního modelu zohledněna.

7.1.2 Formát dat

Pro každý rok jsou data k dispozici v samostatném souboru, a to ve formátu pocházejícího z programu IBM SPSS Statistics, tedy s příponou .sav.

Zdrojové soubory vždy obsahují individuální data, tedy každý řádek datové matice odpovídá jednomu pracovnímu úrazu, viz náhled v následujícím obrázku. Kromě data vzniku pracovního úrazu jsou v souborech k dispozici také další údaje, jako například pohlaví a věk zraněného, které však pro samotnou predikci počtu pracovních úrazů nebyly potřeba, a proto s nimi nebylo v této části projektu dále pracováno.



	SOD	ROK	DatumPU	Druhúrazu	CZNACEPracoviště	Zaměstnavatele	VelP odC SUK...	VelPodCSUnazev	PF1	SEX	StátObčanství	Věk	kodCIN NOST
1	SUIP	2020	07.01.2020	2 Závažný	Výroba ostatních kovodělných výrobků j. n.		310	100 - 199 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Žena	Česká republika	52	1241
2	SUIP	2020	23.01.2020	1 Ostatní	Výroba průmyslových chladicích a klimatizačních zařízení		230	25 - 49 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Muž	Česká republika	33	1235
3	SUIP	2020	28.02.2020	1 Ostatní	Výroba zdvihacích a manipulačních zařízení		340	500 - 999 zaměstnanců	Státní podnik	Muž	Česká republika	40	1480
4	SUIP	2020	18.02.2020	1 Ostatní	Malobchod s převahou potravin, nápojů a tabákových ...		470	5000 - 9999 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Žena	Česká republika	39	1235
5	SUIP	2020	28.02.2020	1 Ostatní	Výroba zmrzliny		330	250 - 499 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Žena	Česká republika	28	1199
6	SUIP	2020	24.01.2020	1 Ostatní	Malobchod s převahou potravin, nápojů a tabákových ...		470	5000 - 9999 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Žena	Česká republika	34	1611
7	SUIP	2020	21.02.2020	1 Ostatní	Hotely		240	50 - 99 zaměstnanců	Akciová společnost	Muž	Česká republika	25	1429
8	SUIP	2020	17.02.2020	1 Ostatní	Základní poštovní služby poskytované na základě pošt...		510	10 000 a více zam.	Státní podnik	Žena	Česká republika	30	3701
9	SUIP	2020	06.02.2020	1 Ostatní	Základní poštovní služby poskytované na základě pošt...		510	10 000 a více zam.	Státní podnik	Žena	Česká republika	40	3701
10	SUIP	2020	25.02.2020	1 Ostatní	Směšžené hospodářství		310	100 - 199 zaměstnanců	Družstvo	Žena	Česká republika	19	1522
11	SUIP	2020	26.02.2020	1 Ostatní	Městská a příměstská pozemní osobní doprava		430	2000 - 2499 zaměstnanců	Akciová společnost	Muž	Česká republika	26	3000
12	SUIP	2020	22.02.2020	1 Ostatní	Malobchod s převahou potravin, nápojů a tabákových ...		510	10 000 a více zam.	Akciová společnost	Muž	Česká republika	29	1480
13	SUIP	2020	28.01.2020	1 Ostatní	Výroba pilářská a impregnace dřeva		330	250 - 499 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Muž	Česká republika	41	1480
14	SUIP	2020	10.02.2020	1 Ostatní	Činnosti související s pozemní dopravou		340	500 - 999 zaměstnanců	Příspěvková organiz...	Muž	Česká republika	39	3701
15	SUIP	2020	06.01.2020	1 Ostatní	Výroba strojů pro těžbu, dobývání a stavebnictví		310	100 - 199 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Žena	Česká republika	54	3701
16	SUIP	2020	10.02.2020	1 Ostatní	Sekce G				Společnost s ručení...	Žena	Česká republika	30	1480
17	SUIP	2020	24.02.2020	1 Ostatní	Výroba drátěných výrobků, tetězů a pružin		240	50 - 99 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Muž	Česká republika	57	1700
18	SUIP	2020	10.02.2020	1 Ostatní	Výroba elektrických rozvodných a kontrolních zařízení		230	25 - 49 zaměstnanců	Společnost s ručení...	Muž	Česká republika	61	1235

7.1.3 Délka období

K datu vypracování predikčního modelu byly k dispozici údaje o pracovních úrazech za roky 2009-2020. Datové soubory za období 2016-2020 obsahovaly veškeré počty

pracovních úrazů napříč všemi pracovními odvětvími. V souborech s daty za roky 2009-2015 chyběly případy pracovních úrazů řešených Českým báňským úřadem. Vzhledem ke skutečnosti, že počty pracovních úrazů příslušící pod ČBÚ každoročně představují poměrně malou část z celku (viz hodnoty v tabulce níže), bylo při tvorbě predikčního modelu pracováno s celou časovou řadou počtů úrazů od roku 2009.

Rok vzniku pracovního úrazu	Počet pracovních úrazů evidovaných ČBÚ	Počet pracovních úrazů evidovaných SUIP
2009	0	42 606
2010	0	43 630
2011	0	42 105
2012	0	40 608
2013	0	40 027
2014	0	41 379
2015	6	41 572
2016	533	44 131
2017	549	44 277
2018	570	43 685
2019	527	41 794
2020	447	34 474

Informace o chybějících hodnotách však byla do predikčního modelu zahrnuta, a to pomocí takzvané indikátorové proměnné, více v kapitole *Dopočítané proměnné*.

7.2 Použitý software

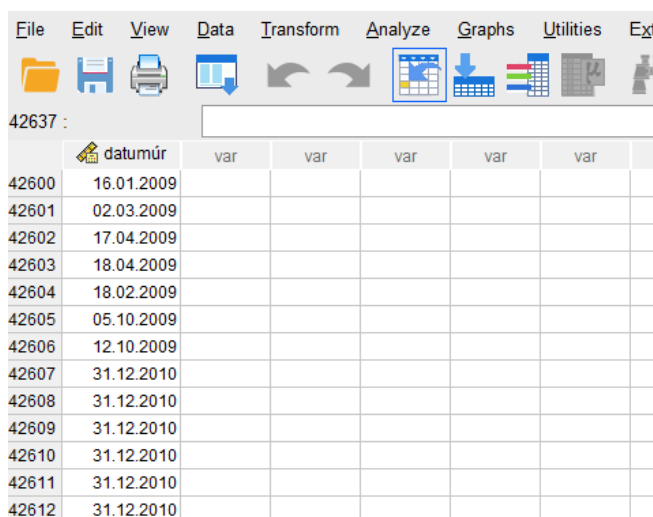
Pro práci se zdrojovými datovými soubory a vytvoření predikčního modelu byl použit statistický software *IBM SPSS Statistics*. Následná vizualizace a zachycení výsledných hodnot predikcí byla provedena v tabulkovém editoru *MS Excel*.

7.3 Příprava dat

Jelikož byla zdrojová data na vstupu pro tvorbu predikčního modelu v nevyhovující struktuře, bylo zapotřebí s nimi před samotnou analýzou provést několik úprav.

7.3.1 Spojení souborů

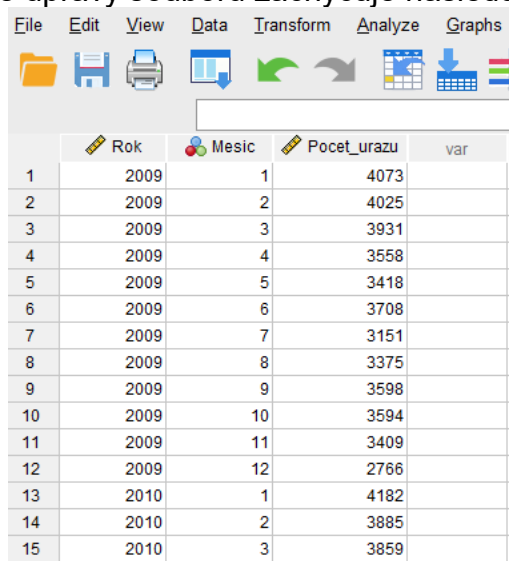
Údaje o pracovních úrazech jsou získávány pro každý rok zvlášť, jedná se tedy o sestavu několika samostatných souborů. Tyto dílčí soubory bylo nejdříve nutné spojit (takzvaně pod sebe) do jednoho souhrnného datového souboru. Pro vytvoření modelu predikcí počtu pracovních úrazů bylo dostačující spojit ze všech datových souborů pouze jeden sloupec vyjadřující datum vzniku úrazu. Tímto způsobem byl získán soubor viz náhled níže.



	datumůr	var	var	var	var	var
42600	16.01.2009					
42601	02.03.2009					
42602	17.04.2009					
42603	18.04.2009					
42604	18.02.2009					
42605	05.10.2009					
42606	12.10.2009					
42607	31.12.2010					
42608	31.12.2010					
42609	31.12.2010					
42610	31.12.2010					
42611	31.12.2010					
42612	31.12.2010					

7.3.2 Měsíční časová řada

U souhrnného datového souboru dále došlo k převedení ze struktury řádkových dat na měsíční časovou řadu, jenž udává počty pracovních úrazů podle roku a měsíce jejich vzniku. V tomto kroku bylo zapotřebí nejdříve dopočítat z celého data příslušný rok a měsíc, a až poté byl datový soubor agregován právě podle těchto dvou nově vytvořených sloupců. Výsledek zmíněné úpravy souboru zachycuje následující obrázek.



	Rok	Mesic	Pocet_urazu	var
1	2009	1	4073	
2	2009	2	4025	
3	2009	3	3931	
4	2009	4	3558	
5	2009	5	3418	
6	2009	6	3708	
7	2009	7	3151	
8	2009	8	3375	
9	2009	9	3598	
10	2009	10	3594	
11	2009	11	3409	
12	2009	12	2766	
13	2010	1	4182	
14	2010	2	3885	
15	2010	3	3859	

Ve zdrojových souborech se nacházelo také několik málo případů s chybějícím nebo chybným datem vzniku pracovního úrazu, proto byly tyto řádky před vytvořením modelu ze souboru odstraněny.

7.3.3 Dopočítané proměnné

Do datového souboru bylo pro účely modelování potřeba dopočítat několik nových proměnných. Jednalo se o takzvané indikátorové proměnné, které označují přítomnost nebo nepřítomnost výskytu nějakého jevu. Tyto proměnné tedy mohly nabývat pouze dvou možných hodnot, a to podle následující logiky:

- Hodnota = 0 -> jev se v daném roce a měsíci nevyskytoval

- Hodnota = 1 -> jev se v daném roce a měsíci vyskytoval.

Tímto způsobem byly do datové matice dopočítány následující proměnné:

- *Covid1*
 - Odpovídá situaci, jako by pandemie COVID-19 probíhala v období 04/2020-12/2022
- *Covid2*
 - Odpovídá situaci, jako by pandemie COVID-19 probíhala v období 04/2020-03/2022
- *Covid3*
 - Odpovídá situaci, jako by pandemie COVID-19 probíhala v období 04/2020-12/2020
- *Cbu_data*
 - Označení roků a měsíců, ve kterých nejsou k dispozici data z ČBÚ (01/2009-12/2015)

7.4 Uvažované scénáře

Pro modelování predikcí počtu pracovních úrazů byly uvažovány tři různé scénáře, které odpovídaly situacím uvedených ve třech výše zmíněných indikátorových proměnných. Konkrétně byly spočítány predikce pro situace, jako že pandemie COVID-19 probíhala v období:

- 04/2020-12/2022
 - výsledky takového modelu byly označeny pod názvem „pesimistický“
- 04/2020-03/2022
 - výsledky takového modelu byly označeny pod názvem „realistický“
- 04/2020-12/2020
 - výsledky takového modelu byly označeny pod názvem „COVID v 2020“.

Ve všech třech vytvořených modelech byla rovněž použita proměnná identifikující absenci dat z Českého báňského úřadu.

7.5 Použité statistické metody

Pro vytvoření predikčního modelu byla využita analýza časových řad, konkrétně Boxova-Jenkinsova metodologie pro model časové řady.

Jako výsledný model pro predikci počtu pracovních úrazů byl u všech tří uvažovaných scénářů zvolen model ARIMA(1,0,0)(1,0,0) s jedním detekovaným vybočujícím pozorováním v prosinci 2010.

7.6 Výsledný model

Výsledky hodnotících statistik pro vytvořený predikční model jsou zachyceny v níže přiložených obrázcích. Pro všechny tři scénáře byl vytvořen jeden model, jehož hodnoty se lišily až pro období projekce.

Model Description

Model Type

Model ID	Pocet_urazu	Model_1	ARIMA(1,0,0)(1,0,0)

Model Summary

Model Fit

Fit Statistic	Value
Stationary R-squared	,606
R-squared	,606
RMSE	275,745
MAPE	6,318
MaxAPE	26,323
MAE	213,559
MaxAE	728,099
Normalized BIC	11,446

Model Statistics

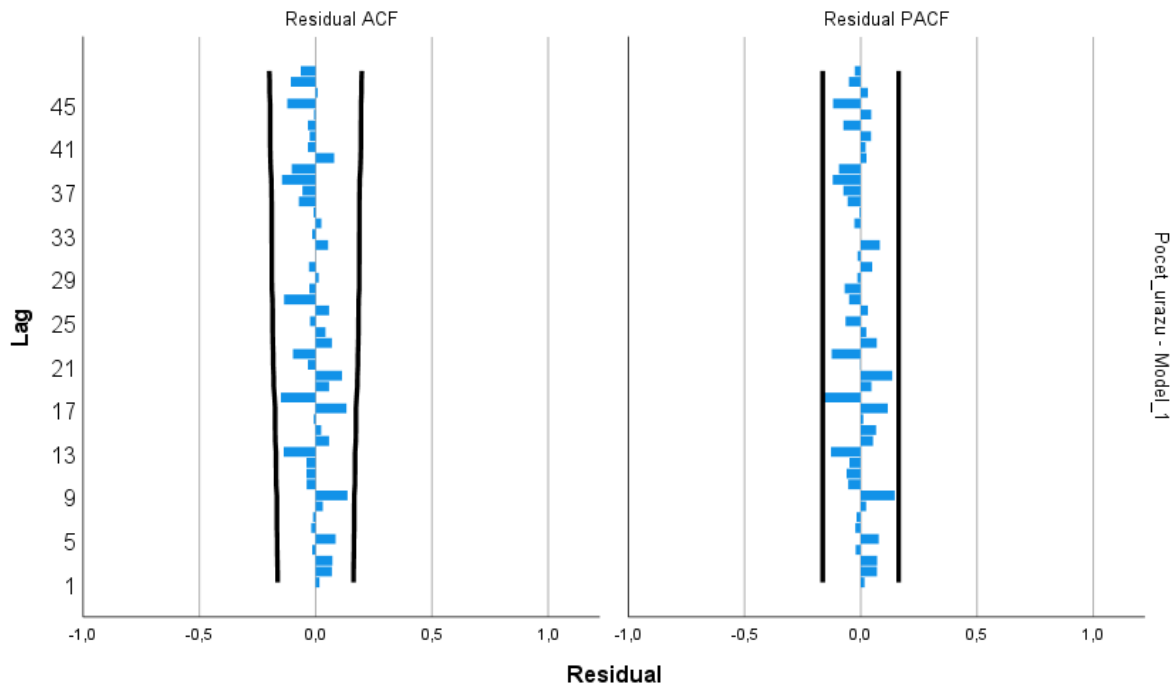
Model	Number of Predictors	Model Fit statistics Stationary R-squared	Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
			Statistics	DF	Sig.	
Pocet_urazu-Model_1	2	,606	16,920	16	,391	1

ARIMA Model Parameters

				Estimate	SE	t	Sig.
Pocet_urazu-Model_1	Pocet_urazu	No Transformation	Constant	3622,172	100,810	35,931	<,001
			AR Lag 1	,151	,086	1,752	,082
			AR, Seasonal Lag 1	,748	,056	13,469	<,001
	indikator jakoze covid byl do 12/2022	No Transformation	Numerator Lag 0	-659,197	106,476	-6,191	<,001
	indikator dat z dbu. 1 = chybejic data	No Transformation	Numerator Lag 0	-197,400	87,847	-2,247	,026

Outliers

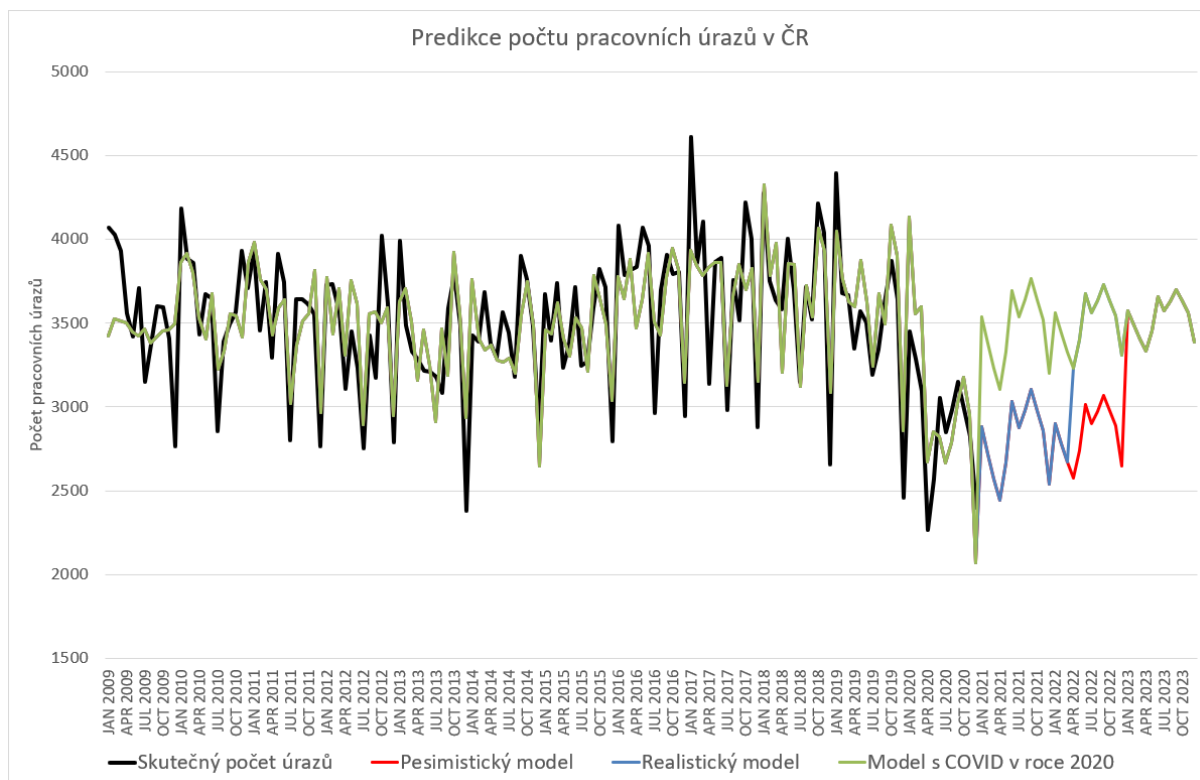
				Estimate	SE	t	Sig.
Pocet_urazu-Model_1	Dec 2010	Additive		850,871	212,055	4,013	<,001



Ljung-Box statistika vyšla statisticky nevýznamná (signifikance 0,391), což znamená, že model využívá veškerou informaci dostupnou v datech a že splňuje statistický požadavek na správné použití modelu. Parametr procesu AR(1) sice vyšel na 5% hladině významnosti statisticky nevýznamný (signifikance 0,082), ale byl v modelu ponechán, protože hodnota signifikance byla poměrně blízká 5 % a především přítomnost parametru významně zlepšovala kvalitu celého modelu. Také byla nalezena jedna statisticky významně odlehlá hodnota (prosinec 2010), proto byla do modelu rovněž zařazena.

7.7 Hodnoty predikcí

Pro jednodušší možnosti vizualizace byly výsledky predikcí z programu *IBM SPSS Statistics* následně vyexportovány do *MS Excelu*. Grafické zachycení sestaveného modelu včetně predikcí všech tří scénářů ukazuje následující graf.



7.7.1 Měsíční predikce

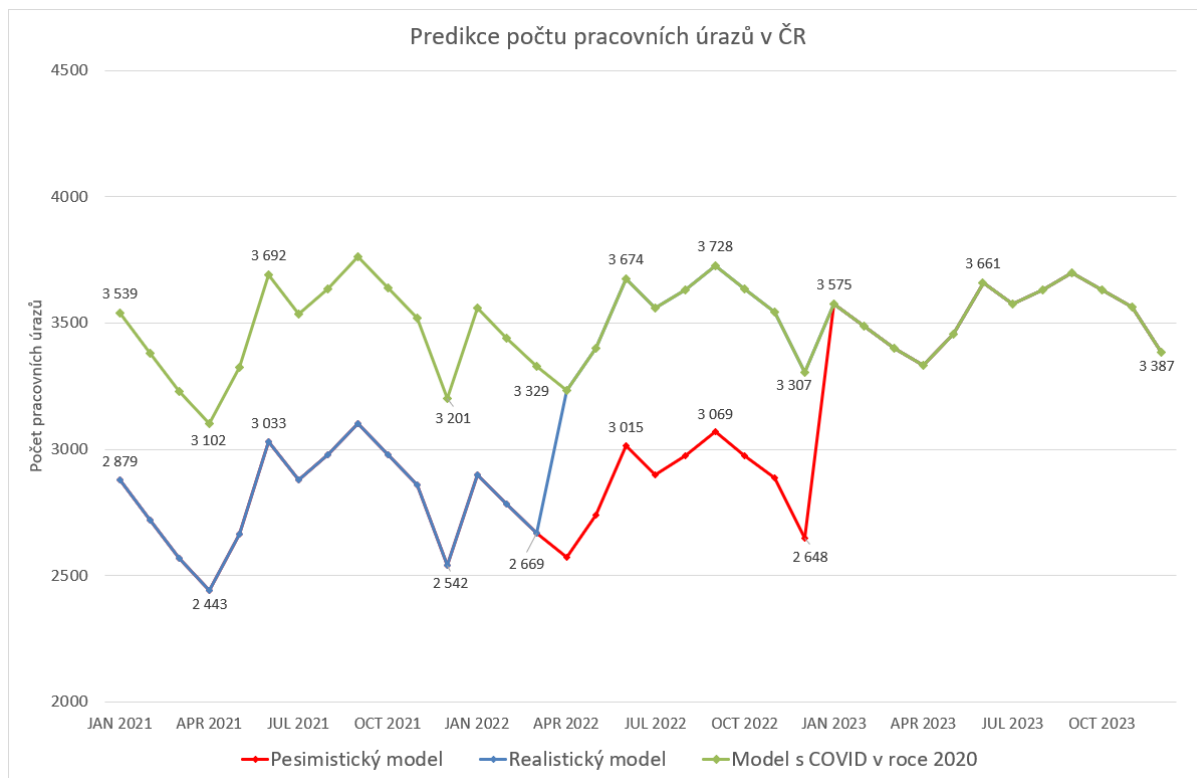
Graf níže zachycuje koncovou část předchozího grafu, konkrétně jsou v něm vykresleny pouze výsledky predikcí, a to všech tří scénářů modelů na měsíční bázi. Z následujícího grafu je patrné, že model, který již v roce 2021 nepředpokládal žádný vliv pandemie COVID-19, odhadnul pro následující měsíce vyšší počty pracovních úrazů než zbývající dvě varianty modelů.

Zatímco odhad pesimistického a realistického modelu pro leden 2021 byl **2 879** pracovních úrazů, tak model uvažující vliv pandemie pouze do konce roku 2020 odhadoval počet pracovních úrazů o **660** více, tedy **3 539** případů.

Pro březen 2022 předpovídal realistický a pesimistický model počet pracovních úrazů roven **2 669**, naopak model s COVID-19 pouze v roce 2020 předpokládal počet **3 329** pracovních úrazů.

V posledním měsíci roku 2022 by mělo podle odhadu pesimistického modelu dojít k **2 648** případům pracovních úrazů, naopak realistický model společně s modelem předpokládajícím konec vlivu pandemie v roce 2020 předpovídají o **659** případů více, tedy počet **3 307** pracovních úrazů.

Pro poslední rok predikce, tedy ve všech měsících roku 2023, již jsou predikce všech tří verzí modelů totožné, neboť ani jedna z uvažovaných situací už v tomto období nepředpokládá vliv pandemie COVID-19. Pro konec roku 2023 modely odhadly, že v prosinci bude evidováno **3 387** případů pracovních úrazů.



S ohledem na stále probíhající ekonomické dopady pandemie COVID-19 také na začátku roku 2022 byl ze tří dostupných modelů jako hlavní vybrán model pesimistický, který počítá s přítomností pandemie ještě po celý rok 2022. Výsledky tohoto modelu byly proto následně prezentovány jako hodnoty predikcí pro následující období.

7.7.2 Roční predikce

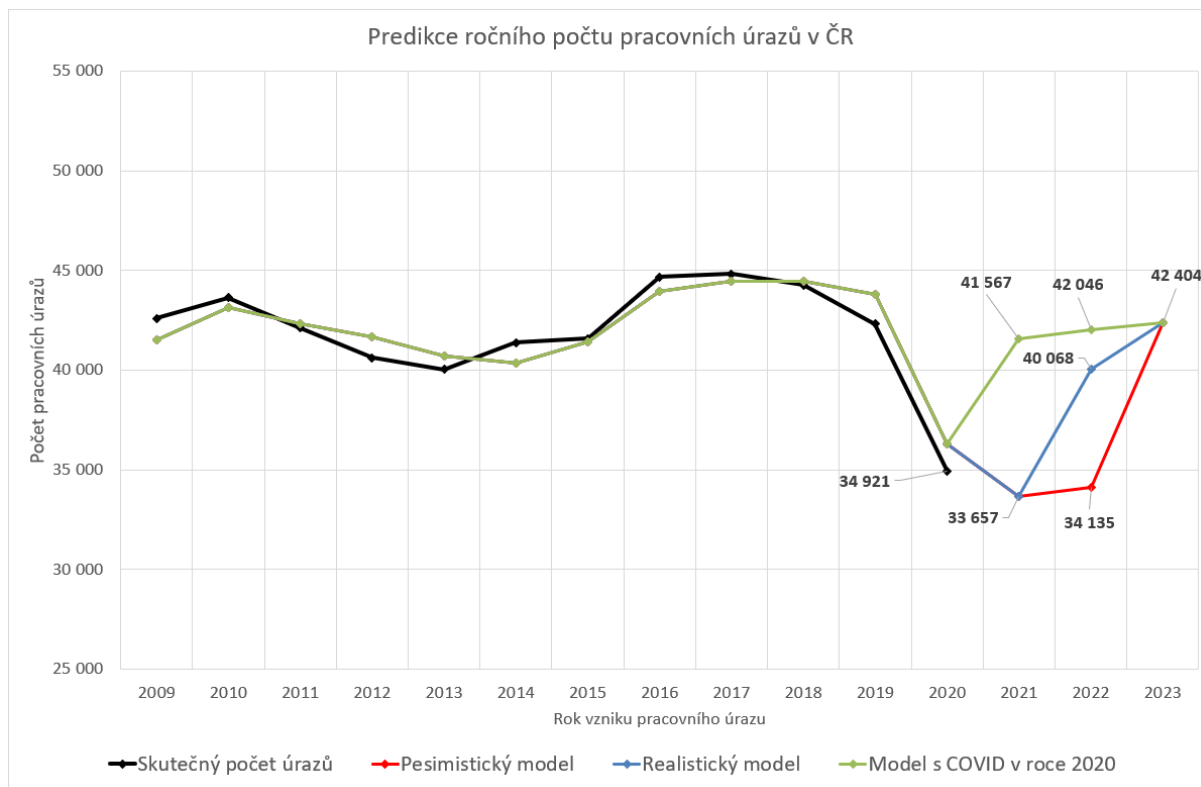
Pro potřeby rychlého přehledu byly dále spočítány predikce pro roční počty pracovních úrazů. Odhady ročních počtů pracovních úrazů pro roky 2021-2023 byly získány jako součet měsíčních odhadů pro příslušné roky.

Pesimistický a realistický model odhadují, že v roce 2021 vznikne **33 657** pracovních úrazů. Naopak model zachycující situaci, jako by vliv pandemie skončil v roce 2020, poskytl predikci počtu pracovních úrazů v roce 2021 rovnou **41 567** případů.

Pro rok 2022 pesimistický model předpokládá, že se přihodí **34 135** pracovních úrazů. Realistický model pro stejné období předpovídá celkem **40 068** pracovních úrazů a model s COVID v roce 2020 predikuje počet úrazů v témže roce roven **42 046**.

Predikce počtu pracovních úrazů, které se stanou během celého roku 2023, jsou pro všechny tři scénáře modelů stejné a udávají, že v daném roce bude počet pracovních úrazů odpovídat **42 404** případům.

Výsledné hodnoty predikcí ročních počtů pracovních úrazů souhrnně zachycuje následující graf.



7.8 Kontrola kvality modelu

Po vytvoření predikčního modelu, avšak ještě před ukončením celého projektu (na konci května 2022), byly ve Zprávě o pracovní úrazovosti v ČR za rok 2021⁴ zveřejněny agregované údaje o počtech pracovních úrazů v jednotlivých měsících roku 2021. Jejich výši zachycuje tabulka níže.

Měsíc vzniku úrazu	Počet úrazů
Leden	3 342
Únor	3 254
Březen	3 048
Duben	2 801
Květen	3 338
Červen	3 439
Červenec	2 600
Srpen	2 851
Září	3 214
Říjen	3 089
Listopad	3 236
Prosinec	2 580
Celkem	36 792

Tyto agregované měsíční údaje byly následně použity pro ověření kvality predikcí získaných prostřednictvím vytvořeného predikčního modelu.

⁴ Dostupné na [Pracovní úrazovost v ČR | Státní úřad inspekce práce \(suip.cz\)](https://www.suip.cz/)

7.8.1 Měsíční predikce

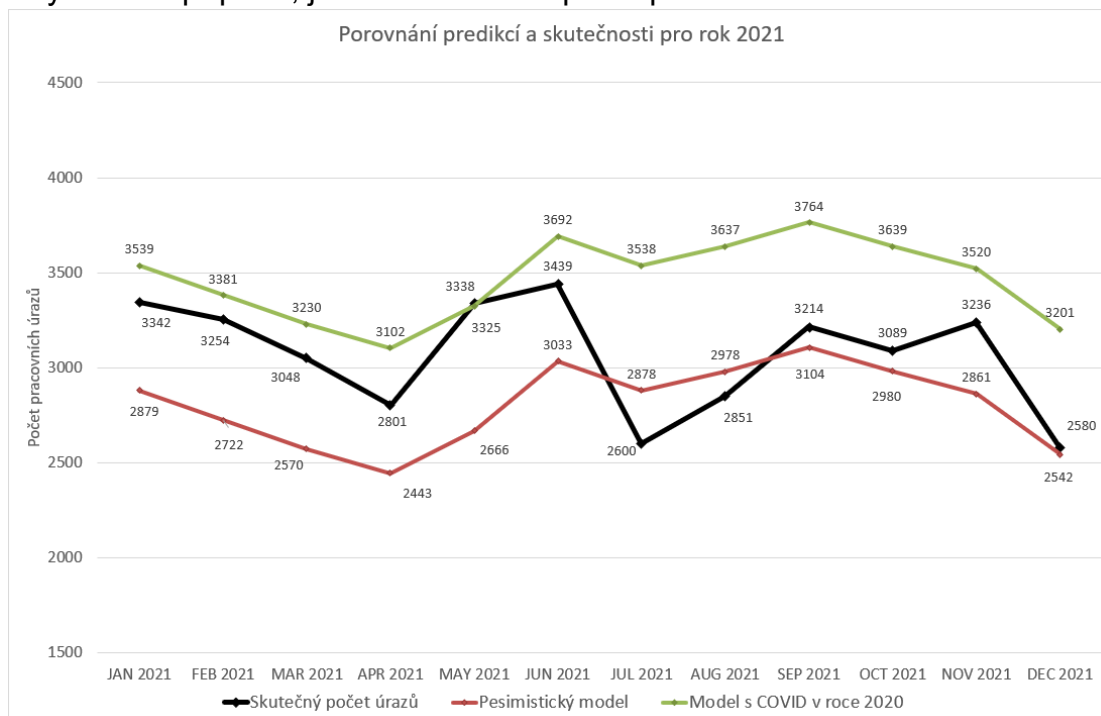
Jak lze vidět z následujícího grafu, měsíční počty pracovních úrazů v první polovině roku 2021 dokázal, z vytvořených tří typů modelů⁵, lépe zachytit model, který již v roce 2021 s pandemií COVID-19 nepočítal (Model s COVID v 2020). Nicméně ve druhé polovině roku 2021 byly odhady měsíčních počtů pracovních úrazů získaných pomocí tohoto modelu oproti realitě více nadhodnocené. Naproti tomu pesimistický a realistický model zvládli, v porovnání se skutečností, počty pracovních úrazů pro druhou polovinu roku 2021 zachytit lépe.

Například pro únor 2021 pesimistický model předpovídal o **532** případů méně (**2 722**), než jaký byl skutečně evidovaný počet (**3 254**). Naopak model s COVID v roce 2020 odhadoval o **127** úrazů více (**3 381**) oproti skutečnosti (**3 254**).

V měsíci květnu 2021 byl odhad modelu s COVID v roce 2020 (**3 338**) velmi blízko skutečnému počtu (**3 325**), kdy rozdíl skutečnosti a odhadu činil pouhých **13** pracovních úrazů. Pesimistický model se pak v tomto měsíci zmylil o **659** případů pracovních úrazů, neboť předpovídal hodnotu rovnou **2 666**.

V září 2021 se odhad pesimistického modelu spletl o **110** případů, kdy odhadoval **3 104** pracovních úrazů, přičemž se jich ve skutečnosti stalo **3 214**. Naopak model s COVID v roce 2020 pro září 2021 predikoval o **550** případů více (**3 764**), než jaká byla skutečnost (**3 214**).

Pro konec roku 2021 byl ze zkonstruovaných scénářů blíže skutečné hodnotě odhad pesimistického modelu, kdy predikce činila **2 542** případů a skutečný počet pracovních úrazů v prosinci 2021 byl **2 580**. Model s COVID v roce 2020 se v predikci pro tento měsíc zmylil o **621** případů, jelikož odhadoval počet pracovních úrazů roven **3 201**.



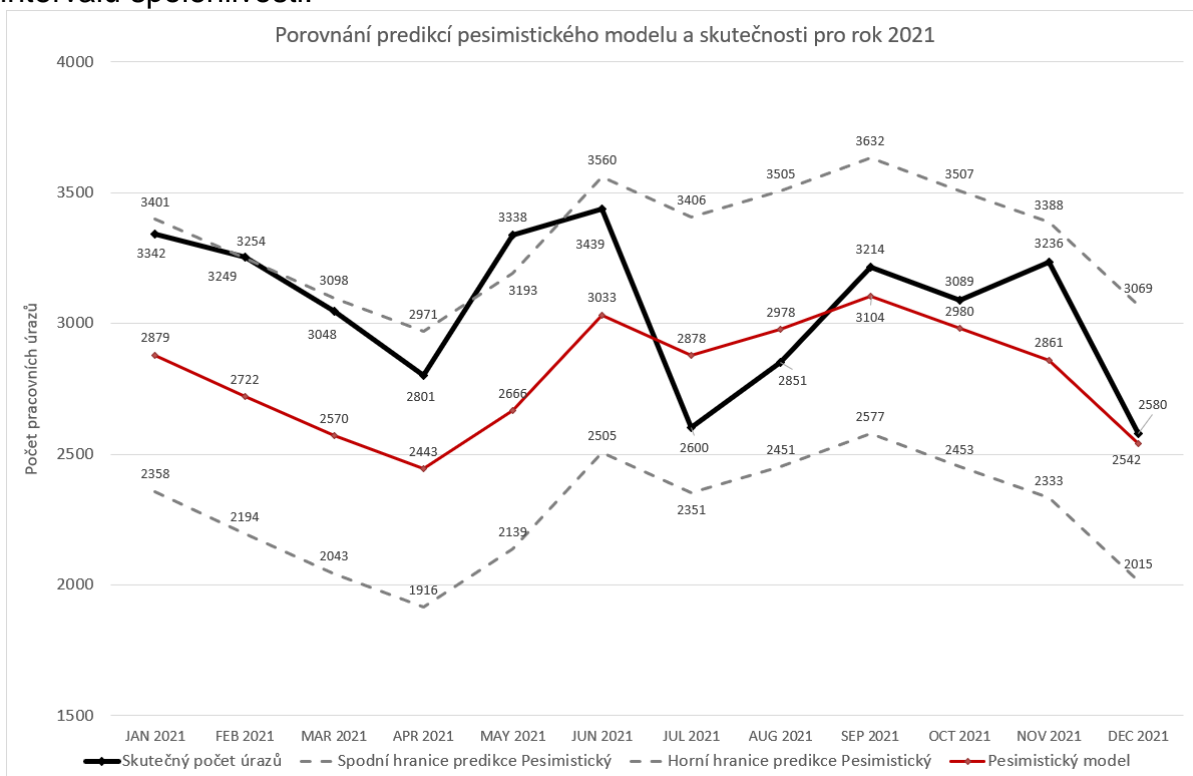
⁵ Odhady počtů pracovních úrazů pro rok 2021 jsou u pesimistické a realistické varianty modelu stejné, neboť oba dva modely předpokládají přítomnosti pandemie COVID-19 během celého roku 2021. Z tohoto důvodu byla do grafu vykreslena pouze jedna křivka, a to pro pesimistický scénář modelu.

7.8.2 Pesimistický scénář

Jak již bylo zmíněno v textu výše, z důvodu stále trvajících ekonomických dopadů pandemie COVID-19 na začátku roku 2022 byla jako hlavní model vybrána varianta takzvaného pesimistického scénáře, která předpokládala vliv nemoci COVID až do konce roku 2022.

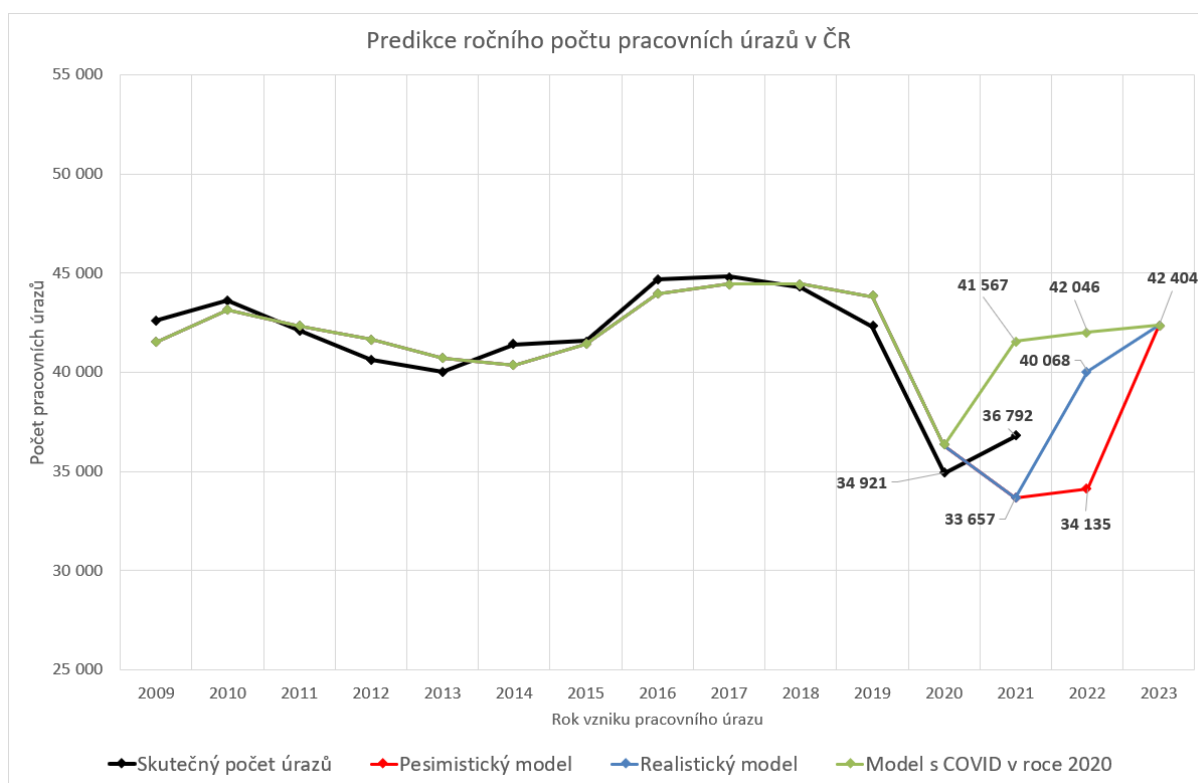
Jak lze vyčíst z následujícího grafu, skutečné hodnoty počtů pracovních úrazů v roce 2021 byly téměř v každém měsíci uvnitř mezí zkonstruovaného 95% intervalu spolehlivosti pro bodové odhady pesimistického modelu. Pouze ve dvou měsících, únoru a květnu 2021, skutečné počty pracovních úrazů intervaly mírně překročily. Pesimistický model předpověděl, že se v únoru 2021 stane maximálně **3 249** pracovních úrazů, kdežto ve skutečnosti se jich událo o pět více, tedy **3 254**. Pro měsíc květen 2022 pak model odhadoval maximální počet pracovních úrazů roven **3 193**, avšak ve skutečnosti jich bylo v tomto měsíci evidováno o **145** více (**3 338**).

Dále lze z grafu uvedeného níže pozorovat, že především ve druhé polovině roku 2022 se skutečné hodnoty počtů pracovních úrazů nachází přibližně uprostřed zkonstruovaného intervalu spolehlivosti.



7.8.3 Roční predikce

V následujícím grafu lze pozorovat vykreslení skutečného počtu pracovních úrazů za rok 2021 v porovnání s predikovanými hodnotami všech tří uvažovaných scénářů. Z výsledných hodnot je zřejmé, že pesimistický a realistický model předpovídaly pro rok 2021 o **3 135** případů nižší počet pracovních úrazů (**33 657**), než jaký se ve skutečnosti stal (**36 792**). Naopak model, který již v roce 2021 nepředpokládal žádný vliv pandemie COVID-19, predikoval pro rok 2021 počty pracovních úrazů o **4 775** vyšší (**41 567**), než jaká byla skutečnost (**36 792**).



NÁKLADY a ZTRÁTY vyplývající z pracovních úrazů a nemocí

8 Nákladový vzorec a jeho metodika

8.1 Úvod

Tento dokument detailně popisuje nově vytvořenou metodiku, výčet provedených změn ve výpočtu oproti roku 2011 a také všechny problémy, které se vyskytly při aktualizaci vzorce *Výpočtu nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání* (dále v tomto dokumentu zkráceně *Náklady pracovních úrazů*).

Hlavním cílem při aktualizaci vzorce bylo získat nové hodnoty nákladů, zrevidovat původní postupy a navrhnout některé změny, které by výpočet zjednodušily, avšak při zachování stejné důvěryhodnosti, jaké bylo dosaženo v roce 2001.

8.2 Časová osa

Odhady nákladů a ztrát vyvolaných v roce 2011 pracovními úrazy a v témže roce nově hlášenými nemocemi z povolání vycházely z metodiky z roku **2002** a následných úprav provedených v letech **2003** a **2006**. Výpočet nákladů a ztrát pracovních úrazů pro rok 2018 v jejích hlavních částech se opíral o podobné postupy, avšak v aktualizované verzi vzorce došlo k několika zásadním úpravám popsáných dále v tomto textu.

Následující obrázek schematicky zachycuje vývoj metodiky výpočtu nákladů pracovních úraz v čase. Výpočet průměrného nákladu na jeden pracovní úraz byl prováděn pro období let **2002-2011**. V následujících letech nebyly hodnoty počítány, a to z důvodu, že v roce 2011 se přestaly veřejně vykazovat některé ze stěžejních ukazatelů potřebných pro výpočet (především celkové výše náhrad vyplacených za vzniklé pracovní úrazy). Kvůli této skutečnosti nejsou hodnoty průměrných nákladů pracovních úrazů pro roky **2012-2017** známy. V roce 2022 došlo k aktualizaci vzorce tak, aby mohl být vypočítán průměrný náklad jednoho pracovního úrazu pro rok **2018**. Rok 2018 byl záměrně zvolen tak, aby v byly dostupné již všechny požadované údaje.

20 02	20 03	20 04	20 05	20 06	20 07	20 08	20 09	20 10	20 11	20 12	20 13	20 14	20 15	20 16	20 17	2018
Původní metodika s úpravami										Žádné odhady nákladů PÚ						Nová meto dika

8.3 Doplnující informace

8.3.1 Ztráta na HDP

Stejně jako v roce 2011, spočtené náklady a ztráty vyvolané pracovními úrazy a nemocemi z povolání v roce 2018 byly v nové metodice chápány buď ve smyslu skutečných peněžních výdajů nebo též v budoucnu nerealizovaných nákladů příležitosti či (ve smyslu

peněžně vyčíslených nákladů) způsobených škod (náklady ze škod), které nejsou ve vymezených systémech nikým jiným nahrazeny. Proto byl do nákladů a ztrát zahrnut i nevytvořený hrubý domácí produkt jako nerealizovaný náklad příležitosti v důsledku absence, invalidity nebo smrti postižených.

Náklady a ztráty vyvolané pracovními úrazy a nemocemi z povolání, k nimž došlo v roce 2018, představují, stejně jako v roce 2011, nejen výdaje a ztráty vyvolané těmito událostmi v roce jejich vzniku, ale i výdaje a náklady nebo ztráty, které v jejich důsledku budou vznikat i v dalších letech (výplaty náhrad škod po skončení pracovní neschopnosti, výplaty invalidních, vdovských/vdoveckých a sirotčích důchodů, poskytování úhrad zdravotní péče, případné ztráty na výdělnku postižených, v budoucnu nerealizovaný hrubý domácí produkt atd.).

8.3.2 Odhady nedostupných údajů

Stejně jako v roce 2011, ani při aktualizaci hodnot za rok 2018 neexistovaly v roce 2022 vhodné údaje pro přímý výpočet některých nákladů a ztrát vyvolaných pracovními úrazy a nemocemi z povolání. Proto také v nové metodice nezbyla u některých částí výpočtu jiná možnost, než použít komplikovanější postupy a zejména složitější kalkulace (mnohdy i s několika odhadnutými proměnnými a konstantami), jejichž prostřednictvím byly potřebné základní položky nákladů a ztrát stanoveny. Vždy se jednalo o takzvané bodové odhady, tedy o stanovení jedné konkrétní hodnoty (nikoliv intervalu několika možných hodnot), která nejlépe vystihuje výši neznámé veličiny.

Celková stanovená částka nákladů a ztrát vyvolaných pracovními úrazy a nemocemi z povolání pro rok 2018 tudíž představuje, stejně jako v roce 2011, pouze prokázané **minimální** náklady a ztráty způsobené pracovními úrazy nebo nemocemi z povolání. Výpočet například bere v úvahu pouze jednorázově vyplácené náhrady za bolest a ztížení společenského uplatnění, a tudíž v plném rozsahu nezohledňuje subjektivně pociťovanou újmu vyvolanou u pracovníků těmito událostmi.

8.3.3 Vykazování pojišťoven

Hlavním datovým zdrojem pro výpočet nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání v roce 2018 jsou data ze dvou českých pojišťoven. Tato agregovaná data vždy zachycují výši částek vyplacených v příslušném roce. Vykazovacím okamžikem v datové sadě tedy není rok vzniku pracovního úrazu nebo nemoci z povolání, ale **datum uznání nároku na výplatu finanční náhrady**. To znamená, že např. pro rok 2018 se nejedná o náklady příslušící k pracovním úrazům vzniklým pouze v roce 2018, nýbrž o částky vyplacené v roce 2018, tedy i za pracovní úrazy, které vznikly v letech dřívějších, ale v roce 2018 teprve došlo k pojistnému plnění.

Stejný způsob vykazování byl použit v datových tabulkách Českého statistického úřadu, jenž byly zdrojovými podklady pro výpočet nákladů pracovních úrazů a nemocí z povolání do roku 2011.

Z tohoto důvodu byly pro jednotlivé nákladové položky počítány finální **průměrné částky nákladů pojišťoven** v roce 2018 podle vzorce:

$$\text{Průměrné pojistné plnění} = \frac{\text{Celkové poj. plnění vyplacené v roce 2018}}{\text{Počet škod vyřízených v roce 2018}}$$

Tento způsob výpočtu byl zvolen na základě předpokladu, že většina pojistných plnění je vyplácena v roce vzniku pracovního úrazu a zbývající část plnění z předchozích období se rovnoměrně přesouvají každý rok.

8.3.4 Běžné ceny

Části výpočtu, které mají za cíl odhadnout výši nákladů, jež pracovní úraz teprve vyvolá v budoucnu (např. ztráta nevytvořeného HDP z důvodu absence zaměstnance na pracovišti nebo kvůli snížení pracovní schopnosti osoby s pracovním úrazem způsobující některý ze stupňů invalidity) jsou vždy uváděny v **běžných cenách**. To znamená, že ve výpočtu není zohledněna výše budoucí inflace, v čase předpokládaný nárůst příspěvků sociálního zabezpečení apod.

Jedná se o stejný přístup, jako byl použit ve výpočtu v roce 2011. Tedy také pro rok 2018 jsou veškeré náklady a ztráty uváděny v cenách (vyjádřené v peněžních jednotkách) odpovídajících době jejich vzniku a nereflktují inflaci (růst mezd a hrubého domácího produktu, vyrovnání výše důchodů a náhrad apod.).

Hlavním důvodem zachovat tento postup též pro rok 2018 byla snaha nekomplikovat dílčí části vzorce o predikce, které by byly těžce odhadnutelné a zejména pro dlouhý časový horizont by mohly být značně nepřesné. Takové odhady by mohly výsledné hodnoty nákladů a ztrát pracovních úrazů a nemocí z povolání značně vychýlit od reality.

8.3.5 Smrtelný pracovní úraz

Za smrtelný pracovní úraz je oficiálně považováno takové poškození zdraví, na jehož následky postižený zaměstnanec zemře nejpozději do jednoho roku. Nicméně ve výpočtovém vzorci bylo uvažováno, že smrtelně zraněné osoby zemřou **ihned** po nehodě. Důvodem pro toto rozhodnutí byl nedostatek relevantních údajů, které by udávaly průměrnou dobu trvání stavu zraněného od vzniku pracovního úrazu až do smrti.

Dopadem tohoto zjednodušujícího předpokladu bylo, že do celkových nákladů smrtelných pracovních úrazů nebyly vůbec započítávány některé druhy nákladů a ztrát, například výplata nemocenských dávek za pracovní úraz nebo ztráta na hrubém domácím produktu v průběhu trvání pracovní neschopnosti. Ve skutečnosti se však dá předpokládat, že u smrtelných pracovních úrazů, které nekončí smrtí zraněného zaměstnance v den nehody, tyto náklady nulové nejsou, pouze se nedá jejich výše spolehlivě stanovit. Vypočítaná průměrná částka smrtelného pracovního úrazu tedy zachycuje pouze prokazatelné minimální náklady, nikoliv všechny reálně vynaložené náklady na jeden takový pracovní úraz.

8.3.6 Starobní důchod

Z dat získaných ze Státního ústavu inspekce práce, Výzkumného ústavu bezpečnosti práce a České zprávy sociálního zabezpečení je známo, že průměrný věk pracovního úrazu s pracovní neschopností nad tři dny se v roce 2018 rovnal **41 letům**, průměrný věk smrtelného pracovního úrazu byl roven **46 letům**, průměrný věk těžkého pracovního úrazu také **46 letům** a průměrný věk vzniku nároku na invalidní důchod české populace se pohyboval okolo **49 let** (49-50 let v závislosti na stupni přiznané invalidity).

Se znalostí zmíněných průměrných věků lze snadno odvodit, že k datu vzniku pracovního úrazu v roce 2018 se jednalo nejčastěji o osoby narozené v letech 1969-1977, pro které již převážně platila jednotná hranice důchodového věku 65 let. Z tohoto důvodu bylo ve všech

dílčích částech výpočtu nákladového vzorce počítáno s jedním číslem věku odchodu do starobního důchodu, a to 65 let.

8.3.7 OSVČ

Ve výpočtu pro rok 2018, stejně jako v roce 2011, se vyjadřované ztráty na výdělku a ostatní monetárně vyjádřené náhrady a škody v celém rozsahu **vztahují** i na (pojištěné) osoby samostatně výdělečně činné. Například ve výpočtech *Ztrát na HDP* byly pro rok 2018 zahrnuti jak zaměstnanci, tak osoby samostatně výdělečně činné, a to tím způsobem, že byla použita výše celkového HDP v ČR (tedy vytvořená také OSVČ) a počet nemocensky pojištěných zaměstnanců + OSVČ.

8.3.8 Vzorce

Tento dokument obsahuje vypsání vzorce, které ukazují způsob, jakým byly jednotlivé části výpočtu nákladů a ztrát pracovních úrazů a nemocí z povolání stanoveny. Po najetí myši na konkrétní část vzorce (v programu MS Word) se zobrazí **doplňující popis** použitých zkratk. Každý výpočet byl proveden z nezaokrouhlených údajů a teprve potom byly výsledné hodnoty v tomto textu zaokrouhleny. Proto se může níže v textu u některých proměnných ve vzorcích a tabulkách na posledním místě vyskytnout zdánlivý rozdíl (vliv chyb ze zaokrouhlení).

8.4 Změny ve výpočtu 2011 a 2018

8.4.1 Datové zdroje

Základní údaje, na kterém byly výpočty nákladů a ztrát pro oba roky postaveny, představovaly počty pracovních úrazů a nemocí z povolání a celkové částky náhrad, které k těmto úrazům a nemocem v daném roce příslušely.

Do roku **2011** včetně byly tyto údaje (jak počty, tak i vyplacené částky) získávány z veřejně dostupné databáze **Českého statistického úřadu**. Od následujících let již však ČSÚ v ročních statistikách celkové částky náhrad příslušících za pracovní úraz přestal vykazovat.

Aby mohla pro následující roky být dodržena co největší konzistentnost nákladového vzorce, bylo zapotřebí najít jiný datový zdroj, který by poskytoval jak počty pracovních úrazů a nemocí z povolání, tak především jim odpovídajících částek vyplacených náhrad. Tímto novým zdrojem informací se pro rok 2018 staly souhrnné údaje dvou v České republice působících pojišťoven, které náhrady za pracovní úrazy vyplácejí – konkrétně se jedná o **Generali Česká pojišťovna a.s.** a **Kooperativa a.s.** Údaje jsou uloženy ve formátu *MS Excel* a mají strukturu viz následující náhled:

Ukazatel	mír. jed.	CELKEM																		
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I. Ekonomické výsledky																				
Přijaté pojistné celkem	tis.Kč	2 402 173	2 618 722	4 067 310	4 297 011	4 550 996	4 859 277	5 199 571	5 675 928	6 222 365	6 139 931	6 094 095	6 285 543	6 408 094	6 423 804	6 481 857	6 741 383	7 109 340	7 584 848	8 321 756
Výnosy z přijátého pojistného	tis.Kč	12 949	28 596	39 020	36 021	32 481	30 393	33 039	45 066	73 127	37 037	17 728	15 190	12 147	4 406	3 342	826	137	1 613	24 643
Výnosy celkem	tis.Kč	2 415 122	2 647 318	4 106 330	4 333 032	4 583 477	4 889 670	5 232 610	5 721 014	6 295 492	6 176 968	6 111 823	6 300 733	6 420 241	6 428 210	6 485 199	6 744 209	7 109 477	7 586 461	8 346 399
Vyplacená pojistná plnění z toho:	tis.Kč	1 639 839	1 849 074	2 079 224	2 415 963	2 595 634	2 713 900	2 973 255	3 098 801	3 269 080	3 397 763	3 317 664	3 502 693	3 587 816	3 571 145	3 652 753	3 752 654	4 748 604	4 772 635	4 809 988
a) ztráta na výdělků po dobu pracovní neschopnosti	tis.Kč	378 467	372 975	373 319	411 642	465 644	587 796	698 392	680 547	756 119	775 995	739 275	778 906	790 242	747 419	776 164	823 272	909 434	921 798	974 572
b) bolestné	tis.Kč	83 389	84 580	144 563	251 654	254 543	303 416	315 029	288 275	287 622	254 986	237 109	248 726	248 623	232 846	233 840	242 483	573 855	581 180	591 001
c) zřízení společenského uplatnění	tis.Kč	132 883	134 736	197 137	357 241	390 178	268 690	274 371	281 160	305 652	289 591	284 424	285 422	301 096	264 860	268 787	277 162	823 853	872 138	889 615
d) účelné vynaložené náklady spojené s léčením	tis.Kč	20 128	18 016	19 509	23 783	20 067	12 806	15 101	16 190	20 152	23 972	25 327	29 103	46 003	46 735	47 837	50 260	66 289	69 032	70 594
e) včerné škody	tis.Kč	12 457	11 634	13 501	17 031	12 560	6 739	8 360	8 195	9 411	9 506	9 362	9 886	10 859	8 868	8 919	8 849	10 079	9 476	9 883
f) náklady spojené s poříbením	tis.Kč	6 060	5 520	5 923	8 232	4 820	4 101	4 408	5 102	6 083	5 524	5 836	6 259	6 462	6 606	6 795	7 542	8 542	9 046	8 362
g) jednorázové odškodnění pozůstalých	tis.Kč	14 719	17 435	18 054	23 951	16 360	13 473	14 491	19 965	23 560	28 156	28 784	28 021	30 724	27 977	30 326	29 716	31 102	30 597	29 002
Majetková újma z pojist. plnění (úroková ztráta)	tis.Kč	2 323	3 146	2 259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Správní režie celkem	tis.Kč	600 543	654 680	549 087	580 097	614 385	656 002	701 942	766 251	840 019	828 891	822 703	848 548	576 729	578 142	583 368	269 855	284 373	303 394	332 871
Náklady celkem spotřebované	tis.Kč	2 242 705	2 506 900	2 630 570	2 996 050	3 210 019	3 369 902	3 675 197	3 865 052	4 109 099	4 226 654	4 140 367	4 351 241	4 164 545	4 149 287	4 236 121	4 022 309	5 032 977	5 076 029	5 142 859
Rozdíly mezi výnosy a náklady	tis.Kč	172 417	138 818	1 475 760	1 338 982	1 373 458	1 519 768	1 557 413	1 855 962	2 186 393	1 950 314	1 971 456	1 949 492	2 255 696	2 278 923	2 249 078	2 719 900	2 076 500	2 510 432	3 203 540
Podíl vyplac. plnění na přijatém pojistném	%	68,26	70,61	51,12	56,22	57,03	55,85	57,18	54,80	52,54	55,34	54,44	55,73	55,99	55,59	56,35	55,67	66,79	62,92	57,80
Vyplacené pojistné plnění za renty z toho:	tis.Kč	1 011 736	1 224 178	1 307 218	1 322 419	1 431 462	1 523 430	1 653 102	1 799 366	1 861 281	2 014 630	2 007 537	2 116 368	2 153 808	2 235 833	2 280 085	2 313 371	2 325 651	2 279 399	2 236 960
a) ztráta na výdělků po ukončení prac. neschopnosti	tis.Kč	984 603	1 198 977	1 267 895	1 282 139	1 393 959	1 494 056	1 615 882	1 755 416	1 817 130	1 963 191	1 956 457	2 062 594	2 096 324	2 169 888	2 211 061	2 237 370	2 252 801	2 202 397	2 156 852
b) náhrada nákladů na výživu pozůstalých	tis.Kč	26 933	37 201	39 323	40 280	37 503	29 374	37 220	43 950	44 151	51 439	51 080	53 774	57 484	65 965	69 024	76 001	72 850	77 002	80 108
Průměrná měsíční renta	Kč	8 547	9 506	9 497	9 102	9 185	9 665	10 251	10 791	11 000	11 864	11 734	12 347	12 387	12 717	12 897	13 499	13 948	13 967	13 945
Podíl vyplac. rent na celkovém vypl. poj. plnění	%	61,70	66,20	62,87	54,74	55,15	56,13	55,60	58,07	56,94	59,29	60,51	60,42	60,03	62,61	62,42	61,65	48,98	47,76	46,51
III. Další údaje																				
Celkový počet škod k vyřízení (bez rent) z toho:	ks	91 566	90 639	89 584	81 215	83 443	83 290	82 233	76 841	76 476	58 917	54 779	56 720	54 273	53 328	54 889	54 257	59 339	59 125	58 864
a) zůstatek nevyřízených škod předchozího roku	z	6 265	5 209	4 268	4 923	3 200	3 934	3 872	2 962	3 219	3 613	2 711	3 460	3 492	3 737	4 283	4 628	4 138	5 006	4 784
b) škody hlášené ve sledovaném roce	ks	85 301	85 430	85 316	76 292	80 243	79 356	78 361	73 859	73 257	55 304	52 068	53 260	50 781	49 591	50 606	49 629	55 201	54 119	54 100
c) škody vyřízené ve sled. roce	ks	84 379	86 371	84 861	78 015	80 194	79 445	79 251	73 622	72 663	56 206	51 319	53 228	50 536	49 045	50 261	50 119	54 333	54 361	54 844
d) zůstatek nevyřízených škod 31. 12. sledovaného roku	k	5 209	4 268	4 923	3 200	3 249	3 845	2 962	3 219	3 613	2 711	3 460	3 492	3 737	4 283	4 628	4 138	5 006	4 784	4 020
B Celkový počet rent	ks	9 865	10 732	11 471	12 107	12 987	13 135	13 438	13 895	14 101	14 151	14 257	14 284	14 490	14 651	14 733	14 281	13 895	13 600	13 368

8.4.1.1 Doplnující informace

V této podkapitole jsou zachyceny veškeré **dotatečně zjištěné informace** o datovém souboru s vyplacenými pojistnými plněními, které doplňují jednotlivé podkladové proměnné o detailnější popis:

- **Obecné poznámky:**
 - Všechny částky jsou uvedeny včetně daní.
 - Nárok na vyplacení pojistného plnění se u každého typu náhrad posuzuje zvlášť (např. plnění bolestného má své podmínky odlišné od nároku na plnění náhrad za ztížení společenského uplatnění). Tyto podmínky stanovují a kontrolují pojišťovny.
- **Poznámky k jednotlivým druhům vyplacených pojistných plnění:**
 - a) Ztráta na výdělků po dobu pracovní neschopnosti
 - Jedná se o dorovnání částky do výše mzdy před pracovním úrazem. Zjednodušeně řečeno se vypočítá jako rozdíl výplaty osoby s pracovním úrazem mínus výše pobírané nemocenské.
 - b) Bolestné
 - Zpravidla je vypláceno jednorázově až po skončení pracovní neschopnosti.
 - c) Ztížení společenského uplatnění
 - Zpravidla je vypláceno jednorázově.
 - Potvrzení s posouzením zdravotního stavu vystavuje lékař nejdříve po jednom roce od vzniku pracovního úrazu⁶ a musí se jednat o úraz s trvalými následky (např. omezená hybnost).
 - Zraněné osobě nemusí být přiznán invalidní důchod žádného stupně, aby vznikl nárok na tuto náhradu. Nárok na plnění za ztížení společenského

⁶ Trvalé následky pracovního úrazu mohou být uznány nejdříve po roce od vzniku úrazu, kdy již zpravidla je zdravotní stav poškozeného díky léčbě relativně ustálen.

uplatnění totiž není podmíněn pobíráním žádné jiné renty (např. invalidní důchod, nárok na vyplacení bolestného atd.). Aby vznikl nárok na plnění náhrady za ztrátu společenského uplatnění, není nutnou podmínkou ani uznání nemoci z povolání.⁷

- d) Účelně vynaložené náklady spojené s léčením
 - Jedná se o veškeré náklady spojené s léčením následků pracovního úrazu, které nejsou hrazeny z veřejného zdravotního pojištění (např. doplatky za léky, úprava bytových prostor pro vjezd invalidního vozíku, navazující rehabilitace apod.).
 - Většinou se jedná o postupně vyplácené částky. Pokud osoba chodí například na rehabilitace, může tyto léčebné úkony fakturovat průběžně. Nicméně je také možné všechny faktury k proplacení na pojišťovnu hromadě zaslat až po úplném ukončení léčby.
- e) Věcné škody
 - Plnění náhrady je zpravidla prováděno jednorázově.
 - Může jít například o situaci, kdy zaměstnanci spadla na pracovní stůl špatně připevněná police a rozbila mu osobní mobilní telefon, který na stole ležel.
- Poznámky k jednotlivým druhům vyplacených pojistných plnění za renty:
 - a) Ztráta na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti
 - Jedná se o opakovaně vyplácené pojistné plnění (tzv. rentu).
 - Nárok na pojistné plnění vzniká v případě, kdy došlo k poklesu výše mzdy, protože daná osoba kvůli následkům pracovního úrazu už nemůže vykonávat stejně dobře placenou práci. Situace může například nastat tehdy, pokud je osobě přiznán invalidní důchod⁸. V takovém případě se renta počítá jako rozdíl mzdy před vznikem pracovního úrazu a aktuálně pobírané mzdy včetně příslušného invalidního důchodu.
 - b) Náhrada nákladů na výživu pozůstalých
 - Toto pojistné plnění odpovídá poměrné části mzdy zemřelého pracovníka po odečtení pozůstalostních důchodů. V případě, že je pozůstalý pouze jeden, tak se počítá 50 % z průměrné mzdy zemřelého. Pokud jsou dvě a více pozůstalých osob, pak je renta stanovena jako 80 % ze mzdy mrtvého. Od této poměrné částky mzdy se následně ještě odečítá výše pobíraného vdovského, vdoveckého nebo sirotčího důchodu.
 - Nutnou podmínkou pro výplatu pojistného plnění jako náhrady nákladů na výživu pozůstalých je současná výplata vdovského, vdoveckého nebo sirotčího důchodu.

⁷ Totéž platí i naopak. Není pravda, že by každá uznaná nemoc z povolání, jež vznikla v důsledku pracovního úrazu, měla automaticky nárok na pojistné plnění za ztížení společenského uplatnění. Podmínky pro uznání nemoci z povolání a nároku na plnění za ztížení společenského uplatnění jsou navzájem odlišné. Obojí posuzuje lékař, ale na základě dvou různých podmínek.

⁸ Přiznání invalidního důchodu není nutnou podmínkou pro nárok na rentu za ztrátu na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti. Rozhodující je, že v důsledku pracovního úrazu nebo nemoci z povolání došlo k poklesu mzdy.

- Celkový počet škod k vyřízení (bez rent)
 - Počty škod (bez rent) jsou ve zdrojové tabulce souhrnných dat z pojišťoven uvedeny pouze za nové případy pro každý rok. To je rozdíl oproti ukazatelům vyjadřujících částky, které se často týkají také výplat příslušících k pracovním úrazům a nemocem z povolání vzniklých v letech minulých.

- Celkový počet rent
 - Celkový počet rent je ve zdrojových datech z pojišťoven uváděn jako stav ke konci roku neboli zachycuje velikost celého spravovaného portfolia vždy k 31.12. Jak bylo dodatečně zjištěno u pojišťovny Kooperativa a.s., každý rok u ní přibývá přibližně 500 případů nově vyplacených rent, ale také jich přibližně stejný počet (asi 500 ks) s vyplácením z různých důvodů končí⁹.

8.4.2 Nositelé nákladů a ztrát

Analýza nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání, k nimž došlo v roce 2011, rozlišovala, kdo tyto náklady a ztráty nesl nebo kdo je pocítil. Nákladový vzorec v roce 2011 stanovil přesné částky vyjadřující, jaké ztráty pocítili postižení pracovníci, případně osoby na jejich výděлку závislé. Dále byl prováděn odhad, jaké náklady a ztráty vyvolávaly pracovní úrazy a nemoci z povolání u zaměstnavatelů a také vyjadřoval, jaké náklady a ztráty souhrnně vznikly z těchto událostí celé společnosti.

To znamená, že výsledná celková částka nákladů a ztrát v roce 2011 byla rozdělena na příslušné části podle toho, zda finanční újmu pocítili samotní zaměstnanci s pracovním úrazem a osoby na jejich výděлку závislé, nebo jestli finanční ztráta vznikla pouze jejich zaměstnavatelům či naopak celé společnosti.

Toto rozlišení dílčích nákladů a ztrát podle typu jejich nositele nebylo ve výpočtu pro rok 2018 uvažováno, a to především z důvodu snahy o zjednodušení celého výpočtového vzorce.

8.4.3 Pojištěné a nepojištěné náklady a ztráty

Náklady a ztráty vznikající zaměstnavatelům a celé společnosti byly dále pro rok 2011 rozlišeny na pojištěné a nepojištěné náklady a ztráty.

Pojištěné náklady a ztráty, tj. náklady a ztráty hrazené z adekvátních částí příspěvků zaměstnavatelů na jednotlivá pojistná plnění, vyjadřovaly v roce 2011 podíl nákladů, které zaměstnavatelé platí bez ohledu na to, vznikají-li u nich pracovní úrazy nebo nemoci z povolání či ne. Mezi takto počítané položky patřily v roce 2011 například poměrné části nemocenského hrazeného z příspěvku zaměstnavatelů na toto pojištění, adekvátní části úhrad poskytnuté zdravotní péče z příspěvku zaměstnavatelů na veřejné zdravotní pojištění, náhrady vyplácené z pojistného placeného zaměstnavateli za zákonné pojištění odpovědnosti zaměstnavatele za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání a další.

Naopak **nepojištěné náklady a ztráty** vyvolané pracovními úrazy nebo nemocemi z povolání představovaly náklady do značné míry ovlivnitelné preventivními opatřeními zaměstnavatelů. Největší položku v nepojištěných nákladech a ztrátách zaměstnavatelů

⁹ Důvody pro ukončení výplaty renty může být jak zánik důvodu jeho nároku (např. si zraněný zaměstnanec po čase našel lépe placenou práci či přestal pobírat vdovský důchod), tak smrt zraněného zaměstnance.

tvořila v roce 2011 Ztráta na hrubém domácím produktu v důsledku pracovní neschopnosti zraněných s pracovními úrazy nebo nemocemi z povolání.

Rozlišení celkových částek nákladů a ztrát vyvolaných pracovními úrazy a nemocemi z povolání vzniklých v roce 2011 zachycují následující dvě tabulky.

Druh nákladů a ztrát	na pracovní úrazy			na nemoci z povolání	CELKEM
	ostatní	smrtelné	celkem		
1 POJIŠTĚNÉ NÁKLADY:					
1.1 nemocenské	471,5		471,5	6,9	478,3
1.2 důchody:					
1.2.1 – invalidní	228,7		228,7	91,5	320,1
1.2.2 - částečně invalidní	546,0		546,0	497,3	1 043,3
1.2.3 - vdovské		68,8	68,8		68,8
1.2.4 - sirotčí		30,5	30,5		30,5
1.3.1 úhrady zdravotní péče	1 977,3		1 977,3	24,4	2 001,7
1.3.2 úhrady závodní prev. péče	11,1		11,1		11,1
1.4 náhrady ze zákonného pojištění					
1.4.1 – jednorázové (§ 369 a § 370 ZP)	756,1		756,1	11,1	767,2
1.4.2 – postupně vyplácené (§ 371 a § 377 ZP)	1 028,1		1 028,1	15,0	1 043,1
POJIŠTĚNÉ NÁKLADY celkem	5 018,8	99,3	5 118,1	646,1	5 764,2
2 NEPOJIŠTĚNÉ NÁKLADY:					
2.1 ztráta na HDP ze zameškané pracovní doby:					
2.1.1 – poškozených	6 478,5		6 478,5	94,7	6 573,2
2.1.2 – spolupracovníků	904,6	2,4	907,0		907,0
2.2 přírůžky k pojistnému	1,9		1,9		1,9
2.3 pokuty uložené orgány SOD	5,9	9,0	14,8		14,8
2.4 náhrady škod pojišťovnám	2,7		2,7		2,7
2.5 ostatní přímé náklady	400,6	1,1	401,7	3,2	404,9
2.6 náhrady škod ve veřejné správě	35,02	0,02	35,04	0,12	35,2
NEPOJIŠTĚNÉ NÁKLADY celkem	7 829,2	12,4	7 841,6	98,1	7 939,7
NÁKLADY CELKEM	12 848,0	111,7	12 959,7	744,2	13 703,9

Druh nákladů a ztrát	na pracovní úrazy			na nemoci z povolání	CELKEM
	ostatní	smrtelné	celkem		
1 POJIŠTĚNÉ NÁKLADY:					
1.1 nemocenské	471,5		471,5	6,9	478,3
1.2 důchody:					
1.2.1 – invalidní	228,7		228,7	91,5	320,1
1.2.2 - částečně invalidní	546,0		546,0	497,3	1 043,3
1.2.3 - vdovské		68,8	68,8		68,8
1.2.4 - sirotčí		30,5	30,5		30,5
1.3.1 úhrady zdravotní péče	1 977,3		1 977,3	24,4	2 001,7
1.3.2 úhrady závodní prev. péče	11,1		11,1		11,1
1.4 náhrady ze zákonného pojištění					
1.4.1 -jednorázové (§ 369 a 370 ZP)	756,1		756,1	11,1	767,2
1.4.2 -postupně vyplácené (§ 371 a § 377 ZP)	1 028,1		1 028,1	15,0	1 043,1
POJIŠTĚNÉ NÁKLADY celkem	5 018,8	99,3	5 118,1	646,1	5 764,2
2 NEPOJIŠTĚNÉ NÁKLADY:					
2.1 ztráta na HDP ze zameškané pracovní doby:					
2.1.1 – poškozených	6 478,5		6 478,5	94,7	6 573,2
2.1.2 – spolupracovníků	904,6	2,4	907,0		907,0
2.2 ztráta HDP ztrátou pracovníků:					
2.2.1 – pro invaliditu zraněných	2 503,6		2 503,6	1 168,3	3 671,9
2.2.2 – pro smrt zraněných		1 824,2	1 824,2		1 824,2
2.5 ostatní přímé náklady	400,6	1,1	401,7	3,2	404,9
NEPOJIŠTĚNÉ NÁKLADY celkem	10 287,3	1 827,7	12 115,0	1 266,3	13 381,2
NÁKLADY ZE STÁT. ROZPOČTU:					
3.1 náklady na vyšetřování úrazů	5,40	1,39	6,79		6,79
3.2 náhrady škod ve veřejné správě	35,02	0,02	35,04	0,12	35,2
NÁKLADY ze stát. rozpočtu celkem	40,4	1,4	41,8	0,1	41,9
NÁKLADY CELKEM	15 346,5	1 928,4	17 274,9	1 912,5	19 187,3

V aktualizované verzi výpočtu *Nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání pro rok 2018 nebylo nerozlišováno*, kdo náklady nesl nebo kdo je pocítil. Důvodem pro tuto změnu metodiky byla snaha o co největší zjednodušení výpočtového vzorce. Pro rok 2018 je nově uvedena pouze celková průměrná částka nákladů za pracovní úraz nebo nemoc z povolání, bez rozlišení na vliv dopadu pro zaměstnavatele, zaměstnance či celou společnost.

8.4.4 Poměrná část nákladů hrazená zaměstnavateli

V nákladovém vzorci se do roku 2011 určité nákladové položky nezapočítávaly do celkové sumy nákladů pracovního úrazu v plné výši, ale pouze jejich **poměrné části**. U invalidních, vdovských, vdoveckých a sirotčích důchodů nebo dávek nemocenského se počítalo pouze s 76 % z jejich celkové vyplácené částky. Příslušná část byla dána jako součet poměrné části dávek hrazených z příspěvků zaměstnavatele (75 %) a nákladů na správní režii nositele pojištění, tedy 1,6 % z pojistného. Zbývající část nákladů (24 %) do výpočtu vůbec nevstoupovala.

Také u výpočtu nákladů na zdravotní péči byla v roce 2011 zohledněna pouze její část, neboť celková hodnota byla následně pronásobena poměrnou částí pojistného hrazeného zaměstnavateli (0,667) a koeficientem vyjadřující náklady na správní režii pojišťoven provozujících veřejné zdravotní pojištění (1,1).

Důvod zahrnutí pouze poměrné části nákladů (resp. nezahrnutí zbývajících částek do žádné jiné části výpočtu nákladů) se v době aktualizace vzorce (rok 2022) nepodařilo zjistit. Kvůli této skutečnosti nebyl v rámci nové metodiky shledán důvod pro započítávání pouze poměrné části nákladů, a tudíž byly pro rok **2018** uvažovány vypočítané částky příslušných dávek v jejich **plné výši**.

8.4.5 Odvětví CZ-NACE

Do roku 2011 včetně byly částky náhrad souvisejících s pracovními úrazy a nemocemi z povolání přebírány z dat Českého statistického úřadu. Tyto statistiky umožňovaly rozdělení celkově vyplacených částek pojistných plnění také podle klasifikace ekonomických činností CZ-NACE. V některých částech výpočtu v roce **2011** byl z metodických důvodů použit **přepoččet** pro jednotlivá odvětví podle v té době aktuálně platných pravidel. Například problém nevyplacených náhrad za ztrátu na výdělku a ostatních náhrad, na něž vznikl poškozeným nárok v důsledku pracovních úrazů nebo nemocí z povolání, se v roce 2011 netýkal odvětví *Těžba a dobývání*, ale pouze zbývajících odvětví CZ-NACE.

Pro rok 2018 byly částky náhrad získány ze souhrnných dat z pojišťoven, jenž poskytují pouze agregované údaje, a tudíž nerozlišují odvětví ekonomické činnosti osoby s daným pracovním úrazem. S cílem co nejvíce zjednodušit nákladový vzorec a s ohledem na fakt, že v době aktualizace vzorce (rok 2022) nebyla známa skutečnost, že by data z pojišťoven neobsahovaly údaje za všechny případy pracovních úrazů a nemocí z povolání (tedy za všechna odvětví ekonomické činnosti), **nebylo** v roce **2018** žádným způsobem **pracováno s přepočty** hodnot pro jednotlivá odvětví CZ-NACE.

8.4.6 Neodškodněné případy

Výpočet nákladů a ztrát se v roce 2011 snažil vypořádat s odhadem částek u neodškodněných případů pracovních úrazů a nemocí z povolání. Jednalo se o situace, kdy z různých důvodů nebyly odškodněny všechny pracovní úrazy a nemoci z povolání v konkrétním roce, kdy pracovní nehody vznikly.

Například v roce **2011** nebyla odškodněna přibližně jedna čtvrtina případů z celkového počtu nově hlášených případů pracovní neschopnosti pro pracovní úraz nebo nemoc z povolání. Částky nevyplacených odškodnění (náhrady mzdy nebo náhrady za bolest a ztížení společenského uplatnění) vypočítané na této části nevyřízených incidentů byly následně přisouzeny jako ztráty způsobené samotným **pracovníkům**.

Jelikož hlavním cílem aktualizace výpočtu pro rok 2018 bylo získání průměrné hodnoty nákladu na jeden pracovní úraz nebo nemoc z povolání (nikoliv celkové částky vyplacených náhrad v daném roce), **nebyla** v roce **2018** výše nevyplacených náhrad **počítána**.

8.4.7 Pracovní úraz a nemoc z povolání

Výpočet do roku 2011 stanovoval kromě průměrných nákladů na jeden pracovní úraz také náklady na různé druhy pracovních incidentů. Konkrétně šlo o určení nákladu na jeden ostatní, na jeden smrtelný pracovní úraz a průměrné náklady na jednu nemoc z povolání zvlášť. V těch částech výpočtu, kde nebyly v roce 2011 dostupné statistiky zdrojových dat rozlišené podle vzniku na pracovní úraz nebo nemoc z povolání, bylo přistoupeno k přepočtu hodnot podle předpokladu, že jsou souhrnné ztráty rozděleny v poměru počtu zameškaných kalendářních dnů pro pracovní úrazy k počtu zameškaných kalendářních dnů pro nemoci z povolání.

Zdrojem údajů o počtu nemocí z povolání použitých ve výpočtu pro rok 2011 byly statistiky Českého statistického úřadu. ČSÚ však veřejně vykazoval počty nově zjištěných případů nemocí z povolání pouze do roku 2010¹⁰. Proto byl pro rok 2011 při výpočtu nákladů použit odhad počtu nemocí z povolání, princip odhadu se však k datu aktualizace vzorce (květen 2022) bohužel nepodařilo zjistit.

Informace o počtu kalendářních (resp. pracovních) dnů zameškaných pro nemoc z povolání byly v roce 2011 získány rovněž ze stránek Českého statistického úřadu. Avšak také tento údaj ČSÚ ve svých statistikách od roku 2011 již nezveřejňuje¹¹, a tudíž nebyl ukazatel pro rok 2018 k dispozici.

Kvůli nedostupnosti potřebných údajů nešlo princip stanovení dílčích průměrných nákladů a ztrát pro pracovní úrazy a zvláště pro nemoci z povolání v roce 2018 dodržet. Samotné počty nemocí z povolání byly známy také pro rok 2018¹², avšak některé další ukazatele potřebné pro výpočet již dostupné za rok 2018 nebyly (např. počet kalendářních dnů zameškaných pro nemoc z povolání). Z tohoto důvodu se nepodařilo pro rok 2018 spočítat průměrný náklad na jednu nemoc z povolání, tak jako tomu bylo ve dřívějším výpočtu. Ve výpočtu podle nové metodiky je pro rok 2018 možné rozlišit pouze průměrné náklady na jeden pracovní úraz nebo nemoc z povolání dohromady a zvláště na jeden smrtelný pracovní úraz.

Navíc byla nalezena také jistá nekonzistence údajů ČSÚ (které byly použity v roce 2011) s daty SZÚ. Obě instituce v roce 2010 uváděly počty nemocí z povolání, avšak jednotlivé hodnoty se navzájem značně lišily, viz tabulku níže. Důvod rozdílnosti počtů se zjistit nepodařilo.

	Rok 2010	Webový zdroj	„Offline“ zdroj ¹³
ČSÚ: Počet nově zjištěných případů nemocí z povolání	580	1e22e865-f5bc-463f-ba8c-7f3934db29b5 (czso.cz)	330510p2134_nemoci_z_povolani_2010.xlsx
SZÚ: Vývoj počtu hlášených případů nemocí z povolání v letech 2009–2018	1 236	aktual Hlášení NzP 2018 (szu.cz)	aktual_Hlaseni_NzP_2018.pdf

8.5 Náklady na 1 pracovní úraz

Zdrojem počtu pracovních úrazů a nemocí z povolání byly pro rok 2018 souhrnné datové tabulky pojišťoven Generali Česká pojišťovna a Kooperativa. Ve výkaze jsou uváděny počty pracovních úrazů i nemocí z povolání dohromady, což mělo za důsledek nemožnost počítat náklady a ztráty pro nemoci z povolání zvláště.

¹⁰ Statistika za rok 2010 byla k 17.5.2022 stále dostupná na stránkách Českého statistického úřadu, a to v tabulce č. 134 Smrtelné pracovní úrazy, nemoci z povolání (Česká republika celkem | ČSÚ (czso.cz)). Od roku 2011 již tabulka č. 134 obsahuje informace pouze o smrtelných pracovních úrazech.

¹¹ Údaj byl zveřejňován ve stejné tabulce, jako *Průměrná doba trvání PN pro nemoc z povolání*, tedy v tabulce č. 134 Smrtelné pracovní úrazy, nemoci z povolání (Česká republika celkem | ČSÚ (czso.cz))

¹² Počty hlášených nemocí z povolání uvádí ve svých zprávách Státní zdravotní ústav – viz webové stránky: [aktual Hlášení NzP 2018 \(szu.cz\)](https://www.szu.cz/aktual/Hlaseni/NzP_2018), případně dokument [aktual Hlaseni NzP 2018.pdf](https://www.szu.cz/aktual/Hlaseni/NzP_2018.pdf).

¹³ Název souboru uloženého ve složce s podklady pro případ budoucí nedostupnosti dokumentu na webových stránkách.

Výpočet nákladovosti jednoho pracovního úrazu je postaven na podílu součtu příslušných nákladových částek a počtu škod vyřízených ve sledovaném roce (viz obecný vzorec níže). Důvodem pro zahrnutí počtu vyřízených škod (nikoliv počtu škod nahlášených) bylo, že pojišťovny ve svých výkazech uvádějí vyplacené částky podle data vyřízení škody, nikoliv podle data vzniku jejího nároku. Aby byla zachována maximální možná konzistence při výpočtu průměrné výše jednoho plnění (neboli podíl celkového plnění a počtu škod), je v celém výpočtu nákladovosti pracovního úrazu počítáno s počty škod vyřízených v daném roce.

$$\text{Náklady na 1 PÚ} = \frac{\text{Součet dílčích nákladů}}{\text{Počet škod}}$$

Zdrojová data použitá pro výpočet nákladovosti jsou následně vhodně sečtena tak, aby tvořila tematické celky. Tyto celky pak především rozlišují, zda se náklady a ztráty týkají obecně všech druhů pracovních úrazů a nemocí z povolání, nebo například pouze smrtelných pracovních úrazů. Například náklady spojené s pohřbem pracovníka se ze samotné logiky věci musí vždy nutně vázat pouze ke smrtelným pracovním úrazům. Naopak třeba u ztrát na výděлку po dobu pracovní neschopnosti se pro zjednodušení a nedostatek doplňujících údajů počítá s tím, že jsou u smrtelných úrazů nulové, neboť se předpokládá, že většina pracovníků při takovémto úrazu zemře ihned či v krátké době po úrazu (pro více informací viz kapitolu *Smrtelný pracovní úraz*).

Jednotlivé položky vstupující do výpočtu průměrných částek u různých druhů pracovních úrazů jsou detailně popsány v následujících v kapitolách.

8.5.1 Průměrný náklad na 1 obecný pracovní úraz

Průměrný náklad na jeden obecný pracovní úraz nebo nemoc z povolání (tedy bez ohledu na jeho závažnost a včetně smrtelných pracovních úrazů) byl pro rok 2018 spočten jako součet příslušných částí nákladů a vydělený počtem škod vyřízených ve sledovaném roce. Dílčími vstupními náklady do výpočtového vzorce jsou následující položky:

- Ztráta HDP v průběhu trvání PN způsobené PÚ/NzP
- Ztráta HDP spolupracovníků způsobená řešením PÚ¹⁴
- Ztráta HDP po skončení pracovní neschopnosti v případě invalidity I.-III. stupně
- Ztráta HDP při smrtelném PÚ
- Výplata nemocenských dávek za PÚ
- Vyplacené invalidní důchody po skončení pracovní neschopnosti v případě uznání invalidity I.-III. stupně
- Celková výplata vdovských a vdoveckých důchodů
- Celková výplata sirotčích důchodů
- Náklady spojené s pohřbem
- Jednorázové odškodnění pozůstalých
- Vyplacené renty – náhrada nákladů na výživu pozůstalých
- Vyplacená pojistná plnění bez rent (ztráta na výděлку po dobu pracovní neschopnosti, bolestné, ztížení společenského uplatnění, účelně vynaložené náklady spojené s léčením, věcné škody)

¹⁴ Pro rok 2018 se nepodařilo zjistit aktuální hodnotu *Koeficientu krátkodobého přerušení práce spolupracovníků a nadřízených zúčastněných na události*. Tento koeficient by měl udávat, kolik procent z doby, kterou zaměstnanec díky pracovnímu úrazu v povolání celkově zamešká, zabere řešení této události také jeho spolupracovníkům. Z toho důvodu nebyla hodnota *Ztráty HDP spolupracovníků způsobená řešením PÚ* pro rok 2018 vůbec vyčíslena.

- Vyplacené renty – ztráta na výdělku po ukončení pracovní neschopnosti
- Úhrady zdravotní péče

Průměrný náklad na jeden pracovní úraz nebo nemoc z povolání bez ohledu na jejich závažnost dosahoval v roce 2018 výše **659 393 Kč**.

8.5.2 Průměrný náklad na 1 ostatní pracovní úraz (bez smrtelného)

Průměrný náklad na jeden ostatní (nikoliv smrtelný) pracovní úraz nebo nemoc z povolání byl pro rok 2018 rovněž dán jako součet dílčích částí nákladů vydělený počtem škod vyřízených ve sledovaném roce. Do výpočtu však nevstupují částky, které se jednoznačně vážou pouze k smrtelným pracovním úrazům. Jednotlivými částmi použitými v součtu nákladů pro ostatní pracovní úraz nebo nemoc z povolání jsou následující položky:

- Ztráta HDP v průběhu trvání PN způsobené PÚ/NzP
- Ztráta HDP spolupracovníků způsobená řešením PÚ¹⁴
- Ztráta HDP po skončení pracovní neschopnosti v případě invalidity I.-III. stupně
- Výplata nemocenských dávek za PÚ
- Vyplacené invalidní důchody po skončení pracovní neschopnosti v případě invalidity I.-III. stupně
- Vyplacená pojistná plnění bez rent (ztráta na výdělku po dobu pracovní neschopnosti, bolestné, ztížení společenského uplatnění, účelně vynaložené náklady spojené s léčením, věcné škody)
- Vyplacené renty – ztráta na výdělku po ukončení pracovní neschopnosti
- Úhrady zdravotní péče

Průměrný náklad na 1 ostatní (nikoliv smrtelný) pracovní úraz nebo nemoc z povolání představoval v roce 2018 částku **602 319 Kč**.

8.5.3 Průměrný náklad na 1 smrtelný pracovní úraz

Průměrné náklady na jeden smrtelný pracovní úraz byly pro rok 2018 spočítány jako součet dvou částí:

- a) Dílčích náklady, které jednoznačně přísluší pouze k nehodám se smrtelnými pracovními úrazy. Tyto souhrnné náklady a ztráty byly následně vyděleny počtem smrtelných pracovních úrazů. Dílčími položky nákladů, které vstupují do této části výpočtu a váží se pouze ke smrtelným pracovním úrazům jsou:
 - Ztráta HDP při smrtelném PÚ
 - Celková výplata vdovských a vdoveckých důchodů
 - Celková výplata sirotčích důchodů
 - Náklady spojené s pohřbem
 - Jednorázové odškodnění pozůstalých
 - Vyplacené renty – náhrada nákladů na výživu pozůstalých
- b) Náklady a ztráty, které se váží obecně ke všem pracovním úrazům (smrtelným i ostatním). V případě těchto položek došlo opět k jejich součtu, avšak následně byl ve jmenovateli použit počet všech škod vyřízených v daném roce. Dílčími položkami, které nesouvisí pouze se smrtelnými pracovními úrazy jsou:
 - Ztráta HDP spolupracovníků způsobená řešením PÚ¹⁴

➤ Úhrady zdravotní péče

Celkové průměrné náklady na jeden smrtelný pracovní úraz byly následně spočítány jako součet dvou výše uvedených průměrných částek a pro rok 2018 dosáhly hodnoty **25 489 625 Kč**.

8.5.4 Porovnání průměrných nákladů 2011 a 2018

Tabulka níže přehledně ukazuje porovnání průměrných částek nákladů a ztrát pracovních úrazů a nemocí z povolání spočítaných pro roky 2011 a 2018.

Ukazatel	Hodnota v roce 2011	Hodnota v roce 2018
Průměrné náklady a ztráty vyvolané jedním pracovním úrazem (bez ohledu na jeho závažnost)	366 684 Kč	659 393 Kč
Průměrné náklady a ztráty na jeden ostatní (nikoliv smrtelný) pracovní úraz	326 618 Kč	602 319 Kč
Průměrné náklady a ztráty vyvolané jedním smrtelným pracovním úrazem	15 427 040 Kč	25 489 625 Kč

V roce 2011 byly rovněž spočítány také průměrné souhrnné ztráty a náklady způsobené jednou nemocí z povolání (3 274 804 Kč). Tato položka nebyla pro rok 2018 stanovena z důvodu chybějících údajů o nemocech z povolání (pro více informací viz kapitolu *Pracovní úraz a nemoc z povolání*).

Nebude-li do nákladů a ztrát zahrnován hrubý domácí produkt, který nebyl vytvořen v důsledku invalidity nebo smrti způsobené pracovními úrazy nebo invalidity způsobené nemocemi z povolání, potom by průměrné náklady a ztráty vyvolané jedním pracovním úrazem (bez ohledu na jeho závažnost) dosahovaly v roce 2011 hodnoty 274 821 Kč a v roce **2018** výše **183 235 Kč**.

Přitom průměrné náklady a ztráty způsobené jedním ostatním (nikoliv smrtelným) pracovním úrazem by v roce 2011 činily 273 335 Kč a v roce **2018** pak **171 892 Kč**. Dále náklady a ztráty způsobené jedním smrtelným pracovním úrazem by pak v roce 2011 dosáhly hodnoty 833 379 Kč a pro rok 2018 částky **5 099 021 Kč**.

Vývoj průměrných nákladů na pracovní úraz a nemoc z povolání včetně nevytvořeného HDP od roku 2002 zachycuje následující tabulka.

Rok	Průměrné náklady na 1 případ (v Kč)			
	PÚ (obecně)	PÚ ostatní	PÚ smrtelný	NP
2002	240 250	217 980	10 043	2 531
2003	261 169	237 152	10 280	2 680
2004	291 074	266 562	10 974	3 122
2005	294 369	271 564	11 702	3 268
2006	321 049	301 044	10 787	4 011

2007	298 572	271 348	11 513	4 440
2008	322 498	291 302	13 071	4 304
2009	390 463	361 390	14 523	5 673
2010	317 861	288 883	12 665	3 140
2011	366 684	326 618	15 427	3 274
...
2018	659 393	602 319	25 489	-

Tabulka níže ukazuje částky průměrných nákladů na jeden pracovní úraz nebo nemoc z povolání bez zohlednění nevytvořeného HDP od roku 2002.

Rok	Průměrné náklady na 1 případ (v Kč)			
	PÚ (obecně)	PÚ ostatní	PÚ smrtelný	NP
2002	182 470	180 950	667 960	1 201
2003	189 798	188 604	687 940	890 628
2004	225 580	225 072	446 952	1 262
2005	230 976	230 130	471 524	1 390
2006	256 355	255 936	475 605	1 766
2007	217 038	216 640	455 455	1 784
2008	224 525	223 097	807 955	1 465
2009	264 016	262 742	883 049	1 678
2010	240 921	239 714	755 211	1 101
2011	274 821	273 335	833 379	1 274
...
2018	183 235	171 892	5 099	-

8.6 Nákladové položky

Následující podkapitoly detailně popisují všechny proměnné vstupující do výpočtu nákladovosti pracovního úrazu a nemoci z povolání použitých pro rok 2018.

8.6.1 Vyplacená pojistná plnění bez rent

Tato položka zahrnuje všechna vyplacená pojistná plnění, jako jsou:

- Ztráta na výdělků po dobu pracovní neschopnosti
- Bolestné
- Ztížení společenského uplatnění

- Účelně vynaložené náklady spojené s léčením
- Plnění za vzniklé věcné škody.

Celková částka vyplacených pojistných bez rent byla získána součtem všech výše uvedených ukazatelů, jejichž hodnoty byly převzaty ze zdrojových dat pojišťoven. V roce 2018 vyplacené pojistné plnění bez rent dosahovalo výše **2 535,67 mil. Kč**.

8.6.2 Náklady spojené s pohřbem

Jedná se o náklady, které bylo potřeba vynaložit na pohřeb zaměstnance, jenž zemřel na následky pracovního úrazu. Tento údaj byl převzat z dat poskytovaných pojišťovnami a v roce 2018 byl roven **8,36 mil. Kč**.

8.6.2.12011

Ve výpočtu pro rok 2011 byla částka náhrad nákladů spojených s pohřbem převzata ze statistik ČSÚ a za všechna odvětví ekonomické činnosti se rovnala **1,59 mil. Kč**.

8.7 Jednorázové odškodnění pozůstalým

Hodnota jednorázového odškodnění pozůstalým byla převzata z dat pojišťoven a pro rok 2018 její výše činila **29,00 mil. Kč**.

8.7.1.12011

Ve výpočtu pro rok 2011 byly částky jednorázového odškodnění pozůstalých získány ze statistik ČSÚ, kdy dosahovaly hodnoty **13,51 mil. Kč**.

8.7.2 Nemocenské dávky

Celková výplata nemocenských dávek za pracovní úrazy pro rok 2018 udává částku, která byla vyplacena osobám s pracovními úrazy nebo nemocemi z povolání ze systému nemocenského pojištění. Výpočet byl pro rok 2018 založen na podílu průměrného procenta pracovní neschopnosti pro pracovní úraz a nemoc¹⁵ a celkového průměrného procenta pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz vynásobené celkovou částkou vyplacených nemocenských v daném roce.

$$\text{Nemocenské dávky za PÚ} = \frac{\text{Vyplacená nemocenská} * \text{Prům. proc. prac. nesch. pro PÚ}}{\text{Prům. proc. prac. nesch. celkem}}$$

V roce 2018 nabývala částka nemocenských dávek vyplacených za pracovní úrazy hodnoty **755,59 mil. Kč**.

8.7.2.12011

V roce 2011 byla použita podobná logika výpočtu s tím rozdílem, že v roce 2011 byla z celé částky počítána pouze poměrná část nemocenské, která byla hrazena zaměstnavatelem (75 %) + náklady na správní režii nositele pojištění (1,6 % z pojistného).

Vypočítaná výše nemocenských dávek za pracovní úrazy a nemoci z povolání dosahovala v roce 2011 hodnoty **478,3 mil. Kč**. Rozdíl v nákladech let 2011 a 2018 je dán především

¹⁵ Průměrné procento pracovní neschopnosti vyjadřuje podíl celkové délky pracovní neschopnosti na kalendářním fondu času nemocensky pojištěných osob v daném období v procentech a vypočítá se takto: *počet kalendářních dnů pracovní neschopnosti x 100 / (průměrný počet nemocensky pojištěných osob v daném období x počet kalendářních dnů daného období)*.

zvýšením výdajů na nemocenské v čase, viz hodnoty sloupci „Výdaje celkem (v mil. Kč)“ v následující tabulce a také tím, že pro rok 2018 vstupovaly do výpočtu náklady v plné výši (nikoliv pouze poměrná část hrazená z příspěvku zaměstnavatele).

Rok	Výdaje celkem (v mil. Kč)	Výplata dávek na OSSZ			
		Výdaje (v mil. Kč)	Počet vyplacených dávek	Počet nových případů výplaty	Počet proplacených dnů
2009	18 215	11 989	1 666 568	736 951	35 123 488
2010	14 944	14 924	2 031 251	779 866	43 404 145
2011	13 354	13 354	1 685 001	560 095	37 843 864
2012	11 465	11 465	1 534 878	514 122	34 464 875
2013	12 035	12 035	1 603 440	527 720	35 945 825
2014	13 881	13 881	1 901 088	676 953	42 520 926
2015	15 428	15 428	2 100 892	784 320	45 937 702
2016	16 985	16 985	2 207 351	819 203	48 563 405
2017	18 290	18 290	2 274 470	865 093	49 449 123
2018	22 677	22 677	2 354 699	909 227	50 823 137

8.7.3 Invalidní důchody

8.7.3.1 Stupně invalidity

V původní verzi výpočtu nákladovosti pracovního úrazu z roku 2011 bylo počítáno podle tehdy platné metodiky rozlišování invalidních důchodů. K 1.1.2010 však došlo k právní úpravě a vymezení nové definice druhů invalidních důchodů, jež spočívaly v zavedení tří stupňů invalidity místo dosavadních dvou kategorií. Hodnoty nákladů počítané pro rok 2018 se řídily aktuálně platným rozlišením invalidních důchodů na tři kategorie.

Pro potřeby výpočtu a případné následné porovnání hodnot spočítaných v letech 2011 a 2018 bylo občas v tomto dokumentu přistoupeno ke zjednodušujícímu předpokladu, že strukturou se částečné invalidity rovnají invaliditám I.+II. stupně a dále že plné invalidity zhruba odpovídají invaliditám III. stupně. Jedná se však opravdu o pouhé zjednodušení použité v tomto dokumentu, neboť ve skutečnosti si pravidla na uznání invalidit zmíněných druhů takto jednoznačně neodpovídají.

8.7.3.2 Podíl invalidních důchodů způsobených pracovními úrazy

Vzhledem ke skutečnosti, že v žádném veřejném zdroji se k datu aktualizace vzorce (květen 2022) nenacházely informace o tom, jaký podíl z nově přiznaných invalidních důchodů v České republice byl způsoben pracovními úrazy nebo nemocemi z povolání (či jaký počet pracovních úrazů a nemocí z povolání skončil přiznáním některého ze stupňů invalidního důchodu), bylo potřeba tento podíl odhadnout. I přes snahu získat tento údaj z neveřejných dat pojišťoven se nepodařilo získat uspokojivou hodnotu ukazatele, a proto musely být převzaty koeficienty z roku 2011 (pro více informací viz kapitola *Prozkoumané cesty - Invalidní důchody*).

Ve výpočtu v roce 2011 byl použit *index pro odhad počtu invalidních důchodů pro pracovní úraz a nemoc z povolání*. Koeficient byl stanoven na základě hodnot ze *Statistiky příčin invalidity 1993* (ČSSZ, Praha 1994). Ke konci dubna 2022 však tento ani obdobný materiál nebylo možné v online podobě dohledat. Taktéž přesný princip stanovení koeficientu, tedy zda byla celá jeho hodnota převzata ze statistik ČSSZ či byla ještě nějak dále upravována, nebyl v roce 2022 znám.

Hodnoty koeficientů byly ve výpočtu pro rok 2011 uvedeny jako pevné konstanty, jejichž hodnoty se pro plné invalidní důchody rovnaly 0,015 u pracovních úrazů a 0,007 u nemocí

z povolání. Pro částečné invalidní důchody byly indexy rovny hodnotám 0,032 pro pracovní úrazy a 0,034 pro nemoci z povolání. Hodnoty těchto koeficientů udávají, že 2,2 % (součet 0,015+0,007) ze všech nově vzniklých plných invalidit bylo způsobeno pracovním úrazem nebo nemocí z povolání. Podle stejné logiky lze taktéž interpretovat, že 6,6 % (součet 0,032+0,034) ze všech nově přiznaných částečných invalidních důchodů bylo způsobeno pracovním úrazem nebo nemocí z povolání.

Ve výpočtu pro rok 2018 byly převzaty výše zmíněné koeficienty, a to pro invalidity I. a II. stupně jednotný koeficient 6,6 % (pro dřívější částečné invalidní důchody) a pro invalidity III. stupně koeficient ve výši 2,2 % (pro dřívější plné invalidní důchody).

8.7.3.3 Délka období

Průměrná délka pracovního období, po kterou je zaměstnanec postižen následky pracovního úrazu nebo nemocí z povolání s následnou invaliditou, byla v roce 2018 odhadnuta na základě průměrného počtu prožitých let v daném věkovém intervalu. Jedná se o výpočet na základě hodnot z úmrtnostních tabulek (dostupných na stránkách ČSÚ), který je získán podle následujícího vztahu:

$$e'_x = \frac{(T_x - T_{x+n})}{l_x},$$

kde T_x je pomocný ukazatel, který vyjadřuje počet let života, které má tabulková populace v daném věku x ještě před sebou. T_x je dáno kumulací počtu žijících L_x od věku x do nejvyššího věku tabulky. Tabulkový počet dožívajících l_x pak udává hypotetický počet osob, které se dožijí věku x let ze 100 000 živě narozených při zachování řádu úmrtnosti sledovaného období.

8.7.3.4 Průměrný věk

Pro potřeby výpočtu nákladů invalidních důchodů příslušících k pracovním úrazům a nemocem z povolání pro rok 2018 byl, stejně jako ve výpočtu v roce 2011, použit jako věk vzniku nároku na jejich pobírání průměrný věk osob těžce zraněných pracovním úrazem. Pro rok 2018 se jednalo o celkový průměrný věk 46 let.

Vzhledem k tomu, že průměrné věky těžce zraněných žen a mužů se v roce 2018 lišily o více než 4 roky (viz tabulku níže), byl průměrný počet prožitých let spočítán pomocí vah pro jednotlivá pohlaví. Podíl žen u závažných pracovních úrazů byl v roce 2018 téměř 19 % ze všech závažných pracovních úrazů. Tato data byla spočítána z individuálních dat ze SUIP.

Druh pracovního úrazu	Pohlaví	Průměrný věk (v letech)	Počet případů
Závažný	Muž	45,35	933
	Žena	49,57	215
	Celkem	46,14	1 148

Věk odchodu do starobního důchodu 65 let¹⁶ zůstal pro rok 2018 stejný, jako tomu bylo v době poslední aktualizace výpočtu, tedy v roce 2011.

¹⁶ Invalidní důchod je pobírán až do věku 65 let. Jakmile invalidní důchodce dosáhne 65 let, nárok na invalidní důchod pro všechny tři stupně invalidity zaniká, zároveň osobě vzniká nárok na starobní důchod ve výši dosavadního invalidního důchodu.

Vyzkoušená alternativní cesta stanovení průměrného věku osob s pracovním úrazem nebo nemocí z povolání, které skončily následným uznáním invalidity, je popsána v kapitole *Prozkoumané cesty - Neúspěšné - Věk*.

8.7.3.5 Vzorec délky období

Konkrétní podoba vzorce použitého při výpočtu průměrné délky pobírání invalidního důchodu měla pro rok 2018 následující podobu:

$Délka\ období_{inv} = Podíl\ žen * Počet\ prož.\ let\ u\ žen + Podíl\ mužů * Počet\ prož.\ let\ u\ mužů$
Takto spočítaný odhad průměrné délky pobírání invalidního důchodu (bez rozlišení na jeho stupně) způsobeného pracovním úrazem nebo nemocí z povolání je vyjádřen v letech a pro rok 2018 se rovnal **18,2 roku**.

8.7.3.5.1 2011

V roce 2011 byly ve výpočtu použity pravděpodobnosti dožití důchodového věku na rozdíl od průměrného počtu prožitých let v určitém věkovém intervalu uvažovaném pro rok 2018. Pravděpodobnost úmrtí, resp. dožití důchodového věku, nebyla v nové metodice využita vzhledem ke skutečnosti, že lidé neumírají ve všech věkových kategoriích rovnoměrně. Proto byl ve výpočtu pro rok 2018 vybrán jako lépe vypovídající ukazatel výše popsaný průměrný počet prožitých let v příslušném věkovém intervalu.

V roce 2011 nebyly pravděpodobnosti dožití důchodového věku ani průměrný věk těžce zraněných osob rozlišovány podle pohlaví, ale byly vždy uvažovány hodnoty platné pro muže. Hodnota koeficientu dožití použitá v roce 2011 dosahovala výše 0,8 a průměrný věk těžce zraněných osob 44 let u pracovních úrazů. U nemocí z povolání byl použit průměrný věk osob, u nichž byla zjištěna nemoc z povolání, která byla pro rok 2011 rovna 47 let.

Průměrný věk nároku na invalidní důchod byl v roce 2011 taktéž použit ve stejné výši jak pro částečné, tak pro plné invalidní důchody s tím rozdílem, že rozlišoval případy vzniklé z pracovních úrazů a z nemocí z povolání.

Věk odchodu do důchodu byl stejný, jako v roce 2018, tedy 65 let.

Výsledný odhad průměrné doby pobírání invalidního důchodu vzniklého na základě pracovního úrazu se v roce 2011 rovnal $(65-44)*0,8=16,8$ let a pro invalidní důchod vzniklý na základě nemoci z povolání $(65-47)*0,8=14,4$ let.

8.7.3.6 Vzorec

Výše vyplacených invalidních důchodů vzniklých z pracovních úrazů a nemocí z povolání byla následně vypočítána pro každý stupeň invalidity zvlášť podle obecného vzorce uvedeného níže:

$Inv.\ důchody = Výše\ invalid.\ důch. * Počet\ inv.\ důch. * Délka\ období * 12 * Koeficient$

Odhad částek vyplacených na invalidních důchodech vzniklých z pracovních úrazů a nemocí z povolání z roku 2018 dosahoval pro kategorie invalidit následujících výší:

- I. stupně: **1 376,76 mil. Kč**
- II. stupně: **452,66 mil. Kč**
- III. stupně: **426,31 mil. Kč**.

Celkem tedy bylo pro rok 2018 odhadnuto, že na všech typech invalidních důchodech vzniklých z pracovních úrazů a nemocí z povolání z roku 2018 bylo a v budoucnu ještě bude vyplaceno **2 255,73 mil. Kč**.

8.7.3.7 2011

Ve výpočtu pro rok 2011 byly náklady na výplatu invalidních důchodů rovněž počítány pro v té době platné dvě kategorie invalidit a dosahovaly vyšší

- Částečné: 1 043,3 mil. Kč
- Plné: 320,1 mil. Kč.

Dohromady byl pro rok 2011 odhadován celkový náklad na invalidní důchody vzniklé pracovním úrazem nebo nemocí z povolání roven částce **1 363,5 mil. Kč**.

Rozdílnost výše částek v roce 2011 a 2018 je dána především v roce 2011 použitým snížením celkových částek o koeficient poměrné části nemocenského hrazeného z příspěvku zaměstnavatele a náklady na správní režii nositele pojištění. Další méně významný vliv má v roce 2018 vypočtené delší období pobírání invalidních důchodů. Počty nově přiznaných invalidních důchodů ani průměrná výše přiznaného invalidního důchodu v České republice se mezi lety významně nezměnily.

8.8 Ztráta HDP

Součástí nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání pro rok 2018 byly také odhady částek ztraceného HDP, tedy nevytvořené práce z důvodu absence zaměstnance na pracovišti po dobu pracovního úrazu nebo nemoci z povolání nebo jeho smrti či kvůli snížení pracovní výkonnosti zaměstnance z důvodu trvalých následků.

Tyto položky byly do nákladů pracovních úrazů a nemocí z povolání započítávány také ve výpočtu pro rok 2011. V původní verzi vzorce byl navíc zahrnut také odhad částky HDP nevytvořené spolupracovníky zraněného, kterých se nějakým způsobem pracovní úraz také dotýkal. Pro rok 2018 však nebyla tato částka ztrát v celkových nákladech zohledněna, a to z důvodu nedostupnosti aktuálních dat (pro více informací viz kapitolu *Ztráta HDP spolupracovníků způsobená řešením pracovního úrazu*).

Ztráty na nerealizovaných přidaných hodnotách byly pro pracovní úrazy vzniklé v roce 2018 (stejně jako pro rok 2011) počítány pro všechna odvětví ekonomických činností.

8.8.1 Ztráta HDP v průběhu trvání pracovní neschopnosti

Ztráta na HDP v průběhu trvání pracovní neschopnosti způsobená pracovním úrazem vyjadřuje, o jakou výši HDP přišel zaměstnavatel, resp. stát, z důvodu absence zraněného zaměstnance ve svém povolání. Jedná se o poměrnou část HDP, která mohla být za dobu nepřítomnosti pracovníka v povolání vytvořena, a odhad její výše byl počítán podle následujícího vzorce:

$$\text{Ztráta HDP při PN} = \frac{\text{HDP} * \text{Dny zmeškané pro PÚ}}{\text{Počet nem. pojištěných} * \text{Počet dnů v roce}}$$

Pro rok 2018 vyšla ztráta HDP v průběhu trvání pracovní neschopnosti způsobená pracovním úrazem či nemocí z povolání **8 050,91 mil. Kč**.

Na rozdíl od výpočtu ztráty v roce 2011 nemohla být pro rok 2011 stanovena výše ztráty hrubého domácího produktu ze zmeškané pracovní doby pro nemoci z povolání, protože počet dnů zmeškaných pro nemoci z povolání přestal být vykazován. Nicméně v roce 2011 představovala částka ztrát HDP způsobená nemocemi z povolání pouhých 1,4 % z celkové částky ztrát na HDP ze zmeškané pracovní doby zraněného.

8.8.1.1 2011

V roce 2011 byla částka ztraceného HDP z důvodu zameškané doby zaměstnanců s pracovním úrazem počítána stejným způsobem. Odhad hodnoty se pro rok 2011 rovnal částce **6 478,5 mil. Kč**.

Kromě výše zmíněné ztráty HDP kvůli pracovním úrazům byla v roce 2011 vypočítána také ztráta na hrubém domácím produktu ze zameškané pracovní doby pro nemoci z povolání, jejíž hodnota se rovnala **94,7 mil. Kč**.

8.8.2 Ztráta HDP spolupracovníků způsobená řešením pracovního úrazu

Při vzniku pracovního úrazu se tato událost dotýká nejen samotného zraněného zaměstnance, ale také jeho spolupracovníků. Například může dojít ke krátkodobému přerušení výroby, která zasáhne i ostatní kolegy zraněné osoby, jež na nějaký čas nemohou vykonávat svou práci. Dále pak má zejména nadřízený zraněného či příslušný administrativní pracovník v souvislosti s pracovním úrazem zaměstnance jisté vykazovací povinnosti, které musí vyřídit a které je zaneprázdní nad rámec jejich běžné agendy, a tudíž zvládnou následně vykonat méně ze své pracovní náplně.

Ve výpočtu nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání v roce 2018 však nebyla tato položka vůbec uvažována, a to z důvodu nedostupnosti aktuálních dat. S tím souvisí fakt, že při interpretaci celkových i průměrných částek nákladů a ztrát pracovních úrazů a nemocí z povolání za rok 2018 je nutné mít na paměti, že ve skutečnosti jsou náklady vyšší, než jaké říká celková průměrná vypočítaná částka. V současné době však bohužel nelze přesně vyčíslit, o kolik.

Detailnější informace k tomuto ukazateli jsou popsány v následující kapitole.

8.8.2.1 2011

V původním výpočtu z roku 2011 byla částka, o kterou takto přijde zaměstnavatel, resp. stát, počítána pomocí tzv. *koeficientu krátkodobého přerušení práce spolupracovníků a nadřízených zúčastněných na události*. Hodnota koeficientu byla získána z výsledků výběrového šetření podniků finského nábytkářského průmyslu, který se uskutečnil v roce 1996. Tuto studii se však k datu aktualizace vzorce (květen 2022) již nepodařilo v online podobě najít.

Výpočet ztráty HDP způsobená řešením pracovního úrazu spolupracovníky vycházel v roce 2011 z následujícího vzorce:

$$\text{Ztráta HDP spolup.} = \text{Ztráta HDP při PÚ} * \text{Koeficient}$$

Koeficient převzatý z finské analýzy dosahoval hodnoty **0,14**. Jeho hodnota vyjadřovala, že ztráta na HDP spolupracovníků, jejichž práce byla nějakým způsobem ovlivněna pracovním úrazem jiného zaměstnance, představovala 14 % z celkové ztráty HDP, které nebylo vytvořeno v důsledku zameškané pracovní doby zraněným zaměstnancem.

Vzhledem ke značnému stáří koeficientu, odlišnému geopolitickému a zejména úzce zaměřenému průzkumu byla snaha při aktualizaci vzorce pro rok 2018 nalézt jiný aktuálnější a více vypovídající ukazatel. Přes veškerou vynaloženou snahu se však žádný podobný průzkum najít nepodařilo.

Rovněž se nepovedlo najít ani žádný jiný zdroj věnující se dané tématice, neboť se doba strávená spolupracovníky na řešení pracovního úrazu nikde přímo nesleduje ani nezaznamenává. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto, že kvůli nedostatku aktuálních relevantních údajů nebyla položka *Ztráta HDP způsobená řešením pracovního úrazu*

spolupracovníky zraněného do vzorce nákladovosti pracovního úrazu v roce 2018 vůbec zahrnuta, resp. představovala částku **0 Kč**.

V roce 2011 byl odhad ztráty na hrubém domácím produktu způsobený přerušením práce spolupracovníkům a nadřízených v důsledku pracovních úrazů (obecných i smrtelných) vyčíslen na **907,0 mil. Kč**. Pro odhad ztraceného času (krátkodobého přerušení práce) ostatních pracovníků nebo nadřízených v souvislosti s případy nemocí z povolání nebyly k dispozici naprosto žádné spolehlivé údaje. Protože by nebylo vhodné provádět odhad na základě nepodložených spekulací, nebyl proto v roce 2011 u nemocí z povolání odhad částky proveden.

8.8.3 Ztráta HDP při smrtelném pracovním úrazu

Ztráta na hrubém domácím produktu způsobená smrtelným pracovním úrazem udává odhad částky přidané hodnoty, o jakou stát přijde z důvodu smrti zaměstnance, a kterou by za svůj život ještě stihl vytvořit.

8.8.3.1 Délka období

Délka období, po kterou mohli v průměru ještě pracovat zaměstnanci se smrtelným pracovním úrazem, byla pro rok 2018 stanovena jako počet prožitých let života v daném věkovém intervalu (pro více informací viz oddíl *Invalidní důchody - Délka období*). U smrtelných pracovních úrazů s konkrétně jedná o průměrný počet prožitých let ve věkovém intervalu 46-65 let, pro muže a pro ženy zvlášť. Věk 46 let je průměrný věk smrtelného pracovního úrazu, věk 65 let pak období, ve kterém se v České republice v roce 2018 nastupovalo do starobního důchodu. Hodnoty za obě pohlaví byly zprůměrovány váženým průměrem, kde váhy představovaly podíl žen, resp. mužů na smrtelných pracovních úrazech.

Hodnota ztráty na HDP při smrtelném pracovním úrazu byla pro rok 2018 vypočtena jako průměrná délka doby zbývající zemřelému pracovníku do jeho důchodového věku vynásobená celkovou výší HDP, počtem smrtelných pracovních úrazů a vydělená počtem nemocensky pojištěných (viz vzorec níže). Tyto náklady vyjadřují ztrátu hrubého domácího produktu, který mohl být v budoucnu vyroben, kdyby zaměstnanec nezemřel a vykonával až do důchodu tutéž (stejně placenou) práci.

$$\text{Ztráta HDP při SPÚ} = \frac{\text{Délka období} * \text{HDP} * \text{Počet SPÚ}}{\text{Počet nem. pojištěných}}$$

V roce 2018 dosahovala celková ztráta ušlého HDP z důvodu úmrtí následkem pracovních úrazů výše **2 508,04 mil. Kč**. Jedná se o odhad částky produktu, který mohl být v budoucnu ještě vyroben, pokud by zaměstnanec neutrpěl smrtelný pracovní úraz.

8.8.3.2 2011

V roce 2011 byla tato položka počítána na základě podobného vzorce. Důchodový věk se nelišil (65 let), průměrný věk smrtelného pracovního úrazu byl v roce 2018 (46 let) oproti roku 2011 (45 let) o 1 rok vyšší. V původním vzorci pro rok 2011 byly použity, namísto průměrného počtu prožitých let v daném věkovém intervalu počítaném ve vzorci pro rok 2018, pravděpodobnosti dožití mužů (0,8). Délka období použitá v nové metodice pro rok 2018 tedy zastupuje část výpočtu z roku 2011:

- *(Důchodový věk – Věk při SPÚ) * Pravděpodobnost dožití.*

Vzorec použitý v roce 2011 je uveden níže:

Ztráta HDP při SPÚ =

$$\frac{(\text{Důchodový věk} - \text{Věk při SPÚ}) * \text{HDP} * \text{Počet SPÚ} * \text{Pravděp. dožití}}{\text{Počet nem. pojištěných}}$$

Po dosažení do rovnice dosahovala ztráta hrubého domácího produktu v důsledku smrtelných pracovních úrazů v roce 2011 hodnoty **1 824,2 mil. Kč**.

8.8.4 Ztráta HDP po skončení pracovní neschopnosti při uznání invalidity

8.8.4.1 Pokles pracovní schopnosti

Jak již bylo zmíněno výše, v roce 2010 došlo k právní úpravě a vymezení nové definice druhů invalidních důchodů, jež spočívala v zavedení tří stupňů invalidity místo dosavadních dvou kategorií. Do roku 2010 byly rozlišovány částečné a plné invalidní důchody. Od roku 2010 jsou přiznávány invalidní důchody I., II. nebo III. stupně. Invalidita je nově od tohoto roku vymezena jako pokles pracovní schopnosti jedince, který nastal z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu, a to nejméně o 35 procent. Jednotlivé stupně invalidity se posuzují právě podle výše poklesu pracovní schopnosti pojištěnce, a to následovně:

- Invalidita I. stupně, pokud pracovní schopnost poklesla o 35-49 %
- Invalidita II. stupně, pokud pracovní schopnost poklesla o 50-69 %
- Invalidita III. stupně, pokud pracovní schopnost poklesla nejméně o 70 %.

Na základě definice stupňů invalidity, resp. k nim přiřazených poklesů pracovní schopnosti, byly následně počítány ztráty na HDP po skončení pracovní neschopnosti při uznání invalidity. Tato položka výpočtu nákladů odráží skutečnost, že v případě pracovního úrazu nebo nemoci z povolání s následnou invaliditou dojde k poklesu pracovní schopnosti jedince, který následně není schopen vytvářet stejné množství práce, jako by tomu bylo, kdyby se pracovní úraz vůbec nestal. V důsledku poklesu jeho pracovní schopnosti tedy dojde k poklesu vytvořené práce a tím pádem také k poklesu vytvořeného HDP. Tato část výpočtu si klade za cíl odhadnout částku, o jakou zaměstnavatel, resp. stát přijde z důvodu poklesu produktivity zaměstnance.

Invalidity I. a II. stupně jsou definovány jako pokles pracovní schopnosti o 35-49 % a 50-69 %. Pro potřeby výpočtu byly uvažovány prostřední hodnoty těchto intervalů. To znamená, že pro výpočet ztráty HDP z důvodu invalidity prvního stupně byl uvažován pokles pracovní schopnosti v průměru o **42,0 %** $[(49+35)/2]$. Pro invaliditu druhého stupně byla ztráta HDP počítána s průměrným poklesem invalidity **59,5 %** $[(69+50)/2]$. U invalidity třetího stupně se, podle definice zákona o důchodového pojištění, jedná o pokles pracovní schopnosti o 70-100 %, čemuž odpovídá střed intervalu roven **85,0 %** $[(100+70)/2]$.

8.8.4.2 Podíl invalidních důchodů způsobených pracovními úrazy a nemocemi z povolání

Podíl invalidních důchodů vzniklých z pracovních úrazů nebo nemocí z povolání byl stanoven (stejně jako u výpočtu výplat invalidních důchodů) pomocí *indexu pro odhad počtu invalidních důchodů pro pracovní úraz* převzatého ze vzorce z roku 2011. Pro detailnější informace viz kapitolu *Invalidní důchody - Podíl invalidních důchodů způsobených pracovními úrazy*.

8.8.4.3 Délka období

Pro stanovení délky období, po kterou vznikne ztráta na HDP z důvodu invalidity zapříčiněné pracovním úrazem nebo nemocí z povolání, byl použit průměrný počet prožitých let v příslušném věkovém intervalu. Průměrný věk vzniku nároku na invalidní důchod z důvodu pracovního úrazu nebo nemoci z povolání byl vypočten jako průměrný věk mužů a žen, kteří utrpěli závažný pracovní úraz (stejně jako ve výpočtu nákladů na invalidní důchody, viz kapitolu *Invalidní důchody - Délka období - Průměrný věk*).

Pro rok 2018 odpovídal průměrný věk vzniku závažného pracovního úrazu u žen 50 letům, u mužů věku 45 let. Po zohlednění počtů případů u jednotlivých pohlaví vyšla délka nároku pobírání invalidního důchodu vzniklého pracovním úrazem nebo nemocí z povolání v délce **18,2 roku**.

Věk odchodu do starobního důchodu 65 let zůstal pro rok 2018 stejný, jako tomu bylo v roce poslední aktualizace výpočtu, tedy v roce 2011.

8.8.4.4 Vzorec

Celková ztráta HDP v případě pracovního úrazu s následnou invaliditou byla pro rok 2018 vypočítána podle následujícího vzorce, a to pro každý stupeň invalidity zvlášť:

$$\text{Ztráta HDP}_{i. \text{st.}} = \frac{\text{HDP} * \text{Pokles produktivity} * \text{Počet inv. důchodů} * \text{Koef. PÚ} * \text{Délka období}}{\text{Počet nem. pojištěných}}$$

Ve výpočtu pro rok 2018 dosahovala výše odhadů ztráty na HDP z důvodu přiznání invalidity na základě pracovního úrazu nebo nemoci z povolání následujících hodnot, rozlišených podle stupně invalidity:

- Pro invaliditu I. stupně: **8 873,7 mil. Kč**
- Pro invaliditu II. stupně: **3 560,6 mil. Kč**
- Pro invaliditu III. stupně: **3 121,1 mil. Kč**.

Celkově činil odhad ztraceného HDP po skončení pracovní neschopnosti v případě uznání některého druhu invalidity **15 555,4 mil. Kč**.

8.8.4.5 2011

V předchozím výpočtu pro rok 2011 byla výše ztrát na HDP z důvodu snížení pracovní produktivity rovněž počítána, avšak pouze pro tzv. plné invalidní důchody. U takovýchto případů byla započítána jím příslušná ztráta na HDP v plné výši, tedy, jako by už tyto osoby po přiznání plného invalidního důchodu žádné HDP nevytvořily. Jinak řečeno to znamená, jako by pokles produktivity zaměstnanců s invaliditou způsobenou pracovním úrazem nebo nemocí z povolání činil v roce 2011 celých 100 %.

Rovněž byl ve výpočtu v roce 2011 použit koeficient dožití mužů důchodového věku – na rozdíl od počtu let života, které má tabulková populace v daném věku x ještě před sebou, použitým ve výpočtu pro rok 2018. Rozdíl mezi hranicí produktivního věku a průměrným věkem osob, jimž byl přiznán invalidní důchod pro pracovní úraz, činil v roce 2011 rovných 23 let¹⁷.

¹⁷ Ve výpočtu v roce 2011 nebyla z neznámého důvodu dodržena konzistence délky období mezi věkovou hranicí důchodového věku a průměrným věkem osob, jimž byl přiznán invalidní důchod u částí *Ztráta na hrubém domácím produktu v důsledku invalidity pro pracovní úraz (23 let)* a *Náklady na invalidní důchody přiznané pro pracovní úrazy*

V roce 2011 probíhal výpočet ztrát hrubého domácího produktu v důsledku invalidity zvláště pro pracovní úraz a nemoc z povolání, a to pomocí dílčích koeficientů pro jednotlivé typy invalidit a druhy zranění. Hodnoty koeficientů použitých v roce 2011 dosahovaly následujících výší:

- Plné invalidní důchody
 - Pracovní úrazy: 0,015
 - Nemoci z povolání: 0,007
- Částečné invalidní důchody
 - Pracovní úrazy: 0,032
 - Nemoci z povolání: 0,034

Výsledná částka ztrát na HDP v důsledku invalidity pro pracovní úraz v roce 2011 dosahovala hodnoty 2 503,6 mil. Kč, pro nemoc z povolání pak 1 168,3 mil. Kč. Tudiž celková výše ztrát na hrubém domácím produktu v důsledku invalidity pro pracovní úrazy nebo nemoci z povolání byla v roce 2011 rovna **3 671,9 mil. Kč**.

8.8.4.6 Rozdílnost hodnot

Hlavní důvod značného rozdílu částek vypočítaných pro rok 2011 a 2018 je skutečnost, že pro rok 2018 byly ztráty na HDP počítány také pro invalidity I. a II. stupně, kterých je početně mnohem více než invalidit III. stupně. Jak lze vidět z následujících dvou tabulek, relativní podíl nově přiznaných plných invalidních důchodů v roce 2011 odpovídal menší části ze všech invalidních důchodů, konkrétně 36,4 %. Z tohoto důvodu nelze porovnávat celkové částky ztrát na HDP z důvodu invalidity pro rok 2011 a 2018, jelikož v roce 2011 nebyly ztráty počítány pro většinu případů invalidit.

Rok 2011	Absolutní počet	Relativní počet
Počet nově přiznaných invalidních důchodů (tzn. plných)	9 945	36,4%
Počet nově přiznaných částečných invalidních důchodů	17 345	63,6%
Celkem	27 290	100,0%

Rok 2018	Absolutní počet	Relativní počet
Počet nově přiznaných invalidních důchodů I. stupně	15 432	55,4%
Počet nově přiznaných invalidních důchodů II. stupně	4 371	15,7%
Počet nově přiznaných invalidních důchodů III. stupně	8 046	28,9%
Celkem	27 849	100,0%

Pokud by se využilo zjednodušujícího předpokladu, že invalidity III. stupně odpovídají původním plným invaliditám, mohly by se porovnat jejich příslušné částky. V takovém případě by ztráta na HDP v roce 2011 dosahovala hodnoty 3 671,9 mil. Kč, zatímco v roce 2018 výše 3 121,1 mil. Kč.

(21 let). Taktéž se lišily věky použité pro nemoci z povolání, kdy u *Ztrát na hrubém domácím produktu v důsledku invalidity* byla použita délka 23 let a u *Nákladů na invalidní důchody* průměrná délka 18 let.

Ukazatel	Hodnota v roce 2011	Hodnota v roce 2018
Ztráta na HDP pro invaliditu zraněných (plnou, III. stupně)	3 671,9 mil. Kč	3 121,1 mil. Kč
Ztráta na HDP pro invaliditu zraněných (částečnou, I.-II. stupně)	0 Kč	12 434,3 mil. Kč

8.9 Ztráta na HDP celkem

Celková ztráta na HDP způsobená všemi druhy pracovních úrazů a nemocí z povolání je dána součtem dílčích výší jednotlivých částí ztrát HDP:

$$\text{Ztráta HDP}_{\text{CELKEM}, 2018} = \text{Ztráta HDP}_{\text{PN}} + \text{Ztráta HDP}_{\text{spolup.}} + \text{Ztráta HDP}_{\text{SPÚ}} + \text{Ztráta HDP}_{\text{inv.}}$$

Pro rok 2018 se jedná o součet následujících hodnot:

$$\text{Ztráta HDP}_{\text{CELKEM}} = 8\,050,9 + 0 + 2\,508,0 + 15\,555,4 = \mathbf{26\,114,4 \text{ mil. Kč}}$$

8.9.1 2011

V roce 2011 se jednalo o částku v přibližně poloviční výši:

$$\text{Ztráta HDP}_{\text{CELKEM}, 2011} = 6\,573,2 + 907,0 + 1\,842,2 + 3\,671,9 = \mathbf{12\,976,3 \text{ mil. Kč}}$$

Rozdíl ve výši částek celkové ztráty na HDP způsobené pracovními úrazy a nemocemi z povolání pro roky 2011 a 2018 je způsoben především započítáváním ztrát také pro invalidity I. a II. stupně v roce 2018.

8.10 Pozůstalostní důchody

Pozůstalým při smrtelném úrazu náleží při splnění podmínek výplata vdovského/vdoveckého či sirotčího důchodu, jež jsou součástí sociálního zabezpečení v České republice. Pro potřeby výpočtu nákladovosti pracovního smrtelného úrazu bylo zapotřebí určit, jakého podílu z počtu smrtelných pracovních úrazů se tyto důchody týkají. V předchozí verzi výpočtu nákladovosti pracovního úrazu z roku 2011 byl použit tzv. *koeficient plnění u vdovských/vdoveckých důchodů*, resp. *koeficient plnění u sirotčích důchodů*, jehož přesný zdroj se však v době aktualizace vzorce pro rok 2018 (květen 2022) bohužel nepodařilo zjistit. V původním výpočtu byla uvedena pouze poznámka, že hodnoty koeficientů jsou od roku 1994 neměnné.

Při aktualizaci vzorce pro rok 2018 bylo jedním z hlavních cílů najít jiný zdroj dílčích ukazatelů, který by zajistil větší aktuálnost těchto koeficientů. Byla snaha získat některý z následujících údajů:

- Počet manželek/manželů obětí smrtelných pracovních úrazů
- Věk manželek/manželů obětí smrtelných pracovních úrazů
- Počet dětí obětí smrtelných pracovních úrazů
- Věk dětí obětí smrtelných pracovních úrazů.

Tyto informace však nebyly k datu aktualizace vzorce (konec dubna 2022) dohledány v žádných veřejných zdrojích a ani se nepodařilo jejich přesnou výši získat například ze Státního ústavu inspekce práce nebo některé z pojišťoven, u kterých byly poptávány.

Vzhledem ke skutečnosti, že se nepodařilo najít zdroj hodnot původních koeficientů, ve kterém by se dala ověřit jejich důvěryhodnost, a také bylo obtížné předpokládat, že by se

hodnoty koeficientů po období dlouhé téměř čtvrt století nezměnily, bylo přistoupeno k odhadu nových hodnot koeficientů.

Výpočet celkové výše vyplacených pozůstalostních důchodů v roce 2018 zohledňuje platný zákon o důchodovém pojištění, podle kterého má nárok na vdovský/vdovecký důchod vdova nebo vdovec také v případě, jestliže zemřelý zemřel/a následkem pracovního úrazu. Výplata důchodu v takovém případě automaticky probíhá po dobu jednoho roku. Po uplynutí jednoho roku od smrti manžela nebo manželky se pokračuje ve výplatě vdovského nebo vdoveckého důchodu mimo jiné v případě, kdy pozůstalý pečuje o nezaopatřené dítě¹⁸. Sirotčí důchody se naopak vyplácejí dětem oběti pracovního úrazu mimo jiné do věku 26 let, pokud se po tuto dobu soustavně připravují studiem na své budoucí povolání.

8.10.1 Sirotčí důchody

8.10.1.1 Logika výpočtu

Z dat ČSÚ je známo, že průměrný věk matky při narození dítěte v roce 2018 byl v České republice 30,1 let. Dále lze ze stejného zdroje zjistit, že průměrný věk při 1. sňatku byl v téže roce u mužů (32,2 let) o 2,4 roky vyšší než průměrný věk při 1. sňatku u žen (29,8 let). Z důvodu nedostatku jiných detailnějších informací týkajících se průměrného věku sirotek vzniklých pracovním úrazem jednoho z rodičů byly z uvedených statistik odvozeny následující odhady:

- Průměrný věk vdovy je o 2,4 roky nižší než věk muže při smrtelném pracovním úrazu, tedy $46,2 - 2,4 = 43,8$ let.
- Průměrný věk matky při narození dítěte je 30,1 let, tedy ve věku 43,8 let budou mít její děti v průměru 13,7 let.
- Počet prožitých let člověka ve věkovém intervalu 14-26 let (průměrný věk dítěte a horní hranice věku studia) činí pro muže a ženy dohromady 11,98 let. Po vynásobení dvanácti měsíci dostaneme tzv. délku plnění, která udává průměrný počet měsíců (**144 měsíců**), po které se jednomu sirotkovi po smrtelném pracovním úrazu vyplácí sirotčí důchod.

$$\text{Délka plnění}_{\text{sir.}} = e'_{26} - (\text{Prům. věk vdovy při SPÚ} - \text{Průměrný věk matky při nar. dítěte}) * 12$$

- Zároveň je známá úhrnná plodnost žen, která v roce 2018 činila 1,7 dítěte.
- Za nezaopatřené děti se považují mimo jiné¹⁹ především osoby soustavně se připravující studiem na budoucí povolání, avšak nejdéle do věku 26 let. Z počtu

¹⁸ Po uplynutí jednoho roku od smrti zemřelého přísluší další pobírání důchodu vdově/vdovci také v jiných případech, jako jsou případ invalidity třetího stupně, péče o blízké rodinné příslušníky (dětí, rodiče), kteří jsou závislí na pomoci jiné osoby atd. Pro zjednodušení výpočtového vzorce a nedostatek relevantních údajů k těmto dalším podmínkám nebylo při výpočtu nákladů na vdovské/vdovecké důchody pobírané osobami dotčenými smrtelným pracovním úrazem manžela/manželky přihlíženo.

¹⁹ Všechny další podmínky lze najít v zákoně č. 117/1995 Sb., o státní sociální podpoře a zákoně č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění. Podle obou zákonů může být nezaopatřeným dítětem: 1) dítě od narození do skončení povinné školní docházky, 2) osoba, která se nejdéle do 26. roku věku a) soustavně připravuje na budoucí povolání, b) se nemůže soustavně připravovat na budoucí povolání nebo vykonávat výdělečnou činnost pro nemoc nebo úraz, c) není schopna vykonávat soustavnou výdělečnou činnost pro dlouhodobě nepříznivý zdravotní stav. (Zdroj: [Kdo je nezaopatřeným dítětem? - Revue pro sociální politiku a výzkum](#) (socialnipolitika.eu))

mladistvých ve věku 15-24 let²⁰ pracujících v národním hospodářství získaných ze statistik ČSÚ vyplývá, že v roce 2018 minimálně²¹ 25 % osob v této věkové kategorii již někde pracovalo.

- Ve výpočtu dále byly zohledněny počty uchazečů o práci ve věkovém intervalu 19-24 let²², kteří byli v roce 2018 vedeni na Úřadu práce.
- Vynásobením úhrnné plodnosti žen (1,7) a podílu mladistvých, kteří nepracují v národním hospodářství a ani nejsou vedeni na úřadu práce (72,6 %²³) získáme odhad průměrného počtu studujících dětí jedné ženy v České republice (**1,24 dítěte**).

Koef. plnění = Úhrnná plodnost * Podíl studujících

8.10.1.2 Vzorec

K výpočtu odhadu vyplacených dávek na sirotčích důchodech za smrtelné pracovní úrazy byl následně použit vzorec uvedený níže:

Sirotčí důch. při SPÚ = Prům. výše sirot. důch. * Délka plnění * Počet SPÚ * Koef. plnění

Po dosazení hodnot do vzorce byl pro rok získán odhad celkové částky vyplacené na sirotčích důchodech vzniklých v důsledku smrtelných pracovních úrazů v České republice ve výši **139,1 mil. Kč**.

8.10.1.3 2011

V roce 2011 byl ve výpočtu použit *koeficient plnění u sirotčích důchodů* roven **1,02**. Tato hodnota udávala, že na jeden smrtelný pracovní úraz v roce 2011 v průměru připadlo 1,02 sirotka, kteří měli nárok na sirotčí důchod.

Druhým použitým koeficientem byl v roce 2011 *koeficient průměrné doby plnění*. Jeho hodnota vyjadřovala, kolik měsíců v průměru pobíralo jedno dítě po smrtelném pracovním úrazu vzniklém v roce 2011 sirotčí důchod. Koeficient průměrné doby plnění byl v roce 2011 roven **58 měsícům**.

Přesný zdroj dvou zmíněných koeficientů použitých v roce 2011 nebyl k datu aktualizace vzorce (květen 2022) znám.

Tabulka níže uvádí pro srovnání rozdílné výše koeficientů pro roky 2011 a 2018:

	2011	2018
Koeficient průměrné doby plnění u sirotčích důchodů v měsících	58 měsíců	144 měsíců
Koeficient plnění u sirotčích důchodů	1,02	1,24

Způsob výpočtu, tedy podoba vzorce nákladů na sirotčí důchody ze smrtelných pracovních úrazů, byl v roce 2011 stejný, jako byl použit pro rok 2018. Jediným rozdílem bylo, že v roce

²⁰ Veřejné statistiky počtu pracujících udává Český statistický úřad pouze pro pevně dané věkové kategorie. Z dostupných dat byla vybrána právě kategorie věku 15-24 let, jelikož z většiny pokrývá požadovaný interval, i když nedosahuje až maximální věkové hranice pro nezaopatřené dítě (26 let). Další dostupná věková kategorie v datech ČSÚ (25-29 let) již poměrně významně hranici 26 let přesahuje.

²¹ Počet OSVČ pro tuto věkovou kategorii se zjistit nepodařilo, nicméně se zde nepředpokládají poměrově vysoké počty mladistvých osob samostatně výdělečně činných k celkovému počtu OSVČ, a proto nebyly ve výpočtu uvažovány.

²² Nezaopatřeným dítětem je také dítě, které je po skončení povinné školní docházky do 18. roku věku vedeno v evidenci Úřadu práce jako uchazeč o zaměstnání a nemá nárok na podporu v nezaměstnanosti nebo podporu při rekvalifikaci.

²³ U tohoto zbývajících počtu osob se zjednodušeně předpokládá, že stále studují.

2011 se částka vyplacených sirotčích důchodů nezapočítávala celá, ale pouze poměrná část hrazená z příspěvku zaměstnavatele společně s náklady na správní režii nositele pojištění, což odpovídalo 76 % z celkové částky.

Výsledná částka odhadu vyplacených sirotčích důchodů ze smrtelných pracovních úrazů dosahovala v roce 2011 výše **30,5 mil. Kč**. Rozdíl ve výších částek pro roky 2011 a 2018 byl dán především rozdílnou délkou plnění a také poměrovým krácením částky v roce 2011. Průměrná výše sirotčích důchodů v ČR se ve zkoumaném období zvýšila pouze o 17 % z hodnoty 5 428 Kč na 6 351 Kč.

8.10.2 Vdovské a vdovecké důchody

8.10.2.1 Procento sezdaných

Vzhledem k absenci jiných přesnějších údajů se při výpočtu vyplácených vdovských/vdoveckých důchodů zapříčiněných smrtelným pracovním úrazem v roce 2018 předpokládala stejná struktura druhů rodinných stavů u osob se smrtelným pracovním úrazem a všech obyvatel České republiky. Z dat Českého statistického úřadu bylo podle věkové struktury smrtelných pracovních úrazů dopočteno, že průměrně bylo v roce 2018 napříč zkoumanými věkovými kategoriemi **50,6 % mužů ženatých**. Tato hodnota byla následně převzata do výpočtu výdajů vdovských a vdoveckých důchodů vyplácených u smrtelných pracovních úrazů jako podíl osob, které utrpěly smrtelný pracovní úraz a měly manžela/manželku, jimž následně příslušela výplata pozůstalostního důchodu.

8.10.2.1.1 Logika výpočtu procenta sezdaných

Z dostupných dat SUIP je dále známo, že ženy dlouhodobě tvoří pouze malé procento ze všech obětí smrtelných pracovních úrazů. Konkrétně v roce 2018 utrpěly ženy šest smrtelných pracovních úrazů z celkového počtu 123 smrtelných pracovních úrazů, což odpovídalo necelým pěti procentům z celku (4,9 %). Z tohoto důvodu byly pro jednoduchost u této části výpočtu uvažovány odhady pouze na základě podílů ženatých mužů v daných věkových kategoriích, nikoliv statistiky pro ženy²⁴. Ze stejného důvodu může být dále v tomto textu pro zjednodušení psáno pouze o „vdovských“ důchodech, ale vždy je pod tímto výrazem myšleno „vdovský nebo vdovecký“ důchod.

Co se týče počtu smrtelných pracovních úrazů, ty do odhadu vstupovaly jak pro muže, tak pro ženy dohromady, jelikož není známo, jakého věku bylo šest žen, které v roce 2018 utrpěly smrtelný pracovní úraz. Vzhledem k tomu, že se jedná o takto malý počet, byla tato nepřesnost pro výpočet hodnot roku 2018 akceptována.

Za splnění předpokladu, že rozložení kategorií rodinného stavu v české populaci a osob se smrtelným pracovním úrazem je stejné, lze odhadnout, že v roce 2018 byl průměrný podíl ženatých mužů se smrtelným pracovním úrazem roven 50,6 % ze všech pracovních úrazů. Data používaná pro výpočet jsou zachycena v tabulce níže.²⁵

²⁴ Alternativou by bylo podíly ženatých mužů a vdaných žen v každé věkové kategorii vážit právě poměrovým zastoupením žen, resp. mužů, u smrtelných pracovních úrazů. K tomu však nebylo přistoupeno z důvodu většinové převahy smrtelných úrazů mužů.

²⁵ Jak lze vidět na obrázku ve sloupci *Celkem*, celkový počet smrtelných pracovních úrazů rozlišených podle věku nesouhlasí s celkovým počtem smrtelných úrazů vzniklých v roce 2018, kterých bylo 123. Důvodem mohla být skutečnost, že 6 osob se SPÚ se vyskytovalo mimo uvedené věkové intervaly. Žádná další dodatečná informace však ve zprávě, ze které byla tato data čerpána, uvedena nebyla.

Rok 2018	Věkové intervaly									Celkem
	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	
Počet smrtelných prac. úrazů	6	11	8	13	16	8	25	17	13	117
Počet obyvatel - celkem muži	272 438	351 537	376 987	423 108	481 151	379 939	354 403	305 750	331 604	
Počet ženatých mužů	9 379	59 137	128 077	198 391	261 611	219 021	213 969	196 892	228 434	
Podíl ženatých mužů	3,4%	16,8%	34,0%	46,9%	54,4%	57,6%	60,4%	64,4%	68,9%	
Počet ženatých mužů se SPÚ	0	2	3	6	9	5	15	11	9	59
Průměrný podíl ženatých mužů se SPÚ										50,6%

8.10.2.2 Délka pobírání

Délka pobírání vdovského/vdoveckého důchodu při smrtelném pracovním úrazu byla pro rok 2018 vypočtena podle následující logiky a opírá se o již dříve odvozené ukazatele (pro více informací viz odstavec *Siroťčí důchody - Logika výpočtu*).

- Každá vdova má nárok na pobírání vdovského důchodu po dobu 12 měsíců.
- Nad rámec doby 1 roku má vdova nárok na vdovský důchod mimo jiné, pokud vyživuje nezaopatřené dítě.
- Jak již bylo odvozeno výše, odhad průměrného věku vdovy při SPÚ je 43,8 let.
- Odhad průměrného věku dítěte u 43leté vdovy je 13,7 let (43,8 let minus průměrný věk matek v ČR při narození dítěte 30,1 let)
 - Za nezaopatřené dítě se považuje studující osoba do 26 let, tudíž průměrně u 43leté vdovy zbývá jejímu dítěti 13,7 let do konce studia
 - Ne každé dítě po ukončení povinné školní docházky pokračuje ve svém studiu až do 26. roku života. Pro odhad procenta studujících dětí byly použity počty mladistvých osob ve věku 15-24 let pracujících v národním hospodářství a také počty uchazečů ve věku 19-24 let vedených na Úřadu práce. Výsledkem je odhad, že 72,6 % mladistvých ve věku 15-24 let se soustavně připravuje na studium.
- Délka pobírání (**107 měsíců**) vdovského důchodu byla následně stanovena podle následujícího vzorce:

$$\text{Délka plnění}_{\text{vdov.}} = 12 + (\text{Délka plnění}_{\text{sir.}} - 1) * \text{Podíl studujících}$$

8.10.2.3 Vzorec

Po dosazení hodnot do následujícího vzorce byla pro rok vypočtena částka vdovských důchodů příslušících k smrtelným pracovním úrazům vzniklým v roce 2018:

Výplata VD při SPÚ = Prům. výše VD * Procento ženatých * Počet SPÚ * Délka pobírání
Výsledná hodnota vyplacených vdovských důchodů vzniklých smrtelnými úrazy v roce 2018 představovala částku ve výši **47,4 mil. Kč**.

8.10.2.4 2011

Vzorec použitý v roce 2018 byl postaven na podobné logice, jako byla použita v roce 2011. Kromě hodnot dílčích koeficientů bylo hlavním rozdílem, že se v roce 2011 do nákladů pracovního úrazu nezapočítávala částka vyplacených vdovských/vdoveckých důchodů celá, ale pouze její poměrná část hrazená z příspěvku zaměstnavatele společně s náklady na správní režii nositele pojištění (76 %).

Ve výpočtu pro rok 2011 byl *koeficient plnění* roven hodnotě **0,82**. To odpovídalo situaci, že 82 % ze všech osob se smrtelným pracovním úrazem mělo manžela nebo manželku,

kteří příslušel nárok na pobírání vdovského/vdoveckého důchodu. Přesný zdroj tohoto koeficientu nebyl v době aktualizace vzorce pro rok 2018 znám. V původním výpočtu byla uvedena pouze poznámka, že je hodnota koeficientu od roku 1994 neměnná.

Co se týče průměrné délky plnění, tak její hodnota v roce 2011 dosahovala **144 měsíců**. Toto číslo bylo získáno jako rozdíl věku vdovy, kdy odchází do důchodu (57 let) a průměrného věku smrtelného pracovního úrazu (45 let) v roce 2011. Předpokládalo se tudíž, že každá vdova po smrtelném pracovním úrazu má nárok na vdovský důchod po celou dobu až do odchodu do starobního důchodu.

Takový předpoklad však nemohl být v roce 2018 použit, jelikož jak bylo zjištěno z ČSSZ, každá vdova má nárok na vdovský důchod pouze po dobu jednoho roku a k tomu, zda bude důchod pobírat ještě déle, je potřeba splnit některou ze státem definovaných podmínek (viz kapitolu *Nárok na vdovský/vdovecký důchod*).

Tabulka níže přehledně zachycuje rozdílnost výší koeficientů použitých v roce 2011 a 2018:

Ukazatel	Hodnota pro rok 2011	Hodnota pro rok 2018
Průměrná délka pobírání vdovského/vdoveckého důchodu	144 měsíců	107 měsíců
Koeficient plnění u vdovských/vdoveckých důchodů	0,82	0,51

Celková částka vyplacených vdovských a vdoveckých důchodů vzniklých ze smrtelných pracovních úrazů vypočítaná v roce 2011 představovala hodnotu **68,8 mil. Kč**.

8.11 Postupně vyplácené náhrady pojišťoven

V roce 2018 byly postupně vyplácené náhrady rozlišeny na *náklady na výživu pozůstalých* a na *ztráty na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti*. Důvodem bylo, že u části vyplacených rent náhrad nákladů na výživu pozůstalých následně došlo k zahrnutí do nákladů smrtelných pracovních úrazů, zatímco u náhrad ztrát na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti nikoliv.

8.11.1 Vyplácené renty – Náhrada nákladů na výživu pozůstalých

Celková částka vyplácená za renty náhrad nákladů na výživu pozůstalých u smrtelných pracovních úrazů byla pro rok 2018 uvedena v datech pojišťoven. Celková výše těchto rent dosahovala v roce 2018 částky **80,11 mil. Kč**. Jednalo se však o souhrnnou sumu za všechny renty vyplácené v daném roce, nikoliv pouze výplatu u škod vzniklých v roce 2018. Ve stejném datovém zdroji byla také uvedena průměrná měsíční renta (13 945 Kč), která představovala průměrnou náhradu ztráty na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti a průměrnou náhradu nákladů na výživu pozůstalých dohromady. I přes skutečnost, že v roce 2018 představovaly vyplácené náhrady nákladů na výživu pozůstalých (80,1 mil. Kč) pouhé 3,5 % z celkového vypláceného pojistného za renty (2 237,0 mil. Kč), byla z důvodu nedostupnosti jiných přesnějších údajů použita jednotná průměrná částka postupně vyplácených náhrad (13 945 Kč). Stejný princip výpočtu průměrné měsíční výše pro oba druhy náhrad byl použit také ve výpočtu v roce 2011.

8.11.1.1 Délka období

Jako délka období pobírání rent náhrad nákladů na výživu pozůstalých byla použita průměrná doba pobírání vdovských, vdoveckých a sirotčích rent. Tato doba byla spočítána

pomocí váženého průměru průměrných délek jednotlivých plnění, kde váhami byly příslušné koeficienty plnění.

$$\text{Délka období}_{\text{výživa}} = \frac{\text{Délka plnění}_{\text{vdov.}} * \text{Kof. plnění}_{\text{vdov.}} + \text{Délka plnění}_{\text{sir.}} * \text{Kof. plnění}_{\text{sirot.}}}{\text{Kof. plnění}_{\text{vdov.}} + \text{Kof. plnění}_{\text{sirot.}}}$$

8.11.1.2 Počet rent

Počet rent příslušících k pracovním úrazům vzniklým v roce 2018, navíc rozlišený podle toho, zda se jedná o rentu za ztrátu na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti nebo za náhradu na výživu pozůstalých, nebyl pro rok 2018 vykazován.

Na vyžádání se podařilo zjistit počet rent registrovaných k pracovním úrazům vzniklých v roce 2018 u pojišťovny *Kooperativa a.s.* a rovnal se 549 případům. Na základě podílu celkového počtu rent u Kooperativy a České spořitelny byl následně odvozen souhrnný počet rent registrovaných k pracovním úrazům vzniklých v roce 2018 za obě pojišťovny. Tento přístup odhadl celkový počet rent za ztráty na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti a za náhrady na výživu pozůstalých u obou pojišťoven na úrovni 748 případů²⁶.

Dále bylo potřeba odhadnout, jaký podíl z celkového počtu rent (748) příslušel v roce 2018 rentám při ztrátě na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti a jaká část odpovídala rentám za náhrady nákladů na výživu pozůstalých. Jelikož výplata této renty souvisí s vyplácením vdovských, vdoveckých a sirotčích důchodů, byl kvůli nedostupnosti jiných relevantnějších dat uvažován zjednodušený předpoklad, že počet rent vyplácených pojišťovnami odpovídá průměrnému počtu vyplácených vdovských/vdoveckých a sirotčích důchodů. V tomto případě se jedná opravdu pouze o hrubý odhad, protože ve skutečnosti neplatí, že by každá osoba pobírající vdovský, vdovecký nebo sirotčí důchod měla automaticky nárok na výplatu náhrady nákladů na výživu pozůstalých. Nicméně pro rok 2018 bohužel nebyl žádný jiný přesnější údaj k dispozici.

$$\text{Počet rent}_{\text{výživa}} = \text{Počet SPÚ} * \text{Kof. plnění}_{\text{vdov.}} + \text{Počet SPÚ} * \text{Kof. plnění}_{\text{sirot.}}$$

Po dosažení do výše uvedeného vzorce vyšel počet rent náhrad nákladů na výživu pozůstalých po obětech smrtelných pracovních úrazů z roku 2018 za obě pojišťovny na 215 kusů.

Pro výpočet celkové částky, která bude postupně vyplacena pozůstalým, byla následně použita logika popsaná následujícím vzorcem:

$$\text{Renty}_{\text{Náklady na výživu}} = \text{Prům. měs. renta} * \text{Počet rent}_{\text{výživa}} * \text{Délka období}_{\text{výživa}}$$

Náklady na postupně vyplácené renty náhrad u výživy pozůstalých spočítané pro pracovní úrazy a nemoci z povolání z roku 2018 představovaly částku **398,18 mil. Kč**.

8.11.2 Vyplacené renty – Ztráta na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti

Částka vyplacených rent za ztrátu na výdělků po ukončení pracovní neschopnosti²⁷ byla pro rok 2018 uvedena ve zdrojových datech z pojišťoven a rovnala se 2 156,85 mil. Kč.

²⁶ V roce 2018 se Kooperativa podílela na celkovém počtu rent ze 73,4 %, tudíž po vynásobení 549/0,734 vyšel odhad počtu rent za obě pojišťovny roven 748 kusům.

²⁷ Náhrada za ztrátu na výdělků po skončení pracovní neschopnosti nebo při uznání invalidity se poskytne zaměstnanci v takové výši, aby spolu s jeho výdělkem po pracovním úrazu nebo po zjištění nemoci z povolání s připočtením případného invalidního důchodu poskytovaného z téhož důvodu se rovnala jeho průměrnému výdělků před vznikem škody. (Zdroj: 85/2001 Sb. Úplné znění zákona č. 65/1965 Sb., zákoník práce, jak vyplývá z pozdějších změn (zakonyprolidi.cz))

Stejně jako v případě vyplacených rent za náhradu nákladů na výživu pozůstalých se však jednalo o částku celkově vyplacenou v roce 2018, nikoliv o sumu příslušící pouze k pracovním úrazům či nemocem vzniklým v roce 2018.

Rovněž byla z důvodu nedostupnosti jiných přesnějších údajů použita souhrnná průměrná měsíční renta (13 945 Kč), jež představuje průměrnou náhradu ztráty na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti a průměrnou náhradou nákladů na výživu pozůstalých dohromady.

8.11.2.1 Délka období

Pro stanovení délky období pobírání renty při ztrátě na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti byl z důvodu nedostatku jiných přesnějších údajů použit vážený průměrný věk osob, které utrpěly vážný pracovní úraz (50 let pro ženy a 45 let pro muže). Váhami jsou počty mužů a žen u těžkých pracovních úrazů. Věk odchodu do důchodu byl roven 65 letům. Pomocí těchto údajů byl následně spočítán počet prožitých let v daných věkových kategoriích (18,2 roky). Pro více informací viz kapitolu *Invalidní důchody - Délka období*.

8.11.2.2 Počet rent

Dále bylo zapotřebí stanovit počet nově vzniklých nároků na renty při ztrátě na výděлку. Vzhledem k tomu, že byl odhadnut celkový počet nově vzniklých rent a rent příslušících k náhradám na výživu pozůstalých, byl počet nároků na renty při ztrátě na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti dán prostým rozdílem:

$$\text{Počet rent}_{\text{ztráta}} = \text{Počet rent}_{\text{Celkem}} - \text{Počet rent}_{\text{Výživa}}$$

Tímto způsobem bylo vypočítáno, že ztrátám na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti příslušelo v roce 2018 celkem 534 rent.

Vzorec pro celkovou částku vyplacených rent za ztrátu na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti pro rok 2018 je uveden níže a jeho logika je totožná jako u výpočtu pro rok 2011.

$$\text{Renty}_{\text{Ztráta na výděлку}} = \text{Prům. měs. renta} * \text{Počet rent} * \text{Délka období} * 12$$

Tímto způsobem získaný odhad celkově vyplacené částky rent při ztrátě na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti příslušící k úrazům a nemocem z povolání z roku 2018 činil **1 620,72 mil. Kč**.

8.11.3 2011

V roce 2011 byly částky vyplácených náhrad za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti převzaty ze statistik ČSÚ a dosahovaly hodnoty 2 452,37 mil. Kč. Průměrná měsíční výše náhrad za rok 2011 byla spočítána jako podíl celkových výplat náhrad za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti a průměrného počtu příjemců náhrad za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti a náhrad nákladů na výživu pozůstalých dohromady. Tyto průměrné částky byly počítány zvlášť pro odvětví Těžba a dobývání a pro ostatní odvětví.

Počet nově vzniklých náhrad za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti a nákladů na výživu pozůstalých byl pro rok 2011 získán rovněž z dat dostupných na stránkách ČSÚ a dosahoval počtu 436 případům. Průměrná doba plnění byla v roce 2011 spočítána jako rozdíl důchodového věku a průměrného věku těžce zraněných osob.

V roce 2011 byla celková výše náhrad nákladů za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti získána součtem částek postupně vyplácených náhrad za ztrátu na výděлку

počítaných zvláště pro odvětví Těžba a dobývání a pro ostatní odvětví. Všechny potřebné údaje byly v roce 2011 získány ze statistik ČSÚ. Celková částka postupně vyplácených náhrad za ztrátu na výděлку dosáhla v roce 2011 hodnoty **1 043,1 mil. Kč**.

Jelikož byly náhrady v roce 2011 počítány dohromady pro ztrátu na výděлку i na výživu pozůstalých, tak nebyla žádná část jejich hodnoty (příslušící rentám na výživu pozůstalých) započítána do průměrných nákladů smrtelného pracovního úrazu.

8.12 Úhrady zdravotní péče

Úhrady zdravotní péče představují částku, která byla vynaložena za lékařské ošetření, léky a lékařský materiál a hospitalizace osob s pracovním úrazem nebo nemocí z povolání. Jedním z důležitých cílů při aktualizaci vzorce pro rok 2018 bylo získat přesnou výši tohoto nákladu. Vzhledem k tomu, že Ministerstvo zdravotnictví, zdravotní pojišťovny ani Ústav zdravotnických informací a statistiky nedisponují informacemi o nákladech vydaných na zdravotní péči v případě pracovních úrazů a nemocí z povolání, byla následně snaha získat alespoň odhad částky úhrad na základě aktuálních údajů. To se však bohužel kvůli značné komplikovanosti výpočtu odhadů a nedostupnosti relevantních údajů pro rok 2018 nakonec nepodařilo.

Protože se však jedná o důležitou součást nákladů pracovních úrazů a nemocí z povolání s nezanedbatelnou částkou, byla i přes chybějící aktuální údaje do výpočtu pro rok 2018 zařazena. Výchozí hodnotou pro náklad v roce 2018 byla částka úhrad zdravotní péče odhadnutá v roce 2011, jejíž výše byla následně přepočítána podle indexu spotřebitelských cen pro kategorii *Zdraví*.

Poměr bazických indexů pro roky 2018 a 2011 pro kategorii *zdraví* se rovnal hodnotě **1,13** a vyjadřoval míru inflace vybraných zástupců z oborů *zdraví* a *zdravotnictví*.

$$Inflace_{2018/2011} = \frac{110,4}{97,8} = 1,13$$

Pomocí ukazatele inflace byla následně přepočítána částka úhrad zdravotní péče spočítaná pro rok 2011.

$$\begin{aligned} \text{Úhrady zdravotní péče}_{2018} &= \frac{\text{Úhrady zdravotní péče}_{2011} * \text{Index spotř. cen pro zdraví}_{2018}}{\text{Index spotř. cen pro zdraví}_{2011}} \\ &= \\ &= \text{Úhrady zdravotní péče}_{2011} * Inflace_{2018/2011} \end{aligned}$$

Odhad celkových úhrad zdravotní péče za pracovní úrazy a nemoci z povolání pro rok 2018 podle výše popsané metodiky činil **2 259,55 mil. Kč**.

8.12.1 2011

Ve výpočtu pro rok 2011 vycházely náklady na zdravotní péči mimo jiné z počtu smrtelných pracovních úrazů, které skončily okamžitou smrtí zraněného (110) a počtu dnů pobytu zraněných na ARO před smrtí u pracovních úrazů (687). Tyto informace byly získány z Výzkumného ústavu bezpečnosti práce. Dále do výpočtu vstupovala cena jednoho dne pobytu na ARO (30 642 Kč), jejíž zdroj nebyl v dokumentaci výpočtu z roku 2011 přesně uveden. Další vstup do vzorce nákladů na zdravotní péči při pracovních úrazech v roce 2011 představovala průměrná výše náhrad (regres) za pracovní úraz. Jejich hodnoty byly až do roku 2010 získávány z výročních zpráv zdravotních pojišťoven, v roce 2011 však již

údaje přestaly být veřejně vykazovány. Z toho důvodu bylo pro rok 2011 přistoupeno k dopočtu průměrné náhrady škody, kdy byla hodnota z roku 2010 navýšena o inflaci. Z celkové hodnoty úhrad zdravotní péče byla v roce 2011 započítána pouze část, která odpovídala poměrné části pojistného hrazeného zaměstnavatelem (0,667) a koeficientu nákladů na správní režii pojišťoven provozujících veřejné zdravotní pojištění (1,1). Odhad výše úhrad za zdravotní péči u pracovních úrazů a nemocí z povolání vyšel pro rok 2011 roven **2 001,7 mil. Kč**. Tato částka byla následně využita pro přepočtení výše úhrad zdravotní péče také pro rok 2018.

8.13 Přehled odhadů

Následující tabulka přehledně u každého ukazatele použitého ve výpočtu nákladů a ztrát vyplývajících z pracovních úrazů a nemocí z povolání pro rok 2018 zachycuje, zda se jedná o přesnou hodnotu (kdy byla celá částka převzata z nějakých výkazů apod.), nebo jestli se jedná o dopočítané odhady. U odhadů je dále uvedeno, jestli byly počítány na základě aktuálních dat nebo jejich hodnota (případně část hodnoty) byla převzata z předchozího výpočtu z roku 2011.

Například výše vyplacených pojistných bez rent byly získány z agregovaného výkazu zdravotních pojišťoven přímo pro rok 2018, takže se nejedná o odhad a tyto náklady představují poměrně přesnou hodnotu pro daný rok. Naopak co se týče úhrad zdravotní péče, v tomto případě byla převzata původní hodnota z roku 2011, jež byla sama odhadem, a následně byla pro rok 2018 vhodně přehodnocena pomocí inflačního vývoje.

Ukazatel	Přesná hodnota (nikoliv odhad)?	Aktuální všechny údaje?
Vyplacená pojistná plnění bez rent	Ano	Ano
Náklady spojené s pohřbem	Ano	Ano
Jednorázové odškodnění pozůstalým	Ano	Ano
Vyplacené renty – Ztráta na výděлку po ukončení pracovní neschopnosti	Ne	Ano
Vyplacené renty – Náhrada nákladů na výživu pozůstalých	Ne	Ano
Výplata nemocenských dávek za pracovní úraz/NzP	Ne	Ano
Ztráta HDP v průběhu trvání pracovní neschopnosti	Ne	Ano
Ztráta HDP při smrtelném pracovním úrazu	Ne	Ano
Sirotčí důchody	Ne	Ano
Vdovské a vdovecké důchody	Ne	Ano
Ztráta HDP po skončení pracovní neschopnosti při uznání invalidity	Ne	Ne
Výplata invalidních důchodů za pracovní úraz/NzP	Ne	Ne
Úhrady zdravotní péče	Ne	Ne

8.14 Porovnání hodnot 2011 VS 2018

V následujících třech podkapitolách jsou přehledně zachyceny porovnání výší hodnot jednotlivých ukazatelů pro roky 2011 a 2011.

8.14.1 Uvažované proměnné pro výpočet nákladů v roce 2018

Tabulka níže zahrnuje všechny proměnné, které vstupovaly do výpočtu celkových nákladů a ztrát pracovních úrazů a nemocí z povolání pro rok 2018. Pro srovnání je zde uvedena také jejich výše z posledního známého výpočtu v roce 2011.

Ukazatel	Hodnota v roce 2011	Hodnota v roce 2018
Nemocenské	478,3 mil. Kč	755,6 mil. Kč
Invalidní důchody dohromady	1 363,4 mil. Kč	2 255,7 mil. Kč
Vdovské důchody	68,8 mil. Kč	47,4 mil. Kč
Sirotčí důchody	30,5 mil. Kč	139,1 mil. Kč
Jednorázové náhrady ze zákonného pojištění ²⁸	767,2 mil. Kč	2 564,7 mil. Kč
Postupně vyplácené náhrady za ztrátu na výdělků a výživu pozůstalých	1 043,1 mil. Kč	2 018,9 mil. Kč
Ztráta na HDP ze zameškané pracovní doby poškozených z důvodu pracovního úrazu	6 478,5 mil. Kč	8 050,9 mil. Kč
Ztráta na HDP pro invaliditu zraněných (plnou, III. stupně)	3 671,9 mil. Kč	3 121,1 mil. Kč
Ztráta na HDP pro smrt zraněných	1 824,2 mil. Kč	2 508,0 mil. Kč
Úhrady zdravotní péče	2 001,7 mil. Kč	2 259,55 mil. Kč

Částky sirotčích důchodů pro oba roky liší především z důvodu rozdílné délky pobírání, kdy pro rok 2011 byla odhadnuta průměrná délka období pobírání sirotčího důchodu na 58 měsíců, zatímco odhad pro rok 2018 počítal se 144 měsíci.

Jednorázové náhrady pojištěn se pro roky 2011 a 2018 liší, neboť došlo k výraznému navýšení vyplácených náhrad, zejména pak u náhrady za ztrátu na výdělků po dobu pracovní neschopnosti, kdy bylo v roce 2011 vyplaceno 585 mil. Kč a v roce 2018 celých 975 mil. Kč.

Navíc v roce 2016 došlo ke změně ohodnocení bolestného a pojistného plnění za ztížení společenského uplatnění, které se také výrazně projevilo v navýšení částek vyplácených pojišťovnami. V roce 2011 bylo na náhradách za bolest a ztížení společenského uplatnění vyplaceno celkem 196 mil. Kč, zatímco v roce 2018 to bylo již 1 481 mil. Kč. Náhrady nákladů spojených s pohřbem se zvýšily v roce 2018 na 8,4 mil. Kč oproti 1,6 mil. Kč v roce 2011. Náklady na jednorázové odškodnění pozůstalých se mezi zkoumanými obdobími také zvýšily, a to z 13,5 mil. Kč v roce 2011 na 290 mil. Kč v roce 2018.

Rozdíl ve stanovených částkách pro invalidní důchody a nemocenské je dán mimo jiné skutečností, že v roce 2011 se započítávala pouze jejich poměrná část (76 %). V roce 2018 byly tyto položky počítány do nákladů v jejich 100% výši.

8.14.2 Nezapočítané položky v roce 2018

Z důvodu nedostatku aktuálních údajů byly některé části započítávané do nákladů pracovních úrazů v roce 2011 v nové metodice vynechány. Jedná se převážně o hodnotově poměrně malé položky, jejichž odhad by byl pro rok 2018 velmi komplikovaný, a tudíž i značně nepřesný.

Největší nezapočítanou položkou v roce 2018 oproti roku 2011 je **hodnota ztraceného HDP z důvodu zameškané doby spolupracovníky** (907,0 mil. Kč). U tohoto ukazatele

²⁸ V roce 2011 se jednalo o výši odškodnění podle §§193, 194, 196,197, 198 a 197, 200 (tj. náhr. za ztrátu na výdělků po dobu PN, náhrady za bolest, ztížení spol. uplatnění, pohřeb, odškodnění pozůstalých, věcné škody)

bylo rozhodnuto pro jeho nezahrnutí do výpočtu z důvodu značné zastaralosti a možné nevhodnosti použití dříve uvažovaného *koeficientu krátkodobého přerušení práce spolupracovníků a nadřízených zúčastněných na události* a nedostupnosti jeho aktuální hodnoty.

Ostatní přímé náklady a ztráty (404,9 mil. Kč) zahrnovaly v roce 2011 náklady na mzdy ostatních pracovníků zúčastněných na události (poskytování první pomoci, svědectví, omezení v práci apod.), náklady na obnovu zničených nebo na opravu poškozených zařízení a věcí, náklady na soudní řízení, peněžité podpory poškozeným nebo pozůstalým a prominutí půjček (v případě smrti nebo invalidity), ztráty související s nevyužitou kvalifikací poškozených získanou na náklady podniku, náklady na nábor a zaškolení nových pracovníků nebo na přeškolení a zácvik poškozených, nemohou-li vykonávat dosavadní práci.

Ostatní přímé náklady a ztráty z nepojištěných nákladů a ztrát vyvolané pracovními úrazy a nemocemi z povolání se v roce 2011 počítaly pomocí tzv. přepočítávacích koeficientů pro odhad ostatních přímých nákladů a ztrát způsobených ostatními pracovními úrazy a nemocemi z povolání. Zdrojem těchto koeficientů byla slovenská výzkumná zpráva *Náklady a straty vyvolané pracovními úrazmi* zveřejněná v roce 1993. Vzhledem k nedostupnosti aktuálnějších údajů v roce 2022 nebyly tyto náklady do výpočtu pro rok 2018 zahrnuty. Odhad těchto nákladů tvořil v roce 2011 přibližně 5 % z nepojištěných nákladů a ztrát. Pro rok 2018 nebyly tyto náklady známy.

Ztráta na HDP ze zmeškané pracovní doby poškozených z důvodu nemoci z povolání (94,7 mil. Kč) nemohla být pro rok 2018 vypočítána, neboť nebyl znám počet zmeškaných dní pro nemoci z povolání.

Částka nákladů a **ztrát hrazených ze státního rozpočtu** (41,9 mil. Kč) obsahovala v roce 2011 náhrady škod vyplacené nad rámec zákonného pojištění odpovědnosti zaměstnavatele za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání ve veřejné správě a obraně, které dosahovaly výše 35,2 mil. Kč, tj. 83,8 % nákladů krytých ze státního rozpočtu a náklady na vyšetřování úrazů rovné 6,8 mil. Kč.

Další položkou nezahrnutou do výpočtu v roce 2018 oproti roku 2011 jsou **náhrady škod při pracovních úrazech nebo nemocích z povolání** (35,2 mil. Kč) vyplacené nad rámec zákonného pojištění odpovědnosti zaměstnavatele za tyto události, které v roce 2011 představovaly 0,44 % z nepojištěných nákladů a ztrát.

Pokuty uložené státními kontrolními orgány v rámci odborného dozoru nad bezpečností práce v souvislosti s pracovními úrazy (14,8 mil. Kč) se pro rok 2018 podařilo zjistit pouze částečně (viz kapitolu *Prozkoumané cesty - Neúspěšné - Pokuty uložené státními kontrolními orgány*) a ani v roce 2011 se nejednalo o hodnotou příliš vysokou částku, proto nebyla tato položka do nové metodiky v roce 2018 vůbec zahrnuta. Informace o adekvátní části **nákladů na závodní preventivní péči souvisící s poskytnutím první pomoci při pracovních úrazech** (11,1 mil. Kč) rovněž nebyla pro rok 2018 k dispozici.

Také **náhrady škod pojišťovnám** (2,7 mil. Kč) a **přirážky k pojistnému** (1,9 mil. Kč) tvořily ve vztahu k celkové částce nákladů již v roce 2011 zanedbatelnou částku, proto byly obě dvě proměnné z výpočtu pro rok 2018 rovnou vynechány.

Ukazatele uvedené v následující tabulce byly do výpočtu nákladovosti pracovního úrazu nebo nemoci z povolání zahrnuty pouze do roku 2011. Při aktualizaci vzorce pro rok 2018 již do nákladů zahrnuty nebyly, a to z důvodu nedostupnosti jejich aktuálních hodnot.

V roce 2018 nebyly vůbec uvažovány následující položky:

Ukazatel	Hodnota v roce 2011	Hodnota v roce 2018
Ztráta na HDP ze zameškané pracovní doby spolupracovníků	907,0 mil. Kč	0 Kč
Ostatní přímé náklady	404,9 mil. Kč	0 Kč
Ztráta na HDP ze zameškané pracovní doby poškozených z důvodu nemoci z povolání	94,7 mil. Kč	0 Kč
Náklady kryté ze státního rozpočtu	41,9 mil. Kč	0 Kč
Náhrady škod ve veřejné správě	35,2 mil. Kč	0 Kč
Pokuty uložené státními orgány dozoru	14,8 mil. Kč	0 Kč
Úhrady závodní preventivní péče	11,1 mil. Kč	0 Kč
Náhrady škod pojišťovnám	2,7 mil. Kč	0 Kč
Přirážky k pojistnému	1,9 mil. Kč	0 Kč

8.15 Nově přidané proměnné pro výpočet nákladů v roce 2018

Jedinou položkou, která byla do výpočtu nákladovosti pracovních úrazů a nemocí z povolání nově přidána až v roce 2018, byly ztráty HDP z důvodu invalidity I. a II. stupně. V roce 2011 se tyto ztráty počítaly pouze pro plné invalidní důchody, nikoliv pro invalidity částečné.

Ukazatel	Hodnota v roce 2011	Hodnota v roce 2018
Ztráta na HDP pro invaliditu zraněných (částečnou, I.-II. stupně)	0 Kč	12 434,3 mil. Kč

8.16 Prozkoumané cesty

8.16.1 Úspěšné

8.16.1.1 Nárok na vdovský/vdovecký důchod

Pro potřeby výpočtu nákladů na vdovské/vdovecké důchody příslušící manželům/manželkám po osobě se smrtelným pracovním úrazem bylo zapotřebí vyčíslit průměrnou dobu, po kterou jsou tyto důchody vypláceny. Vzhledem k tomu, že začátkem roku 2022 neexistovala přesná statistika, která by zachycovala výplaty těchto důchodů příslušící pouze ke smrtelným pracovním úrazům, musela být doba pobírání odhadnuta. Aby mohlo dojít k co nejlepšímu odhadu, bylo potřeba zohlednit aktuálně platné podmínky, za kterých má vdova/vdovec nárok na tento typ pozůstalostního důchodu.

Jak bylo ověřeno u ČSSZ, vdovy a vdovci po smrtelném pracovním úrazu nemají žádné zvláštní podmínky pro vyplácení pozůstalostních důchodů a řídí se tedy obecně platnými podmínkami, viz příložená zpráva:



Dotaz_CSSZ.pdf

Tímto byla ověřena nepravdivost některých výroků, jako například to, že by manželky pozůstalé po muži, který utrpěl smrtelný pracovní úraz, pobíraly vdovský důchod automaticky až do konce jejich života. Aby délka pobírání byla neomezená, musela by vdova splnit některý z příslušných požadavků, a to například dosažení důchodového věku. Když však zohledníme průměrný věk osob se smrtelným pracovním úrazem v roce 2018 (46 let) a navíc skutečnost, že se jedná převážně o muže (jejichž manželky bývají typicky o několik let mladší), tak tyto osoby mají do důchodového věku (65 let) ještě poměrně daleko. Dá se proto u nich předpokládat, že většina dotyčných osob nesplní podmínku pro doživotní pobírání vdovského důchodu.

8.16.1.2 Vyplacené renty – ztráta na výdělku po ukončení pracovní neschopnosti

Pro potřeby výpočtu celkové částky, která bude do budoucna postupně vyplácena osobám, jímž se stal pracovní úraz nebo trpí nemocí z povolání, bylo potřeba dodatečně získat ukazatel *počtu rent registrovaných k PÚ s datem vzniku k danému roku*. Tuto hodnotu se podařilo zjistit až na vyžádání z pojišťovny Kooperativa, tudíž v původní zdrojové datové tabulce agregovaných dat z obou pojišťoven tento údaj chybí.

Získaná hodnota počtu nově přiznaných rent pak byla pro potřeby výpočtu použita pro odhad celkového počtu za obě pojišťovny, a to pomocí podílového zastoupení Kooperativy na celkovém počtu vykazovaných rent. Pro další práci s nákladovým vzorcem v navazujících letech by bylo zapotřebí zdrojovou tabulku doplnit právě o tento údaj za obě pojišťovny, aby nemuselo docházet k odhadu celkového počtu nově přiznaných rent.

Rovněž se ve zdrojové tabulce nachází pouze průměrná měsíční renta, která je počítána jako prostý průměr z celkově vyplacených částek pojistného plnění za renty dohromady pro ztrátu na výdělku po ukončení pracovní neschopnosti a náhrady nákladů na výživu pozůstalých (viz hodnoty v obrázku níže). Vzhledem ke skutečnosti, že tyto dva druhy rent mohou mít poměrně odlišné průměrné výše, bylo by vhodné zdrojovou tabulku rovněž doplnit o počty rent, kterých se částky týkají tak, aby bylo možné spočítat průměrnou hodnotu pro každý z obou typů rent zvlášť.

Ukazatel		měr. jed.	2018
Vyplacené pojistné plnění za renty toho:	z	tis. Kč	2 236 960
a) ztráta na výdělku po ukončení prac. neschopnosti		tis. Kč	2 156 852
b) náhrada nákladů na výživu pozůstalých		tis. Kč	80 108
Průměrná měsíční renta		Kč	13 945

8.16.2 Neúspěšné

8.16.2.1 Invalidní důchody

8.16.2.1.1 Procento invalidit

Jedním z hlavních cílů při sestavování nové metodiky nákladového vzorce byla snaha aktualizovat koeficienty, jež byly ve výpočtu do roku 2011 používány a jejichž hodnoty byly buď zastaralé, nebo nebyl přesně znám jejich původní zdroj. Příkladem takového

koeficientu byly *indexy pro odhad počtu invalidních důchodů pro pracovní úraz a nemoc z povolání* a dosahovaly následujících hodnot:

- Pro částečné invalidní důchody byly indexy rovny hodnotám 0,032 pro pracovní úrazy a 0,034 pro nemoci z povolání
- Pro plné invalidní důchody se rovnaly 0,015 u pracovních úrazů a 0,007 u nemocí z povolání.

Koeficienty byl získány ze *Statistik příčin invalidity 1993* (ČSSZ, Praha 1994). Jejich hodnoty udávaly, že 2,2 % (součet 0,015+0,007) ze všech nově vzniklých plných invalidit bylo způsobeno pracovním úrazem nebo nemocí z povolání. Dále koeficienty vypovídaly, že 6,6 % (součet 0,032+0,034) ze všech nově přiznaných částečných invalidních důchodů bylo způsobeno pracovním úrazem nebo nemocí z povolání.

Vzhledem ke skutečnosti, že v roce 2022 se nepodařilo nalézt žádný podobný zdroj dat, byla požádána o součinnost jedna z pojišťoven řešící vyrovnání pracovních úrazů a nemocí z povolání. Z ní byly získány sestavy s počty rent s příznaky pobírání invalidních důchodů, určené na základě podpurných příznaků na škodě.

Při zpracování těchto dat však byly získány velmi odlišné hodnoty výše zmíněných koeficientů. Po proporcionalním přepočítání získaných počtů invalidních příznaků na počty za obě pojišťovny byly získány následující průměrné hodnoty za roky 2015-2018:

- Pro invalidity I. a II. stupně: 0,0064
- Pro invalidity III. stupně: 0,0070.

Vzhledem ke značné odlišnosti výsledných koeficientů, nutnosti použití odhadů a také skutečnosti, že se v dlouhodobém období nepředpokládá výrazná změna struktury těchto koeficientů, byly nakonec pro výpočet nákladů a ztrát v roce 2018 využity původní koeficienty z výpočtu roku 2011.

8.16.2.1.2 Věk

Z ČSSZ byly získány údaje o průměrných věcích odchodu do invalidního důchodu pro každý ze tří stupňů invalidit zvlášť. Jednalo se však o údaje za celou Českou republiku, nikoliv pouze za pracovní úrazy nebo nemoci z povolání. Takto spočítaný průměrný věk vzniku nároku na invalidní důchod I. a II. stupně se v roce 2018 za celou Českou republiku rovnal 49 letům, vstupu do invalidního důchodu III. stupně pak 50. roku života. Průměrné hodnoty byly spočítány ze středů pětiletých věkových intervalů. Strukturu dostupných dat zachycuje obrázek níže.

INVALIDITA

Přehled o počtu nově přiznaných invalidních důchodů třetího stupně
v roce 2018 podle věku a skupin diagnóz

[OBSAH](#)

IT - CELKEM

skupiny diagnóz dle WHO	0-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65+	CELKEM
1.skupina	1	1	2	2	3	7	5	7	8	3	0	39
2.skupina	22	26	62	84	214	368	500	682	892	482	0	3 332
3.skupina	1	1	0	1	2	4	3	0	4	0	0	16
4.skupina	9	2	3	3	11	13	25	33	61	35	0	195
5.skupina	341	102	87	49	97	100	120	116	171	50	0	1 233
6.skupina	99	10	14	12	21	34	48	61	75	55	0	429
7.skupina	6	1	1	2	2	2	5	3	4	3	0	29
8.skupina	7	0	0	1	1	2	1	2	2	0	0	16
9.skupina	3	6	8	14	31	61	79	158	259	196	0	815
10.skupina	0	1	3	0	2	5	17	21	42	36	0	127
11.skupina	5	13	12	25	31	30	46	45	66	24	0	297
12.skupina	2	0	0	3	2	6	2	5	3	2	0	25
13.skupina	14	10	15	23	59	100	156	203	283	162	0	1 025
14.skupina	2	4	1	4	5	10	22	18	23	9	0	98
15.skupina	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
16.skupina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.skupina	25	2	2	2	1	2	9	0	1	0	0	44
18.skupina	0	0	0	0	0	2	5	2	4	1	0	14
19.skupina	8	13	20	20	23	31	31	25	47	23	0	241
NEZAŘAZENO	1	1	2	2	2	3	9	10	27	13	0	70
ÚHRN	546	193	232	247	507	781	1 083	1 391	1 972	1 094	0	8 046

Výhodou těchto zdrojových dat bylo rozlišení na jednotlivé stupně invalidity. Nicméně takto spočítané průměrné věky přiznání invalidního důchodu pro každý stupeň invalidity však odpovídaly příslušným věkům pro celou českou populaci, tedy nejednalo se o věk získání nároku na invalidní důchod vzniklý pouze na základě pracovního úrazu nebo nemoci z povolání.

Vzhledem k tomu, že lze předpokládat, že věková struktura osob, kterým byl přiznán invalidní důchod na základě pracovního úrazu nebo nemoci z povolání a věk osob, kterým byl tento důchod přiznán z jiného důvodu, se ve skutečnosti bude zřejmě lišit, nebyly tyto hodnoty ve výpočtu nakonec vůbec využity.

Ve výpočtu pro rok 2018 byl, stejně jako v roce 2011, použit průměrný věk těžce zraněných osob jako věk nároku na invalidní důchod zapříčiněný pracovním úrazem nebo nemocí z povolání. Průměrný věk těžce zraněných osob byl získán na základě výpočtu z individuálních dat získaných ze SUIP.

8.16.2.1.3 Nekonzistence v roce 2011

Ve výpočtu pro rok 2011 nebyla z neznámého důvodu dodržena konzistence u období délky pobírání invalidních důchodů způsobených pracovními úrazy nebo nemocemi z povolání. Pro jednotlivé části výpočtu se hodnoty lišily následovně:

- Ztráta na hrubém domácím produktu v důsledku invalidity pro pracovní úraz nebo nemoc z povolání
 - Rozdíl mezi horní hranicí produktivního věku a průměrným věkem osob, jimž byl přiznán invalidní důchod pro pracovní úraz: **23 let**
- Adekvátní část nákladů na invalidní důchody přiznané pro pracovní úrazy
 - Průměrná doba plnění: **21 let**
- Adekvátní část nákladů na invalidní důchody přiznané pro nemoci z povolání
 - Průměrná doba plnění: **18 let**

Ve výpočtu pro rok 2018 byla u obou výše zmíněných částí nákladů a ztrát použita jednotná délka období, a to **18,2 let**.

8.16.2.2 Koeficient krátkodobého přerušení práce

V roce 2011 byla do nákladů a ztrát vyvolaných pracovními úrazy a nemocemi z povolání zahrnuta také položka *Ztráty HDP spolupracovníků způsobená řešením pracovního úrazu*. Její hodnota se opírala o tzv. *koeficient krátkodobého přerušení práce spolupracovníků a nadřízených zúčastněných na události* získaný z jedné finské analýzy provedené v roce 1996.

S ohledem na stáří studie a možnou značnou odlišnost českého a finského pracovního prostředí byla při aktualizaci vzorce v roce 2022 snaha najít jinou studii, která by podobný údaj obsahovala. I přes značnou snahu se však nepodařilo žádnou podobnou analýzu najít. Proto bylo rozhodnuto, že *Ztráty HDP spolupracovníků způsobená řešením pracovního úrazu* v roce 2018 do celkových nákladů a ztrát započítávány vůbec nebudou.

8.16.2.3 Vdovské, vdovecké a sirotčí důchody

Protože výpočet výplat vdovských, vdoveckých a sirotčích důchodů v roce 2011 vycházel z hodnot koeficientů plnění s neznámým zdrojem, byla snaha pro rok 2018 získat nové odhady těchto dílčích koeficientů.

8.16.2.3.1 Kooperativa a.s.

Na začátku roku 2022 však nebyly nalezeny žádné veřejné informace, pomocí kterých by mohly být koeficienty pro pracovní úrazy a nemoci z povolání přesně odhadnuty. Z toho důvodu byla požádána pojišťovna Kooperativa o součinnost a poskytnutí relevantních dat. Na základě získaných údajů byly stanoveny nové odhady hodnot koeficientů, které se však výrazně lišily oproti roku 2011. Především pro značnou komplikovanost shánění podkladových dat do budoucna a nutnost použití několika dílčích odhadů nebyly nově spočítané koeficienty na základě částečných dat z pojišťovny Kooperativa ve výpočtovém vzorci pro rok 2018 využity.

8.16.2.4 Úhrady zdravotní péče

Dalším z cílů při aktualizaci vzorce pro rok 2018 bylo získat částku nákladů na úhrady zdravotní péče při ošetřování zraněných po pracovních úrazech. V době aktualizace vzorce (květen 2022) se bohužel nepodařilo nalézt v žádných veřejných výkazech či ročenkách zdravotních pojišťoven statistiky, pomocí kterých by bylo možné úhrady pro pracovní úrazy dopočítat. Konkrétní částky přímo pro pracovní úrazy nebyly nikde vykazovány, jelikož podle dostupných informací ani nejsou takto samostatně sledovány. Navíc se podle zjištění nelze opírat ani o neveřejná data od jednotlivých lékařů, kdy do výkazů o jednotlivých úkonech velmi často příznak o tom, že se jedná o pracovní úraz, z různých důvodů nevyplní.

Aktualizovat výpočet podle odhadní metodiky použité v roce 2011 nebylo pro rok 2018 možné použít, jelikož se nepodařilo získat z veřejných ani neveřejných zdrojů částku průměrné výše náhrad (regrese) za pracovní úraz.

Další z možností, jak získat částku úhrad zdravotní péče, byla snaha spočítat průměrnou částku jednoho lékařského úkonu. Ve veřejných zdrojích se podařilo nalézt pouze celkovou vyplacenou částku. Nicméně chyběl zde uvedený počet případů, aby se průměrná hodnota dala spočítat.

Protože se nepodařilo získat potřebné údaje pro vypočtení průměrného nákladu na jeden výkon zdravotní péče, byl kontaktován pracovník Kanceláře zdravotního pojištění. Cílem bylo získat informaci o finančním ohodnocení jednotlivých druhů lékařských úkonů u různých zranění u pracovních úrazů. V neveřejných datech, které byly pro rok 2018 k dispozici ze Státního ústavu inspekce práce, byla u každého případu pracovního úrazu uvedena také informace o druhu zranění. Nicméně po jednalo se pouze o zachycení hlavního druhu zranění, nikoliv výčet všech zranění, které osoba pracovním úrazem utrpěla. Tato skutečnost by následné finanční ohodnocení mohla výrazně zkreslit. Také přímé ocenění takovýchto diagnóz by bylo velmi pracné, neboť možných obměn zranění je velké množství.

Podle získaných informací by pracovníci z Kanceláře zdravotního pojištění byli schopni ocenit náklady jednotlivých výkonů, které byly u ošetření jednotlivých případů pracovních úrazů vykonány. Takové informace však dostupné nejsou a kvůli velkému počtu různých obměn diagnóz by bylo ruční přiřazování lékařských úkonů k jednotlivým diagnózám velmi pracné.

Navíc by se takto daly ze strany pracovníků Kanceláře zdravotního pojištění ocenit pouze výkony hospitalizační péče, nikoliv ambulantních výkonů. Finanční ocenění u ambulantní péče by bylo možné pouze prostřednictvím bodových hodnot konkrétních zdravotních výkonů. Zde však existoval v roce 2022 stejný problém, jako u ocenění hospitalizační péče, a to, že u pracovních úrazů nebyly uváděny provedené lékařské úkony.

8.16.2.5 Náklady na inspektory

Ze zprávy o činnosti státního úřadu inspekce práce za rok 2018 byly získány informace o platech všech inspektorů a jejich dalších odměnách. Ve zprávě byly uvedeny také počty zaměstnaných inspektorů. Nicméně i přes tyto informace se nepodařilo zjistit, jaký počet inspektorů se věnuje přímo pouze řešení pracovních úrazů, případně kolik času z jejich běžné agendy jim řešení pracovních úrazů zabere.

Navíc získaná datová sada obsahuje informace pouze za OIP, nikoliv inspektory ČBÚ, jenž rovněž pracovní úrazy řeší. Tudíž následný odhad celkových nákladů na všechny inspektory řešící pracovní úrazy by byl na základě dostupných dat značně nepřesný.

Po zohlednění absolutní výše těchto nákladů v roce 2011 (6,8 mil. Kč) a skutečnosti, že odhad této částky byl poměrně komplikovaný a opřený o množství fixních konstant s nejistým zdrojem, nebyla do výpočtu pro rok 2018 zahrnuta žádná informace o nákladech na inspektory řešící pracovní úrazy. V obou letech by se totiž jednalo o částky poměrně zanedbatelné²⁹, a především pro rok 2018 odhadnuté na základě nepřesných údajů.

8.16.2.6 Pokuty uložené státními kontrolními orgány

Z roční souhrnné zprávy o výsledcích kontrolních akcí provedených inspekcí za rok 2018 ze SUIP se podařilo zjistit, že v roce 2018 bylo za porušení právních předpisů zjištěných při provádění kontrol příčin a okolností pracovních uloženo celkem 64 pokut v celkové výši 4,1 mil. Kč. Výše pokut uložené Českým báňským úřadem se však pro rok 2018 získat nepodařilo.

²⁹ Po spočítání průměrného nákladu na inspektory na jeden obecný pracovní úraz dostaneme pro rok 2011 částku 144 Kč. Taktéž v roce by proveden odhad těchto nákladů alespoň na datech SUIP a výsledkem bylo, že průměrný náklad na inspektory řešící pracovní úrazy v roce 2018 dosahoval částky 152 Kč na 1 obecný pracovní úraz.



Pokuty uložené orgány státního odborného dozoru nad bezpečností práce v souvislosti s pracovními úrazy dosahovaly v roce 2011 výše 14,8 mil. Kč, přičemž výše pokut uložených OIP představovaly 96 % z této celkové částky.

Vzhledem k poměrově malým částkám ve vztahu k celkovým nákladům pracovních úrazů již v roce 2011 nebyly výše pokut uložené státními kontrolními úřady ve výpočtu pro rok 2018 vůbec uvažovány.