

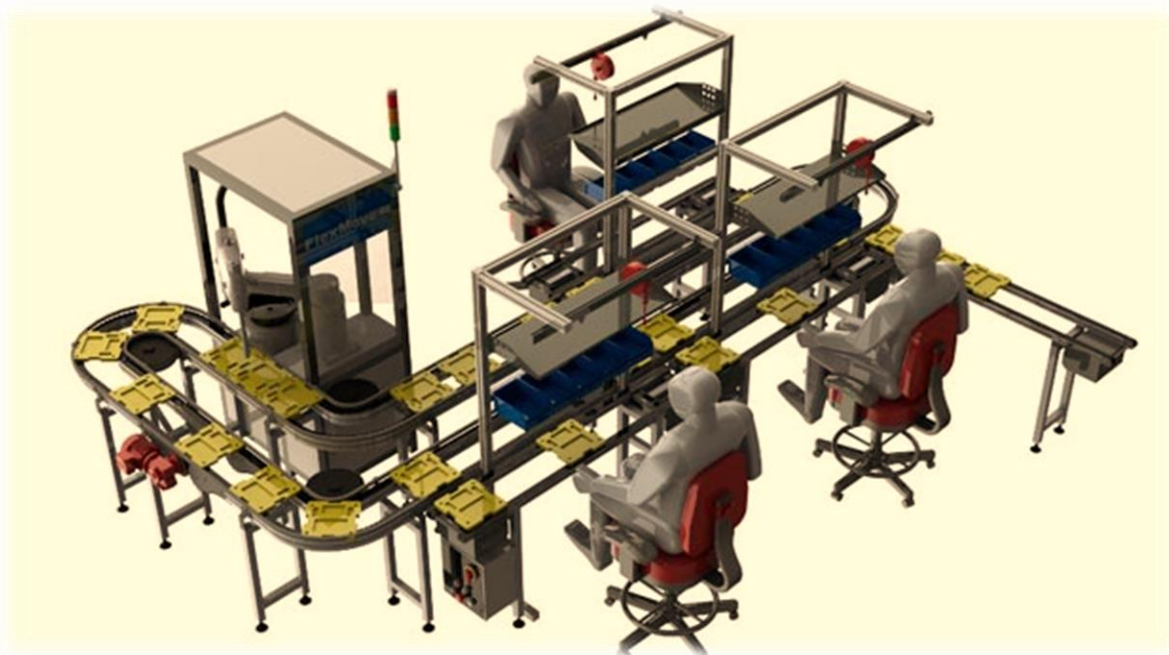
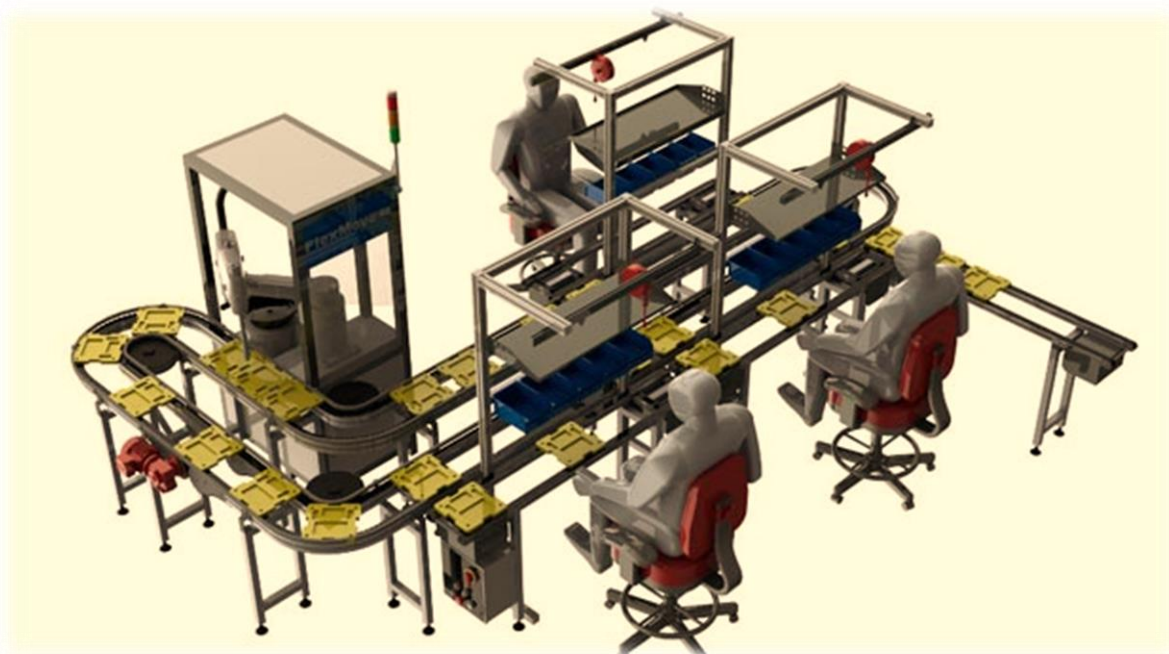




Název výsledku (1):	<b>Souhrnný metodický materiál „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech“</b>
Druh výsledku:	<b>Hneleg - výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence příslušného poskytovatele</b>
Termín dosažení výsledku:	<b>9/2016</b>
Popis výsledku:	<b>Půjde o podklad pro přípravu a tvorbu metodických směrnic rezortu a bezpečnostně-technických předpisů k problematice pracovních rizik a jejich kombinovaného působení. Souhrnný metodický materiál „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech“ bude reflektovat snahu o prosazení pokrokového holistického pojetí a integrovaného přístupu k řešení bezpečnosti a ochrany zdraví člověka při práci.</b>



Dle **podílu průmyslu** na hrubé přidané hodnotě ve výši **32 %** patří ČR k **nejprůmyslovějším** zemím Evropy





## OBSAH

<b>ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O ŘEŠENÉM PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
ŘEŠITELSKÝ TÝM .....	6
CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU .....	6
METODY A POSTUPY VĚCNÉHO ŘEŠENÍ PROJEKTU .....	8
<b>CELKOVÉ SHRNUTÍ VÝSLEDKU Č. 1 PROJEKTU .....</b>	<b>9</b>
<b>HOLISTICKÝ PŘÍSTUP .....</b>	<b>14</b>
<b>ZÁKLADNÍ RÁMCOVÝ VHLED DO ERGONOMIE .....</b>	<b>21</b>
POJEM A PŘEDMĚT ERGONOMIE .....	21
PŘÍSTUP ERGONOMIE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ V PRACOVNÍM SYSTÉMU ....	23
CHARAKTERISTICKÉ VZÁJEMNÉ INTERAKCE PRVKŮ PRACOVNÍHO SYSTÉMU.....	24
Člověk .....	24
Pracovní prostředek .....	24
Pracovní prostředí .....	24
Charakteristické znaky pracovního systému .....	25
Funkční vztahy člověka v pracovním systému .....	25
Složky řídicí funkce člověka v pracovním systému .....	25
Přehled faktorů ovlivňujících výkon a výkonnost člověka .....	26
<b>KRITÉRIA POUŽITÁ V ERGONOMII.....</b>	<b>28</b>
ANTROPOMETRICKÁ KRITÉRIA .....	28
PSYCHOLOGICKÁ KRITÉRIA .....	28
FYZIOLOGICKÁ KRITÉRIA.....	28
BEZPEČNOSTNÍ KRITÉRIA.....	29
HYGIENICKÁ KRITÉRIA .....	29
PRACOVNÍ MÍSTO .....	29
PRACOVNÍ POLOHY .....	31
Výchozí podmínky pro hodnocení pracovních poloh .....	31
Rozlišení pracovní polohy s ohledem na zátěž kosterně svalového systému ...	32
<b>POZNATKY A PŘÍSTUPY UPLATŇOVANÉ V ERGONOMII .....</b>	<b>33</b>
HLAVNÍ PŘÍNOS ERGONOMIE PRO TECHNICKOU PRAXI .....	33
POSUZOVÁNÍ A HODNOCENÍ PRACOVNÍCH PODMÍNEK A JEJICH VLIV NA ČLOVĚKA .....	33



## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

POŽADAVKY NA ZAJIŠTĚNÍ OPTIMÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PRACOVNÍ ČINNOST ČLOVĚKA.....	34
REAKCE ČLOVĚKA NA ZÁTĚŽOVOU SITUACI V PRACOVNÍCH PODMÍNKÁCH.....	34
ZÁSADY UPLATŇOVANÉ PŘI TVORBĚ, ORGANIZACI A ŘÍZENÍ PRACOVNÍ ČINNOSTI.....	35
ŘEŠENÍ REŽIMU PRÁCE A ODDECHU – PROJEVY ÚNAVY .....	35
<b>CHARAKTER PRÁCE POSLEDNÍCH LET .....</b>	<b>36</b>
ZMĚNY V ODVĚTVÍCH A SEKTORECH NH .....	36
ZMĚNY PODLE KLASIFIKACE ZAMĚSTNÁNÍ .....	38
SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ CHARAKTERU PRÁCE .....	39
<b>RIZIKOVOST EKONOMICKÝCH ČINNOSTÍ.....</b>	<b>42</b>
<b>ERGONOMICKÁ RIZIKA V MODELU .....</b>	<b>44</b>
<b>SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>48</b>

Projekt č. TB03MPSV008

**„Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence  
v pracovních činnostech s využitím holistického  
přístupu“**

řešený v období od 1. 4. 2015 do 30. 9. 2016  
v rámci programu BETA, s finanční podporou TAČR (MPSV)

Odborný garant MPSV, odborný gestor  
**JUDr. Anna Samková**

Hlavní řešitel  
**RNDr. Stanislav Malý, Ph.D.**

## ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O ŘEŠENÉM PROJEKTU

### ŘEŠITELSKÝ TÝM

**Členové výzkumného týmu VÚBP, v.v.i.:** RNDr. Stanislav Malý, Ph.D., Ing. Iveta Mlezivová, Irena Maclová.

**Další členové výzkumného týmu VÚBP, v.v.i.:** PhDr. David Michalík, Ph.D., MUDr. Eva Hanáková, Ing. Lenka Svobodová, Ing. Jiří Tílhon, Hana Hlavičková, Jakub Růžička.

**Externí spolupráce (služby):** Ing. Tomáš Zeman (IT specialista), Jan Mleziva (grafika, tisk).

### CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU

Cílem projektu je získání poznatků a zkušeností z teorie a praxe vztahu mezi zdravím a prací, včetně žádoucích a vhodných způsobů adaptace pracovních podmínek potřebám člověka, tj. s ohledem na jeho anatomické, antropometrické, fyziologické, psychofyziologické vlastnosti a psychické schopnosti. K tomu bude



## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

vytvořen souhrnný metodický materiál k šíření a k implementaci výsledků řešení projektu do praxe.

Současná aplikace výzkumných doporučení a metodik v podmínkách podnikové praxe ČR je minimální. Oblast ergonomie není mimo úzkou odbornou obec téměř komunikována. Projekt reaguje na snahu o řešení této situace, o prosazení nejen pokrokového holistického pojetí vztahu člověka a práce, ale zejména o transformaci a implementaci vědeckých poznatků v srozumitelné a akceptovatelné formě do reálné podnikové praxe.

Revoluční technologie přinášejí změny v charakteru práce, v pracovních postupech, přinášejí nová rizika. Ve vyspělých ekonomikách (USA, Kanada, Německo, Japonsko) je ergonomii (Human Factors; Human Factors Engineering apod.), formám a metodám přizpůsobení práce člověku (Fitting the task to the individual) věnována velká pozornost jak ve výzkumu, tak i v uplatňování v reálné praxi. Hnacím motorem a tlakem na optimalizaci ergonomických řešení výkonu práce není jen samotný proces humanizace práce, ale vlivem ostrého konkurenčního boje zejména snaha o maximalizaci spolehlivosti lidského činitele i celého pracovního systému a zároveň snaha o minimalizaci nákladů a ztrát (nehody, úrazy, nemocnost, havárie). V současné době ze zahraničních zdrojů lze zaznamenat řádově více než dvě stovky metod, které se zabývají hodnocením, posuzováním ergonomických parametrů či faktorů (Human Factors). Některé metody mohou být použity pro predikci situací i pro hodnocení člověka. Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., se ergonomickými otázkami a ergonomickými souvislostmi vztahu člověka a práce dlouhodobě zabývá. Jako příklad lze uvést projekt, který řešil ergonomii pracovních míst pro zdravotně handicapované osoby. Ve vlastní edici „Bezpečný podnik“ byla vydána řada publikací s dílčími ergonomickými tématy (např. „Pět kroků chronologického postupu ergonomického zkoumání a hodnocení v rámci pracovního systému“; „Základy aplikované ergonomie“ atd.).

Výkonnost každého člověka je veličina proměnná, závislá na mnoha faktorech. Existují nejen značné individuální rozdíly mezi lidmi, ale výkon se mění s časem, v průběhu života, během týdne i v rámci celého pracovního dne. V současných trendech výroby narůstá podíl statické zátěže lokalizované zejména na oblast trupu a dolních končetin, jednostranné opakované nadměrné zatížení některých svalově-kostních částí (MSD). Zvyšuje se riziko hluku, a rovněž podíl práce náročné na zrakovou kontrolu, soustředění pozornosti. Moderní, ekonomicky nákladné stroje a zařízení zvyšují míru osobní odpovědnosti obsluhy za vysoké materiální hodnoty. V oblasti chemických rizikových faktorů se postupně přehodnocují poznatky o jejich nebezpečnosti, neboť nově lze hodnotit jejich mutagenní, karcinogenní účinky. Dlouhodobé neúměrné působení stresu při výkonu práce-nerovnováha podnětů a reakcí na ně vede k akutním i chronickým patologickým změnám. Výzkumné studie, které sledovaly psychické nároky, úroveň rozhodování a zdravotní stav pracovníků různých profesí potvrdily, že v kategorii profesí s nízkými možnostmi vlastní seberealizace byly největší frekvence agresivity, sociální uzavřenosti, hysterie, depresí, sníženého sebevědomí, provázené konzumací alkoholu, cigaret, uklidňujících nebo povzbuzujících léků a také tzv. psychosomatických onemocnění





Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

(srdeční infarkt, vředová choroba žaludku a dvanácterníku, vyšší sebevražednost, dopravní nehodovost). Ve statistice nemocí z povolání má vzrůstající tendenci výskyt různých alergických onemocnění z faktorů, které se vyskytují v pracovním prostředí.

## METODY A POSTUPY VĚCNÉHO ŘEŠENÍ PROJEKTU

Vzhledem k dynamicky probíhajícím změnám ve světě práce (charakter práce, nové technologie, sociálně ekonomické podmínky, demografické a další) jsou nedostatečné či přímo chybí odpovídající moderní přístupy k ergonomickým aspektům práce, a to zejména v reálné praxi. Podceňování ergonomických faktorů zaměstnavatelů zvyšuje nejen fyzikálně chemické, ale i duševní a emocionální zatížení pracovníků, a tím i možnost snížení spolehlivosti, výkonnosti, zvýšeného výskytu rizika úrazů, nemocí z povolání i celkové nemocnosti.

Věcný obsah projektu byl řešen **holistickým přístupem**, v intencích prosazování správné interakce mezi člověkem a souborem všech důležitých ergonomických složek pracovního systému, které mohou pozitivně ovlivnit jak lidské zdraví, pracovní pohodu a kvalitu pracovního života, tak výkonnost a celkovou efektivnost pracovních činností a procesů.

Při řešení projektu byly využity zejména následující metody a postupy: **soustředění, analýza interních a externích informačních zdrojů**, vyhodnocení a **syntéza** poznatků z multidisciplinárního vědního oboru ergonomie s ohledem na trendy a změny charakteru práce i výskyt rizik v ČR; modelování a **vytvoření holistického modelu ergonomických zátěžových faktorů a rizik, působících na člověka v pracovním systému**; naplnění modelu a jeho částí konkrétními poznatky ve formě a obsahu s ohledem na požadované výstupy - **souhrnný metodický materiál (Hneleg) pro resort, k šíření a implementaci do praxe**, včetně zpracování **elektronické i tištěné publikace pro podnikovou praxi** „Ergonomické stresory pod kontrolou“ (grafické a další práce spojené se zpracováním, tiskem a elektronickou podobou).



## CELKOVÉ SHRnutí VÝSLEDKU Č. 1 PROJEKTU

K výsledku č. 1 dle RIV: Hneleg – výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence příslušného poskytovatele

Hneleg „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech“ – výzkumná studie jako podklad pro webovou aplikaci (pro implementaci).

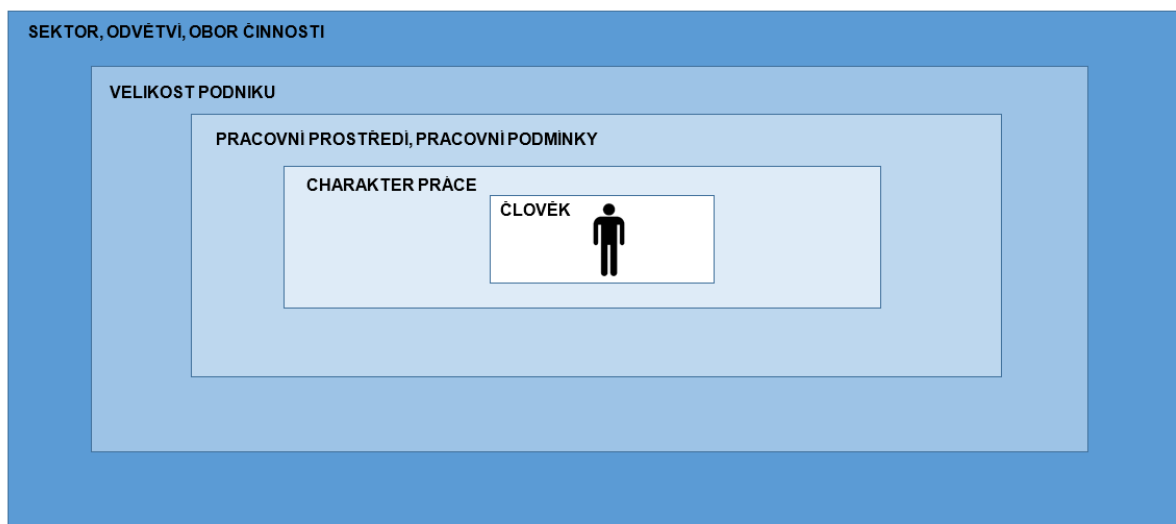
Souhrnný materiál „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech“ reflektuje snahu o prosazení pokrokového holistického pojetí a integrovaného přístupu k řešení bezpečnosti a ochrany zdraví člověka při práci. Jedná se o podklad pro přípravu a tvorbu metodických směrnic rezortu a bezpečnostně-technických předpisů k problematice pracovních rizik a jejich kombinovaného působení.

Vytvoření široké vědomostní základny napomůže přímému rozvoji ergonomie na jednotlivých pracovištích, ať již u zaměstnavatele, nebo v domácím použití; napomůže rozšiřovat povědomí o problematice díky informační dostupnosti, široké osvětě a propagaci.

V rámci souhrnného materiálu vznikly datové a informační soubory dle vytvořeného holistického modelu ergonomických zátěžových faktorů a rizik.

Řešitelským týmem byla provedena syntéza ergonomických poznatků s ohledem na trendy a změny charakteru práce i výskyt rizik v ČR a byl vytvořen návrh holistického modelu ergonomických zátěžových faktorů a rizik, působících na člověka v pracovním systému. Jednotlivé zátěžové faktory a stresory bude možné v systému ocenit stupněm závažnosti.

### ERGONOMICKÉ STRESORY - MODEL



## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

SEKTOR, ODVĚTVÍ, OBOR ČINNOSTI	VELIKOST PODNIKU	PRACOVNÍ PODMÍNKY, PROSTŘEDÍ	CHARAKTER PRÁCE	ČLOVĚK osobní charakter
<ul style="list-style-type: none"> <li>rizika odvětví</li> <li>rizikové činnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mikro</li> <li>MSP</li> <li>Velké podniky</li> <li>OSVČ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizace řízení</li> <li>mzda</li> <li>jistoty</li> <li>pracovní doba</li> <li>fyzikální/chemické/biologické</li> <li>mikroklima</li> <li>estetika</li> <li>hygiena</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fyzická/psychická</li> <li>monotónnost</li> <li>práce v riziku (KaPr 3 + 4)</li> <li>technologie</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZPS</li> <li>chronická onemocnění</li> <li>demografické znaky</li> <li>kvalifikace + praxe</li> <li>motivace</li> <li>kompetence</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> </ul>

Holistický model byl rozpracován graficky a popisně (podklad pro softwarové zpracování) dle charakteru práce a ergonomických zátěžových faktorů a rizik. Středobodem modelu je člověk s oceněním stupně nebezpečí přetížení, zranění, nemoci, únavy. Smyslem a cílem je apel na prevenci, jeho ochranu i optimalizaci výkonu (ideou je přizpůsobování práce člověku). V modelu je postižena celá řada kritérií, jako například: Zásadní převaha vykonávané práce: Fyzická/manuální práce

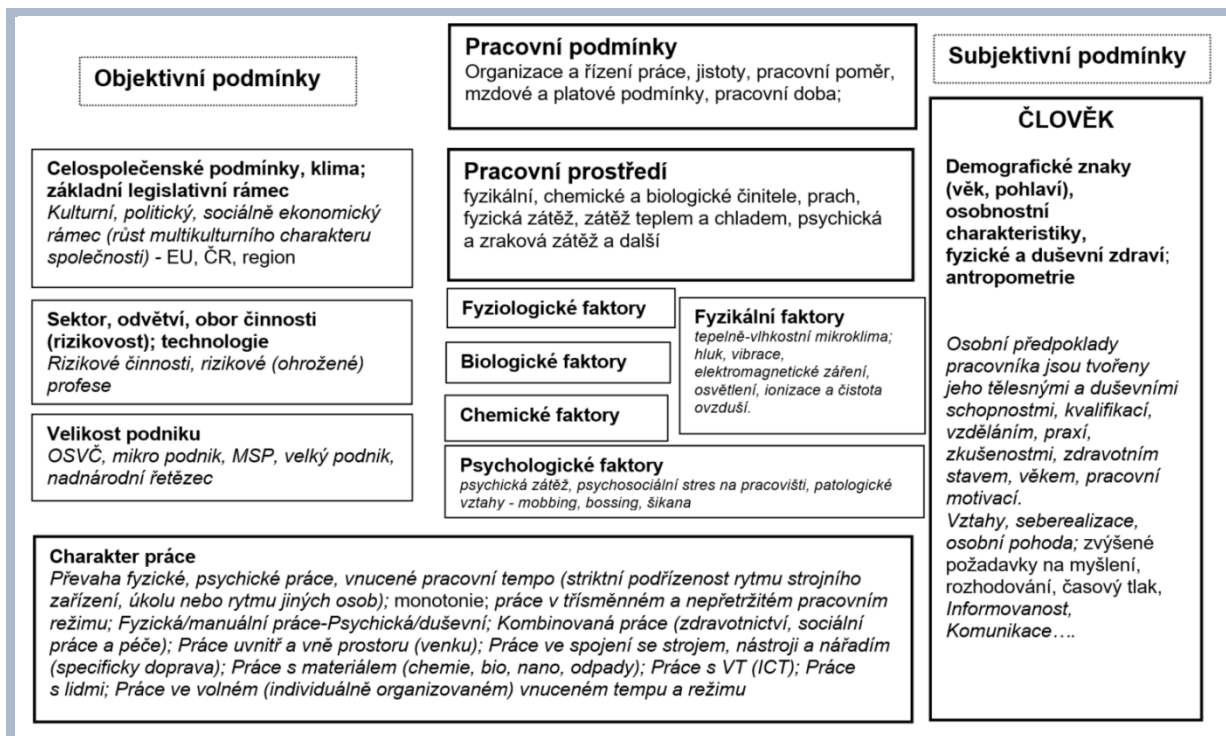
- Psychická/duševní
- Kombinovaná práce (zdravotnictví, sociální práce a péče)
- Práce uvnitř a vně prostoru (venku)
- Práce ve spojení se strojem, nástroji a nářadím (specificky doprava)
- Práce s materiálem (chemie, bio, nano, odpady)
- Práce s VT (ICT)
- Práce s lidmi
- Práce ve volném individuálně organizovaném/vnuceném tempu a režimu
- Objektivní a subjektivní (osobní) faktory
- zdroje zátěže apod.



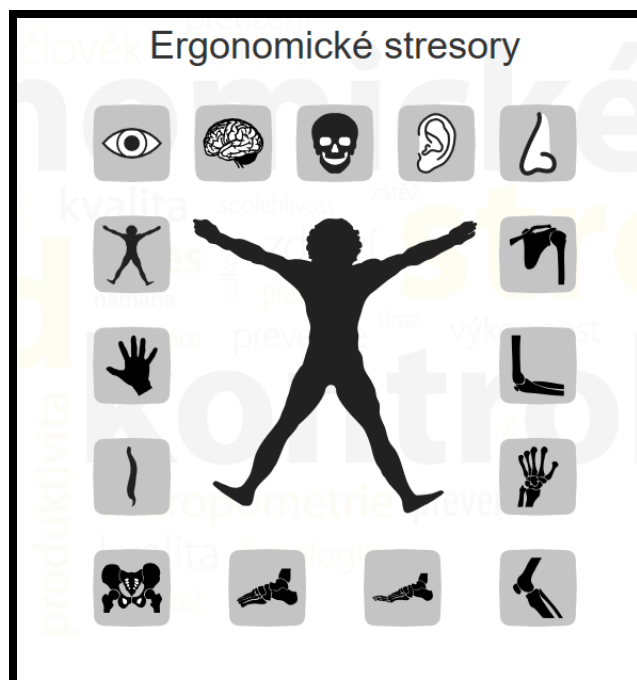
Osobní předpoklady pracovníka jsou tvořeny jeho tělesnými a duševními schopnostmi, kvalifikací, praxí, zdravotním stavem, věkem, pracovní motivací;

Technické a ekonomické podmínky pracovního výkonu a pracovní zátěže jsou dány technologií, řízením a organizací práce, pracovním prostředím, podmínkami, systémem odměňování atd.





V rámci připravované a navrhované **implementace** výsledků řešení projektu do praxe (následující 3 roky) **po skončení oponentního řízení na TA ČR** bude k dalšímu přiblížení sloužit internetový portál <http://ergonomie.vubp.cz>, kde budou dále rozvíjeny jak teoretické přístupy, tak i uváděny některé konkrétní hodnoty k přímému použití v praxi (použití on-line).



Zdroj: <http://ergonomie.vubp.cz>

**Aplikace prezentace ergonomických stresorů – Popis aplikace:**

Aplikace **pomocí interaktivních vizuálních prvků** umožňuje uživateli analyzovat ergonomické stresory napříč několika faktory, tj. • působení na části těla (hlava, trup, pokožka, dýchací cesty apod.) • rizika (fyzikální, chemická, biologická) • ergonomické nebezpečí • pracovní pozice atd. **Architektura:** Aplikace je navržena jako webová prezentace s důrazem na komfort uživatele a interaktivitu. Skládá se ze serverové části a prezentační vrstvy. **Serverová část:** Serverová část vychází z dat zpracovaných na základě analýz řešitelského týmu VÚBP, v.v.i., poskytnutých ve formátu CSV, nad kterými je provedena normalizace (rozdělení na číselníky rizik, stresorů, pracovních pozic a dalších kategorií). Přístup k datům a funkcím aplikace je realizován pomocí otevřeného rozhraní HTTP JSON REST API (<http://jsonapi.org>, [http://cs.wikipedia.org/wiki/Representational\\_State\\_Transfer](http://cs.wikipedia.org/wiki/Representational_State_Transfer)). Implementačním prostředím je JEE7 (Java enterprise verze 7) s nadstavbou jazyka Scala (<http://scala-lang.org>) a aplikačním kontejnerem Spray (<http://spray.io>). Veškeré použité technologie jsou otevřené. **Prezentační vrstva:** Hlavním nástrojem interaktivní vrstvy je schematický obrázek postavy ve formátu SVG, pomocí kterého uživatel může získat související informace o rizicích, prevenci atd. Příslušná data jsou získávána v prohlížeči uživatele na základě dotazů přes HTTP API. Jako aplikační framework fungující napříč různými typy a verzemi prohlížečů je použit otevřený framework AngularJS (<https://angularjs.org>) a technologie pro tvorbu grafů d3 (<http://d3js.org>), resp. nvd3 (<http://nvd3.org>).

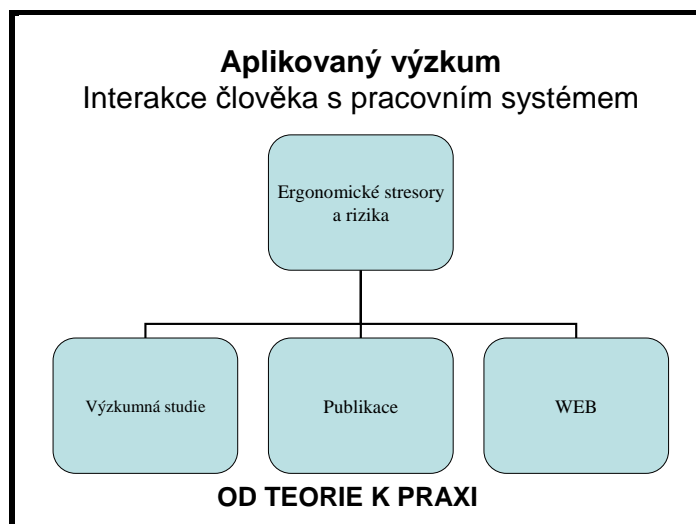
Pro tuto praktickou aplikaci byly v rámci prvního výsledku/výstupu „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech“ (Hneleg) s využitím holistického/celostního pohledu na člověka v pracovním procesu **přípraveny potřebné elektronické podklady** (množství dílčích souborů) ve schématickém složení – popis a informace o konkrétním riziku, označení stupně nebezpečí ohrožení zdraví, možné důsledky; statistické údaje; právní normy, metodiky; prevence, osvěta, ochrana (OOPP).

Za účelem vytvoření interaktivní aplikace nabízející uživatelům přehled ergonomických stresorů, jejich popis, informace k právní oblasti, související prevence a osvěty byla připravena základní funkčnost webové aplikace, která bude nainstalována na Linux serveru VÚBP. Soubory zdrojových dat byly upraveny do potřebného formátu a byly upřesněny vzájemné relační vazby mezi nimi. Základní přehled rizik se odvíjí od nařízení vlády č. 495/2001 Sb. a jeho přílohy č. 1. Tato příloha (tabulka) obsahující přehled rizik v kombinaci s ohroženými částmi těla byla přetransformována do tabulky v Excelu, provázána na soubor doporučení pro prevenci (OOPP). Relační vztahy jsou a budou dále navázány na legislativu (novely a případné změny), kódovány byly vybrané profese s ohledem na cílovou skupinu uživatelů a pro naplnění modelu ergonomických stresorů v základní struktuře, tj. především odvětví, pracovní podmínky, charakter práce, člověk a jeho charakteristiky. Dostupné soubory vztahující se k informacím o rizicích nebo prevenci jsou v tabulkách uvedeny jako link na daný dokument (externí nebo interní).

# Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

ČÁSTI TĚLA		Rizika																					
		fyzikální											chemická					biologická					
		mechanická				tepelná		elektrická	zařzení		hluk	aerosoly			kapaliny		plyn, páry						
		pády	úder, náraz, rozčtcení	bodné, řezné rány,	vibrace	uklouznutí, upadnutí	teplo, oheň		chlád	neionizující		ionizující	prach, vlákna	dýmy	mlhy	ponoření		postřikání	patogenní bakterie	patogenní vity	mykotické houby	neakutární biologické agendy	voda, mléko
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
hlava	lebka	A																					
	sluch	B																					
	zrak	C																					
	dýchací orgány	D																					
	obličej	E																					
	celá hlava	F																					
horní končetiny	ruce	G																					
	paže (části)	H																					
dolní končetiny	chodidlo	I																					
	nohy (části)	J																					
různé	pokožka	K																					
	trup/břicho	L																					
	parenterální cesty <sup>1</sup>	M																					
	celé tělo	N																					

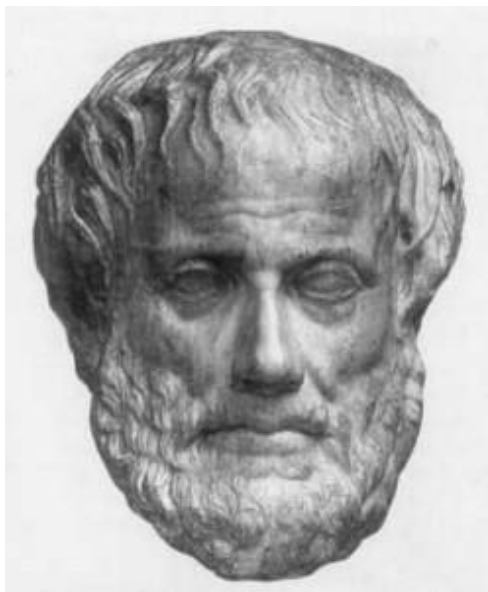
Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 495/2001 Sb.



## HOLISTICKÝ PŘÍSTUP

„Celek je víc než souhrn jeho částí“

*Aristotelés ze Stageiry (Metafysica)*



Aristotelés ze Stageiry byl filosof vrcholného období řecké filosofie, nejvýznamnější žák Platonův a vychovatel Alexandra Makedonského. Jeho rozsáhlé encyklopedické dílo položilo základy mnoha věd (385-322 př. n. l.).

Jeho spisy jsou encyklopediemi tehdejšího vědění. Jako první vyčlenil z filosofie různé vědecké disciplíny a vytvořil z nich samostatné obory. Položil základy logiky, fyziky, biologie, psychologie a dalších věd. Ontologické úvahy věnoval tzv. "první filosofii", jež je pojata jako nauka o nejobyčejnějších příčinách bytí. Každá konkrétní věc a bytost má tvar (princip její

určitosti a vymezenosti) a látku (princip její proměnlivosti). Svět je věčný a ve stálém pohybu, jehož prvotním zdrojem je nehybná čirá skutečnost. Dění v přírodě chápal teleologicky (vše, co se děje podle přirozenosti věci, má svůj účel). V etice pokládal štěstí za cíl lidského života a rozlišoval tři způsoby života – rozkošnický, politický a teoretický, jehož si cenil nejvíce.

Holismus (z řeckého *holos*, celek) je filosofický názor nebo směr, který se prosazuje od 20. století a který zdůrazňuje, že **všechny vlastnosti nějakého systému nelze určit nebo vysvětlit pouze zkoumáním jeho částí.**

Holismus tvrdí, že „**celek**“ je **důležitější než jeho části a každá část má význam pouze vztahujeme-li její význam k ostatním částem nebo k celku.** Holismus vychází z přesvědčení, že skutečnost nelze pochopit podle jejích jednotlivých částí, ale pouze jako větší celek.

Holistický přístup znamená **celostní pohled na systém**, v našem případě na člověka v pracovním systému. Vlastnosti systému nelze určit jen pomocí vlastností jeho částí. Naopak celek ovlivňuje podobu a fungování svých částí.

Holismus tvrdí, že lidské poznání, všechny vědy (přírodní, sociální i humanitní) jsou pouze zkoumáním vlastností jednoho velkého celku. V tomto smyslu by například ekonomie měla brát ohled na environmentální, morální i politické dopady lidské činnosti. Myšlenky holismu lze také demonstrovat na významu věty, která je více



nežli pouhý soubor slov, je to vyjádření myšlenky a její jednotlivé stavební kameny (slova) mají k sobě specifické vztahy.

K holismu se hlásili filosofové **Alfred North Whitehead** (dílo „*Věda a moderní svět*“, 1925) a jihoafrický státník **Jan Christian Smuts** (dílo „*Holismus a evoluce*“, 1926). Během meziválečných let byl holismus šířen nejen ve filosofii, ale také v ekologii. Prosazován byl zejména v kruzích okolo německého časopisu **Bios** a u tzv. „**Ekologické skupiny**“ na Chicagské univerzitě. Po II. světové válce byl holistický přístup vidění světa utlumen. V první polovině sedmdesátých let se zejména prostřednictvím hnutí New Age a radikální ekologii holismus opět začíná prosazovat. Holistický přístup se objevuje u celé řady autorů, kteří se prostřednictvím této optiky věnují různým problematikám v rámci svých oborů a předmětů zájmu. Za holisticky smýšlející autory lze považovat například **F. Capru, H. Skolimowského nebo R. Sheldrakea** (všichni se vyjadřují zejména k problematice vztahu člověka a přírody). Autoři se opírají o systémový přístup, kdy je **svět vnímán jako komplexní celek, propojený do sítě vztahů a vazeb. Člověk v rámci tohoto pohledu tvoří s přírodou jednotu a je propojen se všemi ostatními formami života.**

Ve všech přístupech autorů je holistický pohled určitým způsobem patrný. Rozdíl je v tom, jestli autor staví spíše na systémovém pohledu nebo spíše na určitém duchovním spojení se světem. Cílem obou přístupů je **vnímání světa jako propojeného celku**. V úvahách o člověku začala prosazovat charakteristika týkající se **celistvosti člověka v jeho bio-psycho-sociální jednotě**. Holistický přístup tuto trojici dimenzí respektuje. Za jednoho z vůdčích ideologů výše uvedeného hnutí New Age je považován F. Capra<sup>1</sup>. Tento vědec a odborník v oblasti kvantové fyziky se také věnuje změně světonázoru, ke které dnes dochází ve vědě i v lidské společnosti. Zaměřuje se na odhalení nové vize reality a na sociální důsledky této kulturní přeměny. Capra (2004) se zabývá filosofickými důsledky dramatických změn pojmů a představ, jež se ve fyzice objevily během 20. století. Ty vedly nejen k vytvoření "nové fyziky" (tj. fyziky založené na představách teorie relativity a především kvantové mechaniky), ale ve svých důsledcích vedou i k celkově novému vidění světa (paradigmatu). Capra zde ukazuje na úzké vztahy mezi moderními fyzikálními teoriemi a mystickými koncepcemi taoismu, buddhismu, zenu a hinduismu. Podle Capry je **holistický pohled na svět, který se začíná vynořovat ze základů moderní fyziky, slučitelný se starodávnou moudrostí Východu**. Východní moudrost zde představuje cenný inspirační zdroj i pro současnou vědu. Capra (2002) **prosazuje holistického neboli celostního přístupu jak k životu individua, tak ke společenskému dění**. Upozorňuje, že je nutné převzít osobní odpovědnost za své zdraví – ovšem právě v součinnosti se společností. Vládne-li v ní systém, který individuum utlačuje, stresuje, vysává, pak je pro jedince obrovsky obtížné žít zdravě, neboť psychická pohoda je předpokladem fyzického zdraví. V Caprově náhledu je odpovědnost nedělitelná, tzn., že i nadnárodní korporace by

---

<sup>1</sup> Dr. Fritjof Capra, Ph.D. (\* 1939) je americký fyzik pocházející z Rakouska. Zabývá se výzkumem v oblasti kvantové fyziky a systémové teorie. Je autorem řady knih a světových bestsellerů (Tao fyziky, Bod obratu, atd.)



měly dbát na souvislosti mezi svým konáním a jeho dopady na okolní svět. Capra **apeluje na prevenci**, aby nebylo třeba "kopat studnu poté, co mám žízeň". Zdánlivě elegantní ekonomické modely se v běžném životě projevují jako nerealistické, ba idealistické, neboť jsou založeny na klasické myšlence volného trhu, na němž mají všichni kupující a prodávající stejné informace a možnosti (což neodpovídá skutečné realitě). Ve většině průmyslových zemí ovládají nabídku korporace: jednak reklamou, jednak vlivem na státní politiku. Z titulu své odbornosti fyzika, Capra věnuje pozornost také jaderné energetice. Píše o fatálních důsledcích skladování vysoce účinného plutonia, které by v USA - podle některých odhadů - mohlo mít od roku 2020 za následek půl milionu onemocnění rakovinou plic ročně. Capra se komplexně věnuje zdraví společnosti právě ve vazbě na životní prostředí a zdraví individua. Zvláštní důraz Capra klade na situaci žen. Všímá si jejich nespokojenosti s postavením ve společnosti. Jako jeden z podivuhodných příkladů "léčby" této frustrace uvádí statistiku, podle níž více než 60 procent předepisovaných psychoaktivních léků a více než 70 procent všech antidepresiv je v USA užíváno ženami.

Celkově F. Capra staví svůj systémový pohled na svět na principech fungování ekosystémů, které by se podle jeho názoru měly stát inspirací pro fungování lidské společnosti. Klade důraz na systémový přístup, v němž je příroda vnímána jako dynamický celek, jehož části jsou vzájemně propojeny. Pro dynamické systémy, je charakteristický princip autoorganizace, „což znamená, že řád struktury organismu a jeho fungování není vynucen prostředím, ale je ustaven systémem samotným.“ (Capra 2002, str. 298). Tento princip tedy připouští jistou autonomii živých systémů, což ovšem neznamená, že by popíral fakt, že organismy vstupují do interakce se svým prostředím. Tvrdí pouze, že tato interakce nemá určující vliv na organizaci systémů. Autoorganizace se projevuje samoobnovou a přesahem sebe sama, což znamená, že organismy mají schopnost se plynule obnovovat a v procesu učení a vývoje přesahovat své fyzické a mentální hranice.

### Holismus představuje:

- **obecný metodologický přístup**, v jehož rámci je analyzovaný problém zkoumán **komplexně a jako nedělitelný celek**. Holistický (celostní) přístup se dále vyznačuje tím, že předpokládá, že vlastnosti celku jsou více než jen suma vlastností jeho jednotlivých prvků či komponent;
- **teoretický přístup** přisuzující organismům, skupinám a systémům takové **vlastnosti celku, které nejsou odvoditelné jen z jeho jednotlivých částí**. Navíc celek si své vlastnosti udržuje i v případě, kdy jeho jednotlivé části jsou vyměněny. (Jandourek, 2001).

Holistický přístup, který se uplatňuje zejména v celostní a hlubinné psychologii, v sociologii a v biologii, je vhodný pro zkoumání takových komplexních jevů, jakými je např. i kultura, společnost, kvalita či způsob života, národní či skupinová mentalita, proces vzdělávání, živý organismus aj.

Holistický přístup v první řadě klade důraz na **vzájemnou provázanost věcí**. Proto nestaví mezi jednotlivé věci jakékoli podstatné kvalitativní rozdíly, například chápe psychiku jako jednotnou oblast, kde každý obsah ovlivňuje, bezprostředně nebo zprostředkovaně, všechny ostatní. V takovém pojetí vystupuje psychika (mysl) jako jednotná věc, celek, ve kterém není místo pro žádné rozdělení. Mysl jako celek všech psychických obsahů tedy nemůže nesouhlasit s tím, co (si) myslí, neboli s některým ze svých obsahů, jinými slovy v každém okamžiku, v jistém slova smyslu, dělá přesně to, co chce.

Pokud se týká domácích autorů, je třeba uvést **J. Bělehrádka**<sup>2</sup> (1941), který zkoumal holistickou orientaci v moderním nazírání na buňku, v různých oblastech biologických a lékařských věd. Potvrzení holismu viděl i v tvarové psychologii. Proti kritice, že holismus zavádí do vědy nedefinovatelné pojmy budící nedůvěru k analýze, hájil holismus tvrzením, že uznává analýzu jako základní vědeckou metodu, že však musí být spojena se syntetickým nazíráním. Konkrétně holismus chápal jako souhrn nových směrů myšlení, které bojují o právo celkovostního nazírání ve vědě vůbec a v přírodních vědách zvláště. Proti tvrzení přírodovědců, že jedinou vědeckou metodou je analýza, kdežto myšlení v celcích („komplexní“) do vědy nepatří, hájil holistické stanovisko, že člověk i ve vědě musí myslet oběma způsoby, tj. komplexně i analyticky. Souhlasil s C. L. Morganem, s jeho „emergentním vývojem“<sup>3</sup>, kdy vznikají kvality, které nejsou dány průměrným součtem látek výchozích. Tato nová kvalita, tzv. emergenta, je podle Bělehrádka totožná s oním nevažitelným, nehmotným a neenergetickým, co zdůrazňuje holismus a co oficiální věda ráda odklízela z cesty jako nepohodlnou překážku odkazem mimo oblast vlastní vědy. Za **základní principy holismu** považoval šest tezí:

1. Veškeré jsoucno je strukturováno, každá část je zároveň celkem.
2. Celek je víc než prostý součet svých částí.
3. Při úplné analýze celku na části musíme ještě předpokládat existenci něčeho, co je mimo tyto části.
4. Části v pravém (= strukturovaném) celku se liší svými funkcemi vzhledem k celku i k sobě navzájem.
5. Nové hodnoty se tvoří tam, kde se části seskupují v pravý celek. Nová hodnota závisí na vnitřní povaze celku, vzniká a vyvíjí se účelně podle „plánu“.
6. Celky mají určitý stupeň „vnitřní svobody“, který vzrůstá s postavením („výškou“) celku – od celků anorganických přes organické k duchovým.

---

<sup>2</sup> Prof. MUDr. Jan Bělehrádek (1896, Praha-1980, Londýn), lékař, profesor LF MU, rektor UK Praha. Politik, poslanec Prozatímního Národního shromáždění a Ústavodárného Národního shromáždění za Československou sociální demokracii. Po únorovém převratu odešel do exilu. V letech 1949-1956 působil v organizaci UNESCO v Paříži, od roku 1956 ve výzkumné laboratoři Middlessex Medical School v Londýně. Byl aktivní v exilové ČSSD. Ke konci života se angažoval v Naardenském hnutí a britském výboru na podporu Výboru na obranu nespravedlivě stíhaných.

<sup>3</sup> Proces tzv. emergence – způsob pohybu, jímž jednotlivé celky vyrůstají jeden z druhého a zároveň vytvářející samostatné celky, které však zůstávají napojeny na společné zázemí.

Vědecký holismus tvrdí, že chování systému není možné předpovídat, neboť chování jednotlivých částí podléhá překvapivým změnám zapříčiněným drobnými událostmi uvnitř celku, které celek proměňují. Vrací se s ním vize světa i vesmíru složeného z organismů či celků, jejichž části nejen že běhají ve svých drahách podle na nich nezávislých fyzických zákonitostí, ale zároveň neustále společně vytvářejí celek, který je jimi ovlivňován a zpětně ovlivňuje je.

Autorka a překladatelka **M. Hrbková** (2011) upozorňuje na to, že se v lékařství, fyzice, meteorologii, kybernetice, ekonomii, antropologii, sociálních vědách, psychologii, vývojových teoriích všech oborů a samozřejmě v ekologii vedou diskuse, které stále častěji reflektují, že naše představa o odtržení individua od vzájemné provázanosti celé společnosti je velmi iluzorní stejně jako představa současného lékařství o odtržení fyzické a psychické složky člověka, naše pedagogika zaměřená na soutěživost proměňuje děti v automaty se stále mizící schopností představit si a svobodně zvažovat smysl získaných informací, neboť atrofuje jejich smysl pro tvar, celistvost, metaforu, která byla v minulých kulturách jejich nositelem. Neviditelné pojivo celku mizí a věci i lidé se zjevují ve své vytrženosti jednotlivých kousků puzzle, neschopných najít své místo v obrazu. Nepřítomnost celku v naší představě světa paradoxně podtíná i hodnotu, jež se na první pohled jeví být jejím největším výdobytkem – pocit důstojnosti jedince a lidské individuality. Vědomí jedince přitom potřebuje pro své uvědomění nejen sebepoznání, ale i nalezení své role, vymezení hranic, k němuž dochází pochopením a identifikací se smyslem celku. Naše vytržené vědomí individua, vyhnané na nejvyšší a nejosamělejší vrcholy svých vítězství, zjišťuje, že cestou poztrácelo napojení na vlastní motivy a propojení se zbytkem celku ať už je jím míněna společnost, Země či kosmos (každý z nich jako celek ovlivňovaný i ovlivňující). Uvádí, že ve své školní praxi je denním svědkem toho, jak získávané informace znovu a znovu zklamávají, neboť jsou odtrženy od denní zkušenosti, uzavřeny v ustáleném systému, který už dávno nekooperuje s naším způsobem života, studenti v něm nenalézají odpovědi na své otázky a vstřebávají je jen s odkazem na budoucí povolání. Otázky po tady a teď zůstávají vězet ve vzduchoprázdnu nahrazovány různými druhy ideologií, věr, či dokonce rozpoznatelných lží. Jejich přirozená lidská potřeba rozumět žitému světu je často odkázána na informace kusé a téměř podloudně získané. Škola je často vede k tomu, jak vyhovět té tváři světa, které nedůvěřují oni sami i jejich rodiče (učitele nevyjímaje). Denně narážejí na vlastní vytrženost z kontextu, svět, v němž forma nejen že nekopíruje jeho obsah, ale čím dál častěji je jeho protikladem. Jejich motivem je strach z trestu a vštěpovaný pocit viny jejich denním chlebem. To, že jsou přesvědčováni, že je to „normální“, bohužel nic nemění na tom, že jejich psychika se formuje směrem k tomuto touhu po poznání spíše likvidujícímu obrazu. V dnešním světě od reklamy po politiku zaměřeném na válku o účinnější manipulaci lidského podvědomí se jedním ze základních požadavků přežití stává nezávislost či schopnost manipulaci rozpoznat a zaujmout k věcem osobitý, nezávislý postoj. Holistický vědec a atomový fyzik David Bohm (spolupracovník A. Einsteina a J. Krishnamurtiho) v úvodu ke své knize „Proměna Vědomí: Život obou stran, bohatých i chudých“, říká, že je dnes zavalován neustálým tokem problémů, u kterých se zdá, že nemají řešení. Prostě se nám dosud nepodařilo objevit hlubší příčiny těchto problémů. Tuto knihu jsem psal, abych upozornil, že hlavní zdroj těchto problémů je v naší mysli, v něčem, na co je naše civilizace tolik hrdá, a co je tudíž to jediné, co nám zůstává „skryté“, neboť nejsme ochotni se vážně zabývat tím, jak naše mysl funguje a jak se projevuje v našich individuálních životech a v životě

společnosti.“ Ať už si podobu celku představujeme jakkoliv, přikláníme se k jakýmkoliv -ismům či náboženstvím, v mnoha z nás vyrůstá tušení, že v našem obrazu světa zůstává cosi opomenuto a že toto cosi by vysvětlilo mnohé, co dnes v naší schopnosti kooperovat se světem ať už v individuálních osudech, či v osudech společenství chybí.

K holismu z pohledu sociologie se v současnosti vyjadřuje **J. Šubert**<sup>4</sup> (2012) zejména v textu „Individualismus versus holismus: Nástin pokusu o řešení teoretického dilematu“. Teoretické dilema (Individualismus, holismus a další teoretické dichotomie), kterým se v této stati zabývá, bývá v literatuře spojováno s různými terminologickými označeními. Brian Fay v knize *Contemporary Philosophy of Social Science* klade do kontrapozice pojmovou dvojici atomismus a holismus. Podle atomismu představuje každý jedinec svébytnou jednotku sociálního života nadanou schopností „řídít své jednání na základě svého přesvědčení a tužeb“ (Fay 2002: 45). Atomisté chápou společnost jako souhrn jednotlivců a zároveň soudí, že sociální celky jsou převoditelné na činnost jednotlivců, kteří je tvoří. Fay spojuje atomismus s přesvědčením o „fundamentální singularitě jednotlivců“, o kterých se uvažuje, „jako by tím, čím jsou, byli nezávisle na svých vztazích k jiným lidem“ (tamtéž: 46). Za filozofického zakladatele atomismu považuje Thomase Hobbesa, v sociálních vědách 20. století tuto pozici výrazně reprezentuje Friedrich von Hayek. Protikladem atomismu je holismus, který Fay charakterizuje jako doktrínu, „podle které jsou vlastnosti jedinců výhradně funkcí jejich místa ve společnosti nebo v nějakém širokém systému významů“ (Fay: 67). Podle holismu je nutné brát za základ sociálních teorií vždy sociální celky, nikoli jejich jednotlivé příslušníky. Holismus nepřipouští, že by bylo možné teorie týkající se sociálních celků redukovat nebo převádět na teorie o jednotlivcích. Pro sociální vědy je klíčovou osobností holismu Émile Durkheim, za modernější verzi holismu považuje Fay především strukturalismus (Lévi-Strauss, Foucault aj.). zároveň i výsledkem sociálního jednání (Giddens 1981: 92, Giddens 1988: 77). Pojmy struktura a jednání označují analyticky rozdílné momenty skutečnosti strukturovaných systémů jednání. Struktury samy neexistují vůbec jako sa mostatné fenomény prostorové a časové povahy, nýbrž pouze ve formě jednání a praktik lidských jedinců. Struktura se stává reálnou pouze v konkrétních realizacích praktického strukturování sociálních systémů (Giddens 1988: 290). Giddensova snaha o propojení individualistického a holistického přístupu je založena na tom, že během teoretického výkladu střídavě mění svoje stanovisko a teoretické otázky se snaží vysvětlit tak, že se na ně střídavě dívají z obou pozic – individualistické i holistické. Autor jakoby říkal: v prvním kroku je nutné zaujmout individualistickou pozici, neboť jsou to jedinci, kteří svým jednáním vytvářejí struktury; v druhém kroku je ale třeba přijmout holistickou perspektivu, protože tyto již utvořené struktury ovlivňují následná individuální jednání. Ve třetím kroku se vracíme k individualistickému úhlu pohledu, a to proto, že individua jsou, jak Giddens

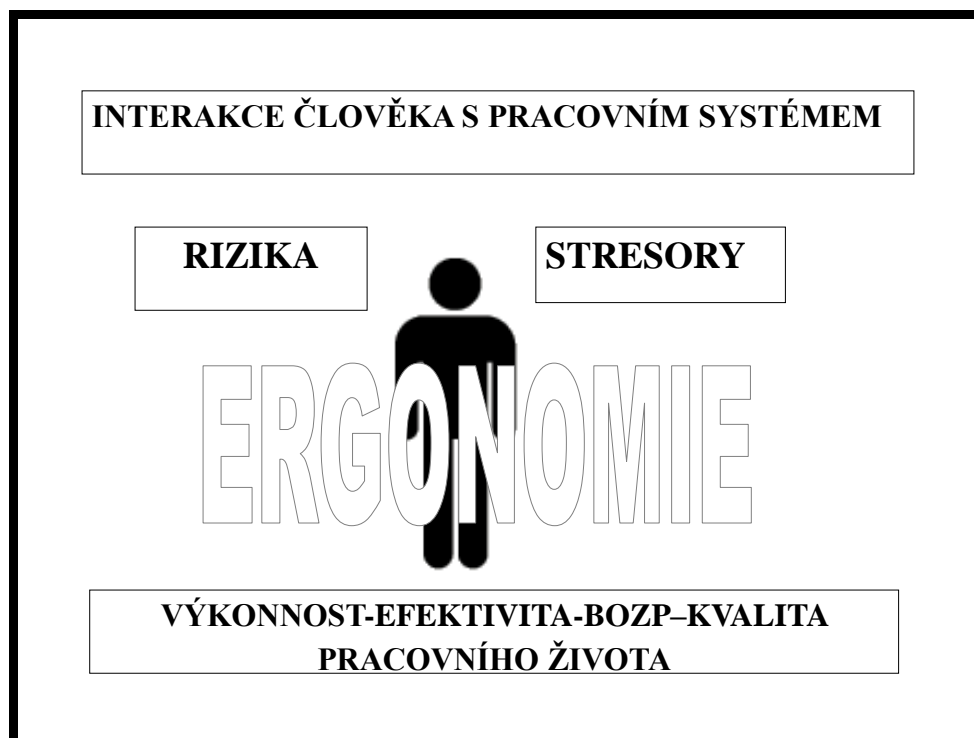
---

<sup>4</sup> Jiří Šubert je vedoucím a jedním ze zakladatelů pracoviště Historické sociologie na FHS UK v Praze. Vyučuje také na katedře sociologie FF UK. Věnuje se sociologické teorii, problematice času, historickému vědomí a kolektivní paměti.

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

konstatuje, schopna svým jednáním existující struktury nejen reprodukovat, ale i modifikovat a přetvářet. Přístup, o kterém hovoříme, je zatím spíše jen sada teoretických hypotéz. Nemyslíme si, že by bylo možné od takového přístupu očekávat vyřešení všech problémů spojených s otázkou duality jednání a struktury, na druhou stranu se ale domníváme, že se jedná o perspektivu, kterou má cenu dále rozvíjet. Nicméně, i kdyby se v budoucnu podařilo vyřešit problém dualismu jednání a struktury přesvědčivějším způsobem, než jaký nabízí Giddensova teorie strukturace, přesto by to patrně nevedlo k opuštění individualistických ani holistických pozic. Důvodem je jednoduše skutečnost, že sociální realita je polykontextuální a jednotlivé konkrétní události, které se v ní odehrávají, je možné nahlížet z různých perspektiv: z individualistické perspektivy, z holistické perspektivy i z perspektivy, která se snaží individualismus a holismus vzájemně propojit a překonat. V konkrétním případě pak bude vždy nepochybně záležet především na tom, který výklad se při zkoumání určitého sociálního jevu ukáže jako nejproduktivnější a nejpřesvědčivější.

## ZÁKLADNÍ RÁMCOVÝ VHLED DO ERGONOMIE



### POJEM A PŘEDMĚT ERGONOMIE

Pojem ergonomie vznikl složením řeckých slov: ergon – práce; nomos – zákon. (anglický ekvivalent - ergonomics, americký ekvivalent - human factor).

Ergonomii lze charakterizovat jako interdisciplinární systémovou vědní disciplínu, která komplexně řeší činnost člověka (v rámci pracovních úkolů) i jeho vazby (z hlediska posuzované funkce člověka a stroje v pracovním procesu) s pracovním prostředkem (přesně se strojem nebo technologií) a pracovním prostředím (fyzikálním, chemickým, biologickým, organizačním, sociálním, působícím na pracovníka) s cílem optimalizovat psychofyzickou zátěž. Studium, předmět a metody ergonomie jsou zaměřeny mimo jiné na objasňování praktických otázek vazeb člověk-pracovní systém se zvláštním zaměřením na bezpečnost a ochranu zdraví člověka při práci. Metodologicky a terminologicky systémový základ ergonomie, podle ČSN EN 614-1, tvoří „pracovní systém“. Pracovní systém je založen na koncepci, která vytváří jeden celek spojením obsluhy, pracovních prostředků (zejména strojů, zařízení, technologií), pracovního prostoru, pracovního prostředí, pracovního procesu a průběhu, pracovního úkolu, managementu a organizací práce a konečně jejich vzájemných vztahů. Správně ergonomicky projektované, upravované a provozované pracovní systémy zvyšují bezpečnost, efektivitu a výkonnost, zlepšují pracovní a životní podmínky člověka a kompenzují nepříznivé vlivy na zdraví a práce schopnost člověka. Pro zabezpečení těchto požadavků



## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

kladených na pracovní systém jsou určující technické normy a právní předpisy. Normy včleněné do ergonomických zásad a ergonomických kritérií se stávají základním východiskem a podkladem pro objektivní analýzu a hodnocení pracovního systému. Aparát ergonomie lze tematicky členit na několik částí. Jednou částí ergonomie je poznatková základna a některé zobecněné poznatky a přístupy uplatňované v ergonomii. Dalším přístupem je objasnění nástrojů k hodnocení pracovního systému na „ergonomickém modelu“ podle kritéria antropometrického, psychologického, fyziologického, bezpečnostního a hygienického, včetně odkazů na normy a normativy. Jedním z hlavních nástrojů jsou v ergonomii technické normy a normy ergonomické povahy, které jsou v praxi upřednostňovány. Přesto je nelze jednoduše oddělit od norem a normativů bezpečnostních a hygienických. Tyto skutečnosti je nezbytné brát v úvahu při řešení ergonomických problémů v pracovním systému.

Ergonomie je vědou o zákonitostech lidské práce. Ergonomie vznikala paralelně s vývojem lidské činnosti člověka. Jedná se o multioborovou aplikační vědu o práci, která má všechny náležitosti objektivních kritérií vědy, tedy má svůj předmět zkoumání, má převzatou i vlastní metodiku pro řešení problémů ve vztazích člověk – technika. Konečně má i svou organizační strukturu (systémovou koncepci).

Definice ergonomie – Mezinárodní organizace práce ILO – Ergonomie je interdisciplinární systémový vědní obor, který komplexně řeší činnost člověka i jeho vazby se strojem a prostředím jej obklopujícím s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit harmonický rozvoj osobnosti.

Předmětem ergonomie je zkoumání a řešení vztahů mezi člověkem a pracovními podmínkami.

Základní ekonomický a společenský význam ergonomie je znázorněn na následujícím obrázku:







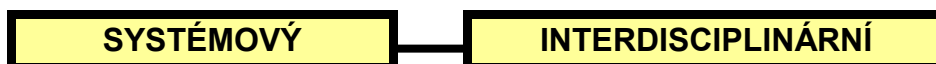
Cílem zkoumání ergonomie je optimalizovat soulad mezi kapacitními schopnostmi pracovníka plnit pracovní výkon a pracovními podmínkami. Konečným řešením je adaptabilita pracovníka prostřednictvím úpravy (změn) pracovních podmínek. Vzrůstající složitost lidské práce a růst její heterogenity je nutně spojen s přechodem od řešení dílčích problémů k řešení problémů složitějších. Celkový rozsah krizových a problémových míst při řešení vztahu člověk-práce, od nejjednodušších pracovních pohybů až po sumární činnost při řízení složitého výrobního procesu v multioborové společnosti, lze řešit pouze celým spektrem vědeckých oborů, které ergonomie zahrnuje.

**Ergonomie komplexně řeší činnost člověka, jeho vazby na techniku a prostředí s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti.**

Techniku chápeme jako obecný termín, kterým označujeme vše, co člověk používá k vytváření užitných hodnot, nebo uspokojování potřeb. (Patří sem proto jak výrobní a dopravní stroje, tak i náradí, nábytek, spotřebiče, oblek, sportovní náradí, sedačky, bytové vybavení apod.). Prostředí (okolí) chápeme v nejobecnějším slova smyslu, zahrnujeme do něho všechno, co člověka obklopuje, co ovlivňuje jeho činnost. Vedle fyzikálních faktorů (světlo, teplo, hluk...), počítáme k tomu i pracovní zátěž, organizaci práce, bezpečnost práce, sociální podmínky.

## PŘÍSTUP ERGONOMIE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ V PRACOVNÍM SYSTÉMU

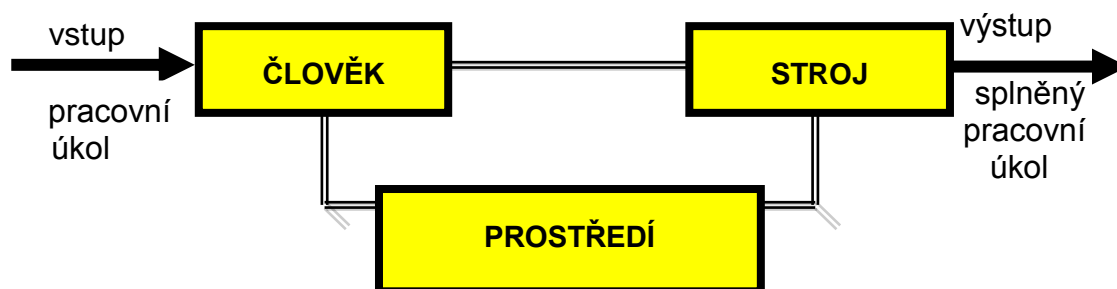
Metodologický přístup ergonomie k řešení praktických úkolů



Systémový přístup – vychází z poznatku, že celek tvořený člověkem, strojem nebo technologií a prostředím není jen pouhým nezávislým uspořádáním. Seskupením těchto členů a vytvořením vazeb mezi nimi (informační, energetické a dalších) je možno studovat a provádět komplexní analýzu takto uspořádaného a vzniklého ergonomického systému (pracovního) za účelem zjištění slabých a silných míst.

Interdisciplinární přístup využívá celou řadu věd a vědních disciplín. Jedná se především o vědy humanitní a přírodovědné, jako je antropologie, psychologie a fyziologie práce a o vědy technické, např. organizaci a řízení výroby, konstrukci, normování a další.

## Ergonomický (pracovní) systém – základní uspořádání



Účelové uspořádání ergonomického systému, jehož prvky tvoří biologické faktory (člověk, lidé), technické faktory (pracovní prostředky – stroj, technické zařízení, technologie, pracovní předměty) a faktory pracovního prostředí, se normativně (ČSN EN 614-1) nazývá **pracovní systém**.

### CHARAKTERISTICKÉ VZÁJEMNÉ INTERAKCE PRVKŮ PRACOVNÍHO SYSTÉMU

#### Člověk

- je tvůrcem pracovního systému a současně jeho nejslabším článkem, který limituje jeho výslednou výkonnost;
- je posuzován podle výkonnostní kapacity (senzorické, mentální a motorické), stability, adaptačních schopností atd.;
- v součinnosti s pracovním prostředkem (strojem) na určitém pracovišti v daném pracovním prostředí realizuje pracovní úkoly.

#### Pracovní prostředek

- termín podle ČSN EN 614-1 zahrnuje strojní zařízení, nástroje a nářadí, dopravní prostředky, přístroje, nábytek, zařízení a jiné používané pracovní předměty;
- v pracovním procesu je využíván při působení na pracovní předmět (materiál, surovinu,...) nebo pro uspokojování potřeb člověka (židle, dopravní prostředek,...);
- jeho technická úroveň a vhodnost konkrétního použití ovlivňuje náročnost vykonávané práce i její výsledek;
- posuzuje se zejména způsob obsluhy a ovládání strojů, bezpečnostní hlediska apod.

#### Pracovní prostředí

- podle ČSN EN 614-1 existují prostředí fyzikální, chemické, biologické, organizační, sociální a kulturní. Faktory těchto prostředí působí na člověka na pracovišti;

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

- je vázáno na pracovní prostor (což je prostor přidělený jedné nebo více osobám), kde svým pozitivním (světlo, mikroklima,...) nebo negativním vlivem (hluk, vibrace, prach, toxické účinky, škodlivé záření,...) na člověka představuje významný dopad na plnění pracovního úkolu a jeho výsledek;
- normativně je hodnoceno zejména v příslušných zákonech, nařízení vlády a ČSN EN 292-1.

### Charakteristické znaky pracovního systému

Systémem se obecně rozumí množina prvků (komponent), jež mají určité vlastnosti, jsou ve vzájemné interakci a v rámci metasystému plní daný cíl.

### Charakteristické znaky pracovního systému představují

- rozdělení úloh (funkcí) mezi lidské a technické komponenty (prvky), které vychází z jejich vlastností (kapacita, funkční přednosti a nedostatky);
- vzájemné interakce komponent při plnění pracovního úkolu (procesy komunikační, regulační, rozhodovací);
- vlastnosti materiálního prostředí (předmětu práce, pracovního prostředku, technologického postupu, organizace práce, pracovního prostoru, vnějších faktorů prostředí) a sociálních podmínek (sociální klima, odměňování, zdravotní péče), které mají vliv na výkonnost člověka a na jeho zdraví.

### Funkční vztahy člověka v pracovním systému

Člověk se podílí na plnění pracovního úkolu jako subsystém určitého celku – pracovního systému, v součinnosti se strojem (technologii) a v daném pracovním prostředí. Mezi člověkem, strojem a prostředím vznikají různé vazby zejména informační a energetické. Ty zabezpečují rovnováhu mezi nároky pracovního úkolu a schopnostmi člověka se s těmito nároky (představující obecně zátěž člověka) vyrovnat.

Člověk má obvykle v pracovním systému řídicí funkci. Je ústřední složkou tohoto systému, neboť technické prvky pouze násobí jeho schopnosti. Naopak snížení jeho výkonnosti, příp. jeho selhání, ovlivňuje funkci a výsledek chování celého systému (poruchy, chyby, zmetky). Odhaduje se, že na selhání systémů a nehod má rozhodující podíl sám člověk.

### Složky řídicí funkce člověka v pracovním systému

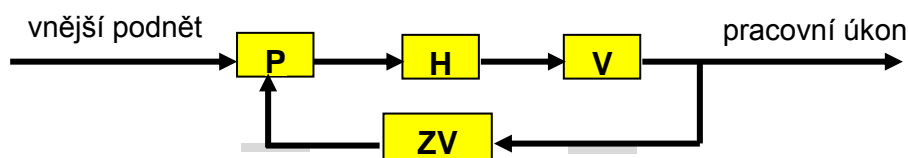
- smyslová činnost (zrak, sluch, hmat,...), zabezpečuje příjem informací o průběhu práce a vnějších podmínkách;
- mentální činnost (psychické procesy), zabezpečuje zpracování získaných informací a rozhodování o způsobu další činnosti;
- pohybová činnost (fyziologické procesy), zajišťují řídicí akce a vlastní produktivní výkon.

Člověka a jeho postavení v pracovním systému propojuje řada funkcí, které vykonává postupně nebo současně. Přitom v různých etapách jeho činnosti mohou být jedny funkce dominující a jiné podřízené. Z praktického hlediska je důležitá zejména analýza podmínek pro smyslovou a pohybovou činnost člověka, zajišťující

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

vstup (informaci) a výstup (výkonnou činnost) pracovní kapacity člověka, v nichž se integrují i jeho mentální schopnosti plnit požadovaný výsledek.

### Model funkčních vazeb člověka v pracovní činnosti



Člověk zde vystupuje jako příjemce (P), hodnotitel (H) a vykonavatel (V).

**Příjemce (P)** charakterizuje příjem informace prostřednictvím smyslových orgánů. Kritériem – je druh a intenzita podnětu z vnějšího prostředí. **Hodnotitel (H)** na základě rozumového zpracování informace rozhoduje o následné činnosti. Kritériem – je mentální schopnost člověka. **Vykonavatel (V)** představuje provedení vlastního pracovního úkonu. Kritériem – je pohybová a silová schopnost člověka. **Zpětná vazba (ZV)** poskytuje informaci o účinnosti pracovního úkonu a vytváří tak nový podnět pro případnou korekci vykonané činnosti. Kritériem – je její charakteristika kladná nebo záporná. Na uvedeném modelu jsou vyjádřeny prvky náhodnosti vlastní lidskému organismu, proto v nich lze hledat zdroje chyb (selhávání) člověka. V praxi se zpravidla hovoří o selhání lidského činitele (faktoru). Hranice smyslových, mentálních a pohybových schopností člověka a jejich závislost na vnějších podmínkách práce se tak stávají kritériem (měřítkem) efektivnosti všech opatření v technologii, technice a organizaci práce, neboť limitují zvládnutí techniky a dosažení pracovního výkonu s dostatečnou přesností a spolehlivostí člověka, bez nebezpečí jeho přetížení a možného zdravotního poškození. Člověk na pracovní podmínky reaguje jednak funkčními změnami jednotlivých orgánů a celého organismu (tato oblast je předmětem především fyziologie práce), jednak svým chováním ve vztahu k působícím podmínkám, včetně společenských (tato oblast je předmětem psychologie, příp. sociologie práce). Přizpůsobitelnost (adaptabilita) člověka k vnějším podmínkám je však biologicky i sociálně limitovaná. Středem praktického zájmu je, s ohledem na výše uvedené, získání potřebných informací:

- o faktorech pracovních podmínek, které jsou významné z hlediska zatížení jednotlivých funkcí lidského organismu;
- o stupni tohoto zatížení (psychického, fyzického) s ohledem na výkonnostní kapacitu řídicích funkcí člověka (limitující omezení);
- o možnosti dlouhodobé pracovní výkonnosti člověka (při respektování a dodržování správného režimu práce a oddechu).

### Přehled faktorů ovlivňujících výkon a výkonnost člověka

Pracovní výkon, typický pro pracovní činnost, představuje pouze určitý podíl z celkové výkonnostní kapacity člověka.

Výkonem v pracovním procesu se rozumí množství práce vykonané za jednotku času. Jednotkou výkonu ve fyzikálním smyslu je watt (W), tj. práce 1 J (joule) za dobu 1 s (sekundy). V pracovním procesu se výkon vyjadřuje v produkčních



## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

jednotkách určité pracovní činnosti (v % výkonové normy, v počtu např. kusů) za určitou časovou jednotku (hodinu, směnu).

Výkonnost člověka, tj. schopnost plnit určitý pracovní výkon, je u různých jedinců rozlišná a mění se i u jednoho jedince (např. vlivem únavy, nemoci, zácvičku, motivace aj.).

Faktory ovlivňující výkonnost člověka lze schematicky zaznamenat jako schopnost uplatnění určitých biologických a pracovních předpokladů jedince za objektivně působících fyzikálních (časových a prostorových) veličin při určitých technologicko-technických a organizačních podmínkách.



## KRITÉRIA POUŽITÁ V ERGONOMII

Ergonomická kritéria jsou určující měřítka, umožňující hodnotit a srovnávat vhodnost a účinnost pracovního systému komplexně, jako celku, nebo podle různých variant řešení jeho prvků. Ergonomická kritéria aplikovaná dílčím způsobem podle charakteru sledovaného cíle jsou vždy určována s ohledem na požadovanou míru vhodnosti pro člověka, i když podle sledovaných cílů hodnocení se mohou lišit svou komplexností, specifíčností nebo zaměřením. Kvantifikace ergonomických kritérií, tj. určení příslušných parametrů, je možná u některých funkcí člověka. Tak jsou např. známy tělesné rozměry člověka, jeho fyzické síly, prahové hodnoty smyslů apod., avšak obtížné je určit projevy psychické funkce, jako je informační nebo rozhodovací kapacita, a téměř neřešitelné je určit takové projevy nebo prožitky komplexního charakteru, jako je např. únava či psychická zátěž. Obtíže při vypracovávání úplného souboru ergonomických kritérií jsou navíc zkomplikovány interindividuální variabilitou člověka (rozdíly ve schopnostech, dovednostech, vlastnostech, věku, pohlaví, ...) a intraindividuální variabilitou (např. rozdíly v okamžité aktivační úrovni, neuropsychickém stavu apod.), jak ve smyslu jednotlivých funkcí (např. zraková ostrost, fyzická zdatnost), tak vzhledem k zdravotnímu stavu, zátěžové toleranci apod.

### ANTROPOMETRICKÁ KRITÉRIA

*Účel:* Určují nezbytné podmínky pro rozměrové a prostorové řešení pracovišť.

*Dílčí hodnocení:*

- řešení pracovních poloh;
- řešení pracovních prostorů a dosahových možností;
- řešení zorných podmínek.

*Cíl:* Dosáhnout souladu tělesných proporcí lidského těla s prostorovým uspořádáním pracoviště (u stroje).

### PSYCHOLOGICKÁ KRITÉRIA

*Účel:* Určují nezbytné podmínky pro optimální využití smyslové a neuropsychické výkonnosti člověka.

*Dílčí hodnocení:*

a) z hlediska pracovní psychické zátěže:

- náročnost na příjem a předávání informací;
- náročnost na rozhodovací procesy;
- náročnost na nervové a emociální vypětí;
- náročnost na senzomotorickou koordinaci.

b) z hlediska postoje a zainteresovanosti osobnosti člověka:

- náročnosti na osobní vlastnosti;
- náročnosti na sociabilitu;
- náročnost na kvalifikaci a učení;
- náročnost na psychickou odolnost;
- náročnost na zájem a motivační faktory.

*Cíl:* Dosáhnout psychické pohody optimalizací sensorické a mentální zátěže.

### FYZIOLOGICKÁ KRITÉRIA

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

**Účel:** Určují nezbytné podmínky pro optimální využití fyzické kapacity člověka.

**Dílčí hodnocení:**

- náročnost na množství vydané energie;
- náročnost na oběhový a dýchací systém;
- náročnost na termoregulaci;
- náročnost na biochemické funkce;
- náročnost na svalovou sílu a vytrvalost;
- náročnost na kosterní a pohybový aparát.

**Cíl:** Dosáhnout optimalizace fyzické zátěže a energetického výdeje při práci.

### BEZPEČNOSTNÍ KRITÉRIA

**Účel:** Určují nezbytné podmínky pro vyloučení či omezení nebezpečí v poli výskytu možného rizika (např. u stroje).

**Dílčí hodnocení:**

- míra ohrožení nebezpečím mechanickým, elektrickým, chemickým, biologickým;
- nebezpečné jednání člověka (riskování, technologická nekázeň, nedodržování bezpečnostních předpisů a stanovených normativů);
- stav ochranných a bezpečnostních zařízení;
- stav osobních ochranných pracovních prostředků;
- výskytu překážek a nepořádku na pracovišti (uklouznutí, zakopnutí, naražení,...).

**Cíl:** Dosáhnout formou bezpečnostních opatření stav optimální bezpečnosti (při pracovních činnostech), kdy je míra zbytkových rizik akceptovatelná.

### HYGIENICKÁ KRITÉRIA

**Účel:** Určují nezbytné podmínky pro vyloučení zdravotně závadného prostředí na pracovišti.

**Dílčí hodnocení:**

- míra přípustných hodnot faktorů pracovního prostředí (fyzikálních, chemických a biologických);
- stav sanitárního zařízení (sociálních zařízení, šaten);
- dodržování normativů podle hygienických předpisů.

**Cíl:** Dosáhnout eliminace nepříznivých účinků faktorů pracovního prostředí na člověka s poznáním (odhalením) jejich zdravotně závadných zdrojů.

### PRACOVNÍ MÍSTO

Ergonomickým uspořádáním pracovního místa se rozumí respektování antropometrických, fyziologických, bezpečnostních a hygienických požadavků jako důležitých kritérií, které jsou nedílnou součástí při navrhování a úpravách pracovních systémů.

Pracovní místo má dominantní postavení v pracovním systému. Při hodnocení pracovního místa je zdůrazňován odkaz na využití platných normativních ustanovení, tj. předpisů (nařízení vlády) a technických norem (ČSN). Takto zvolený přístup k hodnocení pracovního místa podle normových hodnot dává záruku, že bude dosaženo správného a komplexně objektivního zhodnocení, že bude jeho účelové uspořádání splňovat všechny požadavky na něj kladené.



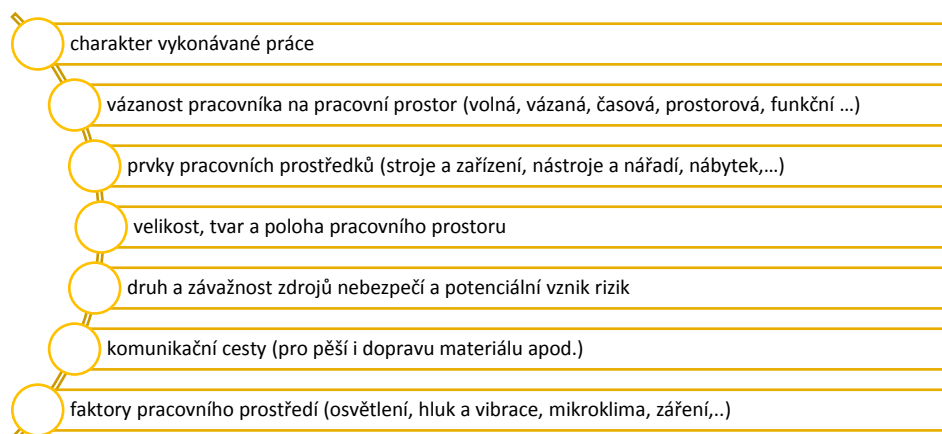
## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

Pracovní místo je prostorově vymezená oblast pracoviště, na němž pracovník provádí svoji činnost. Sestává zpravidla z jednoho či více pracovních prostředků. Používané pracovní prostředky podle stanoveného technologického postupu určují požadavky na pracovníka z hlediska jeho pracovní polohy, pohybů, tělesných, smyslových a psychických nároků. Při ergonomickém řešení pracovního místa je žádoucí vytvořit takové pracovní podmínky, aby nedocházelo k nepřiměřené zátěži. Také je žádoucí snižovat rizika, například oddalováním člověka od zdrojů nebezpečí, jako průvodního jevu ve všech režimech pracovního procesu.

Chování a pracovní pohoda osob na pracovním místě v rámci pracovního systému je ovlivňováno technologickými, ekonomickými a organizačními faktory. Zde se sledují zejména pracovní schopnosti osob zainteresovaných do pracovního procesu na konkrétním pracovním místě a náročnosti pracovních úkolů.

Při tvorbě a hodnocení pracovního místa musí být využito ergonomických poznatků a prakticky ověřených zkušeností tak, aby pracovní podmínky nebyly v rozporu se základními ergonomickými požadavky a zásadami, což je v příručce citováno ve formě odkazů na příslušná normativní ustanovení.

Při charakterizování modifikací pracovního místa se uplatňuje řada klasifikačních hledisek a jejich kombinace (viz následující obrázek).



Definice podle **ČSN EN 614–1** (83 3501)

**Pracovní místo** – souhrn pracovních prostředků na určeném pracovišti spolu s příslušným pracovním prostředím působícím na pracovníka.

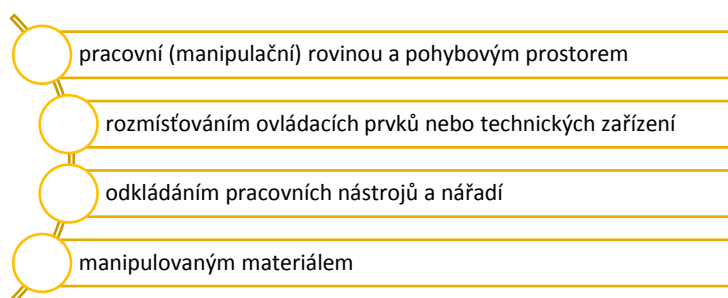
**Pracovní úkol** – činnost či činnosti požadované k dosažení zamýšleného výsledku pracovního systému.

**Pracovní prostor** – prostor přidělený jedné nebo více osobám v pracovním systému pro plnění pracovního úkolu.

K vytváření co nejlepších podmínek práce pro člověka na určitém pracovním místě má mj. důležitý význam pracovní (manipulační) rovina, zejména co do její výšky a plochy. Optimálně zvolená pracovní rovina umožňuje pracovníkovi zaujímat správnou pracovní polohu a vykonávat ekonomicky správné pohyby. V podstatě zde jde o antropometrické a biomechanické požadavky, které se odrážejí v ergonomických zásadách v mnoha případech dnes již pojety normativně.

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

Pracovní místo – je vymežováno:



### PRACOVNÍ POLOHY

Pracovní polohy se rozlišují podle zaujaté polohy těla nebo polohy končetin při práci.

#### Poloha **těla**

Základní pracovní poloha těla se vztahuje na hlavní a vedlejší pracovní činnosti, přičemž je posuzována podle toho je-li zaujímana:

- ve fyziologicky optimální základní pracovní poloze vsedě, vstoje, případně ve střídání sedu a stoje, a kdy pracovní pohyby horních a dolních končetin probíhají v optimálních zónách dosahů;
- ve fyziologicky nevhodných polohách (v kleče, vleže, ve vypjatém stoji, při rotaci trupu o více než 60°, v hlubokém předklonu, ve vzpažení, se záklonem hlavy);
- ve vnucené poloze (např. statická dlouhotrvající zátěž určité svalové skupiny).

#### Polohy **končetin**

Polohy končetin zaujímané v rozsahu pohyblivosti jednotlivých článků kosterního mechanismu, jsou posuzovány podle:

- postavení horních končetin a rukou při práci;
- postavení dolních končetin (např. při ovládní pedálů).

### Výchozí podmínky pro hodnocení pracovních poloh

Poloha **trupu** – neutrální:

Neutrální poloha trupu je určena páteřním výrůstkem sedmého krčního obratle a horní hrany velkého chocholíku pánevní kosti. Úhly pro hodnocení polohy trupu jsou pak vztaheny k vertikální rovině. Úhel mezi rovinou procházející trupem v neutrální poloze a vertikální rovinou je 4°.

#### Poloha **hlavy a krku**


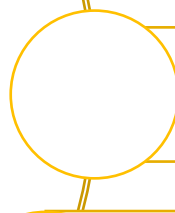
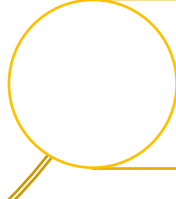
Hodnocení základní polohy hlavy a krku vychází buď z úhlu pohledu (při poloze trupu v neutrální poloze), tj. z velikosti úhlu pod horizontální rovinou oka, nebo z velikosti úhlu sklonu hlavy krku k vertikální rovině.

#### Poloha **horních končetin**

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

Hodnocení základních poloh horních končetin vychází ze dvou bodů na horní končetině, tj. vnější části klíční kosti a loketního kloubu. Vzpažení horní končetiny je definována jako úhel, který svírá končetina v pracovní poloze vzhledem k neutrální poloze paže. Neutrální poloha je poloha končetiny volně visící podél těla.

### Rozlišení pracovní polohy s ohledem na zátěž kosterně svalového systému

-  Fyziologicky vhodná (přirozená) pracovní poloha – je taková poloha trupu a končetin, jež nevyžaduje statické úsilí a výrazné odchylky od neutrální polohy.
-  Neutrální poloha – je polohou, kterou se rozumí postavení každého kloubu, jež dovoluje vyvinutí nejvyšší síly, optimální kontroly pohybu a jeho nejmenší zátěž.
-  Fyziologicky nevhodná pracovní poloha – je poloha, která je charakterizována výraznou změnou polohy trupu (např. předklon, záklon, úklon, dřep, klek) a končetin (např. práce se zvednutýma rukama, otáčení trupu kolem svislé osy těla, dlouhodobý sklon hlavy a trupu).



## POZNATKY A PŘÍSTUPY UPLATŇOVANÉ V ERGONOMII

### HLAVNÍ PŘÍNOS ERGONOMIE PRO TECHNICKOU PRAXI

Přínos ergonomie pro technickou praxi lze rozlišit ze dvou hledisek:

- **„humanizace“ techniky**

V podstatě jde o respektování hranice senzorických, mentálních a pohybových schopností člověka, které se stávají kritériem při konstruování nových strojů a zařízení, projektování a úprav pracovišť. Hranice se zde stávají měřítkem efektivnosti opatření v technologii a organizaci práce.

- **„antropocentrický přístup“ k technice**

Jde o přístup k technice založený na základě přizpůsobení pracovního systému člověku, jeho schopnostem, znalostem a dovednostem. Vychází se z poznatku, že člověk je limitujícím faktorem výkonnosti systému.

Využití ergonomických poznatků v technické praxi

Ergonomické poznatky se soustřeďují zejména na:

- na analýzu a hodnocení pracovních podmínek a jejich působení na člověka, popř. ovlivňování hranic jeho výkonnosti;
- na řešení regulace pracovní zátěže z hlediska omezené výkonnosti člověka, na řešení pracovních postupů a uspořádání režimů práce;
- na návrhy úprav pracoviště a konstrukčního řešení strojů a zařízení z hlediska optimalizace jejich obsluhy, ovládání a údržby člověkem;
- na úpravy pracovního prostředí a okolí člověka (aspekt ekologický) z hlediska jejich zátěže na člověka, příp. na jeho zdravotní poškození;
- na řešení vývoje systémů s lidským činitelem v různých oblastech společenského působení z hlediska spolehlivosti člověka.

### POSUZOVÁNÍ A HODNOCENÍ PRACOVNÍCH PODMÍNEK A JEJICH VLIV NA ČLOVĚKA

Základní uplatňovaná kritéria:

- které z dosavadních nebo navrhovaných úprav technologického, technického nebo organizačního charakteru jsou, případně v budoucnu mohou být, nevhodné a pro člověka nepřiměřené;
- jaké nové nároky práce na člověka vznikají nebo mohou vznikat vlivem nových řešení a úprav;
- jaké schopnosti člověka a jeho pracovní zátěž vyžadují současná nebo budou vyžadovat nově navrhovaná opatření;
- jaké podmínky pro člověka bude třeba vytvořit při změnách v pracovním procesu, aby nastal soulad mezi technologickými, technickými a organizačními podmínkami na straně jedné a mezi výkonnostní kapacitou (senzorickou, mentální a pohybovou) člověka na straně druhé.

## POŽADAVKY NA ZAJIŠTĚNÍ OPTIMÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PRACOVNÍ ČINNOST ČLOVĚKA

Přehled požadavků:

- dbát, aby práce probíhala, v co možno nejpohodlnější poloze těla a jeho částí, aby člověk nebyl při práci sehnutý, skrčený nebo jinak nepřiměřeně namáhaný pracovní polohou;
- omezovat pohyby mimo optimální pracovní prostory a bez dostatečné zrakové kontroly;
- omezovat vynakládání síly na nejmenší míru (zejména úpravou nevhodných nástrojů);
- omezovat dobu držení předmětů a dobu vynakládání síly (např. při montáži používat přípravků, podstavců apod.);
- dbát na to, aby se materiál a jiné pracovní pomůcky neukládaly na místa, kde by při práci překážely a bylo by třeba se jim vyhýbat;
- při manipulaci s materiálem v maximální míře využívat dostupných manipulačních (zvedacích) prostředků a zařízení;
- zajistit, aby se používaly přípravky vhodně konstruované (např. nástroje, zásobníky, skluzy apod.), které by umožnily racionální výkon práce, pro člověka nejjednodušší a nejméně namáhavý;
- zajistit, aby všechny předpokládané pracovní úkony mohly probíhat správně a nenarušeně.

## REAKCE ČLOVĚKA NA ZÁTĚŽOVOU SITUACI V PRACOVNÍCH PODMÍNKÁCH

Charakteristika reakcí člověka

- *běžná (v mezích normy)*, která odráží takový stupeň zátěžových požadavků, na které je člověk připraven a k nimž je přizpůsoben;
- *zvýšená*, která odráží vyšší stupeň požadavků, které mohou být při nedostatečné schopnosti člověka obtížně zvládnutelné;
- *extrémní (hraniční)*, která odráží mimořádné a pro člověka nezvyklé situace (např. havarijní, rizikové), jejichž řešení může, ale nemusí být v silách jedince.

Určité podmínky zátěžových situací mohou představovat pro různé pracovníky různou úroveň zátěže, což pramení z jejich schopností a připraveností k plnění požadovaných pracovních úkonů a odolnosti k určitým pracovním podmínkám.

Z tohoto hlediska je třeba věnovat pozornost zejména:

- nepřiměřeným úkolům s požadavky na výkonnost pracovníka;
- problémovým situacím vyžadujícím řešení složitých úkolů a situací;
- překážkám, které omezují anebo znemožňují plnění požadovaných úkolů;
- konfliktním situacím, které zabraňují dosažení výsledků;
- stresovým situacím, které rušivě působí v období cílové činnosti u požadovaných výsledků.



## ZÁSADY UPLATŇOVANÉ PŘI TVORBĚ, ORGANIZACI A ŘÍZENÍ PRACOVNÍ ČINNOSTI

Zaměření uplatňování zásad:

- dbát, aby byla správná dělba práce a kooperace pracovní činnosti;
- dodržovat předepsané pracovní postupy a metody pracovní činnosti;
- eliminovat nevhodnou organizaci práce na pracovištích;
- respektovat potřeby pracovníků pro výkon jejich činnosti;
- doceňovat význam plánovitosti a řízení v organizované činnosti.

## ŘEŠENÍ REŽIMU PRÁCE A ODDECHU – PROJEVY ÚNAVY

Při každé činnosti dochází po určité době ke snížení výkonnosti člověka a potřebě jeho opětovného zotavení. V praxi se to projevuje charakteristickým poklesem jeho výkonnosti a tomu odpovídajícími subjektivními a objektivními projevy únavy.

Projevy únavy:

- **subjektivní** pocity únavy se projevují v celkové unavenosti, nezájmu o práci, nechuti pokračovat v práci, ospalostí nebo podrážděností, někdy i bolestivými symptomy, potřebou ukončit práci nebo ji změnit apod. Tento stav signalizuje snížení aktivity, pozornosti a koncentrace vnímání apod.
- **objektivní** projevy únavy jsou v psychofyzických ukazatelích znatelné ve snížené výkonnosti organismu (např. poruchách senzomotorické koordinace, v činnosti zatížených orgánů, metabolismu apod.) a ve zhoršených výkonových ukazatelích (např. prodloužení ztrátových časů, nárůst zmetků, chyb).

Rozhodujícím faktorem vzniku únavy a současně základním ukazatelem přiměřeného pracovního zatížení je střídání časového intervalu práce a oddechu.

Význam racionálního řešení režimu práce a oddechu předpokládá:

- předcházet a kompenzovat únavu a oddálit pokles pracovní výkonnosti;
- rovnoměrnější pracovní zatížení v průběhu práce (směny, týdne);
- zajistit soulad mezi prací, odpočinkem, stravováním a hygienickými potřebami pracovníků;
- dosáhnout pocit osvěžení a pracovní pohody.

Režim práce a oddechu je třeba řešit s přihlédnutím k celému komplexu technických a organizačních opatření (viz zákoník práce a další neopominutelné skutečnosti vyplývající z charakteru vykonávané práce).



## CHARAKTER PRÁCE POSLEDNÍCH LET

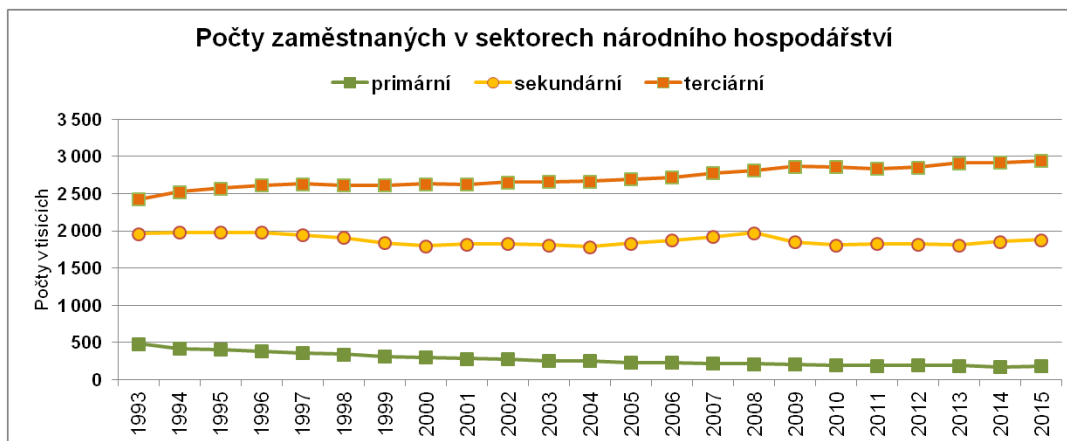
V souvislosti s holistickým pojetím ergonomických rizik má své opodstatněné místo zmínka o proměnách charakteru práce posledních let. Trh práce, odrážející právě probíhající trendy a jevy, mění mimo jiné samotný charakter práce po stránce obsahové i formální. V praxi je následně vyžadována flexibilita pracovní síly. Charakter práce je logicky úzce provázán se specifiky daného pracovního místa a profesemi vykonávanými v rámci souboru klasifikací činností a skupin zaměstnání. Růst počtu osob pracujících v sektoru služeb, rozvíjejícím se ve všech vyspělých ekonomikách zemí nejen v Evropě, pak s sebou nese větší psychosociální zátěž a kombinovaná ergonomická rizika spojená navíc s velmi náročnou fyzickou prací. S podložením dostupných statistik je nicméně patrné, že povaha vykonávané práce se v ČR v posledních letech přesunula z fyzické na duševní. Počet osob, které pracují manuálně, značně klesl. Stále však zůstávají odvětví a profese s podílem fyzické práce a s ní spojená zdravotní rizika.

### ZMĚNY V ODVĚTVÍCH A SEKTORECH NH

- Sektor terciární (služeb), který souvisí s rozvojem a aplikací nejmodernějších technologií a jehož podstatou je poskytování práce, znalostí, finančních prostředků, infrastruktury, výrobků nebo jejich vzájemná kombinace, zaznamenal ve vyspělých ekonomikách dynamický růst. V České republice se tento trend projevil v počtu téměř půl milionu nově zaměstnaných v průběhu let 1993 až 2015. V roce 2015 bylo v tomto nejpočetněji zastoupeném sektoru zaměstnáno více než 2,9 milionu osob. Procentně největší dynamika se týkala odvětví Peněžnictví a pojišťovnictví, Činnosti v oblasti nemovitostí a Profesní, vědecké a technické činnosti.
- Sektor primární zahrnující především odvětví zemědělství, těžbu a dobývání naopak zaznamenal útlum v počtu zaměstnaných osob. Vyjádřeno poměrem mezi roky 1993 a 2015 se jedná o 60% pokles osob zaměstnaných v tomto sektoru.
- Sektor výroby a průmyslu (sekundární) s přibližně 1,9 miliony zaměstnaných osob zahrnuje práci osob s významným podílem fyzické práce v odvětvích stavebnictví, průmysl zpracovatelský, automobilový, potravinářský, chemický, elektrotechnický, textilní a další.

Proměnu charakteru práce a vývoj v počtu zaměstnaných v jednotlivých sektorech národního hospodářství je zachycen v následujícím grafu.





Zdroj: ČSÚ

V rámci sekundárního sektoru zaznamenalo v posledních letech velký vzrůst odvětví činností souvisejících s odpady a zásobování vodou, kdy během období od roku 1993 do roku 2015 došlo k 50% vzrůstu v počtu zaměstnaných. Jedná se i v tomto případě o celoevropský trend odrážející strategické cíle udržitelného rozvoje zemí EU a nově vznikající pracovní místa ve spojení se zelenou ekonomikou. Nové technologie spojené s rychlým nástupem zelených pracovních míst, zahrnující práci s informacemi, s technologiemi, s materiály v ekologicky šetrných oborech a odvětvích, nutně vyžadují potřebu včas rozpoznávat rizika těchto nových pozic, důsledně je vyhodnocovat a pracovat na systematické prevenci, prosazování kultury bezpečnosti, cílené celkové odborné přípravě pracovníků (zejména v oborech, kde dochází ke kontaktu s odpady, biologickým, chemickým a dalšími rizikovými látkami a materiály).

Významné posílení se týká odvětví peněžnictví a pojišťovnictví, kde mezi roky 1993 a 2015 došlo k 70% nárůstu počtu zaměstnaných, stejně tak i činnosti v oblasti nemovitostí zaznamenaly více než 75% vzrůst, v odvětví profesní, vědecké a technické činnosti přibývají každým rokem nově zaměstnaní, meziročně i desítky tisíc osob. Z charakteru práce a převažujícího podílu duševní práce lze usuzovat, na které ergonomické stresory a rizika se v rámci prevence zaměřit.

Muži vykazují v sekcích terciárního sektoru, konkrétně informační a komunikační činnosti, peněžnictví a pojišťovnictví a činnosti v oblasti nemovitostí, největší procentuální nárůst počtu zaměstnaných od roku 1993. V absolutních číslech se v součtu jedná o více než 100 tisíc mužů.

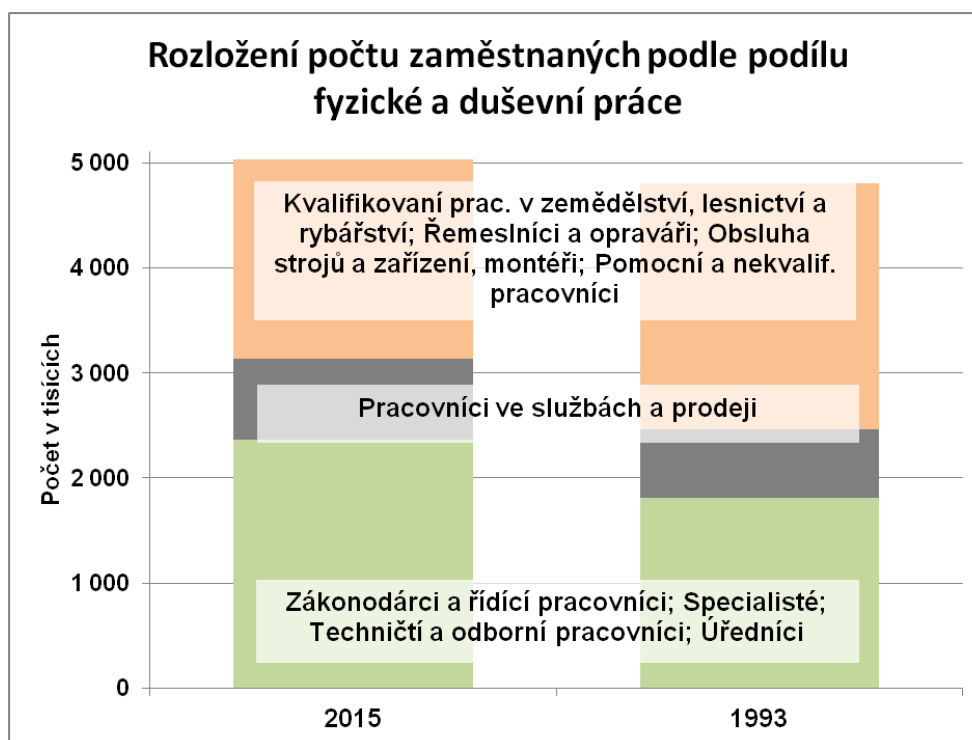
U žen se nárůst procentně nejvíce odrazil v odvětvích profesní, vědecké a technické činnosti, kde v roce 2015 bylo zaměstnáno téměř jednou tolik žen oproti roku 1993, v absolutních počtech se jedná o 117 tisíc zaměstnaných žen. V administrativních a podpurných činnostech, kde došlo ve sledovaném období k nárůstu o 70 %, pracovalo v roce 2015 56 tisíc žen. Přestože odvětví vzdělání a zdravotní a sociální péče nevykazují takový procentní nárůst počtu zaměstnaných žen, je třeba je zmínit, neboť v absolutních číslech zde pracuje v součtu více jak 530 tisíc žen. Z pohledu

expozice ergonomickým stresorům, se jedná o oblasti činností v posledních letech velmi diskutované ve spojení s kombinací práce fyzické a duševní v sektoru služeb.

## ZMĚNY PODLE KLASIFIKACE ZAMĚŠTNÁNÍ

Klasifikace zaměstnání (CZ-ISCO) je založena na dvou hlavních principech, kterými jsou druh vykonávané práce (pracovní místo) a úroveň dovedností. Pracovní místo je pak definováno jako soubor úkolů a povinností vykonávaných jednou osobou.

- Nástup nových technologií se odrazil na počtu zaměstnaných v technických profesích a specialistů.
- Opačný trend se týká profesí v odvětví zemědělském, dále také u profesí řazených do kategorií řemeslníci a opraváři a pomocní a nekvalifikovaní pracovníci. Rozdíl v souhrnném počtu zaměstnaných osob v roce 1993 a po více jak dvaceti letech v roce 2015 v těchto třech profesních skupinách, činí 400 tisíc osob.
- Profese zařazené do kategorie zákonodárci a řídicí pracovníci stejně jako specialisté zaznamenaly v průběhu let 1993 až 2015 nárůst v počtu zaměstnaných o více než 40 %, přičemž v absolutních číslech se jedná o téměř 350 tisíc osob.
- Poměr počtu zaměstnanců pracujících fyzicky se v poměru k počtu osob pracujících duševně změnil z 56 % : 44 % na 44 % : 56 %. Důsledek sledované a číselně doložené strukturální změny národního hospodářství je možné stručně charakterizovat jako přechod od fyzické dřiny k psychosociální zátěži, která souvisí s vyšším podílem práce duševní.



Zdroj: ČSÚ



## SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ CHARAKTERU PRÁCE

Výzkum zaměřený na kvalitu pracovního života, který proběhl v polovině roku 2014 mezi ekonomicky aktivní populací České republiky<sup>5</sup>, se respondentů mimo jiné dotazoval i na ohodnocení charakteru právě vykonávané práce z pohledu míry její fyzické a psychické náročnosti, dále pracovního tempa, jednotvárnosti a monotónnosti. Odpovědi byly zaznamenány pomocí jedenáctibodové škály od 0 do 10 se slovně definovanými krajními kategoriemi.

- V odpovědích je současná práce hodnocená **více jako psychicky náročná** (průměr 5,62) **než fyzicky** (průměr 4,65), s převažujícím vyšším pracovním tempem (průměr 5,84) a jako pestrá a různorodá více než jednotvárná a monotónní (průměr 5,81).
- **Fyzická práce** převažuje u mužů (5,14) spíše než u žen (4,09), týká se více osob se základním vzděláním (průměr 6,50) a je spojena s profesemi kvalifikovaní pracovníci v zemědělství, lesnictví a rybářství (7,63), pomocní a nekvalifikovaní pracovníci (7,04); řemeslníci a opraváři (6,89).
- Fyzicky nenáročnou hodnotí svoji práci úředníci (2,43) a zákonodárci a řídicí pracovníci (2,74). Méně fyzicky náročná jsou odvětví bankovníctví, pojišťovnictví, finanční zprostředkování (1,63) a činnosti v oblasti nemovitostí, pronájmu strojů a přístrojů, výzkumu a vývoje, poradenství (2,14)
- Fyzická práce je typická pro odvětví zemědělství (6,92), těžba nerostných surovin (6,59), stavebnictví (6,53), zpracovatelský průmysl (5,36).
- **Psychická náročnost** práce byla v průměru nepatrně více vnímána ženami (5,66) než muži (5,58).
- Psychická náročnost práce roste se stupněm nejvyššího dokončeného vzdělání a je tak nejvyšší pro osoby s vysokoškolským a bakalářským vzděláním (6,92) a logicky tímto uváděna nejvíce u profesí specialisté (7,23) a zákonodárci a řídicí pracovníci (7,07).
- Největší psychickou námahu uváděli jednotlivci z oboru vzdělávání a školství (6,89), bankovníctví, pojišťovnictví, finanční zprostředkování (6,71) a zdravotní a sociální péče, veterinární činnosti (6,54). Z pohledu postavení zaměstnance je psychicky nejnáročnější pozice vedoucích a řídicích pracovníků (7,35) a vyšších odborných zaměstnanců (6,89).

---

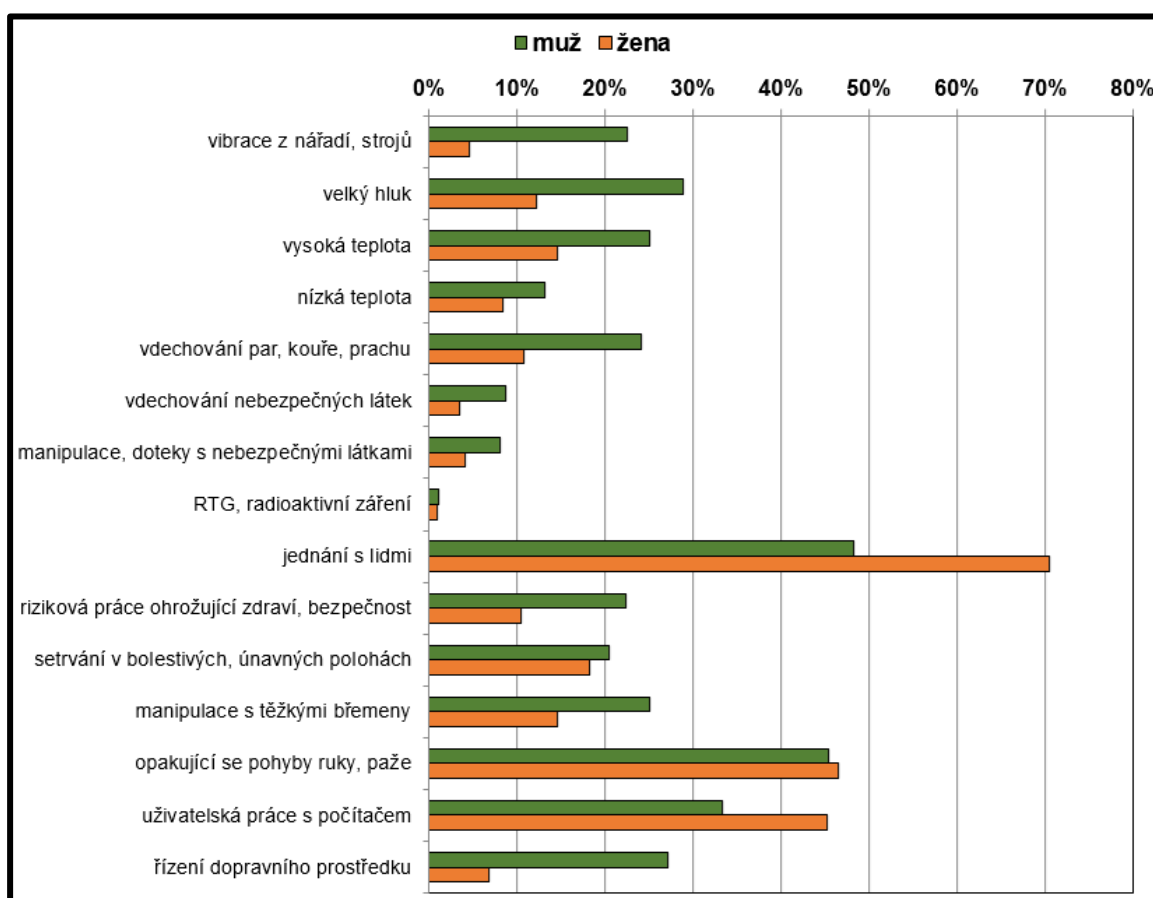
<sup>5</sup> Výzkum: Kvalita pracovního života 2014 (KPŽ 2014); realizátor: CVVM SOÚ AV ČR, v.v.i.; sběr dat: 19. 5. - 23. 6. 2014; velikost a reprezentativita souboru: 2029 respondentů z ekonomicky aktivní populace ČR ve věku 18-64 let; metoda výběru: kvótní výběr; způsob dotazování: osobní rozhovor tazatele s respondentem. Projekt Proměny kvality pracovního života TD020046 s podporou TA ČR, program OMEGA.

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

- Nejméně psychicky náročná je práce vnímána v odvětví zemědělství (5,01) a ubytování a stravování (5,08).
- ti z dotázaných, kteří si více váží své profese, se spíše přikláněli k ohodnocení své práce jako psychicky namáhavé.
- Mírně vyšší **tempo práce** je u osob se základním vzděláním (6,05) a střední bez maturity a vyučen (5,94) v porovnání s pracovním tempem u osob s VOŠ, bakalářským a VŠ vzděláním (5,72). V odvětví ubytování a stravování (6,54), stavebnictví (6,44), zpracovatelského průmyslu (6,33) a dopravy, skladování, pošt a telekomunikací (6,32).
- Klidnější tempo je vnímáno pracujícími v oblasti ostatní veřejné, sociální a osobní služby (5,03) a činnosti v oblasti nemovitostí, pronájem strojů a přístrojů, výzkum a vývoj, poradenství (5,18).
- Z pohledu profese je rychlejší tempo u kvalifikovaných pracovníků v zemědělství, lesnictví a rybářství (6,90) a obsluhy strojů a zařízení, montérů (6,46).
- Klidnějším tempem pak ohodnotili svoji práci pracovníci ve službách a prodeji (5,38) a úředníci (5,59).
- Větší míra nespokojenosti se svým celkovým i pracovním životem byla prokázána u respondentů pracujících v rychlém tempu
- **Jednotvárnost práce** je typičtější pro méně kvalifikované práce. Více takové práce mají dle výsledků ženy (5,61) než muži (5,99).
- Pestřejší práce je v odvětví vzdělávání a školství (7,05), zdravotní a sociální péče, veterinární činnosti (6,63) a bankovníctví, pojišťovnictví, finanční zprostředkování (6,58), u profesí zákonodárci a řídicí pracovníci (7,46), specialisté (7,45) a techničtí a odborní pracovníci (6,52).
- Jednotvárnost práce byla deklarována v odvětví těžby nerostných surovin (4,88), zpracovatelský průmysl (5,26) a obchod, opravy motorových vozidel a spotřebního zboží (5,41). Z profesí se jednalo o pomocné a nekvalifikované pracovníky (3,31) a obsluhu strojů a zařízení, montéři (4,45).
- Čím více si lidé váží své profese, tím více je jejich práce pestrá a různorodá.

Subjektivní vnímání vybraných rizikových faktorů práce vykresluje následující graf. Lze zde vedle zdravotně rizikových faktorů jako opakující se pohyby rukou, práci s počítačem, hluk či vibrace vidět značný podíl respondentů, kteří musí v rámci své pracovní činnosti jednat s lidmi s tím, že takováto práce je vnímána jako nejčastější rizikový faktor.

Graf subjektivně vnímaných rizikových faktorů práce, KPŽ 2014



Zdroj: Zdroj: CVVM, 2014 Proměny kvality pracovního života



## RIZIKOVOST EKONOMICKÝCH ČINNOSTÍ

Ocenění míry rizika pracovních činností jednotlivce s ohledem na potenciální nebezpečí vzniku poranění člověka či poškození jeho zdraví je ve vztahu k holistickému pojetí systému člověka jako pracovníka, jeho pracovního prostředí, pracovních podmínek jistě žádoucí. V roce 2015 byl Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v.v.i., řešen projekt „Rizikovost ekonomických činností“<sup>6</sup> Jedním z výstupů projektu byla certifikovaná metodika obsahující systém ekonomických činností dle CZ-NACE s novým objektivním ohodnocením rizikovosti práce. Model je založen na oficiálních statistických datech a pro jednotlivá odvětví (sekce a oddíly CZ-NACE) propočítává na základě dílčích pořadí pro tato odvětví a stanovená kritéria rizikovosti celkové kompozitní skóre. Primárně je výstup zaměřen pro potřeby v oblasti ochrany zaměstnanců před pracovními úrazy a nemocemi z povolání, které vyplývají z výzkumu charakteru práce, pracovních činností, rizikových faktorů práce, detailních analýz pracovní úrazovosti a dalších databází a registrů. Je proto zřejmé, že stanovení rizikovosti odvětvových činností, pracovní úrazovost, popř. nemoci z povolání, má své vazby i k problematice ergonomických rizik a s nimi spojenými zdravotními problémy a důsledky, v širších souvislostech jsou to právě pracovní úrazovost a nemoci z povolání.

Obsahem zmiňované metodiky jsou zejména výsledky zpracování údajů statistiky dočasné pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz z administrativního zdroje Informačního systému České správy sociálního zabezpečení (ČSSZ), které Český statistický úřad (ČSÚ) zajišťuje počínaje rokem 2012. Dále byla začleněna data vycházející z informačního systému o pracovních úrazech Státního úřadu inspekce práce zpracovaná ze záznamů o úrazech s pracovní neschopností delší než 3 dny. Zařazena byla rovněž data vztahující se ke zdravotním rizikům, statistiky z informačního systému kategorizace prací („IS KaPr“). Tento systém umožňuje sledovat počty osob pracujících v expozici jednotlivým rizikovým faktorům práce v úrovních závažnosti odpovídajících kategoriím 2, 2R, 3 a 4 (poskytnuté zpracované statistiky nejsou standardně zveřejňovány). KaPr je provozován Koordináčním střediskem pro národní zdravotnické informační systémy (KSRZIS), který je organizační složkou státu v přímé řídicí působnosti Ministerstva zdravotnictví. Do metodiky byly dále z uvedené studie zařazeny údaje z Národního registru nemocí z povolání.

---

<sup>6</sup> Projekt TB03MPSV010 „Rizikovost ekonomických činností v ČR“ byl řešen Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v.v.i., v období 1/2015-12/2015 s finanční podporou TA ČR v rámci Programu BETA.

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

Stanoveny byly 4 kategorie míry rizika podle výsledného pořadí sumy rizikovosti. Do skupiny 4 – nejrizikovější oddíly ekonomických činností, jsou zařazeny následující oddíly dle CZ-NACE.<sup>7</sup>

sekce	CZ_NACE
C	16 Zprac. dřeva, vyr. dřev., kork., prout. a slam. vyr., kromě nábytku
C	24 Výroba základních kovů, hutní zprac. kovů; slévárenství
F	41 Výstavba budov
A	01 Rostl. a živ. výroba, myslivost a souv. čin.
C	31 Výroba nábytku
C	13 Výroba textilií
C	10 Výroba potravin. vyr., nápojů a tabákových vyr.
C	25 Výroba kovových konstrukcí a kovoděl. vyr., kromě strojů a zařízení
F	42 Inženýrské stavitelství
C	23 Výroba ost. nekovových minerál.výrobních
N	81 Činnosti souv. se stavbami a úpravou krajiny
E	38 Shromažď., sběr a odstraň. odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití
F	43 Specializované stavební činnosti
C	17 Výroba papíru a výrobků z papíru
C	22 Výroba pryžových a plastových výrobků
C	15 Výroba usní a souvis. výrobků
A	02 Lesnictví a těžba dřeva

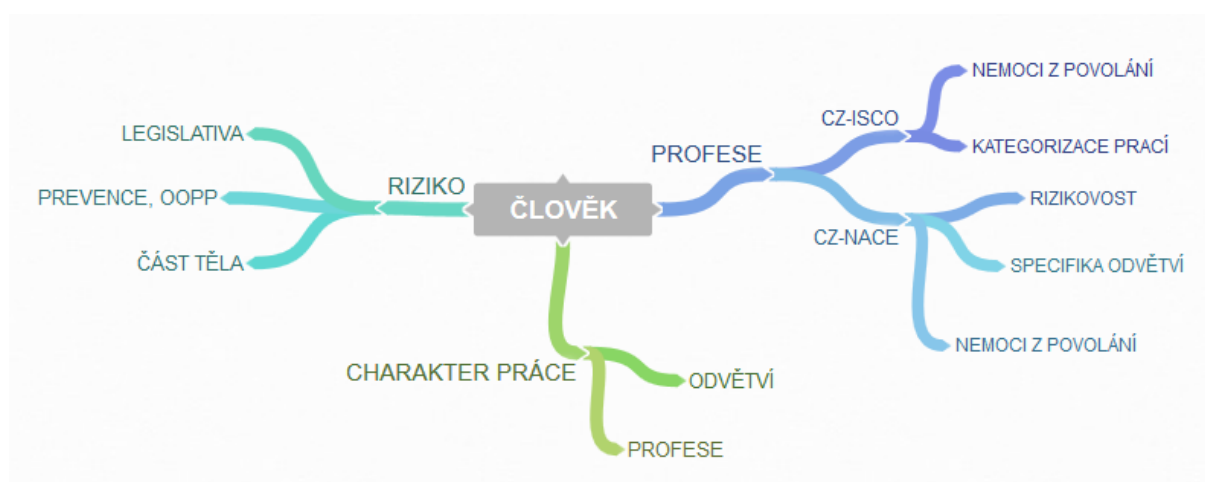
Celkově je třeba zdůraznit vysokou míru rizika v odvětví zemědělství, kde se průměrná pracovní úrazovost v posledních letech pohybuje kolem 2,37 % (počet úrazů na 100 pojištěných pracovníků), což je dvojnásobně vyšší průměrná hodnota než činí průměr za ČR. Největší podíl na tak vysoké pracovní úrazovosti v zemědělství má živočišná výroba, rostlinná výroba a dílny (úrazy při opravách strojů a zařízení). Problematika ergonomické osvěty a propagace v zemědělství je rovněž aktuální.

<sup>7</sup> K nejrizikovějším odvětvím samozřejmě patří odvětví B – Těžba a dobývání. Společnost věnuje historicky tomuto odvětví patřičnou pozornost z hlediska BOZP a v ČR má také svoji významnou instituci (Český báňský úřad), který monitoruje činnosti v rámci BOZP. Sekce B a příslušné oddíly CZ-NACE (Těžba a dobývání) nebyla z důvodu statisticky nekompletních dat do finálních zpracování zařazena. Ve statistikách ČSÚ není obsažena potřebná celá časová řada (uváděno - individuální data,i.d.).



## ERGONOMICKÁ RIZIKA V MODELU

V návaznosti na analýzu a syntézu informačních a datových zdrojů byla řešitelským týmem ve spolupráci s IT specialistou konzultována a navržena struktura, relace a obsah jednotlivých podkladových datových souborů. Pro účely přiblížení možného potenciálu budoucího využití těchto zdrojů (implementace výsledků projektu v následujícím tříletém období) je zahrnuta v následujících tabulkách jako ukázka připravených zdrojů se zachycenými relacemi ergonomických rizik v celostním pojetí.



Přehled rizik (1. část na základě Přílohy č. 1 nařízení vlády č. 495/2001 Sb.)

Fyzikální										chemická				biologická							
mechanická					tepelná		elektri	na	záření	hluk	aerosoly	kapaliny	plyny, páry								
pády	úder, náraz, rozdrčení	bodné, řezné rány, skrábance	vibrace	ukloubnutí, upadnutí	teplo	chlád	elektrina	neionizující	ionizující	hluk/ztráta sluchu	prach, vláknna	dýmy	mlhy	ponoření	postřikání	plyny, páry	patogenní bakterie	patogenní viry	mykotické houby	nebakteriální biologické antigeny	Allegeny

Přehled rizik (2. část – další ergonomická rizika.)

Další ergonomická rizika																					
Vysoká teplota vzduchu	Nízká teplota vzduchu	Nízká/vysoká vlhkost vzduchu	Nízká úroveň osvětlení	Oslňující světlo	Blikání, stroboskopické jevy	Příliš malé vizuální detaily	Nevhodná výška pracovní roviny	Nedostatečná výška pracovního povrchu	Omezený pracovní prostor	Ztížený průchod	Nepřijatelná pracovní poloha	Nevhodné dosahové vzdálenosti	Monotonní činnosti	Vnucené pracovní tempo	Trvalé sledování obrazovek	Ruční manipulace s nářadím	Ruční manipulace s břemeny	Ruční manipulace s vozíky	MSD	stres	psychosociální problémy



## Ukázka kombinace přiřazení rizik – pozice – OOPP (prevence)

Riziko kod	OOPP	Pozice	část těla	Riziko
G	rukavice s vysokou mechanickou odolností	kuchař	ruce	bodné, řezné rány, škrábance
H	ochranné rukávy, rukávníky	kuchař	paže (části)	bodné, řezné rány, škrábance
L	ochranná zástěra před ručním nářadím (bodnutí, pořezání)	kuchař	trup/břicho	bodné, řezné rány, škrábance
H	antivibrační rukavice	lesní dělník	paže (části)	Ruční manipulace s nářadím
C	brýle proti slunečnímu záření (proti oslnění slunečním zářením - sluneční brýle)	lesní dělník	zrak	Oslňující světlo
B	mušlové chrániče sluchu	lesní dělník	sluch	hluk/ztráta sluchu
N	oděvy chránící před nepříznivým počasím zejména při pracích venku v chladném a deštivém počasí (např. prošívaný kabát tříčtvrteční, popř. impregnovaný) např.: profesní oděv oteplovací, vatový oblek zimní, pracovní oděv zateplený	stavební dělník	celé tělo	chlad
G	antivibrační rukavice	truhlář	ruce	Ruční manipulace s nářadím

## Ukázka datových zdrojů - vazeb rizik s internetovými odkazy na dostupná videa

Název	Link	Riziko	Riziko kod
Napo v ... šoku!	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-in%E2%80%A6-shocking-situations">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-in%E2%80%A6-shocking-situations</a>	Elektřina	8
Napo v ... šoku!	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-in%E2%80%A6-shocking-situations">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-in%E2%80%A6-shocking-situations</a>	požár nebo výbuch	62
Napo ve filmu ... když uděří stres	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-when-stress-strikes">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-when-stress-strikes</a>	Stres	43
Napo v ... nic pro zasmání	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-no-laughing-matter">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-no-laughing-matter</a>	Pády	1
Napo v ... nic pro zasmání	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-no-laughing-matter">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-no-laughing-matter</a>	Uklouznutí, upadnutí	5
Napo ... společně bezpečně	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together</a>	Uklouznutí, upadnutí	5
Napo ... společně bezpečně	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together</a>	Úder, náraz, rozdrcení	2
Napo ... společně bezpečně	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together</a>	Pády	1
Napo ... společně bezpečně	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together</a>	Elektřina	8

Napo ... společně bezpečně	<a href="https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together">https://www.napofilm.net/cs/napos-films/napo-working-together</a>	popáleniny	66
----------------------------	---	------------	----

## Ukázka datových zdrojů - vazeb rizik s internetovými odkazy na dostupné dokumenty

Název	Link	Riziko	Riziko_kod
Bezpečnost při údržbě v zemědělství	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf</a>	Ruční manipulace s vozíky	41
Bezpečnost při údržbě v zemědělství	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf</a>	Elektřina	8
Bezpečnost při údržbě v zemědělství	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf</a>	Úder, náraz, rozdrčení	2
Bezpečnost při údržbě v zemědělství	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_Fakta_99_cz.pdf</a>	nadměrné teplo	63
Bezpečnost práce při údržbě – bezpečnost pracovníků	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_88.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_88.pdf</a>	MSD	42
Bezpečnost práce při údržbě – bezpečnost pracovníků	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_88.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_88.pdf</a>	vystavení biologickým činitelům	86
Bezpečnost práce při údržbě – bezpečnost pracovníků	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_88.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_88.pdf</a>	Pády	1
Předcházení poškození zdraví u pracovníků úklidu	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf</a>	Uklouznutí, upadnutí	5
Předcházení poškození zdraví u pracovníků úklidu	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf</a>	Pády	1
Předcházení poškození zdraví u pracovníků úklidu	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf</a>	Ruční manipulace s břemeny	40
Předcházení poškození zdraví u pracovníků úklidu	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_86.pdf</a>	Monotónní činnosti	36
Jak snížit úrazy na pracovišti	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_20.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_20.pdf</a>	Pády	1
Jak snížit úrazy na pracovišti	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_20.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_20.pdf</a>	Úder, náraz, rozdrčení	2
Jak snížit úrazy na pracovišti	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_20.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_20.pdf</a>	požár nebo výbuch	62
Muskuloskeletální poruchy krční páteře a horních končetin	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_05.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_05.pdf</a>	MSD	42

## Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

související s prací			
Muskuloskeletální poruchy krční páteře a horních končetin související s prací	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_05.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_05.pdf</a>	MSD	42
Prevence muskuloskeletálních chorob z povolání	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_04.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_04.pdf</a>	MSD	42
Muskuloskeletální poruchy související s prací v Evropě	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_3.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_3.pdf</a>	MSD	42
Muskuloskeletální onemocnění související s prací: zpět do práce	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fs75_cs.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fs75_cs.pdf</a>	MSD	42
Muskuloskeletální poruchy související s prací: zpráva o prevenci. Shrnutí	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_78.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_fakta_78.pdf</a>	MSD	42
Výzkum stresu na pracovištích	<a href="http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_08.pdf">http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pufact_cs_08.pdf</a>	Stres	43



## SEZNAM LITERATURY

BARKER, Chris. 2006. *Slovník kulturních studií*. Praha: Portál, 2006. 206 s. ISBN 80-7367-099-2.

BĚLEHRÁDEK, Jan. 1941. *O holismu*. Praha: Spolek českých lékařů, 1941. 17 s. (Thomayerova sbírka přednášek a rozprav z oboru lékařského; č. 205).

CAPRA, Fritjof. 2004. *Tao fyziky: paralely mezi moderní fyzikou a východní mystikou*. Praha: DharmaGaia a Maťa, 2004. 367 s. ISBN 80-86685-10-1.

CAPRA, Fritjof. 2002. *Bod obratu: věda, společnost a nová kultura*. Praha: DharmaGaia a Maťa, 2002. 520 s. ISBN 80-85905-42-6.

DLOUHÁ, Jana. 2006. Jozef Keulartz: Zásad o přírodu: kritika radikální ekologie: ukázka z publikace. *Paideia: philosophical e-journal of Charles University* [online], 2006, roč. III, č. 2 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://paideia.pedf.cuni.cz/index.php?sid=3&lng=cs&lsn=1&jiid=9&jcid=70>.

FAY, Brian. 2002. *Současná filosofie sociálních věd: multikulturní přístup*. Praha: Sociologické nakladatelství, 2002. 324 s. ISBN 80-86429-10-5.

GIDDENS, Anthony. 1988. *Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*. Frankfurt/M.: Campus Verlag, 1988. 460 s. ISBN 3-593-34744-X.

GIDDENS, Anthony. 1981. Time and Space in Social Theory. In: MATTHES, J. (ed.). *Lebenswelt und soziale Probleme*. Frankfurt/M.: Campus Verlag, 1981. S. 88–97. ISBN 9783593326955.

HARTL, Pavel. 2015. Holismus. *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online], stránka byla naposledy editována 8. 4. 2015 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Holismus>.

Holismus (holism). *ArtsLexikon* [online] [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://artslexikon.cz/index.php/Holismus>.

HRBKOVÁ, Markéta. 2011. Holismus: je třeba přijmout to, co chybí. *Deník Referendum - Domov* [online], 22. 03. 2011 [cit. 2016-09-12]. Dostupný z: <http://denikreferendum.cz/clanek/9664-holismus-je-treba-prijmout-to-co-chybi>.

JANDOUREK, Jan. 2001. *Sociologický slovník*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 285 s.

KRÁL, M. 2004. *Přístupy k tvorbě a hodnocení pracovního místa z hlediska normativů ergonomické a bezpečnostní povahy*. VÚBP, v.v.i.

MALÝ, Stanislav; KRÁL, Miroslav. 2010. *Základy ergonomie v pojetí normativů se zohledněním bezpečnosti a ochrany zdraví člověka v technické praxi*. Praha, 2010.

SMUTS, Jan C. 1961. *Holism and Evolution*. New York: MacMillan Company, 1961.



Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech

ŠUBRT, Jiří. 2012. Individualismus versus holismus: nástin pokusu o řešení teoretického dilematu. *Sociální studia*, 2012, č. 1, s. 29-44. Dostupné také z: <http://socstudia.fss.muni.cz/sites/default/files/121024182857.pdf>. ISSN 1214-813X.

WHITEHEAD, A. N. 1967. *Science and the Modern World*. New York: Free Press 1967. ISBN 0-684-83639-4.