

## Úvod do ergonomie v knihovnách

### Introduction to ergonomics in libraries

*Ing. Jiří Tílhon, Ph.D., LL.M. / Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.  
(Occupational Safety Research Institute), Jeruzalémská 1283/9, 110 00 Praha 1*

**Resumé:** Článek přináší informace o základních požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí z pohledu ergonomie v jejím základním členění do skupin sociální ergonomie, kognitivní ergonomie, environmentální ergonomie a fyzické ergonomie. V podrobnějším členění jsou pak přiblíženy dílčí aspekty pracovního prostředí pracoviště, pracovních podmínek, pracovních a nepracovních vlivů.

**Klíčová slova:** sociální ergonomie, kognitivní ergonomie, environmentální ergonomie, fyzická ergonomie, pracovní prostředí, pracovní vlivy, knihovny

**Summary:** This article presents information on the basic requirements for workplace and the work environment from the perspective of ergonomics in its basic division into groups of social ergonomics, cognitive ergonomics, environmental ergonomics and physical ergonomics. The subdivisions are then presented in more detail aspects of the workplace environment, working conditions, work and non-work influences.

**Keywords:** social ergonomics, cognitive ergonomics, environmental ergonomics, physical ergonomics, work environment, the influence of work environment, libraries

## Úvod

Ačkoli se zdá, že pojem ergonomie je vcelku mladý, není tomu tak. Uvědomíme-li si, že ergonomie řeší vztah mezi člověkem a místem jeho práce, používanými materiály, nástroji a stroji, ale také působení samotného prostředí, v němž se systém člověk-stroj/pracovní místo nachází, pak první zmínky o vztahu zdraví a podmínek práce nalezneme již ve starém Egyptě či v řeckém a římském období. Za tvůrce spojení slov *ergon* (práce) a *nomos* (věda/pravidla) bývá označován polský vědec Wojciech Jastrzebowski, který jej roku 1857 užil v titulu své knihy *Nástin ergonomie* (Malý, Svobodová, Tilhon, 2019), ačkoli první definování pracovních podmínek a patologie pochází od italského lékaře 17. století Bernardina Ramazziniho, který si všiml respiračních poruch či vlivu pracovních poloh (Malý, Svobodová, Tilhon, 2019).

Dnes je ergonomie samostatnou, nezávislou, a hlavně multidisciplinární vědní disciplínou zaměřující se na vztah člověka a jeho okolí. Ergonomie se začala významně rozvíjet až v meziválečném období v rámci izolovaných oborů fyziologie, lékařství, antropologie, psychologie, inženýrství a jiných. Teprve v období 2. světové války došlo k jejímu systematickému využití především s ohledem na stanovení výkonnostní kapacity člověka, což si vyžádalo interdisciplinární přístup k řešení problému schopnosti člověka řídit a zvládnout nové bojové prostředky s dostatečnou přesností a spolehlivostí (Gliwický a kol., 1975). Tento přístup byl po válce zúročen v rychle se rozvíjejícím poválečném průmyslu. Smyslem bylo nahradit reaktivní přístup k ergonomii, který řeší problémy úhlem služby zdravotní péče, přístupem proaktivním, v němž se ergonomické požadavky uplatňují již v počátečních fázích plánování a návrhu, jako prvek koncepční ergonomie (Berlin, Adams, 2017), kdy jsou k řešení zjištěných problémů přizváni samotní pracovníci, kteří sami navrhnou změny pracovních postupů a jejich vylepšení (např. ke snížení pracovní zátěže) nebo i změny organizační (přinášející úsporu času, tj. délky pracovní činnosti). Došlo tak ke zcela zásadnímu obratu: na počátku stálo zkoumání fyziologických možností člověka pro vytvoření souladu ve vztazích člověka a stroje a vytvářely se přesné pracovní postupy s vyloučením zbytečných pohybů; v současném pojetí se stroje přizpůsobují schopnostem a potřebám pracovníka, upravují se náradí, jejich rozměry, držadla, hmotnosti; dochází ke kvalitativním změnám ve strojní výrobě. Důraz je kladen na pracovní pohodu a bezpečnost, což významně souvisí se současným rozvojem dopravy (silniční, železniční, letecké) či se složitostí řízení technologických celků (nebezpečí závažných havárií) (Marek, Skřehot, 2009).

Tomuto procesu napomáhají jak virtuální figuríny člověka pro modelování pracovišť a zařízení na nich, pro definování rozměrů na pracovištích či pracovních místech pro volný pohyb pracovníka, tak samotní pracovníci v rámci tzv. participativní ergonomie. Neboť nikdo jiný nezná své pracovní místo tak dobře, jako pracovník. Tento příspěvek se pokusí přiblížit některé aspekty ergonomie, které by měly být pracovníky knihoven na všech úrovních řízení a vedení kriticky vnímány za účelem vhodné úpravy stavu pracovišť.

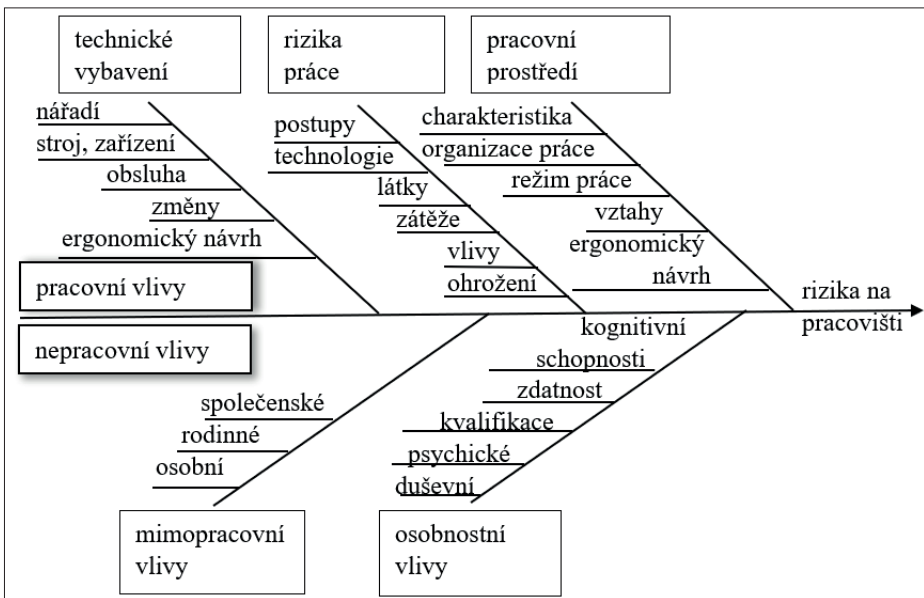
Je zřejmé, že ergonomie úzce souvisí s pojmem bezpečnost a ochrana zdraví při práci (dále také BOZP), a to hlavně s částí ochrany zdraví (Tilhon, 2017b). Rozdíl mezi ergonomií a BOZP je v přístupu, kdy bezpečnost a ochrana zdraví stanovuje požadavky k vytvoření bezpečných pracovišť a bezpečných pracovních postupů pro všechny zaměstnance/pracovníky, kdežto ergonomie k problematice přistupuje z pohledu jedince, tj. jak jsou pracoviště a pracovní prostředky přizpůsobeny danému jedinci, zda poskytují stejné pracovní možnosti malému i vzrostlému pracovníkovi, zda hubení i silnější mohou pracovat ve stejném prostoru, na stejném pracovním místě. Společná pracoviště těchto pracovníků musí poskytovat dostatečnou variabilitu, aby na nich mohli pracovat, aby si mohli jednotlivé prvky přizpůsobit svým rozměrům (Tilhon, 2017a).

## Členění – typy ergonomie

Ergonomie pracovního prostoru je stěžejním přístupem k řešení pracovní pohody pracovníka. Jde však o velmi široké vymezení problematiky, zahrnující jak jednotlivé rozměry pracovišť a zařízení či držení těla pracovníkem během pracovní doby – tzv. fyzická (fyzikální) ergonomie, tak i vliv prostředí na pracovníka – tzv. kognitivní ergonomie, či vliv dispozičního uspořádání a řízení – tzv. environmentální ergonomie (ergonomie systémů).

S tímto členěním ergonomie souvisí i tzv. ergonomie sociální (organizační), která zahrnuje jak vliv samotné organizace práce na pracovníky či kvalitu jejich pracovních vztahů, tak i problematiku vlivu stresu na kvalitu a přesnost práce pracovníků.

Různorodost vlivů působících na každého pracovníka přibližuje na obr. č. 1 Ishikawův diagram potenciálních příčin konkrétních událostí na pracovišti. Diagram akcentuje různá rizika vyplývající z povahy věcí, technického vybavení, samotného výkonu práce či pracovního prostředí, ale i pracovních či rodinných vztahů nebo znalostních či osobnostních vlivů. Tato široká škála pracovních a nepracovních vlivů má potenciál přerůst v rizikový faktor, s nímž je třeba počítat a brát jej v úvahu i při posuzování jednotlivých dílčích požadavků, i když z těchto vlivů třeba přímo nevyplývají. Současně je vhodné si uvědomit, že všechny vlivy, které na člověka působí, lze rozdělit do dvou základních skupin, jimiž jsou vlivy pracovní a vlivy nepracovní (Tilhon, 2018).



Obr. 1 Ergonomie rizik na pracovišti

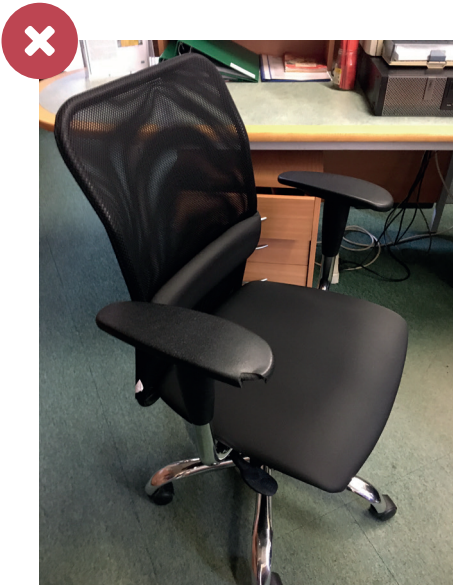
Skupina nepracovních vlivů je tak specifická, že zde nebude blíže rozebírána. Je vhodné zdůraznit, že i drobné narušení mezilidských či pracovních vztahů by mělo být řešeno s plnou vážností již při jejich prvním projevu, neboť významné narušení vzájemných vztahů mezi pracovníky se přenáší do pracovního výkonu celého pracovního kolektivu. Je pak vhodné je s pracovníky řešit již jen za účasti specialistů v oblasti vztahových otázek, vedení a zástupců zaměstnanců.

## Sociální – organizační ergonomie

Sociální ergonomie se zabývá otázkou vlivu různých faktorů zvláště na psychiku pracovníka. Obecně se jedná o velmi závažnou problematiku, byť často na pracovištích přehlíženu, neboť každý z nás se nějak chová. Je však nutné vnímat, že ne každý člověk je schopen udržovat rovnováhu mezi agresivitou a jejím opakem, mírností, a že: „Normální jedinec se při silném dráždění přestane ovládat, ale slabší podněty ignoruje“ (Ganong, 2001). Pochopitelně, základní typologie člověka tomuto dráždění napomáhá, jinak reaguje cholerik, jinak flegmatik. Nicméně vždy se jedná o přetížení člověka, o jeho sníženou schopnost vhodně zpracovat nové informace v souběhu s původní či trvalou zátěží. Tak např. trvalé rodinné problémy pracovníka mohou gradovat na pracovišti kvůli přílišnému tlaku vedoucího pracovníka na přesné a včasné splnění úkolu pracovníkem.

Problémy, které si pracovník přináší s sebou na pracoviště (rodinné, zdravotní a jiné problémy) a které podvědomě či cíleně během pracovní doby řeší, se tak slučují s problémy, které na pracovišti vznikají ve vztazích mezi pracovníky, vztazích s vedoucím, vztazích v rámci uznání kvality odvedené práce apod. Proto lze jen doporučit, aby se těmto otázkám věnovala příslušná pozornost a nevhodné projevy byly hned v počátcích vyřešeny, než přerostou do obtížně řešitelných rozměrů.

Samostatnou problematikou vztahů je vztah mezi zřizovatelem (externí subjekt) a vedením, zvláště, jsou-li vzájemné vztahy napjaté, ať již z důvodů nepochopení poslání knihovny či z důvodů nedostatku finančních zdrojů (bez ohledu na původ tohoto nedostatku). Je zřejmé, že neshody mezi zřizovatelem a vedením se odrážejí v požadavcích vedení vůči vedoucím pracovníkům knihovny, a tedy i vůči všem pracovníkům.



Obr. 2 Poničená područka židle (archiv autora)



Obr. 3 Neuspořádaný stůl (archiv autora)

Další velkou skupinu vlivů tvoří aspekty pracovního prostředí, vzhled a kvalita jednotlivých prvků pracovišť a pracovního místa. Jedná se nejen o vnímání čistoty prostředí (uklizenost, vymalování), ale i údržby prostředí (neponičené vybavení a zařízení) a údržby technických zařízení (funkčnost, bezporuchovost). Základní požadavky jsou obsaženy

v nařízeních vlády č. 378/2001 Sb., č. 101/2005 Sb., č. 361/2007 Sb. Je třeba dbát na to, a hlavně si všimnout, v jakém stavu jsou jednotlivá zařízení – viz obr. 2, zda nejsou poničená, zda hrany a rohy, popř. skleněné prvky nejsou možným zdrojem rizik (nařízení vlády 101/2005 Sb.) a následných úrazů či poškození oděvu pracovníků či návštěvníků knihoven, hlavně pak dětských. K tomu pochopitelně patří i problematika kvality podlahových krytin. Nejde jen o jejich vzhled, ale hlavně o volné či ohnuté rohy, o něž lze zakopnout, neuchycení různých běhounů a předložek, které mohou pod nohou „ujet“ a být tak příčinou pádu (příklad, že ergonomie velmi úzce souvisí s bezpečností).

Další skupinu aspektů sociální ergonomie tvoří organizace práce včetně hierarchické struktury organizace, s jasně vymezenými právy, povinnostmi a odpovědností jednotlivých osob. To je důležité v běžném pracovním životě – jednotliví pracovníci mají přesně vědět, kdo za co odpovídá a kdo je oprávněn řešit vzniklý pracovní problém. Při organizování práce je třeba věnovat pozornost i možnosti sociálních kontaktů pracovníků, kteří jsou osamoceni na oddělených pracovištích (nejen z hlediska možného poskytnutí první pomoci v případě úrazu, ale i z hlediska pocitu osamění, udržení pracovníka v psychické pohodě). Do organizace práce patří i směnnost či zařazování bezpečnostních přestávek (nařízení vlády 361/2007 Sb.). Tyto přestávky sloužící ke snížení zátěže pracovníků např. při používání osobních ochranných prostředků či výkonu práce v extrémně nepříznivých klimatických podmínkách. Tyto přestávky není možné zaměňovat za mikropřestávky<sup>1</sup>, které je vhodné doporučovat pracovníkům k relaxaci jako prostředku k aktivnímu odpočinku. Jde o čas, kdy pracovník odhlédne od počítače a zadíváním se na opačný konec kanceláře změní zatížení oka a procvičí jej (což trvá ani ne minutu) nebo vstane a projde se, aby změnil sedavý způsob výkonu své práce. Proto je vhodné mít tiskárny mimo dosah sedícího pracovníka, stejně tak i úložné prostory s vedenou agendou (a dbát, aby ji pracovník nestohoval na svém stole – viz obr. 3) apod.

Lze jen doporučit, aby pracovníci během výkonu práce mysleli na své zdraví a prováděli cviky na protažení, jak jsou uvedeny na stránkách Státního zdravotního ústavu (<https://szu.cz/publikace/zdravotne-vychovne-materialy/publikace-tematicky/>).

## Kognitivní ergonomie

Kognitivní ergonomie se dotýká situací, které nastávají u pracovníka v důsledku jeho přetížení poskytnutými informacemi, kdy pracovník není schopen efektivně vykonávat svoji práci. Uplatňují se zde jak kvalita poskytovaných informací, tak jejich kvantita, která pracovníka nesmí zahltnout natolik, aby pro jejich zpracování nemohl mít dostatek času pro výkon své práce, nebo aby z přebytku zpracovávaných informací nebyl schopen jednat v souladu s tím, co slyší (paralýza informací). Na takové přetížení může pracovník reagovat jak samotnou paralýzou (pracovník není schopen reagovat), tak pasivitou (pracovník nekoná aktivně, jen „jde s davem“), nebo třeba hněvem (informace neodpovídají přesvědčení pracovníka, jeho pocitům, myšlenkovým pochodům apod.). Nevhodné reakce se pak dotýkají pracovního kolektivu v intenzitě verbálních i neverbálních projevů pracovníka a v intenzitě odpovídající jeho hierarchickému postavení – zde už přecházíme do sociální ergonomie. Je zřejmé, že nesoulad mezi vnímanými nároky, vnímanou důležitostí a vnímáním schopnosti nároky zvládnout rozvíjí duševní nepohodu jedince a je vnímáno jako stresující stav (Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i., 2016). Jinými

<sup>1</sup> Jde o krátký čas, trvající minutu či pár minut, který pracovník dle svých potřeb využije k procvičení ať již kosterního aparátu (horní a dolní končetiny, páteř) nebo očí (cviky na okoohybné svaly).



Obr. 4 Nevhodné nastavení monitoru  
(archiv autora)



Obr. 5 Předloktí na desce stolu (archiv autora)

slovy: „Pracovní stres je nesoulad mezi nároky pracovní činnosti, pracovního a sociálního prostředí a kapacitou pracovníka“ (Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. i., 2016).

Jiným aspektem kognitivní ergonomie je vnímání vlastního těla a signálů, které nám tělo zasílá. Přetížené tělo vysílá signály, které bychom měli respektovat, se kterými bychom se měli naučit pracovat. Slzí-li oči při práci, může být pracoviště zanesené nějakými chemickými látkami (emise z nějakého zdroje, imise z jiných míst práce), může jít o důsledek zvýšené prašnosti na pracovišti, ale může jít i o nevhodné osvětlení, nastavení monitoru buď proti jasnému pozadí či naopak temnému, o samotný kontrast a jas či přemíru osvětlení místa práce – viz obr. 4. Je na každém pracovníkovi, aby si ozřejmil, co vlastně vyvolává tyto oční problémy a sjednal nápravu buď sám (změnou uspořádání prvků pracoviště), nebo ve spolupráci s vedoucím (úprava systému práce, charakteristik pracovišť – viz environmentální ergonomie).

Obdobně je nutné vnímat projevy bolestí zad a šíje (úprava způsobu sezení či samotné židle a jejího nastavení; úprava způsobu výkonu práce či místa práce), bolesti rukou či spíše mravenčení a brnění rukou (zpravidla úprava výšky místa práce – předloktí by mělo být ze dvou třetin na pracovní desce, rozhodně ne zápěstím na hraně pracovní desky (nařízení vlády 361/2007 Sb.) apod.) – jak je patrné z obr. 5. I tyto signály těla lze využít k poměrně jednoduché a včasné úpravě místa práce, která umožní brzké vymizení negativních projevů těla. Lze konstatovat, že přetrvávají-li negativní signály těla, nevyřešili jsme všechny negativní vlivy pracovního místa a místa práce a nadále dochází k dlouhodobému působení negativních vlivů, které mohou vyústit v nemoc z povolání.

## Environmentální ergonomie

Environmentální ergonomie se dotýká problematiky stavu zařízení a vybavení, kdy jednotlivé aspekty vnímá v jejich požadavkové podobě a přibližuje možné důsledky na zdraví pracovníka. To je rozdílné od sociální ergonomie, která si všímá vlivu na psychiku pracovníků a jejich psychickou pohodu. Pro potřeby tohoto příspěvku je možné uvést následující požadavky k provedení kontroly vhodnosti řešení konkrétního prvku pracovního prostředí či pracoviště:

### a) Podlaha

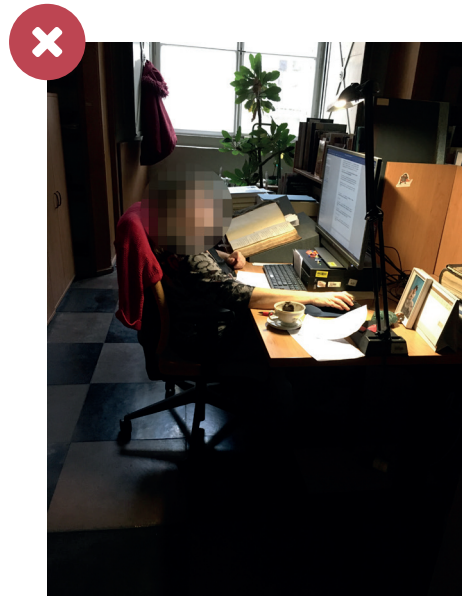
Podlaha musí být rovná a dostatečně únosná s ohledem na provozovanou činnost a používané zařízení. To se týká i různých poklopů a krytů, které jsou na podlaze umístěny (nařízení vlády č. 101/2005 Sb.). Zároveň, jsou-li na podlaze umístěny pohyblivé přívody, musí být překryty dostatečně únosnými kryty, které zároveň nesmí být rizikem pro volný pohyb osob (nařízení vlády č. 101/2005 Sb.). Rizikem nesmí být ani samotná podlahová krytina, které nesmí pod nohou ujíždět a nesmí hrozit zakopnutí.

### b) Dispoziční uspořádání

Dispoziční uspořádání pracovišť zahrnuje jak jejich vhodné rozmístění v budově a definování různých specificky určených prostor (sociální, oddechové apod.), tak layout vybavení a zařízení na samotném pracovišti (nařízení vlády č. 378/2001 Sb.; č. 101/2005 Sb.; č. 361/2007 Sb.). Součástí dispozičního uspořádání je i kvalitativní a estetická stránka místností, zahrnující udržování pořádku, čistoty, barevnou sladěnost, obnovení vymalování, zařízení, jeho nepoškozenost a funkčnost atd. (nařízení vlády č. 101/2005 Sb.; zákon č. 309/2006 Sb.), což jsou požadavky patřící do sociální ergonomie. Čistota a barevné uspořádání, výzdoba – to jsou prvky, kterých si i návštěvník knihovny všímá přednostně, které na něj působí příjemně.



Obr. 6 Nedostatečné úložné prostory  
(archiv autora)



Obr. 7 Nedostatečné osvětlení místnosti  
(archiv autora)

Při hodnocení vhodnosti dispozičního uspořádání pracovišť v knihovnách si všímáme (Tilhon, 2017a):

- dostatečného množství sociálních místností, místností pro oddech (nařízení vlády 361/2007 Sb.), pro výkon práce, jakož i spojovacích komunikací a prostředků (např. výtahy);
- možnosti bezpečného a volného pohybu pracovníků a návštěvníků knihovny (zákon č. 309/2006 Sb.);
- zda rozmístění vybavení a zařízení umožňuje bezpečný pohyb pracovníků při manipulaci s knižním fondem či jiným materiálem (břemenem) (zákon č. 309/2006 Sb.);
- zda jsou úložné prostory (pro vedenou agendu, pro osobní věci pracovníků, pro svršky a boty pracovníků, pro svršky a tašky návštěvníků) v běžném dosahu uživatelů a v dostatečném množství (nařízení vlády 361/2007 Sb.) a odpovídající kapacitě – viz obr. 6.

Zároveň je nutné hodnotit technický stav vybavení (neporušenost, nezávadnost, funkčnost, včetně včasné obměny či opravy poškozených kusů).

### c) Osvětlení

Vhodné osvětlení je nezbytnou podmínkou pro správnou orientaci pracovníka v prostoru a pro přesný výkon práce. Nezáleží na tom, zda je osvětlení přirozené či umělé – zpravidla jde o kombinované osvětlení, ale o dodržení minimální hodnoty celkového umělého osvětlení pracovišť vyplývajícího z nařízení vlády č. 361/2007 Sb. – min. 300 lx (ČSN EN 12464-1).

„Správné osvětlení, rozložení jasu a barevné řešení interiérů je nezbytným předpokladem nejen pracovní pohody, ale i pohody osobní a také předpokladem pro úspěšné zvyšování pracovní produktivity“ (Skřehot a kol., 2009). Dobře navržené osvětlení by mělo splňovat alespoň níže uvedené podmínky (Tilhon, 2017a):

- osvětlení je dostatečné k rozpoznání překážek, k výkonu všech prováděných pracovních úkonů;
- v pracovním prostoru nejsou stíny;
- v zorném poli pracovníka není pozadí příliš tmavé (černá barva, tmavý kout) nebo příliš jasné (okno nechráněné žaluziemi či roletou, skleněné výplně);
- barvy prostředí či předmětů, lidské pokožky, jsou zobrazeny přirozeně (nejsou osvětlením zkresleny);
- přechod mezi osvětlením jednotlivých prostor (ČSN EN 12464-1) je cca 150 lx (chodba – místnost) až 250 lx (místnost – stůl apod.) – viz obr. 7;
- nevyskytuje se viditelné blikání světla;
- nevyskytuje se stroboskopický efekt;
- pracovníci nepracují se zátěží očí (práce s mikroskopy či se zobrazovacími jednotkami / monitory nad 6 hodin trvalé a nepřerušované práce za směnu) – v kladém případě je nutné pracovní podmínky změnit.

Při naplnění těchto základních požadavků by si pracovníci neměli stěžovat na problémy s očima, na špatnou viditelnost, na ostré světlo.

### d) Teplota a vlhkost

Teplotu prostředí podstatným způsobem ovlivňují vlhkost (se vzrůstající vlhkostí se snižuje snesitelnost teploty okolí) a proudění vzduchu (proudění stejně teplého vzduchu pociťujeme jako příjemné – pozor na průvan!). Vysoké teploty způsobují nadměrnou únavu a nesoustředěnost (např. zvýšení teploty 24 °C o 1 °C snižuje výkonnost pracovníka



o 4 %). Optimální relativní vlhkost vzduchu by měla být v rozmezí 40–60 % (Skřehot a kol., 2009).

Při hodnocení vhodných tepelných podmínek si všímáme (Tilhon, 2017a):

- vlivu zdrojů tepla na pracovišti (zařízení, osvětlení);
- četnosti větrání a proudění vzduchu (odvod tepla);
- používání větráků a klimatizací (nevhodné trvalé nastavení na pracovníka, neadekvátní nastavení vůči venkovním teplotám);
- využívání ventilace (s důrazem na nastavení výduchů – ne na pracovní místo a pracovníka, údržbu včetně čištění nasávacích otvorů a venkovních výduchů, výměnu filtrů, vlhčení a ohřívání vzduchu atd.);
- využívání clon a zástěn;
- využívání prostředků proti přímému slunečnímu osálení budovy;
- výskyt plísní na stěnách (okamžité zamezení výkonu práce, sanace, vysušení, vymalování).

K problematice teplotní zátěže pracovníků patří i distribuce ochranných nápojů (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.). Vzhledem ke skutečnosti, že pracovníci v knihovnách při pocení neztrácejí ve velkém množství minerály, postačuje zajištění přístupu ke zdroji pitné vody či distribuce stolní vody.

#### e) Výměna vzduchu a CO<sub>2</sub>

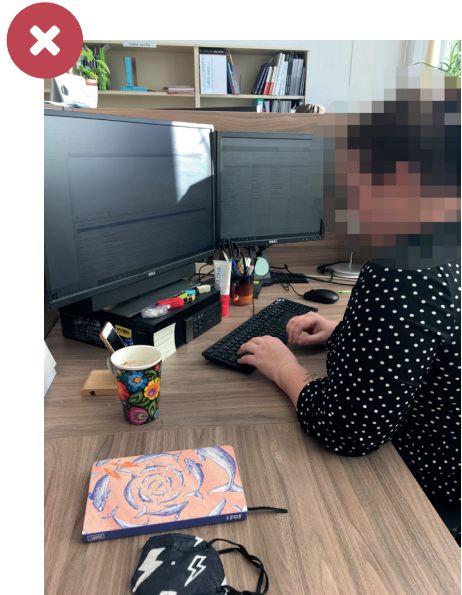
Výměna vzduchu, ať již přirozená nebo uměle řízená pomocí vzduchotechniky, významným způsobem ovlivňuje mikroklima na pracovišti. Význam větrání stoupá s instalací nových oken (plastová, dřevěná eurookna), která o řád snižují výměnu vzduchu, jež jinak přirozeně probíhá skrze zavřená stará okna.

Při hodnocení kvality nastavení výměny vzduchu si především všímáme (Tilhon, 2017a):

- zda není pracovní místo v blízkosti výduchu vzduchotechniky (zda v místě proudu vzduchu nejsou trvalá pracovní místa), jak požaduje nařízení vlády č. 361/2007 Sb. – viz obr. 8;
- zda pracovník nesedí ve směru výdechu klimatizace (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.);
- zda není větrák nastaven trvale proti zaměstnanci (obličej, záda – zvláště u síťových zádových opěrek kancelářských židlí);
- zda je výměna vzduchu dostatečná (nařízení vlády 361/2007 Sb.), tj. zda se obměnilo množství a složení vzduchu:
  - minimální množství venkovního vzduchu na pracovníka vykonávajícího administrativní práce má být 50 m<sup>3</sup>/h, pro pracovníka pracujícího vestoje se zapojením horních a dolních končetin má být 70 m<sup>3</sup>/h (Marek, Skřehot, 2009),
  - podíl kyslíku by neměl klesnout pod 15 %,
  - podíl přírodního CO<sub>2</sub> je 0,04 % – 400 ppm, přičemž by jeho koncentrace neměla přesáhnout 1500 ppm, **lépe však již hladinu 1000 ppm** u prací s nároky na pozornost, přemýšlení a kreativitu;
- zda se nevytváří průvan a zda mu nejsou pracovníci vystaveni dlouhodobě či vysloveně trvale;
- zda na pracovištích nejsou zdroje (spíše nadměrná kumulace zařízení) vytvářející emisní zátěž s produkcí tepla (např. osvětlovací tělesa) či ozónu (např. kopírky) nebo chemických látek (např. olejové mlhy z chladicích větracích otvorů).



Obr. 8 Zakrytí výdechu ventilace  
(archiv autora)



Obr. 9 Nevhodné umístění hlavního monitoru  
(archiv autora)

Při výměně vzduchu je vhodné mít na paměti, že čím rychlejší je výměna vzduchu, tím spíše ji pracovníci pociťují jako citelné ochlazení (proto větráky pohánějící vzduch o stejné teplotě vyvolávají pocit ochlazení), a že proudění vzduchu je pociťováno jako průvan, a tudíž nežádoucí jev (nařízení vlády 361/2007 Sb.) (je-li přiváděný vzduch chladnější, je průvan vnímán negativně i při rychlosti menší než  $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).

#### f) Zrakové podmínky

Zrakové podmínky jsou významně ovlivněny kvalitativními parametry osvětlení. Důležité pro posuzování vhodnosti zrakových podmínek je i hodnocení vzdálenosti pozorování a úhly pozorování.

Při hodnocení zrakových podmínek na pracovištích si všímáme (Tilhon, 2017a):

- charakteristik osvětlení, jasu a kontrastu (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.);
- charakteristik pozorovacích vzdáleností a úhlů (zajištění dobré viditelnosti, rozeznatelnosti kritických detailů);
- charakteristik pozorovací cesty (zda není výhled stíněn jinými předměty);
- pracovního postoje / pracovní polohy pracovníka (podvědomé zaujímání pracovní polohy ke zlepšení zrakového vnímání);
- možnosti provádění drobných zrakových přestávek.

Navíc je nutné mít na paměti, že nevhodné podmínky pro pozorování se promítají do postavení, resp. pracovní polohy pracovníka (od mhouření očí až po přiklonění či natočení se k předmětu pozorování – statická pracovní poloha).

#### g) Hluk

Hluk na pracovištích knihovny sice nenabývá škodlivých účinků na sluchový aparát jako v průmyslu, jeho působení však může významně působit na psychiku pracovníků

a návštěvníků. V knihovnách se na jedné straně předpokládá ticho ke studiu (hluk nad 40 dB je vnímán jako rušivý, hluk nad 60 dB je v těchto prostorách vnímán jako hraniční). Obracení stránek novin vyluzuje hluk o hodnotě 50 dB (Skřehot a kol., 2009), na druhé straně knihovny slouží i dětem, pro které jsou hlasové projevy zcela přirozené. To však může mít negativní vliv na psychiku pracovníků. Zvláště v těchto prostorách by měly být umístěny předměty z měkkých materiálů, které by zvukové vlnění pohlcovaly a neodrážely zpět do místnosti (nařízení vlády č. 272/2011 Sb.). Z běžného vybavení knihovny takto působí regály s knihami, koberce a jiné měkké materiály; lze použít obložení stěn např. nástěnkami s obrázky či zástěny k vhodnému rozčlenění velkého prostoru.

### h) Celková fyzická zátěž

S ohledem na pracovní zátěž pracovníků je vhodné zajistit různá zařízení k ulehčení fyzické námahy vykonávané práce. Legislativní požadavky uvádějí hygienické limity pro celkovou fyzickou zátěž, kdy jsou zohledňovány jak jednotlivé pracovní polohy hlavy, těla a končetin, tak opakovatelnost jednotlivých pohybů s rozlišením typu práce (dynamická, statická). Mezi limity celkové zátěže patří i limity pro přenášení břemen či jejich posunování.

Celková fyzická zátěž představuje výkon dynamické činnosti velkými svalovými skupinami při zátěži více jak 50 % svalové hmoty. Při práci knihovníků přichází v úvahu při manipulaci s knižním fondem, při manipulaci s vozíky.

Při hodnocení by se nemělo zapomenout (Tilhon, 2017a):

- na vliv charakteru práce, způsobu práce, charakteristiku pracovních podmínek (mikroklima – teploty, nevětratelnost prostor);
- na vliv nárazových prací s nadměrnou silovou zátěží – viz obr. 10;
- na dodržování zákazu práce při dosažení určených hodnot výdeje pro určené skupiny pracovníků (těhotné ženy, zaměstnankyně-matky do konce 9. měsíce po porodu, mladiství) (nařízení vlády č. 361/2007 Sb. a vyhláška č. 180/2015 Sb.);
- na dodržování minutových, směnových a ročních hodnot energetického výdeje pro stanovené skupiny (muži, ženy, chlapi, dívky), které vyplývají ze stejného nařízení vlády a vyhlášky, jako v předcházejícím případě;
- na dodržování hygienických limitů pro manipulaci s břemeny pro stanovené skupiny (muži, ženy, chlapi, dívky, těhotné, zaměstnankyně-matky do konce 9. měsíce po porodu), které vyplývají ze stejného nařízení vlády a vyhlášky, jako v předcházejícím případě.



Jistým způsobem ulehčení výkonu práce pracovníka je možnost vykonávání pohybově různorodých činností, kdy se omezí jednostranná zátěž svalových skupin, omezí se monotónnost práce, psychická zátěž pracovníka apod. Možnost záměny sedavého způsobu práce za práci s pohybovou aktivitou přináší tělu odpočinek (je-li práce ohodnocena zátěží 100 %, práce vsedě je hodnocena zátěží 150 %) a hlavně žádoucí prokrvení s vhodnou distribucí kyslíku.

Obr. 10 Nevhodné uložení materiálu pro manipulaci s vozíkem (archiv autora)

### i) Manipulace s břemeny

Manipulace s břemeny zahrnuje jak manipulaci ruční, tak manipulaci prostřednictvím technických prostředků. Hygienické limity pro manipulaci s břemeny jsou uvedeny v tabulce 1. Tabulka sdružuje hodnoty definované v různých předpisech (nařízení vlády č. 361/2007 Sb., vyhláška č. 180/2015 Sb.) pro různé skupiny pracovníků. V tabulce jsou uvedeny limity pro četnost manipulace s břemeny:

Tab. 1 Limity pro manipulaci s břemeny

Limity	muži	ženy	těhotné	matky +9m	dívky	chlapci
kumulace	10 000 kg	6 500 kg	2 000 kg	2 000 kg	4 000 kg	5 500 kg
občas	50 kg	20 kg	10 kg	10 kg	15 kg	20 kg
často	30 kg	15 kg	5 kg	5 kg	10 kg	15 kg
vsedě	5 kg	3 kg	2 kg	2 kg	2,5 kg	4,5 kg
tažná síla	280 N	220 N	115 N	220 N	115 N	150 N
tlačná síla	310 N	250 N	160 N	250 N	160 N	200 N

#### Vysvětlivky k tabulce 1:

- častá manipulace – manipulace s břemeny v délce trvání nad 30 minut za směnu;
- občasná manipulace – manipulace s břemeny v délce trvání do 30 minut za celou pracovní směnu (břemeno lze přenést na začátku směny a druhé na konci směny, avšak součet obou manipulací nesmí přesáhnout 30 minut);
- kumulativní manipulace – souhrnná manipulace s břemeny za pracovní směnu;
- matky +9m – ženy 9 měsíců po porodu.

Při hodnocení vhodných podmínek pro manipulaci s břemeny je potřebné zhodnotit minimálně (Tilhon, 2017a):

- úchopové vlastnosti břemene;
- vzdálenost pro přenesení břemene;
- používaná technická zařízení (vozíky, výtah apod.) s uvážením tažné a tlačné síly – viz tabulka 1;
- povrch cesty pro manipulaci (např. vhodnost pro kolečka vozíku, převýšení a překážky);
- četnost manipulace s břemeny (občasná či častá).

Zvláště při ruční manipulaci s břemeny je potřebné dbát na správné provedení manipulace, aby nedocházelo k nadměrnému přetížení bederní páteře (těžiště břemene je co nejbližší těžišti těla pracovníka, manipulační plochy ve stejné rovině) či k rotačním pohybům páteře (otáčení trupu při přenášení břemene).

## Fyzická ergonomie

Fyzická ergonomie se dotýká lidského těla. Výrobci kancelářského či bytového zařízení, designéři pracovního prostředí pracují s různými rozměry lidského těla. Ergonomům hodně pomáhají virtuální modely postav, které v daném prostředí poskytují návrhářům informace, kam postava dosáhne, co může vidět, jak může pracovat na daném pracovišti (kolik má místa, volného prostoru – viz obr. 11, zda jsou potřebné věci v optimální

vzdálenosti apod.), tj. jak se pracoviště musí upravit, aby bylo možno efektivně vykonávat předepsané pracovní postupy. V literatuře lze nalézt mnoho různých hodnot, které jsou spíše určené výrobcům zařízení, aby zajistili, že jejich výrobek bude použitelný pro široký okruh potenciálních uživatelů.

Z pohledu konkrétního uživatele tak není důležité, zda je daný výrobek vhodný pro práci jiných uživatelů, ale zda je vhodný pro něj a pro jím vykonávanou práci.

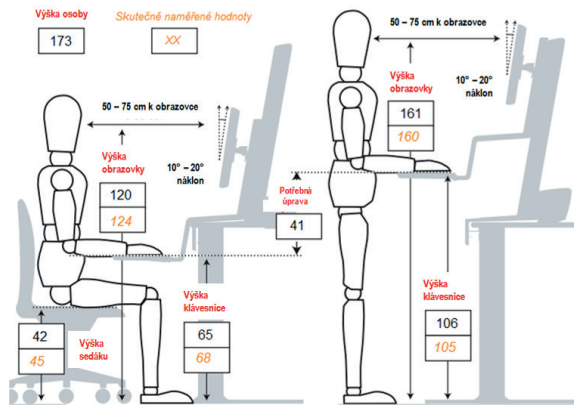
### a) Rozhraní pracovišť

K ověření, zda pracovník používá vhodně nastavené židle, stoly, pulty a jiná obdobná zařízení, spíše než hodnoty používáme rozměry podle rozměrů těla daného pracovníka – viz obr. 12. Stejně tak uvažujeme při hodnocení dosahových vzdáleností pracovníka, tj. hodnocení míst práce a míst, v nichž má uloženy potřebné pomůcky či prostředky (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.):

- vhodná výše pracovní roviny je ve výši loktů pracovníka (horní končetiny jsou volně svěřené podél těla vzpřímeně stojícího pracovníka a v lokti pokrčené v úhlu  $90^\circ$ , přičemž předloktí lze volně položit na pracovní plochu) a to bez ohledu na skutečnost, zda pracovník sedí u stolu nebo u takového stolu/pultu stojí (Grandjean, 1980) – jak je znázorněno na obr. 12:
  - „obecná“ výše pracovní desky je cca 5–10 cm pod úrovní loktů,
  - je-li předmětem práce běžná manuální práce, pracovní deska by měla být 10–15 cm pod úrovní loktů (úroveň pasu),
  - je-li předmětem práce těžká manuální práce, pak 15–40 cm (úroveň boků),
  - pro jemnou práci hodinářského typu je vhodná pracovní rovina 510 cm nad úrovní loktů (rovina prsou);
- vhodná výše sedáku židle se nastavuje tak, že pracovník sedí v tzv. posedu pravých úhlů (optimální poloha kloubů při práci je spíše  $100^\circ - 110^\circ$ ), kdy tělo, opřené o opěrku zad, svírá pravý úhel se stehny a ta vytvářejí pravý úhel s lýtky, přičemž nohy jsou celou plochou na podlaze – viz též obr. 12;



Obr. 11 Nedostatek volného prostoru (archiv autora)



Obr. 12 Kontrolní list k zanesení konkrétních hodnot užívaný v Egotron Inc.

- vhodná velikost prostoru pro dolní končetiny je taková, aby pracovník při přisunutí ke stolu a úpravě výše sedu k pracovní desce stolu mohl své dolní končetiny volně zasunout pod pracovní desku stolu, aniž by byl v kontaktu se spodní hranou pracovní plochy a aniž by jej rozměr prostoru nutil držet nohy nepřírozeně při sobě;

- vhodná velikost prostoru pro nohy stojícího pracovníka je taková, aby mohl nohy zasunout pod místo práce a stát vzpřímeně u hrany pracovní desky a aby jej prostor neomezoval při pohybu horních končetin při odstoupení či při přistoupení.

Z uvedeného vyplývá, že je vhodné pracovníkům zajistit variabilní prvky používaného zařízení:

- kancelářské židle musí být po dobu své životnosti plně funkční, tj. nastavitelné v rozsahu návodu výrobce (nastavitelnost područek – boční či předozadní nastavení, opora bederní páteře – přihnutí k páteři, opěrky zad – polohovatelnost, opěrky hlavy – přihnutí k hlavě, nastavitelnost sedáku vůči opěrce zad), musí zajistit volný pohyb po podlaze (tj. kolečka židle musí být nepoškozená a vhodná s ohledem na druh podlahové krytiny – měkká kolečka na tvrdý povrch, tvrdá kolečka na měkký povrch);
- střídavé použití kancelářské židle a klekačky či sedacího balónu nebo použití dynamické podložky na sedák židle k tzv. dynamickému sezení (tento způsob sezení – pohyb sedáku podle změny polohy těla pracovníka – dnes umožňují i některé kancelářské židle);
- výškově nastavitelné stoly k nastavení pro sedavý výkon práce i výkon práce vstojе;
- stoly vhodné pro výkon práce jak délkou, tak šířkou, včetně úložného prostoru (zásuvky mohou být v pojízdném kontejneru), aby pracovní deska stolu zajistila dostatečnou plochu pro umístění technického zařízení (např. počítač, monitor, klávesnice, myš), zpracovávané agendy (každý pracovník zpracovává jinou agendu, tudíž potřeba volné plochy stolu je rozdílná), aby poskytla prostor pro potřebné pracovní pomůcky (tužky, kancelářské potřeby – uložené v prostorech dosažitelných dle důležitosti) a osobní věci (např. hrnek s pitím) – názorně vidíme na obr. 13.

Nejen výrobci zařízení, ale i návrháři pracovních prostorů vycházejí z limitů lidského těla a zohledňují potřeby člověka pro volný pohyb. Tomu odpovídají i právními či technickými předpisy přijaté limity.



Obr. 13 Uspořádání stolu (archiv autora)

## b) Rozměry pracovišť

Přeplněná pracoviště nejsou pracovníky vnímána kladně, neboť se vzájemně ruší přecházením, vyřizováním telefonů, růzností prováděné práce apod., což se odráží ve sníženém výkonu celého pracovního kolektivu.

Právní předpisy vymezují plošné a objemové limity pracovišť (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.), které jsou závislé na výšce stropu. Orientačně platí, že na každého pracovníka připadá při výšce stropu 2,5 m plocha do 20 m<sup>2</sup>, k tomu na každého pracovníka připadá plocha 2 m<sup>2</sup>, která nesmí být zúžena stabilním zařízením.

## c) Komunikace a rampy

Právní a technické předpisy rozlišují několik komunikací:

- přístupová komunikace k pracovnímu místu musí být široká nejméně 1 m<sup>2</sup> a nesmí být zúžena žádným stabilním zařízením (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.);
- průchozí uličky pro jednosměrný pohyb chodce bez břemene musí mít šíři alespoň 0,6 m, s břemenem pak minimálně 0,85 m (totéž platí při oboustranném pohybu osob bez břemene, s břemenem pak šíře činí 1,1 metru) (ČSN EN 12464-1).



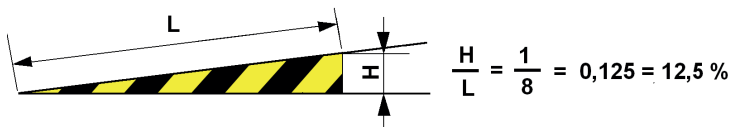
Obr. 14 Přístupová komunikace (archiv autora)

Ke komunikacím a uličkám se pak vztahují ještě další požadavky, z nichž lze zdůraznit:

- minimální podchodná výška činí 2,1 m (nařízení vlády č. 101/2005 Sb.);
- obslužné a montážní průchody nesmí být v žádném místě zařízením zúženy pod šíři 0,6 m.

V praxi se často zaměřují přístupové komunikace s průchozími uličkami (obr. 14), ale to není možné. Stejně tak není možné průchozí uličky či komunikace nahrazovat únikovým pruhem<sup>2</sup>.

Součástí komunikací jsou šikmé rampy, jako přechody mezi různými úrovněmi podlahových ploch (nařízení vlády č. 101/2005 Sb.). Platí, že šikmá rampa pro chodce může být strmější než šikmá rampa, která je využívána pro tlačení vozíků nebo pro invalidní návštěvníky. Sklon šikmé vnitřní rampy má maximální výšku převýšení 1 metr a půdorysnou délku 6 metrů (poměr 1:6), sklon rampy pro pěší je v poměru max. 1:8 (vyhláška č. 268/2009 Sb.) a sklon rampy pro dopravu má poměr nejvýše 1:12, jak je patrné z obr. 15.



Obr. 15 Výpočet sklonu rampy (archiv autora)

Uvážíme-li, že do knihovny mohou docházet i osoby s postižením, je nutné vnímat jejich zvýšené nároky na volný prostor – jeho šíři a nezastavenost jiným materiálem či

<sup>2</sup> Únikový pruh je základní jednotkou při posuzování šířky únikových cest o průchozí šířce 550 mm – šířka a počet pruhů se stanovuje podle počtu evakuovaných lidí (ČSN 730802 a ČSN 730804).

zařizeními. Osoby na vozíku, kromě požadavku na co nejméně stoupavé rampy, vyžadují nejmenší manévrovací plochu pro vozík o šíři 1,2 m, na délku pak 1,5 m, což je zároveň i průměr manipulačního kruhu. Takováto šíře komunikace je vhodná i pro člověka s berlemi či s chodítkem (Skřehot, 2009).

#### d) Pracovní polohy

Pracovní polohy mohou být ovlivněny prostorem, v němž se práce vykonává (tzv. vnučené pracovní polohy) nebo podmínkami práce či zdravotním stavem pracovníka. Rozhodně však pracovní polohy a pracovní pohyby předurčují namáhavost vykonávané práce. Podle druhu prováděné práce lze definovat i namáhavost práce vykonávané různými pracovníky knihovny. Jedni trvale sedí za kancelářským stolem a zabývají se katalogizací či jinou obdobnou činností, jiní pracují ve skladových prostorách knihovny a jejich práce sestává z manipulací s fondy – břemeny. Každá z těchto prací má jinou charakteristiku a na pracovníka působí jiné druhy zátěže.

Při hodnocení pracovních poloh si tak musíme všimnout (Tilhon, 2017a):

- zda se vyskytují dynamické či statické pracovní polohy (a jaká je doba jejich trvání – zvláště u statické pracovní polohy) (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.);
- zda se vyskytují nepřijatelné pracovní polohy či podmíněně přijatelné pracovní polohy (četnost jejich opakování a charakteristika) (nařízení vlády č. 361/2007 Sb.);
- běžných pracovních úkonů a poloh pracovníka (práce vsedě, vestoje, s rukama nad hlavou);
- možnosti krátkodobých přestávek (pro protažení, prokrvení, změnu pohybu a polohy);
- dodržování zakázaných pracovních poloh pro určité skupiny pracovníků (těhotné ženy, mladiství).

## Závěr

Z výše uvedeného nástínu ergonomických charakteristik je zřejmé, že snaha o členění ergonomie do zde uvedených druhů ergonomie vyplývá z potřeby tuto disciplínu z praktického hlediska „uchopit“, popsat. Uvedené charakteristiky jsou ve své ojedinělosti vždy zcela zásadním prvkem, který významným způsobem ovlivňuje každého jedince, ať již je zaměstnancem či návštěvníkem knihovny.



Obr. 16 Posuzování vhodnosti řešení (archív autora)

Z nástínu také vyplývá, že je důležité, aby se na odhalování a nápravě ergonomických nedostatků podíleli všichni pracovníci. Vedoucí, řadoví pracovníci i jejich zástupci. Aby společně diskutovali o vhodnosti stávajícího řešení (např. obr. 16), odhalovali nedostatky a navrhovali možná vylepšení, včetně zvažování přínosů takových vylepšení. Jen společným úsilím a vzájemným pochopením lze dosáhnout cíle. Tím je dlouhodobá práce každého z pracovníků knihovny, přinášející zřizovateli správný užitek a efektivitu a zaměstnancům setrvání v práci po celou produktivní dobu při nesnížení kvality zdraví a života v důsledku výkonu práce. A to je smyslem ergonomie.



## Literatura

- BERLIN, Cecilia a ADAMS, Caroline, 2017. *Production Ergonomics: Designating Work Systems to Support Optimal Human*. 1st ed. London: Ubiquity press. 296 s. ISBN 978-1-911529-12-5.
- GANONG, William F., 2011. *Review of Medical Physiology*. 20th ed. McGraw-Hill Companies. 870 s. ISBN 978-0-83z8582-82-4.
- GLIVICKÝ, Vladimír a kol., 1975. *Úvod do ergonomie*. 1. vyd. Praha: Práce. 265 s.
- GRANDJEAN, Etienne, 1980. *Fitting the Task to the Man: An Ergonomic Approach*. 3th ed. London: Taylor&Francis. 379 s. ISBN 0-85066-192-7.
- MALÝ, Stanislav; SVOBODOVÁ, Lenka; TILHON, Jiří a MLEZIVOVÁ, Iveta, 2019. *Ergonomické stresory pod kontrolou aneb Ergonomie jak na to*. 2. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. 124 s. ISBN 978-80-87676-15-8.
- MAREK, Jakub a SKŘEHOT, Petr, 2009. *Bezpečný podnik. Zásady aplikované ergonomie*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. 118 s. ISBN 978-80-86973-58-6.
- SKŘEHOT, Petr a kol., 2009. *Ergonomie pracovních míst a pracovní podmínky zaměstnanců se zdravotním postižením*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. 181 s. ISBN 978-80-86973-91-3.
- TILHON, Jiří, 2017a. *Ergonomie v praxi. Správná praxe pro malé a střední podniky*. 1. vyd. Praha: VÚBP. 29 s.
- TILHON, Jiří, 2017b. Patří ergonomie do problematiky BOZP? *Bezpečnost a hygiena práce*. Roč. 67, č. 9, s. 27–31. ISSN 0006-0453.
- TILHON, Jiří, 2018. *Ergonomie jako řešení kombinovaného působení rizikových faktorů*. Ostrava. 157 s. Disertační práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Fakulta bezpečnostního inženýrství. Školitel RNDr. Stanislav Malý, Ph.D., DBA.
- VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE. *Bezpečný podnik. Prevence a zvládání stresu*. 2. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce 2016. 40 s. ISBN 978-80-87676-22-8.

## Normativní dokumenty

- ČESKO, 1993. ČSN 269010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček. In: *Věstník ÚNMZ*. Roč. 1993, č. 6.
- ČESKO, 2001. Nařízení vlády č. 378 ze dne 12. září 2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001 částka 144, s. 7982–7989, akt. znění. ISSN 1211-1244.
- ČESKO, 2005. Nařízení vlády č. 101 ze dne 26. ledna 2005, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. MV ČR, částka 30/2005, akt. znění. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2005 částka 30, s. 834–847, akt. znění. ISSN 1211-1244.
- ČESKO, 2006. Zákon č. 309 ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001 částka 96, s. 3789–3797, akt. znění. ISSN 1211-1244.
- ČESKO, 2007. Nařízení vlády č. 361 ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001 částka 111, s. 5086–5229, akt. znění. ISSN 1211-1244.
- ČESKO, 2009. Vyhláška č. 268 ze dne 12. srpna 2009, o technických požadavcích na stavby. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001 částka 81, s. 3702–3719, akt. znění. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2011. Nařízení vlády č. 272 ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001 částka 97, s. 3338–3351, akt. znění. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2015. Vyhláška č. 180 ze dne 9. července 2015, o pracích a pracovištích, které jsou zakázány těhotným zaměstnankyním, zaměstnankyním, které kojí, a zaměstnankyním-matkám do konce devátého měsíce po porodu, o pracích a pracovištích, které jsou zakázány mladistvým zaměstnancům, a o podmínkách, za nichž mohou mladiství zaměstnanci výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání (vyhláška o zakázaných pracích a pracovištích). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001 částka 74, s. 2208–2213, akt. znění. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2022. ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory. In: *Věstník ÚNMZ*. Roč. 2022, č. 5.