



Význam onemocnění lidí a zvířat při rozvoji regionů

Ivo Pavlík, Dana Hübelová, Miroslav Horák, Kristína Somerlíková

VÝZNAM ONEMOCNĚNÍ LIDÍ A ZVÍŘAT PŘI ROZVOJI REGIONŮ

IMPORTANCE OF HUMAN AND ANIMAL DISEASES IN REGIONAL DEVELOPMENT

**Ivo Pavlík, Dana Hübelová,
Miroslav Horák, Kristina Somerlíková**

Brno, 2015

Mendelova univerzita v Brně
Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií
Třída Generála Píky 7, 613 00 Brno

Foto na obálce zachycuje deforestovanou krajinu v Nikaragui v okolí kaňonu Somoto (foto I. Pavlík)

Recenzenti: prof. MUDr. Pavel Chalupa, CSc.
prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc.

© Ivo Pavlík, Dana Hübelová, Miroslav Horák, Kristina Somerlíková, 2015
© Mendelova Univerzita v Brně, 2015

ISBN 978-80-7509-372-1 (print)
ISBN 978-80-7509-410-0 (online ; pdf)
DOI: <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-410-0>



Open Access. This work is licensed under a [Creative Commons AttributionNonCommercial-NoDerivatives 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) (CC BY-NC-ND 4.0) International License.

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

**VÝZNAM ONEMOCNĚNÍ LIDÍ A ZVÍŘAT
PŘI ROZVOJI REGIONŮ**

**IMPORTANCE OF HUMAN AND ANIMAL DISEASES
IN REGIONAL DEVELOPMENT**

**Ivo Pavlík, Dana Hübelová,
Miroslav Horák, Kristina Somerlíková**

Vznik této odborné knihy byl podpořen projektem B-1508 Institucionálního plánu Mendelovy univerzity v Brně v roce 2015, četné fotografie byly pořízeny v rámci projektu NIKAZAM (CZ.1.07/2.4.00/17.0028) a studijní literatura byla pořízena také v rámci projektu IGA FRRMS č. 12/2015.

Obsah	5
Seznam zkratek	9
Abstrakt	11
Abstract	12
1. Úvodem názory odborníků	13
2. Předmluva (I. Pavlík, D. Hübelová, M. Horák, K. Somerlíková).....	15
3. Nemocnost a význam zdraví pro rozvoj regionů (D. Hübelová)	18
3.1 Sledování vybraných ukazatelů nemocnosti a zdraví obyvatelstva	18
3.1.1 Nemocnost a úmrtnost	18
3.1.2 Naděje dožití podle zdravotního stavu.....	20
3.1.3 Zdraví obyvatelstva	23
3.2 Environmentální zdraví	24
3.3 Zdravotní stav obyvatelstva jako odraz rozvoje společnosti.....	27
3.3.1 Zdravotní stav obyvatelstva v České republice	30
3.3.2 Zdravotní stav obyvatelstva v Jihomoravském kraji	35
4. Neinfekční (civilizační) nemoci (D. Hübelová).....	42
4.1 Struktura příčin úmrtí	42
4.2 Vybraná onemocnění civilizačními chorobami.....	46
4.2.1 Kardiovaskulární (srdečně cévní) onemocnění.....	47
4.2.2 Nádorová onemocnění.....	47
4.2.3 Nemoci dýchacích cest	48
4.2.4 Nemoci trávicí soustavy.....	48
4.2.5 Cukrovka	48
4.2.6 Alergická onemocnění a astma.....	48

4.3	Vybrané rizikové faktory onemocnění civilizačními chorobami	49
4.3.1	Nevhodný životní styl a výživa	50
4.3.2	Nadváha a obezita	51
4.3.3	Hypertenze a cholesterol	52
4.3.4	Psychický stav	53
4.3.5	Socio-ekonomické determinanty	54
4.4	Vliv návykových látek na nemocnost a vznik civilizačních chorob	55
4.4.1	Kouření	55
4.4.2	Alkohol	56
4.4.3	Drogy	57
5.	Situace v nejméně rozvinutých zemích světa a přírodní faktory výskytu infekčních nemocí (D. Hübelová)	61
5.1	Nejméně rozvinuté státy světa	61
5.2	Vybrané přírodní faktory ovlivňující výskyt infekčních nemocí	64
5.2.1	Tropický (teplý) podnebný pás	65
5.2.2	Subtropický podnebný pás	66
5.2.3	Mírný podnebný pás	66
5.2.4	Subarktický (subpolární) podnebný pás	67
5.2.5	Arktický podnebný pás	67
6.	Šíření původců infekčních onemocnění půdou (I. Pavlík)	68
6.1	Druh infekčních agens šířených půdou	69
6.1.1	Dělení původců onemocnění dle autorů Bultman <i>et al.</i> (2005)	70
6.1.2	Dělení původců onemocnění dle autorů Jaffry <i>et al.</i> (2009)	72
6.1.3	Dělení původců onemocnění dle autorů Jeffery a van der Putten (2011)	73
6.2	Význam původců infekčních onemocnění lidí přenášených půdou	74
6.2.1	Výskyt mykobakterií v půdě	75
6.2.2	Rizika přenosu mykobakterií půdou	78
6.2.3	Geofagie: rizika infekce patogeny vyskytujícími se v půdě	80
6.2.4	Šíření patogenů prachem	82

7. Šíření původců infekčních onemocnění vodou (I. Pavlík)	89
7.1 Povrchová voda	89
7.1.1 Voda potoční a říční	90
7.1.2 Rybníční voda	91
7.1.3 Voda v jezerech a údolních nádržích	92
7.1.4 Voda mokřadů a rašelinišť	93
7.1.5 Voda mořská a slaná	93
7.2 Podpovrchová voda	95
7.2.1 Voda z artézských a jiných studní	95
7.2.2 Pramenitá voda	95
7.3 Srážková voda	97
8. Šíření původců infekčních onemocnění lidskými a zvířecími odpady (I. Pavlík)	100
8.1 Samočištění odpadních vod	101
8.2 Odpady komunální z měst a vesnic	101
8.3 Odpady průmyslové	102
8.4 Odpady ze zemědělství	102
9. Tradiční medicína a léčitelství (M. Horák)	105
9.1 Koncept tradiční medicíny	105
9.2 Tradiční amazonská medicína	106
9.2.1 Ayahuasca a rostliny učitelky	107
9.2.2 Tradiční amazonská medicína v ČR	109
9.3 Tradiční medicína v Africe	111
9.4 Tradiční medicína v Jižní a jihovýchodní Asii	113
9.4.1 Tradiční medicína <i>siddha</i>	113
9.4.2 Tradiční medicína <i>unani</i>	114
9.4.3 Tradiční medicína <i>jamu</i>	114
9.5 Shrnutí	115

10. Animoterapie a rizika přenosu zoonóz na člověka (K. Somerlíková).....	119
10.1 Animoterapie.....	120
10.1.1 Historie soužití člověka se psy a kočkami	120
10.1.2 Historie animoterapie	120
10.1.3 Typy animoterapie	122
10.2 Zoonózy přenosné z chovaných zájmových zvířat na člověka	123
10.2.1 Vzteklna.....	123
10.2.2 Aujeszkyho choroba.....	124
10.2.3 Leptospiróza.....	125
10.2.4 Toxoplazmóza.....	125
10.2.5 Bartonelóza – nemoc (z) kočičího škrábnutí.....	125
10.2.6 Salmonelóza	126
10.2.7 Ornitóza.....	126
10.2.8 Dermatofytóza	126
10.2.9 Helmintózy	127
10.2.10 Tetanus	128
10.3 Uštknutí zmijí.....	128
10.4 Závěr	129
Souhrn.....	132
Summary.....	134

SEZNAM ZKRATEK

AAA	<i>Animal-Assisted Activities</i> (aktivity za pomoci zvířat)
AAE	<i>Animal-Assisted Education</i> (vzdělávání za pomoci zvířat)
AAT	<i>Animal-Assisted Therapy</i> (terapie za pomoci zvířat)
AACR	<i>Animal-Assisted Crisis Response</i> (krizová intervence za pomoci zvířat)
BMI	<i>Body Mass Index</i> (index tělesné hmotnosti)
CAM	<i>Complementary and Alternative Medicine</i> (komplementární a alternativní medicína)
CDP	<i>Committee for Development Policy</i> (Výbor pro plánování rozvoje)
CIA	<i>Central Intelligence Agency</i>
CNS	Centrální nervový systém
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DMO	Dětská mozková obrna
DMT	<i>N, N-dimethyltryptamin</i>
ECOSOC	<i>Economic and Social Council</i> (Ekonomická a sociální rada)
e_x	Naděje dožití neboli střední délka života
e_0	Naděje dožití při narození
e_{60}	Naděje dožití ve věku 60 let
EC	<i>European Commission</i> (Evropská komise)
EHIS	<i>European Health Interview Survey</i> (Evropské výběrové šetření o zdraví)
EU	Evropská unie (angl. <i>European Union</i>)
EZ	Environmentální zdraví
HBSC	<i>The Health Behaviour in School-Aged Children</i>
HDP	Hrubý domácí produkt
HEPA	<i>High Efficiency Particulate Arrestance</i> (zachytávání mikročástic s vysokou účinností)
HFA-DB	<i>European Health for All Database</i> (Evropské zdraví pro všechny – databáze)
HIV/AIDS	<i>Human Immunodeficiency Virus Infection / Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
HLY	<i>Healthy Life Years</i> (zdravá délka života)
HNP	Hrubý národní produkt

IAHAIO	<i>International Association of Human-Animal Interaction Organisations</i>
ISCED	<i>International Standard Classification of Education</i>
JMK	Jihomoravský kraj
KVO	Kardiovaskulární onemocnění
LDCs	<i>Least Developed Countries</i> (nejméně rozvinuté země světa)
LE	<i>Life Expectancy</i> (naděje dožití)
M.	<i>Mycobacterium</i>
MHI	<i>Mental Health Index</i> (Index duševního zdraví)
MKN	Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MPTMRDC	Centrum pro rozvoj a výzkum léčivých rostlin a tradiční medicíny
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NADFC	Národní agentura pro kontrolu léčiv a potravin
NCD	<i>Non-communicable diseases</i> (neinfekční nemoci)
NZIS	Národní zdravotnický informační systém
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)
OIE	<i>Office International des Epizooties</i> (angl. <i>The World Organisation for Animal Health</i> ; Světová organizace pro zdraví zvířat)
OSN	Organizace spojených národů (angl. <i>United Nations</i> – UN)
SARS	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i> (těžký akutní respirační syndrom, či také syndrom náhlého selhání dýchání)
SVÚ	Státní veterinární ústav
SZÚ	Státní zdravotní ústav
TMP	<i>Traditional Medicine Practitioner</i> (praktik tradiční medicíny)
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu)
UNF	<i>United Nations Foundation</i>
UV	<i>Ultraviolet</i> (ultrafialové záření)
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VITAL	Index vitality
WHO	<i>World Health Organisation</i> (Světová zdravotnická organizace)

ABSTRAKT

Rozvoj regionů je podmíněn mnoha faktory, které jsou v současné době studovány z řady různých hledisek. Jedním z nejvýznamnějších ukazatelů je zdraví lidské populace ovlivňované faktory sociálními, ekonomickými a environmentálními. Přitom na zdraví populace v regionu se podílí jednotlivé faktory buď samostatně, nebo častěji v různých kombinacích, které podmiňují rozličným způsobem vznik onemocnění. Předkládaná kniha se zabývá nejenom infekčními původci onemocnění, ale také neinfekčními onemocněními. Jejich výskyt je často v populaci lidí zaznamenán až v případě vzrůstajícího negativního působení na různé oblasti rozvoje společnosti. Nevhodný životní styl, životospráva, pracovní zatížení v nepříznivých podmínkách, kontaminované prostředí a další vlivy mohou významným způsobem ovlivnit výskyt onemocnění určitých skupin obyvatel na jednotlivých regionálních úrovních. V rozvojových zemích přitom významnou roli hrají při absenci státem financovaného zdravotního systému lidové léčitelé a šamani. I s těmi je zde nutné při zavádění různých preventivních opatření počítat a zapojit je do koordinované činnosti. V rozvinutých zemích se zase novým rizikovým fenoménem stává změna ve stravování směřující ke konzumaci minimálně tepelně opracovaných potravin, nebo dokonce potravin syrových. Ekologické změny související s intenzivní i extenzivní zemědělskou činností, odlesňováním v tropických a subtropických oblastech, rozšiřující se nekoordinovanou urbanizací v rozvojových zemích a návratem k bydlení na venkově v rozvinutých zemích přináší s sebou nová, často dosud neznámá rizika. Předkládaná odborná kniha se snaží o pohled na stávající, nebo nově hrozící rizika prizmatem odborníků zabývajících se jak infekčními, tak neinfekčními onemocněními, antropologií a riziky různých volnočasových aktivit. Cílem není výčet všech nosologických jednotek onemocnění a rizik jejich vzniku, ale předložení pohledu na rozvoj regionů prostřednictvím faktorů ovlivňujících zdraví jejich obyvatel.

Klíčová slova: epidemiologie, infekční, neinfekční, sapronózy, zoonózy, demografie, přírodní faktory, socio-ekonomické faktory, tradiční medicína, šamanismus, zájmová zvířata, animoterapie

ABSTRACT

Regional development is determined by many factors, which are currently being studied from many different perspectives. One of the most important key indicators is the health of human population influenced by social, economic and environmental factors. Nevertheless, the single factors existing within the individual and the society, making the emergence of diseases in different ways play a central role in the population health in this region, either alone or more often in a number of combinations. This book deals not only with infectious agents of various diseases, but also with non-infectious diseases. Its occurrence in the population is very often recorded only in case of an increasing negative effect on different parts of the development. Inappropriate lifestyle, diet, workload in unsuitable conditions, contaminated environments and other factors can significantly affect disease incidence of certain groups or in certain parts of regions or even entire regions. In developing countries a significant role is played by folk healers and shamans as the health care system lacks the adequate health coverage, where is no publicly funded health care system. The introduction of various preventive measures and integration into coordinated action should be taken into account as well. In developed countries there appears to be a new risk phenomenon in eating habits, a change in eating pointing to consume a minimum of heat-treated foodstuffs, or even raw food. But in fact, ecological changes associated with both intensive and extensive farming, deforestation in tropical and subtropical areas, expanding uncoordinated urbanization in developing countries and return to country living in developed countries are bringing new, often hitherto unknown risks. The submitted work is trying to look at the existing or new risks presented through the prism of experts dealing with both infectious and non-infectious diseases, anthropology and risks of different leisure activities. The main goal is not to enumerate all nosological units of diseases and disease risk of their creation, but looking at the presentation of regional development through factors affecting the health of their inhabitants.

Key words: epidemiology, infectious, noninfectious, sapronosis, zoonosis, demography, environmental factors, socio-economic factors, traditional medicine, shamanism, companion animals, animotherapy

1. ÚVODEM NÁZORY ODBORNÍKŮ

Odborná kniha se v úvodu věnuje vybraným ukazatelům nemocnosti a zdraví obyvatelstva a vysvětluje jejich význam pro rozvoj regionů. Dále je pozornost zaměřena jak na problematiku neinfekčních (civilizačních) chorob včetně jejich rizikových faktorů (v České republice i dalších oblastech světa), tak na problematiku infekční. Je upozorněno na změnu spektra infekčních agens nejen v důsledku nárůstu infekcí podmíněných patogenními mikroorganismy, ale i na příčiny importu některých infekcí do oblastí, ve kterých se dříve tyto infekce nevyskytovaly. Publikace se věnuje i šíření infekcí půdou (sapronózy), vodou, lidskými a zvířecími odpady. Zajímavá je kapitola věnovaná tradiční medicíně v oblastech jižní Ameriky, Afriky a Asie. Jsou uvedena rizika přenosu zoonóz na člověka v souvislosti s animoterapií (zooterapií), tedy terapií prostřednictvím zvířat, kdy vedle pozitivního efektu, lze touto cestou na člověka přenést i různé infekce. Jednotlivé kapitoly jsou napsány odborníky na danou problematiku, prezentované poznatky odpovídají nejnovějším poznatkům vědy, kapitoly jsou správně členěny s logickou návazností, správnou odbornou terminologií, text je stručný, věcný a jazykově správný, řada obrázků vhodně doplňuje text. Mohu potvrdit, že při psaní textu bylo čerpáno z nejčerstvějších dostupných zdrojů.

Závěr: Předloženou odbornou knihu považuji jako velice vhodnou k otištění a bude to nesporně přínosný materiál pro rozšíření informací týkajících se problematiky rozvoje regionů.

prof. MUDr. Pavel Chalupa, CSc.

**Klinika infekčních a tropických nemocí I. Lékařské fakulty UK v Praze
a Nemocnice Na Bulovce**

Kolektiv autorů z Mendelovy univerzity v Brně pod vedením profesora Ivo Pavlíka (Ivo Pavlík, Dana Hübelová, Miroslav Horák a Kristina Somerlíková) připravil zajímavou publikaci, která osloví nejen odborníky, ale také pracovníky věnující se regionálnímu rozvoji a širší veřejnost, která má zájem o problematiku zdraví anebo preferuje cestování do regionů s odlišnými přírodními podmínkami. Svým obsahem a zaměřením vyplňuje na odborném českém knižním trhu mezeru, která zde v této žánrové oblasti existuje.

Nemocnost je základním ukazatelem zdravotního stavu a právě ta – a její specifické příčiny – jsou předmětem výzkumu výše uvedených akademických pracovníků. Kniha je na základě profesní specializace jednotlivých autorů v podstatě rozdělena do čtyř částí, které na sebe logicky navazují.

Analýza nemocnosti a význam zdraví jsou posuzovány jako jeden z rozvojových regionálních faktorů a autoři se v této části knihy podařilo, kromě novějších obecných sociodemografických poznatků a konkrétních dat, prezentovat údaje až na mikroregionální úroveň Jihomoravského kraje. Zajímavé jsou také aktuální konkrétní informace, které se týkají civilizačních nemocí a zejména nevhodného životního stylu (např. vlivu kouření, alkoholu a drog), včetně jejich socio-patologických důsledků. Bez zbytečných balastních pasáží a se solidní informační hodnotou je zpracována kapitola, která se věnuje vlivům přírodního prostředí na vznik infekčních onemocnění. Pozitivně hodnotím členění podle klimatických pásů, což usnadní běžnému čtenáři pochopení existence zdravotních rizik při cestě do těchto oblastí naší planety.

Kapitoly věnované šíření původců onemocnění lidí prostřednictvím vody, půdy a lidskými a zvířecími odpady je možno právem považovat za těžiště hodnocené studie. Oceňuji zejména srozumitelnost a stylistickou čistotu textu, který přehledně přináší zajímavé poznatky. Charakteristiky příčin jednotlivých onemocnění, případně jiných rizik, jsou napsány fundovaným odborníkem na danou problematiku s cílem poukázat především na možnou prevenci. Prezentované poznatky nejen odpovídají nejnovějším poznatkům vědy, ale díky transformaci odborné problematiky do dané obsahové formy jsou srozumitelné i laickému čtenáři, který se v těchto záležitostech příliš neorientuje.

Oceňuji zařazení kapitol věnovaných tradičnímu léčitelství a medicíně užívané v nížinné Amazonii, v Africe, v jižní a jihovýchodní Asii. Autor vychází z autopsie a z textu je zřetelně poznat, že jsou prezentovány jeho vlastní zkušenosti a poznatky. Bez nějakého přezírání, které bývá často běžné v odborných studiích, jsou věcně popsány praktiky užívané v některých regionech naší planety. Také závěrečná kapitola s názvem „Animoterapie a rizika přenosů zoonóz na člověka“ čtenáři dokumentuje vlastní zkušenost autorky, která věcně hodnotí pozitiva a hlavně také rizika bližších kontaktů se zvířaty, která jsou běžně také chována v českých domácnostech.

Neverbální zdroje informací (tabulky, grafy, mapy a fotografie) mají odpovídající technickou úroveň, dobrou vypovídací hodnotu a vhodně doplňují a rozšiřují textovou část studie.

Závěr: Předložený text považuji za velice přínosný a doporučuji ho k publikování. S plnou odpovědností mohu prohlásit, že bude vhodný nejen ke studiu symbiotické propojenosti zdravotní problematiky a rozvoje regionu, ale bude přínosný i k rozšíření informovanosti a orientace odborné i širší čtenářské veřejnosti v dané problematice.

prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc.
Katedra cestovního ruchu
Vysoká škola polytechnická Jihlava

2. PŘEDMLUVA

(I. Pavlík, D. Hübelová, M. Horák, K. Somerlíková)

Po druhé světové válce se začal v ekonomicky vyspělých státech snižovat výskyt mnoha infekčních a neinfekčních nemocí lidí. Stalo se tak v důsledku kvalitnější výživy obyvatel, zlepšeného způsobu bydlení a rozvoje zdravotnické péče. Systematické používání léčebných a preventivních opatření stálo na účinných léčebných postupech, plošných vakcinačních programech a na trvalém vzdělávání obyvatel. Současně byly zaváděny rozsáhlé depistáže založené na spolehlivých metodách diagnostiky a analýzách dostupných statistických údajů. Zvýšila se také životní úroveň a socio-ekonomické podmínky a prakticky ve všech ekonomicky rozvinutých státech začala být realizována vakcinace proti většině závažných infekčních onemocnění lidí (tuberkulóza, pravé neštovice, dětská obrna, záškrt, tetanus aj.). Proti neinfekčním onemocněním s hromadným výskytem byly vedeny účinné osvětové a preventivní kampaně (např. proti kouření a nadměrnému požívání alkoholu, proti drogám, obezitě a dalším). Všechny tyto faktory způsobily podstatné snížení zdrojů onemocnění v lidské populaci.

V populacích domácích zvířat byly realizovány národní ozdravovací programy u skotu a ostatních významných hospodářských zvířat (prasata domácí, ovce, kozy a koně) proti infekčním onemocněním (tuberkulóze, brucelóze, vzhřivce, slintavce a kulhavce, klasickému moru prasat aj.). U ostatních zvířat, především psů a koček, byly realizovány účinné vakcinační kampaně (např. proti vzteklině). Tento státem intenzivně podporovaný přístup k prevenci většiny infekčních onemocnění se zoonotickým potenciálem (nemocem přenosným mezi lidmi a zvířaty) vedlo k postupnému snižování (eliminaci) výše uvedených onemocnění. V celé řadě států se dokonce podařilo některá tato onemocnění zcela vymýtit (eradikovat). V mnoha státech to byla brucelóza skotu, tuberkulóza skotu, slintavka a kulhavka, vztekлина, klasický mor skotu a další onemocnění.

Ke zlepšení zdravotního stavu lidí a zvířat pochopitelně vedly také četné investice do nových technologií při zpracování a konzervaci potravin živočišného a rostlinného původu, do dozorové činnosti státních orgánů, která byla důsledně dodržována nejenom při chovu zvířat, ale také při jejich porážení na jatkách (povinné jateční prohlídky poražených domácích zvířat). Povinná pasterace kravského mléka určeného k prodeji spotřebitelům výrazně snížila přenos původců infekčních onemocnění tímto způsobem, změnilo se nakládání s lidskými a zvířecími odpady včetně užívání organických hnojiv, čištění odpadních vod a úprava pitné vody.

V současné době patří k jedněm z globálních problémů nepříznivý zdravotní stav obyvatelstva žijícího jak ve vyspělých, tak v rozvojových regionech. Příčiny snížené kvality zdravotního stavu jsou ale rozdílné. Ve vyspělých zemích se jedná o tzv. civilizační choroby způsobené změnou životního stylu (nedostatek pohybu, nevhodné stravovací návyky, stres, sedavý způsob života apod.), zatímco v rozvojových zemích je příčinou zejména špatná ekonomická a vzdělanostní struktura (nevyhovující zdravotní péče, nedostatek kvalifikovaných pracovníků ve zdravotnictví, epidemie, hlad, podvýživa aj.).

Civilizační choroby jsou neinfekční onemocnění, která ve vyspělých zemích představují dominující příčinu nemoci, ale současně i úmrtnosti. Jedná se zejména o kardiovaskulární a nádorová onemocnění, *diabetes mellitus*, nemoci dýchacího ústrojí a trávicí soustavy. Přitom k hlavním determinantům zdraví můžeme zařadit výživu, pohybovou

aktivitu, nadváhu a obezitu, hypertenzi, cholesterol, kouření a užívání alkoholu a drog, stres, ale i sociální a životní prostřední, zaměstnanost nebo vzdělanostní úroveň. Přestože se obyvatelstvo obecně dožívá stále vyššího věku, v mnoha i vyspělých zemích dochází k danému jevu jen na úkor prodlužující se délky života v nemoci. V současné době není podstatné jen sledování samotné nemoci nebo zdraví populace, ale také faktorů výše uvedeného životního prostředí a jejich vztahu ke zdraví lidí. K zásadním přeměnám v prostředí odrážejících se v kvalitě života a zdraví je možné zařadit zejména globální klimatické změny, rozvoj urbanizace, snižování kvality vody a ovzduší nebo problematiku bezpečnosti potravin.

Naopak ústup infekcí vyvolaných výše uvedenými infekčními nemocemi byl postupně v posledních dvou až třech dekadách nahrazen vzestupem infekcí vyvolávaných podmíněně patogenními druhy mikroorganismů. Významnou roli také hrají nově se objevující původci onemocnění, kteří jsou často importováni na dříve prostá území původců těchto nemocí. K této situaci přispěly následující faktory:

- Změny způsobu života většiny obyvatel ekonomicky vyspělých i rozvíjejících se států (na jedné straně migrace do měst a na druhé straně návrat k životu na venkově a rozvoj tzv. druhého bydlení, přechod k post-industriální společnosti se zvyšujícím se počtem zaměstnaných v terciéru s fyzicky méně náročnou prací než v ustupujícím těžkém průmyslu).
- Častější výskyt různých onemocnění lidí snižujících jejich imunokompetenci (autoimunitní onemocnění, pandemie HIV/AIDS aj.).
- Změny v životním prostředí (klimatické změny, zvýšení prašnosti prostředí, znečištění povrchových a podzemních vod apod.) ovlivňující ekologii mnoha původců onemocnění.
- Nedostatečné znalosti o ekologii a zdrojích expozice mnoha původců jak dobře známých onemocnění, tak původců onemocnění nově zavlečených, nebo podmíněně patogenních původců onemocnění.

Kombinace působení těchto faktorů vedla také ke změnám ve výskytu a šíření mnoha různých infekčních onemocnění, jejichž zdravotní význam pro lidskou a zvířecí populaci začal stoupat. V prostředí ekonomicky rozvinutých zemí jsou aktuálně vytvářeny příznivé podmínky pro osídlování nových nik různými patogeny. Např. původce legionelózy a podmíněně patogenní mykobakterie se často vyskytují v rezervoárech pitné vody, v přístrojích na výrobu ledu, ve vířivkách, parních lázních apod. U hostitelů (lidí a zvířat) vznikají příznivé podmínky pro jejich kolonizaci a příp. infekci patogenními mikroorganismy v souvislosti s vrozenou nebo získanou imunodeficiencí.

U hospodářských zvířat je to především jednostranné šlechtění pouze na užitkovost a nikoliv na přirozenou odolnost proti různým infekčním i neinfekčním onemocněním. U domácích mazlíčků je to zase jejich jednostranné šlechtění především na jejich vzhled (exteriér), které v mnoha případech vytváří podmínky pro vznik různých onemocnění kůže, oběhového systému, dýchacího aparátu apod. Paradoxně se podílejí na zvýšeném riziku různých infekcí také pokroky v medicíně; např. transplantace a terapie onkologických pacientů. Jejich systematická léčba založená na podávání imunosupresivních léků vytváří předpoklady pro vznik sekundárních a často fatálních onemocnění.

Za zmínku jistě stojí také stoupající zájem o plastickou chirurgii, činnosti různých kosmetických salónů a tetování; především poškozená kůže často otvírá vstupní bránu infekci. Další rizika jsou představována zaváděním nových vyšetřovacích a terapeutických metod, které využívají složité přístrojové techniky, pomůcky a roztoky. Jejich kontaminace různými patogeny s následnými klinickými dopady pro pacienty jsou v některých případech značné.

V rozvojových zemích je situace v oblasti výskytu a prevence onemocnění podstatně odlišná z mnoha důvodů. V těchto regionech jsou neuspokojivé ekonomické podmínky, nedostatečná péče o bydlení, mnohdy zcela nevyhovující komunální hygiena, nižší vzdělanostní struktura obyvatel a často naprosto nefungující preventivní a léčebná péče. Domácí a divoká zvířata jsou zdroji (*rezervoáry*) nebo přenašeči (*vektory*) mnoha původců závažných infekčních onemocnění (vzteklina, EBOLA a jiné hemoragické horečky, SARS, mor, brucelóza, tuberkulóza skotu, spavá nemoc, Chagasova nemoc a další). Za nemálo významný faktor podmiňující šíření různých původců onemocnění je nutné považovat také omezené možnosti domorodé medicíny, značný vliv místních šamanů a víru původních obyvatel v různé nadpřirozené síly ovlivňující nejenom jejich zdraví, ale také kvalitu a štěstí jejich životů.

Všechny uvedené skutečnosti nemalou měrou přispívají k uplatnění mnoha různých známých i nově hrozících druhů původců infekčních onemocnění, jejichž patogenita pro hostitele (člověka a zvířata) nebyla v minulosti poznána. Významnou roli současně hrají i již zmíněné faktory environmentální, sociální a ekonomické, které se v posledních dvou desetiletích stávají předmětem mnoha oborů. Jsou jimi např. geomedicína, eko-zdraví (*eco health*), ekologie nemocí, eko-epidemiologie, eko-epizootologie, půda a zdraví lidí, globalizace a nemoci aj. Značným impulzem pro tyto nové směry v oblasti studia zdraví lidí a zvířat je v poslední dekádě především pokrok v oblasti nových rychlých metod používaných zejm. v molekulární biologii a biochemii (lipidomika, proteomika apod.). Tyto metody umožnily podstatně zjednodušit, zpřesnit a urychlit studium ekologie mnoha druhů obligátně i podmíněně patogenních původců onemocnění.

Předkládaná odborná kniha se proto snaží reagovat na všechny tyto měnící se a podmiňující faktory pro vznik, průběh a zánik mnoha nemocí v rozvinutých i rozvíjejících se regionech. Pohled epidemiologa, demografa, antropologa a dalších odborníků na různé infekční a neinfekční nemoci by měl čtenářům usnadnit orientaci v nově a dynamicky se vyvíjející oblasti komplexního přístupu ke zdraví. Cílem této knihy tedy není výčet mnoha různých nemocí a popis jejich původců či příčin, ale zpřístupnění syntetizujících pohledů na prostředí, sociální, kulturní a jiné faktory zásadním způsobem ovlivňující vznik, průběh, léčbu a prevenci určitého typu onemocnění. Obecně je důležité si uvědomit, že současný zdravotní stav populace je východiskem zdravotního stavu pro budoucí generace.

Autoři

3. NEMOCNOST A VÝZNAM ZDRAVÍ PRO ROZVOJ REGIONŮ (D. Hübelová)

Člověk a prostředí, v němž se pohybuje, by měli být v ideálním případě ve vzájemném souladu. Zájem o zdraví, zdravotní stav a hledání příčin nemocí se dnes zintenzivňuje hlavně v souvislosti s mnoha společenskými, politickými i ekonomickými změnami a se zvyšujícím se znečištěním prostředí. Kvalita zdraví obyvatelstva se všeobecně považuje a jeden z nejdůležitějších indikátorů složitých vazeb mezi demografickými, sociálními, ekonomickými, ekologickými, ale i politickými procesy (Dzúrová, 2000).

3.1 Sledování vybraných ukazatelů nemocnosti a zdraví obyvatelstva

Nepříznivý zdravotní stav vytváří jeden z globálních problémů světa, proto zdraví a zdravotní stav obyvatel patří mezi základní priority každé společnosti. Běžně se uvádí, že zdraví je jedním z důležitých předpokladů skutečně kvalitního lidského života. Zdraví lidí je také nevyhnutelnou podmínkou ekonomického a sociálního rozvoje. Je zřejmé, že vyvíjené aktivity různých subjektů na podporu zdraví, zdravého stravování nebo přiměřené fyzické aktivity nevykazují v širším měřítku očekávané výsledky. Zapotřebí jsou opatření ve všech oblastech vládní politiky a na všech úrovních veřejné správy pomocí řady nástrojů včetně legislativních. Na podpoře zdraví by se měl účastnit také soukromý sektor (např. potravinářský průmysl) a občanské společnosti, rodiny i jednotlivci (Kalman *et al.*, 2011).

Naopak špatné ekonomické, demografické, ale i sociální podmínky vedou ke zhoršení zdravotní úrovně obyvatel a k případnému rozvoji onemocnění. Řešení této otázky je zejména v rozvojových zemích a zaostávajících regionech velmi náročné. Mezi problémy, které v největším rozsahu brání rozvoji regionů a ovlivňují nepříznivý zdravotní stav obyvatel, patří zejména nedostatečná zdravotní péče, nevyhovující podíl kvalifikovaných pracovníků ve zdravotnictví, epidemie, hlad a podvýživa, nemoci, nedostatek pitné vody a další (Nováček, 2013).

3.1.1 Nemocnost a úmrtnost

Nemocnost je základním ukazatelem zdravotního stavu. V České republice (ČR) je statistika nemocnosti organizačně zajišťována především Ústavem zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) ČR, který v rámci Národního zdravotnického informačního systému (NZIS) shromažďuje širokou škálu dat. Celý zdravotnický informační systém umožňuje získat data různého charakteru; nejčastěji se jedná o údaje epidemiologické, vztahující se k rozšíření onemocnění v populaci (ÚZIS, 2015a).

NZIS je naplňován jednak údaji z Programu statistických zjišťování Ministerstva zdravotnictví ČR (údaje povinně poskytované zdravotnickými zařízeními formou výkazů), daty z Národních zdravotních registrů (onkologických, vrozených vad, rodiček, novorozenců, hospitalizovaných apod.), daty dalších resortních informačních systémů (potraty, údaje z informačního systému hygienické služby – registr tuberkulózy, pohlavních a infekčních nemocí) a údaji z mimorezortních informačních systémů (informace Ministerstva práce a sociálních věcí – MPSV, Českého statistického úřadu – ČSÚ a zdravotních

pojištěn). Doplňující informace jsou získávány prostřednictvím výběrových šetření o zdravotním stavu. Jedním z takových je například dotazníkové šetření *European Health Interview Survey* (EHIS), prováděné ÚZIS ČR od roku 1993 na vzorku asi 2 500 respondentů (Demografický informační portál, 2014).

Studium nemocnosti lidí, označované jako epidemiologie, se zabývá výskytem jednotlivých onemocnění v populaci. Při studiu nemocnosti se sleduje také průměrné trvání nemoci, počet pracovně neschopných a další doplňkové ukazatele (údaje o počtu hospitalizovaných, ambulantně ošetřených nebo dlouhodobě sledovaných pro určité onemocnění). Spojením ukazatele nemocnosti a úmrtnosti je vytvářena míra fatalit (závažnosti onemocnění) vyjadřující počet zemřelých na danou nemoc ke střednímu stavu¹ nemocných s danou nemocí (Kalvach *et al.*, 2006).

Úmrtnost je jedním z klíčových demografických procesů a spolu s porodností představuje základní složku demografické reprodukce populací. Doplněna nemocností je úmrtnost jedním z hlavních ukazatelů vypovídajících o zdravotním stavu populace. Zdravotní stav, nemocnost a úmrtnost jsou determinovány řadou faktorů (Burcin, 2007):

1. Genetické faktory:

- Z genetických faktorů je kromě individuální predispozice pro různá onemocnění významné pohlaví, protože u mužů je zaznamenána vyšší úmrtnost ve všech věkových kategoriích (naopak ženy vykazují nižší úmrtnost a žijí déle). V mezinárodním pohledu jsou úmrtnostní poměry mužů a žen v ČR stále horší než je průměr EU. Standardizovaná míra úmrtnosti² v ČR byla podle posledních dostupných dat ze Světové zdravotnické organizace (WHO) „Zdraví pro všechny“ (*Human Health for All-Database*, HFA-DB) u mužů o 20 % a u žen o 19 % vyšší než průměr EU. V roce 2011 byla celková standardizovaná úmrtnost v EU 585,9 zemřelých na 100 tis. obyvatel, u mužů byla tato hodnota 749,6 a u žen 456,2 (ÚZIS ČR, 2015b).

2. Ekologické faktory:

- Klimatické podmínky a životní prostředí jsou zastoupeny např. ukazateli znečištění ovzduší, znečištění vody a kvality potravin. Nebezpečí ekologických faktorů spočívá v jejich dlouhodobém působení na zdraví populace, u které se některá onemocnění (astma, alergické reakce atp.) mohou projevit až v delším časovém horizontu.

3. Socio-ekonomické faktory:

- **individuální** (ovlivňující zdravotní stav a úmrtnost jedince) jsou představovány úrovní životní, úrovní vzdělání, postojem ke zdraví, péčí o vlastní zdraví a využíváním preventivních opatření, stravovacími návyky, výživou a fyzickou aktivitou,
- **socio-ekonomické prostředí** (ovlivňuje zdravotní stav a úmrtnost jedince i populace) zahrnuje úroveň zdravotnictví, dostupnost a kvalitu lékařské péče, rozvoj medicíny a lékařské techniky, systém zdravotní politiky, systém sociálního zabezpečení, ekonomickou situaci a další faktory.

1 Obecně se za střední stav obyvatelstva považuje počet obyvatel daného území v okamžiku, který byl zvolen za střed sledovaného období. Za střední stav obyvatelstva v kalendářním roce je v ČR považován počet obyvatel daného území o půlnoci z 30. 6. na 1. 7. sledovaného roku. Střední stav obyvatelstva je používán nejen pro výpočet ukazatelů demografické, ale např. i ekonomické statistiky (ČSÚ, 2015b).

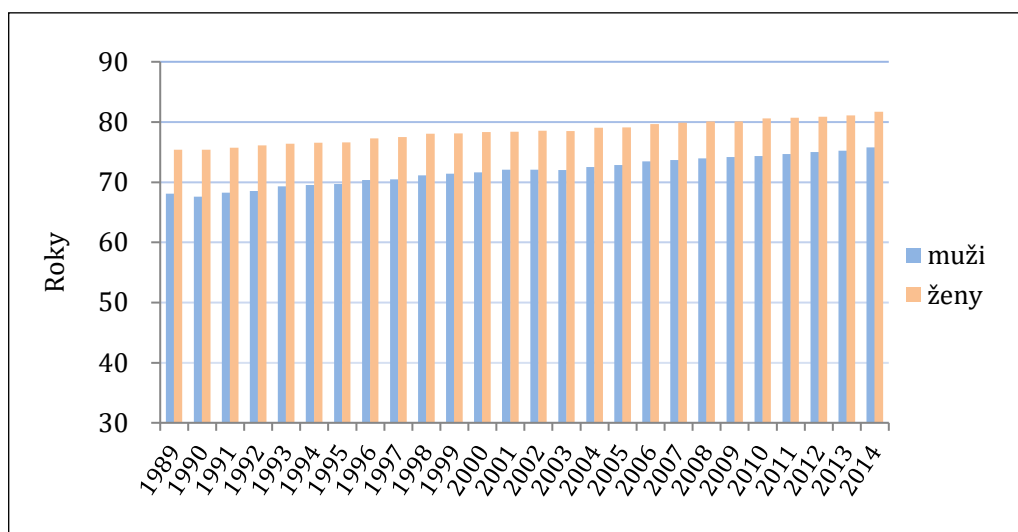
2 Standardizovaná míra úmrtnosti se užívá k nezkrácenému srovnávání úmrtnosti populací s odlišnou věkovou strukturou, kdy je celková úroveň úmrtnosti ovlivněna odlišným zastoupením určitých věkových skupin s různou úrovní úmrtnosti v populaci. Jako standardní populace je užíván nejčastěji „světový“ či „evropský standard“ (věková struktura modelové populace stanovená WHO).

3.1.2 Naděje dožití podle zdravotního stavu

Ukazatele naděje dožití podle zdravotního stavu byly vytvořeny k posuzování toho, zda je prodlužující se naděje dožití (*Life Expectancy* – LE) neboli střední délka života³ doprovázena:

- delší dobou prožitou v dobrém zdraví (scénář komprese nemocnosti) nebo
- delší dobou prožitou ve špatném zdraví (expanze nemocnosti).

Tato kombinace ukazatelů vypovídá o kvalitě života v letech, které má daný jedinec na dožití. Naděje dožití představuje ukazatel intenzity úmrtnosti (resp. úrovně zdravotního stavu). V roce 2014 dosahovala naděje dožití při narození (e_0) v ČR u žen 81,7 roků a u mužů 75,8 roků (ČSÚ, 2015a). Obecně naděje dožití ve vyspělých zemích neustále vzrůstá. V ČR u žen vzrostla v období let 1989–2014 o 6 let, u mužů se jednalo o nárůst ještě výraznější, a to o více než 7 let (obr. 1).



Obr. 1: Vývoj naděje dožití při narození (e_0) v ČR v letech 1989–2014 (ČSÚ, 2015a)

Vzrůstající trend naděje dožití (ve vzájemném působení se snižováním porodnosti a snižováním úmrtnosti) má za následek stárnutí populace. Demografické stárnutí populace je objektivní realitou vyspělého světa a je v úzké souvislosti se zvyšující se zátěží zdravotního, sociálního i důchodového systému (Hübelová, 2014). Pro představu rozdílů v úrovni naděje dožití vyspělých zemí a méně rozvinutých zemí je možné uvést hodnotu průměrné naděje dožití žen v zemích EU, která dosahuje 78 let, v Japonsku a Austrálii dokonce 81 let, zatímco v Indii je to jen 64 let nebo v Jihoafrické republice dokonce jen 56 let (Maddison, 2008).

3 Naděje dožití, neboli střední délka života (e_x), je jedním z ukazatelů úmrtnosti, který je též používán jako ukazatel vyspělosti, socio-kulturního stupně vývoje společnosti či zdravotního stavu populace. Jednoduše řečeno, naděje dožití je odhad průměrného počtu let, kterého se může daná osoba dožít, jestliže budou zachovány stávající úmrtnostní poměry po zbytek jejího života. Nejčastěji se můžeme setkat s nadějí dožití při narození (e_0) a s nadějí dožití ve věku 60 nebo 65 let (e_{60} , e_{65}). Jelikož se hodnoty naděje dožití významně liší mezi pohlavími, je tento ukazatel hodnocen většinou zvlášť pro muže a ženy (SZÚ, 2006).

Naděje dožití podle zdravotního stavu je nezávislá na velikosti populací a jejich věkové struktuře a tím umožňuje přímé srovnání zdravotního stavu populací vymezených např. pohlavím či profesními kategoriemi nebo zemí v rámci Evropy (Robine *et al.*, 2003). V současné době se objevuje řada dalších aktivit směřujících ke zhodnocení zdravotního stavu pomocí kombinace ukazatelů úmrtnosti a nemocnosti. Jedná se o konstrukci tzv. zdravé délky života (*Healthy Life Years* – HLY). Ukazatel vychází z naděje dožití určené z úmrtnostních tabulek na základě statistiky zemřelých a z údaje o nemocnosti obyvatelstva. Počet let, který zbývá člověku v daném věku na dožití, je rozčleněn podle prevalence⁴ zdravotních či pohybových omezení v populaci na léta prožitá ve zdraví a léta s nemocí či s omezením (EHLEIS, 2014).

Na základě dat z šetření EU-SILC⁵ z roku 2011 činila v ČR naděje dožití ve věku 65 let (e_{65}) 19,2 let u žen a 15,6 let u mužů, přičemž:

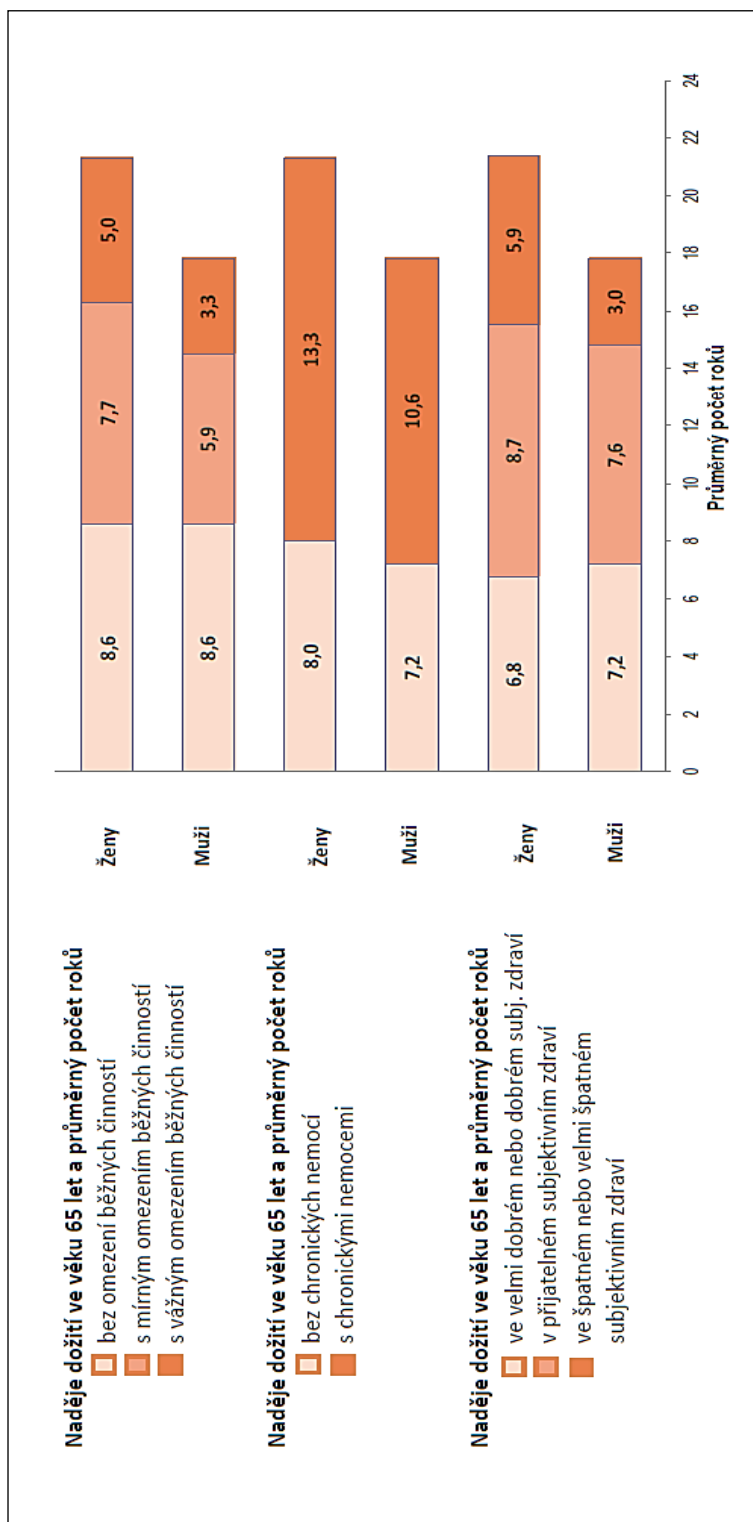
- ženy ve věku 65 let strávily 8,7 let (45 % zbývajících života) bez omezení běžných činností (což odpovídá délce života ve zdraví); 7,0 let (37 %) s mírným omezením běžných činností a 3,5 roku (18 %) s vážným omezením běžných činností a
- muži ve věku 65 let věku strávili v průměru 8,4 let (54 % zbývajících života) bez omezení běžných činností ve srovnání s 5,3 lety (34 %) s mírným omezením běžných činností a 1,9 roku (12 %) s vážným omezením běžných činností (data z EHLEIS, 2014).

Přestože muži žili v průměru kratší dobu než ženy, počet let prožitých v dobrém zdraví u nich byl téměř stejný jako u žen, a to pro všechny použité ukazatele. Ženy prožily v porovnání s muži delší část svého života ve špatném zdraví s větší pravděpodobností výskytu vážnějších zdravotních problémů (obr. 2).

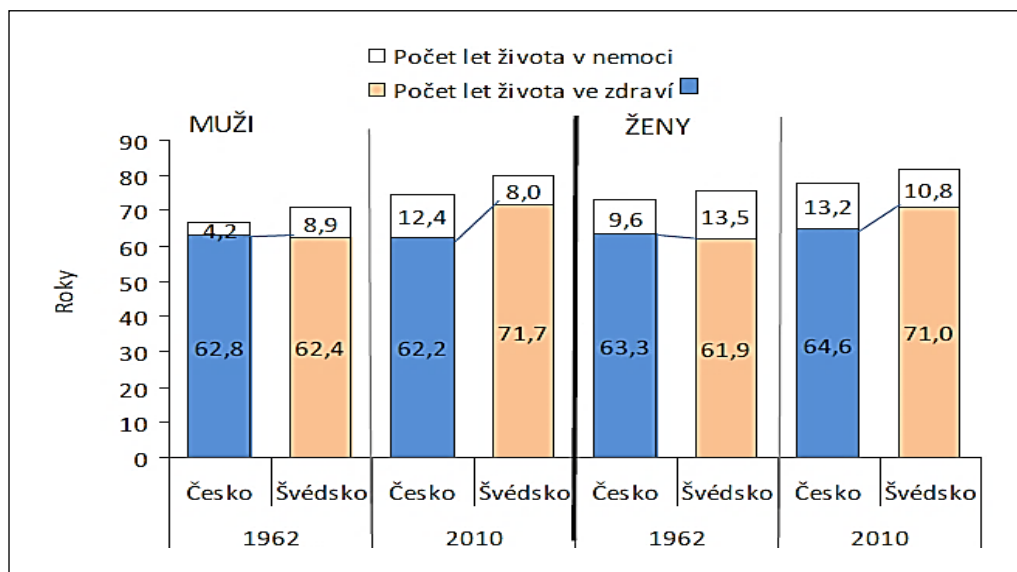
Celkový průměrný počet let prožitých ve zdraví byl v roce 2010 v ČR 62 let. Toto číslo je blízké průměru EU. Od roku 1962 se však tato hodnota nezvýšila a prodlužování naděje na dožití tedy spočívá ve zvyšování počtu let prožitých v nemoci. Existuje však řada států, kde je situace mnohem příznivější. Ve Švédsku se ve stejném období prodloužila doba prožitá ve zdraví a lidé zde prožijí ve zdraví 71 let, což je o 9 let více než v ČR (MZ ČR, 2014; obr. 3).

4 Prevalence je poměr počtu všech existujících případů (tj. bez ohledu na dobu jejich vzniku) daného onemocnění k počtu obyvatel v daném území ve sledovaném časovém období.

5 Výběrové šetření EU-SILC probíhá ve všech zemích EU. V ČR provádí od roku 2005 toto šetření ČSÚ pod názvem „Životní podmínky“.



Obr. 2: Naděje dožití celkem a podle zdravotního stavu ve věku 65 let v EU v roce 2011 vypočítané na základě ukazatele omezení aktivit (HLY), chronické nemocnosti a vnímaného zdraví za EU 27 dle pohlaví (rok 2011, data z šetření SILC 2011, zdroj EHLEIS, 2014)



Obr. 3: Srovnání vývoje délky života ve zdraví a střední délky života u mužů a u žen v ČR a ve Švédsku v letech 1962 a 2010 (MZ ČR, 2014a)

3.1.3 Zdraví obyvatelstva

Lidé si uvědomovali důležitost zdraví již v dávné minulosti, což dokladuje filozof a lékař Hérakleitos z Efesu z doby před dvěma a půl tisíci roky následující definicí: „*Když chybí zdraví, moudrost je bezradná, síla je neschopná boje, bohatství bezcenné a důvtip bezmocný*“ (převzato MZ ČR, 2014b, s. 7). Pojem zdraví je přes svoji zdánlivou a především obecně přijatou jednoznačnost svého obsahu (člověk buď je, anebo není zdravý), nepochybně pojmem komplexní povahy, jehož přesná, výstižná a všeobecně bez výhrad přijatá definice zatím neexistuje. Payne (2002) vymezuje zdraví jako normu, týkající se oblasti léčení nemocí a také jejich předcházení. Někteří autoři se definování zdraví vyhýbají nebo uvádějí definici, kterou předložila WHO už v roce 1948. Zdraví (jednotlivce) je podle ní „*celkový stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, neznamená jen absenci choroby nebo oslabení*“. WHO se distancovala od tradičních pouček, které definovaly zdraví pomocí „negativních výrazů“. Klade důraz na slabosti, ale do definice začlenila i další aspekty, kterými jsou duševní zdraví i štěstí. Zdraví je potom i „*zdrojem pro každodenní život, ne cílem života*“, a také „*zdraví je pozitivní chápání zdůrazňující sociální i osobní zdroje a zásoby, jako i fyzickou zdatnost a kapacitu*“ (WHO, 2000).

Kategorie zdraví a zdravotní stav obyvatelstva mají v současnosti široké spektrum používání a interpretací, se kterými se setkáváme nejen v medicínské (zdravotní aspekt zdraví klade důraz na tělesnou stránku člověka), ale i v psychologické či sociologické literatuře (Seedhouse, 1995; Žáček, 2000; Krivohlavý, 2001; Kebza, 2005). V sociologickém aspektu zdraví se především zdůrazňuje pozice člověka ve společnosti, která souvisí i s jeho životním stylem a návyky. Stále větší zájem vzbuzuje také obor tzv. environmentálního zdraví (EZ), který můžeme chápat jako odnož veřejného zdraví zabývající se všemi aspekty přírodního a člověkem vytvořeného prostředí, jež mohou mít na lidské zdraví nějaký vliv (Patočka a Zölzer, 2013).

Havlínová (1998) uvádí tři hlavní přístupy ke zdraví, a to ve vztahu k rozdílnému rozsahu prostředí:

1. **individuální zdraví** (tělesná, psychická, sociální a morální dimenze zdraví každého jednotlivce),
2. **komunitní zdraví** (zdraví jedince, které přispívá ke zdraví komunity a zdraví komunity ovlivňuje zdraví jedince) a
3. **globální zdraví** (rovnováha mezi právy a povinnostmi člověka vzhledem ke globálnímu zdraví).

Pro jednotlivce je významné zejména individuální zdraví, které je však v širší synergii provázané s komunitním i globálním zdravím. Individuální zdraví obsahuje dílčí dimenze zdraví (Havlínová, 1998):

- **tělesná** (pohoda těla a bezproblémový chod funkcí),
- **psychická** (pohoda našeho myšlení a prožívání),
- **sociální** (pohoda ve vztazích, které jsou pro nás nevyhnutelné) a
- **duchovní** (naznačuje vztah k hodnotám).

Původní „biologizující“ pohled na zdraví, který ho redukoval na složku tělesnou, je definitivně nahrazen chápáním zdraví jako výslednice vzájemného působení tělesné, duševní a sociální složky. Toto syntetické chápání je také základem pohledu na zdraví jako na potenciál a cíl sociálního rozvoje (Mistríková, 2006).

3.2 Environmentální zdraví

Navzdory tomu, že se obor environmentálního zdraví zatím formuje, jeho náplň je velmi široká a vysoce aktuální, neboť obsahuje vztah mezi faktory životního prostředí a zdravím člověka (Patočka a Zölzer, 2013). Tento vztah se týká podstatné většiny populace a má svá specifika, mezi která patří především reakce nejnižších a vyšších věkových kategorií obyvatelstva na nepříznivé vlivy životního prostředí (Reichrtová, 2002). Vztah mezi životním prostředím a zdravím člověka byl shledán zejména u následujících nemocí (Friis, 2011):

- astmatu a alergií u dětí,
- poruch nervového vývoje,
- rakoviny a
- poruch endokrinního systému.

V posledních letech dochází k celé řadě změn životního prostředí, které nabývají na své dynamičnosti. Dané transformace se vztahují k rozdílným dimenzionálním úrovním, ale také ke specifickým oblastem v prostředí (např. ovzduší, voda a potraviny). Tyto změny se odrážejí jako přímé i nepřímé vlivy na kvalitu života a zdraví populací:

- **Globální klimatické změny**, které ovlivňují všechny faktory života (Houghton *et al.*, 2012). S některými faktory člověk bojuje, nebo se o to alespoň snaží. Je to například narušení ozonové vrstvy a s ním související zvýšení UV záření dopadajícího na zemský povrch (Berman *et al.*, 2012) nebo snižování obsahu CO₂ ve vzduchu kontrolovaným spalováním fosilních paliv (Ziska, 2011).

- **Rozvoj urbanizace**, kdy k významnému růstu měst docházelo už od období průmyslové revoluce. Migrační proudy směřující z venkova do měst existují ve vyspělých zemích i v současné době, stejně tak se s podobnými přesuny obyvatel můžeme setkat v zemích rozvojových. V některých oblastech světa to vede ke vzniku megaměst, satelitních měst, chudinských čtvrtí (slumů), nárůstu počtu bezdomovců, zhoršení životního prostředí a zvýšení zdravotních rizik (Gurjar *et al.*, 2010). Ve městech je sice snazší najít práci a také vzdělání je zde dostupnější, ale roste v nich riziko kriminality, zneužívání drog apod. (Korff a Rothfuß, 2009).
- **Kvalita vody**, neboť přístup k nezávadným zdrojům pitné vody patří mezi základní lidské potřeby. Podle průzkumu WHO (2002) a UNICEF (2015) mají asi 2 miliardy lidí k pitné vodě jen omezený přístup (obr. 4).

„Pitná voda je definována jako zdravotně nezávadná voda, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým či pozdním působením zdraví fyzických osob a jejich potomstva, ...“ (zákon č. 258/2000 Sb. a vyhláška MZe ČR č. 252/2004 Sb.). Kvalitou vody ovšem není myšlena jen kvalita pitné vody, ale případné důsledky pro zdraví obyvatelstva může mít i zhoršující se kvalita povrchových, podzemních nebo pobřežních vod. Celosvětovým problémem je zejména znečištění pocházející z průmyslu a domácností. Jedná se konkrétně o těžké kovy:

- **olovo**, které je nebezpečné hlavně pro děti, jejichž organismus resorbuje z potravin 30 až 40 % olova (Patočka a Černý, 2003);



Obr. 4: Dostupná kvalitní voda nemá význam jen z hlediska pitné vody, ale také pro potřeby dodržování základních hygienických návyků, což je velmi obtížné zejména v nejméně rozvinutých zemích jako je Haiti (foto P. Chalupa)

- **kadmium**, kdy hlavní lidskou aktivitou, související se znečištěním tímto kovem, je těžba železné rudy, výroba plastů a spalování fosilních paliv. Do zemědělské půdy se může dostat kadmium také díky dovozu nekvalitních dusíkatých a fosforečných hnojiv z Afriky (Patočka a Zölzer, 2013). Navíc vlastností kadmia je pozitivní akumulace v prostředí, takže například kumulací v čistírenských kalech a jejich následným využitím k hnojení může dojít k znehodnocení celého potravního řetězce (Kah *et al.*, 2012). Nezanedbatelné není ani množství kadmia přijímané v tabákovém kouři (Cooper, 2006);
- k přítomnosti **rtuti** v prostředí přispívá především spalování uhlí, manipulace se rtutí v průmyslu (obr. 5) a v zemědělství a práce s odpady. Do rostlin rtuť proniká z půdy jen málo, ale výraznější koncentrace lze detekovat v některých druzích hub, mořských měkkýších, koryšících a rybách (Jardine *et al.*, 2012);
- **arsen** se v prostředí vyskytuje v celé řadě forem (je součástí hornin, půdy, podzemní i povrchové vody a to v organické i anorganické podobě). Hlavním zdrojem arsenu pro obyvatelstvo je jednak konzumace mořských ryb a masa, ale také pití kontaminované vody. V ČR nedosahuje obsah arsenu v pitné vodě nadlimitních hodnot, jsou ale země, které se s touto otázkou denně potýkají. Kontaminace spodních vod arsenem je problém zaznamenaným v Argentíně, Chile, Číně, Indii, Mexiku, Thajsku nebo USA. Závažná je situace zejména v Bangladéši, kde asi 25 mil. lidí nemá jiný přístup k pitné vodě, než k vodě kontaminované arsenem (Cílek, 1998).



Obr. 5: Získávání zlata v Peru v provincii Nazca se provádí tzv. amalgamací, jejíž technologie vychází ze slučování rtuti se zlatem za vzniku amalgámu. Rtuť může být vyplavována při výrobě do povrchové a následně podpovrchové vody, čímž dochází k významnému znečištění prostředí (foto D. Hübelová)

- **Odpadní voda** a její hygienické zpracování je nezbytnou součástí strategie hospodaření s pitnou vodou. Proto se odpadní vody produkované v domácnostech a průmyslu odvádí kanalizační sítí do čistíren odpadních vod (ČOV). Zde se splašky nejprve mechanicky předčistí a zbaví makroskopických nečistot a poté je voda odvedena do aktivačních nádrží, kde se pomocí kyslíku a mikroorganismů odstraňují rozpustné organické látky. Poslední fází je odstranění minerálních látek, ke kterému dochází v usazovacích nádržích. Teprve takto vyčištěná voda se vypouští zpět do přírody (Patočka a Zölzer, 2013).
- Měřítkem **kvality ovzduší** je úroveň jeho znečištění, které je spojeno ve většině případů s lidskou činností (doprava, spalování, průmysl atd.). Zejména pak doprava je zdrojem mnoha zdraví ohrožujících látek, které přímo zamořují ovzduší a následně také půdu a vodu (Napier *et al.*, 2009).
- **Bezpečnost potravin** je významným faktorem veřejného zdraví. V ČR existují legislativní opatření i kontrolní mechanismy, které se bezpečností potravin zabývají. Přesto nadměrné používání aditiv a dalších látek v potravinách společně s probíhajícími změnami stravovacích návyků nejsou dobrým předpokladem pro zdravý život (Strunecká a Patočka, 2012).

3.3 Zdravotní stav obyvatelstva jako odraz rozvoje společnosti

Zdraví má základní význam pro reprodukční proces a rozvoj pracovního potenciálu a tím i pro celkový ekonomický růst země. Zdravotní stav obyvatelstva je tedy odrazem úrovně rozvoje společnosti. Vývoj zdravotního stavu obyvatelstva reflektuje historický vývoj, který mohou ovlivňovat ekonomické, demografické nebo psychosociální faktory. Vysoká nezaměstnanost, příjmová nerovnost nebo politická nestabilita mohou mít negativní vliv na zdravotní stav obyvatelstva. Ten dává obraz o dosaženém stupni zdraví jedince společenské skupiny nebo populace jako celku (Vagner, 1996).

Zdravotní stav je zároveň výslednicí množství různých biologických a sociálních vlivů a jeho současná úroveň je produktem dlouholetého historického vývoje způsobu života, organizace společnosti, rozvoje vědy a techniky (Müller *et al.*, 1989). Současný zdravotní stav je zároveň východiskem zdravotního stavu pro budoucí generace (Vilínová, 2012).

Výsledkem dlouhodobé spolupráce členských zemí EU a Evropské komise (European Commission, EC) byl vznik soustavy ukazatelů, které jsou schopny komplexně definovat zdravotní stav populace s cílem upevnit udržitelný systém sledování zdravotního stavu v Evropě. EU od roku 2013 používá 88 základních zdravotních ukazatelů, které se týkají pěti hlavních oblastí vztahujících se ke kvalitě zdravotního stavu. Níže uvedený přehled obsahuje vybrané základní ukazatele (EC, 2012):

- **demografická a socioekonomická situace** (pohlaví, věk, indexy závislosti, míra porodnosti, úhrnná plodnost, vzdělání, nezaměstnanost, obyvatelstvo pod hranicí chudoby atd.),
- **zdravotní stav** (naděje dožití podle dosaženého vzdělání, kojenecká a perinatální úmrtnost, struktura příčin smrti, úmrtí související s drogami, přenosné nemoci atd.),
- **determinanty zdraví** (index tělesné hmotnosti, krevní tlak, pravidelní kuřáci, konzumace drog a alkoholu, spotřeba ovoce a zeleniny, fyzická aktivita atd.),

- **intervence medicíny – zdravotnické služby** (proočkovanost dětí proti infekčním onemocněním, screening rakoviny prsu, rakoviny děložního čípku, rakoviny tlustého střeva, počet lůžek v nemocnici, počet lékařů, zdravotních sester atd.) a
- **intervence medicíny – podpora zdraví** (lékařské technologie, hospitalizace dle diagnóz, počet případů a délka hospitalizací, ordinace praktických lékařů, vybrané ambulantní návštěvy atd.).

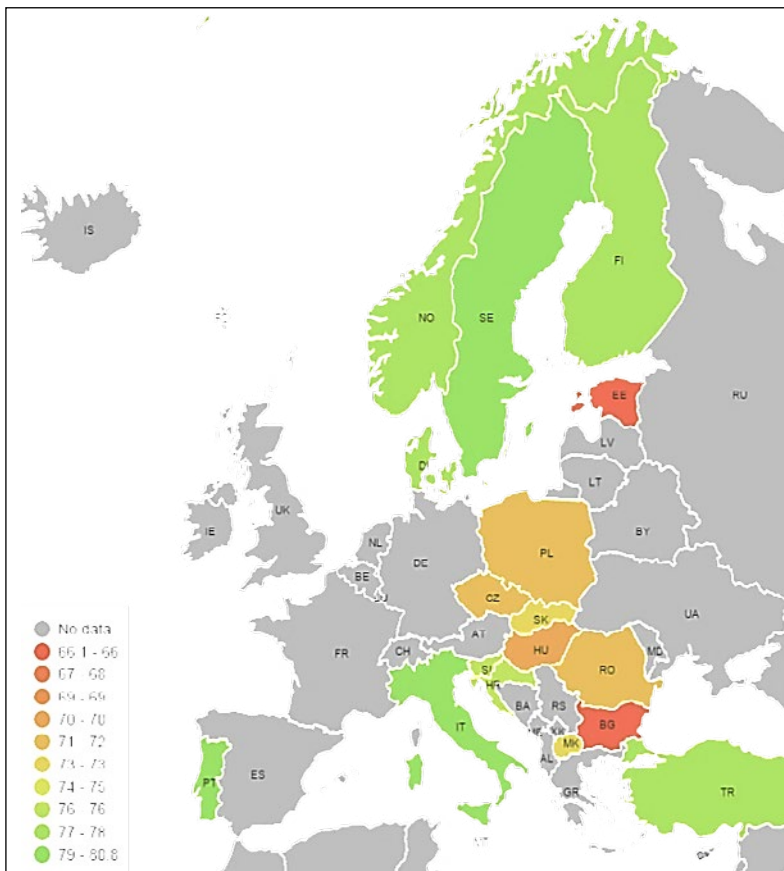
Model zdravotního stavu se třemi základními rovinami uvádí Hertzmann (1995). Jednotlivé roviny a jejich složky tvoří ukazatele, které do značné míry ovlivňují zdravotní stav jedinců v populaci:

1. **období životního cyklu člověka** (0–1 rok, 1–44 roky, 45–74 roky, 75 a více), které ukazuje, že čím starší je populace, tím je možné ji považovat za zdravější; zároveň však roste i riziko výskytu onemocnění,
2. **charakteristiky obyvatelstva** specifikují společensko-ekonomický stav, národnost a migrace, geografickou polohou, pohlaví a zvláštnosti dané populace a
3. **vytváření rozmanitosti v nejednotnosti zdravotního stavu** (rozdílné schopnosti ve vnímání zdravotního stavu, individuální životní styl člověka, složky životního prostředí, domácí a pracovní prostředí, ve kterém jedinec žije, rozdílnosti v systému poskytování zdravotní péče ap.).

Výzkumy dokazují, že dospělí s vyšším počtem let strávených vzděláváním dosahují v průměru lepšího hodnocení zdravotního stavu. Taubman a Rosen (1982) na základě dat platných pro USA ukázali, že mezi školní docházkou a úmrtností existuje negativní vztah. Pravidelně publikovaná data v USA dokládají, že lidé s nižší úrovní vzdělání vykazují horší zdraví, vyšší míru nemocnosti a vyšší počet pobytů v nemocnici. Podle Grossmana (1975) vycházejícího z výzkumu dat o vysoce výdělečných pracovnících a Desaiho (1987), který analyzoval údaje o nízkopříjmových pracovnících, má vzdělávání pozitivní dopady na zdraví. Ukazuje se, že větší míra vzdělání snižuje ztráty pracovní doby z důvodů nemoci.

Rosenzweig a Schultz (1991) zjistili, že úroveň vzdělání rodičů má pozitivní a statisticky významný efekt na porodní váhu jejich potomků. Studie Grossmana a Kaestnera (1997) ukazuje, že úroveň zdraví, měřená mírou úmrtnosti, mírou nemocnosti, sebehodnocením zdravotního stavu nebo fyziologickými ukazateli zdraví, je velmi těsně spjata s úrovní dosaženého vzdělání. Feldman *et al.* (1989) analyzovali změny v míře úmrtnosti podle úrovně dosaženého vzdělání v USA pro bílé muže a ženy středního věku mezi lety 1960 a 1971–1984. Mezi muži byl v roce 1960 malý rozdíl v úmrtnosti podle úrovně dosaženého vzdělání, ale úmrtnost pro více vzdělané muže výrazně klesla v období let 1971–1984. Mezi ženami klesla úmrtnost pro všechny vzdělanostní úrovně, ačkoliv zůstala vysoká pro nejméně vzdělané.

Proč tomu tak je? Lépe vzdělané osoby dokáží zpracovat více informací vztahujících se k jejich zdraví než osoby méně vzdělané. Weiss (2005) poukázal na to, že nižší úroveň znalostí o zdraví je spojena s nižší úrovní zdravotního stavu, vyšší potřebou zdravotní péče a narůstajícími náklady na zdravotní péči. Studie Kaiserovy komise pro MEDICAID a nepojištěné prokázala, že lepší zdraví zlepšuje roční výdělky o 10–30 % a zvyšuje účast na vzdělávání. Naopak špatné zdraví snižuje u dospělých participaci v zaměstnání a snižuje motivaci k práci. Děti ve špatném zdravotním stavu mají nižší účast na vyučování,



Obr. 6: Naděje dožití při narození (e_0): celkový počet obyvatel, jehož nejvyšší ukončené vzdělání je ISCED třídy 0 nebo 1 (EC, 2012).

což má vliv na jejich studijní výsledky (MEDICAID, 2003). Berger a Leigh (1989) prokázali významný negativní efekt zhoršení zdravotního stavu v letech 1966–1976 na počet dokončených let školní docházky. Obdobné výsledky dokládají také zjištění EC (2012), a to ve srovnání vybraných států EU a jejich naděje dožití při narození (e_0) podle vzdělání v ISCED třídě 0–1, což představuje nejvyšší dosažené vzdělání 0 – bez vzdělání a 1 – základní vzdělání (obr. 6).

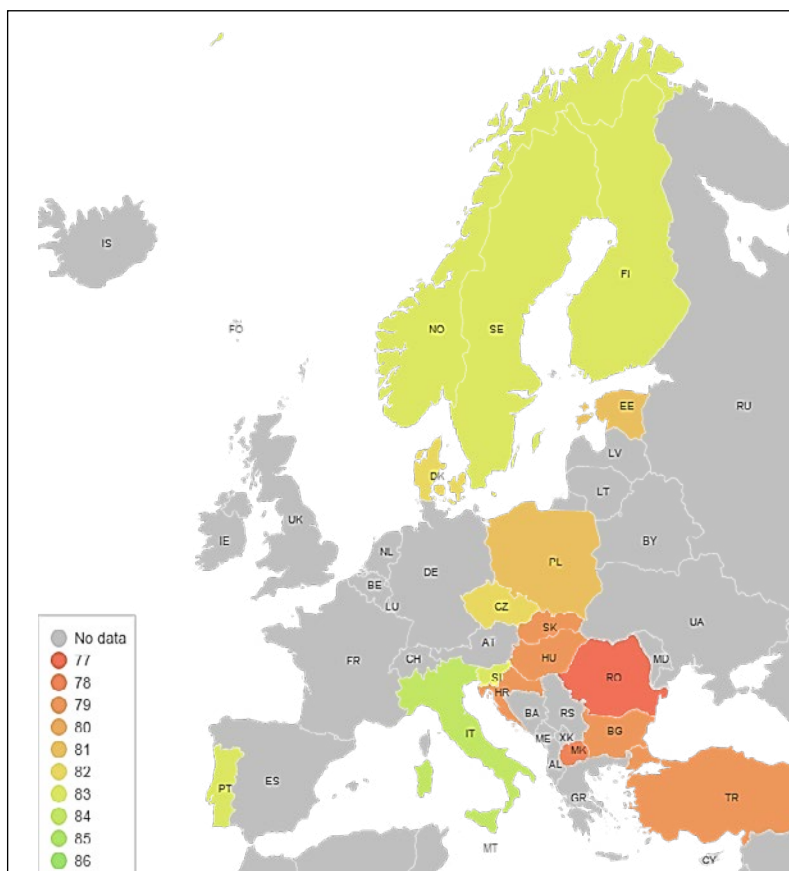
S rostoucím stupněm vzdělanosti úrovně obyvatel (obr. 7), konkrétně na ISCED třídu 5 – první stupeň terciálního vzdělávání a třídu 6 – druhý stupeň terciálního vzdělávání, je patrný i nárůst hodnoty naděje dožití při narození (e_0). Ve vzájemném srovnání vybraných zemí představuje např. v ČR nárůst z hodnoty e_0 71–72 let (pro úroveň vzdělání 0 a 1) na e_0 82 let (pro úroveň vzdělání 5 a 6), analogicky v Maďarsku z e_0 69 let na e_0 79 let, ve skandinávských zemích z e_0 77–80,8 let na e_0 84 let nebo v Itálii z e_0 79–80,8 let na e_0 85 let.

6 Mezinárodní standardní klasifikace vzdělávání (*International Standard Classification of Education*; ISCED) byla vypracována a vydána UNESCO v roce 1976. Klasifikace ISCED se již řadu let aktualizuje. V roce 1997 byly schváleny změny týkající se úrovně vzdělávání i oborů vzdělávání. Klasifikace ISCED 1997 má 7 úrovní vzdělávání (0 až 6), které mohou mít vnitřní členění A až C.

Pozitivní efekt vzdělání lze také nalézt v souvislosti mezi úrovní dosaženého vzdělání a výší příjmů plynoucích ze zaměstnání (Koschin *et al.*, 2004). Vzdělání bezesporu vede k vyšší kvalitě života, k větší spokojenosti, ke zdravějšímu životnímu stylu a snižuje nebezpečí různých sociálních ohrožení. Zároveň napomáhá orientaci v současném složitém světě, přispívá k utváření vlastních názorů a postojů na základě samostatně získaných informací. Současně podporuje osobní samostatnost, nezávislost a menší manipulovatelnost (Vychová a Mertl, 2009).

3.3.1 Zdravotní stav obyvatelstva v České republice

V ČR aktuálně existuje tzv. Národní strategie Zdraví 2020 navazující na strategii Zdraví 21. Národní strategie Zdraví 2020 byla přijata vládou v roce 2014 a je platná pro období let 2014–2020 (MZ ČR, 2014b, s. 7). Jejím hlavním cílem je zlepšit zdravotní stav populace ČR a snižovat výskyt nemocí a předčasných úmrtí (zejména těch, kterým lze předcházet). Hlavním výsledkem by měl být:



Obr. 7: Naděje dožití při narození (e_0): celkový počet obyvatel, jehož nejvyšší ukončené vzdělání je ISCED třídy 5 nebo 6 (EC, 2012).

- další rozvoj systému veřejného zdravotnictví,
- stabilizace systému prevence nemocí a
- nastartování účinných a dlouhodobě udržitelných mechanismů ke zlepšení zdravotního stavu populace.

Nezbytným předpokladem pro dosažení hlavních cílů a priorit Národní strategie je zapojení všech složek státní správy a společnosti včetně účasti komunit i jedinců. Výsledný efekt, tj. dobrý zdravotní stav populace, by měl být přínosem pro všechny rezorty i celou společnost (MZ ČR, 2014b).

Indikátorů zdravotního stavu existuje celá řada (kap. 3.3). Z toho důvodu se bude následující text věnovat pouze vybraným ukazatelům, jež vycházejí z informací poskytovaných ÚZIS. Ten prezentuje ucelené informace v oblasti (ÚZIS, 2014a):

1. demografické,

2. zdravotního stavu obyvatelstva,

3. sítí a činností zdravotnických zařízení, pracovníků a zdravotnického vzdělávání,

4. ekonomických ukazatelů a mezinárodního srovnání vybraných ukazatelů.

Odborně provedená analýza zdravotního stavu obyvatel je bezesporu důležitým základem a principem pro další postup ve zdravotních politikách na různé regionální úrovni. Podrobná databáze zdravotního stavu i textových interpretací je každoročně od roku 1960 vydávána ÚZIS jako Zdravotnická ročenka České republiky (dříve ČSSR a ČSFR).

Ad 1.) K významným demografickým ukazatelům zdravotního stavu patří:

- **věková struktura,**
- **naděje dožití** (podrobněji uvedeno v kap. 3.1.2),
- **míra úhrnné plodnosti**⁷,
- **přirozený přírůstek**⁸ a
- úmrtnost do 1 roku (kojenecká úmrtnost).

Věková struktura je vytvářena dlouhodobým vývojem dvou základních demografických procesů – přirozenou měnou a stěhováním obyvatelstva. Je velmi důležitou charakteristikou, která vypovídá o povaze života v regionu, životním stylu obyvatel a zejména o potřebách a možnostech obyvatel. Ty se v průběhu života mění, ať už se to týká nároků na bydlení, využívání základních služeb, požadavků na sociální infrastrukturu nebo dopravu. Věk ovlivňuje také vzdělanostní strukturu nebo pracovní kvalifikaci.

Změna věkové struktury v ČR se podobně jako v téměř všech vyspělých zemích odráží v prohlubujícím se stárnutí populace (obr. 8). Na základě relace třetí ekonomické generace (65 a více let) a první ekonomické generace (0–14 let) se určuje tzv. index stárí. Dle dat ČSÚ (2015a) dosahovala jeho průměrná hodnota v roce 1989 v ČR 57,4 % (tzn. na 100 dětí ve věku 0–14 let připadalo 57,4 obyvatel ve věku 65 a více let), zatímco v roce 2014 to bylo 117,4 % (tzn. na 100 dětí ve věku 0–14 let připadalo 117,4 obyvatel ve věku 65 a více let).

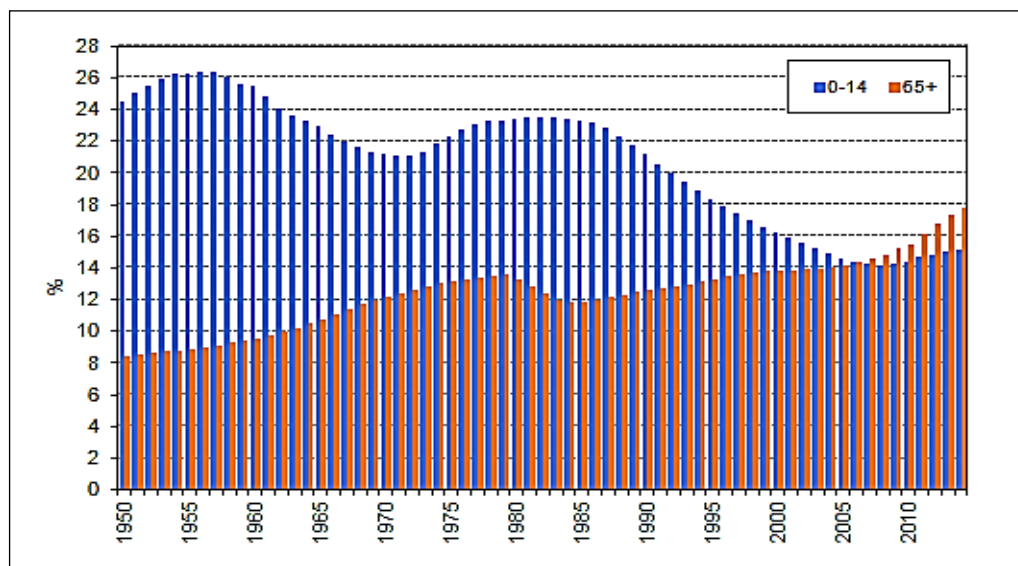
⁷ Úhrnná plodnost je syntetická charakteristika, která není závislá na věkové struktuře a udává průměrný počet dětí, které by se narodily jedné ženě v tzv. rodivém kontingentu, tj. ženě ve věku 15–49 let (reprodukční věk).

⁸ Přirozený přírůstek je statistický údaj vyjadřující rozdíl mezi počtem živě narozených a počtem zemřelých ve sledované populaci během určitého období (nejčastěji za kalendářní rok).

Je však třeba zdůraznit, že existují významné regionální odlišnosti v hodnotě ukazatele indexu stárí jak mezi různými zeměmi Evropy nebo světa, tak uvnitř jednotlivých zemí. V ČR se tato diferenciace výrazně projevuje mezi velkými městy (Praha 131,0 %) a záze-
mím měst, kam se stěhují spíše mladší ekonomicky aktivní lidé (okresy Praha-východ 70,0 % a Praha-západ 70,9 %; ČSÚ, 2015a). V evropském kontextu se ČR s hodnotou in-
dexu stárí nachází asi uprostřed (EC, 2012). Nejvyšší index stárí v EU vykazuje Německo (156,0 %) a nejnižší index stárí má Irsko (55,0 %). V porovnání s rozvojovým světem (CIA, 2015) se projevují diametrální odlišnosti (např. Bangladéš s indexem stárí 17,6 % nebo Keňa s indexem stárí 6,9 %). Podíl počtu seniorů ukazuje na míru zátěže na ekonomicky aktivní obyvatele a tlak na sociální infrastrukturu (sociální služby, zdravotnictví, sociální bydlení, domovy důchodců apod.).

Vývoj **úhrnné plodnosti** se dává do souvislosti s procesem modernizace. Ta se proje-
vuje ve třech oblastech změnami kulturními, technickými a strukturálními. Do kulturní
oblasti patří postoje k manželství, k rozvodu a k hodnotě rodiny a dítěte. Do technické
oblasti jsou řazeny možnosti antikoncepce a potratů. Strukturálními změnami se rozumí
změny v organizaci společnosti, které umožní lepší seberealizaci, dosažení vyššího
vzdělání a kombinování zaměstnání s péčí o rodinu (Koschin, 2005).

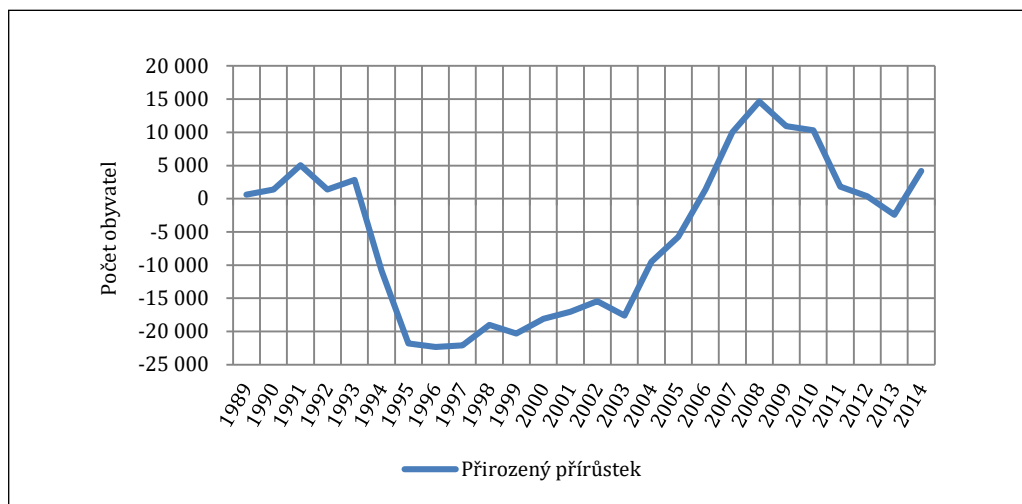
Ve vyspělých zemích se za úroveň, která zajišťuje alespoň prostou reprodukci obyva-
tel, považuje hodnota 2,10 dítěte na ženu v reprodukčním věku. Plodnost v ČR se dlou-
hodobě nachází pod kritickou hranicí, která nezajišťuje ani prostou míru reprodukce.
Na počátku 90. let 20. stol. byla úhrnná plodnost těsně pod hranicí 1,90 dítěte na ženu
a rychle klesala. V roce 1999 dosáhla svého minima, a to 1,13 dítěte. Počínaje rokem 2000
se hodnota úhrnné plodnosti pomalu zvyšovala a od roku 2004 se tento nárůst zrychlil.
V roce 2006 překonala úhrnná plodnost hranici 1,30 dítěte na jednu ženu, což je hranice
vymezující populace s extrémně nízkou plodností (dosáhla hodnoty 1,33). V letech 2008–
2013 se růst úhrnné plodnosti zastavil těsně pod hranicí 1,50 a v roce 2014 pak dosáhla
hodnota úhrnné plodnosti na 1,53 dítěte na ženu (ČSÚ, 2015a).



Obr. 8: Podíl obyvatel ve věkové skupině 0–14 let a 65 a více let v letech 1950–2014 v ČR (ČSÚ, 2015a)

Od 50. let minulého století došlo k poklesu celosvětové úhrnné plodnosti z 5 dětí na ženu na 2,50 dítěte na ženu (CIA, 2015). Ve vyspělých zemích je dnes průměrná úhrnná plodnost 1,70, regionálně je pak nejnižší v evropských zemích (Slovensko, 1,27; Polsko 1,32 a Rumunsko 1,33) nebo v Japonsku (1,32). Naopak v nejméně vyspělých zemích je průměr úhrnné plodnosti 4,50 dítěte na ženu. Zejména v Africe najdeme země, v nichž je úhrnná plodnost stále vyšší než 6 (Niger 7,19; Mali 6,46 a Somálsko 6,40; CIA, 2015).

Vývoj **přirozeného přírůstku** v ČR logicky úzce souvisí jak s vývojem věkové struktury, tak s vývojem úhrnné plodnosti. V letech 1993–2004 se pohyboval přirozený přírůstek v záporných hodnotách; jednalo se o tzv. úbytek přirozenou měnou (počet zemřelých převyšoval počet živě narozených). K pozitivnímu obratu došlo v roce 2006 se strmým nárůstem do roku 2008 (absolutně přibylo 14 622 osob). Po té se do roku 2012 pohyboval přirozený přírůstek sice v kladných hodnotách, ale se stále klesající tendencí. Rok 2013 znamenal úbytek o 2 409 osob, pro rok 2014 byl kladný přirozený přírůstek 4 195 osob (obr. 9; ČSÚ, 2015a).



Obr. 9: Vývoj přirozeného přírůstku v letech 1989–2014 v ČR (zdroj dat ČSÚ, 2015a, vlastní zpracování)

Ve většině zemí Jižní Ameriky a jihovýchodní a východní Asie je přirozený přírůstek jen mírně nad celosvětovým průměrem. Specifické postavení zaujímá více než miliardová populace Číny. Kvůli tvrdé státní regulační politice „jednoho dítěte“ dosáhl přirozený přírůstek 0,6 % ročně, což je již výrazně pod celosvětovým průměrem. Oblasti rozvoje světa se naproti tomu nacházejí ještě ve fázi přirozených přírůstků ve výši až 3 %. Nejproblematictější situace je v subsaharské Africe, kde se ženám rodí v průměru přes pět dětí, ale kvůli pandemii HIV/AIDS v některých zemích jižní Afriky dochází naopak k úbytku obyvatelstva (CIA, 2015). Nepříznivý populační vývoj má celou řadu souvislostí s problémy ekonomickými, politickými, sociálními nebo environmentálními.

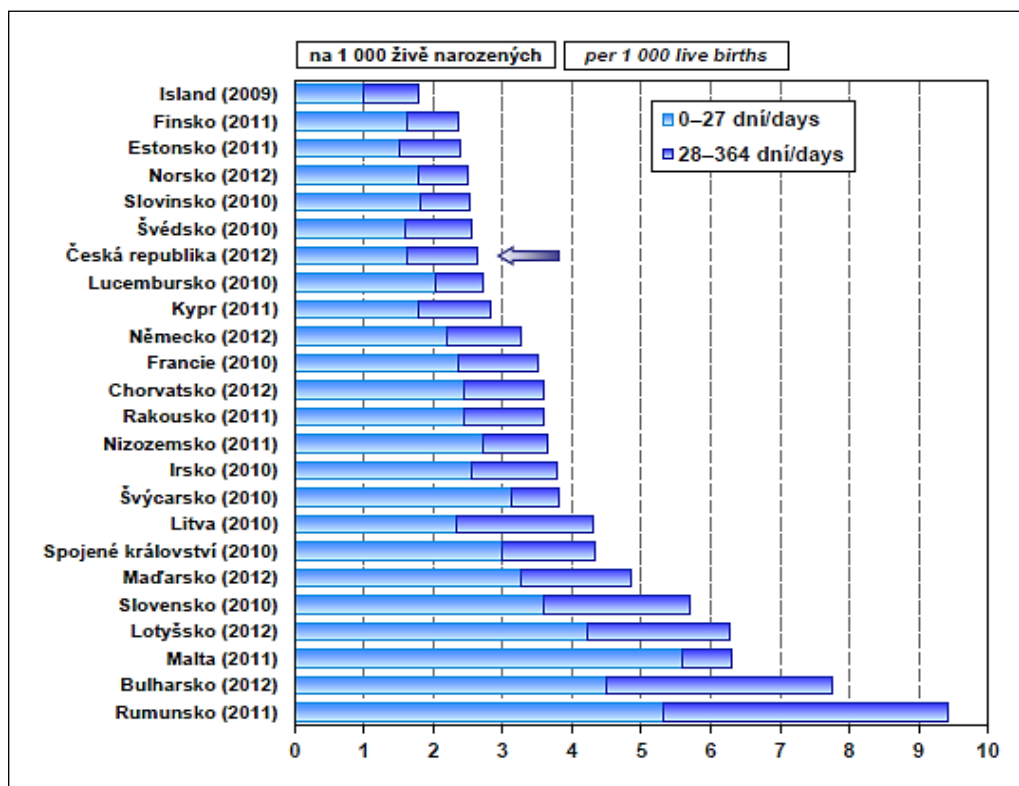
Značné rozdíly přetrvávají mezi západoevropskými zeměmi a zeměmi bývalého východního bloku v **úmrtnosti dětí do 1 roku života (kojenecká úmrtnost⁹)**.

9 Kojenecká úmrtnost vyjadřuje počet zemřelých dětí do jednoho roku života na 1 000 živě narozených dětí ve shodném kalendářním roce.

Dle dat EC (2012) jsou dlouhodobou výjimkou ČR a Slovinsko, kde je kojenecká úmrtnost pod hodnotou 3 ‰, což představuje v této oblasti evropskou a světovou špičku (obr. 10). Nejnižších hodnot dosahují dlouhodobě také severské státy (3–4 ‰). Průměrná hodnota kojenecké úmrtnosti ve státech EU 15 v roce 2000 činila 4,7 ‰. V rámci států EU 27 je nejvyšší kojenecká úmrtnost v Rumunsku (9,4 ‰) a v Bulharsku (7,8 ‰). Přitom kojenecká úmrtnost je jedním z nejdůležitějších ukazatelů vystihujících zdravotní stav populace, kvalitu zdravotnictví a životní úroveň dané země. Řádově zcela odlišných výsledků (CIA, 2015) dosahují v míře kojenecké úmrtnosti rozvojové země: např. Angola 185 ‰, Sierra Leone 160 ‰, Afghánistán 160 ‰, Libérie 156 ‰ nebo Mosambik 129 ‰.

Ad 2.) V oblasti hodnocení **zdravotního stavu** jsou ve Zdravotnické ročence ČR tyto ukazatele (ÚZIS ČR; 2014a):

- **onemocnění vybranými nemocemi** (novotvary¹⁰, pohlavní nemoci, HIV/AIDS, vybrané infekční nemoci a tuberkulóza),
- **léčba některých nemocí** (cukrovka, chronická, alergická a duševní onemocnění¹¹),
- **úrazy a vrozené vady,**
- **pracovní neschopnost,**



Obr. 10: Úmrtnost kojenců podle věku ve dnech v EU (ÚZIS, 2013)

¹⁰ Podrobněji uvedeno v kapitole 4.2.2.

¹¹ Vybrané nemoci podrobněji uvedeny v kapitolách 4.2.5, 4.2.6 a 4.3.4.

- **nemoci z povolání,**
- **invalidní důchody a**
- **lázeňská léčba a hospitalizace.**

Jeden z faktorů omezujících zdravotní stav představují **úrazy**. V roce 2013 bylo na chirurgických ambulancích ošetřeno přes 1,787 mil. úrazů. Zatímco na tisíc obyvatel celé populace připadalo 170,1 úrazů (tzn.: z 1 000 obyvatel utrpělo v roce 2013 celkem 170,1 osob úraz), na děti do 15 let to bylo 199,8 a na dorost (15–19 let) dokonce 465,9 úrazů (ÚZIS, 2014a). Podle mezinárodní srovnávací studie HBSC (*The Health Behaviour in School-Aged Children*) se úrazovost dětí v ČR do 15 let pohybuje v nadprůměrných hodnotách (Kalman *et al.*, 2011).

Mezi základní ukazatele nemocnosti dětské populace se řadí statistika o **vrozených vadách**. Do 1 roku života byla zjištěna vrozená vada u 4,8 % z celkového počtu 108 576 živě narozených v ČR v roce 2013. Obecně se vrozené vady častěji vyskytují u chlapců než u dívek. Dlouhodobě nejčastější jsou srdeční vady (33,2 % všech vrozených vad u chlapců a 44,2 % u dívek). Downův syndrom byl diagnostikován u 24 chlapců a 25 dívek (ÚZIS, 2014a).

Z údajů ÚZIS (2014a) vyplývá, že v roce 2013 došlo poprvé od roku 2007 k nárůstu absolutního počtu případů **pracovní neschopnosti** – na 100 tis. pojištěnců se zvýšil na téměř 30,0 tis. (obr. 11).

Současně v roce 2013 došlo ke zkrácení průměrné délky trvání jednoho případu pracovní **neschopnosti** o 2,1 dne na 43,0 dnů. Nejčastější příčinou pracovní neschopnosti zůstávají nemoci dýchací soustavy (přibližně 40 % všech případů).

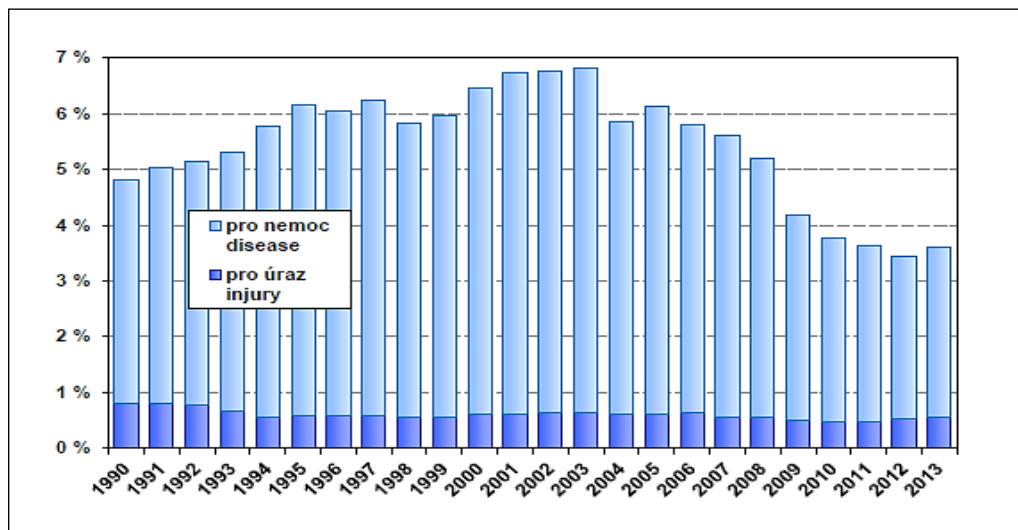
Onemocnění vznikající v přímé souvislosti s výkonem práce sleduje Národní registr **nemocí z povolání**, který v roce 2013 evidoval celkem 983 nemocí z povolání. Meziročně se snížil o 13 % počet nemocí z povolání z fyzikálních faktorů a o 10 % počet infekčních nemocí. Naopak u kožních nemocí z povolání se v roce 2013 výskyt zvýšil o čtvrtinu (ÚZIS, 2014a). Více než polovinu hlášených nemocí z povolání tvoří nemoci osob zaměstnaných ve zpracovatelském průmyslu (54,7 %), následovaném průmyslem těžebním (17,2 %), a osob zaměstnaných ve zdravotní a sociální péči (12,5 %; obr. 12).

V roce 2014 bylo v ČR **hospitalizováno** 23 861 žen a 19 513 mužů na 100 tis. obyvatel, což je od roku 2000 poměrně stabilní vývoj počtu hospitalizovaných v čase. Mění se ale průměrná ošetrovací doba, která byla v roce 2014 u žen 6,2 dne a u mužů 6,3 dne a od roku 2000 zaznamenává stálý pokles (u žen 8,0 dnů a u mužů 8,2 dne v roce 2000). Stárnutí populace odráží trvale vzrůstající tendence patrné v průměrném věku hospitalizovaných, který byl v roce 2000 u žen 45,6 let, u mužů 44,9 let a stoupl v roce 2014 u žen na 49,4 a mužů 49,9 let. **Invalidní důchod** ke konci roku 2013 pobíralo 433,4 tis. osob, tj. 4,9 % populace ve věku 18–65 let (ÚZIS, 2014a).

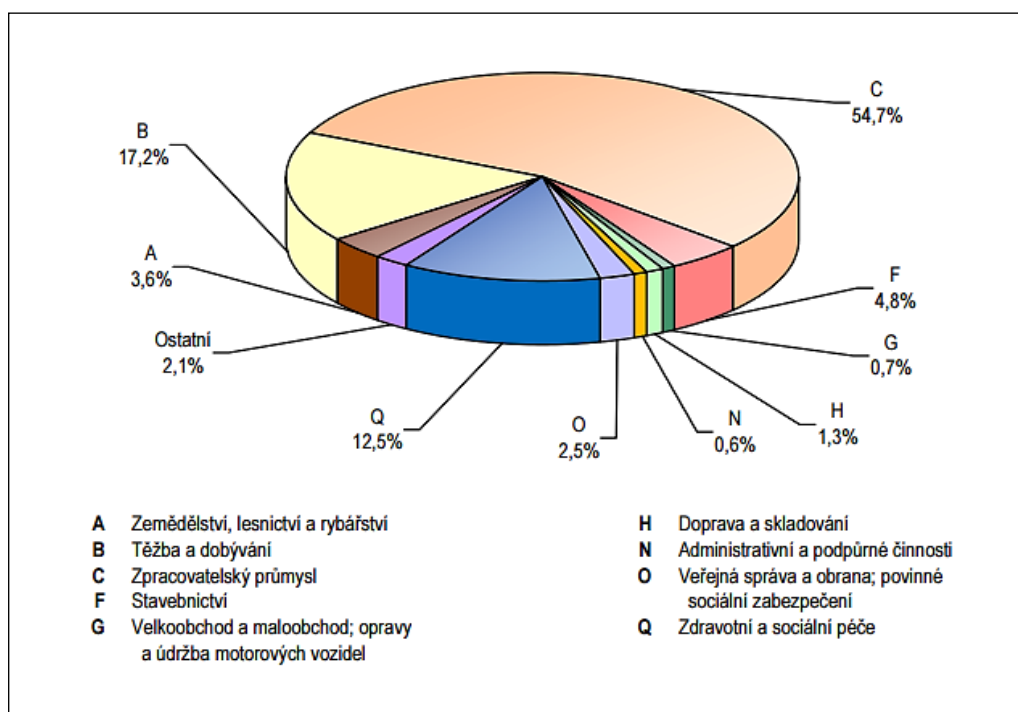
3.3.2 Zdravotní stav obyvatelstva v Jihomoravském kraji

Celkový zdravotní stav obyvatel krajů ČR obvykle kopíruje vývoj v celé republice. To se týká zejména demografických indikátorů. Přesto existují v určitých ukazatelích rozdílné hodnoty, které jsou dány celou řadou faktorů environmentálních, socio-ekonomických nebo demografických.

Podobně jako v ČR, tak i v Jihomoravském kraji (JMK), pokračuje trend stárnutí populace. **Průměrný věk** vzrostl z 37,0 let v roce 1992 na 41,9 let v roce 2014 (zásadním způsobem se neliší od průměrného věku v ČR, který byl ve shodných letech 36,8 a 41,7 let).



Obr. 11: Vývoj průměrného procenta pracovní neschopnosti v ČR v letech 1990–2013 (ÚZIS, 2014a)



Obr. 12: Struktura hlášených nemocí z povolání v roce 2012 v ČR (ÚZIS, 2013)

Zvýšení indexu stáří je výsledkem snižování podílu dětské složky (i přes postupný nárůst porodnosti v posledních letech) a zvyšování podílu osob starších 65 let. Rok 2004 byl posledním rokem, kdy byl index stáří v JMK pod hranicí 100. V roce 2014 dosáhl index stáří hodnoty 121,2 osoby starší 65 let. V souvislosti s demografickým stárnutím se zvyšuje také naděje dožití. V JMK vzrostla v letech 2012–2013 u mužů ze 75,21 na 75,43 let a u žen z 81,71 na 81,88 let (ČSÚ, 2015b).

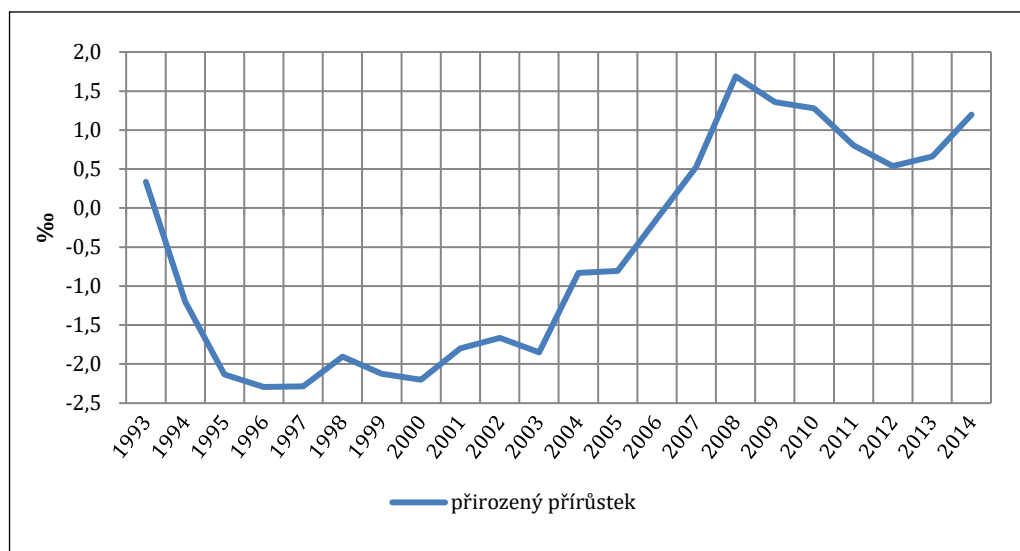
Úroveň **úhrnné plodnosti** v JMK (stejně jako v ČR) nezajišťuje přinejmenším prostou reprodukci. V posledních letech je patrný nárůst hodnoty alespoň nad hranici extrémně nízké plodnosti, neboť v roce 2000 dosahovala plodnost pouhých 1,1 dítěte na ženu v plodném věku. V roce 2005 stoupla plodnost na 1,3 a od roku 2010 se stabilně pohybuje kolem hodnoty 1,5 (ÚZIS, 2014b).

Od roku 1995 se v JMK začal pohybovat **přirozený přírůstek** v kladných hodnotách poprvé v roce 2007 (v ČR to bylo v roce 2006). Nejvyšší přirozený přírůstek byl zaznamenán v roce 2008, a to 1 934 osob. Od tohoto roku vykazuje hodnota spíše klesající tendenci, kdy meziroční nárůst je následně patrný v letech 2013 a 2014 (ČSÚ, 2015b). Míra přirozeného přírůstku kopíruje absolutní hodnoty tohoto ukazatele. Nejvyšší hodnota byla zjištěna v roce 2008 (1,7 ‰) a v roce 2014, kdy dosáhla 1,2 ‰ (obr. 13).

Kojenecká úmrtnost v JMK má dlouhodobě velmi podobný vývoj jako v ČR a dosahuje velmi nízkých hodnot (od roku 2000 kolísá mezi 2,0 až 3,7 ‰).

Úrazovost v JMK vykazuje trvale klesající tendenci. V roce 2000 bylo zaznamenáno 327 úrazů na 1 000 obyvatel, v roce 2005 poklesl podíl na 268 úrazů/1 000 obyv. a v roce 2010 na 186 úrazů/1 000 obyv. (ÚZIS, 2014b).

V roce 2012 bylo nově hlášeno 528 **vrozených vad** zjištěných do 1 roku života dítěte, z toho u dívek 201 vad a u chlapců 327 vad. Vrozené srdeční vady se podílely 38 % na všech vrozených vadách dívek (77 případů) a 36 % na všech vrozených vadách chlapců (117 případů). Downův syndrom byl diagnostikován u 3 chlapců a 2 dívek (ÚZIS, 2014b).



Obr. 13: Vývoj přirozeného přírůstku v letech 1993–2014 (‰) v JMK
(zdroj dat ČSÚ, 2015b, vlastní zpracování)

V JMK v roce 2013 činilo průměrné procento **pracovní neschopnosti** 3,673, což je srovnatelné s průměrem ČR (3,615). Ve vzájemném porovnání krajů je průměrné procento pracovní neschopnosti v JMK druhé nejnižší po území hlavního města Prahy (2,651), naopak nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v kraji Zlínském (4,412), Jihočeském (4,354) a Moravskoslezském (4,315; ÚZIS, 2014a). Na území JMK bylo nejvyšší průměrné procento pracovní neschopnosti v okrese Břeclav (4,815) a nejnižší v okrese Brno-město (3,216). V úhrnu za všechny diagnózy trvala průměrně jedna pracovní neschopnost 45,2 dne, což je o více než 2 dny déle, než je průměrná délka v ČR. V roce 2013 se uskutečnilo 21 724 hospitalizací na 100 tis. obyvatel: z toho 23 667 žen/100 tis. obyv. a 19 697 mužů/100 tis. obyv. Ženy se na hospitalizacích podílely 56 %. Průměrná doba hospitalizace na všechny diagnózy dosahovala 6,9 dne u mužů i u žen, což je o něco více než průměr v celé ČR (6,3 dne; ÚZIS, 2014a).

Literatura

- BERMAN, J.D., FANN, N., HOLLINGSWORTH, J.W., PINKERTON, K.E., ROM, W.N., SZEMA, A.M., BREYSSE, P.N., WHITE, R.H., CURRIERO, F.C. (2012): Health Benefits from Large-Scale Ozone Reduction in the United States. [online] 120/10: 1404–1410. National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. [dostupné 2012-07-18]. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1104851>.
- BURCIN, B. (2007): Úmrtnost. In FIALOVÁ, L., ed. Populační vývoj ČR 2001-2006. Praha: PŘF UK, s. 45–55. ISBN 978-80-7419-024-7.
- CIA (2015): The World Factbook. Langley: CIA [online] <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>.
- CÍLEK, V. (1998): Arzen v podzemních vodách Bangladéše. Vesmír. 77(11): 607.
- COOPER, R.G. (2006): Effect of tobacco smoking on renal function. Indian J Med Res. 124(3):261–268.
- ČSÚ (2015a): Obyvatelstvo – roční časové řady. Praha: ČSÚ. [online] https://www.czso.cz/csu/czso/obyvatelstvo_hu.
- ČSÚ (2015b): Základní tendence demografického, sociálního a ekonomického vývoje Jihomoravského kraje v roce 2014. Brno: ČSÚ. [online] https://www.czso.cz/documents/11280/17808269/ZT_jmk_2014.pdf/0c586dcb-2e81-43cb-9d15-2bb00be6b4fb?version=1.3.
- DESAI, S. (1987): The Estimation of the Health Production Function for Low-Income Working Men. Medical Care. 25(7):604–615.
- EC (2012): European Commission – ECHI European Core Health Indicators. Brussels: EC. [online] http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.
- EHLEIS (2014): European Health and Life Expectancies Information System – Národní zprávy: Naděje dožití podle zdravotního stavu v České republice. Praha: ÚZIS ČR (národní zpráva).
- FELDMAN, J., MALONE, J.K., KLEINMAN, J., CORNONI-HUNTLEY, J. (1989): National trends in educational differentials in mortality. Am J Epidemiol. 129(5):919–933.
- FRIIS RH (2011): Essentials of Environmental Health. Sudbury: Jones & Bartlett, ISBN 978-0763778903, 450 s.
- GROSSMAN, M. (1975): The Correlation between Health and Schooling. Household Production and Consumption. New York: Columbia University Press, s. 147–211.

- GROSSMAN, M., KAESTENR, R. (1997): The Social Benefits of Education: Health and Nutrition. The Social Benefits of Education. Ann Arbor: University of Michigan Press, s. 69–123.
- GURJAR, B.R., JAIN, A., SHARMA, A., AGARWAL, A., GUPTA, P., NAGPURE, A.S., LELIEVELD, J. (2010): Human health risks in megacities due to air pollution. *Atmospheric Environment*. 44(36):4606–4613.
- HAVLÍNOVÁ, M. (1998): Program podpory zdraví ve škole. Praha: Portál, s. 45–47, ISBN 80-7367-059-3.
- HERTZMAN, C. (1995): Environment and health in Central and Eastern Europe. Washington D.C.: A report for the environmental action programme for Central and Eastern Europe, 1995, s. 4–5, ISBN 0-8213-3173-6.
- HOUGHTON, A., PRUDENT, N., SCOTT, J., WADE, R., LUBER, G. (2012): Climate change-related vulnerabilities and local environmental public health tracking through GEMSS: A web-based visualization tool. *Appl Geography* 33:36–44.
- HÜBELOVÁ, D. (2014): Geodemografická analýza disparit kvality lidských zdrojů v České republice. Brno: Mendelova univerzita, ISBN 978-80-7509-138-3, 166 s.
- JARDINE, T.D., KIDD, K.A., RASMUSSEN, J.B. (2012): Aquatic and terrestrial organic matter in the diet of stream consumers: implications for mercury bioaccumulation. *Ecol Appl*. 22(3):843–855.
- KAH, M., LEVY, L., BROWN, C. (2012): Potential for effects of land contamination on human health. 1. The case of cadmium. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 15(5):348–363.
- KALMAN, M., SIGMUND, E., SIGMUNDOVÁ, D., HAMŘÍK, Z., BENEŠ, L., BENEŠOVÁ, D., CSÉMY, L. (2011): HBSC – Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků 2010. 1. vyd. Olomouc: Universita Palackého, ISBN 978-80-244-2986-1, 112 s.
- KALVACH, Z., DRBAL, C., ZAVAZALOVÁ, H., ŠNEJDRLOVÁ, M., ONDRUŠOVÁ, J. (2006): Geriatrický pohled na zdraví a nemocnost ve stáří – změna paradigmatu? *Časopis Lék Čes*. 145(12):909–915.
- KEBZA, V. (2005): Psychosociální aspekty zdraví. Praha: Academia, s. 10–20, ISBN 80-200-1307-5.
- KORFF, R., ROTHFUSS, E. (2009): Urban revolution as catastrophe or solution? Governance of megacities in the global South. *Die Erde* 140(4):355–370.
- KOSCHIN, F., FIALA, T., KAČEROVÁ, E., KREBS, V., LANGHAMROVÁ, J. (2004): Co s ekonomickými důsledky stárnutí naší populace. Praha: VŠE, výzkumná zpráva, 51 s.
- KOSCHIN, F. (2005): Kapitoly z ekonomické demografie. Praha: VŠE, ISBN 80-245-0959-8, 123 s.
- KŘIVOHLAVÝ, J. (2001): Psychologie zdraví. Praha: Portál, ISBN 80-7178-063-4, 110 s.
- MADDISON, A. (2008): Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2008 AD. [online]
http://www.ggd.net/MADDISON/Historical_Statistics/horizontal-file_02-2010.xls.
- MEDICAID (2003): The Cost of Not Covering the Uninsured Project – Highlights. [online]
Washington: Kaiser Commission on Medicaid and the Uninsured, 10 s.
<http://kff.org/uninsured/loader.cfm?url=/commonspot/security/getfile.cfm&PageID=14348>.
- MÜLLER, Č. (1989): Vademecum sociálního lékařství. Praha: Avicenum, ISBN 80-902260-1-9, 229 s.

- MZ ČR (2014a): Zpráva o zdraví obyvatel České republiky. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, ISBN 978-80-85047-49-3, 155 s.
- MZ ČR (2014b): ZDRAVÍ 2020 národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí. 1. vyd. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem, ISBN 978-80-85047-47-9, 118 s.
- NAPIER, F., JEFFERIES, C., HEAL, K.V., FOGG, P., ARCY, B.J., CLARKE, R. (2009): Evidence of traffic-related pollutant control in soil-based sustainable urban drainage systems (SUDS). *Water Sci Technol.* 60(1):221–230.
- NOVÁČEK, P. (2013): Příspěvek k rozvojové geografii. *Geograf čas Bratislava SAV* 65:45–60.
- PATOČKA, J., ČERNÝ, K. (2003): Inorganic lead toxicology. *Acta Med Hradec Králové* 46(2):65–72.
- PATOČKA, J., ZÖLZER, F. (2013): Environmental health: acute problems. *Kontakt, České Budějovice*, 17(3):190–202.
- PAYNE, J. (2002): Zdraví a celek lidské bytosti. In *Zdraví: hodnota a cíl moderní medicíny*. Praha: Triton, s. 102–124, ISBN 80-7254-293-1.
- REICHRTOVÁ, E. (2002): Čo prináša veda a výskum pre environmentálne zdravie. In *Životné prostredie*, XXXVI(3):167–170.
- ROBINE, J.M., JAGGER, C., MATHERS, C.D., CRIMMINS, E.M., SUZMAN, R.M. (2003): *Determining Health Expectancies*. Chichester UK: Wiley, ISBN 978-2-87812-388-3, 170 s.
- ROSENZWEIG, R., SCHULTZ, T. (1991): Who Receives Medical Care? Income, Implicit Prices, and the Distribution of Medical Services among Pregnant Women in the United States. *J Hum Resour.* 26(3):473–508.
- SEEDHOUSE, D. (1995): *Health: The Foundations of Achievement*. New York: John Wiley and Sons, s. 54–65.
- STRUNECKÁ, A., PATOČKA, J. (2012): *Doba jedová 2*. Nakl. Triton, Praha, ISBN 978-80-7387-555-8, 367 s.
- SZÚ (2006): *Hodnocení zdravotního stavu – Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky*. Praha: Státní zdravotní ústav, ISBN 80-7071-270-8, 58 s.
- TAUBMAN, P., ROSEN, S. (1982): *Healthiness, Education and Marital Status*. Cambridge: NBER [online] <http://www.JFF.org/uninsured/loader.cfm?url=/commonspot/security/getfile.cfm&PageID=14348>.
- UNICEF (2015): *Best of UNICEF Research*. Florence: Unicef, ISBN 978-92-1-057575-1, 82 s.
- ÚZIS ČR (2013): *Aktuální informace 28/2013, Nově hlášené nemoci z povolení v roce 2012*. Praha: ÚZIS [online] file:///C:/Users/Uzivatel/Downloads/.ai_2013_28.pdf.
- ÚZIS ČR (2014a): *Zdravotnická ročenka České republiky 2013*. Praha: ÚZIS ČR, ISBN 978-80-7472-135-9, 276 s.
- ÚZIS ČR (2014b): *Zdravotnická ročenka Jihomoravského kraje 2013*. Praha: ÚZIS ČR, ISBN 978-80-7472-128-1, 176 s.
- ÚZIS ČR (2015a): *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR*. Praha: ÚZI [online] <http://www.uzis.cz/nas>.
- ÚZIS ČR (2015b): *Zemřelí 2013*. Praha: ÚZIS ČR, ISBN 978-80-7472-139-7, 160 s.
- VAGNER, A. (1996): *Preventívne lekárstvo*. Košice: Ikar, s. 21–22, ISBN 89-6945-123-4.

- VILINOVÁ, K. (2012): Zdravotný stav obyvateľstva Slovenska. Nitra: UKF, FPV, ISBN 978-80-558-0058-5, 124 s.
- VYCHOVÁ, H., MERTL, J. (2009): Vazby vzdelání a zdraví v kontextu ekonomického rozvoje. Polit ekonom. 13(1):58–78.
- WEISS, B.D., MAYS, M.Z., MARTZ, W. (2005): Quick assessment of literacy in primary care the newest vital sign. Ann Fam Med. 3(3):514–522.
- WHO (2000): The World health report, 2000. Geneva: WHO, ISBN 92-4-156198-X, 192 s.
- WHO (2002): The World Health Report, 2002. Geneva: WHO, ISBN 924-15-6207-2, 230 s.
- ZISKA, L.H. (2011): Climate change, carbon dioxide and global crop production: food security and uncertainty. In: Mendelsohn R, Dinar A (eds.): Handbook on Climate Change and Agriculture. Edward Elgar Publ. Ltd., ISBN 978-1849801164, 544 s.
- ŽÁČEK, J. (2000): Psychosociální determinanty zdraví. Praha: Academia, s. 40–45, ISBN 80-7044-481-9.

4. NEINFEKČNÍ (CIVILIZAČNÍ) NEMOCI (D. Hübelová)

Značná část populace nebere v úvahu péči o vlastní zdraví jako hlavní faktor možného onemocnění, přestože tvorba zdraví vychází nejen ze samotné zdravotní péče, ale také z podpory zdraví v rámci zdravého životního stylu. Výskyt nových případů tzv. neinfekčních nemocí (*non-communicable diseases* – NCD) nazývaných také civilizační choroby se zvyšujícím se věkem roste. Jak uvádí Klesla (2013), tempo růstu nových případů dosahuje ve věku 29–60 let u nemocí pohybového aparátu 16,5 %, u kardiovaskulárních nemocí 12 % a u novotvarů 1,7 %. Tento nárůst signalizuje prohlubování tendence k úbytku zdraví z důvodu onemocnění civilizačními chorobami typu NCD se zvyšujícím se věkem, a to již od věkových kategorií středního věku. Příčinou je právě nezdravý životní styl (Vobr *et al.*, 2012).

4.1 Struktura příčin úmrtí

Při hodnocení struktury příčin úmrtí ve vyspělých zemích dominují NCD. Ministerstvo zdravotnictví ve Zprávě o zdraví obyvatel ČR (2014a) uvádí, že v české populaci přetrvává nízká úroveň vlastní péče o zdraví. Značná část populace stále podceňuje výskyt rizikových faktorů u sebe samých, či dává přednost pouze farmakoterapii před režimovými opatřeními. Současně definuje deset oblastí, které zásadním způsobem ovlivňují zdraví obyvatel v ČR. NCD týkající se zdraví se rozdělují (MZ ČR, 2014a):

- **Kardiovaskulární onemocnění** (srdečně cévní onemocnění) představují dlouhodobě nejčastější příčinu úmrtí.
- **Nádorová onemocnění** jsou druhou nejčastější příčinou úmrtí v ČR.
- **Cukrovka** (*diabetes mellitus*) patří mezi civilizační nemoci s vysokou dynamikou růstu.
- **Alergická onemocnění a astma** se v posledních desetiletích stávají nejčastějším chronickým neinfekčním onemocněním.
- **Úrazy dětí a mladistvých** jsou dlouhodobě nejčastější příčinou úmrtí a nemocnosti v dané věkové kategorii. Počtem úrazů se sice ČR v posledních letech blíží průměru EU, přesto je úrazovost stále na vysoké úrovni (každoročně je hospitalizováno více než 35 tis. dětí a mladistvých).
- **Návykové látky**, kdy v ČR převládá vysoký stupeň tolerance ke konzumaci alkoholu (kap. 4.4.2) a užívání nealkoholových drog (4.4.3). Užívání tabákových výrobků patří k nejvýznamnějším rizikovým faktorům s následkem závažných onemocnění a předčasných úmrtí (kap. 4.4.1).
- **Nadváha a obezita** jsou pro značnou část české populace závažným problémem (kap. 4.3.2).
- **Životní prostředí** a zejména pak kvalita ovzduší a jeho znečištění především jemnými částicemi a aromatickými uhlovodíky (automobilová doprava a domácí topeniště) jsou rovněž závažným zdravotním rizikem.

Příčiny úmrtí resp. smrti (ale i nemoci obecně) jsou klasifikovány a kódovány podle „Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů“ (MKN) vydané WHO. První pokus o takovou klasifikaci (neboli systematické uspořádání nemocí) učinil již v roce 1893 Jacques Bertillon. Klasifikace je přibližně v desetiletých intervalech inovována. V současné době je v ČR v platnosti její 10. revize z roku 1994. Podle této klasifikace se všechny příčiny smrti člení do několika hlavních skupin resp. kapitol (tab. 1). Ke každé kapitole se následně přiřazuje konkrétní diagnóza ve formě třímístného alfanumerického kódu (WHO, 2011).

Počet zemřelých podle příčin úmrtí v ČR v čase prokazuje nestejný vývoj (tab. 2). V letech 1994–2014 je patrný nárůst počtu úmrtí v kapitolách I., III., IV., V., VI., X., XII., XIII. a XVIII. Naopak klesající trend, vykazující počet úmrtí podle příčin, byl zaznamenán v kapitolách IX., XIV., XVI., XIX. a XX. Poměrně stabilní je vývoj počtu zemřelých na příčiny úmrtí v kapitolách II., XI. a XVII. Počet zemřelých na příčiny úmrtí v kapitolách VII., VIII. a XV. je nulový nebo velmi nízký.

Nejpočetnější ve sledovaném období je úmrtnost na nemoci oběhové (cévní) soustavy (kapitola IX.), avšak s trvale klesající tendencí (v roce 1994 bylo 630,1 úmrtí/100 tis. obyv., v roce 2014 bylo 462,0 úmrtí/100 tis. obyv.). Druhou nejvíce zastoupenou skupinou nemocí s vysokou úmrtností jsou nádorová onemocnění (novotvary, kapitola II.) s mírně klesající tendencí (v roce 1994 bylo 274,1 úmrtí/100 tis. obyv., v roce 2014 bylo 262,3 úmrtí/100 tis. obyv.).

Tab. I: Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (WHO, 2011)

Č. kapitoly	Hlavní nemoci jako příčiny úmrtí v jednotlivých kapitolách
I.	Některé infekční a parazitární nemoci
II.	Novotvary
III.	Poruchy krve, krevetvorných orgánů a některé poruchy týkající se mechanismu imunity
IV.	Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek
V.	Poruchy duševní a poruchy chování
VI.	Nemoci nervové soustavy
VII.	Nemoci oka a očních adnex
VIII.	Nemoci ucha a bradavkového výběžku
IX.	Nemoci oběhové (cévní) soustavy
X.	Nemoci dýchací soustavy
XI.	Nemoci trávicí soustavy
XII.	Nemoci kůže a podkožního vaziva
XIII.	Nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně
XIV.	Nemoci močové a pohlavní soustavy
XV.	Těhotenství, porod a šestinedělí
XVI.	Některé stavy vzniklé v perinatálním období
XVII.	Vrozené vady, deformace a chromosomální abnormality
XVIII.	Příznaky, znaky a abnormální klinické a laboratorní nálezy nezařazené jinde
XIX.	Poranění, otravy a některé jiné následky vnějších příčin
XX.	Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti

Tab. II: Vývoj měr úmrtnosti podle příčin smrti na 100 000 obyvatel v ČR v letech 1994–2014 (ČSÚ, 2015)

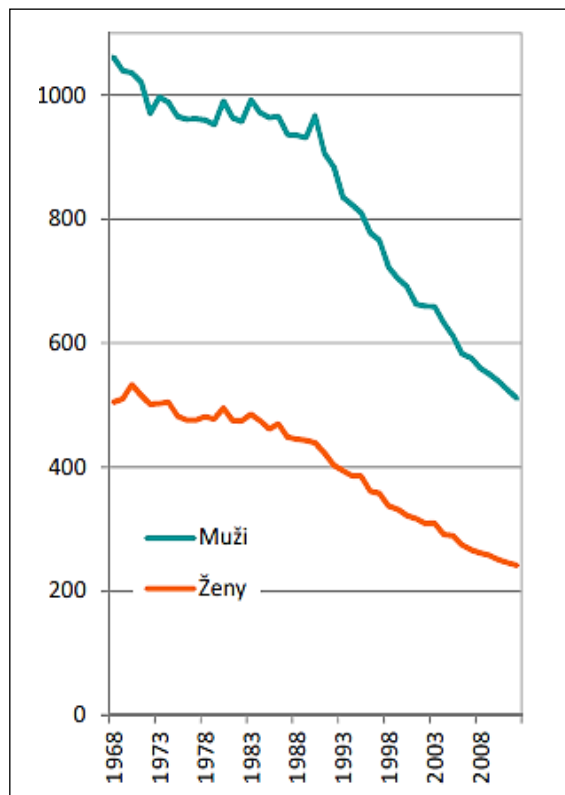
Rok Year	Počet zemřelých podle příčiny smrti na 100 000 obyvatel Deaths by cause of death per 100,000 inhabitants																			
	Kapitola příčin smrti - 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí Chapter of causes of deaths - 10th Revision of International Classification of Diseases																			
	Celkem Total																			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XX (XX)	
1994	3,4	274,1	1,2	13,5	0,7	9,9	-	0,0	630,1	44,9	43,2	0,3	0,7	16,9	0,1	3,9	3,3	6,7	82,8	
1995	2,4	277,1	1,1	9,0	0,6	10,8	0,0	0,0	638,4	49,1	41,9	0,3	0,6	15,3	0,0	3,9	2,5	6,0	82,3	
1996	1 093,3	2,4	270,3	1,2	8,2	0,6	10,7	-	612,1	45,3	40,2	0,2	0,3	15,7	0,0	3,0	1,9	5,6	75,5	
1997	1 094,2	2,2	271,8	1,1	10,3	0,6	11,8	-	614,7	41,9	39,1	0,1	0,4	13,2	0,0	2,9	1,8	6,2	76,2	
1998	1 063,9	2,6	272,1	0,9	15,0	0,7	11,6	-	586,7	39,9	40,4	0,0	0,3	13,7	0,0	2,3	1,8	7,8	68,1	
1999	1 067,5	2,6	274,1	0,9	12,0	0,7	12,3	-	586,3	45,3	41,3	0,1	0,4	14,1	0,1	2,0	1,5	6,6	67,3	
2000	1 061,1	2,6	279,4	0,9	14,4	1,1	14,2	-	566,5	48,3	41,3	0,1	0,4	14,3	0,0	2,1	1,1	5,6	68,8	
2001	1 053,9	3,0	278,3	0,8	12,4	1,1	16,3	-	561,5	45,5	43,2	0,2	0,4	13,9	0,0	1,8	1,4	6,6	67,6	
2002	1 061,1	3,1	283,2	0,8	13,1	1,1	17,8	-	560,3	46,2	43,5	0,1	0,3	13,8	0,0	2,1	1,2	7,5	67,0	
2003	1 090,9	3,0	287,8	1,0	14,6	1,6	20,2	-	569,2	51,8	45,2	0,1	0,3	14,3	0,0	1,9	1,2	7,1	71,5	
2004	1 050,0	3,2	287,1	0,6	13,9	1,8	19,3	-	539,3	46,6	44,5	0,1	0,2	14,6	0,0	2,0	0,8	7,5	68,5	
2005	1 054,7	4,0	276,1	1,0	14,5	2,8	20,2	-	538,9	59,0	47,1	0,3	0,4	15,8	0,0	1,8	1,1	9,2	62,3	
2006	1 017,3	4,5	274,5	0,9	15,2	2,2	19,9	-	511,9	55,2	46,1	0,4	0,5	16,8	0,1	2,0	1,0	9,1	57,0	
2007	1 013,7	6,7	268,4	1,1	25,4	2,1	12,2	-	508,2	55,4	46,0	0,5	0,6	12,1	0,0	1,8	1,6	12,7	58,9	
2008	1 006,2	8,9	268,3	1,3	21,2	2,3	12,3	-	501,3	55,0	45,5	0,8	0,8	12,2	0,1	1,9	1,4	14,7	58,4	
2009	1 023,9	10,7	267,5	1,3	20,7	1,5	10,4	-	515,7	60,9	45,8	0,7	0,6	11,9	0,0	1,8	1,4	16,3	56,7	
2010	1 015,9	9,8	268,3	1,2	20,8	2,1	10,1	-	509,5	58,5	44,3	0,9	0,6	13,8	0,0	1,6	1,3	15,7	57,1	
2011	1 017,9	12,9	262,4	1,5	26,6	8,9	20,3	-	502,3	54,2	43,2	1,6	1,4	11,6	0,0	1,6	1,5	11,0	56,9	
2012	1 029,5	15,4	263,4	1,7	25,6	9,2	24,0	0,0	504,8	56,0	42,7	1,7	2,0	13,0	0,1	1,4	1,6	11,2	55,7	
2013	1 038,6	14,6	261,2	1,9	40,8	11,3	24,7	-	492,2	65,0	43,8	1,3	1,6	11,1	0,0	1,3	1,7	12,6	53,3	
2014	1 004,0	16,5	262,3	1,9	38,9	11,5	25,3	0,0	462,0	59,0	42,5	1,6	1,9	11,6	0,0	1,4	1,6	11,6	54,3	

Pozn. červeně jsou zvýrazněny příčiny smrti se vzrůstající tendencí, šedě se stabilním vývojem a zeleně s klesající tendencí.

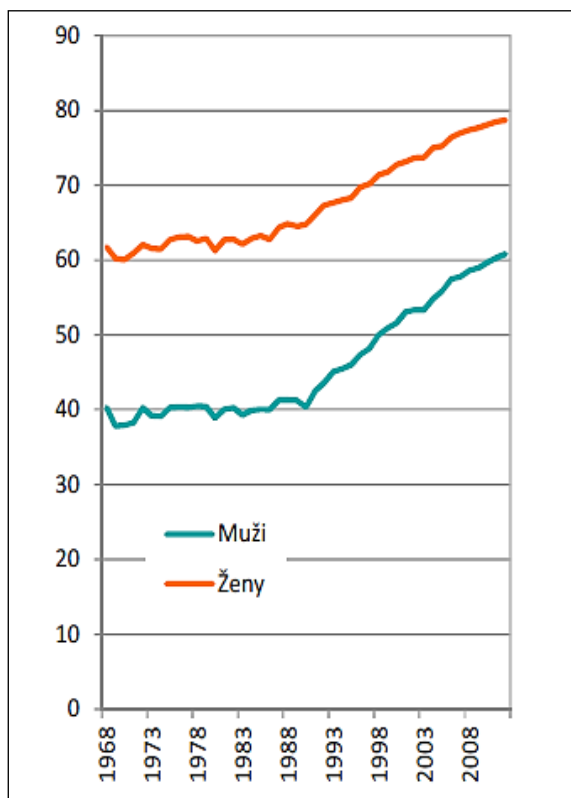
Naopak výrazný nárůst zaznamenaly příčiny smrti kapitoly IV. na nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek (v roce 1994 bylo evidováno 13,5 úmrtí/100 tis. obyv., v roce 2014 bylo evidováno 38,9 úmrtí/100 tis. obyv.), kapitoly I. infekční a parazitární nemoci (v roce 1994 bylo evidováno 3,4 úmrtí/100 tis. obyv., v roce 2014 bylo evidováno 16,5 úmrtí/100 tis. obyv.) a kapitoly VI. nemoci nervové soustavy (v roce 1994 bylo evidováno 9,9 úmrtí/100 tis. obyv., v roce 2014 bylo evidováno 25,3 úmrtí/100 tis. obyv.; tab. 2).

Zastoupení jednotlivých hlavních příčin úmrtí je rozdílné u počtu úmrtí mužů a žen. Pořadí příčin je sice shodné, ale odlišují se poměry jednotlivých příčin smrti. Nejvýraznější rozdíl je u nemocí oběhové soustavy, na které umírá 44,8 % mužů a 48,7 % žen. Naopak na vnější příčiny umírá 7,9 % mužů a jen 4,2 % žen.

Závažnější než celková úmrtnost je však předčasná úmrtnost. Se stárnutím populace a prodlužující se průměrnou délkou života ve zdraví se každé úmrtí před 75. rokem života pokládá za předčasné. V ČR v roce 2012 nastalo 43 % úmrtí právě ve věku do 75 let (s výraznými rozdíly mezi pohlavími u mužů představovala předčasná úmrtnost 56 % všech úmrtí a u žen 31 %). Většinu těchto úmrtí mají na svědomí chronická onemocnění (86 %), která lze v tomto věku navíc považovat za odvrátitelná (Nowey *et al.*, 2004), jako například ischemická choroba srdeční, cévní onemocnění mozku, zhoubný novotvar plic nebo chronické nemoci jater.



Obr. 14: Vývoj intenzity úmrtnosti ve věkové skupině 0–74 let v ČR v letech 1968–2012, standardizovaná míra úmrtnosti na 100 tis. obyvatel – evropský standard WHO (data ČSÚ, převzato MZ ČR, 2014a)



Obr. 15: Pravděpodobnost 50leté osoby dožít se 75. narozenin (v %) v ČR, vývoj v letech 1968–2012 (data ČSÚ, převzato MZ ČR, 2014a)

Standardizovaná míra úmrtnosti ve věkové skupině 0–74 let zaznamenává pozitivní výrazný pokles. V roce 2012 klesla na 53 % hodnoty roku 1990 u mužů a 55 % u žen (obr. 14). Výrazný byl tedy i nárůst pravděpodobnosti 50leté osoby dožít se 75. narozenin; v roce 2012 byla tato šance pro muže 60% a pro ženy téměř 80% (obr. 15).

4.2 Vybraná onemocnění civilizačními chorobami

Společenské, politické a ekonomické změny, ke kterým došlo v ČR po roce 1989, se odrazily také ve významných změnách demografického chování obyvatelstva a překvapivě také na vývoji zdravotního stavu (Sovinová a Csémy, 2003). Nemocnost je jeden z nejdůležitějších ukazatelů zdravotního stavu obyvatelstva. Udává, jak často a čím lidé onemocní. Nejčastěji se vyjadřuje jako incidence, což je počet nově vzniklých (nebo hlášených, registrovaných apod.) onemocnění za určité období (nejčastěji za rok) vztahený na daný počet obyvatel (nejčastěji na 100 tis. obyvatel).

4.2.1 Kardiovaskulární (srdečně cévní) onemocnění

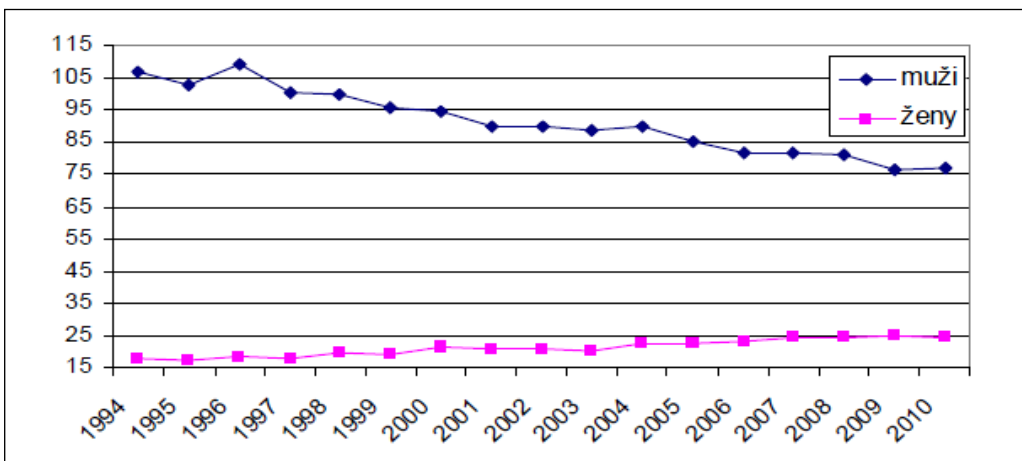
V roce 2012 byla v ČR kardiovaskulární onemocnění (KVO) příčinou 44 % všech úmrtí u mužů a 54 % všech úmrtí u žen. Současné jsou KVO nejčastější příčinou hospitalizací v ČR (MZ ČR, 2014a). Významná je včasná diagnostika onemocnění srdce a cév, prevence hypertenze a zvýšené hladiny cholesterolu (úprava stravovacích návyků, pohybová aktivita, odstranění stresových situací, atp.). V případě vývoje úmrtnosti na KVO v budoucnosti bude rozhodující schopnost společnosti i jednotlivce omezit působení rizikových faktorů zdravého životního stylu. Rezervy v poklesu úmrtnosti na KVO jsou značné.

Úmrtnost na nemoci oběhové soustavy je asi o jednu třetinu vyšší u mužů než u žen tento rozdíl se však neustále snižuje. Mezi onemocněními oběhové soustavy je dominující ischemická choroba srdeční, která je nejčastější příčinou úmrtí v ČR. Společně s cévními onemocněními mozku a aterosklerózou tvoří více než 75 % všech úmrtí na KVO (MZ ČR, 2014a). Přestože se daří snižovat úmrtnost na KVO, stále je tento ukazatel na vysoké úrovni (asi 2× vyšší) ve srovnání s průměrem EU 15. Zvyšující se prevalence chronických forem KVO, i neměnicí se intenzita úmrtnosti na tato onemocnění, je paradoxně také důsledkem zlepšení lékařské péče, či nových léčebných postupů (Bruthans, 2000).

4.2.2 Nádorová onemocnění

Výskyt nových nádorových onemocnění stále stoupá (zejména nádory prostaty u mužů a kožní nádory – melanomy). Incidence nádorových onemocnění za posledních 10 let vzrostla u mužů o 5,8 % a u žen o 6,1 %, přestože se úmrtnost udržuje na přibližně stejné hodnotě. V roce 2008 byly nádory příčinou úmrtí u 29 % mužů a 24 % žen (MZ ČR, 2014a).

Zásadní pro léčbu je včasná diagnostika. V mírně vzestupné tendenci výskytu nádorových onemocnění v ČR je třeba rozlišovat vývoj různých typů nádorových onemocnění. V posledním desetiletí klesá incidence nádorů žaludku, tlustého střeva a konečníku u mužů i žen. Melanom patří k typu nádorového onemocnění s trvalým vzestupem. Nejvyšší dynamiku růstu vykazují nádory prostaty, které podle zprávy MZ ČR (2014) vzrostly od roku 1994 o 43 %. Incidence nádorů plic je jeden z mála typů nádorů, které mají zcela odlišný trend vývoje u mužů a u žen. U mužů počet onemocnění klesá a u žen má vzrůstající tendenci. Přesto zůstává počet nádorů plic asi 3× vyšší u mužů (obr. 16).



Obr. 16: Rozdílné trendy vývoje incidence nádorů plic u mužů a u žen v letech 1994–2010 (ÚZIS, 2014)

Z výzkumné zprávy OECD (2015) vyplývá, že v ČR, i přes významné pokroky v přežití onkologických pacientů, musí posílit oblasti ochrany a podpory zdraví, prevence nemocí a podpory zdravého životního stylu, cílený screening zhoubných nádorů a musí se zlepšit dostupnost nové protinádorové léčby.

4.2.3 Nemoci dýchacích cest

Od 70. let minulého století začalo docházet k poklesu úmrtnosti na nemoci dýchacích cest. Tento pozitivní trend se v 90. letech zastavil, došlo k jeho mírnému nárůstu a k následné stagnaci vývoje úmrtnosti. Ta je na průměrné úrovni EU. Přesto existují země s výrazně nižší úmrtností na nemoci dýchacích cest (např. Rakousko a Švédsko). Úmrtnost na dýchací choroby za posledních deset let v ČR představovala necelých 6 % u mužů a 4,7 % celkové úmrtnosti u žen (MZ ČR, 2014a).

4.2.4 Nemoci trávicí soustavy

Úmrtnost na nemoci trávicí soustavy tvoří 4,7 % celkové úmrtnosti u mužů a 4,1 % úmrtnosti u žen. Po dlouhodobě stabilizovaném vývoji úmrtnosti na nemoci trávicí soustavy dochází u obou pohlaví v posledních 4–5 letech k pozitivnímu mírnému poklesu úmrtnosti. Ve srovnání s evropskými státy je v ČR úmrtnost na nemoci trávicí soustavy mírně vyšší, ale podíl na celkové úmrtnosti je nízký (MZ ČR, 2014a).

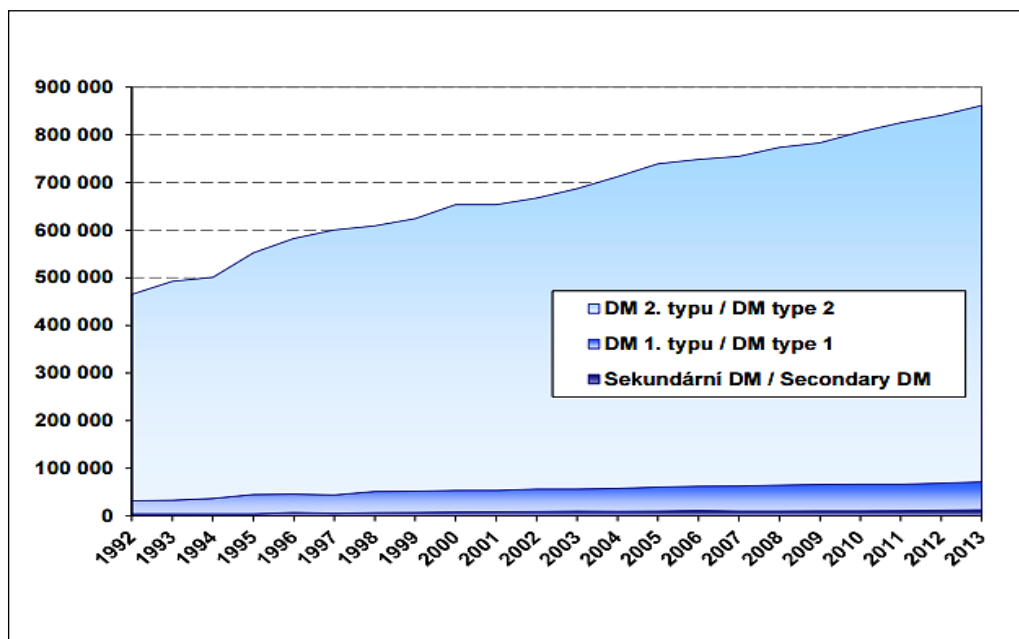
4.2.5 Cukrovka

Cukrovka (*diabetes mellitus*) patří mezi chronická neinfekční onemocnění, která se i za současných možností zdravotnictví řadí k nevyléčitelným nemocem. Společným znakem pro onemocnění různými typy diabetu je hyperglykémie (zvýšená hladina krevního cukru). *Diabetes mellitus* je onemocněním s rychlou dynamikou růstu, přičemž v 90–95 % případů se jedná o diabetes 2. typu. Tento typ je ovlivněn způsobem stravování, pohybovou aktivitou a udržením správné tělesné hmotnosti, tedy vlastním přístupem jedince ke zdraví.

V ČR přibývá každoročně 20 tis. nových diabetiků (obr. 17). Varující je také růst výskytu onemocnění mezi dětmi a dospívajícími. Do roku 2025 může počet nemocných cukrovkou v ČR stoupnout při současném trendu na více než 1 mil. (MZ ČR, 2014a). Stoupající tendence počtu onemocnění cukrovkou je celosvětovým trendem. Analogicky s rostoucím počtem onemocnění přibývá také počet chronických komplikací tohoto onemocnění (postižení sítnice oka, ledvin a dolních končetin).

4.2.6 Alergická onemocnění a astma

Alergická onemocnění představují jak zdravotnický, tak společenský a ekonomický problém. Uvádí se, že genetická výbava hraje v procesu vzniku alergie přibližně dvoutřetinovou roli a významné je také působení okolního prostředí (Kašák, 2013). Vzestup prevalence alergických onemocnění byl největší zejména v 70–90. letech 20. století. Na začátku 21. století výsledky některých studií naznačují stagnaci a některé dokonce pokles prevalence alergie.



Obr. 17: Vývoj počtu léčených diabetiků podle typu diabetu (ÚZIS, 2014)

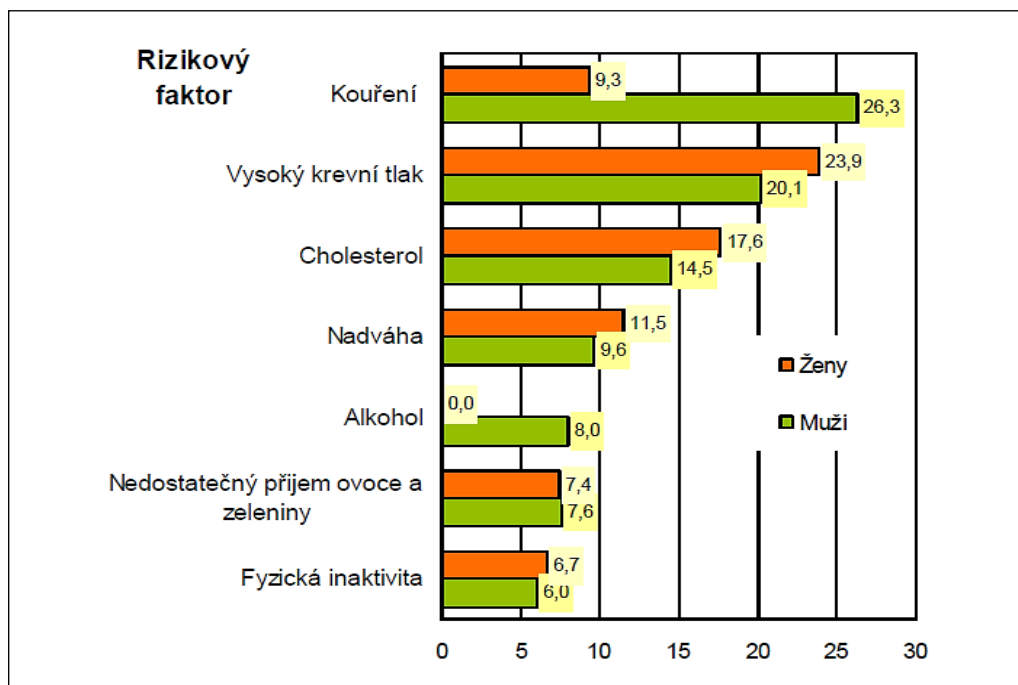
Přestože se v posledních letech daří růst alergických onemocnění zpomalit, v současné době je v ČR asi 30 % dětí alergiků a 10 % dětí starších 5 let trpí astmatem. Na rozdíl od poklesu zejména pylových rým a chronických bronchitid v posledních letech naopak pokračuje rostoucí trend výskytu astmatu u českých dětí (SZÚ, 2002). V rámci prevence alergií se jeví jak významná eliminace rizikových faktorů, tak i včasná a správná léčba.

4.3 Vybrané rizikové faktory onemocnění civilizačními chorobami

Zdraví a zdravotní stav obyvatelstva je složitě podmíněný kladným i záporným působením nejrůznějších faktorů sociálního, ekonomického, životního a pracovního prostředí. Výsledek působení daných faktorů každého onemocnění je spojený s tzv. rizikovými faktory. Determinanty zdraví jsou tedy vlastnosti a ukazatelé ovlivňující přítomnost a rozvoj rizikových faktorů onemocnění. K nejvýznamnějším patří (Vilinová, 2012):

- **demografické a biologické determinanty** (věk, pohlaví, národnost aj.),
- **socio-ekonomické determinanty** (styl života, vzdělání, sociální kontakty, povolání aj.),
- **prostředí** (životní i pracovní) a
- **zdravotnictví.**

Odhad váhy vlivu rizikových faktorů na zdravotní stav člověka se liší (obr. 18). Podle různých zdrojů má rozhodující vliv životní styl a stravování, které jsou následovány životním prostředím, genetickými a biologickými faktory a zdravotnickými službami (CPHR, 2003).



Obr. 18: Vliv rizikových faktorů (v %) na úmrtí (WHO, 2002)

Civilizačními chorobami označujeme skupinu onemocnění, která jsou ve značné míře ovlivněna způsobem života (např. kouření, snížení pohybové aktivity a nevhodný stravovací systém) a zásadními změnami životního prostředí (např. exhaláty, smog a odpady). Způsob života a životní prostředí se mění vlivem vědomé činnosti člověka – vlivem civilizace. Mnohým civilizačním chorobám by bylo možné předcházet, anebo zmírnit riziko jejich vzniku. Společnost i jednotlivci nesou zodpovědnost za zdraví svých členů, což je důležité i z důvodů ekonomických. Nevyužití potenciálu efektivní prevence nemocí a podpory zdraví může totiž vést jedině ke zvyšování nákladů na zdravotní péči, což je pro společnost dlouhodobě neudržitelné (MZ ČR, 2014b).

4.3.1 Nevhodný životní styl a výživa

K základním faktorům, které významně ovlivňují zdraví a zdravotní stav, a na které se v poslední době kladе velký důraz, patří životní styl. Způsob života je třeba chápat jako systém životních aktivit a společenských vztahů, které vytvářejí a posilují rovnováhu mezi člověkem a jeho prostředím, podporují jeho adaptaci na podmínky vnějšího prostředí a vedou k aktivní účasti na utváření životních podmínek (WHO, 2000). Způsob života se na celkovém zdravotním stavu podílí 50 %; některé zdroje uvádějí i vyšší hodnoty (Klesla, 2013). Chování, stravovací návyky, tělesná aktivita, kouření nebo konzumace alkoholu společně s rozšířeným výskytem rizikových faktorů (vysoký krevní tlak, vysoký obsah cholesterolu a nadváha), ovlivňují předčasná úmrtí způsobená srdečními, cévními a onkologickými onemocněními.

Základním problémem výživy ve vyspělých zemích není nedostatek potravin, ale nevhodná a nerovnoměrná skladba stravy, nadměrný energetický příjem, nedostatek ovoce a zeleniny nebo nevhodné způsoby přípravy jídel. Součástí optimálního životního stylu by měla být také dostatečná fyzická aktivita. Pohyb patří k primárním fyziologickým potřebám člověka. Pravidelná pohybová aktivita přináší benefity, kterými jsou snížení rizika výskytu KVO, některých typů rakoviny a cukrovky. Pomáhá udržet optimální tělesnou hmotnost, funkce trávicího traktu i psychický stav (např. snižuje stres, zvyšuje sebekontrolu i schopnost koncentrace) a zvyšuje imunitu organismu. Ve vyšším věku je pohybová aktivita významná pro udržení fyzického, psychického a kognitivního zdraví (MZ ČR, 2014a).

Existuje spojitost mezi pohybovou aktivitou a nadějí dožití; pohybově aktivní lidé žijí obvykle déle než neaktivní. Naopak nedostatečná pohybová aktivita společně s nevhodnými stravovacími návyky vede k nárůstu obezity v populaci (EC, 2008a).

4.3.2 Nadváha a obezita

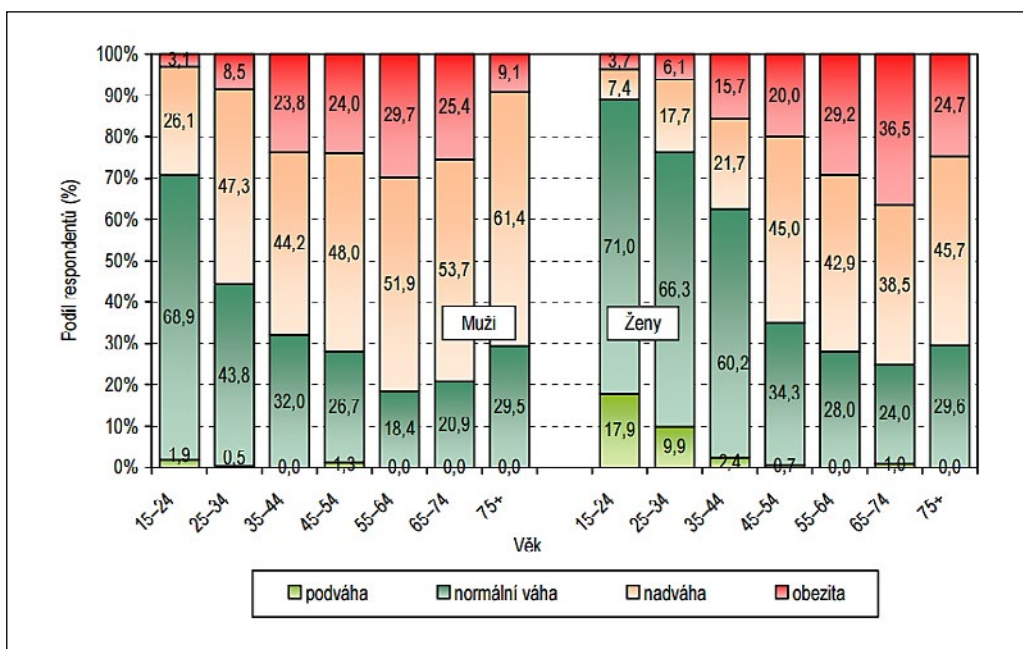
Růst počtu osob s nadváhou a obezitou ukazuje na zhoršující se trend úrovně stravování (skladba, množství konzumovaných potravin, ale také jejich rozložení během dne), nerovnováhu příjmu a výdeje energie v souvislosti s nízkou pohybovou aktivitou. To přispívá k rozvoji řady chronických neinfekčních onemocnění (KVO, cukrovka 2. typu, cévní mozkové příhody, některé druhy nádorových onemocnění, poškození svalové a kosterní soustavy, ale i některé psychické nemoci). Nadváha zvyšuje riziko hypertenze 3× a cukrovky 2, při obezitě je riziko onemocnění hypertenze 6× a cukrovky 7× vyšší než při normální hmotnosti (VZP, 2010). Choroby spojené s obezitou jsou druhou nejčastější příčinou úmrtí, kterým je možné předcházet, a to po onemocněních souvisejících s kouřením. Z dlouhodobého hlediska povede nárůst počtu osob s nadváhou k nepříznivému dopadu na očekávanou délku života a ke snížení kvality života (MZ ČR, 2014a).

Více než polovina dospělé populace (57 %) v ČR vykazuje vyšší než normální tělesnou hmotnost, a to zejména u mužů a obecně u osob ve vyšším věku. Tento podíl se dlouhodobě nedaří snižovat. Podle údajů Evropského výběrového šetření o zdraví EHIS (*European Health Interview Survey*) v roce 2008 trpělo obezitou 17 % dospělé populace v ČR (ÚZIS, 2011). Varující je také nárůst chlapců s vyšší hmotností, kterých je ve věkové kategorii 13–15letých přibližně 1/3 (dle dat HBSC, Kalman *et al.*, 2011).

Podle EHIS byla v roce 2008 nejméně obézní dospělá populace v Rumunsku, Itálii, Bulharsku a Francii. Naopak nejvíce obézních dospělých žen je ve Velké Británii, Litvě a Estonsku a mužů ve Velké Británii, Maďarsku a ČR (Láchová a Daňková, 2010). Data EHIS poskytují mimo jiné údaje o indexu tělesné hmotnosti – BMI (*Body Mass Index*), který se z důvodu srovnatelnosti používá k určení nadváhy a obezity. Index je vyjádřením poměru tělesné výšky a hmotnosti a vypočítá se vydělením hmotnosti daného člověka (v kilogramech) druhou mocninou jeho výšky (v metrech). Hodnoty výsledného indexu se pak podle metodiky Eurostatu (EC, 2008b) dělí do kategorií:

- index BMI menší než 18,50 = **podváha**,
- rozmezí hodnot 18,50–24,99 = **normální váha**,
- rozmezí hodnot 25,00–29,99 = **nadváha** a
- více než 30,00 = **obezita**.

Podle výběrového šetření o zdraví (EHIS) je v ČR patrný trend zvyšování podílu respondentů s nadváhou s přibývajícím věkem (obr. 19). Rozdíly mezi pohlavími se vyskytují spíše v nižším věku, což může být způsobeno podhodnocením tělesné hmotnosti žen v tomto věku. Ke zvyšování podílu osob s nadváhou dochází výrazněji od věku 45 let. Pravděpodobnost mít nadváhu pro respondenty ve věku 45 let a starší je přibližně 4,7× vyšší než pro respondenty mladší 45 let. Rozdíl je výraznější u žen (7× vyšší pravděpodobnost pro ženy ve věku 45 let a starší). U mužů je tato diference také velmi výrazná, a to 3× vyšší pravděpodobnost mít nadváhu pro muže starší 45 let než pro muže mladší 45 let. Ve věku 75 a více let potom dochází k celkovému snížení indexu BMI, které je způsobené snížením tělesné výšky i hmotnosti nejstarších respondentů (Láchová a Daňková, 2010).



Obr. 19: Podíl respondentů s podváhou, normální váhou, nadváhou a obezitou; podle věku a pohlaví (Láchová a Daňková, 2010)

4.3.3 Hypertenze a cholesterol

Hypertenze je považována za velmi významný globální rizikový faktor vzniku celé řady chronických neinfekčních nemocí. Vysoký tlak je závažný činitel vzniku KVO. V roce 2011 bylo v ČR léčeno pod odborným lékařským dohledem 1,785 mil. pacientů, což představuje nárůst proti roku 2000 o 40 % (MZ ČR, 2014a). Růst počtu diagnostikovaných případů hypertenzí ale nutně nemusí znamenat skutečný růst počtu osob s hypertenzí. Tento nárůst může být spojen s větší informovaností populace nebo důsledností lékařů v preventivní činnosti. Reálný výskyt hypertenze lze zjistit pouze výběrovými šetřeními, která zahrnují měření krevního tlaku. Takovým výběrovým šetřením byla mezinárodní studie výskytu rizikových faktorů KVO pod názvem MONICA a Czech post-MONICA, která zjistila v letech 2007–2008 vysoký krevní tlak u 1/2 dospělých mužů a u více než 1/3 žen v ČR (Cífková *et al.*, 2010).

Ve vyspělých zemích je efektivní léčba hypertenze finančně dostupná, avšak v ČR není míra úspěšné léčby uspokojivá. Přes zlepšování zdravotní péče je pouze asi 25 % všech hypertoniků léčeno úspěšně (podařilo se snížit krevní tlak pod rizikovou hodnotu 140/90 mmHg; MZ ČR, 2014a). Je třeba si uvědomit, že vysoký krevní tlak jako vážný faktor KVO nepůsobí jednotlivě, ale často se riziko zvyšuje v souvislosti s kouřením, cukrovkou a nadváhou.

Nevyvážený poměr krevních tuků je také jednou z hlavních příčin KVO. Cholesterol je steroidní látka tukové povahy, která je součástí lidské buňky. Pro organismus je cholesterol nepostradatelný, ale jeho nadbytek je škodlivý. Většinu cholesterolu si organismus vytváří sám, menší podíl přijímáme potravou ve formě živočišných tuků. Zvýšená hladina krevních tuků je faktorem vzniku a rozvoje aterosklerózy, jejíž klinickou komplikací jsou např. srdeční infarkty nebo cévní mozkové příhody. Podle výsledků studie Czech post-MONICA z let 2006–2009 byla zjištěna zvýšená hladina cholesterolu u 81 % mužů a 71 % žen (Cífková *et al.*, 2010).

Mezi zásadní opatření v prevenci hladiny cholesterolu patří dodržování zásad zdravé výživy (pestrá strava, zvýšení konzumace ovoce, zeleniny a ryb) s podílem tuků do 30 % celkového energetického příjmu a příjem nasycených tuků, který by neměl přesáhnout třetinu celkového příjmu tuků (MZ ČR, 2014a). Významné v prevenci se jeví také dosažení optimální tělesné hmotnosti.

4.3.4 Psychický stav

Způsob života a psychický stav obyvatelstva je determinovaný i jejich kupní silou, která úzce souvisí s úrovní reálné mzdy. Korelace mezi hrubým domácím produktem (HDP) a střední délkou života je všeobecně známá: vyšší HDP obvykle znamená vyšší kvalitu života a délku života. Málo prozkoumaným faktorem, který zhoršuje zdravotní stav obyvatelstva, může být i špatný psychický stav. Systematická data o expozici stresorů u české populace nejsou k dispozici. Lze je však částečně nahradit některými výběrovými šetřeními. Výsledky těchto šetření vypovídají o zhoršování duševního zdraví a vitality s věkem. Kombinace dlouhodobého tlaku a neschopnosti vyrovnávat se s problémy zvyšuje četnost stresů nebo depresí (Daňková, 2010).

Podle šetření EHIS z roku 2010 jsou na základě odpovědí respondentů vyjádřeny dva indexy duševního zdraví:

- **Index vitality (VITAL)** v sobě zahrnuje otázky, zda se respondent cítil plný života, plný energie, vyčerpaný a unavený. Index slouží k monitorování duševní pohody. Hodnota indexu se pohybuje od 0 do 100, kde 0 značí minimum vitality, 100 naopak maximální vitalitu.
- **Index duševního zdraví (Mental Health Index; MHI)** indikuje případné psychické potíže a duševní strádání u jedince. Zahrnuje otázky zjišťující, jak často se respondent cítil nervózní, ve špatné náladě, pesimistický a smutný, šťastný a v klidu a v pohodě. Opět index nabývá hodnot na škále 0–100 bodů, kde 0 značí špatné duševní zdraví, 100 pak dobré duševní zdraví (ÚZIS, 2011).

Tab. III: Struktura respondentů podle odpovědí na otázky duševního zdraví (ÚZIS, 2011)

Jak často během posledních 4 týdnů:	Struktura respondentů v % *)					Bez odpovědi (abs.)
	stále	většinou	občas	málokdy	nikdy	
Jste se cítil(a) plný(á) života?	24,3	47,3	18,1	8,3	2,0	43
Jste se cítil(a) velmi nervózní?	0,8	6,9	34,0	35,5	22,8	37
Jste pocít' oval(a) tak špatnou náladu, že vás nic nemohlo rozveselit?	0,6	4,1	21,5	35,8	38,0	50
Jste pocít' oval(a) klid a pohodu?	14,8	56,8	19,8	7,6	1,0	33
Jste byl(a) plný(a) energie?	19,0	42,0	23,4	11,9	3,7	36
Jste pocít' oval(a) pesimismus a smutek?	1,2	4,4	23,3	36,1	35,0	64
Jste se cítil(a) vyčerpán(a)?	2,1	11,4	42,2	30,7	13,5	32
Jste byl(a) št'astný(á)?	20,6	46,6	24,4	7,1	1,3	52
Jste se cítil(a) unaven(a)?	4,3	12,5	54,0	23,3	5,8	26

Index vitality vypovídá o životní energii a elánu jedince a v tomto ohledu je pravděpodobně více determinován tělesným stavem než index duševního zdraví. Průměrná hodnota indexu vitality dosahovala u mužů 66 a u žen 59; ženy tedy vykazují nižší vitalitu ve srovnání s muži. Průměrná hodnota indexu duševního zdraví dosahovala u mužů 74 bodů a u žen 70 bodů (tab. 3).

V obou případech je patrná souvislost se subjektivním hodnocením vlastního zdraví. Osoby hodnotící své zdraví jako špatné, či velmi špatné, častěji vykazují i špatné duševní zdraví. Podobně je tomu i s častějším špatným duševním zdravím u osob s omezujícím chronickým onemocněním, které mají potíže při každodenním vykonávání osobní péče a péče o domácnost. Lepší charakteristiky vitality vykazují osoby s dobrým subjektivním zdravím, naopak nižší vitalitu vykazují osoby se špatným subjektivním zdravím.

4.3.5 Socio-ekonomické determinanty

V současné době je považován za objektivně prokázaný velmi silný vliv sociálních a ekonomických faktorů na zdraví (Marmot a Bell, 2012). Socio-ekonomickou nerovnost ve zdraví (také označovanou jako sociální gradient zdraví) je možné nalézt ve všech zemích Evropy. Lidé s nižším sociálně-ekonomickým statutem dříve umírají a během života častěji trpí nemocemi, což se odráží ve zkrácené střední délce života, délce života ve zdraví i nižší celkové naději dožití (SZÚ, 2015).

K socio-ekonomickým faktorům se obvykle řadí pohlaví, vzdělání, rodinná, ekonomická a finanční situace, sociální prostředí bydliště a velikostní skupina obcí. Výběrové šetření EHIS 2008 (ÚZIS ČR, 2011) ukazuje na vzájemné vztahy uvedených faktorů a zdraví. Obecně lze říci, že osoby žijící s partnerem vykazují lepší zdraví ve srovnání s osobami bez partnera. Osoby s maturitou a vyšším vzděláním hodnotily své zdraví až 2× častěji jako dobré než osoby bez maturity. Osoby bez maturity naopak vykazovaly zhruba 1,4× častěji dlouhodobou nemoc a 1,5× častěji omezení běžných aktivit ze zdravotních důvodů. Osoby s maturitou a vyšším vzděláním navštěvovaly lékaře častěji z důvodu preventivních vyšetření (ÚZIS ČR, 2011).

Obdobné výsledky jsou publikovány z dat výběrového šetření Studie HELEN (SZÚ, 2015). Významné korelace dosahuje úroveň vzdělání a vztah respondentů ke kouření a stravovací zvyklosti. Nejvyšší pravděpodobnost kouření (6× vyšší) a špatných stravovacích zvyklostí (3,3× vyšší) měli respondenti pouze se základním vzděláním v porovnání s vysokoškoláky. Nejvýznamnějším faktorem nadměrné konzumace alkoholu se ukázala špatná finanční situace. Nižší než středoškolské vzdělání s maturitou a horší finanční situace zvyšovaly riziko obezity (SZÚ, 2015).

Významným sociálně-ekonomickým determinantem je pozice na trhu práce. Zdravotní důsledky nezaměstnanosti jsou rozsáhlé, počínajíc psychickými chorobami a konče KVO. Negativní působení nezaměstnanosti je přímé, projevuje se výskytem depresí nebo ztrátou sebedůvěry, spojenou se zhoršenou kvalitou života. S nezaměstnaností souvisí i pracovní neschopnost. Regionální srovnání naznačují, že v okresech s vysokou mírou nezaměstnanosti jsou zaměstnanci častěji v pracovní neschopnosti: projevuje se tzv. „stínová“ pracovní neschopnost (Hübelová, 2014).

4.4 Vliv návykových látek na nemocnost a vznik civilizačních chorob

Podle oficiálních informací Světové zdravotnické organizace (WHO, 2008) umírá ročně na následky užívání tabáku 5,4 mil. lidí hlavně v důsledku KVO, zhoubných nádorů a metabolických onemocnění. To představuje asi jednu desetinu všech úmrtí na světě. Tabák je rizikovým faktorem šesti z osmi nejčastějších příčin smrti (Peto *et al.*, 2006).

4.4.1 Kouření

V Evropě je kouření nejčtenější příčinou předčasných úmrtí, kterým ročně podlehnou 700 tis. lidí (EC, 2014b).

Mezi populací starší 18 let dochází v 90. letech 20. století k poklesu prevalence kuřáctví, přičemž tento pokles je výraznější u mužů (Sovinová *et al.*, 2003). Na nárůst počtu žen (kuřáček) až během první poloviny 20. století upozorňuje Gilman a Xun (2006). Tento zvrat poměru kuřících mužů a žen může způsobit změnu v historickém vývoji úmrtnosti na nemoci způsobené kouřením podle pohlavní struktury.

Zcela opačné trendy byly zjištěny u výskytu kuřáctví mezi adolescenty a dospívajícími (Sovinová a Csémy, 2002). Přitom z hlediska vzniku kuřáckého návyku je rozhodující právě adolescentní věk. Až 90 % kuřáků začalo kouřit ve věku mladším než 18 let. Pokud jedinec do té doby nezačne kouřit, je už malá pravděpodobnost, že podlehnou tomuto návyku v pozdějším věku (Ellicson *et al.*, 2001). Užívání tabáku v dětské a adolescentní populaci je v evropském regionu poměrně rozšířené; alespoň jednou za měsíc kouří 21 % chlapců a 17 % dívek ve věku 13–15 let (Warren *et al.*, 2008). Podíl pravidelných kuřáků v EU dosahuje přibližně 30 %. Výzkumy prokázaly, že více než jedna třetina současných dospělých kuřáků se opakovaně, ale neúspěšně, pokusila zanechat kouření (Sovinová *et al.*, 2003).

V ČR stoupla spotřeba cigaret od roku 1989 přibližně o třetinu. V posledních letech kouří přibližně 30 % populace; nejvíce mladých lidí ve věku 15–24 let (44,7 %). V celé populaci je více kuřáků mužů, i když přibývá kuřících žen, a ve věku 13–15 let kouří častěji dívky (MZ ČR, 2014a). Každoročně přibližně 20 % ze všech zemřelých připadá na nemoci

ovlivněné kouřením; z toho dvě třetiny tvoří osoby ve středním věku (35–69 let). Lze říci, že 75 % osob s chronickým onemocněním průdušek by nemuselo onemocnět, kdyby nekouřily. Ročně tak znamená kouření pro stát miliardové přímé a nepřímé ztráty. Denně zemře v ČR asi 50 lidí na následky nemocí z kouření. V roce 2007 byla spotřeba cigaret na jednoho obyvatele 2 345 cigaret za rok, na každého obyvatele ČR tedy připadalo přibližně 6,5 cigarety denně (Chalupa a Novák, 2010).

Od roku 1989 také výrazně klesl věk první vykouřené cigarety. Dříve to bývalo kolem 14. roku, dnes si svou první cigaretu zapálí děti ve věku 10 let. Z dospívajících mezi 15–18 lety kouří dokonce 30–40 % (ESPAD, 2012). Z celkového počtu všech kuřáků si 90 % zapálí cigaretu dříve, než dosáhnou plnoletosti a přibližně 30–50 % dětí, které zkusily kouřit, se následně staly pravidelnými kuřáky. Kuřáctví má u mladistvých širší variabilitu než u dospělých a je často modifikováno postojem rodičů ke kouření. Nejobvyklejší příčinou kouření jsou sociální situace např. v partě, s kamarádem nebo na diskotéce (Hrubá *et al.*, 2003). Významným faktorem vzniku kuřáckého návyku je také rodinné prostředí. Děti rodičů kuřáků kouří častěji, než děti rodičů nekuřáků. Kouření rodičů je jedním z hlavních rizikových faktorů vzniku kuřáctví dětí a prediktorem kuřáctví dítěte v dané rodině, což ostatně potvrzují různé studie (Swan *et al.*, 1990; Oloughlin *et al.*, 1998). Další okolností předpovídající vznik kouření je kouření starších sourozenců. Pokud kouří oba rodiče a starší sourozenec, je pravděpodobnost vzniku kuřáctví u dítěte 4× vyšší než u dítěte v nekuřácké rodině (Kozák *et al.*, 1993).

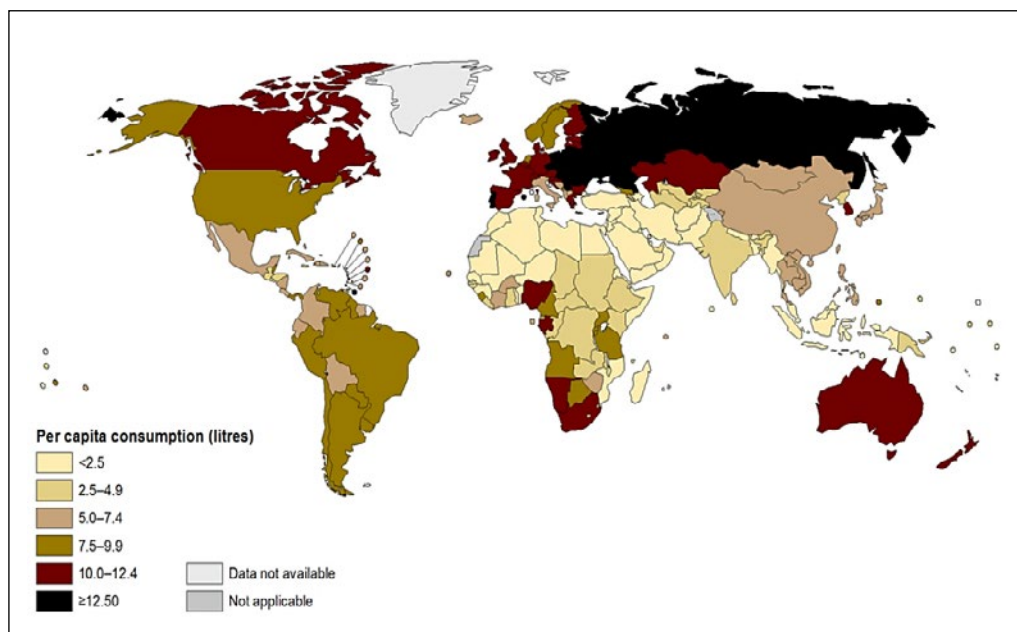
4.4.2 Alkohol

Nadměrné užívání alkoholu a s ním spojené zdravotní a společenské dopady představují významný veřejně-zdravotní problém. Je to rizikový faktor řady chronických neinfekčních onemocnění, zejména KVO (hypertenze, koronární onemocnění srdce a cerebrovaskulární onemocnění), neuropsychiatrické poruchy (epilepsie, deprese a závislost na alkoholu) a onemocnění trávicího traktu (alkoholová jaterní cirhóza; Rehm *et al.*, 2003).

V evropských zemích, zejména ve východní Evropě, je podle oficiálních údajů nejvyšší spotřeba alkoholu na světě (obr. 20) současně spojená s výraznými zdravotními dopady konzumace alkoholu (WHO, 2007). Jeho spotřeba se v evropské populaci podílí na předčasné ztrátě zdraví v 11,6 % (17,3 % u mužů, 4,4 % u žen) a zapříčiňuje 6,5 % úmrtí (11 % u mužů, 1,8 % u žen; Rehm *et al.*, 2009). Roční spotřeba alkoholu dosahuje v EU 9,3 l (v litrech čistého lihu) na osobu (WHO, 2014).

Česká společnost je tradičně velmi tolerantní nejen vůči pravidelnému pití alkoholických nápojů, ale také vůči excesivnímu pití. V roce 2013 bylo v ČR ambulantně léčeno 22 316 uživatelů alkoholu (ÚZIS, 2014a). V JMK ve stejném roce bylo léčeno 2 656 osob požívajících alkohol, přičemž 80 % z nich bylo na alkoholu závislých (ÚZIS, 2014b). Tolerantní normy dospělých utvářejí také postoje dětí a mladých lidí k alkoholu. Ti potom velmi brzy přijímají pití alkoholu jako normální (rozumějme společensky schválenou) součást sociálních kontaktů a téměř neodmyslitelnou součást oslav a zábav. V populaci adolescentů spočívají zdravotní dopady pití alkoholu zejména ve zvýšeném riziku úrazů a v jiných vnějších příčinách poškození zdraví (Zatonski *et al.*, 2008).

České děti se do kontaktu s alkoholem dostávají ve velmi útlém věku, a přestože legální věk pro dostupnost alkoholu je ve zletilosti (tj. 18 let), okusí více než polovina dětí alkohol poprvé do věku 13 let (Kalman *et al.*, 2011). Častá a pravidelná konzumace alkoholu



Obr. 20: Spotřeba alkoholu (v litrech čistého lihu na osobu ve věku 15 a více let) v zemích světa v roce 2010 (WHO, 2014)

v době adolescence je významným prediktorem problémového pití a užívání jiných psychoaktivních látek během dospělosti (Grant *et al.*, 2006). Pití alkoholu úzce souvisí nejenom s kouřením tabáku, ale i s užíváním nelegálních drog. Kromě toho se prokázala jasná souvislost s rizikovým sexuálním chováním (WHO, 2007).

4.4.3 Drogy

V roce 2012 realizovalo Národní monitorovací středisko pro drogy a drogové závislosti celopopulační studii s názvem „Národní výzkum užívání návykových látek na reprezentativním vzorku české populace ve věku 15–64 let“ (NMS, 2013). Nejčastěji užitou nelegální drogou v obecné populaci byly konopné látky – zkušenost s nimi uvedlo 27,9 % respondentů (34,9 % mužů a 21,2 % žen) ve věku 15–64 let. Druhou nejčastěji užitou drogou byly halucinogenní houby (lysohlávky), které někdy v životě užilo 5,3 % dotázaných (7,7 % mužů a 2,9 % žen), následované extází, kterou uvedlo 3,6 % (5,0 % mužů a 2,2 % žen). Poměrně vyrovnané jsou zkušenosti s pervitinem nebo amfetaminy, kokainem a LSD (2,3–2,8 %), zatímco zkušenosti s heroinem jsou na velmi nízké úrovni (0,6 %; MZ ČR, 2014a).

V psychiatrických zařízeních v ČR bylo v roce 2012 evidováno celkem 13 522 uživatelů nealkoholových drog bez tabáku, z nichž bylo 11 407 se závislostí (84 %; ÚZIS, 2014a). V JMK to bylo ve stejném roce 3 812 pacientů užívajících psychoaktivní látky a 1 156 osob, které užívaly drogy (78 %; ÚZIS, 2014b). Důsledkem užívání drog je nejen snížení individuální úrovně zdraví, ale také řada dopadů v oblasti zdravotní nebo sociální. V roce 2012 bylo ošetřeno 2 140 úrazů způsobených pod vlivem drogy, bylo nově diagnostikováno 5 případů HIV/AIDS u injekčních uživatelů drog a evidováno 46 případů smrtelného předávkování nelegálními drogami a těkavými látkami (MZ ČR, 2014a).

Literatura

- BRUTHANS, J. (2000): Zpráva o vývoji kardiovaskulárních onemocnění v České republice po roce 1989. Praha: Galén, ISBN 80-726-2055-X, 180 s.
- CÍFKOVÁ, R., ŠKODOVÁ, Z., BRUTHANS, J., ADÁMKOVÁ, V., JOZÍFOVÁ, M., GALOVCOVÁ, M., WOHLFAHRT, P., KRAJCOVIECHOVÁ, A., POLEDNE, R., STÁVEK, P., LÁNSKÁ, V. (2010): Longitudinal trends in major cardiovascular risk factors in the Czech population between 1985 and 2007/8. Czech MONICA and Czech post-MONICA. *Atherosclerosis* 21(2):676-681.
- ČSÚ (2015): Zemřelí podle seznamu příčin smrti v ČR – 2005 až 2014. Praha: ČSÚ [online] <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2005-2014>.
- DAŇKOVÁ, Š. (2010): Evropské výběrové šetření o zdravotním stavu v ČR – EHIS CR. Duševní zdraví, vitalita a kognitivní schopnosti. Aktuální informace Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR. Praha: ÚZIS. 12:1-12.
- EC (2008a): EU physical activity guidelines – recommended policy actions in support of health enhancing physical activity. Brussels: European Commission. 38 s. (odborná zpráva).
- EC (2008b): Eurostat Body Mass Index. Brussels: European Commission. [online] <http://ec.europa.eu/eurostat/web/gdp-and-beyond/quality-of-life/body-mass-index>.
- ELICKSON, P.L., MCGUIGAN, K.A., KLEIN, D.J. (2001): Predictors of late-onset smoking and cessation over 10 years. *J Adoles Health* 29(2):101-108.
- ESPAD (2012): Zaoštroeno na drogy I. Národní monitorovací středisko pro drogy a drogové závislosti. Evropská školní studie o alkoholu a jiných drogách. Praha: ESPAD [online] <http://www.msmt.cz/>.
- GILMAN, S., XUN, Z. (2006): Příběh kouře: člověk a kouření od úsvitu dějin až po současnost. Praha: Dybbuk, ISBN 80-868-6223-2, 457 s.
- GRANT, J.D., SCHERRER, J.F., LYNKEY, M.T., LYONS, M.J., EISEN, S.A., TSUANQ, M.T., TRUE, W.R., BUCHOLZ, K.K. (2006): Adolescent alcohol use is a risk factor for adult alcohol and drug dependence: Evidence from a twin design. *Psychol Med*. 36(1):109-118.
- HRUBÁ, D., ZACHOVALOVÁ, L., FIALA, J. (2003): Hodnocení stupně závislosti u dětských a mladistvých kuřáků. *Hygiena* 48(1):42-50.
- HÜBELOVÁ, D. (2014): Geodemografická analýza disparit kvality lidských zdrojů v České republice. Brno: Mendelova univerzita, ISBN 978-80-7509-138-3, 166 s.
- CHALUPA, P., NOVÁK, S. (2010): Geografie a zdraví. Škola a zdraví pro 21. století. Brno: Masarykova univerzita, ISBN 978-80-210-5207-9, 103 s.
- KALMAN, M., SIGMUND, E., SIGMUNDOVÁ, D., HAMŘÍK, Z., BENEŠ, L., BENEŠOVÁ, D., CSÉMY, L. (2011): HBSC – Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků 2010. Olomouc: Universita Palackého, ISBN 978-80-244-2986-1, 112 s.
- KAŠÁK, V. (2013): Astma v roce 2013 pod tlakem mimořádných okolností. *Alergie* 15(1):23-30.
- KLESLA, A. (2013): K problému podpory zdraví jako faktoru využití lidského kapitálu. In *Lidský kapitál a investice do vzdělání*. Praha: VŠFS. s. 179-186, ISBN 978-80-7408-084-5.
- KOZÁK, J.T., PFEIFER, I., RICHTER, J. (1993): Rizikový faktor kouření. Praha: KPK, ISBN 80-85267-42-x, 242 s.
- LÁCHOVÁ, J., DAŇKOVÁ, Š. (2010): Evropské výběrové šetření o zdravotním stavu v ČR – EHIS CR (Index tělesné hmotnosti, fyzická aktivita, spotřeba ovoce a zeleniny). ÚZIS ČR: Aktuální informace č. 70/2010, 11 s.

- MARMOT, M., BELL, R. (2012): Fair society, healthy lives. *Publ Health* 126(1):4–10.
- MZ ČR (2014a): Zpráva o zdraví obyvatel České republiky. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, ISBN 978-80-85047-49-3, 155 s.
- MZ ČR (2014b): ZDRAVÍ 2020 národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem, ISBN 978-80-85047-47-9, 118 s.
- NEWY, C., NOLTE, E., MCKEE, M., MOSSIALOS, E. (2004): Avoidable mortality in the enlarged European Union. Paris: Institut des Sciences de la Sante, ISBN 190-2089-94-4, 189 s.
- NMS (2013): Národní výzkum užívání návykových látek 2012: kouření, užívání alkoholu a dalších drog v obecné populaci. *Zaostřeno na drogy* 11(2):1–16.
- OECD (2015): Health at a Glance 2015: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, ISBN 978-92-6423-257-0, 200 s.
- OLOUGHLIN, J., PARADIS, G., REMAUC, L., GOMEZ, L.S. (1998): One-year predictors of smoking initiation and of continued smoking among elementary schoolchildren in multi-ethnic, low-income, inner-city neighbourhoods. *Tobacco Contr.* 7(2):268–275.
- PETO, R., LOPEZ, A.D., BOREHAM, J., THUN, M. (2006): Mortality from smoking in developed countries 1950-2000: All developed countries. Oxford: Oxford University Press, ISBN 13524-012-0108-1, 517 s.
- REHM, J., GMEL, G., SEMPOS, C.T., TREVISAN, M. (2003): Alcohol-related morbidity and mortality. *Alcohol Res Health* 27(1):39–51.
- REHM, J., MATHERS, C., POPOVA, S., THAVORNCHAROENSAP, M., TEERAWATTANANON, Y., PATRA, J. (2009): Global burden of disease and injury and economic cost attributable to alcohol use and alcohol use disorders. *Lancet* 373(9682):2223–2233.
- SOVINOVÁ, H., CSÉMY, L. (2003): Kouření cigaret a pití alkoholu v České republice. Praha: SZÚ, ISBN 80-7071-230-9, 92 s.
- SOVINOVÁ, H., SADÍLEK, P., CSÉMY, L. (2003): Vývoj prevalence kuřáctví v dospělé populaci ČR a postoje občanů k tabákovým výrobkům a jejich užívání v letech 1997-2002. Praha: SZÚ [online] http://www.szu.cz/dokumenty_soubory/ZPR2A.pdf.
- SWAN, A.V., CREESER, R., MURRAY, M. (1990): When and why children first start to smoke. *Int J Epidemiol.* 19(3):323–330.
- SZÚ (2002): Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky ve vztahu k životnímu prostředí. Souhrnná zpráva za rok 2001. Praha: Státní zdravotní ústav, ISBN 80-7071-195-7, 127 s.
- SZÚ (2006): Hodnocení zdravotního stavu – Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky. Praha: Státní zdravotní ústav, ISBN 80-7071-270-278, 58 s.
- SZÚ (2015): Hodnocení zdravotního stavu. Studie HELEN. Praha: SZÚ (odborná zpráva za rok 2014).
- ÚZIS ČR (2011): Evropského výběrového šetření o zdraví v České republice EHIS 2008. Praha: ÚZIS ČR, ISBN 978-80-7280-916-5, 273 s.
- ÚZIS ČR (2014a): Zdravotnická ročenka České republiky 2013. Praha: ÚZIS ČR, ISBN 978-80-7472-135-9, 276 s.
- ÚZIS ČR (2014b): Zdravotnická ročenka Jihomoravského kraje 2013. Praha: ÚZIS ČR, ISBN 978-80-7472-128-1, 176 s.
- VOBR, R., ZVONAR, M., SEDLÁČEK, J., JANKOVSKÝ, P., VESPALEC, T. (2012): Aplikovaná antropomotorika I. Brno: Masarykova univerzita, ISBN 978-80-210-6031-9, 192 s.

- VZP (2010): Obesity News – noviny pro prevenci a léčbu obezity. Praha: VZP [online] http://www.obesity-news.cz/archiv/obesity_news_2010_10.pdf.
- WARREN, C.W., JONES, N.R., PERUGA, A., CHAUVIN, J., BAPTISTE, J.P., SILVA, V.C., AWA, F.E., TSOUROS, A., RAHMAN, K., FISHBURN, B., BETTCHER, D.W., ASMA, S. (2008): Global Youth Tobacco Survey. *Morbid Mortal Week Rep.* 57(1):1–21.
- WEISS, B.D., MAYS, M.Z., MARTZ, W. (2005): Quick assessment of literacy in primary care the newest vital sign. *Ann Fam Med.* 3(3):514–522.
- WHO (2002): World Health Report 2002. Geneva: WHO, ISBN 924-15-6207-2, 230 s.
- WHO (2007): Expert Committee on Problems Related to Alcohol Consumption. Geneva: WHO, ISBN 978-92-4120-944-1, 65 s.
- WHO (2008): Report on the Global Tobacco Epidemic, 2008: The POWER package. Geneva: WHO, ISBN 978-92-4159-628-2, 342 s.
- WHO (2011): International Statistical Classification of Diseases and Related health Problems, ICD-10, 10 Revision. Geneva: WHO, ISBN 978-92-4-154834-2, 201 s.
- WHO (2014): World: Total alcohol per capita (15+ years) consumption, in litres of pure alcohol, 2010. Global Health Observatory Map Gallery. Geneva: WHO [online] <http://gamapserver.who.int/mapLibrary/app/searchResults.aspx>.
- ZATONSKI, M., MANCZUK, M., SULKOWSKA, U. (2008): Closing the health gap in European Union – Reducing premature mortality baseline for monitoring health evolution following enlargement. Warsaw: Cancer Epidemiology and Prevention Division, the Maria Skłodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Oncology, ISBN 978-83-8868-149-3, 232 s.

5. SITUACE V NEJMÉNĚ ROZVINUTÝCH ZEMÍCH SVĚTA A PŘÍRODNÍ FAKTORY VÝSKYTU INFEKČNÍCH NEMOCÍ (D. Hübelová)

Organizace spojených národů (OSN) se prakticky již od svých počátků snaží monitorovat sociální a ekonomickou úroveň a vyspělost jednotlivých států. Původně se používalo rozdělení světa na rozvinuté a rozvojové státy. To však přestalo v 60. letech 20. století stačit a na prvním zasedání Konference OSN o obchodu a rozvoji (*United Nations Conference on Trade and Development* – UNCTAD) v roce 1964 se poprvé objevila myšlenka vyčlenit ze skupiny rozvojových zemí ty nejméně rozvinuté a nejzaostalejší. Vznikla tak nová skupina nejméně rozvinutých zemí světa, neboli *Least Developed Countries* (LDCs), jejíž ustanovení schválil v roce 1971 Výbor pro plánování rozvoje (*Committee for Development Policy* – CDP) působící v rámci Ekonomické a sociální rady OSN (ECOSOC, 2014). Od roku 1971, kdy OSN poprvé vytvořila kategorii nejméně rozvinutých zemí (OSN, 2013), se počet těchto zemí téměř zdvojnásobil z původních 25 na 48 (Sýkora, 2008).

5.1 Nejméně rozvinuté státy světa

Každý rok se v newyorském centru CDP sejde 24 odborných expertů (ekonomů, politologů, sociologů, ekologů a dalších), kteří zhodnotí současné dění ve světě a podle společného uvážení ponechají či pozmění nastavená kritéria a jednou za tři roky také provedou aktualizaci seznamu LDCs. V současnosti jsou požadavky Výboru pro plánování rozvoje následující (CDP, 2009):

- **Nízký hrubý národní produkt** (HNP¹²) na obyvatele (HNP se v tříletém průměru pohybuje pod hranicí 905 \$).
- **Nízká míra indexu lidských zdrojů** (kombinace zdravotních, nutričních a vzdělanostních ukazatelů), která se zjišťuje podle následujících kritérií (UNCTAD, 2005):
 - kolik je procent podvyživených lidí v populaci,
 - jaká je úmrtnost dětí do 5 let,
 - kolik procent dětí studuje vysokou školu a
 - jaká je gramotnost obyvatelstva.

V současné době je pro postoupení z kategorie nejméně rozvinutých zemí do kategorie rozvojových zemí vyžadován index lidských zdrojů o hodnotě minimálně 66. Pro srovnání – zatímco index lidských zdrojů velmi chudého Somálska je 9,4; ekonomicky vyspělejší Indie dosáhla výše indexu 61,7 a Samoa dokonce dosáhla výše indexu 92,2.

- **Vysoký index ekonomické zranitelnosti** (kombinace ukazatelů o nestabilitě, nedostačivé diverzifikaci a znevýhodnění na základě malého rozsahu ekonomiky):
 - velikost populace,
 - odlehlost,

12 HNP představuje celkovou peněžní hodnotu finálních statků a služeb vyrobených výrobními faktory ve vlastnictví občanů daného státu. V tomto ukazateli se započítávají i výrobky mimo území daného státu.

- podíl zemědělství na tvorbě hrubého domácího produktu (HDP),
- koncentrace exportu (jaké zboží země vyváží),
- přesídlení v důsledku přírodních katastrof,
- výkyvy ve výši zemědělské produkce a
- nestabilita exportu zboží a služeb.

Zde je hodnocení oproti indexu lidských zdrojů opačné: čím vyšší je index, tím větší je riziko, že ekonomika daného státu bude vážně zasažena krizí způsobenou vnějšími (tedy ne vnitrostátními) faktory. Jako příklady můžeme opět použít výše zmíněné Somálsko a Indii. Zatímco index ekonomické zranitelnosti Somálska je 62,6 a patří tak k nejvyšším na světě, v Indii je index ekonomické zranitelnosti jen 17,5.

Kromě uvedených kritérií navíc nesmí přitom být u států zařazených do této kategorie počet obyvatel vyšší než 75 mil. (Sýkora, 2008). Nejméně rozvinuté země světa (LDCs) se potýkají s celou řadou problémů. Většina těchto zemí (34 z celkového počtu 48) se v roce 2013 nacházela v Africe (UNCTAD, 2013). Mezi nejpalčivější problémy nejméně rozvinutých zemí světa (LDCs) patří:

- **Chudoba obyvatelstva** – podle výroční zprávy Konference OSN o obchodu a rozvoji z roku 2009 musí více než polovina obyvatel LDCs žít s příjmem menším než 1,25 \$ na den (UNCTAD, 2009), tedy v tzv. absolutní chudobě. V dnešní době se díky medializaci pojem chudoba váže zejména s životními poměry lidí v rozvojových zemích a používá se pro stav, který nezajišťuje člověku základní podmínky pro důstojný život a uspokojení nejzákladnějších lidských potřeb (obr. 21). Život v těchto zemích je spojen se značnou hmotnou nouzí, nedostatkem potravin a ošacení, závadnou pitnou vodou, špatnou situací v bydlení, nedostatečným či žádným přístupem k základní zdravotní péči, vzdělání, ap. Důsledkem chudoby bývá chronický hlad, podvýživa, nedostatečná imunita, náchylnost k nemocem, vysoká dětská úmrtnost, nízká střední délka života nebo nevzdělanost (Ravallion a Chen, 2009).
- **Hlad a podvýživa** – nedostatek finančních prostředků a běžně dostupných kvalitních potravin v regionu zemí LDCs vede k hladovění až podvýživě, která se týká hlavně dětí. Podle Světové zdravotnické organizace (WHO, 2013) trpí 20 mil. dětí po celém světě vážnou akutní podvýživou. Každou minutu zemře přibližně 9 z těchto dětí v důsledku nedostatku základních živin ve stravě (Lékaři bez hranic, 2015).
- **Nedostatek finančních prostředků a slabá ekonomika** – mizivé příjmy obyvatel v nejméně rozvinutých zemích vedou k tomu, že si lidé nemohou spořit. Nízké nebo žádné úspory pak znamenají minimální investice, které ve svém důsledku způsobují nízkou produktivitu práce a nízké příjmy.
- **Dlouhodobé porušování lidských práv** – se vztahuje například na mimosoudní popravu, obchod s lidmi, dětskou práci, porušování práv žen, diskriminaci na základě náboženského vyznání nebo etnické či kmenové příslušnosti (Tomeš, 2007).
- **Ozbrojené konflikty a občanské války** – často nestabilní ekonomická situace, korupce a diktatury v zemích LDCs vedou ke vzniku fundamentalistických nebo extremistických skupin, ozbrojených hnutí a jsou příčinou vzniku občanských válek. Např. Somálsko se od 80. let 20. století zmítá v klanové válce a v Burundi a Rwandě došlo v 90. letech minulého století ke genocidě kmenů Hutů a Tusiů s asi 800 tisíci obětí (Skokan, 2007).



Obr. 21: Slumy v Jihoafrické republice v okolí Kapského města (nahore); v okolí Mysu dobré naděje (dole; foto I. Pavlík)

- **Nemoci, krátká doba života a vysoká úmrtnost** – špatná bezpečnostní a finanční situace vede k nedostupnosti kvalitní lékařské péče. Tyto země se potýkají s nemocemi (spalničky, malárie, průjemová onemocnění či HIV/AIDS), kterým by bylo možné předejít v případě, že by obyvatelstvo bylo řádně informované, očkované, mělo přístup ke kvalitním a levným lékům a také k nezávadné pitné vodě a potravinám (MZV ČR, 2009).

5.2 Vybrané přírodní faktory ovlivňující výskyt infekčních nemocí

Kromě výše uvedených problémů nejméně rozvinutých a rozvojových zemí je limitujícím faktorem rozvoje také přírodní prostředí. Podmínkou života na Zemi je dostatečné množství slunečního záření, které dodává světlo a teplo, voda, vzduch a půda. Tyto základní životní podmínky vyžadují všechny organizmy na Zemi. Různé regiony ale vykazují rozdílné přírodní charakteristiky, které jsou dány:

- **Zeměpisnou šířkou** – tvar planety Země (elipsoid) způsobuje nerovnoměrné zahřívání zemského povrchu. Největší množství sluneční energie dopadá do oblasti rovníku a snižuje se směrem k pólům. Díky tvaru Země tak vznikly podnebné pásy (podobně jako vegetační pásy), které vytvářejí tzv. šířkovou pásmovitost: tropický (teplý), subtropický, mírný, subarktický (subpolární) a arktický (polární, studený).
- **Nadmořskou výškou** – se stoupající nadmořskou výškou klesá teplota vzduchu a atmosférický tlak (průměrný teplotní gradient je přibližně 0,65 °C/100 m). Změny nadmořské výšky vedou ke vzniku tzv. výškové stupňovitosti, která se týká nejen počasí, ale také vegetace, druhu živočichů, kteří mohou původce infekčních nemocí přenášet (vektori), nebo kteří jsou jejich rezervoáry (Šerý a Bálint, 1998).
- **Vzdáleností od oceánu** – voda světového oceánu v letním období část slunečního tepla shromažďuje a v zimním období naopak toto teplo uvolňuje (tzv. teplotní paměť). Pevnina ve vnitrozemí se naopak v letním období rychleji prohřívá, kdežto v zimě rychleji chladne. Pro regiony v blízkosti oceánů (oceánický typ podnebí) je proto typické chladnější léto a mírnější podnebí v zimním období. Ve vnitrozemí (kontinentální typ podnebí) se roční chod teplot vyznačuje většími výkyvy, kdy léta jsou horká a suchá a zimy mrazivé.

Drtivá většina zemí rozvojových a nejméně rozvinutých zemí světa leží v tropickém (teplém) a subtropickém podnebném pásu. Rozdílné přírodní podmínky vytvářejí vzhledem ke vzdálenosti od rovníku (šířkové pásmovitosti) různé typy krajiny s charakteristickými znaky. Naproti tomu vyspělé země najdeme především v oblasti mírného a subtropického podnebného pásu severní polokole, který je pro život lidí nejprůzračnější (např. relativně přiměřené množství srážek, optimální teplota a vlhkost vzduchu).

Je třeba si však také uvědomit, že charakter podnebí¹³ a typ krajiny ovlivňuje již uvedená nadmořská výška, takže i v tropech existují vysokohorské krajiny s trvalým zaledněním a sněhovou pokrývkou (např. v Jižní Americe v Andách nebo africká oblast v okolí Kilimandžára). Nadmořská výška zejména v tropických oblastech hraje klíčovou roli v lokálním šíření infekčních nemocí, které jsou přenášeny různými vektory (bezobratlými živočichy i obratlovci). Typickým příkladem je výskyt mouchy tse-tse přenášející původce spavé nemoci v Africe, nebo výskyt moskytů (obecné označení pro různé druhy komárů žijících v tropech) přenášejících různá virová, bakteriální a parazitární onemocnění v tropických oblastech.

13 Uvedená klasifikace vychází z je zjednodušenou formou členění klimatu podle B. P. Alisova (Netopil *et al.*, 1984).

5.2.1 Tropický (teplý) podnebný pás

Vlivem vzdálenosti od rovníku, se všemi důsledky vlivu změn v rozložení slunečního záření, se v prostoru tropického (teplého) podnebného pásu vytvářejí tři různé typy krajiny:

1. Rovníkový (ekvatoriální) typ krajiny náleží do tropického stále vlhkého podnebného pásu vnitřních tropů v blízkosti rovníku. Typickým regionem je např. Amazonská nížina v Jižní Americe nebo Konžská pánev v Africe. Vyznačuje se stálostí počasí během celého roku, téměř každodenními odpoledními srážkami, které vznikají díky značnému výparu. Ročně spadne více než 3 000 mm srážek (pro srovnání dlouhodobý roční průměrný úhrn srážek v ČR je přibližně 670 mm). Průměrné roční teploty dosahují 24–28 °C. Denní teploty jsou vysoké a poměrně vyrovnané, vystupují i přes 30 °C a v noci klesají jen málo, tedy asi jen o 5 °C (v ČR je průměrná roční teplota 5,5–9,0 °C). V tropech je také velmi vysoká vlhkost vzduchu, přičemž i v nejsušších měsících neklesá pod 70 %.

Půdy jsou převážně jílovité, jež jsou málo zrnité a snadno dochází k jejich erozi (tzv. bahnotoky). Jílovité půdy se nevyznačují příliš velkou úrodností; výjimku představují půdy obohacené sopečným popelem. Biota je zastoupena tropickými deštnými lesy, pro které je typická značná rozmanitost druhů rostlin (tropické palmy, vzácné dřeviny – mahagon, eben, dále liány, orchideje a v Asii bambus) i živočichů (plazi, savci, ptáci aj.). Z důvodu získávání zemědělské půdy je rozšířené kácení tropického deštného lesa, které má celou řadu negativních dopadů (snížení produkce kyslíku, půdní eroze, narušení přirozeného prostředí pro mikroorganismy a makroorganismy). Od roku 1995 se snížil podíl plochy tropických deštných lesů téměř o polovinu.

2. Savany a travnaté pláně náleží také do tropického pásu, ale vzhledem k tomu, že se nachází v oblasti vnějších tropů, vyznačují se střídavě vlhkým podnebím. S rostoucí vzdáleností od rovníku totiž ubývá pravidelných denních srážek a během roku se zde vystřídá výrazně vyvinuté období dešťů a období sucha. Sezónní rozložení srážek je typické hlavně v jižní a jihovýchodní Asii a projevuje se tzv. monzunovým prouděním. Letní monzun vzniká v době léta za situace, kdy se nad pevninou silným zahříváním vyvine tlaková níže, jež nasává vlhký vzduch z oceánu a přináší vydatné až extrémní srážky. V některých částech Indie a Bangladéše se jedná až o 10 000 mm srážek. V době zimního monzunu proudí z pevniny nad oceán relativně suchý studený vzduch.

Díky snižujícímu se množství srážek jsou postupně vlhké tropické lesy nahrazovány vlhkými savanami¹⁴, při dalším poklesu srážek pak suchými savanami a travnatými pláněmi. V Africe jsou tyto krajiny nazývány savany, v Jižní Americe *llanos* nebo *campos*. K typickým živočichům můžeme zařadit zebry, gazely, žirafy, slony, hrochy v Africe; pásovce, mravenečníky a hlodavce (morče) v nižších nadmořských výškách Jižní Ameriky. Naopak v horských oblastech And představují typické živočichy velbloudovití (lama, vikuňa, alpaka a guanako). V Austrálii jsou specifickými živočichy savan vačnatci. Vegetaci tvoří různé druhy travin, ze stromů jsou zastoupeny v Africe baobaby a v Austrálii blahovičníky (eukalyptus). V místech zemědělské činnosti jsou charakteristickými hospodářskými plodinami kukuřice, hlíznaté plodiny nebo podzemnice olejná. Půdy jsou sice bohaté na minerály, ale chudé humusem a brzy se vyčerpají.

¹⁴ Obecně představuje savana krajinu vysokých travních porostů s rozptýlenými stromy a keři. Vlhká savana tvoří dvě rostlinná patra – svrchní v období sucha opadá a spodní je zelené. Rostlinstvo suchých savan připomíná spíše parkovou krajinu.

3. Pouštní a polopouštní krajina tropického pásu leží v oblasti kolem obratníků, vyznačuje se suchým podnebím a je tvořena pouštěmi, které v okrajových částech přecházejí v polopouště. Roční úhrn srážek se například v centrální Saharě pohybuje v rozmezí 5–10 mm. Povrch pouští, stejně jako jejich půdy, jsou písčité nebo kamenité. Denní výkyvy teplot jsou velké, protože sluneční záření způsobuje růst teplot k téměř až 60 °C. V noci se naopak povrch krajiny bez vegetačního krytu rychle ochlazuje až na teploty pod bodem mrazu.

Organismy jsou přizpůsobeny nedostatku vláhy. Rostliny mají kožovité listy a ostny (kaktusy), typickými živočichy jsou štíři a plazi, mezi místy se vyskytujícími travními porosty žijí hlodavci (pískomil) a malé šelmy (fenek). Místa s výskytem podzemní vody (artézské studně) vytvářejí pouštní oázy. Obývají je domorodci (nomádi), kteří zde pěstují obilí, datlové palmy a chovají velbloudy. Obdělávaná pole v oázách ohrožuje zaso-
lování půd.

5.2.2 Subtropický podnebný pás

Subtropická krajina odpovídá subtropickému podnebí. Letní počasí je slunečné, teplé a suché, zimní počasí je teplotně mírné a deštivé. Průměrná roční teplota je 15–20 °C.

Typickými zástupci živočichů jsou pavouci a rozmanité druhy hmyzu, z rostlin zejm. cedry, duby, pinie a olivovníky, na plantážích se pěstují citrusy a vinná réva. V evropském prostoru je negativem lidské činnosti již od starověku odlesňování původních dřevin, které jsou v současné době nahrazeny buď hospodářskými plodinami, kulturními lesy (ohrožení požáry) nebo trvale zelenými křovinami (*macchie*), které nedisponují hlubokým kořenovým systémem, což vede k půdní erozi (zejména ve Středomoří).

5.2.3 Mírný podnebný pás

Obecně krajiny mírného pásu kromě zeměpisné šířky také významně ovlivňuje vzdálenost od oceánu, kdy rozlišujeme podnebí mírného pásu oceánické (chladnější léto, mírná a deštivá zima), přechodné a kontinentální (horké a suché léto a mrazivá zima s teplotou až -40 °C). Mírný podnebný pás se vyznačuje střídáním 4 ročních období a zaujímá dva typy krajiny:

1. Travní porosty mírného pásu se nachází v oblastech vzdálenějších od oceánu s nižším množstvím srážek. Původně to byly rozsáhlé plochy porostlé různými druhy trav. V Evropě a Asii se tyto oblasti nazývají stepi, v Severní Americe prerie a v Jižní Americe pampy. V současné době byla značná část původní vegetace přeměněna na intenzivně zemědělsky využívanou krajinu – pole, na nichž se pěstují převážně obiloviny. Půdy se vyznačují vysokou úrodností (hlinité půdy, černozemě s vysokým podílem humusu a při okrajích stepí pak hnědozemě).

2. Lesy mírného podnebného pásu vytvářejí druhý typ krajiny, a to v oblastech s vyšším množstvím srážek. V teplejších regionech převažují listnaté lesy, které směrem k pólům přecházejí ve smíšené a následně v jehličnaté lesy. Nejrozsáhlejší území jehličnatých lesů se nachází v Kanadě (borovice) a na Sibiři (tajga se smrkem a modříny).

5.2.4 Subarktický (subpolární) podnebný pás

V subarktickém pásu vzniká krajina tunder, kde až 10 měsíců v roce mrzne a většinu roku leží na povrchu země sníh. Půda je dlouhodobě zmrzlá a rozmrzá jen na 2–3 měsíce v roce pouze do hloubky 20–40 cm. Stromy jsou nízké nebo se vyskytují jen mechy, lišejníky a zakrslé vrby. Tundra neposkytuje dostatek potravy, takže (na rozdíl od tropů) druhové zastoupení živočichů je chudé (např. sobi a losi, v létě hojně hnízdí alka a četné vodní plochy poskytují vhodné podmínky pro značné přemnožení komárů).

5.2.5 Arktický podnebný pás

Krajina polárních pustin se rozkládá v oblasti severního a jižního pólu, jež jsou místy tvořeny pouze sněhem a ledem. Z rostlin se vyskytují jediné řasy, přičemž výskyt živočichů je vzácný (jsou přizpůsobeni těmto přírodním podmínkám zbarvením a schopností tvorby velkých zásob tělního tuku).

Literatura

- LÉKAŘI BEZ HRANIC (2015): Podvýživa. Praha: Médecins Sans Frontières in Czech Republic [online] <http://www.lekari-bez-hranic.cz/cz/podvyziva>.
- MZV ČR (2009): Millennium Development Goals. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí, ISBN 978-80-86345-98-7, 110 s.
- NETOPIIL, R., BRÁZDIL, R., DEMEK, J., PROŠEK, P. (1984): Fyzická geografie I. Praha: SPN, 273 s.
- OSN (2013): 2013 Human Development Report. Geneva: OSN [online] <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/hdr/human-development-report-2013/> [dostupné 2015-10-15].
- RAVALLION, M., CHEN, S. (2009): Dollar a Day Revisited. The World Bank Econom Rev. 23(2):163–184.
- SKOKAN, L. (2007): Afrika: sociogeografický přehled. Ústí n. Labem: UJEP, ISBN 978-80-7044-838-0, 122 s.
- SÝKORA, J. (2008): Nejméně rozvinuté země v mezinárodním společenství a jejich postup ke splnění rozvojových cílů milénia. Acta Oeconom Prag. 16(2):92–102.
- ŠERÝ, V., BÁLINT, O. (1998): Tropická a cestovní medicína. Medon s.r.o., Praha, ISBN 80-902122-4-7, 569 s.
- TOMEŠ, J. (2007): Konflikt světů a svět konfliktů. Praha: P3K, ISBN 978-80-87186-22-0, 349 s.
- UNCTAD (2009): The Least Developed Countries Report 2009. [online] http://unctad.org/en/docs/ldc2009_en.pdf.
- UNCTAD (2005): Statistical Profiles of the Least Developed Countries 2005. [online] http://www.unctad.org/sections/ldc_dir/docs/ldc_highlight001hai_en.pdf.
- UNCTAD (2013): The Least Developed Countries Report 2013. Ženeva: UN, ISBN 978-92-1-112864-2, 218 s.
- WHO (2013): Research for Universal Health Coverage. [online] http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85761/2/9789240690837_eng.pdf?ua=1 [dostupné 2016-10-01].

6. ŠÍŘENÍ PŮVODCŮ INFEKČNÍCH ONEMOCNĚNÍ PŮDOU (I. Pavlík)

Při rozvoji regionů se i v dnešní době může negativním způsobem projevovat výskyt infekčních onemocnění lidí a zvířat (obr. 22 a 23). Infekce se mohou šířit buď jen mezi lidmi (antroponózy) nebo se u zvířat mohou vyskytovat infekční onemocnění, která jsou přenosná i na člověka (zoonózy). Z různých abiotických složek prostředí (nejčastěji půdy) mohou pocházet infekční agens, způsobující tzv. sapronózy (Hubálek a Rudolf, 2011). Poprvé byl pojem pro sapronózy použit již v padesátých letech 20. století (Tersikh, 1958).



Obr. 22: V Nikaragui vedla rozsáhlá deforestace (nahore) k následné erozi a degradaci půdy (dole), která je intenzivně splavována do řek a jezer (foto I. Pavlík)

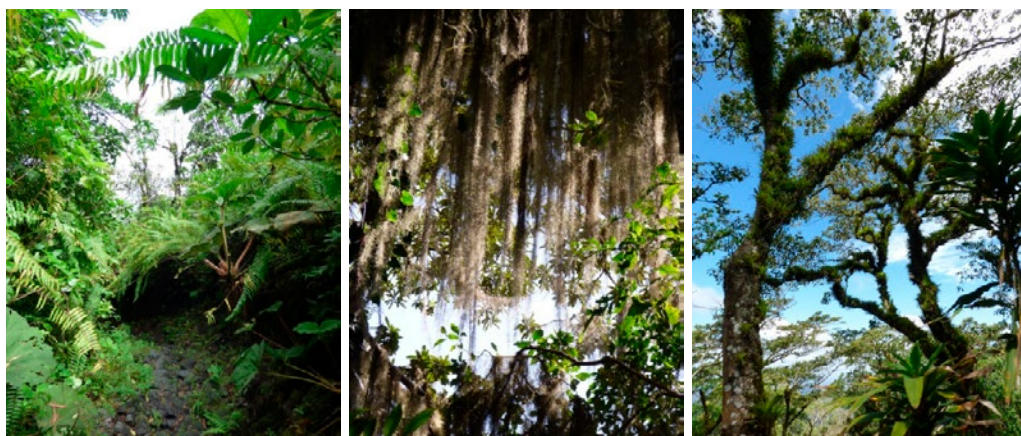
Sapronóza nebo také saproozonóza je infekční onemocnění, které je vyvoláno původci vyskytujícími se v půdním nebo vodním ekosystému. Původci onemocnění jsou schopni v něm přežívat mimo hostitele (člověka a zvířete) po dlouhou dobu (Adgamov *et al.*, 2013).

V roce 1981 byl pojem „saproozonóza“ interpretován jako zoonotická onemocnění přenášená současně obratlovci a bezobratlými živočichy (Kakoma a Ristic, 1981). Toto pojetí se však neujalo a od té doby nebylo v této souvislosti již dle dostupných publikovaných zdrojů použito.

6.1 Druh infekčních agens šířených půdou

V roce 2003 byl poprvé publikován seznam infekčních agens, která jsou mezi tento typ onemocnění řazena. Podle druhu infekcí je možné infekční agens rozdělit na následující skupiny (Hubálek, 2003):

- **Bakteriální infekce** (např. *Clostridium perfringens*, *Bacillus anthracis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia pseudomallei*, *Legionella pneumophila*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Corynebacterium septicum*, *Rhodococcus equi*, *Mycobacterium leprae*, *M. ulcerans* a *Nocardia asteroides*).
- **Mykotické infekce** (např. *Microsporium gypseum*, *Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces dermatitidis*, *Emmonsia crescens*, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Coccidioides immitis*, *Sporothrix schenckii*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus fumigatus*, *Absidia corymbifera* a *Madurella mycetomatis*).
- **Protozoární infekce** (např. *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba castellanii* a *Acanthamoeba polyphaga*).



Obr. 23: Intenzivní deforestace vede i v Nikaragui k ekologickým změnám, které vytváří vhodné podmínky pro výskyt dimorfních plísní způsobujících závažná onemocnění lidí (foto I. Pavlík)

V roce 2005 vyplynulo z analýzy výskytu podmíněně patogenních původců onemocnění lidí v půdě (resp. ve rhizosféře různých druhů rostlin, tedy oblasti povrchu a nejbližšího okolí kořenů rostlin) nebezpečí, které může představovat tato část prostředí pro zdravotní stav populace jak lidí, tak zvířat. Např. ve rhizosféře řepky byl popsán výskyt *Bacillus cereus*, *Enterobacter intermedius*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Salmonella typhimurium*, ve rhizosféře brambor a jahod byl kromě těchto patogenů zjištěn také výskyt *Staphylococcus epidermis*, ve rhizosféře kukuřice kromě jiných původců také *Klebsiella pneumoniae* a ve rhizosféře pšenice *Streptococcus pyogenes* (Berg *et al.*, 2005).

Z uvedených důvodů následně značně stoupl zájem o sapronózy nejenom mezi humánními a veterinárními lékaři, ale také mezi geology, pedology a odborníky z dalších výzkumných oblastí zabývajících se různými složkami zevního prostředí, zejm. půdou a půdním prostředím (obr. 24).

Postupně se objevilo více různých názorů na dělení původců infekčních onemocnění, kteří jsou přenášeni půdou a příp. dalšími složkami prostředí a způsobují onemocnění u lidí.



Obr. 24: Deforestace v Nikaragui vede k rychlé erozi půdy projevující se v zemědělsky využívané části země v době sucha značnou prašností (foto I. Pavlík)

6.1.1 Dělení původců onemocnění dle autorů Bultman *et al.* (2005)

V roce 2005 byl v USA publikován návrh na dělení těchto infekčních agens do čtyř různých skupin (Bultman *et al.*, 2005), který byl v následujícím vydání doplněn (Selenius, 2013):

1. Původci vyskytující se v půdě stále (permanentně; angl. *permanent*)

Tito původci infekčních onemocnění lidí jsou stálou součástí půdního prostředí, tedy půdní mikroflóry. Jejich výskyt je v určitých oblastech stálý, doprovázený jejich množním v půdě. Mezi původce bakteriálních infekcí jsou řazeni *Clostridium tetani*, *Clostridium botulinum*, *Listeria monocytogenes*, *Burkholderia pseudomallei*, *Nocardia* spp. a *Streptomyces* spp.

Především v tropických a v subtropických oblastech se vyskytují v půdě původci plísňových onemocnění *Coccidioides* spp., *Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces dermatitidis*, *Aspergillus fumigatus* a *Sporothrix schenckii*. Z původců parazitárních onemocnění je do této skupiny řazen pouze helmint *Strongyloides stercoralis*. Naopak do této skupiny není řazen žádný z původců virových onemocnění.

2. Původci vyskytující se v půdě dočasně během svého vývoje (periodicky; angl. *periodic*)

Někteří původci onemocnění přenosných na člověka potřebují ve svém vývoji strávit určitou dobu mimo hostitelský organizmus. Z bakterií jsou mezi tyto patogeny zařazeni: *Rickettsia rickettsii* a s určitými pochybnostmi *Bacillus anthracis*.

Z původců parazitárních onemocnění jsou do této skupiny řazeni především střevní parazitičtí červi, kteří se vyvíjí po určitou dobu v půdě (tzv. geohelminți). Po tomto období je jejich vývoj zcela dokončen a mohou úspěšně infikovat hostitele (obr. 25). Jsou to především následující druhy: *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* a *Ascaris lumbricoides*. Z motolic jsou to především *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma japonicum* a *Schistosoma haematobium* a z tasemnic *Taenia solium* a *Taenia saginata*. Do této skupiny není rovněž jako v předešlé skupině permanentně se vyskytující původců v půdě řazen žádný z původců virových onemocnění.



Obr. 25: Těsný kontakt dětí s kontaminovaným prostředím a nízká hygienická úroveň a nedostatečné hygienické návyky vedou k šíření geohelmintů i v Nikaragui (foto I. Pavlík)

3. Původci přežívající, ale nerozmnožující se v půdě (procházející půdou; angl. *transient*)

Do této skupiny jsou zařazeni původci onemocnění, kteří mohou v půdě mimo hostitelský organismus dlouhodobě přežívat, aniž se v ní množí. Mezi typické zástupce patří většina původců bakteriálních onemocnění, která po vyloučení z hostitelského organismu ve výkalech lidí a zvířat dlouhodobě přežívá v půdě a v dalších složkách (voda, prach aj.). Jedná se např. o původce Q horečky (*Coxiella burnetii*), tularémie (*Francisella tularensis*) a leptospirózy (*Leptospira* spp.).

Z původců virových onemocnění přenášených kontaminovanou půdou nebo potravinami a dalšími složkami prostředí jsou do této skupiny řazeni následující původci hemoragických horeček (*Arenavirus junin*, *Arenavirus machupo*, *Arenavirus sabia* a *Arenavirus guanarito* aj.) a hantavirových infekcí (*Hantavirus* spp.). Z parazitárních infekcí je do této skupiny zařazena hlístice druhu *Toxocara canis* a z původců protozoárních infekcí především *Toxoplasma gondii*.

4. Původci vyskytující se v půdě náhodně (angl. *incidental*)

Čtvrtou skupinu tvoří původci, kteří se ocitají v půdě a dalších složkách prostředí náhodně většinou v souvislosti s lidskou činností. Do půdy se dostávají především s lidskými odpady v případě nefungující komunální hygieny a s nedostatečně zpracovanými zvířecími odpady. Z původců bakteriálních infekcí jsou to především *Campylobacter jejuni*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Yersinia* spp. a *Escherichia coli*.

Z původců parazitárních infekcí jsou to z protozoí *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis*, *Giardia lamblia* a *Isospora belli*. U těchto původců je rovněž i zmiňována možnost jejich zařazení do předešlé skupiny původců „procházejících“ (angl. *transient*) pouze půdním prostředím. Z protozoárních původců je však jednoznačně do této skupiny řazen prvek *Entamoeba histolytica*. Z hlístic jsou do této skupiny řazeni roup dětský *Enterobius vermicularis* a tenkohlavec *Trichuris trichiura*.

Největší skupinu patogenů však jednoznačně představují viry: *Adenovirus* spp., *Astrovirus* spp., *Calicivirus* spp., *Enterovirus* spp. (*poliovirus*, virus hepatitidy A, *Coxsackievirus A*, *Coxsackievirus B* a *echovirus*), *Norwalk virus*, *Orthopoxvirus variola* a *Rotavirus* spp. Souhrnně je možné k výčtu těchto patogenů dodat, že v případě vysoké kontaminace půdy těmito původci onemocnění lidí a příp. i zvířat, je rovněž vysoké riziko infekce hostitelů (Sedlák a Tomšíčková, 2006; Volf a Horák, 2007; Palmer *et al.*, 2011).

6.1.2 Dělení původců onemocnění dle autorů Jaffry *et al.* (2009)

Pojem sapronózy (pro označení onemocnění přenášených půdou a dalšími složkami prostředí) byl použit v přehledném článku o zoonózách autorů Jaffry *et al.* (2009). Tito autoři navrhnou klasifikovat zoonózy do následujících skupin včetně saprozoonóz:

1. **Přímé zoonózy (angl. *direct zoonoses*):** původci onemocnění, kteří jsou přenášeni infikovanými obratlovci na člověka buď přímým kontaktem, nebo prostřednictvím kontaminovaných předmětů infikovaných obratlovci, nebo prostřednictvím vektorů. Patří sem např. původci vztekliny, brucelózy a trichinelózy.
2. **Cyklické zoonózy (angl. *cyclo-zoonoses*):** původce onemocnění potřebuje k úspěšnému přenosu, tedy ke kompletnímu vývoji, více než jednoho obratlovce/hostitele (není třeba bezobratlých hostitelů). Příkladem jsou následující onemocnění: echinokokóza, tenióza aj.
3. **Meta-zoonózy (angl. *meta-zoonoses*):** původce onemocnění je přenášen bezobratlými živočichy, v nich se také množí, což je základním předpokladem jeho úspěšného přenosu. Patří sem např. původce Leishmaniózy, moru člověka a schistosomózy (obr. 26).
4. **Sapro-zoonózy (angl. *sapro-zoonoses*):** původce onemocnění je přenášen nepřímo prostřednictvím vehikula (tedy některou ze součástí prostředí; zejm. půdou, vodou, potravinami nebo rostlinami), které slouží jako rezervoár původce onemocnění. Jako příklad jsou uváděna především mykotická onemocnění.
5. **Antroponózy (angl. *anthroponoses*):** jsou onemocnění vyskytující se pouze u člověka, která ale mohou být přenášena z nižších obratlovců (např. myši) bezobratlými (blechou) na člověka; příkladem je mor člověka (obr. 27).
6. **Zooantroponózy (angl. *zooanthroponoses*):** jsou onemocnění původně se vyskytující u zvířat, která jsou následně přenášena na lidi. Může tomu být také ale naopak, kdy je původce onemocnění vyskytující se primárně u člověka přenášen na zvířata. Příkladem je uváděna humánní tuberkulóza, která se vyskytuje také např. u koček, psů a skotu žijícího v těsném kontaktu s infikovanými lidmi.

Z výše uvedeného přehledu vyplývá, že výčet jednotlivých patogenů je pouze částečný. V brzké době je možné očekávat po vysvětlení ekologie mnoha dalších původců infekčních onemocnění rozšíření tohoto seznamu.



Obr. 26: Významnou roli při přenosu původce Leishmaniózy a Chagasovy nemoci hrají také volně pobíhající infikovaní psi, jak tomu bylo v endemické oblasti Somoto v Nikaragui (Palacios *et al.*, 2000; foto I. Pavlík)



Obr. 27: V Číně (např. v Pekingu) je možné na tržištích vidět prodávaná rezervoárová zvířata původce moru člověka a dalších onemocnění (foto I. Pavlík)

6.1.3 Dělení původců onemocnění dle autorů Jeffery a van der Putten (2011)

V roce 2011 byl navržen jiný a podstatně zjednodušený způsob dělení původců onemocnění lidí a zvířat přenášených půdou (Jeffery a van der Putten, 2011). Stalo se tak zřejmě proto, že dle výše uvedeného dělení patogenů do čtyř skupin se v některých případech ocitaly stejné patogeny i ve dvou skupinách současně. Taková situace nastala např. u původců virových onemocnění lidí a zvířat, kteří byli zařazeni jak do třetí (původci procházející půdou; angl. *transient*) tak i do čtvrté (původci vyskytující se v půdě náhodně; angl. *incidental*) skupiny (Bultman *et al.*, 2005).

V souhrnné zprávě autorů (Jeffery a van der Putten, 2011) je navrhováno dělení původců onemocnění lidí a zvířat pouze na dvě následující skupiny:

1. Původci přenášení pouze půdou (angl. *euedaphic pathogenic organisms*)

Z bakteriálních původců onemocnění jsou do této skupiny patogenů „skutečně přenášenými pouze půdou“ řazeni např.: *Actinomyces israelii*, *Bacillus anthracis*, *Clostridium botulinum*, *Campylobacter jejuni*, *Leptospira interrogans*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium tetani*, *Francisella tularensis*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* a *Nocardia* spp. Z plísňových onemocnění jsou sem řazeni původci: *Aspergillus* spp., *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*, *Sporothrix schenckii* a *Rhizopus* spp. Z původců parazitární onemocnění je sem řazen *Strongyloides stercoralis* (obr. 28).

2. Půdou přenášené patogeny (angl. *soil transmitted pathogens*)

Do této skupiny patogenů přenášených půdou (v tomto případě je myšlen spíše pasivní způsob přenosu půdou, tedy že patogen v prostředí/zejm. v půdě přežívá delší dobu při uchování své nakažlivosti pro hostitele) patří z bakterií *Coxiella burnetii* a *Borrelia* spp., *Shigella dysenteriae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* a *Salmonella enterica*. Z původců virových onemocnění je sem řazen poliovirus a z parazitárních onemocnění *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*, *Echinococcus multilocularis*, *Trichinella spiralis*, *Entamoeba histolytica*, *Balantidium coli*, *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis*, *Giardia lamblia*, *Isospora belli* a *Toxoplasma gondii*.



Obr. 28: Nové, alternativní způsoby chovu prasat chovaných v těsném kontaktu s půdou představují v současné době nová rizika pro šíření různých původců onemocnění kontaminovanou půdou a ostatními složkami prostředí (foto I. Pavlík)

6.2 Význam původců infekčních onemocnění lidí přenášených půdou



Obr. 29: Především v rozvojových zemích, např. v Nikaragui, je možné po zvládnutí závažných antroponóz (onemocnění přenášených mezi lidmi, např. tuberkulóza a HIV/AIDS) očekávat zvýšený zájem o sapronózy a o jejich tlumení (foto I. Pavlík)

Sapronózy jsou v současné době jak u lidí, tak u zvířat tzv. „poddiagnostikované“ a „podhlášené“. Obecně je přijímán názor, že tito původci onemocnění jsou primárně saprofyty, kteří žijí v půdě a jiných složkách prostředí. Živí se zbytky organické hmoty a případné hostitele infikují spíše náhodně, než cíleně (Kuris *et al.*, 2014). Především v rozvojových zemích jsou však onemocnění způsobovaná původci přenášenými půdou významná jak zdravotně, tak ekonomicky (Sing, 2015; obr. 29).

Pro příklad významu půdy při šíření různých původců infekčních onemocnění byly vybrány mykobakterie. Je tomu tak proto, že v roce 2011 byla v ČR zastavena plošná vakcinace dětí vakcínou BCG proti humánní tuberkulóze. Tento stav může vést ke zvýšení významu infekcí způsobovaných právě mykobakteriálními druhy, které se v půdě a jiných složkách prostředí vyskytují a za určitých okolností mohou být zdravotně významné (Kazda *et al.*, 2009).

6.2.1 Výskyt mykobakterií v půdě

Tuberkulóza je způsobována u lidí *Mycobacterium (M.) tuberculosis* a *M. africanum*, u zvířat *M. bovis* a *M. caprae* a u ptáků *M. avium* subsp. *avium* (tzv. obligátně patogenní mykobakterie). Výše zmíněné druhy nejsou schopné růst mimo hostitelský organizmus. I když mohou v půdě, vodě a dalších složkách prostředí dlouhodobě přežívat, jejich množství v něm postupně jen klesá. Kromě těchto zdravotně významných druhů je však dnes známo více než 160 dalších druhů mykobakterií, které se vyskytují především v prostředí a které mohou za určitých podmínek způsobit u lidí a zvířat onemocnění, tzv. mykobakteriózu (obr. 30). Jsou proto označovány jako podmíněně patogenní mykobakterie (PPM; Kazda *et al.*, 2009).

Ekologii obligátně patogenních mykobakterií i PPM je věnována v posledních dvou dekáдах zvýšená pozornost. V rozvojových zemích je to proto, že se stále nedaří snížit šíření obligátně patogenních mykobakterií, v rozvinutých zemích proto, že se ve většině z nich přestalo proti lidské tuberkulóze vakcinovat. U lidí se rovněž snižuje z mnoha různých důvodů aktivita jejich imunitního systému (např. šíření HIV/AIDS, stárnutí populace a změna životního stylu projevujícího se stálým přibližováním se k zevnímu prostředí). Všechny tyto faktory vedou v mnoha ohledech ke zhoršování epidemiologické i epizootologické situace (Kazda *et al.*, 2009; Zinsstag *et al.*, 2011; Al-Anazi *et al.*, 2014).

1. Rozšíření podmíněně patogenních mykobakterií v půdě

Půda se jeví jako přirozený rezervoár PPM, protože ty byly prokázány v různých vzorcích půd pocházejících z mnoha míst prakticky všech kontinentů. Rozšíření určitých mykobakteriálních druhů je přitom v půdě ubikvitární a např. zástupci komplexů *M. avium*, *M. terrae*, *M. fortuitum* a *M. flavescens* byli prokázáni v půdě různých stanovišť států všech kontinentů (Kazda *et al.*, 2009). V biologicky aktivní vrstvě půdy jsou mykobakterie často prokazovány již při mikroskopickém vyšetření po barvení dle Ziehla-Neelsena a jejich podíl je odhadován na 100 až 100 000/g půdy (Beerwerth a Kessel, 1976).

2. Vliv živin obsažených v půdě na výskyt podmíněně patogenních mykobakterií

Složení živin obsažených v půdě stejně jako i dostupnost stopových prvků a pH mají rozhodující vliv na množství a zastoupení jednotlivých druhů mykobakterií. Berwerth a Schurmann (1969) zjistili v písčitých půdách menší zastoupení mykobakterií než v ostatních půdách. Nejistili však výrazné rozdíly mezi výskytem mykobakterií v půdě



Obr. 30: Kožní infekce způsobená *Mycobacterium chelonae* u imunitně oslabeného pacienta (Svobodová *et al.*, 2010; foto I. Pavlík)

s různým obsahem vápníku, písku, jílu či rašeliny. Nejvyšší záchyt mykobakterií byl zjištěn v půdách luk a pastvin a především v půdě orné, což je možné si vysvětlit právě vyšším množstvím obsaženého humusu.

Donoghue *et al.* (1997) však tyto předpokládané výsledky ve Velké Británii nepotvrdili a z orné půdy izolovali méně mykobakterií než z půdy lesní. Diskrepance je možné vysvětlit rozdílnými postupy k izolaci mykobakterií (Kazda, 2000; Thorel *et al.*, 2004). Ve Finsku např. zjistili, že největší záchyt mykobakterií z půdy byl zaznamenán z boreálních půd z jehličnatých lesů (Iivanainen, 1995).

3. Vliv vody v půdě na výskyt podmíněně patogenních mykobakterií

Mezi nejvýznamnější složku půdy patří samozřejmě voda, která zásadním způsobem ovlivňuje jak množství živých organismů, tak jejich pestrost. Tento vliv byl zjištěn také na výskyt mykobakterií, protože největší záchyt mykobakterií byl prokázán právě na zavlažovaných orných půdách (Beerwerth a Schurmann, 1969). Donoghue *et al.* (1997) izolovali nejvíce mykobakterií na pastvinách skotu kolem potoků a napajedel v letních měsících, kdy bylo příznivé vlhké počasí kombinováno s vyššími teplotami. Naproti tomu ze vzorků půdy z Iránu byl kvůli nedostatku půdní vlhkosti záchyt mykobakterií podstatně nižší (Ghaemi *et al.*, 2006).

Ke stejným poznatkům dospěla vyšetření půdy a dalších složek prostředí na farmách domácích zvířat v Jižní Africe. V půdě (většinou suché) byl podstatně nižší záchyt mykobakterií oproti hluboké podestýlce, která byla zvlhčována močí a výkaly zvířat. Půda se jeví v této oblasti jako hlavní rezervoár mykobakterií přes zimní (tedy deštivé) období. Následně prostřednictvím vznikajícího prachu jsou mykobakteriemi kontaminovány především listy rostlin, kterými jsou později zvířata krmena (Kleeberg a Nel, 1973).

4. Výskyt podmíněně patogenních mykobakterií v závislosti na vegetaci

Rovněž bylo zjištěno, že některé druhy PPM symbioticky působí v kořenech různých rostlin: pšenice (*Triticum aestivum*; Conn a Franco, 2004), bavlník (*Gossypium hirsutum*)



Obr. 31: Rašeliniště v Irsku vytváří ideální podmínky pro přežívání a množení podmíněně patogenních mykobakterií (vytékající voda je zbarvena huminovými kyselinami pocházejícími z rašelinišť), které zde komplikují diagnostiku bovinní tuberkulózy u skotu nespecifickými reakcemi při tuberkulinové zkoušce (Jin *et al.*, 2013; foto I. Pavlík)

a hrách (*Pisum sativum*; Egamberdiyeva a Hoflich, 2004). Rhizosféra různými kořenovými exsudáty výrazně stimuluje růst půdních bakterií, což se dá předpokládat i u mykobakterií (Kazda *et al.*, 2009).

Při studiu vlivu vegetace na boreálních půdách ve Finsku nebyl zjištěn rozdíl mezi zachytem mykobakterií z půdy z listnatých nebo jehličnatých lesů u stromů starých 40 až 60 let. Koncentrace izolovaných mykobakterií kolísala mezi $4,5 \times 10^4$ a $1,2 \times 10^6$ CFU/g suché půdy (Iivanainen *et al.*, 1997). Uvnitř půdy mohou rostliny hrát rovněž významnou roli při šíření mykobakterií. Nedávno byla vyslovena teorie tzv. „dálnic“. Ty jsou představovány tekutým filmem tvořeným kolem houbových hyf, kterými se mohou šířit v půdě nejenom bakterie, ale také mykobakterie (Kohlmeier *et al.*, 2005).

5. Vliv teploty na výskyt podmíněně patogenních mykobakterií

Kromě organických a anorganických živin dostupných v půdě, vlhkosti a typu vegetace ovlivňuje množství mykobakterií v půdě významným způsobem také teplota (Donoghue *et al.*, 1997; Kazda, 2000).

Z pohledu střídání ročních období a jeho vlivu na výskyt mykobakterií nebyly v Evropě (Německu, Finsku a jinde; obr. 31) zjištěny žádné významné rozdíly v množství

a druhovém složení mykobakterií. Současně bylo zjištěno, že lehce využitelné organické látky v půdě mohou výrazným způsobem podmínit výskyt mykobakterií v půdě (Beerwerth, 1971). V orné půdě převládá průkaz druhů *M. terrae*, *M. nonchromogenicum* a *M. triviale* oproti druhům v půdě luk, pastvin a lesů, mezi kterými bylo zaznamenáno především *M. gordonae* a *M. scrofulaceum* (Beerwerth a Kessel, 1976).

Ve Velké Británii bylo např. zjištěno, že během 15měsíčního sledování teplot půd v různých nikách lesní půdy byly průměrné teploty v letních měsících 16,0 °C. Tato průměrná teplota byla statisticky nižší ($p < 0,025$) než průměrné teploty ve vodě potůčků (19,0 °C) a v půdě orné (21,4 °C). V půdě pastvin byla průměrná teplota 19,5 °C s největším kolísáním mezi 14,0 a 25,0 °C (Donoghue *et al.*, 1997). Z uvedených údajů je zřejmé, že ani v jedné nauce se v půdách nevyskytovala pro tyto mykobakteriální druhy optimální teplota 37 °C. Přesto je nutné zdůraznit, že teploty 18 až 20 °C nejsou zcela bezpodmínečně nutné k růstu mykobakterií. Růst byl zaznamenán např. u druhu *M. flavescens* také při 4 °C (Ermolenko *et al.*, 1997) a zástupci komplexu *M. avium* a druh *M. scrofulaceum* pomalu rostli i při teplotě 10 °C (George *et al.*, 1980).

6.2.2 Rizika přenosu mykobakterií půdou

Důvodem předešlého relativně obsáhlého popisu podmínek a výskytu PPM v půdě je demonstrace rizik spojených s různými volnočasovými a pracovními aktivitami, při kterých jsou osoby exponovány půdou a jinými složkami prostředí kontaminovaného PPM (obr. 32). V případě jejich plného zdraví nedochází ke vzniku onemocnění (mykobakteriózy). V případě snížené imunitní odpovědi, nebo u malých dětí, které nejsou vakcinovány proti tuberkulóze vakcínou BCG, však určitá rizika infekce hrozí (Kazda *et al.*, 2009).

PPM vyskytující se v půdě totiž mohou prostřednictvím prachových částic, příp. aerosolu proniknout do hlubších částí plic, čímž mohou způsobit především u imunokompromitovaných dospělých pacientů plicní mykobakteriózu. U dětí s dosud nedostatečně vyvinutou imunitou (nikoliv imunosuprimovaných dětí) způsobují často PPM z půdy krční lymfadenitidu. Tyto zdravotní komplikace především nastupují v období řezání mléčných zubů, nebo při výměně mléčných zubů za zuby trvalé. V určitých oblastech, především v rozvojových zemích, ve kterých žijí lidé v těsném kontaktu s půdou, je na tato rizika často zapomínáno. V rozvinutých zemích představují dnes velká rizika rašeliniště, ve kterých se tyto původci (PPM) běžně vyskytují (Kazda *et al.*, 2009).

1. Poznatky z Finska

Ve Finsku byl např. zaznamenán v letech 1978 až 1987 nepřetržitý vzestup mykobakterióz u lidí způsobovaných zástupci komplexu *M. avium* a druhem *M. malmoense*. Hlavní příčinou bylo pravděpodobně vysušování rašelinišť. Tím došlo ke zrychlenému odtoku vody a zvyšování koncentrace PPM v ní. Současně při větrném počasí byly PPM šířeny do obydlených částí s prachovými částicemi z vysušené rašeliny a půdy. Zvýšený výskyt byl zaznamenán především u dětí, které se v tomto prostředí často pohybovaly na venkovních hřištích (Katila *et al.*, 1995).

2. Poznatky z USA

V epidemiologické studii provedené v USA (von Reyn *et al.*, 2002) bylo zjištěno, že diseminovaná (rozsetá) infekce způsobená zástupci komplexu *M. avium* byla statisticky výsoce významně častěji diagnostikována u pacientů s HIV/AIDS ve věku 11 až 60 let, kteří



Obr. 32: Vytěžená rašelina a voda vytékající z porušeného rašeliniště představují rizika infekce nejenom ve Finsku, ale také i v jižních Čechách (foto I. Pavlík)

byli často v kontaktu s půdou. Za riziková byla potvrzena různá zaměstnání či činnosti: pěstební činnost na zemědělské usedlosti, řízení nákladních vozidel na farmě, údržba trávníků a další činnosti v zemědělství, při kterých dochází k expozici osob půdou, nebo prachem často kontaminovaným PPM. Kupodivu expozice vodou (pitná voda z láhví, plavání v povrchových vodách, umývání nádobí aj. aktivity), konzumace rizikových potravin (syrové mléko, kubánský sýr vyrobený z nepasterovaného mléka aj.) a kontakt s domácími zvířaty (zejm. psy), nebyly zjištěny jako rizikové pro infekce způsobené PPM na statisticky významné hladině $\alpha = 0,05$. Pouze chov kočky domácí byl zjištěn jako výsoce rizikový pro vznik infekce způsobované zástupci komplexu *M. avium*. Důvodem je pravděpodobně spolupůsobení prachu z kůže a chlupů koček, které jsou silně alergogenní (vyvolávají alergie).

3. Poznatky z Maďarska

Kromě kontaminované půdy může být zdrojem infekce způsobené PPM také prach, který pochází z vysychajících odkalovacích nádrží (obr. 33). Tento případ byl zdokumentován v roce 1982 v Maďarsku, kdy byl hledán zdroj infekce 97 obyvatel města Pécs, kteří byli infikováni PPM. Všichni infikovaní obyvatelé žili v okolí kalové nádrže pro odpadní vody, jejichž organické složky v ní byly postupně fermentovány. Obsah nádrže byl používán



Obr. 33: Opuštěná vysychající laguna s kejdou od prasat (vlevo) představuje pro okolí velké zdravotní riziko; dobře zajištěná odpadová jámka na skládce pevného odpadu (vpravo) je z pohledu možnosti šíření původců onemocnění včetně PPM bezpečná (foto I. Pavlík)

jednak pro hnojení zahrad a jako zemina pro okrasné rostliny. Výše uvedené infikované osoby pěstovaly na tomto substrátu zeleninu na přilehlých zahrádkách a v domácnostech v ní pěstovaly okrasné rostliny (Szabó *et al.*, 1982).

Tato kalová nádrž, která byla vzdálená 500 až 1000 m od obytných budov, v létě vysychala a stávala se prašnou. Převažující vítr vál bez překážek ve směru budov, ve kterých tito obyvatelé bydleli. PPM byly prokázány jak ve vzorcích přitékajících odpadů, tak z odpadů odebraných z různých míst a vrstev kalové nádrže. Z PPM byly prokázány v odpadech následující druhy: zástupci komplexu *M. avium* a druhy *M. xenopi*, *M. fortuitum*, *M. terrae*, *M. chelonae* a *M. smegmatis*. Od infikovaných výše zmíněných 97 osob bylo u 73 z nich prokázáno *M. xenopi* a u 24 z nich byli prokázáni zástupci komplexu *M. avium*. Plicní mykobakterióza byla zjištěna u 24 osob (21 mužů a 3 ženy), od nichž bylo u 21 osob izolováno *M. xenopi*. Některé infikované osoby neměly v době nálezu PPM žádné klinické obtíže, u některých z nich trvaly obtíže i klinický nález na plicích 1 až 4 roky. Mnozí pacienti měli v anamnéze nadužívání alkoholu, což je nutné považovat za vysoké predispoziční riziko (Szabó *et al.*, 1982).

Jaká je možná prevence takových způsobů infekce? Autoři konstatovali, že je možné takovému způsobu infekce z infikovaného bahna a kalu zabránit asanací odpadů zahrátím předtím, než jsou použity jako hnojivo (Szabó *et al.*, 1982). Ovšem délka a teplota potřebné k devitalizaci *M. xenopi* a dalších PPM v takovýchto maticích nejsou v dostupné literatuře uváděny. Proto je nutné kalové nádrže považovat z tohoto pohledu za vysoce rizikové (Kazda *et al.*, 2009).

6.2.3 Geofagie: rizika infekce patogeny vyskytujícími se v půdě

Geofagie je záměrná konzumace půdy, která obsahuje nestrávitelné jílové zemité látky. Kaolinity jsou nejběžnějšími půdními minerály, které spolu s ostatními jílovými minerály a s organickou hmotou tvoří humusový komplex v půdách (Trckova *et al.*, 2004). Geofagie byla pozorována nejenom u zvířat, ale i u lidí, především dětí (Johns a Duquette, 1991a,b; Mahaney *et al.*, 1996a,b; Knezevich, 1998). Existuje několik hypotéz příčin geofagie (Wilson, 2003): 1) detoxikace škodlivých nebo nepoživatelných látek v potravě, 2) zmírnění gastrointestinálních potíží; nejčastěji průjmů, 3) doplnění chybějících minerálních látek

(u selat po narození je to např. doplnění železa nutného k tvorbě červených krvinek) a 4) zmírnění nadměrné kyselosti v trávicím traktu.

V lidské populaci je geofagie považována za abnormální chování nebo za znak metabolických dysfunkcí. Za nejpříjemnější důvod výskytu geofagie u lidí je považována gastrointestinální adsorpce škodlivých rostlinných metabolitů a enterotoxinů – střevních toxinů (Dominy *et al.*, 2004).

V Jihoafrické republice si gravidní ženy (především černé ženy žijící v Northern Transvaal) často vkládají do úst půdu (především jílu), kterou však po nějaké době vyplivnou. Tento způsob kontaminace PPM obsaženými v této jílovité půdě je dostačující k infekci dutiny ústní. Při následujících vyšetřeních byly totiž u těchto žen zachyceny ve sputech stejné druhy PPM, které pravděpodobně vzorky sputa v dutině ústní kontaminovaly. Pro úplnost je nutné poznamenat, že tyto druhy patogenů byly zachyceny rovněž v půdě v této oblasti (Felten a Knoetze, 1987).

U volně žijících skupin opic *Macaca mulatta* byla geofagie pozorována u 76 % jedinců; i přes vysoké parazitické zatížení jedním nebo více typy endoparazitů (u 89 % jedinců) byl výskyt průjemových onemocnění velice nízký a dosahoval z důvodů geofagie pouze 2 % (Knezevich, 1998). U skotu konzumace půdy s vyšším obsahem kaolinu (<20 %) adsorbuje toxické a nestravitelné složky v dietě a tím zřejmě zmírňuje průjemy (Mahaney *et al.*, 1996a; obr. 34). Geofagie u volně žijících ptáků vede k redukci biologické adsorpce toxických látek (především alkaloidů a taninů) přítomných především v semenech a různých plodech (Diamond *et al.*, 1999; Gilgardi *et al.*, 1999).



Obr. 34: Kaolin je např. povrchově těžen u Znojma (Únanov), kde je rovněž i zpracováván plavením a dalšími postupy; PPM je kontaminovaly až při tomto zpracování, protože byly obsaženy ve vysokých koncentracích v povrchové vodě, která se používala k jeho plavení (foto I. Pavlík)

6.2.4 Šíření patogenů prachem



Obr. 35: Prach ze Sahary (Libyjská poušť) v březnu roku 2007 bylo možné pozorovat v České republice (Brno) jak na površích aut, tak také na okvětních lístcích květin (foto I. Pavlík)

Jako poléťavý prach jsou označovány tuhé částice (do 0,5 mm), které jsou unášeny vzduchem a které se liší jak svou velikostí, tak i chemickým složením a původem. Prach je prakticky všudypřítomný a jeho zdrojem jsou jak přírodní procesy, tak i lidská činnost. Nejvýznamnějším zdrojem prachu je eroze půdy, hornin a jiných prašných složek v přírodě. Prach je také produkován při vulkanické činnosti (zejm. sopečný popílek), při písečných bouřích apod. Při těžbě surovin (především při povrchové těžbě), při průmyslové činnosti (výroba cementu, železa, oceli aj.), při stavební činnosti a dalších aktivitách vzniká velké množství prachových částic. Rovněž při dopravě, při spalování pevných paliv (kotelny, teplárny, elektrárny, hutě, spalovny odpadů aj.) vznikají prachové částice (Brevik a Burgess, 2013).

Prach vzniká také při zemědělských pracích na poli apod. V bezprostředním okolí farmy vzniká nejvíce prachových částic na prašných cestách, v nezpevněných výběžích pro zvířata (hlína, jíly, písek aj. sypké materiály) apod. Na mnoha farmách se také v sousedství stájí se zvířaty nachází různé provozy (sušičky obilí, přípravný krmných směsí, čistička obilí atd.), které jsou vydatným zdrojem prachových částic různé velikosti a složení. Ve stájovém prostředí patří k důležitým zdrojům PPM prach na různých površích (především parapety oken a povrchy různých technologických prvků). Z těch se prach dostává do prostoru stáje především při průvanu. Neméně významným zdrojem PPM je také prach zachycený na různých zařízeních, kterými jsou např. stroje, čerpadla, vývěvy apod. Expozici prachu jsou vystavena zvířata a pracovníci ve stájích denně (Kazda *et al.*, 2009; Brevik a Burgess, 2013).

Různí původci infekčních onemocnění včetně PPM se mohou snadno šířit na relativně velké vzdálenosti prostřednictvím prachových částic obsažených ve vzduchu. Pohyb vzduchu je může přenést z volné přírody prostřednictvím výše zmíněných prachových částic i do obydlených oblastí a naopak. Přestože může být prvotní množství ve vzduchu obsaženého původce velmi nízké, může jejich přítomnost např. u sapronózy hrát významnou roli. Po přenosu do vhodného prostředí (např. vlhká půda) se mohou za příhodných podmínek začít tyto patogeny včetně PPM množit. Tento transport vzduchem může být i relativně rychlý a snadný a může původce onemocnění dokonce za určitých příhodných podmínek přenášet i mezi kontinenty. Příkladem může být prach z libyjské Sahary z Afriky přenesený až do České republiky (obr. 35). K expozici hostitelského organismu potom dochází následujícími způsoby:

- **Vnímavý hostitel přímo vdechne původce** v poléťavém prachu. Ten při velikosti do 10 µm může překonat i řasinkový epitel sliznice dýchacího traktu a proniknout hluboko do plicní tkáně. Takto se nejčastěji v deforestovaných oblastech tropických pralesů šíří spory dimorfních plísní, které jsou normální součástí půdní mikrobioty. Po odlesnění se však změny podmínky a spory plísní napadají tkáň různých hostitelů včetně člověka. U neléčených pacientů vede toto onemocnění i k jejich smrti (Ahmad *et al.*, 2010; Queiroz-Telles a Escuissato, 2011).
- **K infekci hostitele dochází při kontaminaci sporami plísní povrchu poraněné pokožky** (Nenoff *et al.*, 2015), nebo poraněné sliznice dutiny ústní (Azenha *et al.*, 2012).
- Hostitel může být pochopitelně také **infikován pozřením kontaminované vody nebo potravin**, které přijímá přímo bez tepelné či jiné pro různé patogeny devitalizující úpravy (např. sušení, nasolení, uzení za tepla apod.). V rozvojových zemích je v současné době rostoucím zdravotním rizikem infekce konzumentů ovoce a zeleniny

k přímé spotřebě, tedy bez tepelné úpravy. Je zjišťováno, že prachové částice s patogeny ulpěné na povrchu listů nebo na kořenech zeleniny je obtížnější odstranit mytím, či různými desinfekčními postupy (Matthews *et al.*, 2014).

- **Prachové částice mohou také mechanicky dráždit dýchací cesty včetně tkáně plic, nebo dokonce mohou působit toxicky na tkáň respiračního ústrojí.** V případě že jsou prachové částice tvořené organickými matricemi (zejm. celými roztoči či zbytky jejich těl, humusem z půdy apod.) působí alergenogenní reakci doprovázenou poškozením dýchacích cest či plicní tkáně. Při vykonávání různých rizikových povolání (např. horníci či pracovníci v těžkém průmyslu), mohou onemocnění (především pneumokonióza a silikóza) vytvořit predispoziční podmínky pro různá infekční agens (Ghio *et al.*, 1990; Corbett *et al.*, 1999, 2000; Selenius, 2005, 2013).

Ochrana lidí proti infekci různými patogeny z prachu může být aktivní nebo pasivní. Tou první možnou ochranou je v místnostech (zejm. v nemocnicích a jiných zařízeních s imunitně oslabenými pacienty) již výše popsané pravidelné větrání, či odstraňování prachu z kontaminovaných povrchů vysavači, stěrem či jinými způsoby. Je také možné používat germicidní UV zářiče, které bývají umístěny u stropu místností. Pro zvýšení jejich účinnosti je nutné v místnosti udržovat mírný a stálý pohyb vzduchu, který zajistí průběžný pohyb všech prachových částic, které mají v klidu tendenci sedimentovat. Pro zvýšení této účinnosti je současně vhodné udržovat v pokoji pacienta vlhkost kolem 50 %, protože vyšší vlhkost snižuje účinnost UV záření (Xu *et al.*, 2005).

Druhou, tedy pasivní ochranou, je používání různých typů filtrů jak pro zajištění cirkulace nekontaminovaného vzduchu v místnosti, tak používání respirátorů pro osobní ochranu osob nebo pacientů. V laboratořích, v uzavřených nemocničních pokojích, ve farmaceutických i elektrotechnických provozech a jinde se nejlépe osvědčily HEPA (angl. *high efficiency particulate arrestance*: zachytávání mikročástic s vysokou účinností; angl. pojem *arrestance* popisuje efektivitu filtrace malých částic) filtry (Chen *et al.*, 1994; McCullough *et al.*, 1997).

Literatura

- AHMAD, I., OWAIS, M., SHAHID, M., AQIL, F. (2010): Combating Fungal Infections: Problems and Remedy. Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, ISBN 978-3-642-12173-9, 539 s.
- AL-ANAZI, K.A., AL-JASSER, A.M., AL-ANAZI, W.K. (2014): Infections caused by non-tuberculous mycobacteria in recipients of hematopoietic stem cell transplantation. *Front Oncol.* 10(4):311. doi: 10.3389/fonc.2014.00311.
- AZENHA, M.R., CALIENTO, R., BRENTAGANI, L.G., DE LACERDA, S.A. (2012): A retrospective study of oral manifestations in patients with paracoccidioidomycosis. *Braz Dent J.* 23(6):753–757.
- BEERWERTH, W. (1971): Mycobacterial soil flora in the course of the seasons (německy). *Prax Pneumol.* 25:661–668.
- BEERWERTH, W., KESSEL, U. (1976): Mycobacteria in the environment of man and animal (proceedings; německy). *Zentralbl Bakteriol [Orig. A]*. 235:177–183.
- BEERWERTH, W., SCHURMANN, J. (1969): Contribution to the ecology of mycobacteria (německy). *Zentralbl Bakteriol [Orig.]*. 211: 58–69.

- BERG, G., EBERL, L., HARTMANN, A. (2005): The rhizosphere as a reservoir for opportunistic human pathogenic bacteria. *Environ Microbiol.* 7(11):1673–1685.
- BREVIK, E.C., BURGESS, L.C. (2013): *Soils and Human Health*. CRC Press, ISBN 9781439844540, 391 s.
- BULTMAN, M.W., FISCHER, S.F., PAPPAGIANIS, F.S. (2005): The Ecology of Soil-Borne Human Pathogens (Chapter 19). In Selenius, O. (ed.): *Essentials of Medical Geology: Impacts of the Natural Environment on Public Health*. Elsevier Academic Press, 2005, s. 481–497, ISBN 0-1263-6341-2, 812 s.
- CONN, V.M., FRANCO, C.M. (2004): Analysis of the endophytic actinobacterial population in the roots of wheat (*Triticum aestivum* L.) by terminal restriction fragment length polymorphism and sequencing of 16S rRNA clones. *Appl Environ Microbiol.* 70:1787–1794.
- CORBETT, E.L., CHURCHYARD, G.J., CLAYTON, T., HERSELMAN, P., WILLIAMS, B., HAYES, R., MULDER, D., DE COCK, K.M. (1999): Risk factors for pulmonary mycobacterial disease in South African gold miners. A case-control study. *Am J Respir Crit Care Med.* 159:94–99.
- CORBETT, E.L., CHURCHYARD, G.J., CLAYTON, T.C., WILLIAMS, B.G., MULDER, D., HAYES, R.J., DE COCK, K.M. (2000): HIV infection and silicosis: the impact of two potent risk factors on the incidence of mycobacterial disease in South African miners. *AIDS* 14:2759–2768.
- DIAMOND, J., BISHOP, K.D., GILARDI, J.D. (1999): Geophagy in New Guinea birds. *Ibis* 141:181–193.
- DOMINY, N.J., DAVOUST, E., MINEKUS, M. (2004): Adaptive function of soil consumption: an in vitro study modelling the human stomach and small intestine. *J Exp Biol.* 207: 319–324.
- DONOGHUE, H.D., OVEREND, E., STANFORD, J.L. (1997): A longitudinal study of environmental mycobacteria on a farm in south-west England. *J Appl Microbiol.* 82:57–67.
- EGAMBERDIYEVA, D., HOFlich, G. (2004): Effect of plant growth promoting bacteria on growth and nutrient uptake of cotton and pea in a semiarid region of Uzbekistan. *J Arid Environ.* 56:293–301.
- ERMOLENKO, Z.M., KHOLODENKO, V.P., CHUGUNOV, V.A., ZHIRKOVA, N.A., RASULOVA, G.E. (1997): A mycobacterial strain isolated from the oil of the Ukhtinskoe oil field: Identification and degradative properties. *Microbiol.* 66:542–545.
- FELTEN, M.K., KNOETZE, K. (1987): Mycobacteria in sputum and soil ingestion. *Lancet* 1(8528):334–335.
- FRANCO-PAREDES, C., SANTOS-PRECIADO, J.I. (2015): *Neglected Tropical Diseases – Latin America and the Caribbean*. Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, ISBN 978-3-7091-1421-6, 243 s.
- GEORGE, K.L., PARKER, B.C., GRUFT, H., FALKINHAM, J.O. III. (1980): Epidemiology of infection by nontuberculous mycobacteria. II. Growth and survival in natural waters. *Am Rev Respir Dis.* 122:89–94.
- GHAEMI, E., GHAZISAIDI, K., KOOHSARI, H., KHODABAKHSHI, B., MANSOORIAN, A. (2006): Environmental mycobacteria in areas of high and low tuberculosis prevalence in the Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J.* 12:280–285.
- GHIO, A.J., KENNEDY, T.P., SCHAPIRA, R.M., CRUMBLISS, A.L., HOIDAL, J.R. (1990): Hypothesis: is lung disease after silicate inhalation caused by oxidant generation? *Lancet* 336:967–969.

- GILARDI, J.D., DUFFEY, S.S., MUNN, C.A., TELL, L.A. (1999): Biochemical functions of geophagy in parrots: Detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *J Chem Ecol.* 25: 897–922.
- HUBÁLEK, Z. (2003): Emerging human infectious diseases: anthroponoses, zoonoses, and sapronoses. *Emerg Infect Dis.* 9(3):403–404.
- HUBÁLEK, Z., RUDOLF, I.: *Microbial Zoonoses and Sapronoses*. Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, 2011, ISBN 978-90-481-9656-2, 457 s.
- CHEN, S.K., VESLEY, D., BROSSEAU, L.M., VINCENT, J.H. (1994): Evaluation of single-use masks and respirators for protection of health care workers against mycobacterial aerosols. *Am J Inf Control* 22:65–74.
- IIVANAINEN, E. (1995): Isolation of mycobacteria from acidic forest soil samples – comparison of culture methods. *J Appl Bacteriol.* 78:663–668.
- IIVANAINEN, E.K., MARTIKAINEN, P.J., RAISANEN, M.L., KATILA, M.L. (1997): Mycobacteria in boreal coniferous forest soils. *Fems Microbiol Ecol.* 23:325–332.
- JAFFRY, K.T., ALI, S., RASOOL, A., RAZA, A., GILL, Z.J. (2009): Zoonoses. *Int J Agric Biol.* 11: 217–220.
- JEFFERY, S., van der PUTTEN, W.H. (2011): *Soil Borne Human Diseases*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-20797-6, 56 s.
- JIN, R., GOOD, M., MORE, S.J., SWEENEY, C., MCGRATH, G., KELLY, G.E. (2013): An association between rainfall and bovine TB in Wicklow, Ireland. *Vet Rec.* 173(18):452. doi: 10.1136/vr.101777.
- JOHNS, T., DUQUETTE, M. (1991a): Detoxification and mineral supplementation as functions of geophagy. *Am J Clin Nutr.* 53:448–456.
- JOHNS, T., DUQUETTE, M. (1991b): Traditional detoxification of a corn bread with clay. *Ecol Food Nutr.* 25:221–228.
- KAKOMA, I., RISTIC, M. (1981): Human-bovine Ecosystems: Reflections on Zoonoses in the Tropics. In RISTIC, M., MCINTYRE, I. *et al.* (eds.), *Diseases of Cattle in the Tropics: Economic and Zoonotic Relevance*. Martinus Nijhoff Publishers, The Hague, Boston, London, ISBN 90-247-2495-3, 662 s.
- KATILA, M.L., IIVANAINEN, E., TORKKO, P., KAUPPINEN, J., MARTIKAINEN, P., VAANANEN, P. (1995): Isolation of potentially pathogenic mycobacteria in the Finnish environment. *Scand J Infect Dis Suppl.* 98:9–11.
- KAZDA, J. (2000): *The Ecology of Mycobacteria*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, ISBN 041284-1509, 72 s.
- KAZDA, J., PAVLIK, I., FALKINHAM, J., HRUSKA, K., eds. (2009): *The ecology of mycobacteria: impact on animal's and human's health*. First Edition, Springer, ISBN 978-1-4020-9412-5, 520 s.
- KNEZEVICH, M. (1998): Geophagy as a therapeutic mediator of endoparasitism in a free-ranging group of rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Am J Primatol.* 44:71–82.
- KOHLMEIER, S., SMITS, T.H., FORD, R.M., KEEL, C., HARMS, H., WICK, L.Y. (2005): Taking the fungal highway: mobilization of pollutant-degrading bacteria by fungi. *Environ Sci Technol.* 39:4640–4646.
- KURIS, A.M., LAFFERTY, K.D., SOKOLOW, S.H. (2014): Sapronosis: a distinctive type of infectious agent. *Trends in Parasitol.* 30(8): 386–393.

- MAHANNEY, W.C., BEZADA, M., HANCOCK, R.G.V., AUFREITER, S., PEREZ, F.L. (1996a): Geophagy of Holstein hybrid cattle in the northern Andes, Venezuela. *Mt Res Dev.* 16: 177–180.
- MAHANNEY, W.C., HANCOCK, R.G.V., AUFREITER, S., HUFFMAN, M.A. (1996b): Geochemistry and clay mineralogy of termite mound soil and the role of geophagy in chimpanzees of the Mahale Mountains, Tanzania. *Primates* 37:121–134.
- MATTHEWS, K.R., SAPERS, G., GERBA, C. (2014): *The Produce Contamination Problem: Causes and Solutions.* 2. vyd., Elsevier Inc., ISBN: 978-0-12-404611-5, 496 s.
- MCCULLOUGH, N.V., BROSSEAU, L.M., VESLEY, D. (1997): Collection of three bacterial aerosols by respirator and surgical mask filters under varying conditions of flow and relative humidity. *Ann Occup Hyg.* 41:677–690.
- NENOFF, P., REINEL, D., KRÜGER, C., GROB, H., MUGISHA, P., SÜß, A., MAYSER, P. (2015): Tropical and travel-related dermatomycoses: Part 2: cutaneous infections due to yeasts, moulds, and dimorphic fungi (německy). *Hautarzt* 66(7):522–532.
- PALACIOS, X., BELLI, A., ESPINO, A.M. (2000): Detection of antibodies against *Trypanosoma cruzi* in Somoto, Nicaragua, using indirect ELISA and IFI on blood samples on filter paper (španělsky). *Rev Panam Salud Publica.* 8(6):411–417.
- PALMER, S.R., SOULSBY, L., TORGERSON, P.R., BROWN, D.W.G., ed. (2011): *Textbook of Zoonoses. Biology, Clinical Practice and Public Health Control*, Oxford University Press, 2. vyd., ISBN: 978-0-19-857002-8, 884 s.
- QUEIROZ-TELLES, F., ESCUISSATO, D.L. (2011): Pulmonary paracoccidioidomycosis. *Semin Respir Crit Care Med.* 32(6):764–774.
- SEDLÁK, K., TOMŠÍČKOVÁ, M. (2006): *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*, Nakladatelství Scientia, s.r.o., Praha, 1. vyd., ISBN 8086960072, 168 s.
- SELENIUS, O. (2005): *Essentials of Medical Geology: Impacts of the Natural Environment on Public Health.* Elsevier Academic Press, ISBN 0-1263-6341-2, 812 s.
- SELINUS, O. (2013): *Essentials of Medical Geology.* 2. vyd., Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, ISBN 978-94-007-4374-8, 805 s.
- SING, A. (2015): *Zoonoses – Infections Affecting Humans and Animals: Focus on Public Health Aspects.* Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, ISBN 978-94-017-9456-5, 1143 s.
- SVOBODOVÁ, J., DUJŠÍKOVÁ, H., JEDLIČKOVÁ, H., PAVLÍK, I. (2010): Mykobakterie v mimoplicní lokalizaci. *KMIL* 16 (2):43–47.
- SZABO, I., KISS, K.K., VARNAL, I. (1982): Epidemic pulmonary infection associated with *Mycobacterium xenopi* indigenous in sewage-sludge. *Acta Microbiol Acad Sci Hung.* 29:263–266.
- TERSKIKH, V.I. (1958): Diseases of humans and animals caused by microbes able to reproduce in an abiotic environment that represents their living habitat (Rusky). *Zhurn Mikrobiol Epidemiol Immunobiol* (Moscow), 8:118–122.
- THOREL, M.F., FALKINHAM, J.O., MOREAU, R.G. (2004): Environmental mycobacteria from alpine and subalpine habitats. *Fems Microbiol Ecol.* 49:343–347.
- TRCKOVA, M., MATLOVA, L., DVORSKA, L., PAVLIK, I. (2004): Kaolin, bentonite, and zeolites as feed supplements for animals: health advantages and risks. *Vet Med.* 49: 389–399.
- VOLF, P., HORÁK, P., ed. (2007): *Paraziti a jejich biologie*, Triton, Praha, 1. vyd., ISBN 978-80-7387-008-9, 318 s.

- VON REYN, C.F., ARBEIT, R.D., HORSBURGH, C.R., RISTOLA, M.A., WADDELL, R.D., TVAROHA, S.M., SAMORE, M., HIRSCHHORN, L.R., LUMIO, J., LEIN, A.D., GROVE, M.R., TOSTESON, A.N. (2002): Sources of disseminated *Mycobacterium avium* infection in AIDS. J Infect. 44:166–170.
- WILSON, M.J. (2003): Clay mineralogical and related characteristics of geophagic materials. J Chem Ecol. 29:1525–1547.
- XU, P., KUJUNDZIC, E., PECCIA, J., SCHAFER, M.P., MOSS, G., HERNANDEZ, M., MILLER, S.L. (2005): Impact of environmental factors on efficacy of upper-room air ultraviolet germicidal irradiation for inactivating airborne mycobacteria. Environ Sci Technol. 39:9656–9664.
- ZINSSTAG, J., BORNA, M., PAVLIK, I. (2011): Mycobacterioses. Chapter 15. In Oxford Textbook of Zoonoses. Biology, Clinical Practice and Public Health Control. 2. vyd., Palmer, S.R., Soulsby, L., Torgerson, P.R., Brown, D.W.G.: Oxford University Press, ISBN: 978-0-19-857002-8, s. 128–135.

7. ŠÍŘENÍ PŮVODCŮ INFEKČNÍCH ONEMOCNĚNÍ VODOU (I. Pavlík)

Vodu je možné považovat za hlavní vektor šíření (přenosu) většiny druhů původců infekčních onemocnění, kteří přežívají delší dobu mimo hostitelský organizmus. V případě, že se mohou tito různí původci v rozličných složkách prostředí množit, mohou být vodou přenášeni na velké vzdálenosti. V cirkulaci těchto rozličných patogenů v prostředí hraje významnou roli tekoucí povrchová voda. Mnozí původci infekčních onemocnění však byli izolováni i z vody, která se nachází v různém skupenství v atmosféře, z vody nacházející se pod povrchem země, nebo dokonce i z vody používané ve vesmírných stanicích, kroužících na oběžné dráze kolem Země (Kawamura *et al.*, 2001; Kazda *et al.*, 2009; Palmer *et al.*, 2011).

7.1 Povrchová voda

Znečištění povrchové vody představuje v současné době závažný zdravotní problém, bráníci v mnoha regionech jejich rozvoji. Znečištění vody může být způsobeno přírodními látkami (půdními a jílovitými částicemi následkem přirozené nebo člověkem způsobené eroze; nadměrným množstvím organických látek způsobujících eutrofizaci vody aj.). Uměle vyrobené látky, kterými jsou zejména toxické látky (např. pesticidy používané v zemědělství, léčiva, desinfekční prostředky aj.), mají při pomalém rozkladu schopnost se ukládat v různých složkách prostředí (např. sedimenty, živé organizmy, rostliny apod.) s následným negativním působením na zdraví člověka a zvířat (Brevik a Bruggess, 2013; Morain a Budge, 2013; Matthews *et al.*, 2014).

Nejčastějším vehikulem původců různých infekčních onemocnění je sladká povrchová voda (potoky, řeky, jezera, přehrady a další). Ve všech těchto druzích vod byli různí původci onemocnění prokázáni. Při detailnějších ekologických a epidemiologických studiích bylo zjištěno, že se různí patogeni vyskytují nejenom ve vodě samotné (ve vodním sloupci, proto zde můžeme volně se vyskytující patogeny označovat za pelagické), ale také v sedimentech (bentický výskyt) a v biofilmech na různých površích. V případě nízkého obsahu organických látek v těchto typech vod nedochází k intenzivnímu množení patogenů, pokud jsou toho mimo hostitelský organizmus schopní (Kazda *et al.*, 2009; Palmer *et al.*, 2011; Matthews *et al.*, 2014).

Šíření původců infekčních onemocnění vodou je považováno za jeden z nejvýznamnějších rizikových faktorů (tzv. hydrologický faktor). Vlivy, které působí šíření původců, jsou často spojované s lidskou činností (především kontaminace vody odpady lidskými a zvířecími, ze zemědělství, z průmyslu apod.). Z přírodních hydrologických faktorů jsou v tropech a subtropích nejvýznamnější období dešťů doprovázená přemnožením vektorových a rezervoárových bezobratlých živočichů (zejm. komárů) a v mírném pásmu záplavy (obr. 36; Šerý a Bálint, 1998; Hubálek a Rudolf, 2011).

Z pohledu ochrany lidského zdraví představuje především v rozvojových zemích klíčový faktor zdravotně nezávadná (pitná) voda. Při analýze zdravotních problémů obyvatel rozvojových zemí je kontaminovaná povrchová voda považována za největší zdroj původců onemocnění způsobujících střevní infekce. Ty v určitých oblastech (např. Indie a Bangladéš) způsobují až 50% úmrtnost dětí do 5 let. Bez důkladné osvěty a vzdělávání



Obr. 36: Při povodních dochází k rozsáhlé kontaminaci prostředí různými organickými látkami nesenými vodou, které často bývají kontaminovány původci různých infekčních agens; rizikový je rovněž následně po povodních často zvýšený výskyt vektorových a rezervoárových bezobratlých živočichů a drobných obratlovců četných původců infekčních agens (foto I. Pavlík)

obyvatel a bez hlubšího poznání všech okolností v dané oblasti, které vedou k šíření původců těchto různých závažných onemocnění (např. cholera a virus hepatitidy E), je prevence obtížná. Bez intervence místních úřadů a zahraniční finanční pomoci se situace v mnoha oblastech nemění (Šerý a Bálint, 1998; Beran *et al.*, 2006; Pavlík, 2014).

Vodu určenou k lidské spotřebě můžeme v těchto rozvojových oblastech dělit podle původu na následující základní skupiny:

- potoční a říční voda,
- rybníční voda,
- voda jezerní a údolních nádrží,
- voda mokřadů a rašelinišť a
- voda mořská.

7.1.1 Voda potoční a říční

Potoky a řeky jsou zásobovány vodou z různých zdrojů, které se nachází nejenom v tropech a subtropích v relativně čistých lesních porostech, příp. v pohořích lidskou činností nezasažených, ale také vodou ze zemědělských oblastí. Extenzivní i intenzivní zemědělství může být často zdrojem jak organického znečištění (především v oblastech s intenzivní erózí a degradací půdy), tak i kontaminujících toxických látek používanými pro chemickou ochranu plodin (Brevik a Bruggess, 2013; Matthews *et al.*, 2014).

V rozvojových zemích je nadužívání pesticidů a dalších toxických látek v zemědělství příčinou jak mnoha vrozených vad, tak i postižení jater, ledvin, plic a jiných orgánů. U takto exponovaných osob je riziko vzniku některého ze závažných onemocnění snazší a následně i obtížněji léčitelné (Castro *et al.*, 2004; Mills *et al.*, 2005; Murano *et al.*, 2008; Corriols a Aragón, 2010).

V regionech s vysokou hustotou osídlení je tato voda také kontaminována nefermentovanými (tedy nebezpečnými) odpady lidí a zvířat, příp. odpady z nemocnic, průmyslových podniků a z jiných zdrojů. Proto není možné tekoucí na první pohled čistou vodu považovat na bezpečnou, jak v rozvojových (v těchto oblastech je tato „pověra“ hluboce zakořeněna), tak i v rozvinutých zemích (Šerý a Lysenko, 1984).

Příkladem může být v posledních letech zvýšený výskyt leptospirózy u obyvatel v Nikaragui, kde bylo v letech 2005 až 2014 zaznamenáno 7 231 případů s 57 úmrtími (Pavlik *et al.*, 2015). Nejvyšší výskyt klinických případů onemocnění byl zaznamenán v období dešťů, při kterém docházelo k četným záplavám, při kterých se leptospiry šířily kontaminovanou vodou jak v řekách, tak i ve sladkovodních jezerech (obr. 37; Schneider *et al.*, 2012; Bacallao *et al.*, 2014; Pavlik, 2016).



Obr. 37: V Nikaragui je patrné znečištění jak koryta řeky s tekoucí vodou (vlevo), tak jeho okolí (vpravo), kam byly odpady zaneseny v průběhu posledního období dešťů, kdy byl potok rozvodněn (foto I. Pavlík)

7.1.2 Rybníční voda

V intenzivně obdělávané zemědělské krajině se často můžeme setkat s rybníky, které jsou různě intenzivně obhospodařovány. Při chovu kaprů je často organická hmota do rybníků dodávána různými způsoby včetně organických odpadů z chovů hospodářských zvířat. Tím je podpořen rozvoj planktonu a dalších živočichů, kteří slouží jako potrava pro chované ryby. Tímto způsobem však mohou být do rybníční vody zavlékáni různí původci infekčních onemocnění, kteří mohou v četných sedimentech, biofilmech a v dalších příhodných místech dlouhodobě přežívat, nebo se dokonce množit (Klaničková *et al.*, 2013, 2014).

Ve vodách, v chovaných rybách i v žijících bezobratlých živočiších a v sedimentech rybníků se přitom kumulují i toxické látky, které jsou do nich zplavovány přitékající vodou, nebo se do nich dostávají s krmivem nebo léčivými přípravky pro ryby (Singh a Singh, 2008; Landuyt *et al.*, 2014).

7.1.3 Voda v jezerech a údolních nádržích

Zdroje pro pitnou vodu bývají velmi bedlivě střeženy a rekreační či jiná činnost (např. chytání ryb) jsou na nich zakázány. Rekreační aktivity, zemědělská a průmyslová činnost v jejich okolí totiž představují značná rizika spojená s kontaminací této vody (obr. 38).



Obr. 38: Voda jezer a údolních nádrží může být kontaminována v průběhu různých rekreačních aktivit (nahore), jak je patrné na přehradě Orlík; naproti tomu je na údolních nádržích (dole), sloužících jako zdroj pitné vody, jakákoliv rekreační činnost zakázána, jak je patrné na vodním díle Římov (foto I. Pavlík)

V rozvojových zemích je však situace odlišná a zjištění bezpečné pitné vody je často problematické. Povrchová voda sladkovodních jezer bývá obvykle kontaminována jak výkaly zvířat, tak i jinými způsoby (obr. 39). Přitom kontaminace povrchových vod rotaviry např. v Nikaragui a dalších státech Střední Ameriky vedla k zavedení vakcinačních programů u dětí pro snížení jejich úmrtnosti právě kvůli této střevní infekci (Becker-Dreps *et al.*, 2013, 2014; Paternina-Caicedo *et al.*, 2015).

Kromě virových a bakteriálních infekčních agens je z USA (Milwaukee, Wisconsin) také známý případ infekce desítek tisíc obyvatel, kterým byla dodávána do vodovodního řádu pitné vody jezerní voda v době, kdy selhala úprava vody v příslušné úpravně. Jak bylo později zjištěno, voda byla kontaminována kokciemi od zvířat (kryptosporidii; Eisenberg *et al.*, 2005). I následující studie prokázaly rizika konzumace kontaminované povrchové vody tímto patogenem (Weir *et al.*, 2011; Dreelin *et al.*, 2014; Dorevitch *et al.*, 2015).



Obr. 39: V Nikaragui nad městem Jinotega byla nádrž na pitnou vodu využívána také k rybolovu (vlevo nahoře), v největším sladkovodním jezeře Nikaragua (vpravo nahoře) byl napájen skot, místní obyvatelé v něm prali prádlo (vlevo dole), a na břehu jezera jsou četné přístavy (vpravo dole) s čilým provozem (foto I. Pavlík)

7.1.4 Voda mokřadů a rašelinišť

V přírodě se často také setkáváme v určitých oblastech s mokřady a rašeliništi, která jsou zdrojem vody pro níže položené oblasti. Specifické podmínky, které jsou zde vytvořeny (vysoký obsah huminových kyselin, kyselé pH a relativně vysoké teploty v letním období) vytváří zcela specifické podmínky pro bakterie. Jednoznačně největší zastoupení zde představují PPM, které jsou schopné se intenzivně množit při vyšších teplotách než 18 °C. Četné studie shrnuté v monografiích analyzují zdravotní rizika pro člověka a zvířata, která se v blízkosti těchto vodních zdrojů pohybují, nebo kteří jsou následně v kontaktu s kontaminovanou vodou PPM (Kazda, 2000; Kazda *et al.*, 2009).

7.1.5 Voda mořská a slaná

Mořská, tedy slaná voda, se na vlastním povrchu Země vyskytuje především v oceánech, mořích a ve slaných jezerech. Ve slané vodě je oproti sladké vodě přítomnost různých infekčních agens podstatně nižší. Tato situace je způsobena několika faktory. Voda oceánů a moří má totiž přirozeně redukční účinky na četné patogeny infekčních onemocnění, které lze shrnout do několika hlavních bodů (George *et al.*, 1980; Cotruvo *et al.*, 2004; obr. 40):



Obr. 40: Odpadní voda z vesnice v Uruguay přímo vytéká přes turistickou pláž do oceánu (foto I. Pavlík)

- **NaCl** obsažený ve vodě má přirozený devitalizační účinek např. i na původce humánní tuberkulózy.
- **Teplota** (pod 18 °C) představuje významný faktor, který omezuje růst mnohých patogenů.
- V důsledku stálého proudění vody v oceánech a mořích dochází k intenzivnímu a rychlému **ředění většiny původců infekčních onemocnění**. Největším zdrojem kontaminace infekčními původci onemocnění je přitékající říční voda a vody odtékající ze zemědělsky využívané krajiny, z velkých aglomerací a z průmyslových center.

Ke koncentraci infekčních agens může docházet především v rezervoárových a vektorových živočiších, žijících v tomto prostředí (obr. 41). V současné době jsou to především bezobratlí živočichové, kteří jsou konzumováni v syrovém stavu (tzv. mořské plody). V jejich tělech totiž dochází k postupnému hromadění např. původce viru hepatitidy E nebo hepatitidy A (Namsai *et al.*, 2011; Grodzki *et al.*, 2014).



Obr. 41: Akvakulturní chovy u břehů Skotska je možné považovat za bezpečné z důvodu minimální industrializace a urbanizace krajiny a tedy i minimálních rizik kontaminace chovaných živočichů původci infekčních onemocnění (foto. I. Pavlík)

7.2 Podpovrchová voda

Pod povrchem Země se voda vyskytuje především ve vázané formě na humus a další složky půdy. Volná voda se nachází v podzemních jezerech a v pramenech. Původci různých infekčních onemocnění byli prokázáni jak ve vodě pramenité, tak studniční v případech, kdy došlo k sekundární kontaminaci těchto zdrojů (Pavlík, 2014).

7.2.1 Voda z artézských a jiných studní

Prakticky jen voda z hlubokých artézských studní je při správném způsobu získávání bez mikrobiální kontaminace. V rozvojových zemích představují velké riziko pro šíření různých původců infekčních onemocnění především studny mělké, a které jsou nedostatečně nezajištěné. Voda v nich může být kontaminovaná především (Šerý a Lysenko, 1984; Šerý a Bálint, 1998; Pavlík, 2014):

- prosakujícími lidskými a zvířecími výkaly z okolí,
- špinavými nádobami, kterými je voda nabírána ručně (časté šíření nemocí špinavých rukou),
- rumpály poháněnými lidskou nebo zvířecí silou (šíření původců střevních infekcí),
- povrchovou vodou, které ztéká do nezajištěných studní,
- při transportu v nádobách z bambusu, kožených měšcích, plechových neuzavřených nádobách a
- při uskladnění vody v teplotně i místně nevyhovujících podmínkách.

7.2.2 Pramenitá voda

Z pohledu zásobování obyvatel nezávadnou pitnou vodou se jeví pramenitá voda jako nejbezpečnější. Přesto je možné spatřovat především v přívodu této vody až do lidských sídlišť a obydlí v rozvojových zemích velká rizika. Vybudovaná důmyslná potrubí z dřevěných vrtaných trubek, z dutého bambusového dřeva, nebo z kovových trubek (často železných, nebo olověných), nejsou vždy zcela bezpečná oproti plastovému potrubí, které je používáno v rozvinutých zemích. Rizika kontaminace přiváděné pramenité, resp. jakékoliv vody používané jako pitná, je možné rozdělit do několika následujících bodů (Pavlík, 2014):

- **primární kontaminace již v oblasti zdroje vody;** u pramenité vody je to nedostatečná ochrana prameniště; u povrchové vody, která bývá přiváděná z nedalekých nádrží a jezer, příp. z řek, bývá kontaminována z důvodů nedostatečné ochrany povodí,
- **porušení celistvosti potrubí,** kterým bývá voda přiváděna na relativně velké vzdálenosti (důvodem porušení celistvosti potrubí mohou být sesuvy půdy, zemětřesení, neopatrná stavební činnost, úmyslné navrtávání potrubí za účelem krádeže vody, nebo sabotáže extremistů),
- **vyluhování toxických látek z potrubí** (např. z dřevěného, nebo kovového materiálu: zejm. z olověného potrubí),
- **kontaminace přebytečné vody zadržované v různých nádobách** (v rozvojových zemích především v nádobách hliněných) různými patogeny, které způsobují infekční onemocnění. Jejich zdrojem jsou jak infikovaní lidé, tak infikovaná zvířata (obr. 42),

- **nedostatečná úprava vody** včetně nedostatečného chlorování a
- **časté vypínání čerpadel pro nedostatek vody nebo nedostatek elektrické energie**, což způsobuje negativní tlak, kterým může být dokonce nasávána i okolní kontaminovaná voda včetně vody odpadní do vodovodního potrubí.



Obr. 42: Na Sahaře prozrazuje přítomnost studniční vody (vlevo nahoře) nebo pramenité vody v oázách (vpravo nahoře) zelená vegetace; transport (vlevo dole) a uchovávání této vody (vpravo dole) s sebou přináší značná zdravotní rizika (foto I. Pavlík)

Vodovodní voda v rozvinutých zemích podléhá pravidelným vyšetřením zaručujícím její nezávadnost na úrovni pitné vody. V rozvojových zemích není vždy možné považovat vodovodní vodu za pitnou, proto je především při exotických dovolených doporučeno konzumovat pouze vodu balenou (Beran *et al.*, 2006).

V atmosféře se voda nachází v podobě vodní páry (skupenství plynné), v podobě dešťových kapek (skupenství kapalné) a ve formě sněhových vloček (skupenství pevné). Původci infekčních onemocnění (pokud nejsou ve formě vysoce odolných spor, které vytváří např. původce antraxu, nebo botulismu) jsou v atmosféře devitalizováni vyschnutím, UV zářením nebo dalšími fyzikálními jevy. Protože kondenzace vodní páry v dešťové kapce probíhá nejnádhěji kolem tzv. kondenzačních jader, mohou se jimi stát jak prachové částice, tak různé mikroorganismy včetně bakterií. Kontaminovaná dešťová voda či sníh potom mohou být významným zdrojem infekčních agens především z regionů, ve kterých je voda z těchto zdrojů používána k přímé spotřebě. Je tomu tak v aridních oblastech: Afrika, Asie, Austrálie aj. (Cotruvo *et al.*, 2004; Kazda *et al.*, 2009).

7.3 Srážková voda



Obr. 43: Na pobřeží Atlantského oceánu v Brazílii je patrný aerosol vzniklý po předešlé prudké bouři; tímto způsobem jsou šířeny PPM a jiní původci infekčních onemocnění desítky kilometrů do vnitrozemí (foto I. Pavlík)

Výskyt různých patogenů je v aerosolu relativně málo častý, ale přesto za určitých podmínek především na pobřeží oceánů může aerosol přenášet různé patogeny na velké vzdálenosti (až několik desítek kilometrů) do vnitrozemí (obr. 43). Wendt *et al.* (1980) prokázali v USA pomocí rozsáhlé epidemiologické studie, že osoby žijící v těchto přímořských oblastech (vzdálených několik kilometrů od pobřeží Atlantského oceánu) byly více expozované PPM, než osoby žijící ve vnitrozemí USA.

Literatura

- BACALLAO, J., SCHNEIDER, M.C., NAJERA, P., ALDIGHERI, S., SOTO, A., MARQUÍÑO, W., SÁENZ, C., JIMÉNEZ, E., MORENO, G., CHÁVEZ, O., GALAN, D.I., ESPINAL, M.A. (2014): Socioeconomic factors and vulnerability to outbreaks of leptospirosis in Nicaragua. *Int J Environ Res Public Health* 11(8), 8301–8318.
- BECKER-DREPS, S., MELÉNDEZ, M., LIU, L., ZAMBRANA, L.E., PANIAGUA, M., WEBER, D.J., HUDGENS, M.G., CÁCERES, M., KÄLLESTÅLL, C., MORGAN, D.R., ESPINOZA, F., PEÑA, R. (2013): Community diarrhea incidence before and after rotavirus vaccine introduction in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg.* 89(2):246–250.

- BECKER-DREPS, S., BUCARDO, F., VILCHEZ, S., ZAMBRANA, L.E., LIU, L., WEBER, D.J., PEÑA, R., BARCLAY, L., VINJÉ, J., HUDGENS, M.G., NORDGREN, J., SVENSSON, L., MORGAN, D.R., ESPINOZA, F., PANIAGUA, M. (2014): Etiology of childhood diarrhea after rotavirus vaccine introduction: a prospective, population-based study in Nicaragua. *Pediatr Infect Dis J.* 33(11):1156–1163.
- BERAN, J., VANIŠTA, J., MACHALA, L., WERTZOVÁ, V. (2006): *Základy cestovního lékařství*, Galén, Praha, 1. vyd., ISBN 80-7262-435-0, 288 s.
- CASTRO, R., RAMÍREZ, V., CUENCA, P. (2004): Micronuclei and other nuclear abnormalities in the oral epithelium of female workers exposed to pesticides (španělsky). *Rev Biol Trop.* 52(3):611–621.
- CORRIOLS, M., ARAGÓN, A. (2010): Child labor and acute pesticide poisoning in Nicaragua: failure to comply with children's rights. *Int J Occup Environ Health* 16(2):193–200.
- COTRUVO, J.A., DUFOUR, A., REES, G., BARTRAM, J., CARR, R., CLIVER, D.O., CRAUN, G.F., FAYER, R., GANNON, V.P.J. (2004): *Waterborne zoonoses: identification, causes and control*. IWA Publishing, London, 1. vyd., ISBN 92 4 156273 0, 506 s.
- DOREVITCH, S., DEFLORIO-BARKER, S., JONES, R.M., LIU, L. (2015): Water quality as a predictor of gastrointestinal illness following incidental contact water recreation. *Water Res.* 83:94–103.
- DREELIN EA, IVES RL, MOLLOY S, ROSE JB. (2014): *Cryptosporidium* and *Giardia* in surface water: a case study from Michigan, USA to inform management of rural water systems. *Int J Environ Res Public Health* 11(10):10480–10503.
- EISENBERG, J.N., LEI, X., HUBBARD, A.H., BROOKHART, M.A., COLFORD, J.M. JR. (2005): The role of disease transmission and conferred immunity in outbreaks: analysis of the 1993 *Cryptosporidium* outbreak in Milwaukee, Wisconsin. *Am J Epidemiol.* 161(1):62–72.
- GEORGE, K.L., PARKER, B.C., GRUFT, H., FALKINHAM, J.O. III (1980): Epidemiology of infection by nontuberculous mycobacteria. II. Growth and survival in natural waters. *Am Rev Respir Dis.* 122:89–94.
- GRODZKI, M., SCHAEFFER, J., PIQUET, J.C., LE SAUX, J.C., CHEVÉ, J., OLLIVIER, J., LE PENDU, J., LE GUYADER, F.S. (2014): Bioaccumulation efficiency, tissue distribution, and environmental occurrence of hepatitis E virus in bivalve shellfish from France. *Appl Environ Microbiol.* 80(14):4269–4276.
- HUBÁLEK, Z., RUDOLF, I. (2011): *Microbial Zoonoses and Sapronoses*. Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, ISBN 978-90-481-9656-2, 457 s.
- KAWAMURA, Y., LI, Y., LIU, H., HUANG, X., LI, Z., EZAKI, T. (2001): Bacterial population in Russian space station „Mir“. *Microbiol Immunol.* 45(12):819–828.
- KAZDA, J., PAVLIK, I., FALKINHAM, J., HRUSKA, K., eds. (2009): *The ecology of mycobacteria: impact on animal's and human's health*. First Edition, Springer, ISBN 978-1-4020-9412-5, 520 s.
- KLANICOVA, B., SEDA, J., SLANA, I., SLANY, M., PAVLIK, I. (2013): The tracing of mycobacteria in drinking water supply systems by culture, conventional, and real time PCRs. *Curr Microbiol.* 67(6):725–731.
- KLANICOVA, B., SLANY, M., SLANA, I. (2014): Analysis of sediments and plants from the system of five fishponds in the Czech Republic using culture and PCR methods. *Sci Total Environ.* 15(472):851–854.
- LANDUYT, D., LEMMENS, P., D'HONDT, R., BROEKX, S., LIEKENS, I., DE BIE, T., DECLERCK, S.A., DE MEESTER, L., GOETHALS, P.L. (2014): An ecosystem service approach

- to support integrated pond management: a case study using Bayesian belief networks—highlighting opportunities and risks. *J Environ Manage.* 145:79–87.
- MATTHEWS, K.R., SAPERS, G., GERBA, C. (2014): The Produce Contamination Problem: Causes and Solutions. 2. vyd., Elsevier Inc., ISBN: 978-0-12-404611-5, 496 s.
- MILLS, P.K., YANG, R., RIORDAN, D. (2005): Lymphohematopoietic cancers in the United Farm Workers of America (UFW), 1988-2001. *Cancer Causes Control* 16:823–830.
- MORAIN, S.A., BUDGE, A.M. (2013): Environmental Tracking for Public Health Surveillance. CRC Press, ISBN 9780415584715, 480 s.
- MURANO, H., OTANI, T., FURUBAYASHI, A., YAMAMURA, K., KOBAYASHI, K., HIRADATE, S. (2008): Adsorption of herbicidally active degradate 2-(2,4-dichloro-3-methylphenoxy)propanoic acid on an andosol. *J Agric Food Chem.* 56(4):1350–1357.
- NAMSAI, A., LOUISIRIROTCHANAKUL, S., WONGCHINDA, N., SIRIPANYAPHINYO, U., VIRULHAKUL, P., PUTHAVATHANA, P., MYINT, K.S., GANNARONG, M., ITTAPONG, R. (2011): Surveillance of hepatitis A and E viruses contamination in shellfish in Thailand. *Lett Appl Microbiol.* 53(6):608–613.
- PALMER, S.R., SOULSBY, L., TORGERSON, P.R., BROWN, D.W.G., ed. (2011): Textbook of Zoonoses. Biology, Clinical Practice and Public Health Control, Oxford University Press, 2. vyd., ISBN 978-0-19-857002-8, 884 s.
- PATERNINA-CAICEDO, A., PARASHAR, U.D., ALVIS-GUZMÁN, N., DE OLIVEIRA, L.H., CASTAÑO-ZULUAGA, A., COTES-CANTILLO, K., GAMBOA-GARAY, O., CORONELL-RODRÍGUEZ, W., DE LA HOZ-RESTREPO, F. (2015): Effect of rotavirus vaccine on childhood diarrhea mortality in five Latin American countries. *Vaccine* 33(32):3923–3928.
- PAVLÍK, I. (2014): Rozvoj zdravého regionu. Význam infekčních onemocnění lidí a zvířat a zoonóz při rozvoji regionů. Mendelova univerzita v Brně, 1. vyd., ISBN 978-80-7509-033-1, 208 s.
- PAVLÍK, I. (2016): Volcanic soil erosion and degradation in Central American continental countries and impact on humans' health. In: Proceedings of International Conference on „Soil-the non-renewable environmental resource“, Mendel University, Brno, Czech Republic, 7. – 9.9.2015, v tisku.
- SCHNEIDER, M.C., NÁJERA, P., ALDIGHERI, S., BACALLAO, J., SOTO, A., MARQUÍÑO, W., ALTAMIRANO, L., SAENZ, C., MARIN, J., JIMENEZ, E., MOYNIHAN, M., ESPINAL, M. (2012): Leptospirosis outbreaks in Nicaragua: identifying critical areas and exploring drivers for evidence-based planning. *Int J Environ Res Publ Health* 9(11), 3883–3910.
- SINGH, P.B., SINGH, V. (2008): Bioaccumulation of hexachlorocyclohexane, dichlorodiphenyltrichloroethane, and estradiol-17beta in catfish and carp during the pre-monsoon season in India. *Fish Physiol Biochem.* 34(1):25–36.
- ŠERÝ, V., BÁLINT, O. ed. (1998): Tropická cestovní medicína, Medon s.r.o., Praha, 5. vyd., ISBN 80-902122-4-7, 557 s.
- ŠERÝ, V., LYSENKO, A.J. ed. (1984): Lékařství v tropech a subtropích, AVICENUM zdravotnické nakladatelství Praha, 3. přepracované vyd., 496 s.
- WEIR, M.H., PEPE RAZZOLINI, M.T., ROSE, J.B., MASAGO, Y. (2011): Water reclamation redesign for reducing *Cryptosporidium* risks at a recreational spray park using stochastic models. *Water Res.* 45(19):6505–6514.
- WENDT, S.L., GEORGE, K.L., PARKER, B.C., GRUFT, H., FALKINHAM, J.O. III (1980): Epidemiology of infection by nontuberculous Mycobacteria. III. Isolation of potentially pathogenic mycobacteria from aerosols. *Am Rev Respir Dis.* 122:259–263.

8. ŠÍŘENÍ PŮVODCŮ INFEKČNÍCH ONEMOCNĚNÍ LIDSKÝMI A ZVÍŘECÍMI ODPADY (I. Pavlík)

Při šíření různých původců infekčních onemocnění hrají významnou roli nejenom infikovaní jedinci, vektorová a rezervoárová zvířata, půda, voda a další vehikula, ale také lidské a zvířecí odpady. Jejich zdravotní význam začal stoupat s rozvojem zemědělské činnosti (tedy koncentrací většího množství zvířat na jednom místě) a s rozvojem sídlišť (koncentrace většího množství osob dlouhodobě pobývajících na určitém místě). Postupný vývoj nakládání s lidskými odpady, který dospěl do vybudování hermeticky uzavřené kanalizace, která přivádí odpady až do čistíren odpadních vod (ČOV), trval celá tisíciletí (Dobsonová, 2009).

Postupně bylo objeveno, že původci mnoha závažných onemocnění lidí a zvířat se šíří různými cestami. V minulosti se pochopitelně nejenom lékaři, ale také biologové, filosofové a další vzdělanci snažili objasnit nejenom jejich zdroj, ale také jejich cesty šíření. V 18. a v 19. století se dělili na dvě skupiny (Dobsonová, 2009):

1. **„Miasmatici“** byli přesvědčeni, že kořeny cholery a dalších hromadných onemocnění postihujících především chudé obyvatele, měly původ v puchu a ve špíně jejich slumů. Např. věřili, že smrtící miasma je jako vzteklý pes, který vylézá ze žump a stok měst, a že odstranění bídy a špíny povede k nápravě.
2. **„Kontagionisté“** naproti tomu považovali za příčinu přenosu většiny chorob kontakt mezi lidmi, tedy přenos z jednoho člověka na druhého.

Oběma skupinám bylo však patrné, že odpady lidí a zvířat, hromadící se v tehdejších městech a řekách jimi protékajícími, byly téměř neřešitelným problémem. Přestože jsou tyto poznatky obecně známé, v mnoha rozvojových zemích nejsou dosud vytvářeny základní předpoklady pro zdravý a bezpečný život z pohledu přenosných onemocnění. Např. jen škrkavkou dětskou (*Ascaris lumbricoides*), přenášenou vajíčky vylučovanými pouze lidskou stolicí, je nakažena podle odhadů WHO více než 1,4 mld. osob. To svědčí o tom, že odstraňování lidských exkrementů není stále uspokojivě vyřešeno (Šerý a Bálint, 1998; Morain a Budge, 2013; Sing 2015).

Odpady je možné rozdělit podle mnoha schémat. V této předkládané práci jsou rozděleny podle původu (zdroje) znečištění na:

1. **Odpady komunální z měst a vesnic** (největším zdrojem tohoto druhu odpadních vod jsou velké městské aglomerace).
2. **Odpady průmyslové** představují v určitých oblastech největší zdroj znečištění životního prostředí (můžeme mezi ně řadit i odpadní vody z jatek a z jiných potravinářských provozů).
3. **Odpady ze zemědělství** jsou složeny především z exkrementů zvířat, silážních štáv, hnojiv používaných v nadměrné míře na pole s nízkým obsahem humusu, zbytků chemických postřiků (např. pesticidy) a jiných složek.

8.1 Samočištění odpadních vod

V rozvojových zemích a i v některých regionech rozvinutých zemí je možné brát v úvahu také tzv. samočisticí efekt (samočištění) odpadní vody samovolně bez zásahu člověka. Tento proces trvá relativně dlouho a je rizikový především pro možnost eutrofizace povrchových vod a šíření původců různých infekčních onemocnění (Brevik a Burgess, 2013; Matthews *et al.*, 2014; Sing, 2015).

Tento proces spočívá v postupné sedimentaci těžších částic než voda na dno potoků, řek, rybníků, jezer či moří. Na hladinu vyplavou lehčí částice než voda (např. tuky), které jsou zachytávány v různých biofilmech na předmětech při vodní hladině. Tento první krok je tzv. mechanickým (prvním, či primárním) čištěním znečištěných vod. Následně probíhá tzv. biologické čištění (druhé, či sekundární), které se vyznačuje fermentací organické hmoty. Podle charakteru toku znečištěné povrchové vody probíhají tyto procesy dvěma způsoby: 1) buď za aerobních podmínek (např. potoky nebo prudké, rychle tekoucí řeky), nebo za 2) anaerobních podmínek (např. pomalé toky řek, jezera či rybníky; Sojka, 2013).

8.2 Odpady komunální z měst a vesnic

V ekonomicky vyspělých státech je dnes asanace odpadních vod zabezpečena četnými preventivními opatřeními včetně fungujících ČOV a skládek komunálního odpadu. V rozvojových zemích a v zemích méně ekonomicky vyspělých jsou však odpady závažným hygienickým problémem (obr. 44).



Obr. 44: Komunální odpad skladovaný v Dominikánské republice u pobřeží Karibského moře v zázemí rekreačně atraktivních resortů pro zahraniční návštěvníky (foto P. Chalupa)

Zdrojem obligátně patogenních původců infekčních onemocnění jsou v těchto zemích velmi často komunální odpady z nemocnic a sanatorií pro léčbu mnoha závažných onemocnění. Znečištěné povrchové vody se potom mohou stát zdrojem různých původců onemocnění (Brevik a Burgess, 2013; Matthews *et al.*, 2014).

V Evropě byly po 2. sv. válce známy případy šíření původce humánní tuberkulózy z tehdejších léčeben s nedostatečně fungujícím systémem pro odpady a odpadní vody. Po proudu v řece byl původce tuberkulózy zachycen v Polsku ještě 0,5 km od vyústění odpadů (Buczowska, 1965). V Rumunsku bylo dokonce zjištěno, že původce humánní tuberkulózy byl v odpadní vodě unášen říčním proudem až 5 km daleko od svého zdroje, tedy tuberkulózního sanatoria (Ancusa a Terbancea, 1970).

Tehdy bylo zásadní otázkou přežívání původce humánní tuberkulózy v sedimentu odpadních vod. V Polsku byl z hloubky 20 cm izolován živý a plně virulentní původce tuberkulózy ještě po 9 měsících. Při sledování významu hloubky sedimentu bylo zjištěno, že až teprve sediment z hloubky 7 m devitalizoval bezpečně původce humánní tuberkulózy. Z těchto výsledků byly učiněny následující závěry: sediment z odpadních vod nemůže být používán na hnojení zeleniny k přímé spotřebě, ale může být používán na hnojení okopanin, obilovin nebo květin, které přímo neohrožují člověka (Bedrynska-Dobek, 1966). Z těchto výsledků vyplývá reálné nebezpečí, které představují odpady a odpadní vody v rozvojových zemích. Pro zlepšení zdraví obyvatel proto bude nutné v těchto zemích investovat především do technologií upravujících odpadní vody a pevné odpady (Cotruvo *et al.*, 2004; Pavlík, 2014).

8.3 Odpady průmyslové

Z odpadních vod průmyslových podniků mohou především v rozvojových zemích vytékat nebezpečné toxické odpady, které přímo ohrožují zdraví lidí a zvířat, nebo které zásadním způsobem snižují jejich obranyschopnost vůči různým původcům onemocnění. Z pohledu rizika přenosů původců infekčních onemocnění však mohou být rizikové zvláště organické odpady z průmyslových podniků, které zpracovávají zemědělské produkty rostlinné i živočišné výroby. Nebezpečí představují i dřevozpracující podniky nebo podniky zaměřené na zpracování úlovků z moří a sladkovodních vod. Pochopitelně i odpady z podniků na zpracování ulovených zvířat a jiných přírodních produktů představují velká rizika (Pavlík a Hübelová, 2015). Příkladem mohou být odpadní vody z jatek kontaminované původcem tuberkulózy skotu v Polsku (Buczowska, 1965).

Deforestace a následná manipulace s vytěženým dřevem a jeho zpracování vedou v místě těžby, přepravy vytěženého dřeva a v okolí dřevozpracujících podniků k silné eutrofizaci vody a erozi půdy. Všechny tyto aktivity především v rozvojových zemích představují velká sociální, ekonomická a především zdravotní rizika (Utting, 1993; Barracough a Ghimire, 1995; Kaimowitz, 1995; Painter a Durham, 1995; Vandermeer a Perfecto, 1995; Pavlík, 2016).

8.4 Odpady ze zemědělství

Při zemědělské činnosti vznikají četné odpady jak při rostlinné a živočišné prvovýrobě, tak při zpracování těchto produktů. Zdrojem mnohých obligátně patogenních původců jsou v zemědělství především infikované chovy hospodářských zvířat, která jsou

v rozvinutých zemích chována na farmách ve stájích a na pastvinách za většinou přísných podmínek dozorovaných mnoha státními orgány. V rozvojových zemích však jsou tato zvířata většinou chována volně, nebo ve stádech, která se pohybují za potravou na velké vzdálenosti. Především původci různých zoonóz jsou takto šířeni často na velké vzdálenosti v rámci jedné země, nebo třeba i mezi několika zeměmi sousedními (Palmer *et al.*, 2011; Sing, 2015).

Za rizikové je také nutné považovat nakládání s nefermentovanými, nebo špatně fermentovanými odpady zvířat a lidí, které mohou přenášet různé původce onemocnění. V Polsku byl např. takto na hnojených pastvinách nedostatečně fermentovanými odpady přenesen na skot původce tuberkulózy lidí i skotu (Skurski *et al.*, 1965). Rizikové dokonce bylo používání městské odpadní vody na zavlažování pastvin, což vedlo k šíření obou výše uvedených infekcí jak u skotu, tak u ostatních zvířat (Sobiech a Wachnik, 1965). V České republice proběhla velká epidemie způsobená virem hepatitidy A v roce 1979, kdy onemocnělo téměř 35 tisíc osob po konzumaci infikovaných jahod. Ty byly importovány z Polska, kde byly hnojeny lidskými odpady (Plesník, 2008). V posledním období bylo popsáno mnoho epidemií způsobených konzumací infikovaného ovoce nebo zeleniny původcem hepatitidy A (Matthews *et al.*, 2014).

Za vysoce rizikové je nutné považovat také záplavy, při kterých se mohou různí původci infekčních onemocnění z odpadních vod rozlít po orné půdě, nebo po pastvinách (Kazda *et al.*, 2009).

Literatura

- ANCUSA, M., TERBANEA, W. (1970): Occurrence of tuberculosis bacteria in streams (německy). *Z Gesamte Hyg.* 16:913–916.
- BARRACLOUGH, L.B., GHIMIRE, K.B. (1995): *Forests and Livelihoods: The Social Dynamics of Deforestation in Developing Countries*. St. Martin's Press, Inc., New York, ISBN 0-312-1291-4, 254 s.
- BEDRYNSKA-DOBEK, M. (1966): Investigations of sewage sediment and water from the pond Starorzecze-Naramowice for the presence of tubercle bacilli. *Pol Med J.* 5:1058–1064.
- BREVIK, E.C., BURGESS, L.C. (2013): *Soils and Human Health*. CRC Press, ISBN 9781439844540, 391 s.
- BUCZOWSKA, Z. (1965): Tubercle bacilli in the sewage and in sewage-receiving waters. *Biul Inst Med Morsk Gdansk.* 16:49–56.
- COTRUVO, J.A., DUFOUR, A., REES, G., BARTRAM, J., CARR, R., CLIVER, D.O., CRAUN, G.F., FAYER, R., GANNON, V.P.J. (2004): *Waterborne zoonoses: identification, causes and control*. IWA Publishing, London, 1. vyd., ISBN 92 4 156273 0, 506 s.
- DOBSONOVÁ, M. (2009): *Nemoci; příběhy nejnebezpečnějších zabíjáků historie*. Slovart, s.r.o., Praha, ISBN 978-80-7391-292-5, 256 s.
- KAIMOWITZ, D. (1995): *Livestock and deforestation in Central America in the 1980s and 1990s: a policy perspective*. Published by: Center for International Forestry Research, P.O. Box. 6596. JKPWB, Jakarta 10065. Indonesia. Interamerican Institute for Cooperation on Agriculture, CIFOR Special Publication, ISBN 979-8764-08-0, 80 s.
- KAZDA, J., PAVLIK, I., FALKINHAM, J., HRUSKA, K., eds. (2009): *The ecology of mycobacteria: impact on animal's and human's health*. First Edition, Springer, ISBN 978-1-4020-9412-5, 520 s.

- MATTHEWS, K.R., SAPERS, G., GERBA, C. (2014): The Produce Contamination Problem: Causes and Solutions. 2. vyd., Elsevier Inc., ISBN 978-0-12-404611-5, 496 s.
- MORAIN, S.A., BUDGE, A.M. (2013): Environmental Tracking for Public Health Surveillance. CRC Press, ISBN 9780415584715, 480 s.
- PAINTER, M., DURHAM, W.H. (1995): The Social Causes of Environmental Destruction in Latin America. The University of Michigan Press, ISBN 0-472-06560-2, 274 s.
- PALMER, S.R., SOULSBY, L., TORGERSON, P.R., BROWN, D.W.G., ed. (2011): Textbook of Zoonoses. Biology, Clinical Practice and Public Health Control, Oxford University Press, 2. vyd., ISBN 978-0-19-857002-8, 884 s.
- PAVLÍK, I. (2014): Rozvoj zdravého regionu. Význam infekčních onemocnění lidí a zvířat a zoonóz při rozvoji regionů. Mendelova univerzita v Brně, 1. vyd., ISBN 978-80-7509-033-1, 208 s.
- PAVLÍK, I., HŮBELOVÁ, D. (2014): Rizika rozvoje regionu. Význam onemocnění lidí a zvířat v rozvinutém regionu. Mendelova univerzita v Brně, 1. vyd., ISBN 978-80-7509-370-7, 96 s.
- PAVLÍK, I. (2016): Volcanic soil erosion and degradation in Central American continental countries and impact on humans' health. In: Proceedings of International Conference on „Soil-the non-renewable environmental resource“, Mendel University, Brno, Czech Republic, 7. – 9.9.2015, v tisku.
- PLEŠNÍK, V. (2008): Epidemie virové hepatitidy typu A v roce 1979; vzpomínky starého epidemiologa – dokončení. Epidemiol Mikrobiol Imunol. 57(2):61–64.
- SING, A. (2015): Zoonoses – Infections Affecting Humans and Animals: Focus on Public Health Aspects. Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, ISBN 978-94-017-9456-5, 1143 s.
- SKURSKI, A., SZULGA, T., WACHNIK, Z., MADRA, J., KOWALCZYK, H. (1965): Classification of acid-fast bacilli isolated from the milk of cows and from sewage used for fertilizing pastures. I. Pathogenic and saprophytic bacilli. Arch Immunol Ther Exp (Warsz). 13: 189–196.
- SOBIECH, T., WACHNIK, Z. (1966): Allergic and serologic studies of cattle from areas supplied with city sewage by means of the use of tuberculin from atypical mycobacteria (německy). Arch Exp Veterinarmed. 20:901–908.
- SOJKA, J. (2013): Čistírny odpadních vod pro rodinné domy. Grada, Praha, 1. vyd., ISBN 978-80-247-4504-6, 96 s.
- ŠERÝ, V., BÁLINT, O. ed. (1998): Tropická cestovní medicína, Medon s.r.o., Praha, 5. vyd., ISBN 80-902122-4-7, 557 s.
- UTTING, P. (1993): Trees, People and Power: Social Dimensions of Deforestation and Forest Protection in Central America. Earthscan Publications Ltd., London, ISBN: 1-85383-162-X, 226 s.
- VANDERMEER, J., PERFECTO I. (1995): Breakfast of Biodiversity: The Truth about Rain Forest Destruction. Institute for Food and Development Policy, Monroe, 1995, ISBN 0-935028-66-8, 210 s.

9. TRADIČNÍ MEDICÍNA A LÉČITELSTVÍ (M. Horák)

Šamanismus bývá klasicky považován nejen za nejstarší léčitelský systém, ale také za nejstarší formu náboženství. V současné době je však zvykem hovořit spíše o tradiční medicíně a léčitelství (šp. *curanderismo*). Podstata terapeutické práce je nicméně v obou případech totožná (Eliade, 2000; Narby, 2004).

Tradiční medicína, obvykle označovaná jako komplementární a alternativní medicína (angl. *Complementary and Alternative Medicine*, CAM), existuje ve většině zemí vedle dominantního biomedicínského systému, neboli tzv. konvenční, moderní nebo západní medicíny.

9.1 Koncept tradiční medicíny

Zásadní rozdíl mezi tradiční medicínou a biomedicínou spočívá v tom, že biomedicína řeší příznaky (symptomy) propuknuvšího onemocnění (tzv. *alopatický přístup*), zatímco alternativní terapie se obvykle snaží odhalit jeho příčinu a řešit ji celostně (tj. *holisticky*).

Příčina nemoci může být přitom z pohledu tradiční medicíny nejen fyziologického, nýbrž také psychického, sociálního či dokonce spirituálního původu. Takovýto integrální přístup k problematice zdraví se výrazně liší od tzv. cílené léčby (angl. *targeted therapy*), založené na poznatcích z molekulární biologie a v současné době využívané zejm. v onkologii. O tom, že somatická onemocnění mohou mít svůj psychický původ (a opačně), jsou přesvědčeni zastánci psychosomatiky (Komárek, 2005).

Některé postupy tradiční medicíny jsou po technologické stránce velmi primitivní. Na jejich účinnost to ale nemá vliv. Efektivita léčby tradičními prostředky je založena na historicky ověřených praktických zkušenostech, které jsou uloženy v kolektivní paměti domorodých obyvatel a ústně tradovány z generace na generaci. Vedle relativně nižší finanční nákladnosti je účinnost léčby tradiční medicínou jedním z hlavních důvodů, proč ji obyvatelé třetích zemí vyhledávají (Graz *et al.*, 2011).

Vyspělost tradiční medicíny se nerovná ani vyspělosti ekonomické. Zdravotnická péče je v rozvojových zemích – jako je např. Nikaragua, Peru a Zambie – často hůře dostupná (a to jak z důvodu finanční tísně pacientů, tak z důvodu špatné infrastruktury). Také proto se místní obyvatelé mají stále tendenci uchýlovat k tradiční medicíně (Attridge a Preker, 2005).

Primární rozdíl mezi odlišnými medicínskými systémy pochopitelně spočívá v pojetí nemoci. Pokud je v biomedicině zvykem na somatickou nemoc nahlížet jako na důsledek zjevných fyziologických příčin, pak z hlediska tradiční medicíny je vnímána jako entita způsobená magickými prostředky nebo nějakým činitelem neznámého původu (Dobkin De Rios, 1984). Duševní nemoc (např. závislost na drogách) je pak vykládána jako důsledek nerovnováhy mezi běžnou a mimosmyslovou realitou a je obvykle chápána spirituálně tak, že pacienta posedli zlí duchové, démoni atp. (Kavenská, 2013).

Od odlišného konceptu nemoci se rovněž odvíjí výběr a způsob použití léčebných prostředků. Praktik tradiční medicíny (TMP) obvykle volí neinvazivní prostředky přírodního původu, v případě biomedicíny je tomu běžně naopak (viz chemoterapie, chirurgické zákroky atd.). To však neznamená, že by – třebaže navenek poněkud humannější – metody tradiční medicíny byly pacienty všeobecně lépe snášeny. Záleží na typu onemocnění a na jeho závažnosti. V každém případě platí, že prostředky tradiční medicíny a biomedicíny se nedoporučuje kombinovat, neboť to s sebou nese zdravotní rizika (Aronson, 2009; Izzo, 2011).

9.2 Tradiční amazonská medicína

O tradiční amazonské medicíně byla v minulosti publikována celá řada zásadních děl (Luna, 2002; Beyer, 2009; Miller Weisberger, 2013). Tento medicínský systém vychází z následujících šesti postulátů:

1. terapeutické sezení probíhá jako ceremonie rituálním způsobem, přičemž rozdíl mezi ceremonií a rituálem (obřadem) spočívá v tom, že rituální chování nemusí mít slavnostní a konvenční charakter (Plaňava, 2005, 53);
2. rituál léčitel nevynalézá, ani se jej neučí od svých předků, nýbrž jeho podoba je mu sdělována z duchovního světa (šp. *mundo espiritual*; Horák, 2013, 92);
3. veškeré živé organismy, zejm. rostliny, jsou vnímány jako oduševnělé a má se za to, že s jejich duchy je možné ve změněném stavu vědomí komunikovat a učit se od nich. Takovéto chápání reality se v religionistické literatuře obvykle označuje jako *animismus* (Horyna, 1994);
4. neexistuje rozdíl mezi duchem a energií (Horák, 2013, 81–82);
5. duchové jsou v rostlinné říši uspořádáni hierarchicky, přičemž na nejvyšším stupni stojí duchové rostlin s psychoaktivními účinky (Horák, 2013, 78);
6. mentální obrazy, které psychoaktivní rostliny vyvolávají, nejsou přeludy (halucinace), nýbrž vize, tj. vidění. Do této skutečnosti se promítá nejen to, že významu racionálního uvažování je přikládán menší důraz, než je obvyklé pro euroamerickou civilizaci, ale také odlišné vnímání časoprostoru. Amazonskému pojetí světa (šp. *cosmovisión*, angl. *world view*) se věnují Butuna *et al.* (2000).

V tradiční amazonské medicíně se k terapeutickým účelům běžně využívají rostliny s psychoaktivními účinky, jimž vévodí zejm. tabák a ayahuasca. Některá domorodá etnika preferují ale také jiné druhy psychoaktivní flóry. Například Aguarunové, kteří žijí v komunitách podél řeky Mayo v departamentu San Martín v peruánské horní Amazonii, užívají rituálně také tři druhy rostlin z čeledi Solanaceae (Brown, 1978).

Znalosti tradiční amazonské medicíny se vlivem postupující západní civilizace ztrácejí, a tak v současnosti není neobvyklé, že se reprezentanti indiánských komunit paradoxně učí poznávat léčivé rostliny od Evropanů v neziskových organizacích, např. v *Takiwasi*, *Centro de rehabilitación de toxicómanos y de investigación de medicinas tradicionales*, Tarapoto, Peru (Hansen a Van Fleet, 2007; Sobrevila, 2008; Reyes-García *et al.*, 2014).

Tabák (*Nicotiana rustica*) je obvykle kouřen z dýmky nebo ve formě cigaret (keč. *mapacho*). Existují ale také jiné formy jeho užití, např. ve formě extraktu, který je podáván zředěný vlažnou vodou za účelem detoxikace organismu (Škrabáková, 2013, 197–203).

Ayahuasca (odvar z liány *Banisteriopsis caapi* a listů keře *Psychotria viridis*) je v amazonské pánvi tradičně užívána během nočních ceremonií (obr. 45). Stejně jako tabák i ayahuasca má detoxikační a psychoaktivní účinky, pro něž je hojně vyhledávána. Mezi léčiteli se přitom má tradičně za to, že emetické účinky ayahuasky jsou důležitější než vidění, která zprostředkovává (Horák, 2013, 151–153).

K lidem, kteří se na ayahuasková sezení vydávají, patří nejen domorodci, ale také zahraniční pacienti a experimentátoři (Kavenská a Simonová, 2014). V souvislosti s tím lze hovořit o tzv. etnomedicínském turismu (Pescosolido *et al.*, 2011).



Obr. 45: Nejčastěji užívané rostliny tradiční severoperuánské amazonské medicíny: *Banisteriopsis caapi*, čeleď Malpighiaceae (vlevo) a *Psychotria viridis*, čeleď Rubiaceae (vpravo; foto M. Horák)

9.2.1 Ayahuasca a rostliny učitelky

Ayahuasca představuje klíčový prvek tradiční amazonské medicíny. Škrabáková (2013) o ní dokonce uvažuje jako o sociálním aktérovi, neboť významně ovlivňuje chod života v komunitách domorodých obyvatel. Místní lidé o ayahuasce hovoří jako o živé bytosti, jako o „matce rostlin“ (šp. *planta madre*), která je schopna naučit člověka ve viděních vyvolaných po jejím požití používat další léčivé a psychoaktivní rostliny.

Rostliny s psychoaktivními účinky se v Amazonii označují jako „rostliny učitelky“ (šp. *plantas maestras*). Je tomu tak proto, že jejich užitvateři umožňují vhled (angl. *insight*) do podstaty fungování sociální reality, pochopit vzorce lidského chování a odhalit příčinu nemoci. Současné vyvolání zážitku blízkosti smrti (angl. *near-death experience*) zmenší obavy z konce individuální lidské existence. Právě znalosti tohoto typu zajišťují léčitelům (šamanům) vysoký sociální statut a tím jim dávají moc ovlivňovat chod společnosti (Horák, 2010).

Výše zmiňované důvody pro užívání ayahuasky vedly k tomu, že byla v minulosti podávána při iniciačních a přechodových rituálech (Dobkin De Rios a Rumril, 2008). Dnes je praxe převážně taková, že v Amazonii existují různá centra (angl. *retreat*), v nichž je kromě pití ayahuasky možné podstoupit léčebnou kúru také s jinými druhy rostlin. Tato léčitelská centra se obvykle nacházejí na periferii velkoměst v tropickém deštňém lese (obr. 46).

Tradiční způsob užití psychoaktivních rostlin je v Amazonii vázán na dodržování určitých stravovacích návyků a absenci sexu. Tato „dieta“ je obvykle prováděna během osamocného pobytu v tropickém deštňém lese (obr. 47).



Obr. 46: *Maloca*, ceremoniální místnost v léčitelském centru Santuario Huishtin, Honoria, Peru (foto M. Horák)



Obr. 47: *Tambo*, dřevěná chýše v Peru, ve které pacienti dobrovolně podstupují izolovaný pobyt v tropickém deštném lese. Takovýto pobyt obvykle probíhá po dobu několika dní a má terapeutickou a iniciační funkci (foto M. Horák)

Její podstatou je principiálně vyloučení vepřového masa a alkoholu z jídelníčku. Není rovněž povoleno jíst pikantní, slaná a tučná jídla a platí zde i další pravidla (Horák, 2013, 60–63).

Tato forma kontroly životosprávy má pochopitelně vliv na fungování mezilidských vztahů. Není proto překvapivé, že léčitelé jsou převážně muži, ačkoliv např. mezi šipibskými indiány na periferii Pucallpy v peruánském departamentu Ucayali není setkání s ženami léčitelkami neobvyklé (Herbert, 2010).

Takřka posvátná účta, kterou domorodci v Amazonii k psychoaktivním rostlinám tradičně chovají, je dnes vystavena silnému globalizačnímu tlaku. To vede nejenom k tomu, že je tradiční medicína devalvována šarlatány, ale rovněž k tomu, že dochází k jejímu užívání mimo původní kontext (Kavenská a Simonová, 2015).

9.2.2 Tradiční amazonská medicína v ČR

Fenomén pronikání tradiční amazonské medicíny na globální trh zdokumentovali Labate a Jungaberle (2011). Horák *et al.* (2015) publikovali pilotní studii o ayahuaskové subkultuře v ČR.

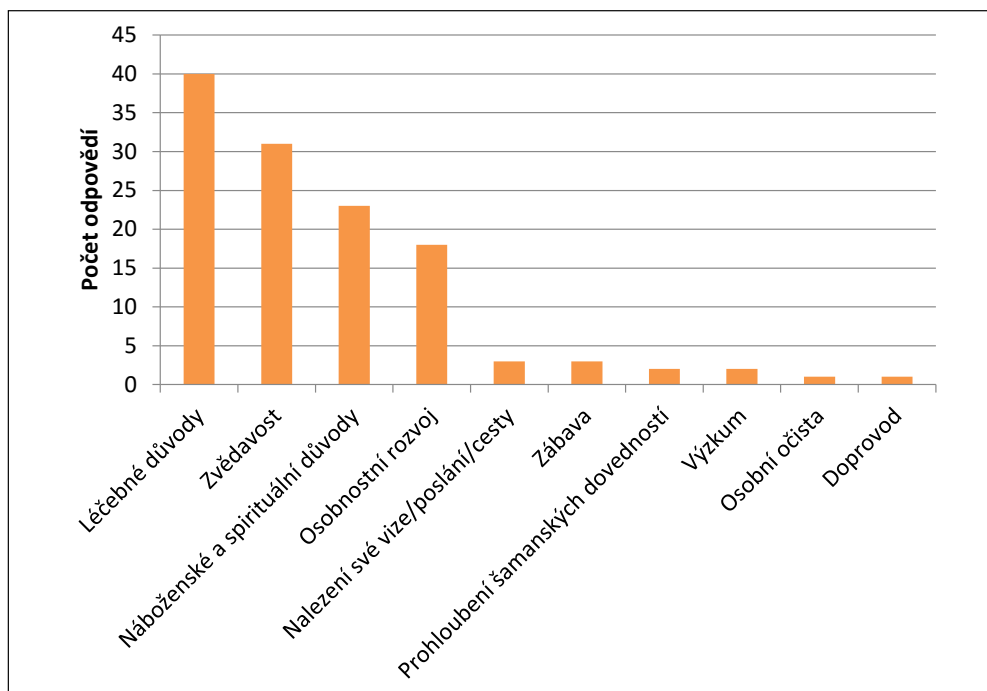
Ayahuasca se v ČR pije v rámci subkultury, protože listy keře *Psychotria viridis* obsahují N, N-dimethyltryptamin (DMT), který je dle nařízení vlády č. 463/2013 Sb., O seznámení návykových látek, nelegální, a to i přesto, že dosavadní studie potvrzují, že u dlouhodobých uživatelů nezpůsobuje psychologický nebo neurologický deficit (Grob, 2006, 63–93).

Z obr. 48 je zřejmé, že uživatelé ayahuasku v ČR nejčastěji pijí z léčebných důvodů, nebo ze zvědavosti, z náboženských a spirituálních pohnutek a také z touhy po osobnostním rozvoji a z dalších důvodů. Respondenti, kteří ayahuasku pili z léčebných důvodů, takto převážně činili kvůli vleklým potížím s trávicím traktem (např. *cholecystektomie* – vyjmutí žlučníku), závislosti a psychickým onemocněním (např. deprese), zhoršení zraku a sluchu, diabetu, lymeské borelióze a parazitárním infekcím, alergiím, astmatu a ekzémům, Crohnově chorobě, epilepsii anebo kvůli pročištění organismu a pro posílení imunity (Horák *et al.*, 2015).

Co se odlišností mezi sezeními pořádanými v ČR a Amazonii týče, žádné zásadní rozdíly nebyly dosud zaznamenány. Zejména léčebné procedury, které jsou na místních sezeních prováděny, jsou s těmi, které byly pozorovány v peruánské Amazonii, identické. Tradičně se jedná o: zpěv léčebných písní (keč. *íkaro*), okuřování (obr. 49) a jiné práce s tabákem (např. inhalace tabákové vody), ovívání parfémů a vonnými esencemi, kladení rukou a sání postižených partií (Bustos, 2008).

Slavení ceremonií a pořádání „tradičních“ rituálů je přirozenou reakcí na sekularizaci a individualismus současné globalizované společnosti. Lidé vyvázaní z tradičních komunit vítají možnost identifikovat se s nově vznikajícími společenskými skupinami, kterou je např. česká ayahuasková subkultura. Tím totiž dochází spíše k posílení než k úpadku místních a regionálních kultur (Hobsbawm, Ranger, 1983, 1–14).

Ayahuaskové sezení je jako určitý typ služby poskytováno širokému okruhu uživatelů v závislosti na místních potřebách. Cílem poskytovatelů je přitom nejen uspokojit co nejvíce klientů, pro něž je globální produkt přístupnější, ale současně také maximalizovat zisk své společnosti. Ten následně slouží například k pokrytí nákladů ekologických projektů určených k ochraně amazonského tropického deštného lesa nebo ke zbudování komunitní školy (nepublikovaná data).



Obr. 48: Důvody pro pití ayahuasky v ČR ($n = 120$); Zdroj: Horák *et al.* (2015, 11)



Obr. 49: Dr. Jacques Mabit, tropický patolog a respektovaný léčitel v Tarapotu (San Martín, Peru), okuřuje ayahuasku během její přípravy, aby potencoval účinky psychoaktivního nápoje a očistil jej před negativními vlivy (foto M. Horák)

9.3 Tradiční medicína v Africe



Obr. 50: *Boophone disticha*, vlajková loď fytochemických studií z čeledi Amaryllidaceae, má výrazné toxické a léčivé vlastnosti. V tradiční medicíně je využívána zejm. při hojení ran a infekcích (Cheesman *et al.*, 2012). Jak uvádí Sobiecki (2008, 335), jihoafričtí Zuluové ji také používají při věštění (foto: J. F. Sobiecki)

Jak dokládá Sobiecki (2013), užívání ayahuasky se dostalo až do Jihoafrické republiky. Tradiční amazonská medicína v současné době proniká na globální trh zejm. díky brazilským synkretickým církvím (např. *Santo Daime*), jejichž víra je založena na kombinaci animismu s křesťanstvím. Tyto církve v některých státech požívají náboženské svobody a jejich reprezentanti mohou ayahuasku podávat svým členům jako hostii (Labate *et al.*, 2009; Labate a Cavnar, 2014, 111–130). Jejich výskyt v Africe lze nicméně považovat za sporadický, neboť na tomto kontinentu má tradiční medicína svou vlastní bohatou tradici (Flint, 2008). Kromě toho se nabízí otázka, nakolik je jedna kulturní forma přenosná do jiné země a čím se ceremonie napříč kontinenty liší.



Obr. 51: *Maesa lanceolata*, rostlina z čeledi Myrsinaceae, je používána při spirituálním léčení a iniciaci tradičními léčiteli afrického národa Xhosa v Jihoafrické republice. Má psychoaktivní účinky (foto: J. F. Sobiecki)

TMP v Africe jsou stejně jako v jiných částech rozvojového světa převážně lidé bez vzdělání. Své znalosti o účincích léčivých rostlin se naučili tím způsobem, že s nimi experimentovali sami na sobě, příp. se je dozvěděli od svých předků. Stejně jako v západní medicíně, tak i v africké tradiční medicíně se léčitelé dělí dle své specializace. Antwi-Baffour *et al.* (2014, 49) uvádí, že mezi nimi lze identifikovat **herbalisty**, **věštce**, jež se specializují na spirituální léčení a **porodní báby**. Jejich praxe je stejně jako jinde na světě přehlížená, a to i přesto, že výrazným způsobem přispívají k naplňování základních zdravotnických potřeb místní populace. Na obr. 50 a 51 jsou uvedeny příklady některých léčivých rostlin, které nacházejí využití v africké tradiční medicíně.

Jak je zřejmé z tab. 4, tradiční medicína má pro africké obyvatelstvo mimořádný význam. Léčiva, vyráběná z nativních rostlin, mají rozhodující vliv na zdraví milionů Afričanů (Cunningham, 1993).

Tab. IV: Počet pacientů na jednoho lékaře a TMP ve vybraných afrických zemích
(Antwi-Baffour *et al.*, 2014, 50)

Země	Počet pacientů na 1 lékaře	Počet pacientů na 1 TMP
Ghana	11 500	400
Malawi	50 000	138
Mosambik	50 000	200
Jihoafrická republika	1 639	700 – 1 200
Tanzanie	33 000	350 – 450

Podobně jako v Jižní Americe, tak i v Africe jsou farmaka a moderní lékařské procedury pro většinu populace těžko dostupné. Důvodem je jak vysoká cena léčiv, tak koncentrace zdravotnických center v urbánních oblastech na úkor příměstských nebo venkovských oblastí. Tradiční medicína, která je v Africe používána nejen na venkově, ale také v městech, si přitom získává stále větší vědeckou pozornost (Abdullahi, 2011).

Praktici tradiční medicíny mohou v současné době získat formální vzdělání ve svém oboru na afrických univerzitách (např. na *Institute of Traditional Medicine, Muhimbili University of Health and Allied Sciences*, Tanzanie). Diagnostické metody a formy podávání léčiv v africké tradiční medicíně jsou totiž ve srovnání s moderní medicínou v podstatě identické.

Rostoucí zájem o tradiční metody léčby je v Africe lehké pochopitelný. Africké státy si jednoduše začaly uvědomovat vysoké náklady na fungování moderní zdravotnické péče, a tak logicky preferují využívání léčebných prostředků z vlastních zdrojů. Proto je i tradiční medicína v posledních desetiletích stále častěji začleňována do zdravotnických systémů v řadě afrických zemí. S touto novou situací je samozřejmě spjata otázka ochrany duchovních práv pramenící z obavy před biopirátstvím (Abbott, 2014).

9.4 Tradiční medicína v Jižní a jihovýchodní Asii

Vedle tradiční čínské medicíny je na západě jednou z nejznámějších forem tradiční medicíny původem z Asie *ájurvéda* (Hussain *et al.*, 2012, 89). Jak uvádí Williamson (2006, 539). Kromě těchto systémů jsou v jižní a jihovýchodní Asii známy také další formy tradiční medicíny, např. *siddha*, *unani* nebo *jamu*. Jejich popularita přitom v některých regionech dosahuje srovnatelné úrovně. Stejně jako pro tradiční čínskou medicínu a *ájurvédu* pro ně přitom platí, že jsou založeny na specifické náboženské filozofii.

9.4.1 Tradiční medicína *siddha*

Léčitelský systém *siddha* má svůj původ na jihu indického subkontinentu a snoubí se v něm prvky medicíny a mysticismu. Jeho základními pilíři jsou alchymie, medicína, jóga a filozofie. Usiluje o revitalizaci tělesných orgánů a udržování rovnováhy mezi třemi základními energiemi (v skt. *váta*, *pitta* a *kapha*), které se nacházejí v lidském těle i ve všech ostatních strukturách (Payyappallimana, 2009).

K prevenci nemocí dochází na základě dodržování specifické diety, v níž je – podobně jako v tradiční amazonské medicíně – z jídelníčku vyloučena konzumace tabáku, alkoholu, kávy a pikantních jídel. Důvody této diety zůstávají každopádně nejasné (Vithyavani *et al.*, 2014).

Jedním z nejkontroverznějších aspektů medicíny *siddha* je používání některých toxických kovů, např. rtuti, antimonu, olova, mědi nebo zinku. Její zastánci sice tvrdí, že během přípravy léčebných preparátů dochází k jejich detoxikaci, žádné studie však tuto skutečnost nepotvrzují (Kapoor, 2010).

9.4.2 Tradiční medicína *unani*

Medicína *unani* představuje syntézu řeckých, arabských a islámských lékařských znalostí, která je pro svou autenticitu řazena na seznámech Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO) a United Nations Foundation (UNF). I přes tyto skutečnosti je tato starověká forma primární zdravotnické péče západní kultuře poměrně málo známá (Abdelhamid, 2012, 24).

V současné době je *unani* populární zejm. v Pákistánu a Nepálu. Svůj původ má tento medicínský systém ale v Řecku, neboť je založen na principech, které propagoval antický lékař, filosof a logik Galén (asi 129-216 n. l.). „Galénský systém“ dostal postupem času řady změn, které do něj vnesli arabští a perští lékaři a učenci. Následně vzešel ve známost jako *unani tibb*, z arab. *unani* „řecká“ a *tibb* „medicína“ (WHO, 2010, 3; Sheehan a Hussain, 2012).

Medicína *unani* považuje nemoc za přirozený jev. Symptomy jsou v ní chápány jako reakce těla na nemoc. Tělo je zde charakterizováno pomocí čtyř tělních tekutin: krve, hlenu, žluté a černé žluči, které ovlivňují lidské zdraví. Čtyřem tělním tekutinám jsou dále připisovány specifické vlastnosti (tj. krvi horkost a vlhkost, hlenu chlad a vlhkost, žluté žluči horkost a sucho a černé žluči chlad a sucho). Galén k těmto tekutinám přiřadil čtyři druhy temperamentu (sangvinik, flegmatik, cholerik a melancholik). Při úvahách o vzniku nemoci se přitom vychází z předpokladu, že jsou-li tělní tekutiny a jejich atributy v rovnováze, nedochází k onemocnění (Ahmad a Ashhar, 1998).

K diagnostice nemoci se v *unani* používá měření tepu, rozbor moči a stolice. Při léčbě se pak volí mezi čtyřmi základními metodami, tj. úprava životního stylu (režimu), dieta, farmakoterapie a operace. K jednotlivým metodám se dále řadí různé (více či méně kontroverzní) techniky, např. masáž, kauterizace, aplikace pijavic aj. (Gewali a Awale, 2008, 11–12). Každopádně v *unani* převažuje používání rostlinných přípravků, příp. preparátů zvířecího nebo minerálního původu (Prasad a Tyagi, 2015).

9.4.3 Tradiční medicína *jamu*

Jamu je jedním z indonéských tradičních medicínských systémů, který je založen převážně na využití fytofarmak. Podobně jako v předchozích případech, i k tomuto typu medicíny existuje minimum původních vědeckých prací, které by se zabývaly jeho účinností (Limyati a Juniar, 1998; Nugraha a Keller 2011). Indonéská vláda proto usiluje o standardizaci rostlinných preparátů používaných v *jamu* a provádí u nich klinické testy. K druhům, na nichž je prováděn výzkum, patří např. *Curcuma domestica*, *Zingiber officinale*, *Alstonia scholaris*, *Andrographis paniculata* aj. (Elfahmi *et al.*, 2014, 61).

Kromě tradiční medicíny, prodávané na ulicích, se v Indonésii lze setkat také s léčebnými produkty na rostlinné bázi, které jsou průmyslově zpracovávány. Nad jejich kvalitou dohlíží jak místní Ministerstvo zdravotnictví, tak Národní agentura pro kontrolu léčiv a potravin (NADFC). Tento úřad rovněž reguluje způsoby zpracování surovin, dohlíží nad produkčními procesy, managementem, úrovní továrního vybavení, sanitací aj. Výsledkem jsou léčebné produkty ve formě surového extraktu, tablet, kapslí atp. (Torri, 2012).

Marketingem, vzděláváním a legislativní problematikou spjatou s tradiční medicínou *jamu* se zabývá Centrum pro rozvoj a výzkum léčivých rostlin a tradiční medicíny se sídlem (MPTMRDC) v Karanganyaru (Beers, 2001).

9.5 Shrnutí

V této kapitole byly představeny některé tradiční medicínské systémy z Jižní Ameriky, Afriky a Jižní a jihovýchodní Asie. Vzhledem k rozsahu kapitoly se logicky jedná pouze o zlomek toho, co by o jednotlivých systémech mohlo být napsáno a čtenář je odkazován k dalšímu studiu odborné literatury na níže uvedeném bibliografickém seznamu.

Pro všechny výše zmiňované systémy tradiční medicíny platí, že jsou založeny nikoliv na exaktně měřitelných postupech (tzv. *evidence-based systems*), nýbrž na historické zkušenosti a orální tradici domorodých etnik, která víceméně efektivně udržují jejich tradici dodnes.

Není přitom pravdou, že by tradiční medicína byla tématem aktuálním pouze pro obyvatele rozvojových zemí, ačkoli v těchto regionech nachází svého největšího uplatnění. Naopak, tradiční medicína a různé alternativní terapie dynamicky pronikají na globální trh, a tak by měly být ve středu zájmu nejen pacientů, neúspěšných v léčbě konvenčními prostředky západní medicíny, ale především odborné veřejnosti.

Literatura

- ABBOTT, R. (2014): Documenting Traditional Medical Knowledge. Geneva: WIPO, 52 s.
- ABDELHAMID, Y. (2012): Unani medicine, Part I. Integrative Medicine, 11(3):24–30.
- ABDULLAHI, A.A. (2011): Trends and Challenges of Traditional Medicine in Africa. African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines, 8(S):115–123.
- AHMAD, J., ASHHAR, Q.H. (1998): Unani: The Science Of Graeco-Arabic Medicine. New Delhi: Lustre Press, ISBN 978-8174360526, 84 s.
- ARONSON, J.K. (2009): Meyler's Side Effects of Herbal Medicines. Oxford, UK: Elsevier, ISBN 9780444532695, 320 s.
- ATTRIDGE, C.J., PREKER, A.S. (2005): Improving Access to Medicines in Developing Countries. Applications of New Institutional Economics to the Analysis of Manufacturing and Distribution Issues. Washington, D.C.: The World Bank, 54 s.
- BEERS, S.J. (2001): Jamu, The Ancient Indonesian Art of Herbal Healing. Hong Kong: Periplus Editions, Ltd, ISBN 978-0804843089, 192 s.
- BEYER, S.V. (2009): Singing to the Plants: A Guide to Mestizo Shamanism in the Upper Amazon. Albuquerque, US-NM: University of New Mexico Press, ISBN 978-0826347305, 544 s.
- BROWN, M.F. (1978): From the Hero's Bones: Three Aguaruna Hallucinogens and Their Uses. In: Ford, R.I. The Nature and Status of Ethnobotany. Museum of Anthropology, University of Michigan, Anthropological Papers, (67):118–136.
- BUSTOS, S. (2008): The Healing Power of the Icaros: A Phenomenological Study of Ayahuasca Experiences. San Francisco, CA: California Institute of Integral Studies. Dizertační práce.
- BUTUNA, A., MENELEO, C., LANDOLT, G., eds. (2004): El ojo verde: Cosmovisiones amazónicas. Lima, Peru: Fundación Telefónica: AIDSEP-FORMABIAP, ISBN 978-9972-9117-3-6, 363 s.

- CHEESMAN, L., NAIR, J. J., VAN STADEN, J. (2012): Antibacterial activity of crinane alkaloids from *Boophone disticha* (Amaryllidaceae). *J Ethnopharmacol.* 140(2):405–408.
- CUNNINGHAM, A.B. (1993): *African Medicinal Plants. Setting Priorities at the Interface between Conservation and Primary Healthcare.* Paris: UNESCO Presse, 53 s.
- DOBKIN DE RIOS, M. (1984): *Visionary Vine. Hallucinogenic Healing in the Peruvian Amazon.* Long Grove, IL: Waveland Press, ISBN 0-88133-093-0, 161 s.
- DOBKIN DE RIOS, M., RUMRRILL, R. (2008): *A Hallucinogen Tea, Laced with Controversy. Ayahuasca in the Amazon and the United States.* London: Praeger Publishers, ISBN 0-313-34542-1, 168 s.
- ELIADE, M. (2000): *Šamanismus a nejstarší techniky extáze.* Praha: Argo, ISBN 80-7203-153-8, 433 s.
- ELFAHMI, WORDENBAG, H.J., KAYSER, O. (2014): Jamu: Indonesian traditional herbal medicine towards rational phytopharmacological use. *J Herb Med.* 4(2):51–73.
- FLINT, K.E. (2008): *Healing Traditions African Medicine, Cultural Exchange, and Competition in South Africa, 1820-1948.* Athens, Ohio: Ohio University Press, ISBN 978-0821418505, 296 s.
- GEWALI, M.B., AWALE, S.A. (2008): *Aspects of Traditional Medicine in Nepal.* Toyama, Japonsko: University of Toyama, Institute of Natural Medicine, 185 s.
- GRAZ, B., KITUA, A.Y., MALEBO, H.M. (2011): To what extent can traditional medicine contribute a complementary or alternative solution to malaria control programmes? *Malaria J.* 10(Suppl 1):S6.
- DOI: 10.1186/1475-2875-10-S1-S6.
- GROB, C. (2006): *The Psychology of Ayahuasca.* In: METZNER, R. *Sacred Vine of Spirits: Ayahuasca.* Rochester: Park Street Press, ISBN 978-1594770531, 272 s.
- HANSEN, S.A., VAN FLEET, J.W. (2007): Issues and Options for Traditional Knowledge Holders in Protecting Their Intellectual Property. In: KRATTIGER, R. T.; MAHONEY, L., NELSEN, L. THOMSON, J. A., BENNETT, A. B., SATYANARAYANA, K., GRAFF, G. D., FERNANDEZ, C., KOWALSKI, S. P., eds. *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices.* Oxford, U.K.: MIHR, Davis, U.S.A: PIPRA, ISBN 978-1-4243-2026-4, 978 s.
- HAUSNER, M. (1993): LSD za železnou oponou. Výzkum, léčba a zneužití psychoaktivních látek v bývalém Československu, 1954–1974. *Vokno*, (27):94–97.
- HERBERT, A. (2010): *Female Ayahuasca Healers Among the Shipibo-Konibo (Ucayali Peru) in the Context of Spiritual Tourism.* Núcleo de Estudos Interdisciplinares, NEIP. [online]. Dostupné: <http://www.neip.info>
- HOBSBAWM, E., RANGER, T., eds. (1983): *The Invention of Tradition.* Cambridge University Press, ISBN 0-521-43773-3, 322 s.
- HORÁK, M. (2010): Případ Takiwasi – Koncept tradiční domorodé medicíny peruánské Amazonie. *AntropoWebzin*, 6(2):101–107. [online]. <http://goo.gl/FKTydY>
- HORÁK, M. (2013): *Dům, kde se zpívá. Rehabilitace drogově závislých tradiční domorodou medicínou peruánské Amazonie.* Brno: Mendelova univerzita v Brně, ISBN 978-80-7375-800-4, 180 s.
- HORÁK, M., LUKÁŠOVÁ, R., VOSÁHLOVÁ, Š. (2015): Zkušenost s halucinogenní rostlinou ayahuasca v kontextu šamanského rituálu. *Anthropol Int.* 6(2):7–13.
- HORYNA, B. (1994): *Úvod do religionistiky.* Praha: OIKÚMENÉ, ISBN 80-85241-64-1, 131 s.

- HUSSAIN, S., MALIK, F., KHALID, N., QAYYUM, M. A., RIAZ, H. (2012): Alternative and Traditional Medicines Systems in Pakistan: History, Regulation, Trends, Usefulness, Challenges, Prospects and Limitations. In: Bhattacharya, A., ed. *A Compendium of Essays on Alternative Therapy*. Rijeka, Croatia: InTech, ISBN 978-953-307-863-2, 292 s.
- IZZO, A.A. (2011): Interactions between herbal medicines and prescribed drugs. *Drugs* 61:2163–2175.
- KAPOOR, R.C. (2010): Some observations on the metal-based preparations in the Indian systems of medicine. *Ind J Trad Knowl*. 9(3):562–575.
- KAVENSKÁ, V. (2013): Tradiční medicína Jižní Ameriky a její využití v psychoterapii. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN 978-80-244-3340-0, 156 s.
- KAVENSKÁ, V., SIMONOVÁ, H. (2014): Zkušenost s halucinogenní rostlinou ayahuasca v kontextu šamanského rituálu. *Anthropol Int*. 5(1):51–63.
- KAVENSKÁ, V., SIMONOVÁ, H. (2015): Ayahuasca Tourism: Participants in Shamanic Rituals and their Personality Styles, Motivation, Benefits and Risks. *J Psychoact Drugs* 47(5): 351–359.
- KOMÁREK, S. (2005): Spasení těla. Moc, nemoc a psychosomatika. Praha: Mladá fronta, ISBN 80-204-1287-5, 152 s.
- LABATE, B.C., SANTANA DE ROSE, I., GUIMARÃES, R. (2009): *Ayahuasca Religions: A Comprehensive Bibliography and Critical Essays*. Santa Cruz, CA: MAPS, ISBN 978-0979862212, 160 s.
- LABATE, B.C., JUNGABERLE, H. (2011): *The Internationalization of Ayahuasca*. Zurich, Switzerland: Lit Verlag, ISBN 978-3643901484, 448 s.
- LABATE, B.C., CAVNAR, C., eds. (2014): *Prohibition, Religious Freedom and Human Rights: Regulating Traditional Drug Use*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, ISBN 978-3-642-40957-8, 254 s.
- LIMYATI, D.A., JUNIAR, B.L.L. (1998): Jamu Gendong, a kind of traditional medicine in Indonesia: the microbial contamination of its raw materials and end product. *J Ethnopharmacol*. 63(3):201–208.
- LUNA, L.E. (2002): *Vegetalismo. Šamanismus mezi mestickým obyvatelstvem peruánské Amazonie*. Praha: DharmaGaia, ISBN 80-86685-02-0, 288 s.
- MILLER WEISBERGER, J. (2013): *Rainforest Medicine: Preserving Indigenous Science and Biodiversity in the Upper Amazon*. Berkeley, CA: North Atlantic Books, ISBN 978-1583946084, 432 s.
- NARBY, J. (2004): *Shamans Through Time: 500 Years on the Path to Knowledge*. New York: Tarcher/Penguin, ISBN 978-1585420919, 352 s.
- NUGRAHA, A.S., KELLER, P.A. (2011): Revealing indigenous Indonesian traditional medicine: anti-infective agents. *Nat Prod Commun*. 6(12):1953–1966.
- PAYYAPPALLIMANA, U. (2009): Role of Traditional Medicine in Primary Health Care: An Overview of Perspectives and Challenges. *Yokohama J Soc Sci*. 14(6):57–77.
- PESCOSOLIDO, B.A., MARTIN, J.K., MCLEOD, J.D., ROGERS, A. (2011): *Handbook of the Sociology of Health, Illness, and Healing*. New York: Springer-Verlag, ISBN 978-1-4419-7261-3, 571 s.
- PLAŇAVA, I. (2005): *Průvodce mezilidskou komunikací: přístupy – dovednosti – poruchy*. Praha: Grada Publishing, ISBN 80-247-0858-2, 146 s.

- PRASAD, S., TYAGI, A.K. (2015): Traditional Medicine: The Goldmine for Modern Drugs. *Adv Tech Biol & Med.* 3:e108. DOI: 10.4172/2379-1764.1000e108.
- REYES-GARCÍA, V., PANEQUE-GÁLVEZ, J., LUZ, A. C., GUEZE, M., MACÍA, M.J., ORTA-MARTÍNEZ, M., PINO, J. (2014): Cultural Change and Traditional Ecological Knowledge: An Empirical Analysis from the Tsimane' in the Bolivian Amazon. *Hum Org.* 73(2):162–173.
- ROUBÍČEK, J. (1961): Experimentální psychosy. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, ISBN 80-200-0508-0, 161 s.
- SHEEHAN, H.E., HUSSAIN, S. J. (2002): Unani Tibb: history, theory, and contemporary practice in South Asia. *The Ann Am Ac Polit Soc Sci.* 583:122–135.
- SOBIECKI, J.F. (2008): A review of plants used in divination in southern Africa and their psychoactive effects. *Southern Afr Human.* 20:333–351.
- SOBIECKI, J.F. (2013): An account of healing depression using ayahwasca plant teacher medicine in a Santo Daime ritual. *Indo-Pacif J Phenomenol.* 13(1):1–10.
- SOBREVILA, C. (2008): The Role of Indigenous Peoples in Biodiversity Conservation. The Natural but Often Forgotten Partner. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 84 s.
- ŠKRABÁKOVÁ, L. (2013): Zdraví z pralesa. Léčivé rostliny Amazonie. Praha: Eminent, ISBN 978-80-7281-451-0, 288 s.
- TORRI, M.C. (2012): The JAMU System in Indonesia: Linking Small-Scale Enterprises, Traditional Knowledge and Social Empowerment Among Women in Indonesia. *J Int Women's Stud.* 13(1):32–45.
- VITHYAVANI, N., ANANDAN. P.S., SRIMATHIJEE, S., CHITRA, T., NEELAVATHY, R., AYYASAMY, S. (2014): Kayakalpa Herbs – The Siddha Nutraceutical for the Prevention of Cancer. *Int J Pharm Pharmaceutic Sci.* 6(Suppl. 1):99–103.
- WHO (2010): Benchmarks for Training in Traditional/Complementary and Alternative Medicine. Geneva, Switzerland: WHO Press, ISBN 978-92-4-159962-7, 48 s.

10. ANIMOTERAPIE A RIZIKA PŘENOSU ZOONÓZ NA ČLOVĚKA (K. Somerlíková)

„Nemocnému na těle i na duchu
pomáhá modlitba a zvíře.“

(mniši z kláštera v Yorku)

Dnešní přetechizovaná doba vyvolává u mnoha lidí potřebu alespoň částečně se přiblížit k přírodě, a to aktivním trávením volného času při pohybu v přírodním prostředí nebo formou zájmových aktivit souvisejících s chovem zvířat v domácím prostředí. Pohybová aktivita a činnosti spojené s chovem domácích zvířat přináší pozitivita ve zlepšení fyzického i psychického zdraví člověka. Přesto může být chov domácích zvířat spojen s řadou potenciálních zdravotních rizik, která je možné při jejich znalosti významně eliminovat.



Obr. 52: Kontakt malých dětí s chovanými psy a kočkami (domácími mazlíčky) je prospěšný pro jejich fyzický i duševní vývoj (foto K. Somerlíková)

Podle výzkumu společnosti *European Pet Food Industry Federation* (2012) má ČR druhý nejvyšší podíl psů (41 % domácností) na obyvatele v Evropě, a to hned za Rumunskem (45 % domácností). Pes vnáší zcela nový prvek do pasivního trávení volného času, neboť odvádí chovatele od sedavého způsobu života. Nutná péče o psa podporuje aktivní trávení vlastního volného času a zdravý životní styl. Pes se tak stává ozdravným prvkem, jehož role ve fyzické, psychické a kognitivní rovině, ale i obecně v tvorbě zdravého životního stylu rodiny, možná ani není doceněna. „Není snad zvířete, které bychom znali lépe než psa, které bychom více milovali a kterému bychom více důvěřovali... Léčebné účinky života se psem nejsou objevem moderní psychologie, lidé je znají již tisíce let“ (Saunders in Galajdová, 1999, s. 13).

10.1 Animoterapie

Animoterapii (zooterapii) označujeme terapii prostřednictvím zvířat, nejčastěji psa nebo koně. Často je k animoterapii používána i kočka, která ale není vždy vstřícná, což může citlivého klienta bolestně zasáhnout (Müller *et al.*, 2007, s. 279). Zvíře má schopnost vyvolat v člověku silné emoce. Zvířata mohou napomáhat psychické stimulaci, rozvoji sociální komunikace či mohou uspokojovat potřeby bezpečí a jistoty. Prostřednictvím zvířete se snadněji navozuje terapeutický vztah s klienty, kteří jsou uzavření do sebe. Tito klienti se dokáží naučit vyjadřovat své emoce, radost, těšení se na přítomnost zvířete apod. Zvířata pomáhají prožívat pocity emocionálního uspokojení a naplnění jak u lidí zdravých, tak u lidí zdravotně postižených (Müller *et al.*, 2007, s. 279; Valenta a Müller, 2007, s. 131).

Je tedy neoddiskutovatelné, že chovaná zvířata prospívají zdraví člověka, ovlivňují jeho chování a výrazně zvyšují kvalitu života. Péče o domácího mazlíčka pomáhá dětem rozvíjet empatii, začlenit se lépe do kolektivu a naučit se altruistickému a nenásilnému chování. Ve stáří jsou zvířata výrazným sociálním katalyzátorem a kognitivním stimulem, neboť udržují seniora v činnosti. Jsou regulátorem lidského společenského chování, zlepšují konfliktní stavy v rodině a bystří intelektuální funkce starých lidí. Velký význam má pes v psychiatrii a psychoterapii. Pes asistenční je nepostradatelným pomocníkem autistů, pes slepecký se stává očima nevidomého. Pes má také schopnost rozeznat blížící se epileptický záchvat (Müller *et al.*, 2007).

10.1.1 Historie soužití člověka se psy a kočkami

Lidé již od dávných dob využívali léčivou symbiózu se zvířaty různým způsobem. Využívání zvířat pro nejrůznější druhy pomoci člověku je stejně staré jako domestikace. O prvenství v tomto ohledu soupeří pes a koza. Společná historie vývoje psa, coby lidského souputníka, je časově datována dle různých pramenů značně odlišně (před 60–10 tis. lety). Pes však již od samého začátku soužití s prehistorickým člověkem plnil kromě funkce pomocníka (hlídací, lovecký, pastevecký a dopravní) i funkci hygienickou a společenskou (Galajdová, 1999). V pozdějších, již v historicky doložených dějinných etapách, zaujímal zvířata různá výsadní postavení.

Ve starověkých civilizacích (starý Egypt, Etiopie, Sumer, Babylon, Persie, Indie, civilizace Inků, Inuité, Řekové a Římané, Germáni a Skythové) se vyskytuje mnoho důkazů uctívání až zbožštění či společenského využívání psů nebo koček. Ve středověku se uplatňuje především církevní vliv a vztahy ke zvířatům mají obojaký charakter. Ve starém Orientu byla záměrně vyšlechtěná psí plemena využívána výlučně pro společenské účely (Velemínský, 2007).

10.1.2 Historie animoterapie

V těsném soužití se zvířaty, které bylo podmínkou přežití v drsných přírodních podmínkách, člověk brzy zaznamenal i možnosti jejich léčebného využívání. Základním principem tohoto léčebného působení je skutečnost, že živý organismus má jakožto bioenergetický zdroj schopnost probouzet samoléčebné schopnosti jiného organismu. V případě člověka zde ještě působí psychologické účinky aktivace pozitivních citů, mechanismy antidepresivní a antistresové (Lacinová, in: Velemínský, 2007).

Historicky zaznamenáno je terapeutické využívání zvířecích pomocníků v řadě léčebných zařízení: v Belgii je takové využití zvířat známo od 8. do 9. století. V Anglii od 18. stol. fungoval kvakery založený ústav pro duševně nemocné, ve kterém pacienti obstarávali zahrádku a malá zvířata (králíci a drůbež). V 19. stol. vzniklo v německém Bethelu Centrum pro epileptiky, které od svého počátku využívalo k léčbě psy, kočky, ovce a kozy (později i ptáky a koně). Toto zařízení v moderní a rozšířené podobě funguje dodnes. První použití zvířat v nemocnicích v USA se podle dochovaných zpráv odehrálo v roce 1919 (Lacinová, in: Velemínský, 2007, s. 27).

Ve válečných dějinách je zaznamenáno využívání psů např. v Napoleonově armádě. Předchůdci dnešních záchranářských psů pomáhali vyhledávat raněné a následně je zklidnit. Od roku 1942 byli v New Yorku psi využíváni při rehabilitaci válečných zranění letců (Galajdová a Galajdová, 2011).

V Evropě bylo v roce 1966 v Norsku založeno rehabilitační centrum pro zdravotně postižené (Beitostolen), ve kterém se vedle fyzioterapie stali součástí léčebného režimu také psi a koně. V USA byla v roce 1969 publikována osobní zkušenost psychiatra B. Levinsona, který popsal terapeutický úspěch psího „ko-terapeuta“. Následně byly stanoveny metodologické zásady nové vědní disciplíny: zvířaty podporované terapie (*pet-facilitated therapy*; Levinson, 1984).

V roce 1980 byl uspořádán kongres v Londýně na téma „*Human/Companion Animal Bond*“. V roce 1992 vznikla mezinárodní asociace IAHAIO (*International Association of Human-Animal Interaction Organisations*), která se zabývá výzkumem i praktickou aplikací aktivit se zvířaty a organizuje každé 4 roky celosvětovou konferenci. O největší rozmach nového vědního odvětví se zasloužily USA, kde se objevuje řada výzkumníků a jejich prací; praktická aplikace disciplíny se především formou tzv. návštěvního programu rozšiřuje do domovů důchodců, nemocnic a léčeben, dětských domovů, věznic, škol a psychiatrických zařízení (Lacinová, 2007).

ČR je členem IAHAIO od r. 1995 prostřednictvím národní asociace AOVZ¹⁵ a již v roce 1998 byla hostitelskou zemí konference IAHAIO. Na jejím základě tehdy vznikla tzv. „pražská deklarace o terapeutických aktivitách za asistence zvířat“. Prezentované výsledky zooterapie iniciovaly tyto aktivity také v českých zdravotnických zařízeních. Podporu poskytují psychologové, psychiatři, neurochirurgové, teologové a pedagogové (Lacinová¹⁶, 2007).

Nejvíce využívaným zvířetem je pes (canisterapie), který je smečkovým zvířetem s bohatým sociálním životem, pozitivně laděný se srozumitelnou mimikou a výraznými emočními projevy a příjemný na dotek. Za účelem animoterapie jsou využívána také další zvířata (kočky, králíci, křečci, morčata, fretky, plazi, ptáci, akvarijní ryby a různá hospodářská zvířata: např. ovce, kozy a husy). V zahraničí se osvědčují také delfíni a lamy.

Zvláštní kapitolu tvoří oblast kontaktu s koňmi a terapeutického ježdění, tzv. hippoterapie, která patří do systému rehabilitace a která je „cíleným intenzivním dlouhodobým léčebným procesem.“ Pomáhá zlepšovat fyzický a psychický stav člověka a navíc podporuje účinek dalších terapií klienta. Měla by být zahájena v době, kdy je u držení těla a motoriky možno tento stav ještě léčebně ovlivnit (Nerandžič, 2006).

15 Asociace zastánců odpovědného vztahu k malým zvířatům.

16 Jiřina Lacinová je autorem termínu canisterapie (1993).



Obr. 53: U dětí postižených dětskou mozkovou obrnou (DMO), které trpí křečemi svalstva (spazmy), se provádí tzv. polohování. Spazmy v průběhu polohování vymizí, neboť svaly dítěte se od těla psa nahřejí a postižené dítě pak může zvládat cviky, jež jsou pro něj jindy jen velmi obtížně proveditelné (foto K. Somerlíková)

10.1.3 Typy animoterapie

Podle zaměření se dělí terapie za pomoci zvířat na:

- **AAA (*animal-assisted activities*)** – aktivity za pomoci zvířat, při kterých se pomocí přirozeného kontaktu člověka a zvířete zlepšuje kvalita života klienta, který se takto aktivizuje.
- **AAT (*animal-assisted therapy*)** – terapie za pomoci zvířat, která jsou při cíleném kontaktu, nasměrování a úkolování řízena odborníkem (fyzioterapeut, psycholog, speciální pedagog apod.); animoterapie se tak stává podpůrnou metodou celkové rehabilitace klienta.
- **AAE (*animal-assisted education*)** – vzdělávání za pomoci zvířat, při kterém pedagogové využívají pozitivní vliv zvířat na žáky se specifickými potřebami nebo jako součást zážitkové výuky.
- **AACR (*animal-assisted crisis response*)** – krizová intervence za pomoci zvířat, při které kontakt zvířete a člověka v krizové situaci/prostředí působí na zmírnění stresu a napomáhá k celkovému zlepšení psychického a/nebo i fyzického stavu klienta (Freeman, 2007).

10.2 Zoonózy přenosné z chovaných zájmových zvířat na člověka

Mimo uvedené pozitivní efekty kontaktu člověka s chovanými zájmovými zvířaty může v určitých případech dojít k přenosu původců různých onemocnění zvířat na člověka (zoonózy). Proto je nutné vždy při kontaktu s neznámými nebo nalezenými zvířaty dodržovat základní hygienické zásady. Přenos původců zoonóz mezi lidmi je velice vzácný (Waltner-Toews, 1993).

Pozor by si měly dávat zejména těhotné ženy, lidé se sníženou imunitou, staří lidé a malé děti. Důležité je nezanedbávat zdravotní péči o chované zvíře a při každém narušení jeho zdravotního stavu vyhledat veterinárního lékaře, dbát na prevenci a boj proti parazitům. Důsledné dodržování osobní hygieny a hygieny chovu zvířat může před zavedením většiny zoonóz osoby, které jsou v kontaktu se zvířaty, uchránit. Samozřejmě riziko infekce klesá u zvířat, která jsou striktně držena v bytě a nepohybují se volně ve venkovním prostředí.

Nakažené zvíře nemusí jevit žádné známky nemoci; zdrojem infekce mohou být především jeho výkaly, moč nebo sliny. K infekci člověka může dojít buď přímo při kontaktu s těmito exkrekty a sekrety, nebo prostřednictvím infekce poraněnou kůží po pokousání či poškrábání zvířetem. Možný je také přenos pozřením kontaminované vody nebo potravin infikovaných zvířetem, případně inhalací (vdechnutím) aerosolu při čištění srsti zvířat nebo jejich příbytků (Waltner-Toews, 1993; Sedlák a Tomšíčková, 2006).

10.2.1 Vzteklna

Vzteklina (*rabies*, virus čeledi *Rhabdoviridae*) je akutní virové onemocnění centrálního nervového systému (CNS) teplokrevných živočichů přenosné na člověka. Nemoc je smrtelná, napadá CNS; příznaky jsou bolesti hlavy, úzkost, halucinace, agrese, slinění a strach z vody. Rezervoárem vztekliny byly v minulosti na našem území především lišky (Beneš, 2009).

Projekt orální vakcinace lišek proti vzteklině byl v ČR zahájen v roce 1989 v okresech Klatovy, Domažlice a Tachov ve spolupráci s přeshraničními oblastmi v Německu. V roce 1993 bylo ošetřeno celé území ČR s výjimkou okresů v té době již nákazy prostých. Od zavedení orální vakcinace měl výskyt vztekliny v ČR výrazně sestupnou tendenci. V roce 2001 bylo registrováno již jen 35 případů a v roce 2002 pouze 3 případy vztekliny u lišek na okrese Trutnov. Od této doby nebyla již vzteklina na našem území diagnostikována. ČR tak za dva roky splnila kritéria pro přiznání statutu nákazy prostého státu. Tato skutečnost byla deklarována ve věstníku OIE (franc. *Office International des Epizooties*, angl. *The World Organisation for Animal Health*, Světová organizace pro zdraví zvířat) „Disease Information“ č. 30 z 23. června 2004.

Za specifickou variantu nákazy je považována vzteklina u netopýrů a jejím případným výskytem není dle kritérií OIE dotčen statut vztekliny prostého státu. První výskyt vztekliny u netopýra byl v ČR zaznamenán až v roce 1994, další dva případy byly zjištěny v roce 1999. V květnu 2005 byla na okrese Vyškov diagnostikována vzteklina u netopýra hvízdavého (*Pipistrellus pipistrellus*). Výsledek laboratorního vyšetření provedeného ve Státním veterinárním ústavu (SVÚ) Praha potvrdil 18. 9. 2015 výskyt vztekliny u netopýra večerního (*Eptesicus serotinus*) nalezeného v Riegrových sadech v Praze. Speleology a další osoby navštěvující jeskyně, ve kterých se vyskytují kolonie netopýrů, je třeba

upozornit na potenciální nebezpečí nákazy ze vzduchu. Při návštěvě těchto míst je proto vhodné vždy používat respirátor, brýle a rukavice; zajisté je také vhodné se nechat proti vzteklině preventivně vakcinovat (SVS, 2015).

V ČR musí být psi, lišky a jezevci držení v zajetí očkováni proti vzteklině ve stáří od 3 do 6 měsíců a poté ještě podle doby účinnosti (0,5–3 roky) předchozí použité očkovací látky přeočkováni. Navzdory příznivé nákazové situaci platí i nadále pro chovatele zvířat povinnost předvést zvíře, které pokousalo člověka, k vyšetření veterinárním lékařem 1. a 5. den po pokousání (Pejchal, 2015).

10.2.2 Aujeszkyho choroba

Podobný klinický průběh jako vzteklinu má Aujeszkyho choroba. Na rozdíl od vztekliny ale není přenosná na člověka. Tato nebezpečná nákaza je přenosná na více druhů zvířat, přičemž prase je považováno za přirozeného hostitele, který může tuto infekci přežít. Nákaza je přenosná na skot, ovce, kozy, kočky, králíky i na volně žijící živočichy, u kterých vyvolává nesnesitelné svědění a následný úhyn. V současné době jsou ohroženi především lovečtí psi, kteří se mohou nakazit krví nebo slinami od infikovaných divokých prasat, a následně u nich dochází k úhynu za pseudorabických příznaků do 48 hodin po propuknutí onemocnění (Hamplová, 2015).

Z výsledků monitoringu vyplynulo, že u asi $\frac{1}{3}$ (1 837 pozitivních vzorků z 5 588 vyšetřených prasat) divokých prasat v ČR (nejvíce pozitivních nálezů: Jihomoravský, Zlínský a Liberecký kraj) se vyskytují protilátky proti viru Aujeszkyho choroby. To znamená, že $\frac{1}{3}$ divokých prasat se s tímto virem v průběhu svého života setkala. V ČR byl v roce 2016 (po více než roce) potvrzen výskyt viru u uhynulého labradorského retrievera (Pejchal, 2016).



Obr. 54: Habešský kocour si ulovil myš, možný zdroj nákazy leptospirózou (foto K. Somerlíková)

10.2.3 Leptospiróza

Pro člověka je nebezpečná především infekce způsobená *Leptospira icterohaemorrhagiae*, která způsobuje tzv. Weilovu horečku. Je to závažné onemocnění s vysokými teplotami a třesavkou, u které se rozvíjí poškození ledvin a v nejtěžších případech i selhání jater, případně i zánět mozkových blan. Do těla se původce onemocnění dostává porušenou kůží nebo proniká sliznicemi, odtud proniká do krevního oběhu. Krví je roznesena po organismu, případně i do mozku a očí. Onemocnění je smrtelné až u 10 % pacientů. Hlavním léčebným postupem je podávání antibiotik. Onemocnět je možné po kontaktu s infikovanými rezervoárovými zvířaty (především drobnými zemními savci) a s infikovanou povrchovou vodou, půdou nebo rostlinami mohou i domácí zvířata včetně psů a koček (Sedlák a Tomšíčková, 2006; Beneš, 2009).

V ČR je rezervoárem leptospirózy především potkan, hraboš polní a hraboš mokřadní, dalšími rezervoáry jsou i rejskové, bělozubky a ježek (Rozsypal, 2015).

10.2.4 Toxoplazmóza

Toxoplazmóza je onemocnění způsobené parazitickým prvokem *Toxoplasma gondii*. Při infekci mohou být postiženy lymfatické uzliny, oči, nervový systém, u infikovaných žen byly popsány potraty nebo narození postižených dětí. Infekce je proto nebezpečná především u těhotných žen v prvním a druhém trimestru gravidity (Rozsypal, 2015).

Člověk může být nakažen původcem toxoplazmózy nejčastěji od koček a to pozřením oocyst vylučovaných jejich trusem, prostřednictvím kontaminovaných potravin nebo špatnou hygienou při čištění kočičích záchodků. Děti se mohou nakazit geofagií (záměrné pojídání půdy aj. složek prostředí) na pískovištích, zahradách a v parcích kontaminovaných kočičími výkaly. Další, avšak nezanedbatelnou cestou vstupu původce onemocnění do organismu, je manipulace a konzumace nedostatečně tepelně upraveného masa domácích a divokých zvířat a nedostatečně omyté kořenové zeleniny (Daneš, 2003).

10.2.5 Bartonelóza – nemoc (z) kočičího škrábnutí

Původcem onemocnění angl. označovaného jako „Cat Scratch Disease“ je bakterie *Bartonella henselae*, která se mezi kočkami přenáší blechami, klíšťaty a případně přímým přenosem krví při jejich vzájemném poranění v době říje. Původce onemocnění se vylučuje slinami. Infikované kočky obvykle klinicky neonemocní, ale mohou původce onemocnění dlouhodobě přenášet (Beneš, 2009; Rozsypal, 2015).

Po kousnutí nebo škrábnutí infikovanou kočkou se na kůži člověka vytvoří primární změna, která se obtížně hojí, a po několika týdnech dochází ke zduření korespondujících mízních uzlin. Ty se stávají citlivé na dotek, jsou zvětšené, někdy naplněné hnisem. Jen část nemocných pacientů má i celkové příznaky doprovázené zvýšenými teplotami, bolestmi kloubů, svalů a celkovou slabostí. U osob s oslabenou imunitou může původce onemocnění způsobit závažné komplikace, kterými je zánět CNS nebo infekční endokarditida. Průběh onemocnění zpravidla trvá u imunokompetentních pacientů týdny až měsíce. Léčebně jsou podávána antibiotika (Beneš, 2009; Rozsypal, 2015).

Zdrojem původce onemocnění je nejčastěji ze zájmových zvířat kočka domácí, přičemž u koťat je pravděpodobnost přenosu infekce větší než u starších koček. Odhaduje se, že až 40 % koček je nositelem této bakterie. Původce onemocnění infikuje především jedince podvyživené, s oslabenou imunitou a jedince žijící ve špatných hygienických podmínkách (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

10.2.6 Salmonelóza

Salmonelóza je poměrně rozšířené střevní infekční onemocnění lidí. Ze zájmových zvířat jsou nejčastějším zdrojem infekce pro člověka plazi (zejména leguáni a želvy) a ježci (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Hlavním zdrojem infekce pro člověka je však infikované, nedostatečně tepelně ošetřené drůbeží maso a vejce, různé kontaminované potraviny včetně koření, ovoce a zeleniny konzumované přímo bez tepelného ošetření apod. (Matthews *et al.*, 2014).

Klinicky se onemocnění projevuje nevolnostmi, zvracením a průjmem, který může mít lehký až těžký průběh (typická je i příměs hlenu nebo krve ve stolici), který ohrožuje pacienta také nadměrnou ztrátou tekutin. Většinou je onemocnění doprovázeno i vysokými teplotami. Salmonelóza se ve většině případů nemusí léčit pomocí antibiotik. Dostačující je doplňování tekutin a dodržování diety (pití černého čaje, konzumace suchého pečiva a netučných pokrmů; vhodná je např. rýže nebo zeleninové vývary), dokud neodezní projevy nemoci (Beneš, 2009).

Salmonely jsou odolné k vlivům zevního prostředí: odolávají vyschnutí, rostou v prostředí s kyslíkem i bez kyslíku a dokáží se množit i v chladu. Rizikovými skupinami jsou především malé děti mezi 1. až 4. rokem života, starší lidé nebo jedinci, kteří mají oslabenou obranyschopnost organismu (pacienti s HIV/AIDS nebo nádorovými onemocněními). Tyto osoby by se měly kontaktu s výše uvedenými zájmovými zvířaty vyhýbat (Hudecová, 2012).

10.2.7 Ornitóza

Ornitóza je infekční onemocnění ptáků, které způsobuje bakterie *Chlamydia psittaci*. Ekvivalentem této choroby u lidí je psitakóza; někdy se tyto dva pojmy překrývají. Člověk se nakazí vdechnutím kontaminovaného prachu z ptačího trusu nebo přímým kontaktem s ptáky. Onemocnění se u lidí projevuje horečkou, eventuálně vyrážkou, bolestí hlavy, bolestí svalů, zimnicí, příznaky onemocnění horních nebo i dolních dýchacích cest: nejčastějším klinickým obrazem je atypický zánět plic. Onemocnění se může komplikovat i postižením CNS, srdce a cév (Grymová, 2015).

10.2.8 Dermatofytóza

Dermatofytóza je kožní mykóza způsobená nejčastěji plísněmi *Microsporum canis* a *Trichophyton mentagrophytes*. Druhý původce se velice často vyskytuje u morčat a volně žijících hlodavců. Plíseň napadá keratinizované části kůže (vrchní vrstvu kůže, chlupy a drápy). U psů pozorujeme zvýšený výskyt této mykózy od podzimu do jara. U koček je běžný výskyt dermatofytózy po celý rok. Kočky jsou považovány za hlavní zdroj této mykózy, kterou šíří často i jedinci bez jakýchkoliv klinických příznaků (Sedlák a Tomšíčková, 2006). Většinou onemocní velmi mladá, stará, imunosuprimovaná a podvyživená zvířata, březí, anebo laktující samice. Nejvíce ohroženi jsou pracovníci v útulcích a kočičích depozitech, původce onemocnění je však přenášen i infikovanými zvířaty z chovatelských stanic, ve kterých je chován velký počet zvířat a je tak narušeno jejich welfare (nepublikovaná data).

Dermatofytózy se přenáší dvěma způsoby: přímým kontaktem s infikovaným zvířetem nebo nepřímo, prostřednictvím kontaminovaných předmětů, kterými jsou hřebeny,



Obr. 55: Kocourek plemene Devon rex z chovatelské stanice silně napadený mykózou (tmavé léze na kůži po celém těle; foto K. Somerlíková)

misky a deky, tedy předměty, s nimiž nemocné zvíře přišlo do kontaktu. Na kůži postiženého člověka se vyskytují červené, ostře ohraničené skvrny se šupinami. Odhojení probíhá v centru ložiska, zatímco léze mají tendenci se šířit do periferie. Ke zdlouhavé léčbě se používají lokální antimykotika, kterými se postižená část ošetřuje, či se používají antimykotické šampony na vlasovou část (Sedlák a Tomšíčková, 2006; Beneš, 2009).

10.2.9 Helmintózy

Helmintózy jsou nemoci způsobené vnitřními parazity, kteří pronikají do trávicího traktu a někdy i do vnitřních orgánů hostitele. Způsobují je různé druhy červů (škrkavky a tasemnice). Člověk se obvykle nakazí špinavými rukama, na kterých jejich vajíčka často ulpí a spolu s potravou se dostanou do střevního traktu. Příznaky jsou nespecifické a projevují se většinou při masivní infekci. Z klinických příznaků se často vyskytují bolesti břicha, průjem, zácpa, bolesti hlavy, křeče, kožní léze, hubnutí a anémie. Mezi nejčastější parazity patří škrkavky psů a koček. Larvy škrkavek migrují do různých orgánů člověka, ve kterých vyvolávají zánět a tvorbu lokálních granulomů. Možná je také infekce tasemnicí psí. Právě pro její nebezpečnost je dokonce povinné ošetření masožravých zvířat proti tasemnici při vycestování do zahraničí (Ondriska *et al.*, 2015).

Prevence těchto parazitárních infekcí spočívá v hygienickém zacházení se zvířaty, pravidelném odčervování psů a koček a vyloučení konzumace syrového masa. Léčba helmintóz spočívá v podávání antiparazitik (Ondriska *et al.*, 2015).

Je třeba se ještě krátce zmínit o aktivním či pasivním epidemiologickém významu členovců (roztoců a krevsajcího hmyzu) jako přenašečů v biologickém cyklu zoonóz nebo arboviróz. Patří sem zejména klíšťata, zákožky svrabové, komáři, ovádi, muchničky, mouchy a střechci, štěnice, vši a blechy.

10.2.10 Tetanus

Tetanus je akutní, život ohrožující onemocnění vyvolané toxinem bakterie *Clostridium tetani*, která se běžně vyskytuje v exkrementech skotu, koní i člověka. V půdě a prachu tvoří vysoce odolné spory přežívající za nepříznivých podmínek mnoho let. Velké množství toxinů zodpovědných za projevy tetanu produkuje vegetativní forma původce onemocnění (Daneš, 2003).

Zdrojem infekce je cizí těleso (sklo, hlína, tříska či hřebík) znečištěné sporami klostridií, které pronikne do rány i při drobném poranění. V ČR je očkování lidí proti tetanu povinné, přičemž přeočkování každých 10–15 let udržuje celou populaci v trvalé imunitě.



Obr. 56: Práce v sutinách přináší riziko tetanu nejen pro psa ale případně i pro neočkovaného psovoda (foto K. Somerlíková)

10.3 Uštknutí zmijí

Nepříjemným se může stát pro člověka a pro jeho psa, obzvláště malého plemene, setkání s jediným jedovatým hadem žijícím v ČR, zmijí obecnou (*Vipera berus*). Složení jedu zmije obecné jej činí skutečně poměrně účinným při případném uštknutí člověka i psa, nicméně významnou roli hraje hlavně množství jedu vstříknuté zmijí do těla oběti. To je většinou velmi malé, neboť při tzv. obranném kousnutí had vypouští pouze část jedu, nebo jej nevypustí vůbec (Valenta, 2008).



Obr. 57: Zmije obecná (*Vipera berus*) v lese na Svitavsku (foto K. Somerlíková)

I když uštknutí zmijí obecnou neznamena většinou pro dospělého člověka závažné ohrožení, je nutno k uštknutí přistupovat s patřičnou obezřetností.¹⁷ Nejnebezpečnějším postižením při uštknutí zmijí obecnou je prudká alergická reakce (až anafylaktický šok), která může v extrémních případech vyústit až v selhání krevního oběhu a následnou smrt. Uštknutí se projevuje takto: po plném zákusu se v místě objeví dvě drobné, většinou bolestivé ranky se zarudlým či vybledlým okrajem. Nedokonalý vkus může způsobit jednu ranku nebo pouze škrábnutí. Známkou otravy bývá bolestivý otok doprovázený zduřením příslušných lymfatických uzlin v podpaží nebo v tříslech. První pomoc spočívá ve znehybnění postižené končetiny volnější bandáží na dlaze nebo u těla a znehybněním pacienta samotného; zbytečný pohyb se nedoporučuje (Valenta, 2008).

Za posledních 15 let (1999–2013) bylo v Toxikologickém centru registrováno celkem 268 případů uštknutí jedovatým hadem, z toho 181 uštknutí zmijí obecnou v přírodě a 87 případů uštknutí chovatelů exotickými hady. Za posledních 20 let nebylo prokazatelně zaznamenáno v ČR úmrtí na intoxikaci po hadím uštknutí (Valenta, 2008).

10.4 Závěr

Tradiční chov psů, koček a dalších zájmových zvířat se stává přirozenou součástí života mnoha rodin jak na venkově, tak především ve městech. Chovatelé si často nejsou vědomi možných zdravotních rizik, která chovatelské aktivity mohou představovat. Dodržováním zásad osobní hygieny, prevence a seznámením se s možnými riziky spojenými s chovem zejména psů a koček lze případným zoonózám do určité míry předcházet.

¹⁷ U dítěte je tento přístup naprostou samozřejmostí; vzhledem k jeho věku může být množství jedu již v uvažované dávce životu nebezpečné.

Literatura

- BENEŠ, J. (2009): Infekční lékařství. 1. vydání. Galén, ISBN 978-80-7262-644-1, 651 s.
- DANEŠ, L. (2003): Přírodně ohniskové nákazy. Karolinum, ISBN 80-246-0568-6, 168 s.
- EUROPEAN PET FOOD INDUSTRY FEDERATION. (2012): Facts & Figures 2012. FEDIAF, Brussels, 8 s. (výzkumná zpráva).
- FREEMAN, M. (2007): Terminologie v zooterapii. In Zooterapie ve světle objektivních poznatků. M. Velemínský. České Budějovice: Dona, s. 30–37, ISBN 978-80-7322-109-6.
- GALAJDOVÁ, L. (1999): Pes lékařem lidské duše aneb Canisterapie. Praha: GRADA Publishing, ISBN 80-7169-789-3, 160 s.
- GALAJDOVÁ, L., GALAJDOVÁ, Z. (2011): Canisterapie: Pes lékařem lidské duše. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-879-1, 168 s.
- GRYMOVÁ, V. (2015) Ornitóza. Avetum. (cit. 6. 1. 2016) <http://www.avetum.cz/>.
- HAMPLOVÁ, L. (2015): Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiene. Triton, ISBN 978-80-7387-934-1, 264 s.
- HART, C.A., M. BENNETT A M.E, BEGON. (1999): Zoonoses. Zoonoses. BMJ, 53(9), s. 514–515.
- HAVLÍK J., MACHALA L. (1996): Virus varioly už jen v laboratořích. Vesmír 75, 633, 1996/11.
- HUDECOVÁ, K. (2012): Salmonelóza. Medixa, (cit. 28. 1. 2016) <http://cs.medixa.org/nemoci/salmoneloza>
- KARÁSKOVÁ, V. Úvod do didaktiky tělesné výchovy žáků s mentálním postižením. 1. vyd. Olomouc: Univerzita PALACKÉHO, ISBN 80-244-1024-9.
- KOVALČÍKOVÁ, K. (2010): Využití canisterapie v léčbě. Sestra, 20 (2), s. 65–66. ISSN 1210-0404.
- LACINOVÁ, J. (2007): Historický vývoj animoterapie a její současný stav. In Zooterapie ve světle objektivních poznatků. Miloš Velemínský. 1. vyd. České Budějovice: Dona, ISBN 978-80-7322-109-6, 336 s.
- LEVINSON, B.M. (1969). Pet-oriented child psychotherapy. Springfield, IL: Charles C. Thomas, Publisher.
- LEVINSON, B.M. (1984). Human/companion animal therapy. J Contemp Psychother. 14(2): 131–144.
- MATTHEWS, K.R., SAPERS, G., GERBA, C. (2014): The Produce Contamination Problem: Causes and Solutions. 2. vyd., Elsevier Inc., ISBN 978-0-12-404611-5, 496 s.
- MÜLLER, O. (2007): Terapie ve speciální pedagogice. Univerzita palackého v Olomouci, ISBN 80-244-1075-3, 279 s.
- NERANDŽIČ, Z. (2006): Animoterapie aneb Jak nás zvířata umí léčit. Praha: Albatros, ISBN 80-00-01809-8, 160 s.
- NOVOTNÁ, D., ZOURKOVÁ, M. (2003): Canisterapie aneb jak může pes léčit. In Pravda o zooterapii. Sborník příspěvků z celostátní konference pořádané dne 25. 11. 2003 v Hluboké nad Vltavou. Editor: MOJŽÍŠOVÁ, A., KALINOVÁ, V., České Budějovice. 2004. s. 30–34, ISBN 80-7040-675-5.
- ODENDAAL, J. (2007): Zvířata a naše mentální zdraví – proč, co a jak. Brázda, ISBN 978-80-209-0356-3, 173 s.
- ONDRISKA, F., BOLDIŠ, V., REITEROVÁ, K. (2015): Parazitologie pre všeobecných lékařův. RAABE, ISBN 978-80-8140-216-6, 114 s.

- PEJCHAL, P. (2015) O nákazové situaci v Evropě. Státní veterinární správa. http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2015_o-nakazove-situaci-v-evrope.html.
- ROZSYPAL, H. (2015): Základy infekčního lékařství. Karolinum. ISBN: 978-80-246-2932-2, 568 s.
- SEDLÁK, K., TOMŠÍČKOVÁ, M. (2006): Nebezpečná infekce zvířat a člověka. Scientia, ISBN 80-86960-07-2, 168 s.
- SVS (2015): Státní veterinární správa, <http://eagri.cz/public/web/svs/portal>.
- VALENTA, J. (2008): Jedovatí hadi – Intoxikace, terapie, Galén, Praha, ISBN 978-80-7262-473-7, 401 s.
- VALENTA, M., MÜLLER, O. (2007): Psychopedie. Parta, ISBN 978-80-7320-099-2, 130 s.
- VELEMÍNSKÝ, M. (2007): Zooterapie ve světle objektivních poznatků. Praha: Dona, ISBN 978-80-7322-109-6, 336 s.
- WALTNER-TOEWS, D. (1993). Zoonotic disease concerns in animal-assisted therapy and animal visitation programs. Can Vet J., 34:549–551.

SOUHRN

Koncept jednoho zdraví (*One Health Initiative*) je celosvětová strategie mnoha mezinárodních organizací (WHO, OIE, FAO a dalších), která má za cíl rozšířit interdisciplinární spolupráci ve všech aspektech zdravotní péče pro lidi, zvířata a životní prostředí. O tom vypovídá i heslo tohoto konceptu: „Jeden svět – jedno zdraví – jedno lékařství“. Teorie, na jejímž základě vznikl tento koncept, praví, že zdraví lidské populace je přímo úměrné zdraví zvířat a prostředí, ve kterém lidé žijí. Vzhledem k množství druhů zvířat vystupujících v roli rezervoárů a vektorů původců různých infekčních onemocnění, je do určité míry marné bojovat s těmito onemocněními u lidí, když je zdroj původce onemocnění neznámý, nebo pokud environmentální podmínky zůstávají příhodnými pro šíření původců onemocnění. Předkládané dílo tedy podává přehled o rizikových faktorech pro přenos, vznik a prevenci různých neinfekčních a infekčních onemocnění, která mohou významným způsobem ovlivnit rozvoj různých regionů v rozvinutých i v rozvojových zemích.

Proto je nejprve věnována pozornost vybraným ukazatelům nemoci a zdraví obyvatelstva, environmentálnímu zdraví, zdravotnímu stavu obyvatelstva jako odrazu rozvoje společnosti v ČR a následně v jeho určité části (v Jihomoravském kraji). Neinfekční onemocnění, v této předkládané práci především civilizační nemoci, jsou analyzovány z pohledu struktury příčin úmrtí u vybraných onemocnění kardiovaskulárních, nádorových, dýchacích cest, trávicí soustavy, cukrovky, alergií a astmatu. Z vybraných rizikových faktorů civilizačních onemocnění je analyzován nevhodný životní styl a výživa, nadváha, obezita, hypertenze a zvýšená hladina cholesterolu, psychický stav a socio-ekonomické determinanty. Vliv návykových látek na nemocnost a vznik civilizačních chorob je demonstrován na následujících příkladech rizikového chování: kouření, nadužívání alkoholu a drog.

Situace v nejméně rozvinutých zemích světa a přírodní faktory ovlivňující výskyt infekčních nemocí jsou analyzovány v tropickém (teplém), subtropickém, mírném, subarktickém (subpolárním) a arktickém podnebném pásmu.

Z původců infekčních onemocnění je zaměřena pozornost především na jejich šíření půdou, která je z tohoto pohledu středem zájmu různých odborníků teprve v poslední dekádě. Modelově je zpracován přehled o výskytu obligátně a podmíněně patogenních mykobakterií v půdě, rizicích jejich přenosu půdou včetně geofagie a o jejich zdravotním významu pro člověka. V odlesněné nebo intenzivně zemědělsky obdělávané krajině představuje značné riziko také šíření patogenů prachem. Druhou významnou složkou prostředí je povrchová, podpovrchová a srážková voda, která se významným způsobem podílí na šíření původců infekčních onemocnění v rozvinutých i v rozvojových zemích. Třetí významnou složkou pro šíření původců infekčních onemocnění v prostředí jsou lidské a zvířecí odpady. Kniha se proto zabývá významem samočištění odpadních vod, riziky představovanými komunálními odpady z měst a vesnic a odpady z průmyslové a zemědělské výroby.

V rozvojových i rozvinutých regionech je nutné při realizaci preventivních opatření brát v úvahu i tradiční medicínu a léčitelství. V knize je přehledně zpracována tradiční medicína v Amazonii, Africe a v Jižní a jihovýchodní Asii. Rovněž je předkládán přehled o animoterapii a rizicích přenosů zoonóz na člověka. V rozvojových regionech a dosud i v některých rozvinutých regionech hrozí přenos původců vztekliny, leptospirózy, toxoplazmózy, bartonelózy – nemoci (z) kočičího škrábnutí, salmonelózy, ornitózy, dermatofytózy, helmintózy a tetanu. Při volnočasových aktivitách jsme v Evropě také vystaveni rizikům uštknutí zmijí, které je často přehlížené, nebo pozdě diagnostikované především u zájmových zvířat (zejm. psů).

SUMMARY

The concept of one health (One Health Initiative) is a global strategy of many international organizations (WHO, OIE, FAO and others), which aims to broaden the interdisciplinary cooperation in all aspects of health care for people, animals and the environment, respectively. This has been reflected under the motto of this concept: „One World – One Health – One Medicine“. The theory that gave rise to this concept, says that the health of the human population is directly related to animal health and the environment in which people live. Given the number of animal species act in the role of reservoirs and vectors of causative agents for various infectious diseases, it is a somewhat futile attempt to combat these diseases in humans, when the originator of the disease unknown, or if environmental conditions remain pump for spreading pathogens. The submitted work therefore gives an overview of the risk factors for transmission, generation and prevention of various non-infectious and infectious diseases that can significantly affect the development of different regions in both developed and developing countries.

Attention is therefore first paid to selected indicators of morbidity and public health, environmental health, health of the population as a reflection of the company development in the Czech Republic and subsequently in certain parts (in the South Moravian Region). Noninfectious diseases, in this work, especially diseases of civilization, are analyzed in terms of the structure of causes of death in selected cardiovascular disease, cancer, respiratory, digestive system, diabetes, allergies and asthma. Of the selected risk factors of civilization diseases is analyzed inappropriate lifestyle and nutrition, overweight, obesity, hypertension and high cholesterol, psychological and socio-economic determinants. The influence of drugs on the morbidity and the emergence of lifestyle diseases is illustrated by the following examples of risky behavior: smoking, alcohol abuse and drug use.

The situation in the least developed countries and natural factors affecting the incidence of infectious diseases are analyzed in tropical (warm), subtropical, temperate and subarctic (sub-polar) and arctic climates.

Of the agents of infectious diseases it focuses attention on the dissemination of soil that is of interest to various experts, only in the last decade. The model is processed by an overview of the occurrence of obligatory and potentially pathogenic mycobacteria in soil, risks of transmission, including geophagy and their significance for human health. In deforested or intensively farmed landscape also poses a significant risk spreading pathogens dust. The second important component of the environment, surface, subsurface and rainwater, which is of significant importance to the spread of zoonotic infectious diseases in both developed and developing countries. The third major component for the spread of infectious agents in the environment, human and animal waste. The book therefore deals with both the meaning of the cleaning of waste water, the risks posed by municipal waste from towns and villages, and waste from industrial and agricultural production.

In both developing and developed regions it is necessary in the implementation of preventive measures to take into account traditional medicine and healing. The book is a survey of traditional medicine in the Amazon, Africa and in South and Southeast Asia. It also presented an overview of animotherapy and risks of transmission of zoonoses in humans. In developing regions, and yet in certain regions of developed countries threaten the transmission of agents of rabies, leptospirosis, toxoplasmosis, bartonellosis – diseases (from) cat scratch, salmonellosis, ornithosis, ringworm, helminth infection and tetanus. Leisure activities in Europe are also exposed to risks viper bite that is often overlooked or diagnosed too late especially in so-called “leisure-companion animals” or “hobby animals” (esp. dogs).

Název: Význam onemocnění lidí a zvířat pro rozvoji regionů
Autor: Ivo Pavlík, Dana Hübelová, Miroslav Horák, Kristina Somerlíková
Vydala: Mendelova Univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Tisk: Vydavatelství Mendelovy univerzity v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Vydání: první, 2015
Počet stran: 136
Náklad: 120 ks
ISBN 978-80-7509-372-1 (print)
ISBN 978-80-7509-410-0 (on-line)
DOI: <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-410-0>



prof. MVDr. Ivo Pavlík, CSc. (*1961)

Na Ústavu teritoriálních studií Fakulty regionálního rozvoje a mezinárodních studií Mendelovy univerzity v Brně se zabývá otázkami rozvoje zdravého regionu z pohledu onemocnění lidí a zvířat včetně zoonóz.

Dlouhodobě se věnuje výzkumu výskytu a šíření původců onemocnění se zoonotickým potenciálem, mezi kterými je možné jmenovat především bovinní a aviární tuberkulózu, mykobakteriózy, hepatitidu E a další onemocnění. Rozsáhlé epidemiologické a epizootologické studie pomohly objasnit i ekologické souvislosti při šíření těchto původců onemocnění. Při četných zahraničních cestách do rozvinutých i rozvojových zemí se měl možnost seznámit s reálnými podmínkami při prevenci a tlumení těchto onemocnění.



PhDr. Dana Hübelová, Ph.D. (*1975)

Na Ústavu demografie a aplikované statistiky Fakulty regionálního rozvoje a mezinárodních studií Mendelovy univerzity v Brně se odborně zaměřuje na problematiku kvality lidských zdrojů a identifikaci regionálních disparit zejména v prostředí České republiky a Evropy. Dílčím profesním zájmem Dany Hübelové je zdravotní kapitál rozličných věkových skupin v socio-ekonomickém kontextu demografických trendů a v souvislostech přírodního, kulturního a sociálního prostředí. Primární data a poznatky získává nejen formou terénních a dotazníkových šetření v regionech České republiky, ale také místním šetřením v evropských zemích a zemích Latinské Ameriky.



Mgr. et Mgr. Miroslav Horák, Ph.D. (*1981)

Sociální a kulturní antropolog, ekolog a pedagog. Specializuje se na etnobotaniku a fytoterapii. Na Ústavu jazykových a kulturních studií Fakulty regionálního rozvoje a mezinárodních studií Mendelovy univerzity v Brně se primárně věnuje výzkumu léčby drogové závislosti v interkulturní perspektivě a na základě poznatků z terénních šetření porovnává terapeutické programy v Peru, Nikaragui a České republice. Zaměřuje se přitom na problematiku spirituality v léčbě závislosti, retenci interních pacientů terapeutických komunit a jejich motivaci. Za tímto účelem v minulosti realizoval řadu projektů. Tradiční amazonská medicína, kterou v současnosti zkoumá v rámci české subkultury, je předmět jeho profesního zájmu od roku 2007.



doc. Ing. Kristina Somerlíková, Ph.D. (*1971)

Vedoucí Ústavu demografie a aplikované statistiky na Fakultě regionálního rozvoje a mezinárodních studií Mendelovy univerzity v Brně. Vyučuje statistické předměty a ve svých publikacích se zaměřuje především na aplikaci statistických metod na primární data z nejrůznějších oblastí a zaměření. Vlastní výzkum směřuje do oblasti lidských zdrojů, především ve vzdělávací sféře. Ve svém volném čase se zabývá chovem zájmových zvířat. Je aktivním psovodem Kynologické záchranné jednotky ČR.