

**Univerzita Pardubice**

**Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav podnikové ekonomie a managementu**

**Ekonomické hodnocení laboratorních činností ve fakultní nemocnici**

**Ing. Veronika Jiříčková**

**Diplomová práce  
2013**

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika Jiříčková**  
Osobní číslo: **E10179**  
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**  
Název tématu: **Ekonomické hodnocení laboratorních činností ve fakultní nemocnici**  
Zadávatel katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

### Zásady pro vypracování:

Zhodnotit efektivnost investice do automatizace činností v mikrobiologických laboratořích. Výsledky hodnocení komparovat s jinými nemocnicemi v České republice.  
Stanovení cílů diplomové práce.  
Vymezení metod ekonomického hodnocení investic.  
Charakteristika vybrané fakultní nemocnice.  
Popis aktuálního stavu a ekonomické hodnocení současných laboratorních činností.  
Návrh nové investice do automatizace laboratorních činností.  
Vypracování ekonomického hodnocení investice do automatizace laboratorních činností.  
Komparace uvažované investice s realizovanou automatizací v jiných nemocnicích.  
Formulování závěrů a doporučení pro realizaci investice.

Rozsah grafických prací: -  
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

GIBSON, Charles H, John C LEE a Cheng F LEE. Financial Reporting and Analysis Using Financial Accounting Information: theory and application. 12th ed. USA: South Western Educational Publishing, 2010, 1101 s. ISBN 1-4390-8086-0.

HÁJEK, Ladislav. Hodnocení investic do vyspělých technologií. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. 291 s. ISBN 80-7041-787-0.

KISLINGEROVÁ, E., HNILICA, J. Finanční analýza - krok za krokem. 2. vydání. Praha: C.H.Beck, 2008. 135 s. ISBN 978-80-7179-713-5.

KNÁPKOVÁ, A., PAVELKOVÁ, D. Finanční analýza: Komplexní průvodce s příklady. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. 208 s. ISBN 978-80-247-3349-4.

MÁČE, Miroslav. Finanční analýza investičních projektů: praktické příklady a použití. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 77 s. ISBN 80-247-1557-0.

MCLANEY, Eddie. Business finance: theory and practice. 6. ed. Harlow: Financial Times Prentice Hall, 2003. 510 s. ISBN 02-736-7356-4.

SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. 471 s. ISBN 978-80-247-3494-1.

Vedoucí diplomové práce:

  
doc. Ing. Pavel Duspiva, CSc.

Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: 26. června 2012

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2013

  
doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 8. října 2012

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce doc. Ing. Pavlu Duspivovi, CSc. za jeho odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování diplomové práce. Dále pak děkuji Ing. Jitce Šmehlíkové za poskytnutí potřebných informací a za čas, který mi věnovala.

## **ANOTACE**

*Diplomová práce se zabývá ekonomickým hodnocením investice ve fakultní nemocnici.*

*V teoretické části jsou vymezeny metody ekonomického hodnocení investic.*

*Praktická část charakterizuje vybranou fakultní nemocnici, popisuje aktuální stav a ekonomické hodnocení současných laboratorních činností. Dále se pak zabývá vypracováním ekonomického hodnocení investice do automatizace laboratorních činností a komparuje uvažované investice s realizovanou automatizací v jiných nemocnicích.*

*V závěru práce jsou formulovány výsledky a doporučení pro realizaci investice.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*investice, metody hodnocení investic, nemocnice, laboratorní činnosti, zdravotnictví*

## **TITLE**

*Economic evaluation of laboratory activities in the faculty hospital*

## **ANNOTATION**

*The thesis deals with economic evaluation of proposed investment in the University hospital.*

*In the theoretical part are defined methods of economic evaluation of investment.*

*The practical part describes selected University hospital, describes current condition and economic evaluation of current laboratory activities. Further deals with elaboration of economical evaluation of automation laboratory activities and compares the considered investment with realized automation in other hospitals.*

*In the conclusion of thesis are formulated results and recommendations for the realization of investment.*

## **KEYWORDS**

*investment, methods evaluation of investment, hospital, laboratory activities, health care*

## Obsah

ÚVOD.....	10
1 INVESTICE.....	11
1.1 Pojetí investic.....	11
1.2 Klasifikace investic.....	12
1.3 Zdroje financování investic.....	14
1.4 Investiční strategie.....	16
2 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC.....	18
2.1 Metody hodnocení efektivnosti investic.....	18
2.1.1 Statické metody.....	19
2.1.2 Dynamické metody.....	20
3 SPECIFIKA REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ.....	23
3.1 Odlišnost zdravotnických trhů.....	24
3.2 Organizace zdravotnictví v ČR.....	25
3.2.1 Výdaje na zdravotnictví v ČR.....	25
3.2.2 Typologie zdravotnických zařízení.....	30
3.2.3 Soustava zdravotnických institucí a zařízení v ČR.....	31
3.2.4 Typy nemocnic v ČR.....	33
3.3 Zdroje financování zdravotní péče a úhradové mechanismy.....	34
3.3.1 Úhradové mechanismy ve financování nemocnic zdravotními pojišťovnami v ČR.....	34
3.4 Způsoby financování mikrobiologických laboratoří.....	37
4 FAKULTNÍ NEMOCNICE HRADEC KRÁLOVÉ.....	38
4.1 Historie.....	38
4.2 Základní informace.....	40
4.3 Výkonové a kapacitní ukazatelé.....	40
4.4 Ústav klinické mikrobiologie.....	42
5 INVESTIČNÍ ZÁMĚR.....	43
5.1 Popis současného stavu.....	43
5.2 Ekonomické hodnocení současného stavu.....	44
5.3 Popis realizace investičního záměru.....	52
5.4 Ekonomické hodnocení realizace investičního záměru.....	55
6 HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI INVESTICE.....	64
6.1 Metody hodnocení investic při plných úhradách výkonů.....	64

6.1.1 Statické metody .....	64
6.1.2 Dynamické metody.....	66
6.2 Metody hodnocení investic při částečných úhradách výkonů.....	70
6.3 Komparace s jinými nemocnicemi.....	74
7 FORMULOVÁNÍ ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ.....	76
8 ZÁVĚR.....	79
9 POUŽITÁ LITERATURA .....	80



## Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 STRUKTURA VÝDAJŮ NA ZDRAVOTNICTVÍ V ČR PODLE ZDROJŮ FINANCOVÁNÍ.....	28
OBRÁZEK 2 ORGANIZAČNÍ USPOŘÁDÁNÍ ZDRAVOTNICKÉHO SYSTÉMU V ČR.....	32
OBRÁZEK 3 CELKOVÉ NÁKLADY NA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	46
OBRÁZEK 4 ZISK ZA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	50
OBRÁZEK 5 STRUKTURA PROVEDENÝCH IDENTIFIKAČNÍCH TESTŮ OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	51
OBRÁZEK 6 STRUKTURA VÝKONŮ ZA IDENTIFIKAČNÍ TESTY OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	52
OBRÁZEK 7 ZISK Z IDENTIFIKACÍ BAKTERIÍ V JEDNOTLIVÝCH LETECH PROVOZU MALDI.....	62
OBRÁZEK 8 STRUKTURA IDENTIFIKAČNÍCH TESTŮ PROVÁDĚNÝCH ZA PROVOZU MALDI.....	63
OBRÁZEK 9 STRUKTURA PROVÁDĚNÝCH VÝKONŮ PO ZAVEDENÍ MALDI.....	63

## Seznam tabulek

TABULKA 1 ZDROJE FINANCOVÁNÍ INVESTIC.....	15
TABULKA 2 VÝDAJE NA ZDRAVOTNICTVÍ V ČR PODLE ZDROJŮ FINANCOVÁNÍ V MIL. KČ.....	27
TABULKA 3 VYBRANÉ KAPACITNÍ UKAZATELE FNHK 2010 - 2012.....	40
TABULKA 4 VYBRANÉ VÝKONOVÉ UKAZATELE FNHK 2010 - 2012.....	41
TABULKA 5 PŘÍMÉ NÁKLADY NA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	44
TABULKA 6 NEPŘÍMÉ NÁKLADY NA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	45
TABULKA 7 VÝNOSY ZA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.7.2011 DO 31.12.2011.....	48
TABULKA 8 VÝNOSY ZA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.1.2012 DO 30.6.2012.....	49
TABULKA 9 ZISK ZA IDENTIFIKACI BAKTERIÍ OD 1.7.2011 DO 30.6.2012.....	50
TABULKA 10 PŘÍMÉ ROČNÍ NÁKLADY PO REALIZACI INVESTICE.....	55
TABULKA 11 NÁKLADY NA POŘÍZENÍ A PROVOZ MALDI.....	56
TABULKA 12 ODPISOVÝ PLÁN PRO MALDI OD SPOL. BIOVENDOR.....	58
TABULKA 13 ODPISOVÝ PLÁN PRO MALDI OD SPOL. BIOMÉRIEUX.....	58
TABULKA 14 CELKOVÉ NÁKLADY NA IDENTIFIKACE V JEDNOTLIVÝCH LETECH PROVOZU MALDI.....	59
TABULKA 15 CELKOVÉ VÝNOSY NA IDENTIFIKACE V JEDNOTLIVÝCH LETECH PROVOZU MALDI.....	60
TABULKA 16 ZISK Z IDENTIFIKACÍ BAKTERIÍ V JEDNOTLIVÝCH LETECH PROVOZU MALDI.....	61
TABULKA 17 PLÁNOVÁNÍ PENĚŽNÍHO TOKU.....	64
TABULKA 18 METODA VÝNOSNOSTI INVESTICE - ROI.....	65
TABULKA 19 METODA DOBY SPLACENÍ.....	65
TABULKA 20 METODA ČISTÉ SOUČASNÉ HODNOTY.....	66
TABULKA 21 EKONOMICKÁ PŘIDANÁ HODNOTA - BIOVENDOR.....	68
TABULKA 22 EKONOMICKÁ PŘIDANÁ HODNOTA - BIOMÉRIEUX.....	68
TABULKA 23 SOUHRNNÉ HODNOCENÍ METOD.....	69
TABULKA 24 VÝNOSY PŘI NEÚPLNÝCH ÚHRADÁCH ZA IDENTIFIKACE BAKTERIÍ NA MALDI.....	70
TABULKA 25 ÚSPORY NÁKLADŮ ZA HOSPITALIZOVANÉ PACIENTY.....	71
TABULKA 26 ZISK V JEDNOTLIVÝCH LETECH PŘI NEÚPLNÝCH ÚHRADÁCH VÝKONŮ.....	72
TABULKA 27 PLÁNOVÁNÍ PENĚŽNÍHO TOKU PŘI NEPLNÝCH ÚHRADÁCH ZA VÝKONY.....	72

## ÚVOD

Diplomová práce s názvem „ Ekonomické hodnocení laboratorních činností ve fakulní nemocnici“ se zabývá ekonomickým hodnocením investičního záměru nemocnice. Téma si vybírám z důvodu, že mi bylo nemocnicí nabídnuto poskytnutí všech potřebných dat pro jeho zpracování a dále z důvodu, že je mi oblast zdravotnictví velice blízká.

Nemocnice plánuje na období počátku roku 2014 nákup zdravotnického přístroje pro automatizaci určitých laboratorních procesů. Zpracování investičního záměru a jeho ekonomické hodnocení je předmětem této práce.

Hlavním cílem práce je ekonomicky zhodnotit efektivnost plánované investice do automatizace činností v laboratoři bakteriologie a výsledky hodnocení porovnat se dvěma nemocnicemi, kde byl již tento investiční záměr realizován.

Díličími cíli jsou teoretické vymezení základních pojmů z oblasti hodnocení investic, přiblížení specifik rezortu zdravotnictví, popis současného stavu laboratorních činností a zpracování jeho ekonomické analýzy, popis investice a její ekonomické hodnocení pomocí metod pro investiční rozhodování a porovnání výsledků s jinými zařízeními.

Základní metodou pro hodnocení ekonomické efektivnosti investice je analýza ukazatelů nákladů a výnosů a statistické a dynamické metody. Dále je v práci využita metoda komparace.

Zdrojem použitých dat a údajů jsou odborná literatura, podklady poskytnuté nemocnicí a internetové zdroje.

Práce poskytne čtenářům teoretický výklad o investicích a metodách pro jejich hodnocení. Dále se čtenáři seznámí se specifiky rezortu zdravotnictví a s Fakultní nemocnicí Hradec Králové. Po provedení ekonomické analýzy současného a budoucího stavu laboratorních procesů je hodnocena celková efektivnost zamýšlené investice.

# 1 INVESTICE

Investice bývají nejčastěji charakterizovány jako ekonomická činnost, při které se stát, podnik či jednotlivec vzdává své současné spotřeby s cílem zvýšit produkci statků v budoucnosti. Jedná se tak o odloženou spotřebu, kterou podnik realizuje na základě investičního rozhodování, které má obvykle dlouhodobé účinky. Investice, která není správně zaměřena nebo je neefektivní, může podnik přivést do značné finanční tísně i k úpadku. Z důvodu dlouhodobému charakteru investičních rozhodnutí vznikají následující problémy: je zapotřebí uvažovat faktor času a dále je nutné přijmout nejistotu a riziko, které jsou součástí každého investičního projektu. (Synek, 2011)

Investiční činnost a její financování podnikem je charakterizována několika specifiky: rozhoduje se v dlouhodobém časovém horizontu, který s sebou nese větší možnosti rizika vzniku odchylek od původních záměrů, obvykle se jedná o kapitálově náročné operace, které vyžadují velké jednorázové vklady. Příprava investičních projektů a jejich realizace bývá velice náročná na věcnou a časovou koordinaci všech účastníků investičního procesu, kde každý z nich má své ekonomické zájmy a cíle. Investování úzce souvisí s novými technologiemi a jejich zaváděním do běžného provozu, prostřednictvím podnikových investic se provádí velká část technologických a technických inovací. Některé z investic mají závažné důsledky na ekologii a infrastrukturu, a vynucují si proto další vyvolané investice v dané oblasti a komplexní zhodnocení z mnoha hledisek. (Valach, 2010)

## 1.1 Pojetí investic

Na investice lze nahlížet z pohledu makroekonomického a podnikového. V **ekonomické teorii** jsou investicí kapitálová aktiva, která nejsou určeny pro bezprostřední spotřebu, ale jsou určeny pro jejich využití ve výrobě spotřebních statků nebo jiných kapitálových statků. Z makroekonomického pohledu se dělí investice na hrubé a čisté. **Hrubými investicemi** jsou celkové částky nových investičních statků, které jsou přidané k již existujícím investičním statkům v ekonomice za určité období. Obětovaná spotřeba ve prospěch investičních statků je předpokladem pro další růst ekonomiky v budoucnosti a tím přispívá také k budoucí vyšší výrobě a spotřebě spotřebních statků, jež jsou konečným cílem hospodářství státu.

**Čisté investice** jsou tvořeny čistým přírůstkem investičních statků v ekonomice za určité období. Jedná se tak o hrubé investice, které jsou sníženy o opotřebovaný majetek (o odpisy).

Čisté investice mohou nabývat i záporných hodnot. Může se tak stát v případě, kdy celková hodnota opotřebovaného majetku bude vyšší, než celková hodnota nových investic.

Z hlediska **podnikového pojetí investic** se opět jedná o odloženou spotřebu, zde však v podobě jednorázově vynaložených zdrojů, které přinesou peněžní příjmy v průběhu delšího budoucího období. Účelem těchto investic je získání užitků v budoucnosti, zvětšení objemu majetku a bohatství podniku. Investiční rozhodování v podniku je jednou z nejdůležitějších manažerských činností, při které je do značné míry určován jeho budoucí vývoj, jeho prosperita a efektivnost. Realizací investičního projektu vzniká podniku na řadu let prospěch v podobě přírůstků zisku, ale zároveň i zátěž v podobě fixních nákladů na provoz vybudované výrobní kapacity. Zejména při malém využívání výrobních kapacit neměnnost fixních nákladů výrazně zvyšuje průměrné náklady na jednotlivé produkty a tím i k poklesu rentability celé výroby.

Investice představuje pro podnik v průběhu její realizace peněžní výdaje, avšak do nákladů podniku se dostává až ve formě odpisů v průběhu jejího využívání. V tuto chvíli by měla investice začít přinášet také výnosy, kde je cílem každé investice, aby v průběhu celé své životnosti přinesla jednak výnosy, které zcela uhradí náklady na její realizaci, ale také výnosy, které byly při realizaci investičního projektu očekávány a požadovány. Investice, která se stane neefektivní je pro podnik velkou hrozbou z důvodu, že může způsobit vážné finanční problémy a v nejhorším případě může přivést podnik k jeho bankrotu. Je však zapotřebí v každém podniku investice stále realizovat, aby se podnik rozvíjel a byl konkurenceschopný. Podniky si vytvářejí investiční plány, které obvykle vycházejí ze strategického podnikatelského plánu nebo jsou jeho součástí. Jsou tak brány v úvahu dlouhodobé strategické cíle podniku, které jsou zabezpečovány jednotlivými investičními projekty. (Synek, 2011)

## **1.2 Klasifikace investic**

Investice v podniku lze klasifikovat z hlediska více kritérií. Mezi základní rozdělení investic patří rozdělení z hlediska **účetnictví**:

- finanční investice – dlouhodobý finanční majetek, do něhož se řadí především dlouhodobé cenné papíry, účasti a podílové listy v investičních společnostech, dlouhodobé úvěry a další; účelem finančních investic je obchod s nimi s cílem získat úroky, dividendy nebo zisk,

- hmotné investice – dlouhodobý hmotný majetek, sloužící k účelu vytváření nebo rozšíření výrobní kapacity podniku; jedná se o výstavbu nových budov, dopravních cest, staveb a nákup pozemků, strojů, výrobních zařízení a dopravních prostředků, sloužících při výrobě,
- nehmotné investice – dlouhodobý nehmotný majetek, jež tvoří nákup licencí, know-how, softwaru, autorských práv, dále výdaje na výzkumné činnosti, na vzdělávání, výdaje na zřízení podniku a jiné. (Synek, 2011)

Další klasifikací investičních projektů je klasifikace podle vztahu k **rozvoji podniku**:

- obnovovací investice - náhrada opotřebovaného zařízení, která se provádí bez rozhodovacích procesů a analýz,
- rozvojové investice - náhrada za provozuschopné, ale zastaralé zařízení, u něhož je výroba nákladná nebo málo produktivní; rozhodovací analýza je obvykle postavena na srovnání výše nákladů jednotlivých variant,
- regulatorní investice - investiční projekty v oblasti ekologie a bezpečnosti práce, jedná se o mandatorní investice, které podnik musí realizovat, aby vyhověl předpisům a nařízením.

Dále se rozlišují investiční projekty podle jejich **vzájemného vlivu**:

- substituční – projekty, které se vzájemně vylučují, přijetí jednoho tedy vylučuje přijetí druhého (investiční projekty na novou výrobní linku, kde se rozhoduje mezi více dodavateli zařízení),
- nezávislé – může být přijato více projektů najednou (zcela odlišné investiční projekty, které se nevylučují),
- komplementární – projekty, které se vzájemně doplňují. Přijetí jednoho investičního projektu podporuje přijetí druhého.

Ve vztahu k charakteru **peněžního toku** se rozlišují následující projekty:

- konvenční – za počátečním obdobím kapitálových výdajů následuje období, kde převažují kapitálové příjmy,
- nekonvenční – změny kladných a záporných peněžních toků vznikají vícekrát během období po realizaci investičního projektu (pravidelné údržby zařízení apod.).

Ve vztahu k **věcné náplni** investičních projektů je možné je dělit následovně:

- investiční – nová výrobní zařízení, kde účelem a výsledkem jejich realizace je pořízení hmotného statku,
- nový produkt – jedná se o komplex podnikových aktivit, jejichž výstupem je nový produkt nebo služba,
- organizační změna – obvykle spojena s restrukturalizací podniku,
- inovace informačních systémů a informačních technologií,
- nová firma – projekty na koupi firmy,
- nové okolí – environmentální projekty, které je zapotřebí realizovat z důvodu vývoje legislativy v oblasti ochrany životního prostředí, bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Ve vztahu k **délce existence projektu** lze rozlišit následující investice:

- na zelené louce – investiční projekt nově vzniklého podniku nebo projekt mateřského podniku v samostatně vyčleněné organizaci, který neovlivňuje žádné jiné činnosti podniku,
- v zavedeném podniku – investiční projekty v již zavedených podnicích, u kterých je zapotřebí zohledňovat vzájemné vazby s ostatními činnostmi podniku. (Kislingerová, 2007)

Existují čtyři základní způsoby, jak může podnik svůj investiční majetek získat:

- koupí – obvykle jsou takto pořizovány stroje, výrobní zařízení, nemovitosti a dlouhodobé cenné papíry,
- investiční výstavbou – dodavatelským způsobem nebo výstavbou ve vlastní režii,
- bezúplatným nabytím – na základě smlouvy o koupi věci, která byla podniku v minulosti pronajímána, jedná se o tzv. finanční leasing,
- darováním. (Synek, 2011)

### **1.3 Zdroje financování investic**

Financováním investic v podniku se rozumí obvykle prvotní financování investice, tedy pořízení nebo rozšíření různých forem dlouhodobého majetku. Přeměna investičního majetku na peněžní příjmy trvá déle než u jiného majetku a peněžní prostředky podniku jsou tak

v investičním majetku vázány delší dobu, proto je někdy nazýváno financování investic též dlouhodobým financováním. (Valach, 2010)

Mezi zdroje financování investic se řadí **zdroje vlastní a zdroje cizí**, jak znázorňuje tabulka níže: (Synek, 2011)

**Tabulka 1 Zdroje financování investic<sup>1</sup>**

<b>Vlastní zdroje</b>	<b>Cizí zdroje</b>
Vklady vlastníků a společníků	Investiční úvěr
Nerozdělený zisk	Obligace
Odpisy	Dlouhodobé rezervy
Výnosy z prodeje hmotného majetku	Splátkový prodej
	Leasing
	Rizikový kapitál
	Dotace ze státního rozpočtu, fondy EU

Mezi financování investic vlastními zdroji řadíme také financování z nerozděleného zisku, což nazýváme **samofinancováním**. V případě, kdy investor nedisponuje dostatečným vlastním kapitálem, který je nezbytný pro financování investičního záměru, nebo by použitím vlastního kapitálu například v podobě emise akcií přišel o své rozhodovací a řídicí pravomoci, může využít financování cizími zdroji. Pro financování **cizím kapitálem** se podniky rozhodují rovněž z důvodu, že cizí kapitál je všeobecně považován za levnější než vlastní kapitál. Na druhou stranu však cizí kapitál zvyšuje zadluženost podniku, čímž se významně snižuje jeho finanční stabilita a je nutné zohlednit skutečnost, že každý další dluh je dražší a je také obtížnější jej získat. Hlavním zdrojem financování investic z cizího kapitálu jsou banky, které poskytují podnikům investiční úvěry. Aby byl podniku poskytnut bankou takový úvěr, žádá od něj banka komplexně zpracovaný podrobný podnikatelský záměr s rozpočtem investičního projektu. Podnik musí v podnikatelském záměru uvést především následující informace:

- účel půjčky,
- stupeň zadlužení,

<sup>1</sup> SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 471 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1, s. 289.

- likviditu podniku (schopnost podniku řádně splácet půjčku a úroky),
- záruky (pro případ, že by podnik zanikl nebo přerušil svoji činnost).

Podnikatelský záměr je písemný dokument, jehož účelem je informovat potenciálního investora (nejčastěji banku) o záměrech podniku a jeho vlastníků s cílem přesvědčit investora, aby podniku poskytl požadované zdroje na financování investičního záměru.

Při využití cizího kapitálu, obvykle tedy dlouhodobého bankovního úvěru, je následně nutné přijatý úvěr splácet. Existují tři druhy splácení úvěru:

- anuitní – na konci každého období poskytuje dlužný podnik svému věřiteli přesně stanovenou částku, která se skládá z úroků, které postupně klesají, a ze samotných splátek dluhu, které se zvyšují,
- s konstantní částkou splátky dluhu po celou dobu splácení úvěru,
- podle individuálního umořovacího plánu.

## 1.4 Investiční strategie

Pro dosažení podnikových a investičních cílů je nutné formulovat investiční strategii, tedy postupy, kterými chce podnik dosáhnout požadovaných investičních cílů. Při výběru investiční strategie jsou posuzovány tři základní aspekty investování – výnos investice, riziko a likvidita. Nejlepší je investice s maximálním výnosem, minimálním rizikem a s vysokou likviditou. Tyto investice však v praxi vyskytují velice zřídka a je proto nutné, aby si investor ujasnil, které z uvedených faktorů bude preferovat. Podle toho, jaký faktor investor ve svém investičním záměru preferuje, se přiklání k některému z následujících typů investičních strategií: (Valach, 2010)

- strategie maximalizace ročních výnosů – investor v takovém případě usiluje o co nejvyšší roční výnos a nezajímá ho tolik růst ceny investice; tento typ strategie je vhodné využít při nízké míře inflace,
- strategie růstu ceny investice – investor zohledňuje především navýšování hodnoty původního investičního vkladu a dává přednost těm projektům, u nichž se předpokládá nejvyšší růst; tato strategie je vhodná především při vyšší míře inflace,
- strategie růstu ceny investice spojená s maximálními ročními výnosy – investor vybírá projekty, které přinášejí maximální roční výnosy, ale také růst



ceny investice v budoucnosti; takové investiční strategie se v praxi téměř neuplatňují, jelikož investice, u nichž by bylo možné předpokládat maximální roční výnos spolu s růstem ceny v budoucnu, se na trhu vyskytují velice málo,

- agresivní strategie investice – investor, který uplatňuje tuto strategii, dává přednost projektům s vysokým stupněm rizika, které je kompenzováno možností dosáhnout vysokých výnosů; tato strategie je aplikována například na investiční projekty do oblastí s neprozkoumaným trhem,
- konzervativní strategie – investor má averzi k riziku a vybírá proto k realizaci ty projekty, které jsou bezrizikové či pouze s nízkým stupněm rizika, tyto projekty jsou doprovázeny menší výnosností,
- strategie maximální likvidity – investor realizuje ty projekty, které jsou schopny se rychle a snadno přeměnit na peněžní prostředky a jsou tak vysoce likvidní; tyto investice přinášejí zpravidla opět nižší výnosnost a pro podnik se doporučuje strategie v případě, že má dlouhodobé problémy se zabezpečením dostatečné likvidity, tedy v případě, kdy v kratším časovém horizontu dochází k velkým změnám v tempu inflace.

## 2 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC

Výběr konkrétního investičního projektu je výsledkem analýzy několika faktorů, které ovlivňují samotný rozsah a strukturu podnikové investice. Mezi tyto určující faktory se řadí především rostoucí objem požadovaných výrobků a služeb, ceny těchto výrobků a služeb, které jsou trhem značně ovlivňovány, dále technické a technologické požadavky na inovaci výroby, které mají různé důsledky na provozní a kapitálové výdaje. Dalšími faktory mohou být různé ekologické nebo bezpečnostní požadavky na výrobu a v neposlední řadě ovlivňují investici také kapitálové zdroje, kterými podnik disponuje. Všechny tyto faktory působí rozhodujícím způsobem na celkovou efektivnost investičních projektů. (Valach, 2010)

Při hodnocení efektivnosti investice je přihlíženo také k riziku a k době, za kterou společnost získá budoucí příjmy z investice. Rozhodujícími kritérii pro posouzení investice jsou tedy výnosnost, rizikovost a doba splacení. Výnosnost určuje vztah mezi výnosy z investice a náklady, které jsou vynaloženy na pořízení investice a její provoz. Rizikovost investice vyjadřuje pravděpodobnost, že nebude dosaženo očekávaných výnosů z investice a doba splacení vyjadřuje dobu přeměny investice zpět do peněžní formy. Ideální investice má vysokou výnosnost, je bez rizika a má velice krátkou dobu splacení. V praxi jsou tato kritéria protikladná, proto investice, která je málo riziková a vysoce likvidní, je málo výnosná a naopak investice s vysokou výnosností je zpravidla vysoce riziková. (Synek, 2011)

### 2.1 Metody hodnocení efektivnosti investic

Investice je efektivní, převažují-li příjmy plynoucí z investice nad náklady vynaloženými na investici. Pro posouzení efektivnosti investičního projektu existuje několik metod. Tyto metody lze dělit podle toho, zda přihlížejí nebo nepřihlížejí k faktoru času:

- **statické metody** – nezohledňují faktor času,
- **dynamické metody** – zohledňují faktor času.

Statické metody lze použít pouze tehdy, když faktor času nemá zásadní vliv na rozhodování o investici. Tyto metody se tak využívají u hodnocení ekonomické efektivnosti investic s krátkou dobou životnosti (jeden až dva roky) a u méně významných projektů. Důležitou úlohu zde sehrává požadovaná míra výnosnosti, která čím je nižší, tím je vliv faktoru času méně významný. Investiční projekty s krátkou dobou životnosti a s nízkou diskontní sazbou

se v praxi příliš nevyskytují, proto je jejich využívání při hodnocení investic omezeno a slouží obvykle spíše pro prvotní seznámení se s ekonomickou stránkou efektivnosti investice.

Dynamické metody respektují faktor času a jejich využití je tak vhodné u investic s dlouhou dobou životnosti. Zohledňování faktoru času ve výpočtech efektivnosti investičních projektů značně ovlivňuje rozhodování o přijetí či nepřijetí investičního záměru a o výběru nejvhodnější varianty. Zohlednění času ve výpočtech ovlivňuje nejen vyčíslení předpokládaných příjmů z projektu, ale také vymezení kapitálových výdajů. (Valach, 2010)

### 2.1.1 Statické metody

Statické metody jsou zaměřeny především na sledování peněžních příjmů z investice a případně na jejich poměrování s počátečními výdaji. Nezohledňují faktor času ani faktor rizika.

- **Metoda výnosnosti (rentability) investice - ROI**

Jedná se o nejjednodušší metodu pro hodnocení investic. Tato metoda spatřuje efekt investice v jejím zisku, který dostatečně charakterizuje přínos z investice, jelikož zahrnuje jak změny v objemech výroby, tak změny v nákladech na výrobu, které investice vyvolá.

Výnosnost (rentabilita) investice se vypočítá podle vzorce:

$$ROI = \frac{Z_r}{IN},$$

kde  $Z_r$  – průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice,

$IN$  – náklady na investici.

Aby mohla být rentabilita investice považována za dobrou, měla by dosahovat hodnot 12 % a více. (Synek, 2011)

- **Metoda doby splacení - DS**

Doba splacení investice je takové období (počet let nebo měsíců), za které tok příjmů přinese takovou hodnotu, která se rovná původním nákladům na investici.

Pokud jsou příjmy plynoucí z investice v každém roce stejné, zjistíme dobu splacení vydělením celkových investičních nákladů částkou očekávaných ročních čistých výnosů:

$$DS = \frac{\textit{náklady na investici}}{\textit{roční cash flow}} \textit{ (roky)}.$$

Pokud nejsou příjmy plynoucí z investice v každém roce stejné, zjistíme dobu splacení investice postupným přičítáním částek cash flow (CF) do té doby, až se kumulované cash flow rovná celkovým investičním nákladům.

Čím je doba splacení kratší, tím je investice výhodnější. Aby byla investice efektivní, musí být doba splacení kratší, než je doba životnosti investice. Metoda doby splacení poskytuje důležitou informaci o rizikovosti investice a o její likviditě, kdy ukazuje, jak dlouho bude kapitál v investici vázán. (Synek, 2011)

### 2.1.2 Dynamické metody

Podstatou dynamických metod pro hodnocení efektivnosti investic je přihlížení k působení faktoru času, jejich základem je tedy diskontování všech hodnot vstupujících do výpočtu. V diskontním faktoru je zohledněno působení času a působení rizika.

- **Metoda čisté současné hodnoty - NPV**

Čistá současná hodnota představuje rozdíl mezi hodnotou diskontovaných peněžních příjmů z investice a celkových výdajů na investici:

$$NPV = PVCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN,$$

kde NPV – čistá současná hodnota investice,

PVCF – současná hodnota cash flow,

CF<sub>t</sub> – očekávaná hodnota cash flow v období t,

IN – náklady na investici,

k – kapitálové náklady na investici,

t – období 1 až n,

n – doba životnosti investice.

Při rozhodování o přijetí či zamítnutí zamýšlené investice podle metody čisté současné hodnoty platí: je-li čistá současná hodnota investice kladná, můžeme investici přijmout. Pokud by byla čistá současná hodnota rovna nule, znamená to, že bylo docíleno požadovaného zúročení investovaného kapitálu a je tak zajištěna výnosnost požadovaná investory. Je-li však čistá současná hodnota záporná, investice se doporučuje zamítnout, jelikož nebudou uspokojeny požadavky investorů.

V odborné literatuře se často uvádí doplnění této metody o index současné hodnoty (**index výnosnosti - IV**), který se vypočte podle vzorce:

$$IV = \frac{PVCF}{IN}.$$

Pokud je výsledná hodnota indexu rentability  $IV > 1$ , doporučuje se investici přijmout. Výpočet se neprovádí v případě, kdy hodnota čisté současné hodnoty je kladná. V případě, že je srovnáváno více investičních variant, bude vybrána taková varianta, jejíž index výnosnosti je vyšší. (Synek, 2011)

- **Metoda vnitřního výnosového procenta -IRR**

Také metoda vnitřního výnosového procenta je založena na principu současné hodnoty a spočívá v nalezení takové diskontní míry, při které se hodnota očekávaných diskontovaných příjmů z investice rovná diskontované hodnotě celkových výdajů na investici. To znamená, že čistá současná hodnota je rovna 0:

$$PVCF = IN$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} = IN.$$

Metoda vnitřního výnosového procenta je v praxi velmi používaná, jelikož udává předpokládanou výnosnost investice, kterou je následně nutné porovnat s výnosností požadovanou. Je-li hodnota vnitřního výnosového procenta větší, než diskontní míra, která v sobě zahrnuje také riziko, je investice i přes své riziko přijatelná. (Synek, 2011)

- **Ekonomická přidaná hodnota – EVA**

V podnicích, které využívají ukazatel ekonomické přidané hodnoty jako základní ukazatel měření jejich výkonnosti, mohou zamýšlené investiční projekty posuzovat podle tohoto ukazatele. Vzorec pro výpočet je následující:

$$EVA = \sum [EBIT_i \times (1 - t) - C_i \times WACC],$$

kde  $EBIT_i$  – zisk před úroky a zdaněním v jednotlivých letech,

$t$  – míra zdanění,

$C_i$  – vázaný kapitál v jednotlivých letech,

$WACC$  – vážený průměr nákladů na kapitál.

Výpočet je prováděn jednotlivě za každý rok životnosti investice. Pokud je kumulovaná hodnota ukazatele EVA kladná, je možné investici přijmout. (Synek, 2011)

### 3 SPECIFIKA REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ

Podle vlastních studijních materiálů z Fakulty managementu Vysoké školy ekonomické v Praze (FM VŠE Praha) se zdravotnictvím rozumí soustava odborných zdravotnických institucí a činností, které jsou zaměřeny na péči o zdraví občanů, a které slouží k uspokojování zdravotnických potřeb obyvatelstva. **Zdravotnictví** zahrnuje orgány a instituce (ministerstvo zdravotnictví, zdravotní pojišťovny), organizace a společnosti (lékařská komora, odborné lékařské společnosti, česká asociace sester), zdravotnická zařízení (nemocnice, ambulantní zařízení, léčebné ústavy), zdravotnický personál (lékaři, sestry, laboranti a další) a služby a činnosti (hygienická služba, lékárny, výzkum a další).

Podle Světové zdravotnické organizace je zdraví definováno jako souhrn psychické, fyzické a sociální pohody, nikoliv pouze nepřítomnost nemoci nebo vady. Zdravotnictví je systém, který pečuje o zdraví jedinců, a to jak po stránce preventivní, tak po stránce léčebné. Zdravotnictvím se tedy rozumí odborná část péče o zdraví, která zahrnuje zdravotnické služby, výrobu zdravotnických potřeb a zásobování. **Zdravotnické služby** zahrnují odborné aktivity, které jsou podnikány s cílem chránit, upevňovat a navracet zdraví prostřednictvím zařízení léčebně preventivní péče, hygienické služby a vědecko-výzkumných pracovišť. Mezi další cíle zdravotnických služeb řadíme prodloužení života a zlepšování jeho kvality, a zajištění poskytování zdravotní péče přiměřeně, kvalitně, spravedlivě a hospodárně. Úlohou zdravotnických služeb je také péče o nevléčitelně nemocné pacienty, která zmírňuje důsledky nemoci a ovlivňuje příznaky choroby tak, aby byly lépe snesitelné pro nemocného.

Evropská unie stanovila v minulosti následující cíle zdravotní péče, o jejichž dosažení by mělo být usilováno v systému zdravotnictví každého členského státu:

- adekvátní a dostupná péče,
- ochrana vlastních příjmů pojištěnce,
- makroekonomická efektivita,
- mikroekonomická efektivita,
- svobodná volba pro pacienta,
- přiměřená autonomie poskytovatelů zdravotní péče.

### 3.1 Odlišnost zdravotnických trhů

Od standardních konkurenčních trhů se zdravotnický trh podle J.E.Stiglitze liší zejména v následujících bodech:

- na trhu je pouze omezený počet nemocnic,
- většina nemocnic je neziskových,
- kupující – pacienti jsou nedokonale informovaní,
- kupující - pacienti hradí obvykle pouze část nákladů přímo.

Skutečnost, že na trhu je pouze omezený počet nemocnic ovlivňuje to, kde bude pacient v případě potřeby akutní zdravotní péče ošetřován a případně také hospitalizován. Každá nemocnice má vymezenou svoji spádovou oblast a každá nemocnice je povinna pacienty ze svého spádového území přijmout a ošetřit, nicméně pro pacienta toto spádové území závazné není. Jedná se tak o závazek pro zdravotnická zařízení, nikoliv pro pacienta. Pacient má tedy právo svobodného výběru zdravotnického zařízení, avšak z geografických důvodů, kdy je nutné brát v potaz dojezdovou vzdálenost do zařízení a jeho časovou dostupnost, přicházejí pacienti obvykle právě do spádových zdravotnických zařízení. Výjimkou jsou pouze velká města, kde je v jednom regionu více zdravotnických zařízení a pacient se tak může bez ohledu na dojezdové podmínky sám rozhodnout, které zařízení navštíví.

Většina zdravotnických zařízení je **neziskových** (ačkoliv v současné době vznikají stále častěji plně profitní zařízení) a svůj případný zisk alokují nejčastěji zpět do svého provozu. Zde je tedy patrný také značný rozdíl mezi zdravotnickým a tradičním konkurenčním trhem, kde je obvykle jediným cílem maximalizace zisku a tržní hodnoty firmy. Cílem každého zdravotnického zařízení je poskytovat kvalitní zdravotní péči, zdravotnický trh je založen na **teorii dvou inkonzistentních cílů** – profesionálního (medicínského) a ekonomického cíle. Lékaři rozhodujícím způsobem ovlivňují spotřebu zdrojů a ekonomickou efektivitu zdravotnického zařízení. Určováním diagnostických procedur, spotřeby léků i délky hospitalizace lékaři přímo ovlivňují náklady na léčbu pacienta. Léčba by měla být odvozena od objektivních potřeb každého pacienta a neměla by být primárně limitována finančními zdroji! Cílem zdravotnických zařízení je proto léčba především maximálně účinná a s minimálními náklady. Působení těchto dvou cílů v tržním prostředí je ovlivňováno více faktory: hodnotami společnosti, ekonomickou efektivitou společnosti, sociálním, legislativním, technologickým a politickým prostředím.



Kupující ve zdravotnictví, tedy pacient, je oproti standardním trhům nedokonale informován. Je tomu tak z důvodu stále rostoucí složitosti terapií a technologií a vysoce odborné, specifické kvalifikaci pracovníků ve zdravotnictví, kde pacient laik není schopen hodnotit přiměřenost péče (kvalitu ani kvantitu) ani přínos zdravotní péče. Informovanost pacienta o stupni nejistoty při různých způsobech léčby je ve srovnání s lékařem mnohem nižší a doporučení týkající se postupu léčby, které lékaři poskytují, by měly být zcela osvobozeny od jejich vlastních zájmů!

Posledním zcela zásadním rozdílem zdravotnického trhu oproti standardnímu trhu je způsob úhrady nákladů na zdravotní péči. Pacienti hradí pouze část výdajů přímo (nadstandard, regulační poplatky, doplatky na léky apod.), naprostá většina výdajů je hrazeno nepřímo, a to prostřednictvím zdravotních pojišťoven, veřejných rozpočtů nebo jiných třetích stran (rozvedeno níže). Celá kapitola je zpracována na základě vlastních znalostí nebo na základě využití vlastních studijních materiálů z FM VŠE Praha.

## **3.2 Organizace zdravotnictví v ČR**

Zdravotnictví se z pohledu členění ekonomických sektorů řadí do oblasti služeb. S ohledem na objem peněžních prostředků, které jsou do této oblasti směřovány z veřejných i soukromých zdrojů, a které jsou zde dále transformovány a přerozdělovány, se oblast zdravotnictví řadí mezi nejvýznamnější odvětví ekonomiky. Zdravotnictví je v České republice druhou největší oblastí veřejného sektoru.

### **3.2.1 Výdaje na zdravotnictví v ČR**

Celkové výdaje na zdravotnictví činily v roce 2011 přes 289 180 mil. Kč. Z toho veřejné výdaje na zdravotnictví dosáhly celkové výše 243 822 mil. Kč, v přepočtu na jednoho obyvatele tak dosahovaly částky 23 094 Kč. Téměř 92 % z celkových veřejných výdajů představovaly výdaje veřejného zdravotního pojištění a zbylých zhruba 8 % činily výdaje z veřejných rozpočtů.

Mezi hlavní finanční zdroje, které se podílejí na financování zdravotnictví, patří tedy zdravotní pojišťovny, veřejné rozpočty a domácnosti. Největším zdrojem jsou zdravotní pojišťovny, které pokrývají přes 77 % veškerých zdravotnických výdajů, veřejné rozpočty dále tvoří zhruba 7 % celkových výdajů na zdravotnictví a téměř 15 % se na financování zdravotnictví podílejí domácnosti. Z výše uvedeného plyne, že v České republice mají zásadní

postavení **zdravotní pojišťovny**, které kryjí většinu výdajů na zdravotní péči. Příjmy zdravotních pojišťoven pochází z veřejného zdravotního pojištění, kterého se povinně účastní každá osoba s trvalým pobytem na území České republiky (ČR). Financování zdravotní péče u nás vychází z tradičního principu sociální ekvity, proto hlavním znakem veřejného zdravotního pojištění je rovnost přístupu ke zdravotní péči, spravedlnost a solidarita. Každý občan má právo rozvíjet se a udržovat svůj plný potenciál zdraví, a všem pacientům se dostává stejného přístupu k léčbě a aplikaci všech potřebných medicínských postupů bez ohledu na jejich sociální postavení. Z veřejného zdravotního pojištění je financována veškerá zdravotní péče definovaná zákonem č. 48/1997 Sb. o veřejném zdravotním pojištění. Dalším zdrojem, podílejícím se na financování zdravotnictví, jsou **veřejné rozpočty**, které jsou tvořeny rozpočtem centrálním (státním) a rozpočty místními. Z veřejných rozpočtů je financováno především pojistné za veřejné zdravotní pojištění za neproduktivní část obyvatelstva a dále jsou z veřejných rozpočtů financovány specifické činnosti, které nejsou hrazeny z veřejného zdravotního pojištění, jako příklad lze uvést výdaje na vědu a výzkum, výdaje na vzdělávání zdravotnických pracovníků, na činnost hygienických stanic nebo na provoz institucí státní správy, jež souvisejí se zdravotnictvím (Ministerstvo zdravotnictví ČR, Státní zdravotní ústav, Státní ústav pro kontrolu léčiv a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR). Posledním významným zdrojem financování zdravotní péče jsou **přímé výdaje domácností**. Význam těchto výdajů neustále roste a v roce 2011 byly ve výši 42 275 mil. Kč. Ve většině případů si hradí domácnosti zejména léky a zdravotnické prostředky. Významnou část výdajů domácností tvoří stále více přímé platby za nadstandardní služby poskytované v souvislosti se zdravotní péčí (platby za nadstandardní péči především u stomatologů, platby za nadstandardně vybavené pokoje v nemocnicích a další), platby za lázeňské pobyty nebo v poslední době velice aktuální platby regulačních poplatků. Regulační poplatky byly zavedeny od počátku roku 2008 a jedná se o poplatky zdravotnickým zařízením, které hradí pacienti. Největší objem regulačních poplatků tvoří poplatky za recept, dále poplatky za ošetření u lékaře, za pobyt v nemocnici a za návštěvu pohotovosti. V roce 2011 byly celkové výdaje domácností na regulační poplatky ve výši přes 5 254 mil. Kč.

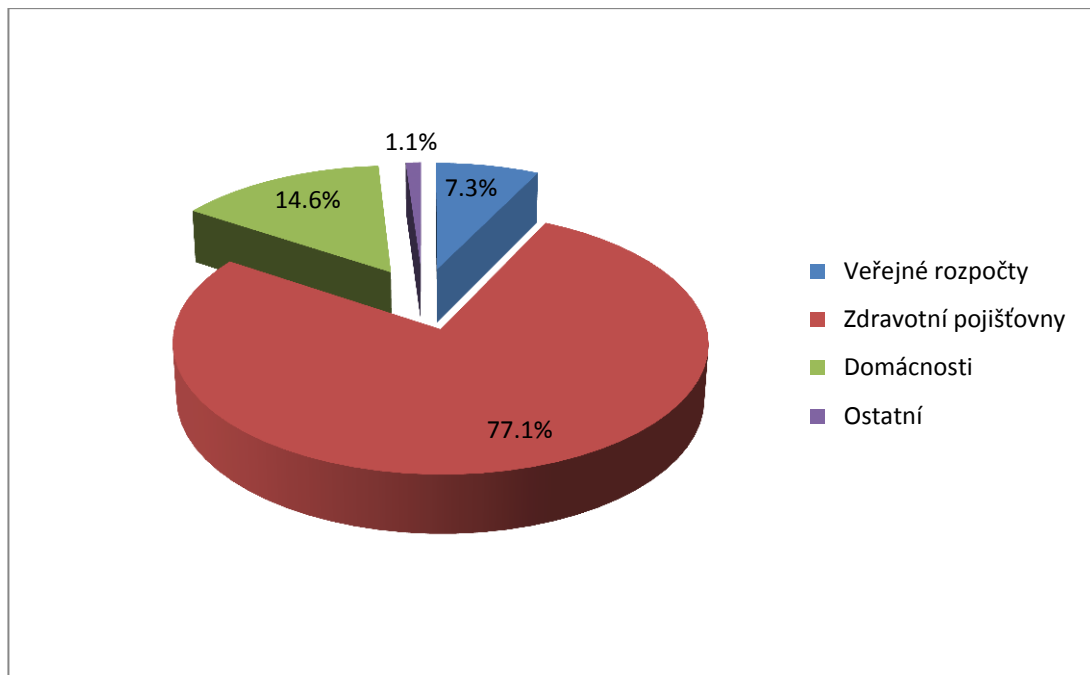
Kromě výše uvedených tří základních zdrojů financování zdravotní péče v České republice existují ještě další zdroje, které mají však vzhledem ke svému objemu v současné době pouze zanedbatelný význam (v souhrnu tvoří zhruba 1 %). Jedná se o financování přes cestovní zdravotní připojištění, závodně-preventivní péči nebo neziskové organizace. Vývoj výdajů na zdravotnictví v letech 2008 – 2011 podle zdrojů financování je možné vidět na tabulce č. 2.

Tabulka 2 Výdaje na zdravotnictví v ČR podle zdrojů financování v mil. Kč<sup>2</sup>

Zdroj financování	2008	2009	2010	2011	Index 2011/2010
<b>Vládní výdaje</b>	<b>218 719</b>	<b>244 754</b>	<b>238 387</b>	<b>243 822</b>	<b>102,3</b>
Veřejné rozpočty	21 439	26 034	24 487	20 966	85,6
Zdravotní pojišťovny	197 280	218 720	213 900	222 856	104,2
<b>Soukromý sektor</b>	<b>45 801</b>	<b>47 954</b>	<b>45 754</b>	<b>45 358</b>	<b>99,1</b>
Ostatní soukr. pojištění	419	627	427	377	88,3
Domácnosti	41 288	43 141	41 867	42 275	101,0
Neziskové instituce	3 151	3 258	2 559	1 798	70,3
Korporace	943	928	901	908	100,8
<b>CELKEM</b>	<b>264 520</b>	<b>292 708</b>	<b>284 141</b>	<b>289 180</b>	<b>101,8</b>

Z hodnot dosažených v roce 2011 je zřejmé, že oproti roku 2010 vzrostly celkové výdaje na zdravotnictví o necelá 2 %. Z tabulky dále vyplývá, že platby od zdravotních pojišťoven, jež představují nejvýznamnější zdroj financování zdravotnických zařízení, vzrostly meziročně o více než 4 %. Nárůst lze dále zaznamenat také u výdajů domácností a podniků, naopak klesající trend vývoje výdajů na zdravotní péči je možné vidět u veřejných rozpočtů, kde výdaje klesly o více než 14 % z důvodu snížení příspěvku státu, krajů a obcí na zdravotní péči. Dále lze pokles výdajů zaznamenat u soukromého pojištění a významným způsobem se snižuje podíl financování ze strany neziskových organizací.

<sup>2</sup> ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY. *Ekonomické informace ve zdravotnictví 2011. 2012.* ISBN 978-80-7472-026-0. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/ekonomicke-informace-ve-zdravotnictvi>



**Obrázek 1** Struktura výdajů na zdravotnictví v ČR podle zdrojů financování<sup>3</sup>

Z obrázku č. 1 je zřejmá již zmiňovaná struktura výdajů na zdravotnictví podle zdrojů financování z roku 2011. Na grafu je přehledně zachycena situace, popisující tradiční stav českého zdravotnického trhu, kdy většina výdajů je financována z prostředků zdravotních pojišťoven a druhým nejvýznamnějším plátcem výdajů na zdravotní péči jsou domácnosti.

Dalším způsobem analýzy výdajů je jejich vyhodnocení s ohledem na druh poskytované zdravotní péče. Mezi jednotlivé druhy péče, podle kterých jsou v jednotlivých letech statistickým úřadem analyzovány výdaje na zdravotnictví, řadíme léčebnou péči, rehabilitační péči, dlouhodobou péči, podpůrné služby (laboratoře, zobrazování, doprava a zdravotnická záchranná služba), dalším druhem péče jsou léky a prostředky zdravotní techniky, prevence a správa. Dlouhodobě přetrvává trend, kdy největší podíl výdajů připadá na **léčebnou péči**. V roce 2011 činily tyto výdaje zhruba 55 % celkových výdajů na zdravotnictví. Léčebná péče zahrnuje lůžkovou péči a ambulantní péči, výdaje na ně jsou přibližně srovnatelné, o něco vyšší jsou vždy výdaje na péči lůžkovou. Další významnou položkou ve výdajích na zdravotní péči jsou **léky a prostředky zdravotní techniky**, na které je vynakládáno zhruba 23 % veškerých výdajů. Od roku 2009 stále rostou výdaje na dlouhodobou lůžkovou péči, což je způsobeno mimo jiné každoročním zvyšováním počtu lůžek v zařízeních pro dlouhodobě nemocné pacienty. Děje se tomu tak v důsledku každoroční přeměny několika nemocnic

<sup>3</sup> ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY. *Ekonomické informace ve zdravotnictví 2011. 2012.* ISBN 978-80-7472-026-0. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/ekonomicke-informace-ve-zdravotnictvi>

s velice špatnou využitelností jejich lůžkového fondu na léčebny dlouhodobě nemocných. Co se týče podpůrných (komplementárních) služeb v poskytování zdravotní péče, výdaje laboratoří dosahovaly v roce 2011 více než 7,5 miliard Kč a podílely se tak na celkových výdajích necelými 3 %.

Posledním způsobem vyhodnocení výdajů na zdravotní péči v České republice je využívána jejich analýza podle typu poskytovatele zdravotnických služeb. Největší podíl na celkových výdajích mají tradičně **nemocnice**, v roce 2011 dosahovaly výdaje na péči poskytovanou nemocnicemi přes 44 % veškerých výdajů na zdravotnictví. 90 % z těchto výdajů jsou výdaje všeobecných nemocnic, tedy těch, poskytujících komplexní diagnostiku a léčbu nemocí včetně provádění chirurgických zákroků. Druhou nejnákladnější položkou jsou výdaje v zařízeních ambulantní péče. V roce 2011 dosahovaly tyto výdaje 26 % celkových výdajů na zdravotnictví a z těchto výdajů v **zařízeních ambulantní péče** tvořili v roce 2011 téměř 47 % výdajů ordinace lékařů a přes 21 % výdajů ordinace stomatologů. Další významnou položku tvoří také výdaje **lékáren**, které jsou již mnoho let stabilní a v roce 2011 dosahovaly podílu 19 % na celkových výdajích. Mezi poměrně významné lze dále řadit také výdaje na státní správu, správu zdravotních pojišťoven a ostatní soukromá pojištění.

Česká republika se řadí s 15 % soukromých výdajů na zdravotnictví k zemím s jejich nejnižším podílem v rámci Evropské unie (EU). Méně si přispívají na zdravotní péči pouze domácnosti v Dánsku. V Německu tvoří soukromé výdaje 23 % celkových výdajů na zdravotnictví a zajímavostí je také situace v Maďarsku a na Slovensku, kde domácnosti hradí 35 % z celkových výdajů přímo. Nejméně z členů EU jsou na veřejných výdajích závislí obyvatelé Řecka, kteří si hradí 41 % z veškerých výdajů na zdravotní péči sami ze svých soukromých zdrojů.

Dále lze výdaje na zdravotnictví v rámci států EU porovnat podle jejich **podílu na hrubém domácím produktu (HDP)**. Platí, že ekonomicky vyspělejší země obvykle vykazují vyšší podíl výdajů na zdravotnictví na HDP. Státy jako Holandsko, Francie a Německo vydávají na zdravotnictví každoročně zhruba 12 % HDP, v České republice tvořil tento podíl v roce 2011 opakovaně pouze 7,5 %, na Slovensku byl podíl výdajů na zdravotnictví 9 % HDP. Průměr za státy EU je přitom také 9 % HDP, což značí, že vydáváme na zdravotnictví výrazně méně prostředků, než ostatní (nejen bohatší) státy, což potvrzuje fakt, že české zdravotnictví je v současné chvíli do značné míry podfinancované. (ÚZIS Ekonomické informace ve zdravotnictví, 2012)

Důvodem takové situace je mimo jiné velice nízká obložnost (využitelnost lůžkového fondu) nemocničních zařízení v důsledku celorepublikového nadbytku počtu akutních lůžek, způsobující neefektivitu hospodaření zdravotnických zařízení. V zájmu poskytovatelů zdravotní péče a zdravotních pojišťoven je zvýšení obložnosti a tím zvýšení efektivity využívání akutních lůžek nemocnic. V současné době, kdy se neustále usiluje o zkracování délky hospitalizace pacientů vzhledem k zavádění nových léčebných postupů, je však tento požadavek kontraproduktivní. V roce 2011 byly lůžka v nemocnicích využívány průměrně ze 73,5 % (oproti roku 2010 pokles o 1 %) a celková průměrná doba hospitalizace byla v délce 7,2 dne. Je tedy nutná racionální redukce lůžkového fondu, která by však měla proběhnout tak, aby byla i nadále zajištěna komplexní zdravotní péče pro všechny pacienty ze spádových oblastí jednotlivých nemocnic a nebyla tak způsobena nedostatečná kapacita akutních lůžek v některých regionech. (ÚZIS Lůžková péče, 2012)

### 3.2.2 Typologie zdravotnických zařízení

Ze systémového hlediska se zdravotnické instituce dělí podle jejich zařazení do primární, sekundární či terciární péče. Tyto tři základní druhy zdravotní péče vytvářejí pyramidu služeb s ohledem na jejich účelnou a hospodárnou specializaci a z toho plynoucí dostupnost a spotřebu. Diagnostika včetně léčby lehkých onemocnění v zařízeních terciární péče z veřejných zdrojů je ekonomicky neúnosná, stejně tak jako je medicínsky neúnosná léčba náročných a složitých onemocnění v zařízeních primární péče.

Za primární zdravotní péči se označuje místo prvního kontaktu lékaře s pacientem. Jedná se o poskytování základní zdravotní péče, jež je dostupná za cenu, kterou si stát může dovolit, a metodami, které jsou vědecky ověřené, praktické a společensky přijatelné. **Primární zdravotní péče** je v České republice poskytována na regionální úrovni, kdy zdravotnický odbor krajského úřadu je zodpovědný za zajištění primární péče pro obyvatele, žijící v dané oblasti. Každý občan si svobodně vybírá lékaře primární péče a registruje se u něj. V České republice existují čtyři druhy lékařů primární péče:

- praktický lékař pro dospělé,
- praktický lékař pro děti a dorost,
- gynekolog,
- stomatolog.

Z ordinací lékařů primární péče jsou pacienti v případě potřeby odesílány do zdravotnického zařízení sekundární péče. Vstup nových lékařů do primární péče je závislý na udělení licence Českou lékařskou komorou a registrací u příslušného zdravotního úřadu. Pokud je zdravotní péče poskytována z veřejných zdrojů, což je nejčastější případ ordinací primární péče, pak je zapotřebí uzavřít smlouvy se zdravotními pojišťovnami. Primární zdravotnické služby v České republice zahrnují tedy poskytování všeobecné lékařské péče, péče o děti a dospívající, gynekologické péče, stomatologické péče a dále některé druhy preventivní péče (pravidelné preventivní prohlídky, očkování apod.). Nedostatkem primární péče u nás je větší orientace lékařů na běžnou léčebnou péči než na prevenci. Důsledkem toho jsou pacienti vysíláni mnohem častěji k lékařům sekundární péče – specialistům, než je tomu v zahraničí. Mezi prvky primární péče patří: správná výživa, bezpečná voda, základní hygiena, čisté ovzduší, péče o ženy a děti, prevence a očkování, kontrola epidemických onemocnění a v neposlední řadě zmíněná léčba běžných onemocnění a úrazů. V primární péči je ošetřeno přibližně 80 % všech pacientů a tato zdravotnická zařízení čerpají zhruba 15 % prostředků.

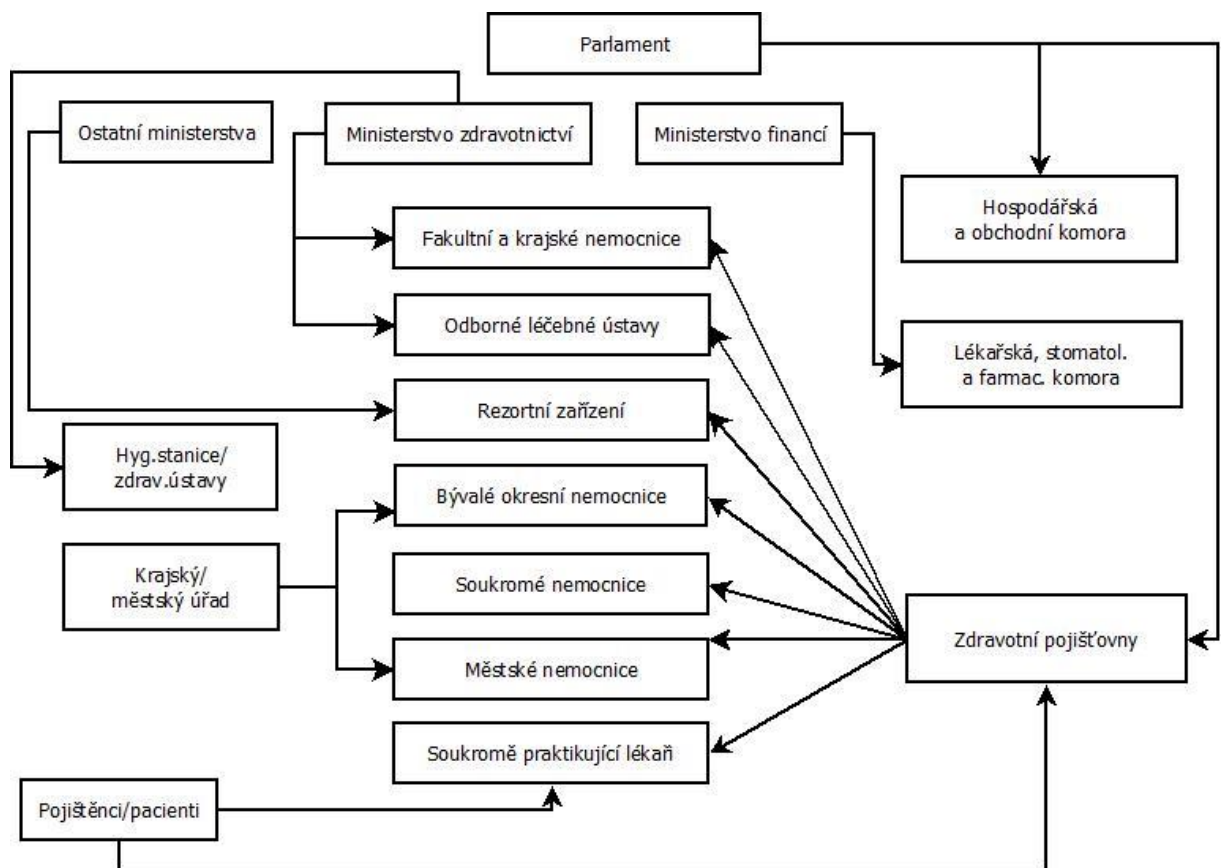
**Sekundární zdravotní péče** se skládá ze specializované ambulantní péče a odborné nemocniční péče. Sekundární péče nezahrnuje vysoce specializované zdravotnické služby, které patří do terciérní péče, ale často se k této péči přibližuje nebo je s ní kombinována. Naprostá většina ambulantních sekundárních služeb je poskytována soukromými subjekty. V sekundární péči je obslouženo přibližně 15 % pacientů a tato zdravotnická zařízení čerpají zhruba 45 % všech prostředků na zdravotní péči.

**Terciérní zdravotní péče** zahrnuje vysoce specializované a komplexní odborné služby, které bývají obvykle mimořádně nákladné. Pacienti jsou do této sféry zdravotnických zařízení odesíláni nejčastěji od lékařů sekundární péče a to z důvodu příliš složité diagnostiky a léčby nemoci pacienta, která v sekundární péči není dostupná nebo je z důvodu vyšší specializace terciérních zařízení vhodnější pacienta léčit právě v těchto zařízeních. V České republice je terciérní péče dostupná především ve fakultních a krajských nemocnicích a dále ve výzkumných ústavech, zřizovaných ministerstvem zdravotnictví. V terciérní sféře zdravotnických služeb je obsluhováno přibližně 5 % pacientů a tato zařízení čerpají okolo 40 % z celkového rozpočtu na zdravotnictví. (Gladkij, 2003)

### **3.2.3 Soustava zdravotnických institucí a zařízení v ČR**

Soustava zdravotnických institucí a zařízení v České republice je odvozena od systému veřejného zdravotního pojištění. Dnešní podoba uspořádání zdravotnictví u nás je výsledkem

výrazné decentralizace původního modelu zdravotnictví a privatizace velkého počtu ambulantních zařízení. Většina zdravotnických zařízení v České republice funguje v režimu veřejných zdravotnických služeb, a to bez ohledu na vlastníka zařízení. Celkový rámec soustavy zdravotnických zařízení, jejich vlastníků a ovlivňujících institucí je znázorněn na obrázku č. 2. Ministerstvo zdravotnictví provádí dohled a schvalování nad lékařskou, stomatologickou a farmaceutickou komorou a dále je zřizovatelem fakultních a krajských nemocnic, odborných léčebných ústavů, hygienických stanic a zdravotních ústavů. Ostatní ministerstva zřizují svá rezortní zařízení, krajské úřady spravují bývalé okresní nemocnice a městské úřady městské nemocnice. Zdravotní pojišťovny mají uzavřeny se všemi zdravotnickými zařízeními smlouvy, na základě nichž hradí těmto zařízením výdaje za ošetřené pacienty. Prostředky zdravotních pojišťoven plynou z povinného zdravotního pojištění se svobodnou volbou pojišťovny. (Gladkij, 2003)



**Obrázek 2 Organizační uspořádání zdravotnického systému v ČR<sup>4</sup>**

Na konci roku 2011 bylo v České republice evidováno celkem 28 450 zdravotnických zařízení, z toho bylo 189 nemocnic, 24 542 ambulantních zařízení, 3 009 zařízení

<sup>4</sup> GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-996-8, s. 55.



lékárenských a 248 odborných léčebných ústavů. Celkem 129 zdravotnických zařízení bylo zřizováno ministerstvem zdravotnictví, 155 zařízení krajem, 170 zařízení bylo zřizováno městy a obcemi, 96 zařízení spravovaly ostatní centrální orgány a 27 900 zdravotnických zařízení zřizovala fyzická osoba, církev nebo jiná právnická osoba. (ÚZIS Ekonomické informace ve zdravotnictví, 2012)

### 3.2.4 Typy nemocnic v ČR

*„Lůžkové zdravotnické zařízení, které má licenci k poskytování zdravotnické péče, má určitý počet lůžek, organizovaný zdravotnický tým požadované kvalifikace a je schopno poskytovat nepřetržité lékařské a ošetrovatelské služby“.* (Gladkij, 2003, s. 51) Primární funkcí takového zařízení je poskytování péče související s léčbou pacientů, které nelze léčit ambulantně. Základem činnosti nemocnic jsou činnosti diagnostické a další léčebné činnosti spadající do sekundární a terciární péče.

Nemocnice lze dělit podle několika hledisek. Podle průměrné délky ošetrovací doby se nemocnice dělí na nemocnice s lůžky akutní péče a nemocnice pro dlouhodobě nemocné. Podle typu vlastnictví se nemocnice dělí na nemocnice ve vlastnictví a správě státu a jednotlivých krajů (fakultní nemocnice, krajské nemocnice a vojenské nemocnice), veřejné nemocnice ve vlastnictví a správě měst a obcí (městské nemocnice), soukromé neziskové nemocnice ve vlastnictví a správě církví (církevní nemocnice) a soukromé profitní nemocnice, kde vlastníkem a zřizovatelem je jiná právnická osoba. Dalším způsobem třídění nemocnic je podle převažujícího druhu poskytované zdravotní péče na všeobecné nemocnice a na specializovaná zdravotnická zařízení. Poslední možností, jak lze třídit nemocnice, je podle rozsahu lůžkového fondu na nemocnice malé, které mají méně než 300 lůžek, nemocnice střední, které mají 300 až 600 lůžek a nemocnice velké s celkovým počtem lůžek více než 600. (Gladkij, 2003)

Ke dni 31.12.2012 bylo v České republice celkem 188 nemocnic (s celkovým počtem 58 832 lůžek), z toho 156 nemocnic s akutními lůžky (56 262 lůžek), přičemž 10 z nich byly fakultní nemocnice (13 258 lůžek) a 32 nemocnic následné péče (2 570 lůžek). Celkem 19 nemocnic bylo ve správě Ministerstva zdravotnictví ČR, 23 nemocnic bylo zřizováno krajem, 17 nemocnic bylo zřizováno městem a obcí, 3 nemocnice byly církevní a 126 nemocnic bylo zřizováno jinou právnickou osobou. (ÚZIS Ekonomické informace ve zdravotnictví, 2012)

### **3.3 Zdroje financování zdravotní péče a úhradové mechanismy**

Existují velice rozmanité způsoby úhrady nákladů za poskytování zdravotní péče. Jednotlivé způsoby financování se od sebe liší zejména podílem veřejných zdrojů na celkových výdajích, rozsahem přímých úhrad za zdravotnické služby a formami proplácení nákladů poskytovatelům zdravotní péče. Existují tři základní modely financování zdravotnictví, které se odvíjejí od zdravotní politiky daného státu. Prvním modelem je financování převážně na základě soukromého pojištění doplněné o státní programy, druhý model je založen na povinném zdravotním pojištění obyvatelstva, které zajišťuje péči pro většinu populace, doplněným o přímé platby, soukromé pojištění a státní rozpočtové prostředky. Takový model zdravotnictví převažuje ve většině západoevropských zemí a vychází z něj také systém zdravotnictví v České republice, který je založen na principu solidarity. Posledním modelem je financování zdravotnictví prostřednictvím státního rozpočtu, tedy z daní, na základě tohoto modelu funguje zdravotnictví například ve Velké Británii.

#### **3.3.1 Úhradové mechanismy ve financování nemocnic zdravotními pojišťovkami v ČR**

Existuje více způsobů – úhradových mechanismů, jak mohou zdravotní pojišťovny hradit lůžkovým zdravotnickým zařízením za poskytovanou zdravotní péči. Úhrada zdravotnických služeb v oblasti lůžkové péče je každoročně určována Vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR, která se vydává zpravidla v prosinci daného roku s platností od 1. ledna následujícího roku. Konkrétní způsob financování si volí v každém roce jednotlivé zdravotnické zařízení po dohodě se zdravotní pojišťovnou, přičemž v úhradové vyhlášce Ministerstva zdravotnictví (MZ) je každoročně doporučován jeden ze způsobů financování, který by měl být pojišťovnami i zdravotnickými zařízeními v daném roce preferován. Ve vyhlášce pro rok 2013 se pro úhrady služeb poskytovaných poskytovateli lůžkové péče stanovuje jako preferovaná úhrada případový paušál, tedy **DRG**. Dalším způsobem úhrady za lůžkovou péči je globální paušální úhrada a úhrada na základě výkonů.

##### **Globální paušální úhrada**

Výše globálního paušálu se stanovuje na základě skutečnosti srovnatelného předchozího období. Paušální platby se zakládají na předpokladu, že většina nákladů nemocnice jsou fixní a do jisté míry jsou tedy nezávislé na počtu pacientů ani na počtu prováděných výkonů. Zavedení paušální platby do systému úhrad lůžkových zdravotnických zařízení nereflektuje

platbu za péči poskytovanou konkrétnímu pacientovi, ale znamená pouze přísun finančních prostředků do nemocnice bez ohledu na strukturu péče, objem provedené péče či kvalitu poskytované péče. Kontrolním mechanismem je dodržování předem dohodnutého objemu bodů. (Gladkij, 2003)

### **Výkonová úhrada**

Seznam zdravotních výkonů s **bodovými hodnotami** je součástí Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR, která je ministerstvem každoročně vydávána. K uvedeným bodovým hodnotám za každý lékařský výkon je připočtena úhrada **nepřímých nákladů (režie)** lůžkového zdravotnického zařízení. Tato **režie** zahrnuje **minutovou režijní sazbu přiřazenou k výkonům** jednotlivých odborností (přesná hodnota minutové režijní sazby v bodech za jednu minutu času výkonu ke každé z odborností je určena výše uvedenou Vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR) a **režii přiřazenou k ošetrovacímu dni**, kde tato část režie vyplývá z rozdílných nákladů jednotlivých lůžkových zdravotnických zařízení a je hrazena z veřejného zdravotního pojištění ve formě režie přiřazené k výkonu ošetrovacího dne (tato režie se stanovuje jednotně pro celé zdravotnické zařízení, které si každoročně se zdravotními pojišťovnami nasmlouvá hodnotu těchto režijních nákladů k ošetrovacímu dni v bodech). Ošetrovací den se vykazuje při hospitalizaci pacienta na lůžkovém oddělení zdravotnického zařízení.

V režii je zahrnuta **spotřeba materiálu** (palivo, pohonné hmoty, zdravotnický materiál a léčivé přípravky, které nejsou zahrnuty ve výkonech, všeobecný materiál, materiál pro údržbu, jednoúčelové přístroje, prádlo, ochranné pracovní pomůcky pro zaměstnance, drobný hmotný investiční majetek, knihy a učební pomůcky), **spotřeba energie** (elektrická energie, voda, pára, plyn), **služby** (opravy a udržování, cestovné zaměstnanců, náklady na reprezentaci, dopravné, nájemné, poštovné a telefonní poplatky, praní prádla, úklid, náklady na vzdělávání, software a ostatní služby), **osobní náklady** (mzdové náklady, ostatní osobní náklady, pojistné na všeobecné zdravotní pojištění a pojistné na sociální pojištění zaměstnanců, které nejsou zahrnuty ve výkonech), **daně, odpisy investičního majetku, vnitropodnikové náklady** a **ostatní náklady** (nedobytné pohledávky, úroky a jiné). (Vyhláška 475/2012)

## Úhrada případovým paušálem (DRG)

Platba za diagnostickou skupinu na základě systému DRG, tedy platba za diagnózu. DRG (Diagnosis Related Group = skupina vztážená k diagnóze) je klasifikační analytický systém hodnotící ekonomickou náročnost nemocných na akutních lůžkách. Jedná se o určitý počet klasifikačních skupin pro zařazení pacientů s obdobnými léčebnými a ekonomickými parametry. DRG je tedy jedním z klasifikačních systémů, který zařazuje pacienta léčeného na akutním lůžku podle složitosti jeho onemocnění a ekonomické náročnosti jeho léčby do dané klasifikační skupiny. V České republice je klasifikováno přes 600 DRG skupin, kde v jedné skupině jsou zařazeni pacienti, jejichž diagnóza a zdravotnické výkony jsou ekonomicky obdobné. Každá nemocnice má stanovený svůj case mix index, který odráží průměrnou složitost případů pacientů, kteří jsou v dané nemocnici léčeni.

Při úhradě za hospitalizovaného pacienta podle systému DRG je nemocnici uhrazena léčba nemocného podle zařazení do DRG skupiny za celý pobyt v nemocnici, tj. bez ohledu na to, na kterém oddělení (popř. kterých odděleních) byl nemocný hospitalizován, jak dlouho byl hospitalizován, jaké byly nemocnému podávány léky, jaká byla u nemocného provedena vyšetření a zákroky či jaké další služby v nemocnici pacient využil.

V případě úhrady na základě případového paušálu (DRG) je nutné rozlišovat hospitalizované pacienty podle toho, do jaké míry lze v určitých mezích předem určit finanční náročnost jejich léčby, na pacienty alfa a pacienty beta. U pacientů, spadajících do **DRG alfa** je akutní hospitalizační péče přesně definovaných diagnostických skupin hrazena dle DRG. To znamená, že relativní váhy jednotlivých případů jsou násobeny základní sazbou, která je uvedena v úhradové vyhlášce k příslušnému období. Za jednotlivé diagnózy tak nemocnice obdrží přesně stanovenou úhradu, kterou je možné navýšit pouze v případě komplikací při léčbě pacienta. U pacientů **DRG beta** je úhrada zcela vyčleněna z případového paušálu a hospitalizace těchto pacientů je oceněna výkonově (na základě výkonové úhrady) dle seznamu výkonů (především bod této kapitoly). Do skupiny DRG beta patří pacienti se závažnými onemocněními, které nelze zařadit do žádné z diagnostických skupin, protože nákladnost jejich léčby je v jednotlivých případech velice rozdílná a nelze ji předem určit. Jedná se například o pacienty s onkologickými onemocněními, pacienty s polytraumaty, pacienty se septickým šokem apod. (Gladkij, 2003; vlastní studijní materiály z FM VŠE Praha)

### 3.4 Způsoby financování mikrobiologických laboratoří

Výkony v mikrobiologických laboratořích mohou být vykazovány jak v rámci hospitalizačního segmentu, tak v rámci ambulantního segmentu. Služby poskytované v hospitalizačním segmentu jsou služby poskytované pacientům, kteří jsou v daném zdravotnickém zařízení hospitalizováni. Služby v rámci ambulantního segmentu jsou poskytovány pacientům z vlastních ambulantních pracovišť daného zdravotnického zařízení a dále poskytují laboratoře služby také pro externí zdravotnická zařízení a pracoviště.

Oblast lékařské mikrobiologie se nachází v segmentu komplementu, tedy laboratoří. Hodnota bodu je pro vykazované **výkony** stanovena v úhradové vyhlášce MZ a pro segment komplementu je v jednotlivých letech následující:

- rok 2011: 0,70 Kč/bod,
- rok 2012: 0,67 Kč/bod,
- rok 2013: 0,70 Kč/bod.

V roce 2011 a v roce 2012 bylo pro dosažení takové hodnoty bodů nutné doložení plnění normy ČSN ISO 15189 nebo NASKL II, kdy bez takto doložené certifikace laboratoře byla stanovena hodnota bodu nižší (pro rok 2011 ve výši 0,53 Kč/bod a pro rok 2012 ve výši 0,55 Kč/bod).

Pro financování mikrobiologických laboratoří je podstatné, pro jaké pacienty jsou identifikace prováděny a přes jaké výkony jsou zdravotním pojišťovnám vykazovány. Některé výkony v oblasti mikrobiologie jsou agregované do ošetřovacího dne. V případě, že je takový výkon prováděn u hospitalizovaného pacienta, nemocnice za něj nevykazuje zvlášť body za výkon, nýbrž náklady na takový výkon jsou hrazeny v úhradě za ošetřovací den. U pacientů DRG alfa je úhrada v rámci platby za diagnózu, u pacientů DRG beta je úhrada vázána na ošetřovací den.

## 4 FAKULTNÍ NEMOCNICE HRADEC KRÁLOVÉ

### 4.1 Historie

První nemocnice, která vznikla v budově dnešní neurologické kliniky, byla v Hradci Králové otevřena již roku 1887. Odborná úroveň této nemocnice rychle rostla a to především díky uznávané práci primářů dr. J. Potůčka, dr. Honzáka a dr. Klumpara, avšak kapacita budovy nestačila k uspokojení všech potřeb pacientů. To se změnilo ke konci dvacátých let, kdy byly Městským zastupitelstvem věnovány městu pozemky pro výstavbu veřejné okresní nemocnice. Jeden z nejmodernějších nemocničních areálů bývalé ČSR, jehož výstavbu z velké části financoval stát, byl roku 1928 otevřen, avšak celková stavba byla dokončena až roku 1938. V tomto roce počítala nemocnice se 752 lůžky. Areál od peší brány po pavilon infekce je zachován ve své původní architektonické podobě dodnes.

Počet hospitalizovaných pacientů mezi roky 1930 až 1937 vzrostl o 10 517 pacientů. V této době zde pracovali výborní lékaři v čele s významným vědcem, patologem a ústřední osobností hradecké nemocnice dr. Fingerlandem, kteří, mimo jiné, organizovali odborné diskuze, lékařské schůze, systematická pozorování a samozřejmě publikovali odbornou literaturu. Dr. Fingerland byl přednostou patologického ústavu i infekční kliniky. Mezi lékařské odborníky, kteří zde působili, můžeme také řadit profesora Jiráska, Bedrnu a Charváta. Právě uznávaný chirurg Bedrna se zasloužil o vytvoření podmínek pro pozdější výstavbu Lékařské fakulty v Hradci Králové.

Když po druhé světové válce bylo potřeba doplnit oslabené počty lékařů, padla volba právě na Hradec Králové. K otevření Lékařské fakulty došlo dne 17. Listopadu 1945. Bývalá okresní nemocnice se stala fakultní nemocnicí s vynikajícím materiálním a personálním vybavením, nemocnicí se zaměřením na výchovu mladých mediků, na rozvoj léčebné péče a výzkum. Postupně se tak Fakultní hradecká nemocnice stala proslulou v celé republice a to především díky činnosti výše zmiňovaného chirurga Bedrny, jeho žáka profesora Procházky a profesora Petra. K nejvýznamnějším Bedrnovým počínům patří operace otevřené tepenní dučeje (vrozená vada srdce, rok 1947) a operace chlopenní vady typu mitrální stenózy (vrozená vada srdce, rok 1951), kterou u nás zasadil kořeny srdeční chirurgie. Díky profesorovi Petrovi se Fakultní nemocnice stala pacienty vyhledávanou v případech neurochirurgických. Samozřejmě docházelo k rozvoji i ostatních oborů chirurgie a to především plastické a cévní chirurgie a také urologie.

Do vývoje Fakultní nemocnice v roce 1951 významně zasáhlo zřízení Vojenské lékařské akademie (dále jen „VLA“), kdy z důvodů odmítnutí náboru do armády opustilo nemocnici mnoho lékařů, profesorů, přednostů klinik i přednostů teoretických ústavů. Avšak díky přílivu mladých lékařů se vývoj nemocnice nezastavil. V roce 1958 došlo k obnovení činnosti civilní lékařské fakulty díky změně VLA na Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav J. E. Purkyně. Do dnešních dnů se však zachovala spolupráce mezi civilními a armádními lékaři.

Doba normalizace v 70. letech znamenala pro Fakultní nemocnici další odchod významných lékařů a kvalifikovaných pracovníků, mezi které patřil zejména doc. Jasný, patolog prof. Vortel, dr. Drašner a dr. Zoubek. I přes náročné společenské a politické klima dané doby nedošlo k poklesu úrovně poskytované péče a naopak došlo k rozvoji nemocnice. Mimo jiné vznikl nový pavilon radiodiagnostiky, neurochirurgie, pavilon pro léčbu dlouhodobě nemocných (dále jen „LDN“) a v republice první CT pracoviště (počítačová tomografie).

Období 80. let bylo zrodem pro moderní technickou infrastrukturu nemocnice, jelikož došlo k výstavbě technického zázemí nemocnice; kotelny, prádelny, kuchyně apod. Byl také vystavěn Bedrnův pavilon chirurgie v novém centru areálu nemocnice.

Po roce 1989 došlo k uvolnění politického klimatu v zemi a tím současně i k otevření nových cest a příležitostí pro rozvoj moderních technologií medicíny. Současně byly zrušeny ústavy národního zdraví a došlo ke změně financování zdravotnictví. Pro nemocnici to znamenalo dostavbu moderního komplexu laboratoří, diagnostiky, ústavní lékárny a také rehabilitační kliniky, zahájení oprav a rekonstrukcí původních budov a také zajištění počítačového informačního systému. Zásada, kterou se nemocnice řídí po celou dobu své existence, zní *„Blaho nemocných budiž každému nejvyšším příkazem“*.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Historie nemocnice. *Fakultní nemocnice Hradec Králové* [online]. 2011 [cit. 2013-09-25]. Dostupné z: <http://www.fnhk.cz/o-fakultni-nemocnici/historie-nemocnice>

## 4.2 Základní informace

<b>Název subjektu:</b>	Fakultní nemocnice Hradec Králové
<b>Právní forma:</b>	státní příspěvková organizace
<b>Sídlo:</b>	Sokolská 581, Hradec Králové, PSČ 500 05
<b>Zřizovatel:</b>	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
<b>Předmět činnosti:</b>	poskytování lůžkové, ambulantní a další zdravotní péče v souladu s platnými právními předpisy

Fakultní nemocnice Hradec Králové (FNHK) je **komplexní zdravotnické zařízení fakultního typu**, které poskytuje zejména pro Královéhradecký kraj širokou nabídku zdravotnických služeb. Stejně jako všechny fakultní nemocnice je zřizována a spravována ministerstvem zdravotnictví ČR a je provozována jako státní příspěvková organizace. Nemocnice patří k jednomu z největších zdravotnických zařízení v České republice a je vyhledávána pacienti z celé republiky. Na 24 klinikách s více než 1 400 lůžky je v nemocnici každoročně hospitalizováno přes 41 tisíc pacientů, kde zhruba 60 % z nich podstoupí operační zákrok. Ambulantně je ročně v nemocnici ošetřeno téměř 600 tisíc pacientů. Provádějí se zde nejsložitější chirurgické zákroky a jsou zde využívány nejvyspělejší technologie v oblasti diagnostiky a léčby. (Výroční zpráva za rok 2012)

## 4.3 Výkonové a kapacitní ukazatelé

Pro kvalitní analýzu výsledných dat z vybrané problematiky je podstatné uvedení některých základních údajů o FNHK. V následujícím textu budou představeny a shrnuty základní výkonové a kapacitní ukazatele za poslední tři sledované roky. Data jsou zpracována do tabulek a všechna jsou uváděna za roky 2010 – 2012.

Tabulka 3 Vybrané kapacitní ukazatelé FNHK 2010 - 2012<sup>6</sup>

Kapacitní ukazatel	2010	2011	2012
Průměrný počet lůžek	1 498	1 500	1 418
Průměrný přepočtený počet lékařů celkem	580.8	570.0	580.9
Průměrný přepočtený počet lékařů a všech VŠ	677.0	672.3	688.8
Průměrný přepočtený počet NLP+POD celkem	1 886.9	1 894.9	1 921.7
Průměrný přepočtený počet pracovníků celkem	4 165.2	4 199.8	4 254.0

<sup>6</sup> Výroční zpráva Fakultní nemocnice Hradec Králové za rok 2012



V předchozí tabulce je vidět shrnutí a vývoj kapacitních ukazatelů za poslední tři roky. Hodnoty těchto kapacitních ukazatelů jasně charakterizují velikost a význam FNHK. Průměrný počet lůžek se v tomto období snížil z 1500 lůžek na 1418, průměrný přepočtený počet lékařů se po poklesu z roku 2011 vrátil na původní hodnotu 581. Ostatní zachycené kapacitní ukazatele ve sledovaném období rostou. Například průměrný přepočtený počet pracovníků je v současnosti již 4 254.

**Tabulka 4 Vybrané výkonové ukazatele FNHK 2010 - 2012<sup>7</sup>**

<b>Výkonový ukazatel</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Počet hospitalizovaných pacientů	41 574	40 515	41 382
Počet ošetrovacích dnů (tis.)	375.9	365.6	365.1
Průměrná délka ošetrovací doby (akutní lůžka)	8.7	8.7	8.5
Využití lůžek (%)			
- z maximálního počtu lůžek	68.8	66.8	70.4
- z disponibilního počtu lůžek	76.2	74.6	77.9
Průměrné náklady (Kč)			
- na 1 hospitalizaci	100 905	105 688	105 180
- na 1 ošetrovací den	11 160	11 712	11 922
Počet operovaných pacientů	25 526	24 941	25 381
Počet ambulantních vyšetření (tis.)	684.13	683.1	696.1
Body celkem (mil.)	2 909.9	2 875.4	2 855.9
Body na 1 hospitalizaci	48 746	49 403	47 783
Body na 1 lékaře (tis.)	5 010	5 045	4 917

V tabulce výše lze spatřit shrnutí významných výkonových ukazatelů v letech 2010-2012. Jedná se především o průměrnou délku ošetrovací doby, kde cílem nemocnice je její snižování. V roce 2012 byla průměrná ošetrovací doba 8,5 dne a nepatrně se oproti roku 2011 snížila. Dalšími důležitými údaji jsou průměrné náklady na jednu hospitalizaci a na jeden ošetrovací den, které se meziročně nepatrně zvýšily. Významným ukazatelem je také využitelnost lůžek, která je poměrně vysoká. Využitelnost z maximálního počtu lůžek byla v roce 2012 přes 70 %, využitelnost disponibilních lůžek byla v daném roce téměř 78 %. Obě tyto hodnoty meziročně vzrostly, což je žádoucí. (Výroční zpráva za rok 2012)

<sup>7</sup> Výroční zpráva Fakultní nemocnice Hradec Králové za rok 2012

## 4.4 Ústav klinické mikrobiologie

Činnosti Ústavu klinické mikrobiologie (ÚKM) Fakultní nemocnice jsou zaměřeny na izolaci a **identifikaci** potenciálně nebezpečných **mikroorganismů** pro člověka, které jsou v různých biologických materiálech odebírány pacientům hospitalizovaným nebo ošetřovaným ve Fakultní nemocnici nebo v jiných zdravotnických zařízeních královéhradeckého a pardubického kraje.

Ústav klinické mikrobiologie je členěn podle zaměření do čtyř základních oblastí lékařské mikrobiologie na bakteriologii, virologii, mykologii a parazitologii. **Laboratoře** z oblasti **bakteriologie** se zabývají zejména komplexní diagnostikou infekcí všech pacientů z oddělení JIP, imunologicky oslabených pacientů a také pacientů s infekcemi krevního řečiště. Součástí je také laboratoř pro diagnostiku tuberkulózy, která zajišťuje komplexní diagnostiku mykobakteriálních infekcí. Laboratoře virologie poskytují specializovaná vyšetření pro průkaz virových nákaz, které se vyskytují v České republice, a to jednak metodami klasické virologie, tak také s využitím moderní přístrojové techniky. Tato diagnostická činnost je taktéž poskytována pacientům FNHK i pacientům jiných pracovišť v přílehlém regionu. Laboratoře mykologie a parazitologie poskytují lékařům výsledky laboratorních vyšetření pro diagnostiku a následnou léčbu závažných houbových a parazitárních infekcí.

Významnou součástí ÚKM je antibiotické středisko, který významným způsobem přispívá k implementaci principů nakládání s antibiotiky ve FNHK. Toto středisko spolupracuje s odborníky po celé České republice a podílí se také na monitoringu rezistence na antibiotika v rámci celoevropského programu.

Další významnou činností ÚKM je pravidelná kontrola sterility prostředí, přípravků, buněk a tkání. V roce 2004 byl Ústav klinické mikrobiologie certifikován podle normy ISO 9001:2000 a v roce 2008 byl certifikován podle normy ISO 9001:2008.

Na ÚKM je zaměstnáno celkem 46 pracovníků, kde odbornost garantuje 8 lékařů, 5 dalších vysokoškolských pracovníků, 27 laborantek a 3 pracovnice pomocného personálu. Technické a organizační úkony plní administrativně hospodářský úsek, který je obsazen 3 pracovníky.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Základní informace. *Ústav klinické mikrobiologie Fakultní nemocnice Hradec Králové* [online]. 2011 [cit. 2013-09-25]. Dostupné z: <http://fnhk.cz/ukm>

## 5 INVESTIČNÍ ZÁMĚR

### 5.1 Popis současného stavu

Metody identifikace bakterií mají ve zdravotnictví význam pro identifikaci patogenních mikroorganismů a pro měření jejich citlivosti na antibiotika. Vybrané laboratoře FNHK se zabývají bližším určením mikroba, tedy bližším určením již vypěstovaného kmene bakterie nebo kvasinky. Tato činnost zahrnuje postupy, které se nazývají **identifikace kmene**. (Votava, 2010)

Pro tento účel lze v praxi využít více metod. Ve FNHK se nyní využívají biochemické identifikační metody, sloužící pro určení rodu a druhu mikroorganismu. Tyto metody představují základní identifikaci mikrobů, kde principem těchto metod je zjišťování reakce (změny na jinou chemickou látku) bakterie poté, co je jí nabídnut určitý substrát. Tento substrát, dodaný laboratoří, se v případě pozitivní (+) mění na produkt, který se od substrátu liší barvou či skupenstvím, případně se ke znázornění přítomnosti produktu využívají vhodné indikátory. V případě negativní (-) k žádné změně nedojde. Z toho vyplývá, že musí být vždy předem zcela jasné, jak vypadá na konkrétním biochemickém testu pozitivní reakce (= ke změně došlo) a jak negativní reakce (= ke změně nedošlo). Existuje velké množství typů biochemických identifikačních testů, v praxi je výhodné používat rychlé testy, jejichž výsledek je k dispozici během několika vteřin či minut. Bohužel u většiny reakcí je nutné na výsledek čekat nejméně několik hodin, velice často až do druhého či dokonce třetího dne. Týká se to většiny testů ve zkumavkách a v plastových jamkách a je proto důležité přesně vědět, jak je který test časově náročný. Ve FNHK jsou v současné době využívány následující **biochemické identifikační testy**:

1. **VITEK ID** – jedná se o komerčně připravené identifikační karty, jejichž součástí je 40-50 biochemických testů. Po naočkování konkrétním mikroorganismem probíhá inkubace těchto karet ve speciálním přístroji – VITEK (BioMérieux), trvá dle růstových vlastností mikroba 6 – 11 hodin. Součástí přístroje je i softwarové vybavení, které po skončení inkubace statisticky vyhodnotí výsledky testů a přiřadí izobátu název – i s mírou pravděpodobnosti. V současné době lze využít 4 typy identifikačních karet – pro grampozitivní bakterie (VGP), pro gramnegativní bakterie (VGN), pro anaerobní bakterie (VAN) a speciální karta je určena pro identifikaci patogenních neisserií a hemofilů (VHN).

## 2. Zkumavkové testy

Tyto testy se obecně vyhodnocují po 18 – 24 hodinách od naočkování bakteriálního kmene:

- ŽT – žlučový test - pro odlišení enterokoků od streptokoků,
- Hajn – test pro průkaz schopnosti bakterie využít glukózu a laktózu, je zásadní pro odlišení fermentujících a nefermentujících gramnegativních tyčinek,
- Indol – test pro průkaz tvorby indolu,
- Simmonsův citrát – test pro využití glukózy,
- Urea – test pro průkaz přítomnosti ureázy,
- jiné testy – plasmakoaguláza, oxidáza a další jednoduché identifikační testy.

## 5.2 Ekonomické hodnocení současného stavu

Pro vyhodnocení ekonomické efektivity současných laboratorních procesů na oddělení mikrobiologie FNHK mi byly nemocnicí poskytnuta data za období jednoho roku – od 1.7.2011 do 30.6.2012. V tabulce č. 5 jsou znázorněny počty jednotlivých identifikačních testů, které byly provedeny za dané období.

Tabulka 5 Přímé náklady na identifikaci bakterií od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>9</sup>

název testu	cena v Kč/ks	počet testů	náklady v Kč	podíl v %
VGP	138.06	1 452	200 468	23.47
VGN	138.06	1 144	157 941	18.49
VAN	182.18	680	123 880	14.51
VHN	148.95	27	4 022	0.47
ŽT	4.86	1 173	5 696	0.67
Hajn	7.39	14 953	110 458	12.93
Indol	4.59	15 167	69 677	8.16
Simmons citrát	4.59	14 952	68 689	8.04
Urea	4.72	15 061	71 088	8.32
jiné	4.24	9 919	42 057	4.92
<b>CELKEM</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>853 975</b>	<b>x</b>

U každého z prováděných testů je uvedena cena za 1 kus identifikačního testu, přičemž je zde brána v úvahu pouze cena spotřebního zdravotnického materiálu. Celkové **náklady na přímý**

<sup>9</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

**spotřební materiál** pro identifikaci mikrobu byly za sledovaných 12 měsíců ve výši dosahující téměř **854 tis. Kč**.

K výkonům těchto identifikací bakterií se vztahují také nepřímé náklady. Nemocnice sleduje jednak celkové nepřímé náklady za ÚKM a dále také nepřímé náklady, které lze přiřadit k jednotlivým úsekům, tedy na jednotlivých laboratořích tohoto ústavu. Nepřímé náklady pro potřeby této práce jsou vyčísleny poměrně vzhledem k celkovému počtu prováděných výkonů na ÚKM, potažmo v laboratoři bakteriologie a k počtu sledovaných identifikací. V této laboratoři se provádí zhruba 80 % všech výkonů provedených na ÚKM, přičemž 7 % z těchto výkonů připadá na procesy identifikace, jejichž ekonomická analýza je předmětem této práce. Rozdělení těchto nepřímých nákladů, vztahujících se k výše uvedeným výkonům včetně jejich vyčíslení zobrazuje tabulka č. 6.

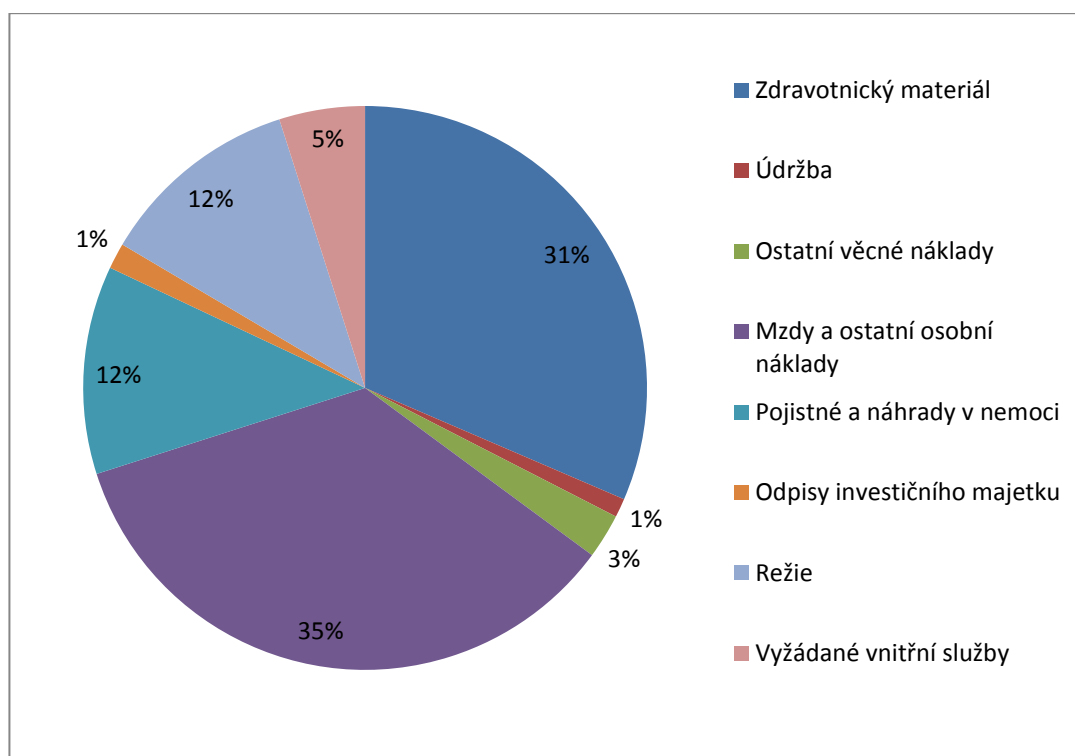
**Tabulka 6 Nepřímé náklady na identifikaci bakterií od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>10</sup>**

<b>popis</b>	<b>náklady v Kč</b>	<b>podíl v %</b>
Údržba	29 263	1.57
Ostatní věcné náklady	69 636	3.74
Mzdy a ostatní osobní náklady	948 880	51.01
Pojistné a náhrady v nemoci	324 155	17.42
Odpisy investičního majetku	40 281	2.17
Režie	314 570	16.91
Vyžádané vnitřní služby	133 514	7.18
<b>CELKEM</b>	<b>1 860 298</b>	<b>x</b>

Celková výše **nepřímých nákladů** přesahuje částku **1 860 tis. Kč** ročně. Údržba zahrnuje smluvní servis k přístrojovému vybavení, náhradní díly ke smluvnímu servisu, dále jinou přístrojovou údržbu a technické a bezpečnostní prohlídky veškerých zařízení na pracovišti. Ostatní věcné náklady představují především náklady na kancelářský materiál, ostatní všeobecný materiál, výpočetní techniku, správu výpočetní techniky, poplatky a jiné finanční náklady. Mzdy zaměstnanců tvoří více než 50 % celkových nepřímých nákladů a jsou tvořeny tarifním platem, příplatky a odměnami (příplatek za vedení, příplatek za práci v noci, příplatek za práci v sobotu, v neděli a ve státem uznaný svátek, odměny za pracovní pohotovost, osobní příplatek) a platem za práci přesčas. Osobní náklady tvořili v roce 2012 ve FNHK 42 % celkových nákladů, kdy tento trend vysokého podílu osobních nákladů (tedy nepřímých - fixních nákladů) na celkových nákladech nemocnice je zřetelný ve všech zdravotnických zařízeních z důvodu velké náročnosti na počet a strukturu zaměstnanců (je

<sup>10</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

zde zaměstnáván velký počet vysokoškolsky vzdělaných lidí s vysokou profesní odborností). Do položky pojistné a náhrady v nemoci patří náklady na pojistné na všeobecné zdravotní pojištění mimo pojistné, které je zahrnuto ve výkonech a pojistné na sociální pojištění zaměstnanců mimo pojistné zahrnuté ve výkonech. Tato položka tvoří přes 17 % celkových režijních nákladů na dané výkony. Nemocnice odepisuje svůj dlouhodobý investiční majetek na základě odpisových plánů, které vycházejí z předpokládané doby životnosti majetku a jeho opotřebení, ve sledovaném období činily odpisy částku přes 40 tis. Kč. Režie FNHK rozlišuje mezi technickou režii a ostatní režii. Technická režie je přiřazena na základě plochy a režie ostatní je stanovena na základě pracovních úvazků v nemocnici. Součástí technické režie jsou například technické a provozní odbory, technické rezervy, odbor investic, odbor energetiky a odpadního hospodářství nebo dopravní odbor. Do ostatní režie se řadí ředitelství nemocnice, ostraha a zabezpečení nemocnice, odbor péče o zaměstnance, odbor personálních vztahů a další. Současná struktura celkových nákladů na identifikaci bakterií je znázorněna na obrázku č. 3.



**Obrázek 3 Celkové náklady na identifikaci bakterií od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>11</sup>**

**Celková výše ročních nákladů na identifikaci bakterií** současnými metodami je přes **2 714 tis. Kč**. Největší podíl na těchto nákladech mají mzdy, tedy nepřímá složka nákladů, dosahující výše 35 % a druhou nejvýznamnější složkou jsou náklady na speciální

<sup>11</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

zdravotnický materiál s podílem 31 % na celkových nákladech. Náklady na zdravotnický materiál jsou jediné náklady, které lze přímo vyčíslit na jednu identifikaci.

Nemocnice získává za provedené identifikace úhrady od zdravotních pojišťoven, které jsou součástí výnosů nemocnice. Tyto úhrady jsou dány počtem vykázaných bodů, vázaných na daný zdravotní výkon. Bodové hodnoty jednotlivých výkonů jsou uvedeny v publikaci s názvem *Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami*, tedy ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR, která je vydávána každý rok. V oblasti mikrobiologie se výkony vykazují přes kódy 802 – lékařská mikrobiologie. V laboratoři bakteriologie ve FNHK jsou vykazovány následující zdravotní výkony s uvedenou bodovou hodnotou, která byla stejná v letech 2011 i 2012:

- **82057** – identifikace kmene orientační jednoduchým testem, body: **19**,
- **82059** – identifikace kmene podrobná, body: **263**,
- **82061** – identifikace anaerobního kmene podrobná, body: **322**.

V kalkulaci bodových hodnot zdravotních výkonů není zahrnuta položka režie, tedy nepřímých nákladů. Režie spojená s poskytováním ambulantní zdravotní péče je hrazena zdravotní pojišťovnou na základě času výkonu a minutové režijní sazby. Režie každého výkonu je vypočtena jako součin času výkonu v minutách (čas výkonu je uveden v Seznamu zdravotních výkonů) a minutové režijní sazby příslušné k daným výkonům (minutová režijní sazba pro jednotlivé autorské odbornosti je uvedena v Seznamu zdravotních výkonů). Režie spojená s poskytováním lůžkové zdravotní péče je hrazena zdravotní pojišťovnou z části na základě času výkonu a minutové režijní sazby a z části je režie přiřazena k ošetřovacímu dni. Tato část režie vyplývá z rozdílných nákladů jednotlivých lůžkových zdravotnických zařízení. Zdravotnická zařízení poskytující akutní lůžkovou péči si v jednom nebo ve více nasmlouvaných oborech vyjednávají hodnotu režijních nákladů, která je následně přiřazena k ošetřovacímu dni v bodech. Takto přiřazená režie se stanovuje jednotně pro celé zdravotnické zařízení.

Zdravotní výkony s celkovou bodovou hodnotou, tj. **včetně režie** byly v letech 2011 a 2012 následující:

- pro rok 2011:
  - **82057** – identifikace kmene orientační jednoduchým testem, body: **38**,
  - **82059** – identifikace kmene podrobná, body: **319**,
  - **82061** – identifikace anaerobního kmene podrobná, body: **403**,

- pro rok 2012:
  - **82057** – identifikace kmene orientační jednoduchým testem, body: **39**,
  - **82059** – identifikace kmene podrobná, body: **319**,
  - **82061** – identifikace anaerobního kmene podrobná, body: **403**.

Hodnota bodu byla v roce 2011 ve výši 0,70 Kč/bod, v roce 2012 byla ve výši 0,67 Kč/bod. Nemocnice získává úhradu od zdravotních pojišťoven za celkový počet vykázaných bodů včetně režie.

Nemocnice vykazuje výkon 82057 za všechny provedené identifikace kmene jednoduchým testem, tento výkon není agregovaný do ošetrovacího dne. Výkon 82059 je agregovaný do ošetrovacího dne, což znamená, že nemocnice jej vykazuje pouze za podrobné identifikace provedené u pacientů z ambulantních pracovišť a u pacientů z externích zdravotnických zařízení, nikoliv u hospitalizovaných pacientů. Je tomu tak z důvodu, že u hospitalizovaných pacientů alfa je tento výkon hrazen v rámci diagnózy a u pacientů beta je výkon agregován do ošetrovacího dne, nelze jej tedy u žádných pacientů z lůžka vykazovat samostatně. Výkon 82061 za podrobnou identifikaci anaerobního kmene agregován není a je tak nemocnicí vykazován za každou takovou provedenou identifikaci. Pro potřeby vnitropodnikových propočtů však budeme pro zjednodušení uvažovat vykazování všech výkonů 82059 na zdravotní pojišťovny, nehledě na skutečnost, kolik z provedených identifikací bylo pro pacienty z lůžka a kolik pro ostatní pacienty.

**Tabulka 7 Výnosy za identifikaci bakterií od 1.7.2011 do 31.12.2011<sup>12</sup>**

<b>název testu</b>	<b>počet testů</b>	<b>výkon</b>	<b>bodová hodnota</b>	<b>výnosy v Kč</b>
VGP	705	82059	319	157 427
VGN	467	82059	319	104 281
VAN	216	82061	403	60 934
VHN	4	82059	319	893
ŽT	555	82057	38	14 763
Hajn	1	82057	38	27
Indol	47	82057	38	1 250
Simmons citrát	0	82057	38	0
Urea	81	82057	38	2 155
jiné	4 923	82057	38	130 952
HISU	7478	82059	319	1 669 837
<b>CELKEM</b>	<b>14 477</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>2 142 518</b>

<sup>12</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



V období od 1.7.2011 do 31.12.2011 byl celkový počet výkonů, viz. tabulka č. 7.

V období od 1.1.2012 do 30.6.2012 byly počty jednotlivých identifikací následující:

**Tabulka 8 Výnosy za identifikaci bakterií od 1.1.2012 do 30.6.2012<sup>13</sup>**

název testu	počet testů	výkon	bodová hodnota	výnosy v Kč
VGP	747	82059	319	159 656
VGN	677	82059	319	144 695
VAN	464	82061	403	125 285
VHN	23	82059	319	4 916
ŽT	618	82057	39	16 148
Hajn	0	82057	39	0
Indol	168	82057	39	4 390
Simmons citrát	0	82057	39	0
Urea	28	82057	39	732
jiné	4 996	82057	39	130 545
HISU	7474	82059	319	1 597 418
<b>CELKEM</b>	<b>15 195</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>2 183 785</b>

Celkem bylo za uvedených 12 měsíců provedeno 29 672 identifikací, vykázáno bylo celkem více než 6 320 tis. bodů a **celkové výnosy** za sledované období činily více než **4 326 tis. Kč**, přičemž v každé polovině z tohoto roku nebyly výnosy příliš odlišné. Jak lze pozorovat v tabulkách s výnosy z provedených identifikací, v roce 2012 byla jejich hodnota zhruba o 40 tis. Kč vyšší, než v roce 2011, což bylo způsobeno vyšším počtem provedených identifikací. V druhé polovině roku 2011 bylo provedeno bezmála 14 500 identifikací a vykázáno bylo zdravotním pojišťovnám přes 3 060 tis. bodů, následně v první polovině roku 2012 byl počet identifikací téměř 15 200, za něž bylo vykázáno pojišťovnám téměř 3 260 tis. bodů.

Oproti tabulce č. 5, kde jsou uvedeny náklady na zdravotnický materiál, se v tabulkách s výnosy vyskytuje navíc položka „HISU“. Jedná se výkon, skládající se z testů **Hajn**, **Indol**, **Simmons citrát** a **Urea**. V případě, že byly v rámci jedné identifikace provedeny všechny tyto čtyři testy, vykazuje se daný proces jako jedna identifikace kmene podrobná (kód výkonu 82059), nikoliv jako čtyři identifikace kmene orientační jednoduchým testem (kód výkonu 82057). Celkem bylo provedeno téměř 15 tis. těchto identifikací, kdy byly použity všechny čtyři testy, a identifikace byla zdravotním pojišťovnám vykazovaná pod výkonem 82059. Test

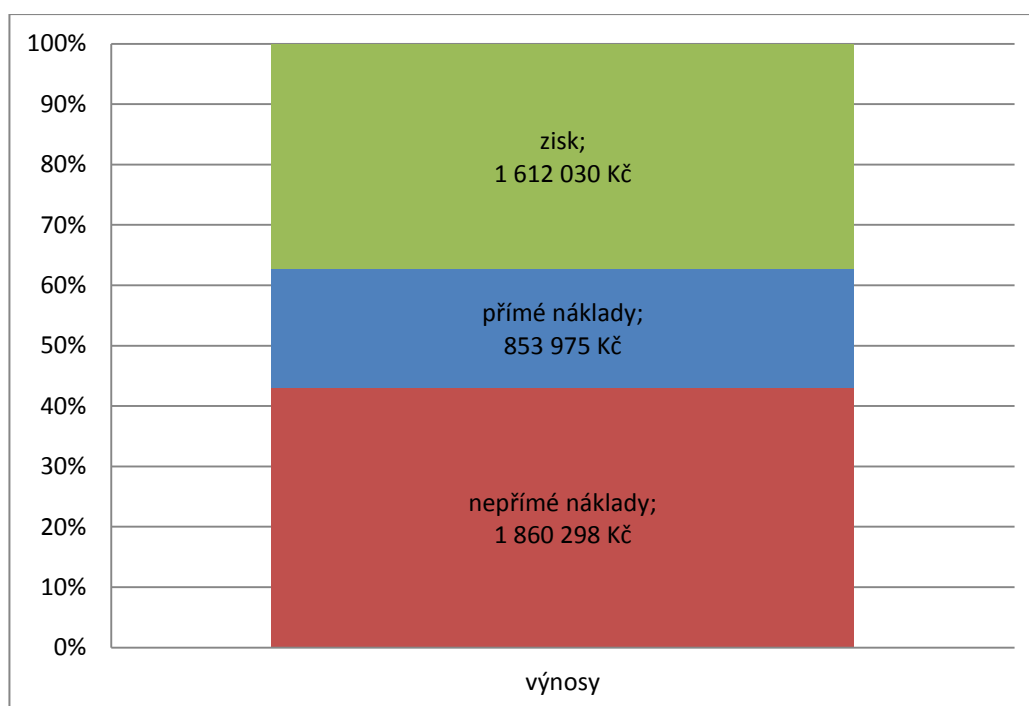
<sup>13</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

s názvem Simmons citrát nebyl proveden ani v jednom případě samostatně, test Hajn (Hajnova půda) byl samostatně proveden a vykázán pouze jednou, v roce 2011.

**Tabulka 9 Zisk za identifikaci bakterií od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>14</sup>**

položka	hodnota v Kč	podíl v %
přímé náklady	853 975	19.74
nepřímé náklady	1 860 298	43.00
<b>zisk</b>	<b>1 612 030</b>	<b>37.26</b>
<b>celkem (výnosy)</b>	<b>4 326 303</b>	<b>x</b>

Na tabulce č. 9 jsou souhrnně uvedeny náklady za celé období, které jsou rozděleny na přímé a nepřímé, dále výnosy a z nich plynoucí zisk. Totéž vyjadřuje obrázek č. 4, kde je graficky znázorněno, jak se náklady a zisk podílejí na celkové výši výnosů. **Zisk** dosažený z identifikací bakterií pomocí uvedených testů činil za sledované období celkem **1 612 030 Kč**.



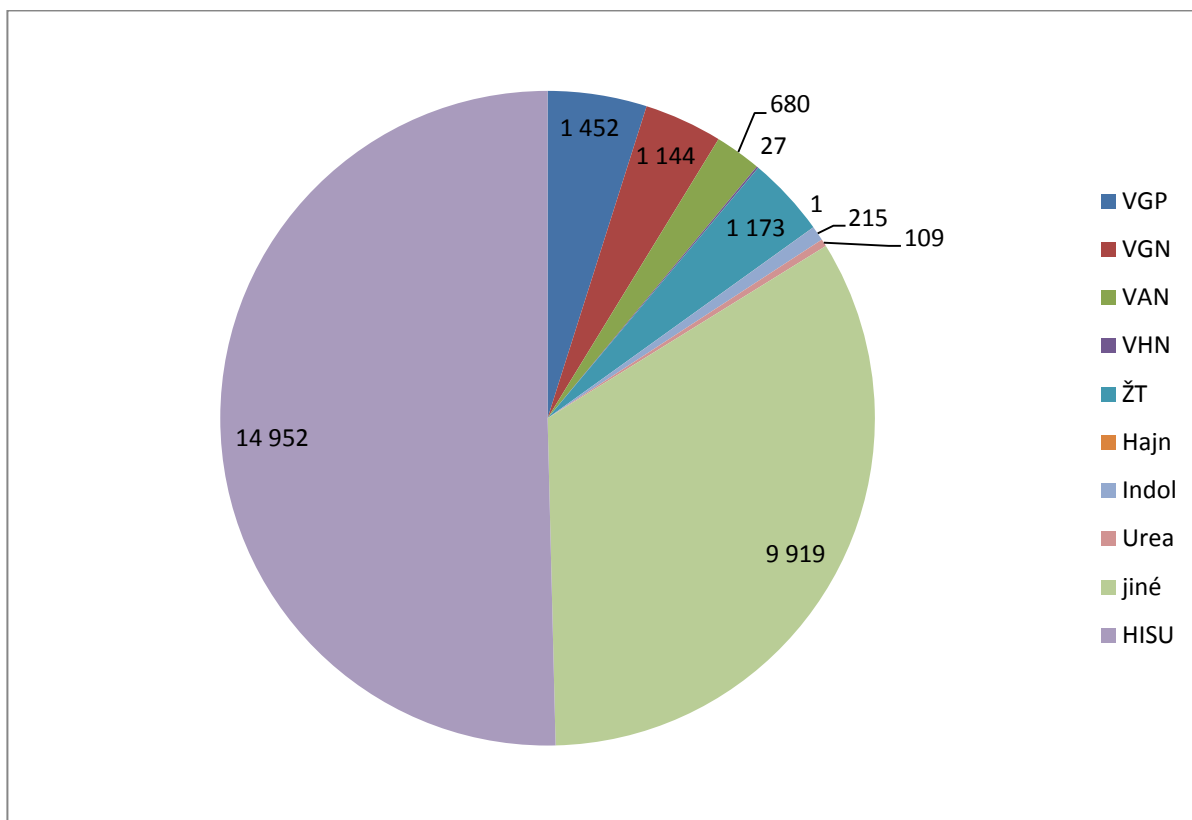
**Obrázek 4 Zisk za identifikaci bakterií od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>15</sup>**

Na následujícím obrátku je možné pozorovat spektrum provedených identifikačních testů. Lze vidět, že největší podíl mají s 50 % z celkového počtu provedených testů identifikační testy

<sup>14</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>15</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

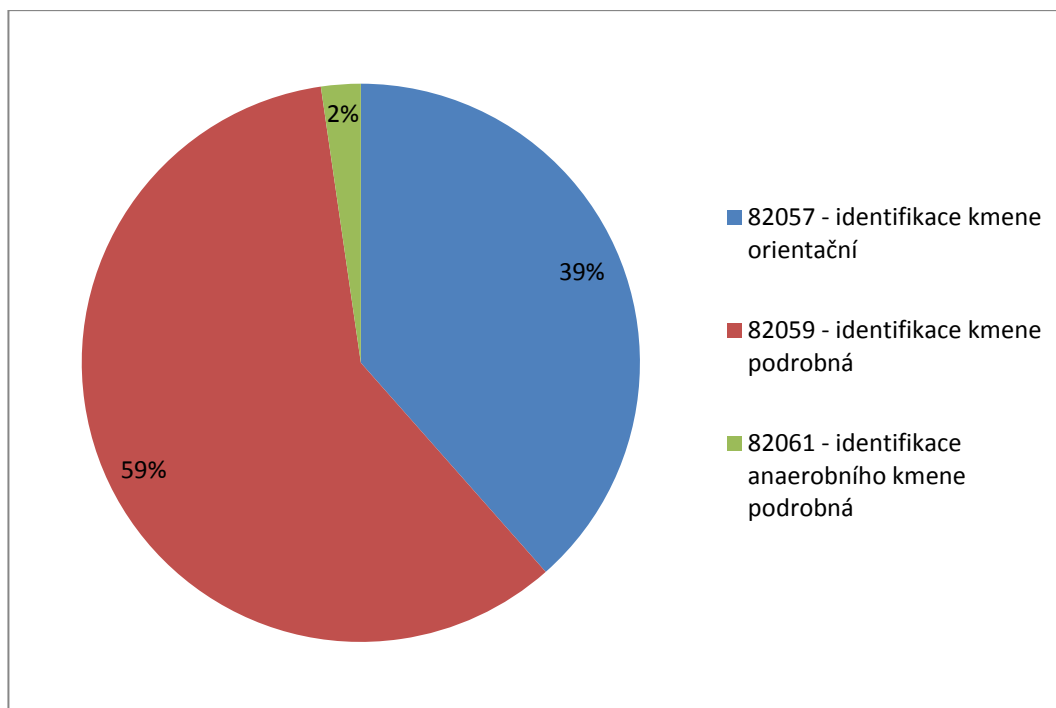
„HISU“, vykazované přes kód výkonu 82059. Druhou nejvýznamnější část tvoří množství jiných různých orientačních identifikací jednoduchým testem vykazovaných přes kód 82057, kterých bylo provedeno téměř 10 tis.



**Obrázek 5** Struktura provedených identifikačních testů od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>16</sup>

Struktura identifikací, podle kódu výkonů vykazovaných zdravotním pojišťovně, je znázorněna na obrázku č. 5. Tento graf znázorňuje, že největší zastoupení mají identifikace vykazované přes výkony podrobné identifikace kmene, méně významné jsou identifikace kmene orientační jednoduchým testem a pouze minimálně se provádějí identifikace anaerobního kmene podrobné.

<sup>16</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



Obrázek 6 Struktura výkonů za identifikační testy od 1.7.2011 do 30.6.2012<sup>17</sup>

### 5.3 Popis realizace investičního záměru

Záměrem FNHK je v brzké době – na počátku roku 2014, začít využívat pro identifikaci mikroorganismů metodiku MALDI-TOF (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization – Time of Flight ). Jedná se o velice rychlou, analytickou metodu identifikace mikroorganismů založenou na stolní hmotnostní spektrometrii. Identifikace je v tomto případě možná i bez použití výše uvedených testů a metod. Tato metoda identifikace nalezne u kmene specifické bílkoviny, které následně porovná s databází, která je již v současné době velmi široká, a poté test sama vyhodnotí. Metoda MALDI-TOF pracuje s velmi vysokou přesností, ale je u ní nutné pracovat s čistým izolovaným kmenem (v případě směsi hlásí chybu).

Největší výhodou využívání systému MALDI-TOF je urychlení identifikace patogenních mikroorganismů ze současných 24 až 48 hodin na identifikaci v den nárůstu mikroba na kultivační půdě, v den pozitivivity hemokultury nebo v den odběru biologického materiálu. Nejzásadnější dopad využívání tohoto přístroje je tedy sledován v přesné a včasné identifikaci patogenního původce infekčního onemocnění, která je zcela zásadní pro nasazení včasné adekvátní antibiotické terapie. Další významný přínos této rychlé identifikace je spatřován v možnosti včasného zavedení izolačních opatření a tím omezení šíření mikroba a infikování

<sup>17</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

dalších pacientů v případě, že včasné rozpoznání bakterie je s vysoce rizikovým genotypem. To znamená, že výsledek z bakteriologie bude díky MALDI dostupný dříve, než při současných metodách identifikace, což značně zvýší efektivnost rozhodování lékařů o nasazení adekvátní antibiotické terapie a o zavedení izolačních opatření.

### **Zadání investičního projektu - požadavky**

Metoda MALDI-TOF představuje kompletní řešení pro rychlou identifikaci mikroorganismů z klinických izolátů a hemokultur na bázi stolního hmotnostního spektrometru. Zadavatel požaduje dodání nejnovější technologie pro rutinní a okamžitou identifikaci mikroorganismů, kdy tato jednoznačná identifikace bude získána v průběhu maximálně několika minut od odebrání vykultivované kolonie. Metoda musí zcela splňovat potřebnost identifikací spektra mikroorganismů v laboratořích klinické mikrobiologie.

Databáze přístroje musí obsahovat dostatečné množství validovaných referenčních vzorků (mikrobiálních kmenů) a součástí dodávky musejí být také jejich budoucí bezplatné automatické upgrady, a to minimálně po dobu trvání záruční lhůty přístroje.

Systém MALDI-TOF se skládá ze tří základních částí, na něž jsou kladeny následující požadavky:

#### **1. Základní systém**

- stolní hmotnostní spektrometr musí být vhodný pro umístění na standardní laboratorní stůl s možností jeho rychlého uvedení do provozu v mikrobiologické laboratoři,
- ionizační zdroj přístroje bude mít zabudovaný dusíkový laser s volitelnou frekvencí v minimálním rozsahu 1 – 60 Hz a bude mít garantovanou životnost laseru přesahující 50 milionů nástřelů,
- bude obsahovat systém generování vakua ve spektrometru pomocí bezolejové turbomolekulární pumpy pro zajištění minimální hlučnosti přístroje a pro zajištění bezpečnosti před kontaminací laboratoře olejovými výpary,
- digitální datový systém bude zabudovaný v ovládací počítačové stanici,
- bude umožněna vzdálená diagnostika přístroje přes internet a bude možné provádět vzdálené validace a kalibrace systému servisním technikem,

- počítačová stanice pro správu systému a analýzu dat bude v minimálně následující výbavě: 2,4 GHz DualCore procesor, 3 GB operační paměti RAM, 500 GB HDD, DVD RW, LCD displej 20 palců,
- součástí systému bude laserová tiskárna,
- součástí dodávky bude startovací sada terčů a maticí.

## **2. Software**

- bude obsahovat jednoduchý softwarový interface pro rutinní identifikace laboratorními pracovníky a nebude zapotřebí expertů na spektrometrii,
- bude obsahovat pokročilý software pro taxonomické a epidemiologické studie s využitím zabudovaných statistických technik,
- bude obsahovat software pro správu spektrometru, pro jeho validace a kalibrace a pro případná rutinní měření MALDI-TOF,
- bude obsahovat softwarový modul pro automatické kalibrace MALDI-TOF zařízení,
- bude obsahovat software pro automatické vyhodnocování kvality získávaného MALDI-TOF spektra v průběhu jeho kumulace a pro regulaci počtu laserových shotů pro zefektivnění využití laseru a pro zvýšení jeho reálné životnosti,
- bude obsahovat softwarový modul pro jednoduché připojení do standardních laboratorních informačních systémů,
- bude dostupná IVD-CE certifikovaná verze software a celého postupu pro využití v klinické diagnostice.

## **3. Referenční databáze**

- bude obsahovat dostatečné množství (minimálně 2 tisíce) referenčních mikrobiálních kmenů, získaných při stejné přípravě vzorku,
- součástí dodávky budou budoucí bezplatné automatické updaty referenční databáze, a to minimálně po dobu záruční lhůty,
- databáze bude otevřená a bude možnost přidávat vlastní spektra.

Nemocnice dále požaduje instalaci a zaškolení obsluhy v místě instalace, návody a postupy, to vše v českém jazyce. Součástí dodávky musí být také podpora a asistence při propojení MALDI-TOF se současným laboratorním informačním systémem. Samozřejmostí musí být zajištění budoucích dodávek spotřebního materiálu pro dodaný přístroj a nemocnice požaduje taktéž předložení seznamu referenčních dodávek dodavatele pro stejnou technologii MALDI-

TOF minimálně 3 klinických pracovišť v ČR včetně kontaktních údajů na poskytnuté reference.

V současné době existují na českém trhu dva potenciální dodavatelé zařízení, společnosti **BioVendor – Laboratorní medicína a.s.** a **bioMérieux CZ, s.r.o.**

S nasazením systému hmotnostní spektrometrie do provozu na ÚKM souvisí investiční záměr nemocnice – pořízení přístroje na bázi stolního hmotnostního spektrometru MALDI-TOF, jehož popis a ekonomické zhodnocení je předmětem této diplomové práce.

#### 5.4 Ekonomické hodnocení realizace investičního záměru

Fakultní nemocnice získala dvě předběžné nabídky na dodání přístroje MALDI-TOF, tedy od obou firem, které přístroj na český trh dodávají. Údaje o předpokládaných cenách přístrojů, které jsou použity v této kapitole, pocházejí z těchto nabídek. Údaje o předpokládaných počtech prováděných testů na MALDI a mimo něj jsou odhady ÚKM. Pro vyhodnocení celkových nákladů jsou uvažovány stejné nepřímé náklady, které jsou vypočteny v předchozí kapitole, neboť žádné z těchto nákladů nebudou zavedením MALDI do provozu ovlivněny (nedojde ke změně v počtu zaměstnanců laboratoře – nezmění se tudíž osobní náklady, nebude se spotřebovávat významně jiné množství energie apod.).

Tabulka 10 Přímé roční náklady po realizaci investice<sup>18</sup>

název testu	cena v Kč/ks	počet testů	náklady v Kč
VGP	138.06	150	20 709
VAN	182.18	100	18 218
ŽT	4.86	120	583
Indol	4.59	2 270	10 419
Urea	4.72	50	236
Hajn	7.39	150	1 109
Simmons citrát	4.59	150	689
MALDI Biovendor	5.88	30 000	176 310
MALDI BioMérieux	13.60	30 000	408 000
<b>CELKEM Biovendor</b>	<b>x</b>	<b>32 990</b>	<b>228 273</b>
<b>CELKEM BioMérieux</b>	<b>x</b>	<b>32 990</b>	<b>459 963</b>

<sup>18</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

Po zavedení MALDI se očekávají počty prováděných identifikací, které jsou zobrazeny v tabulce č. 10.

Na přístroji MALDI se bude podle předpokladů v laboratoři mikrobiologie provádět ročně v průměru celkem 30 tis. identifikací. Spolu s nimi se bude i nadále využívat určitá část testů používaných v současném provozu, jejich počty jsou uvedeny v tabulce č. .... Celkově by se tak mělo v provozu s MALDI provádět necelých 33 tis. identifikací. **Celkové roční náklady na zdravotnický materiál** na identifikace bakterií, za provozu s MALDI při zakoupení přístroje od společnosti **Biovendor**, jsou předpokládány ve výši přes **228 tis. Kč**, při zakoupení přístroje od společnosti **BioMérieux** se předpokládané náklady pohybují téměř kolem **460 tis Kč** ročně. Po uvedení MALDI do provozu tak dojde ke snížení celkových ročních nákladů na spotřební zdravotnický materiál následovně:

- snížení ročních nákladů při nasazení Biovendor o 625 703 Kč
- snížení ročních nákladů při nasazení Biomérieux o 394 013 Kč

Je nutné zdůraznit, že všechna čísla zde uvedená jsou pouze za laboratoř bakteriologie, kde bude využívání přístroje MALDI stěžejní. Budoucí možné využití se však předpokládá také v laboratoři mykologie, kde ale výsledky využívání MALDI nejsou prozatím zcela jednoznačné a k ověření této možnosti dojde až po samém uvedení technologie do provozu.

**Tabulka 11 Náklady na pořízení a provoz MALDI<sup>19</sup>**

	<b>cena v Kč Biovendor</b>	<b>cena v Kč BioMérieux</b>
<b>základní přístroj + software</b>	6 375 000	5 130 000
<b>servis za 1 rok</b>	150 000	745 200
<b>náklady na materiál na 1 test</b>	5.88	13.60
<b>náklady na materiál na 30 000 testů</b>	176 310	408 000

V tabulce č. 11 je možné vidět pořizovací a provozní náklady na obě zvažované varianty. V pořizovací ceně přístroje je zahrnutá cena za samotný přístroj a cena za software. V případě spol. Biovendor je pořizovací cena vyšší (**6 375 tis. Kč**) než u konkurenční společnosti (**5 130 tis. Kč**). Významnější rozdíly jsou však zejména v nákladech na servis a v nákladech na materiál, kde vyšších nákladů dosahuje naopak přístroj od spol. BioMérieux. Společnost Biovendor poskytuje navíc záruční servis po dobu 24 měsíců zdarma, společnost BioMérieux

<sup>19</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



servis zdarma neposkytuje v žádném roce používání přístroje. Servis je vyčíslen oběma společnostmi vždy na jeden rok provozu. Roční servis stojí v případě přístroje Biovendor 150 tis. Kč, u přístroje Biomérieux je cena ročního servisu téměř trojnásobná, a to ve výši přes 745 tis. Kč. Značný rozdíl je kromě nákladů na servis také v nákladech na materiál na jeden identifikační test. Rozdíl v těchto nákladech spočívá v druhu používaných destiček, které jsou vkládány do přístroje (na povrch destičky se aplikuje odebraný biologický materiál, který přístroj vyhodnotí). Destičky od spol. Biovendor jsou omývací (kovové), lze je používat opakovaně a postačí proto pouze jednorázová dodávka těchto destiček, která je součástí přístroje. Tyto destičky je proto možné používat po celou dobu životnosti přístroje. U přístroje od spol. BioMérieux je nutné používat destičky jednorázové, což významným způsobem zvyšuje náklady na jednu identifikaci, které jsou v porovnání s cenou za jednu identifikaci na přístroji Biovendor více než dvojnásobné. Důsledkem toho je také fakt, že v případě pořízení stroje od spol. BioMérieux je nemocnice na této společnosti přímo závislá z důvodu opakované potřeby nákupu materiálu v průběhu celé doby životnosti přístroje.

Roční **nepřímé náklady** na identifikaci bakterií zůstanou neměnné a budou proto do výpočtů vstupovat po celou předpokládanou dobu užívání přístroje v konstantní - původní výši, tedy **1 860 298 Kč**. Zcela jistě ve skutečnosti nebudou každý rok ve stejné výši, nicméně z informací, které mám k dispozici, nelze predikovat tyto náklady do budoucna.

Další složkou nákladů budou odpisy zakoupeného přístroje. Odpisový plán bude stanoven v souladu s životností přístroje, která se předpokládá 10 let. Podle zákona o dani z příjmu jsou takové zdravotnické přístroje zařazeny do druhé odpisové skupiny, na kterou připadá doba odepisování 5 let. Nemocnice si však volí účetní odpisy tak, aby bylo možné přístroj odepisovat rovnoměrně po dobu 10 let. Nemocnice nepředpokládá následný prodej přístroje, jelikož se očekává, že trh s těmito zdravotními přístroji bude opět mnohem vyspělejší. Pokud to bude z hlediska technické vyspělosti přijatelné, přístroj se bude používat i nadále, případně bude z provozu vyřazen a může sloužit například ke studijním účelům na Lékařské fakultě Univerzity Karlovy. Z tohoto důvodu bude během 10 let plánovaného užívání přístroje odepsána celá jeho pořizovací hodnota a zůstatková cena v posledním roce užívání bude tedy 0 Kč.

Odpisový plán pro přístroj MALDI od společnosti Biovendor byl sestaven následovně:

**Tabulka 12 Odpisový plán pro MALDI od spol. Biovendor<sup>20</sup>**

pořadí	rok	vstupní cena v Kč	odpisy za rok v Kč	oprávky celkem v Kč	zůstatková cena v Kč
1	2014	6 375 000	637 500	637 500	5 737 500
2	2015	6 375 000	637 500	1 275 000	5 100 000
3	2016	6 375 000	637 500	1 912 500	4 462 500
4	2017	6 375 000	637 500	2 550 000	3 825 000
5	2018	6 375 000	637 500	3 187 500	3 187 500
6	2019	6 375 000	637 500	3 825 000	2 550 000
7	2020	6 375 000	637 500	4 462 500	1 912 500
8	2021	6 375 000	637 500	5 100 000	1 275 000
9	2022	6 375 000	637 500	5 737 500	637 500
10	2023	6 375 000	637 500	6 375 000	0

Přístroj se bude pořizovat na počátku roku 2014, budeme proto uvažovat, že stroj bude pořízen v měsíci lednu. Měsíční odpis bude ve výši 53 125 Kč, každoročně bude tedy z pořizovací ceny odepsáno celkově 637 500 Kč. Tato částka vstupuje do celkových nákladů uvažované investice. Odpisový plán pro MALDI zakoupený od společnosti BioMérieux byl sestaven takto:

**Tabulka 13 Odpisový plán pro MALDI od spol. BioMérieux<sup>21</sup>**

pořadí	rok	vstupní cena v Kč	odpisy za rok v Kč	oprávky celkem v Kč	zůstatková cena v Kč
1	2014	5 130 000	513 000	513 000	4 617 000
2	2015	5 130 000	513 000	1 026 000	4 104 000
3	2016	5 130 000	513 000	1 539 000	3 591 000
4	2017	5 130 000	513 000	2 052 000	3 078 000
5	2018	5 130 000	513 000	2 565 000	2 565 000
6	2019	5 130 000	513 000	3 078 000	2 052 000
7	2020	5 130 000	513 000	3 591 000	1 539 000
8	2021	5 130 000	513 000	4 104 000	1 026 000
9	2022	5 130 000	513 000	4 617 000	513 000
10	2023	5 130 000	513 000	5 130 000	0

Stejným způsobem byl tedy sestaven také odpisový plán pro přístroj zakoupený od konkurenční společnosti. Tento přístroj MALDI má nižší pořizovací cenu. Měsíční účetní

<sup>20</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>21</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

odpis je proto nižší – pouze ve výši 42 750 Kč, ročně se tak bude celkem odepisovat prostřednictvím nákladů 513 000 Kč.

**Celkové předpokládané náklady** na 10 let provozu MALDI včetně odpisů znázorňuje tabulka níže.

**Tabulka 14 Celkové náklady na identifikace v jednotlivých letech provozu MALDI<sup>22</sup>**

období	náklady v Kč Biovendor	náklady v Kč BioMérieux
vstupní náklady	6 375 000	5 130 000
1. rok provozu	2 726 071	3 578 461
2. rok provozu	2 726 071	3 578 461
3. rok provozu	2 876 071	3 578 461
4. rok provozu	2 876 071	3 578 461
5. rok provozu	2 876 071	3 578 461
6. rok provozu	2 876 071	3 578 461
7. rok provozu	2 876 071	3 578 461
8. rok provozu	2 876 071	3 578 461
9. rok provozu	2 876 071	3 578 461
10. rok provozu	2 876 071	3 578 461

Předpokládaná minimální doba životnosti přístroje je 10 let, celkové náklady na provoz obou přístrojů v průběhu této doby znázorňuje tabulka č. 14. Roční náklady jsou vypočteny jako součet nákladů na zdravotnický materiál, nepřímých nákladů, odpisů a nákladů na servis přístroje. U přístroje od spol. Biovendor je výhodou, že v prvních dvou letech provozu není zapotřebí vynakládat prostředky na servis, jako je tomu u konkurenčního přístroje. Celkové roční náklady na zkoumané identifikace bakterií budou po zavedení MALDI u přístroje **Biovendor** od 3. roku ve výši **2 876 071 Kč** (v prvních dvou letech budou o 150 tis. Kč nižší), u přístroje **BioMérieux** budou již od 1. roku ve výši **3 578 461 Kč** a budou tedy významně (o více než 700 tis. Kč) vyšší.

<sup>22</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

Tabulka 15 Celkové výnosy na identifikace v jednotlivých letech provozu MALDI<sup>23</sup>

název	počet testů	výkon	bodová hodnota	výnosy v Kč
VGP	150	82059	320	33 600
VAN	100	82061	405	28 350
ŽT	120	82057	39	3 276
Indol	2 270	82057	39	61 971
Urea	50	82057	39	1 365
Hajn	150	82057	39	4 095
Simmons citrát	150	82057	39	4 095
MALDI	30 000	82059	320	6 720 000
<b>CELKEM</b>	<b>32 990</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>6 856 752</b>

Na základě počtu plánovaných identifikací byly vypočteny celkové výnosy z procesů identifikace bakterií po zavedení přístroje MALDI do provozu. Bodové hodnoty uvedené v tabulce jsou aktuální dle vyhlášky Ministerstva zdravotnictví na rok 2013. Bodová dotace u výkonu 82059 se oproti roku 2012 zvýšila z 319 na 320 bodů, u výkonu 82061 se počet vykazovaných bodů zvýšil o 2 body na jednu identifikaci. Hodnota bodu je v roce 2013 stanovena opět na 0,70 Kč/bod, stejně jako tomu bylo v roce 2011. Celkově by tak nemocnice měla za současných podmínek při využívání MALDI vykazovat ročně více než 9 795 tis. bodů a **celkové roční výnosy** by dosahovaly výše přes **6 856 tis. Kč**.

Z důvodu, že nelze odhadnout budoucí vývoj hodnot bodu ani vývoj počtu bodů za jednotlivé zdravotní výkony, budou pro potřeby této práce uvažovány výnosy konstantní po celou dobu užívání přístroje – ve výši, které by dosahovaly za podmínek nastavených v roce 2013, tedy již uvedených 6 856 tis. Kč.

V tabulce č. 15 jsou uvedeny zisky, kterých bude dosahováno za předpokladu trvání stejných podmínek úhrad od zdravotních pojišťoven (jako jsou nastaveny pro rok 2013) a za předpokladu splnění odhadovaných počtů výkonů v jednotlivých letech užívání přístroje.

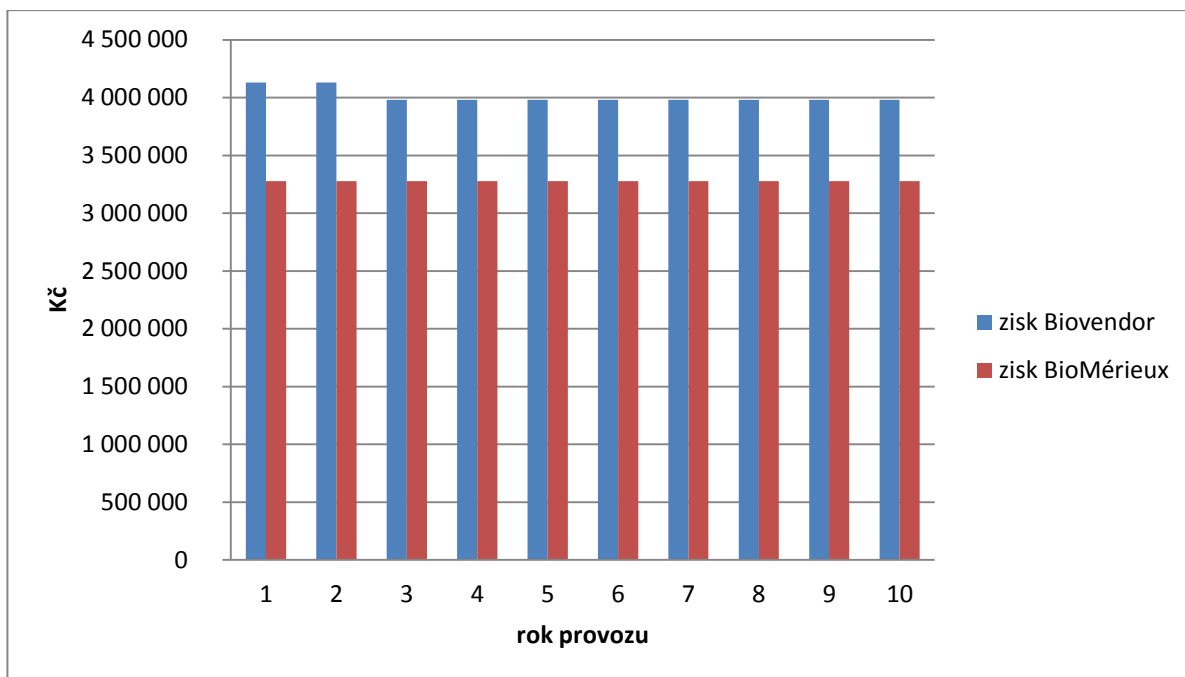
<sup>23</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

**Tabulka 16 Zisk z identifikací bakterií v jednotlivých letech provozu MALDI<sup>24</sup>**

<b>období</b>	<b>zisk v Kč Biovendor</b>	<b>zisk v Kč Biomérieux</b>
1. rok provozu	4 130 681	3 278 291
2. rok provozu	4 130 681	3 278 291
3. rok provozu	3 980 681	3 278 291
4. rok provozu	3 980 681	3 278 291
5. rok provozu	3 980 681	3 278 291
6. rok provozu	3 980 681	3 278 291
7. rok provozu	3 980 681	3 278 291
8. rok provozu	3 980 681	3 278 291
9. rok provozu	3 980 681	3 278 291
10. rok provozu	3 980 681	3 278 291
<b>CELKEM</b>	<b>40 106 815</b>	<b>32 782 915</b>

Podle údajů v tabulce je zřejmé, že pořízení přístroje od spol. Biovendor by mělo přinášet v jednotlivých letech významně větší profit, než pořízení přístroje od druhé společnosti. Tato skutečnost vyplývá z výše ročních nákladů, které jsou při provozu MALDI od spol. BioMérieux o více než 700 tis. Kč vyšší, jak již bylo zmíněno výše v části práce zabývající se náklady. Zisk z provozu MALDI od Biovendor je opět v prvním a v druhém roce vyšší o uspořené náklady za servis, který je společností poskytován v záruční době zcela zdarma. Celkové zisky za 10 let provozu přístroje dosahují v obou případech s ohledem na pořizovací cenu velice vysokých hodnot, v případě Biovendor přes 40 106 tis. Kč, v případě BioMérieux téměř 32 783 tis. Kč. Suma zisků za plánovanou dobu použitelnosti přístroje překračuje u obou variant šestnásobek pořizovací ceny přístroje. Na obrázku č. 7 jsou zisky plynoucí z pořízení investice graficky znázorněny.

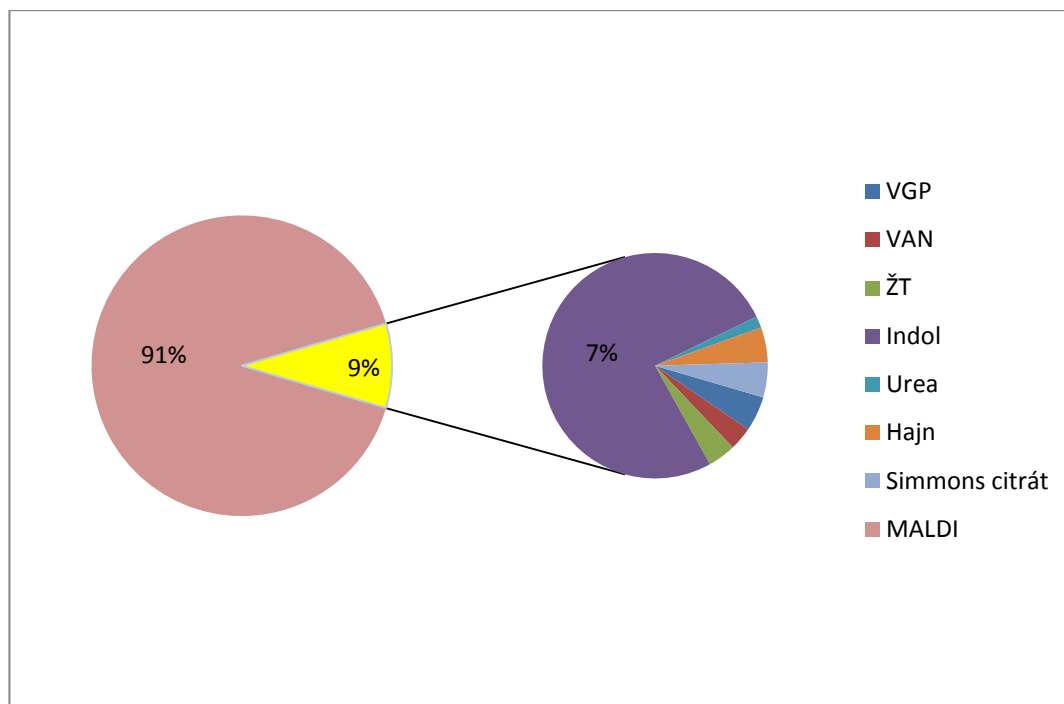
<sup>24</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



**Obrázek 7 Zisk z identifikací bakterií v jednotlivých letech provozu MALDI<sup>25</sup>**

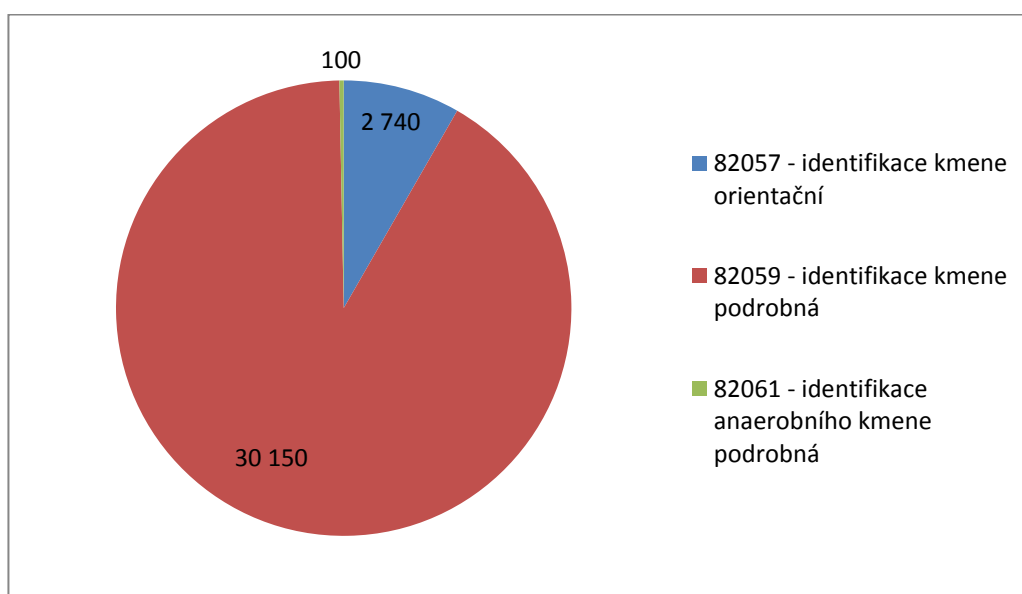
Na obrázku č. 8 je graficky znázorněna struktura identifikačních testů, které se budou provádět. Jak lze na grafu pozorovat, přístroj MALDI zcela nahradí téměř všechny testy prováděné v současné době. Celkem 91 % všech identifikací bude nově prováděno právě na přístroji MALDI a pouze zbylých 9 % procesů identifikace mikrobů bude zachováno (spíše pouze pro potřeby potvrzení či vyvrácení některých případných sporných výsledků z MALDI).

<sup>25</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



**Obrázek 8** Struktura identifikačních testů prováděných za provozu MALDI<sup>26</sup>

Na obrázku č. 9 je znázorněna struktura vykazovaných výkonů po zavedení MALDI. Oproti současné situaci dojde k razantnímu navýšení vykazování výkonu 82059, přes který se vykazují právě identifikace na MALDI. Naopak výrazně ubude výkonů s kódem 82057, tedy orientačních identifikací jednoduchým testem, které se budou provádět již pouze v takových ojedinělých případech, které si takovou identifikaci budou žádat.



**Obrázek 9** Struktura prováděných výkonů po zavedení MALDI<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

## 6 HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI INVESTICE

K výpočtu jsou použity statické a dynamické metody hodnocení efektivnosti investičního záměru. Každá z těchto metod je vyhodnocena pro obě varianty investičního záměru, tedy pro variantu koupě přístroje od spol. Biovendor a pro variantu koupě přístroje od spol. BioMérieux.

### 6.1 Metody hodnocení investic při plných úhradách výkonů

Provedeny jsou výpočty metod hodnocení investic pro vnitropodnikové účely nemocnice, tedy pro účely účetnictví na jednotlivá nákladová střediska nemocnice. Je počítáno s vykazováním 100 % výkonů, bez ohledu na to, zda jsou provedené identifikace na MALDI pro pacienty hospitalizované či pro pacienty z ambulantních a externích pracovišť (problematika výkonu 82059 agregovaného do ošetrovacího dne).

#### 6.1.1 Statické metody

- Plánování peněžního toku

Tabulka 17 Plánování peněžního toku<sup>28</sup>

rok	Biovendor		BioMérieux	
	CF roční v Kč	CF kumulované v Kč	CF roční v Kč	CF kumulované v Kč
0	-6 375 000	-6 375 000	-5 130 000	-5 130 000
1	4 768 181	-1 606 819	3 791 291	-1 338 709
2	4 768 181	3 161 363	3 791 291	2 452 583
3	4 618 181	7 779 544	3 791 291	6 243 874
4	4 618 181	12 397 726	3 791 291	10 035 166
5	4 618 181	17 015 907	3 791 291	13 826 457
6	4 618 181	21 634 089	3 791 291	17 617 749
7	4 618 181	26 252 270	3 791 291	21 409 040
8	4 618 181	30 870 452	3 791 291	25 200 332
9	4 618 181	35 488 633	3 791 291	28 991 623
10	4 618 181	40 106 815	3 791 291	32 782 915
<b>CELKEM</b>	<b>40 106 815</b>	<b>x</b>	<b>32 782 915</b>	<b>x</b>

Na tabulce č. 17 je znázorněno cash flow (CF), tj. peněžní tok v jednotlivých letech a jeho kumulované hodnoty pro obě investiční varianty. Roční CF v 1. až 10. roce je vypočteno jako

<sup>27</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>28</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



součet zisku a odpisů v daném roce. Odpisy jsou k zisku připočteny z důvodu, že ačkoliv se jedná o náklady, nejsou ve skutečnosti výdajem, proto je nutné je k zisku pro výpočet ročního CF zpět připočíst. V 1. a 2. roce je CF varianty přístroje Biovendor opět vyšší, než v dalších letech, jelikož v prvních dvou letech je servis poskytovaný zdarma. Lze vidět, že peněžní toky plynoucí z investice přinášejí v obou případech vysoké příjmy. Roční CF je u každé investiční varianty ve výši kolem 70 % počátečních investičních nákladů.

- Metoda výnosnosti investice (ROI)

**Tabulka 18 Metoda výnosnosti investice - ROI<sup>29</sup>**

	<b>Biovendor</b>	<b>BioMérieux</b>
průměrný zisk v Kč	4 010 681	3 278 291
náklady na investici v Kč	6 375 000	5 130 000
<b>ROI</b>	<b>62.91%</b>	<b>63.90%</b>

V tabulce č. 18 jsou uvedeny výsledné hodnoty ROI pro obě investiční varianty. Za investiční náklady jsou považovány celkové kapitálové výdaje nultého roku. Výsledné hodnoty ROI jsou v obou uvažovaných případech velice vysoké a obě varianty investice by měly přinášet ročně v průměru kolem 63 % hrubého zisku (do výpočtu vstupovaly hodnoty zisku před zdaněním z důvodu malé pravděpodobnosti odvodu daně z těchto příjmů). Nepatrně vyšších, tedy lepších hodnot, dosahuje varianta BioMérieux, nicméně varianty jsou srovnatelné.

Tato metoda nebere v úvahu veškeré peněžní příjmy, jelikož nepočítá s odpisy. Metoda nepřihlíží ani k rozložení zisku v čase a rovněž nebere v úvahu faktor času, jedná se tedy proto o statickou metodu.

- Metoda doby splacení

**Tabulka 19 Metoda doby splacení<sup>30</sup>**

rok	<b>Biovendor</b>		<b>BioMérieux</b>	
	CF roční v Kč	CF kumulované v Kč	CF roční v Kč	CF kumulované v Kč
<b>0</b>	-6 375 000	-6 375 000	-5 130 000	-5 130 000
<b>1</b>	4 768 181	-1 606 819	3 791 291	-1 338 709
<b>2</b>	4 768 181	3 161 363	3 791 291	2 452 583

<sup>29</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>30</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

Další statickou metodou je metoda doby splacení neboli doba návratnosti investice. Na tabulce č. 19 jsou znázorněny první dva roky CF. Lze vidět, že investice se splatí u obou variant již v průběhu druhého roku a jedná se tedy opět o velice dobré výsledky. V případě varianty **Biovendor** je doba splacení **1,34 roku**, tedy přibližně 1 rok a 4 měsíce, u varianty **BioMérieux** je doba splacení **1,35 roku**, přesně se jedná o 1 rok a 4,2 měsíce. Vidíme tedy, že hodnoty jsou opět téměř totožné, přičemž zde je o něco lepší výsledek varianty Biovendor, která se splatí nepatrně dříve. Obě výsledné hodnoty jsou vzhledem k době životnosti přístroje žádoucí.

### 6.1.2 Dynamické metody

- Metoda čisté současné hodnoty

Tabulka 20 Metoda čisté současné hodnoty<sup>31</sup>

rok	Biovendor			BioMérieux		
	CF roční v Kč	odúročitel	CF diskontované v Kč	CF roční v Kč	odúročitel	CF diskontované v Kč
0	-6 375 000	1.000	-6 375 000	-5 130 000	1.000	-5 130 000
1	4 768 181	0.952	4 541 125	3 791 291	0.952	3 610 754
2	4 768 181	0.907	4 324 881	3 791 291	0.907	3 438 813
3	4 618 181	0.864	3 989 359	3 791 291	0.864	3 275 060
4	4 618 181	0.823	3 799 389	3 791 291	0.823	3 119 105
5	4 618 181	0.784	3 618 466	3 791 291	0.784	2 970 576
6	4 618 181	0.746	3 446 158	3 791 291	0.746	2 829 120
7	4 618 181	0.711	3 282 055	3 791 291	0.711	2 694 400
8	4 618 181	0.677	3 125 767	3 791 291	0.677	2 566 095
9	4 618 181	0.645	2 976 921	3 791 291	0.645	2 443 900
10	4 618 181	0.614	2 835 163	3 791 291	0.614	2 327 524
<b>CELKEM</b>	<b>40 106 815</b>	<b>x</b>	<b>29 564 285</b>	<b>32 782 915</b>	<b>x</b>	<b>24 145 348</b>

Pro výpočet čisté současné hodnoty je nutné vypočítat nejprve diskontované hodnoty CF. Pro výpočet diskontovaného CF je pak zapotřebí stanovit podnikovou diskontní sazbu. Nemocnice bude celou investici financovat vlastním kapitálem – z prostředků fondu reprodukce. Z toho důvodu byla diskontní sazba stavebnicovou metodou odvozena od průměrné roční míry inflace v ČR za posledních 10 let (2,35 %)<sup>32</sup>, od průměrného výnosu

<sup>31</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>32</sup> Inflace - druhy, definice, tabulky. In: *Český statistický úřad* [online]. 2013 [cit. 2013-09-26]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira\\_inflace](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira_inflace)

z krátkodobých státních dluhopisů (0,15 %) <sup>33</sup> a z požadované výnosnosti, která je ve výši 2,5 %. Výše diskontní sazby byla tedy stanovena na 5 %. Primárním cílem nemocnice není dosahování zisku, jako je tomu u obchodních společností, z toho důvodu je míra požadované výnosnosti pouze ve výši 2,5 %. Tato míra byla stanovena pro případné vypořádání ztrát v důsledku změn v úhradových mechanismech, zahrnuje v sobě tedy jistou rizikovou prémii. Cílem každého nemocničního zařízení je především poskytování kvalitní zdravotní péče a uspokojení potřeb pacientů, avšak pokud možno při zachování efektivního hospodaření se zdroji.

Hodnotu čisté současné hodnoty získáme odečtením investičních nákladů od současné hodnoty všech peněžních příjmů neboli od součtu všech hodnot diskontovaného CF. Výsledná hodnota je uvedena v tabulce jako **diskontované CF celkem**. Čistá současná hodnota první investiční varianty (přístroj **Biovendor**) je více než **29 564 tis. Kč**, u druhé investiční varianty (přístroj **BioMérieux**) je hodnota čisté současné hodnoty přes **24 145 tis. Kč** a je tedy nižší. Oba výsledky jsou nicméně opět velice dobré, jelikož hodnoty jsou u obou variant více než čtyřikrát vyšší, než je pořizovací cena daného přístroje.

Investici je možné přijmout, je-li čistá současná hodnota kladná, neboť taková investice zvyšuje hodnotu nemocnice.

- Index výnosnosti

Hodnotu indexu výnosnosti vypočteme jako podíl současné hodnoty CF a investičních nákladů. V případě varianty **Biovendor** je výsledný index **5,64**, u varianty **BioMérieux** vychází hodnota indexu **5,71**. Investici je možné přijmout, je-li index výnosnosti větší než jedna. Taková hodnota vyjde vždy, pokud je hodnota čisté současné hodnoty kladná. V případě srovnání dvou investičních variant by byla podle této metody vybrána ta varianta, jejíž index výnosnosti je větší. V tomto případě podává lepší výsledek varianta koupě přístroje od spol. BioMérieux, ovšem výsledky obou variant se liší opět pouze nepatrně.

- Metoda vnitřního výnosového procenta

Pro výpočet vnitřního výnosového procenta bylo využito funkce „MÍRA.VÝNOSNOSTI“ v tabulkovém procesoru Excel. U varianty **Biovendor** je výsledná hodnota **73,73 %**,

---

<sup>33</sup> Úrokové sazby odvozené od výnosu státních dluhopisů. In: *Wüstenrot* [online]. 2013 [cit. 2013-09-26]. Dostupné z: <http://www.wuestenrot.cz/o-nas/stavebni-sporitelna/aktualni-urokove-sazby/urokove-sazby-odvozene-od-vynosu-statnich-dluhopisu/urokove-sazby-odvozene-od-vynosu-statnich-dluhopisu.html>

u varianty **BioMérieux** je výsledek **73,61 %**. Opět se jedná o téměř totožné výsledky, které jsou nadmíru dobré. Mírně lepší výsledky jsou zaznamenány u varianty výrobku spol. Biovendor.

- Ekonomická přidaná hodnota – EVA

**Tabulka 21 Ekonomická přidaná hodnota - Biovendor<sup>34</sup>**

rok	EBIT	C	C x WACC	EVA	diskont. EVA
1	4 130 681	6 375 000	318 750	3 811 931	3 630 411
2	4 130 681	5 737 500	286 875	3 843 806	3 486 446
3	3 980 681	5 100 000	255 000	3 725 681	3 218 384
4	3 980 681	4 462 500	223 125	3 757 556	3 091 351
5	3 980 681	3 825 000	191 250	3 789 431	2 969 119
6	3 980 681	3 187 500	159 375	3 821 306	2 851 518
7	3 980 681	2 550 000	127 500	3 853 181	2 738 384
8	3 980 681	1 912 500	95 625	3 885 056	2 629 559
9	3 980 681	1 275 000	63 750	3 916 931	2 524 889
10	3 980 681	637 500	31 875	3 948 806	2 424 225
<b>CELKEM</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>29 564 285</b>

**Tabulka 22 Ekonomická přidaná hodnota - BioMérieux<sup>35</sup>**

rok	EBIT	C	C x WACC	EVA	diskont. EVA
<b>1</b>	3 278 291	5 130 000	256 500	3 021 791	2 877 897
<b>2</b>	3 278 291	4 617 000	230 850	3 047 441	2 764 119
<b>3</b>	3 278 291	4 104 000	205 200	3 073 091	2 654 652
<b>4</b>	3 278 291	3 591 000	179 550	3 098 741	2 549 342
<b>5</b>	3 278 291	3 078 000	153 900	3 124 391	2 448 042
<b>6</b>	3 278 291	2 565 000	128 250	3 150 041	2 350 609
<b>7</b>	3 278 291	2 052 000	102 600	3 175 691	2 256 905
<b>8</b>	3 278 291	1 539 000	76 950	3 201 341	2 166 794
<b>9</b>	3 278 291	1 026 000	51 300	3 226 991	2 080 147
<b>10</b>	3 278 291	513 000	25 650	3 252 641	1 996 840
<b>CELKEM</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>24 145 348</b>

V tabulce č. 21 a 22 je znázorněn výpočet čisté současné hodnoty obou variant na základě metody ekonomické přidané hodnoty. V této metodě se má počítat s čistým ziskem, tj. se ziskem po zdanění. V tomto případě je však počítáno opět se ziskem před zdaněním, jelikož

<sup>34</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>35</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

se předpokládá, že zisk vygenerovaný z MALDI bude využit v jiných oblastech nemocnice (s největší pravděpodobností na krytí ztráty některých neziskových oddělení nemocnice), a ve skutečnosti se tak o zisk ke zdanění jednat nebude. Tento předpoklad potvrzuje fakt, že v roce 2012 byl celkový zisk FNHK ke zdanění ve výši pouhých zhruba 500 tis. Kč<sup>36</sup>.

WACC neboli průměrné náklady na kapitál, byly z důvodu nevyužívání cizího kapitálu nemocnicí, stanoveny ve stejné výši, jako je diskontní sazba (určena jako náklady vlastního kapitálu), tedy 5 %. Z toho důvodu dává tato metoda stejné výsledky jako čistá současná hodnota, avšak pouze s odlišným postupem. Výsledkem je vždy součet všech diskontovaných hodnot EVA, které jsou tedy u obou variant zcela totožné s výsledky čisté současné hodnoty. Jak již bylo uvedeno v hodnocení metody čisté současné hodnoty, jedná se o velice dobré výsledky, kdy výsledná hodnota diskontovaného ukazatele EVA je v obou variantách několikanásobně vyšší, než je hodnota vstupních (pořizovacích) nákladů na investici.

### Souhrnné hodnocení metod

Na tabulce č. 23 je možné vidět všechny použité metody pro hodnocení efektivnosti investic.

Tabulka 23 Souhrnné hodnocení metod<sup>37</sup>

varianta	ROI	DS	NPV	IV	IRR	EVA
<b>Biovendor</b>	62,91 %	1,34 roku	29 564 tis. Kč	5,64	73,73 %	29 564 tis. Kč
<b>BioMérieux</b>	63,90 %	1,35 roku	24 145 tis. Kč	5,71	73,61 %	24 145 tis. Kč

U všech metod vstupoval do výpočtu hrubý zisk z investice, jelikož se předpokládá, že zisk vytvořený z procesů identifikace nebude ve skutečnosti ziskem ke zdanění. Všechny provedené metody podávají téměř totožné výsledky u obou variant a všechny tyto výsledky dosahují velice příznivých hodnot. Obě varianty investice vykazují vysokou míru výnosnosti a velice krátkou dobu splacení investice, kdy ke splacení dojde již během druhého roku provozu přístroje. Čistá současná hodnota podává taktéž vynikající výsledky, kde u varianty Biovendor je hodnota čisté současné hodnoty vyšší zhruba o 5 400 tis. Kč z důvodu výrazně nižších provozních nákladů tohoto přístroje MALDI. Čistá současná hodnota společně s ekonomickou přidanou hodnotou jsou jedinými metodami, kde byl **výrazně lepší výsledek** jedné varianty, tedy **Biovendor**. Index výnosnosti podává opět dobré výsledky, zde téměř totožné, stejně jako metoda vnitřního výnosového procenta.

<sup>36</sup> Výroční zpráva Fakultní nemocnice Hradec Králové za rok 2012

<sup>37</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

## 6.2 Metody hodnocení investic při částečných úhradách výkonů

V předchozí podkapitole je hodnocení investic pouze pro vnitropodnikové účely, tedy za předpokladu, že nemocnice získá úhrady od zdravotních pojišťoven za všechny prováděné výkony.

Z důvodu, že zdravotní výkon s kódem 82059 je agregovaný, nemocnice získává ve skutečnosti úhrady pouze za výkony připadající na ambulantní a externí pacienty. Na základě analýzy poskytnutých materiálů bylo zjištěno, že pouze zhruba 32 % všech provedených výkonů pod kódem 82059, je právě pro tyto pacienty (zhruba 68 % všech výkonů je prováděno pro pacienty z lůžka). Pro účely věrnějšího zobrazení efektů investice jsou upraveny výnosy z identifikací bakterií následovně.

Tabulka 24 Výnosy při neúplných úhradách za identifikace bakterií na MALDI<sup>38</sup>

název	počet testů	výkon	bodová hodnota	výnosy v Kč
VGP	48	82059	320	10 752
VAN	100	82061	405	28 350
ŽT	120	82057	39	3 276
Indol	2 270	82057	39	61 971
Urea	50	82057	39	1 365
Hajn	150	82057	39	4 095
Simmons citrát	150	82057	39	4 095
MALDI	9 600	82059	320	2 150 400
<b>CELKEM</b>	<b>12 488</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>2 264 304</b>

V tabulce č. 24 je možné vidět počty výkonů **skutečně vykazovaných** zdravotním pojišťovnám. Snížily se počty identifikací testem VGP a počty identifikací pomocí přístroje MALDI. Ostatní počty výkonů zůstávají neměnné, jelikož se jedná o výkony vykazované přes kódy 82057 a 82061, které nejsou agregované do ošetřovacího dne (budou tudíž uhrazeny vždy). Podle těchto upravených počtů výkonů jsou upraveny také **celkové výnosy**, které jsou za těchto okolností ve výši přesahující **2 264 tis. Kč** ročně.

V případě, že by se uvažovala tato hodnota výnosu, jednalo by se tedy o výnosy z identifikací pro pacienty ambulantních a externích pracovišť. Je tedy ještě nutné ošetřit, aby byly zohledněny také výnosy z identifikací prováděných pro pacienty hospitalizované. Proto, aby byla více přiblížena skutečná situace, která v systému úhrad nastává, budou k nově

<sup>38</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

vypočteným výnosům připočteny také úspory, které přinese zamýšlená investice v rámci pacientů hospitalizovaných. Pro hospitalizované pacienty se provádí zhruba 68 % všech identifikačních testů, což v absolutním počtu znamená 20 177 dosud prováděných identifikací ročně, po nasazení MADI bude tento počet roven 22 433 identifikacím. Tyto úspory jsou znázorněny v tabulce č. 25, kde jsou uvedeny také celkové výnosy se započtením těchto úspor. Jedná se o úspory ze snížení nákladů na zdravotnický materiál, kdy v současné době se pohybuje průměrná cena jedné identifikace zhruba 29 Kč, s využitím přístroje MALDI Biovendor bude tato cena necelých 7 Kč, v případě přístroje BioMérieux se bude jednat o průměrnou cenu přibližně 14 Kč na jednu identifikaci.

**Tabulka 25 Úspory nákladů za hospitalizované pacienty<sup>39</sup>**

	<b>před MALDI</b>	<b>Biovendor</b>	<b>BioMérieux</b>
náklady v Kč	585 133	157 031	314 062
úspora v Kč	x	428 102	271 071
<b>celkové výnosy v Kč</b>	<b>x</b>	<b>2 692 406</b>	<b>2 535 375</b>

**Celkové roční výnosy** při užívání přístroje **Biovendor** jsou tedy ve výši přes **2 692 tis. Kč**, v případě přístroje **BioMérieux** jsou ve výši přes **2 535 tis. Kč** a jsou tedy ročně zhruba o 157 tis. Kč nižší (v této fázi výpočtu jsou výnosy jednotlivých variant odlišné z důvodu, že každá varianta přináší jinou výši úspor).

Celkové náklady vynaložené na tyto identifikace bakterií zůstávají stejné, jako v předchozí podkapitole (mění se tedy pouze hodnota výnosů). Nové hodnoty zisků v jednotlivých letech v případě obou investičních variant znázorňuje tabulka č. 26 níže.

<sup>39</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

**Tabulka 26 Zisk v jednotlivých letech při neúplných úhradách výkonů<sup>40</sup>**

období	zisk v Kč Biovendor	zisk v Kč Biomérieux
1. rok provozu	-33 665	-1 043 086
2. rok provozu	-33 665	-1 043 086
3. rok provozu	-183 665	-1 043 086
4. rok provozu	-183 665	-1 043 086
5. rok provozu	-183 665	-1 043 086
6. rok provozu	-183 665	-1 043 086
7. rok provozu	-183 665	-1 043 086
8. rok provozu	-183 665	-1 043 086
9. rok provozu	-183 665	-1 043 086
10. rok provozu	-183 665	-1 043 086
<b>CELKEM</b>	<b>-1 536 645</b>	<b>-10 430 855</b>

Jak je možné vidět na tabulce zobrazující zisky v jednotlivých letech, tak při snaze zobrazit skutečné náklady a výnosy nastala situace, kdy se tato investice jeví jako nerentabilní a nepřijatelná. Na tabulce č. 27 jsou zobrazeny hodnoty ročních CF pro obě varianty, kde lze navíc vidět, že podle těchto číselných údajů se za celou dobu provozu ani jeden z přístrojů nezaplatí.

**Tabulka 27 Plánování peněžního toku při neplných úhradách za výkony<sup>41</sup>**

rok	Biovendor		BioMérieux	
	CF roční v Kč	CF kumulované v Kč	CF roční v Kč	CF kumulované v Kč
<b>0</b>	-6 375 000	-6 375 000	-5 130 000	-5 130 000
<b>1</b>	603 835	-5 771 165	-530 086	-5 660 086
<b>2</b>	603 835	-5 167 329	-530 086	-6 190 171
<b>3</b>	453 835	-4 713 494	-530 086	-6 720 257
<b>4</b>	453 835	-4 259 658	-530 086	-7 250 342
<b>5</b>	453 835	-3 805 823	-530 086	-7 780 428
<b>6</b>	453 835	-3 351 987	-530 086	-8 310 513
<b>7</b>	453 835	-2 898 152	-530 086	-8 840 599
<b>8</b>	453 835	-2 444 316	-530 086	-9 370 684
<b>9</b>	453 835	-1 990 481	-530 086	-9 900 770
<b>10</b>	453 835	-1 536 645	-530 086	-10 430 855
<b>CELKEM</b>	<b>-1 536 645</b>	<b>x</b>	<b>-10 430 855</b>	<b>x</b>

<sup>40</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat

<sup>41</sup> Vlastní zpracování na základě poskytnutých dat



Z důvodu, že vycházejí záporné hodnoty zisků a záporné hodnoty kumulovaného CF, nebude se již provádět žádná z metod investičního rozhodování, jelikož je již předem zřejmé, že na základě výsledků každé prováděné metody by se investice v obou případech variant zamítala.

Tento výpočet však zahrnuje pouze ty finanční toky, které lze uvedeným způsobem identifikovat a které souvisejí pouze přímo s provozem laboratoře bakteriologie na ÚKM. Na základě těchto údajů však nelze investici jednoznačně zamítnout. Je možné pouze konstatovat, že lepší variantou je zakoupení přístroje **Biovendor**, který dosahuje lepších hodnot, než druhá varianta BioMérieux.

Ve skutečnosti je nutné se ohlížet na fakt, že používáním přístroje MALDI v každodenním provozu laboratoře, by FNHK ušetřila nemalé částky, které by mohly dosahovat ve sledovaných deseti letech i stovek milionů Kč. Jedná se o úsporu nákladů z včasné identifikace, kdy existuje mnoho zahraničních studií, zabývajících se právě využíváním MALDI pro včasnou a přesnou identifikaci bakterií, respektive pro včasné nasazení adekvátní antibiotické léčby. Tyto studie dokládají, že použití přístroje MALDI má vliv na zkrácení doby hospitalizace, zkrácení doby léčby, snížení nákladů na podávané léky a snížení dalších nákladů spojených s včasnou identifikací infekčního agens. Díky přístroji MALDI je možné infekčně nemocným pacientům nasadit včasnou adekvátní antibiotickou léčbu o jeden až dva dny dříve, než jak je tomu v současné době. Podle studií, zaměřených na hodnocení efektů podávání včasné adekvátní léčby, je zkrácena doba hospitalizace v důsledku rychlé identifikace bakterie v průměru až o 4 dny<sup>42</sup>. V roce 2012 byly průměrné náklady ve FNHK na jeden den pobytu pacienta na standardním lůžku ve výši přibližně 2 800 Kč. Jak bylo uvedeno výše, pro pacienty z lůžka je prováděno asi 68 % všech identifikací, což je zhruba 20 400 identifikací ročně. V případě, že by se zkrátila doba hospitalizace všech těchto pacientů byl pouze o jeden den, znamenalo by to (u pacientů alfa) úsporu pro nemocnici přes 57 mil. Kč za rok. Nelze však považovat takové číslo za objektivní, jelikož nelze určit, u kolika pacientů se doba hospitalizace skutečně zkrátí a případně o kolik se zkrátí. Stejně tak nelze určit, jak nákladní tito pacienti skutečně budou, velice často se jedná o pacienty na jednotkách intenzivní péče, kde jsou náklady na lůžkoden několikanásobně vyšší, než jsou průměrné náklady na jeden den na lůžku. Dalším aspektem je, že takováto úspora nastane pouze tehdy, jedná-li se o pacienta ze skupiny DRG alfa, za nějž nemocnice získává úhradu za diagnózu bez ohledu na to, kolik dní byl hospitalizován.

---

<sup>42</sup> IBRAHIM, Emad H., Glenda SHERMAN, Suzanne WARD, Victoria J. FRASER a Maria H. KOLLEF. *The Influence of Inadequate Antimicrobial Treatment*. CHEST, 2000.

Po zhodnocení všech těchto faktorů je dle mého názoru vhodné investici přijmout a investiční projekt realizovat, přičemž doporučuji zakoupení přístroje od spol. Biovendor. Tento přístroj má výrazně nižší provozní náklady, což je nutné zohledňovat především v takovém prostředí nestabilních příjmů, jako je nemocnice. Díky složitému úhradovému systému nelze jednoznačně vyčíslit výnosy (které však budou u obou variant totožné), proto je velice důležité vybrat variantu s co nejnižšími náklady.

### 6.3 Komparace s jinými nemocnicemi

Pro komparaci výsledků metod pro hodnocení ekonomické efektivity zamýšlené investice byly vybrány Oblastní nemocnice Trutnov, a.s. a Litomyšlská nemocnice, a.s. Ani v jednom z těchto zařízení se bohužel nepodařilo získat potřebná data, aby bylo možné použité metody uplatnit v porovnání s těmito nemocnicemi. Pro potřeby této diplomové práce byly poskytnuty pouze obecné informace vztahující se k provozu MALDI. Namísto srovnání je tak v kapitole pojednáno o poznatcích z provozu tohoto přístroje.

**Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.** pořídila do své laboratoře přístroj v roce 2011. V této nemocnici se provádí zhruba 100 identifikačních testů na MALDI denně. Oddělení lékařské mikrobiologie a imunologie poskytuje služby třem nemocnicím a mnoha praktickým lékařům ve spádovém území nemocnice. Podle slov primáře tohoto oddělení lze výhody zavedení tohoto přístroje do provozu laboratoře spatřovat zejména v urychlení a zvýšení přesnosti identifikace bakterií, což přispívá k urychlení léčby nemocného a ke zkrácení ošetrovací doby. Dochází zde k úspoře 24 až 48 hodin času na jednu identifikaci, přičemž přesnost identifikace se zvýšila z původních 40 – 70 % u biochemických testů na 99 % u testů na MALDI. Ekonomická efektivnost je primářem oddělení spatřována zejména v **úsporách** nákladů, které jsou odhadovány zhruba na 200 tis. Kč měsíčně, což činí úsporu ve výši 2 400 tis. Kč ročně. Co se týče úspory nákladů, byl v této nemocnici díky nasazení MALDI ušetřen také půl úvazek jednoho laboranta z důvodu snížení pracovní náročnosti (avšak je nutné, aby s přístrojem MALDI pracoval zkušený klinický mikrobiolog, který je schopen výsledek interpretovat ve vztahu k příznakům a k projevům infekční nemoci. Zásadní považuje primář také rozměr etický, kdy MALDI napomáhá ke zkvalitnění lidského života.

Druhým hodnoceným zdravotnickým zařízením je **Litomyšlská nemocnice, a.s.**, kde byly zjištěny v podstatě stejné skutečnosti, jako v nemocnici v Trutnově. Přístroj MALDI nemocnice pořizovala v roce 2009. Taktéž je zde spatřována hlavní ekonomická výhoda ve

velké úspoře nákladů. V této nemocnici byla pořízením MALDI zajištěna také zvýšená výkonnost procesů v laboratoři molekulární genetiky, kdy do této laboratoře mohli přejít čtyři laboratorní pracovníci z laboratoře mikrobiologie, kam bylo nasazeno MALDI. Důležitým poznatkem p. primářky z Oddělení infekční diagnostiky je, že kromě snížení nákladů na přímý zdravotnický materiál (tedy na samotné testy), se po zavedení MALDI významně sníží náklady na veškerý pomocný zdravotnický materiál (nádoby, baňky, chemické roztoky, zkumavky, apod.), kdy tato úspora je taktéž značná. Jako největší pozitivum přístroje byla zmiňována opět rychlost, s jakou dokáže přesně identifikovat původce infekčního onemocnění a urychlit tím významně léčbu pacienta a zvýšit mu tělesný komfort. V neposlední řadě se takto rychlou identifikací bakterií snižuje riziko rozmnožení bakterií rezistentních na antibiotickou léčbu.

## 7 FORMULOVÁNÍ ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ

V praktické části práce jsou popsány současné procesy identifikace bakterií v laboratoři bakteriologie, které jsou následně analyzovány z ekonomického hlediska. V současné době se provádějí identifikace pomocí biochemických identifikačních metod. Takto prováděné identifikace jsou náročné na čas, testy se vyhodnocují zhruba až po 24 hodinách od naočkování bakteriálního kmene. To znamená, že adekvátní antibiotická léčba je infekčně nemocnému pacientovi podána až po vyhodnocení těchto identifikačních testů. Celková výše nákladů na tyto identifikace přesahuje 2 714 tis. Kč ročně, celkové výnosy za stejné období činí zhruba 4 326 tis. Kč. Zisk plynoucí z těchto identifikací je ve výši přibližně 1 612 tis. Kč.

Úhrada za identifikace zdravotními pojišťovnami probíhá na základě počtu vykazovaných bodů. Identifikace mikrobů jsou vykazovány přes tři různé zdravotní výkony s různou bodovou hodnotou, kde jeden z těchto výkonů (podrobná identifikace kmene) je agregovaný do ošetrovacího dne. To znamená, že je-li provedena podrobná identifikace, nemocnice vykáže zdravotním pojišťovnám body za tento výkon pouze v případě, že je proveden pro pacienta ambulantního nebo externího. V takovém případě získává nemocnice přímou úhradu tohoto výkonu. V opačném případě, kdy je provedena podrobná identifikace bakterie (výkon agregovaný do ošetrovacího dne) u hospitalizovaného pacienta, nemocnice získává úhradu za tuto identifikaci nepřímo - prostřednictvím platby za diagnózu (pacient DRG alfa) nebo v platbě za jeden ošetrovací den (pacient DRG beta) a nevykazuje zvlášť již žádné body za tuto identifikaci. Vypočtené výnosy jsou tedy pouze „virtuální“, nejedná se o reálné příjmy, jelikož je nelze přesně stanovit. Tyto výpočty se provádějí pro účely účetnictví na jednotlivá hospodářská střediska nemocnice.

Nemocnice hodlá na začátku roku 2014 realizovat koupi přístroje s názvem MALDI-TOF. Jedná se o velice rychlou a přesnou metodu identifikace mikroorganismů založenou na hmotnostní spektrometrii. Laboratorní činnosti na tomto přístroji jsou jednoduché a automatizované. Tato nová technologie identifikace je založena na analýze mikrobů a jejich statistickém porovnání s referenčními spektry z databáze. Na českém trhu existují dva potenciální dodavatelé tohoto přístroje – společnost Biovendor a společnost BioMérieux. Doba použitelnosti stroje se předpokládá 10 let, podle této plánované doby použitelnosti byl sestaven plán účetních odpisů.

Po zavedení MALDI do provozu se předpokládá, že na přístroji se bude uskutečňovat zhruba 91 % všech identifikací. Identifikace na MALDI bude vykazována přes agregovaný výkon

podrobná identifikace kmene. S ohledem na pořizovací cenu a provozní náklady obou investičních variant je vypočten zisk s „virtuálními“ výnosy pro oba dva přístroje v jednotlivých letech provozu. Vypočtený zisk u přístroje od spol. Biovendor je ve výši přes 4 130 tis. Kč ročně v prvních dvou letech provozu (v dvouleté záruční lhůtě poskytuje tato společnost smluvní servis zdarma), v ostatních letech jsou ve výši přes 3 980 tis. Kč. U konkurenční společnosti jsou zisky v jednotlivých letech konstantní a dosahují hodnoty přes 3 278 tis. Kč ročně. V porovnání se současnými procesy jsou tak zisky z identifikací více než dvojnásobně vyšší.

Takto vypočtené hodnoty zisku jsou podkladem pro výpočet metod pro hodnocení investice. Nejprve je sestaven peněžní tok v jednotlivých letech, který dokládá, že roční cash flow je u každé varianty zhruba ve výši 70 % vstupní ceny přístroje. Dále je vypočtena výnosnost každé investice, která je v obou případech kolem 63 %, což je velice dobrý výsledek. Pomocí metody doby splacení je zjištěno, že každá investice se zaplatí zhruba za 1 rok a 4 měsíce, přičemž o něco dříve by se zaplatila investice do přístroje Biovendor.

V rámci dynamických metod je zapotřebí nejprve diskontovat hodnoty cash flow. Je zvolena diskontní sazba 5 %. Čistá současná hodnota obou projektů má kladný výsledek a v obou případech je tato hodnota více než čtyřikrát vyšší, než je pořizovací cena přístroje. Poměrně významně je lepší výsledek varianty od spol. Biovendor. Metoda je doplněna o index výnosnosti, který podává lepší výsledek u přístroje spol. BioMérieux. U metody vnitřního výnosového procenta jsou zaznamenány lepší výsledky přístroje od spol. Biovendor, ovšem liší se pouze nepatrně. Stejně výsledky jako metoda čisté současné hodnoty poté dává metody ekonomické přidané hodnoty.

U všech metod pro hodnocení efektivnosti dané investice jsou výsledky obou variant téměř srovnatelné a velice dobré. Pro podání věrohodnějšího pohledu na skutečné zisky z provozu MALDI byly vypočteny s novou výší výnosů nové zisky a nové toky cash flow. Takto upravený výpočet však podává záporné hodnoty zisků. Je zde ale velice dobře patrný rozdíl ve výsledných hodnotách zisků u jednotlivých variant. Výrazně vyšší ztráty dosahuje varianta přístroje BioMérieux, což je zapříčiněno výší provozních nákladů. V takovém prostředí nestabilních příjmů, jako jsou zdravotnická zařízení, je nutné při výběru investičních variant zvažovat zejména jejich nákladovou náročnost, která je u přístroje BioMérieux značná.

Investici do přístroje MALDI-TOF nelze hodnotit striktně pouze podle ekonomického hlediska a výše dosahovaného zisku. Jedná se o přístroj, který významně přispívá ke

zkvalitnění péče o pacienty. Díky přesné a včasné identifikaci bakterie a včasnému nasazení adekvátní antibiotické léčby je péče o infekčně nemocné pacienty efektivnější a přispívá tím k celkovému zlepšení kvality jejich života. Dochází také ke zkrácení průměrné doby hospitalizace těchto pacientů, což bude kromě zvýšeného komfortu pro pacienta přinášet také značné finanční úspory pro nemocnici. Domnívám se, že nemocnice takového rozsahu, jako je FNHK, by měla již ze svého významu v rámci regionu, pacientům nabízet co nejvyšší možnou kvalitu poskytované zdravotní péče, ke které přístroj MALDI významně přispívá.

Z těchto důvodů doporučuji popisovaný investiční záměr **realizovat**, přičemž doporučuji zvolit variantu přístroje MALDI-TOF od spol. **Biovendor**.

## 8 ZÁVĚR

Tématem diplomové práce je ekonomické hodnocení vybraných laboratorních činností ve Fakultní nemocnici Hradec Králové. Nemocnice je jednou z devíti fakultních nemocnic v ČR a je státní příspěvkovou organizací, jejímž zřizovatelem je Ministerstvo zdravotnictví ČR. Jedná se o největší lůžkové zdravotnické zařízení v kraji, které poskytuje pacientům ze své spádové oblasti i pacientům mimo tuto oblast komplexní zdravotní péči. Sledované činnosti se provádějí na Ústavu klinické mikrobiologie v laboratoři bakteriologie. Tento ústav se specializovanými laboratořemi je komplementem fakultní nemocnice.

Na základě posouzení stavu vybraných laboratorních činností před realizací a po realizaci investičního záměru pomocí ekonomického hodnocení a s použitím metod pro vyhodnocování efektivnosti investic, se doporučuje investici přijmout. Hlavní těžiště práce spočívá v podrobném hodnocení realizace dvou možných investičních variant. Na základě tohoto ekonomického hodnocení doporučuji nákup přístroje od spol. Biovendor.

Zjištěné skutečnosti v rámci hodnocení zamýšlené investice ve FNHK korespondují s informacemi, získanými v dalších zdravotnických zařízeních. Veškeré názory odborníků ze zdravotnických zařízení, kde byl nákup přístroje již realizován, se shodují v tom, že přínos takovéto investice je zejména v úspoře nákladů a ve zkvalitnění poskytované zdravotní péče.

Práce má charakter praktické aplikace teoretických poznatků z oblasti ekonomického hodnocení investic do problematiky investičního rozhodování v prostředí státem zřizovaného zdravotnického zařízení. Práce může být využita jinými zdravotnickými zařízeními, která uvažují o pořízení stejného nebo podobného zdravotnického přístroje.

Při zpracování této práce bylo zjištěno, že metody pro hodnocení ekonomické efektivnosti investic, běžně používané v podnikové praxi, nejsou vhodné pro použití ve zdravotnickém zařízení. V oblasti fungování lůžkových zdravotnických zařízení jsou nastaveny velice složité úhradové mechanismy a z toho důvodu nelze vypočítat přesnou hodnotu výnosů, které vstupují do výpočtu každé z použitých metod.

Na závěr lze říci, že cíl stanovený v úvodu práce byl dosažen.

## 9 POUŽITÁ LITERATURA

### Monografie

1. GIBSON, Charles H, John C LEE a Cheng F LEE. *Financial Reporting and Analysis Using Financial Accounting Information: theory and application*. 12th ed. USA: South Western Educational Publishing, 2010, 1101 s. ISBN 1-4390-8086-0.
2. GLADKIJ, Ivan. *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-996-8.
3. JÁČOVÁ, Helena. *Finanční řízení podniku v příkladech*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 143 s. ISBN 978-80-7357-724-7.
4. KISLINGEROVÁ, Eva. *Manažerské finance*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007, xl, 745 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-903-0.
5. MÁČE, Miroslav. *Finanční analýza investičních projektů: praktické příklady a použití*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 77 s. ISBN 80-247-1557-0.
6. SRPOVÁ, Jitka. *Podnikatelský plán a strategie*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-4103-1.
7. SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 471 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.
8. VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2010, 465 s. ISBN 978-80-86929-71-2.
9. VOCHOZKA, Marek a Petr MULAČ. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 570 s. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4372-1.
10. VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie: vyšetřovací metody*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Brno: Neptun, 2010, 495 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-808-6850-047.
11. ZLÁMAL, Jaroslav a Jana BELLOVÁ. *Ekonomika zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-429-1.



## **Podnikové dokumenty**

12. Výroční zpráva Fakultní nemocnice Hradec Králové za rok 2011
13. Výroční zpráva Fakultní nemocnice Hradec Králové za rok 2012'
14. Interní dokumenty Fakultní nemocnice Hradec Králové

## **Internetové zdroje**

15. Historie nemocnice. *Fakultní nemocnice Hradec Králové* [online]. 2011 [cit. 2013-09-25]. Dostupné z: <http://www.fnhk.cz/o-fakultni-nemocnici/historie-nemocnice>
16. Hodnocení investic: *Čistá současná hodnota (NPV) stručně a jasně*. In: *BUSINESS VIZE* [online]. 2013 [cit. 2013-09-26]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/hodnoceni-investic-cista-soucasna-hodnota-npv-strucne-a-jasne>
17. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY. *Lůžková péče 2011*. 2012. ISBN 978-80-7280-978-3. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/publikace/luzkova-pece-2011>
18. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY. *Ekonomické informace ve zdravotnictví 2011*. 2012. ISBN 978-80-7472-026-0. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/ekonomicke-informace-ve-zdravotnictvi>
19. Vyhláška ze dne 20. prosince 2012 o stanovení hodnot bodu, výše úhrad hrazených služeb a regulačních omezení pro rok 2013. In: *475 / 2012*. 2012.
20. Základní informace. *Ústav klinické mikrobiologie Fakultní nemocnice Hradec Králové* [online]. 2011 [cit. 2013-09-25]. Dostupné z: <http://fnhk.cz/ukm>