

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra systémového inženýrství**



**Bakalářská práce**

**Aplikace vícekritériálních modelů pro výběr zbraní  
pro Policii České republiky**

**Martin Mraček**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra systémového inženýrství

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Mraček Martin

Veřejná správa a regionální rozvoj - k.s. Klatovy

Název práce

**Aplikace vícekriteriálních modelů pro výběr zbraní pro Policii ČR**

Anglický název

**Application of multiple-criteria models for weapon selection problem for Police of the Czech Republic**

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je pomocí metod vícekriteriálního rozhodování vyřešit problém výběru osobní zbraně pro příslušníky policie České republiky

### Metodika

- nastudování odborné literatury
- výběr metod vícekriteriálního rozhodování
- zpracování dat pomocí modelů vícekriteriálního rozhodování
- interpretace výsledku
- ekonomická analýza řešení

### Harmonogram zpracování

- 12/2012 - výběr tématu
- 01/2013 - konzultace o vhodnosti tématu s vedoucím práce
- 03-04/2013 - účast na informačním semináři věnujícím se bakalářským pracím
- 05-06/2013 - odevzdání: klíčových slov, cílu, metodiky, harmonogramu a doporučených zdrojů informací v systému Badis
- 07/2013 - návrh profilů klientů
- 08/2013 - práce s modely vícekriteriálního rozhodování
- 09-11/2013 - interpretace výsledků
- 12/2013 - předložení práce vedoucímu
- 01/2014 - editace práce, zpracování připomínek
- 02/2014 - odevzdání kompletní práce

## Rozsah textové části

30-40 stran

## Klíčová slova

Policie ČR, vícekriteriální rozhodování, zbraně

## Doporučené zdroje informací

BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. 2003. Modely pro vícekriteriální rozhodování. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra systémového inženýrství, 178 s., ISBN 978-80-213-1019-3

FOTR, J., DĚDINA, J. 1994. Manažerské rozhodování. VŠE v Praze, Fakulta podnikohospodářská. 170 s. ISBN-80-7079-939-0

RAMÍK, J. 1999. Vícekriteriální rozhodování - analytický hierarchický proces (AHP). 1. vyd. Slezská univerzita, Opava, 211 s., ISBN 80-7248-047-2

FIALA, Petr. Modely a metody rozhodování. VŠE v Praze, Fakulta informatiky a statistiky. nakladatelství: Všeobecná economica, 2006, ISBN 80-7079-748-7

## Vedoucí práce

Houška Milan, doc. Ing., Ph.D.

## Termín odevzdání

březen 2014



**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Vedoucí katedry



**prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr. h. c.**

Děkan fakulty

V Praze dne 9.10.2013

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Aplikace vícekritériálních modelů pro výběr zbraní pro Policii České republiky" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Klatovech dne 09.03.2014

.....

Martin Mraček

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce, panu doc. Ing. Milanu Houškovi, Ph.D. a to za vstřícný přístup, odborné vedení, cenné rady, připomínky a za jeho čas. Dále bych rád poděkoval panu por. Bc. Jiřímu Kolářovi, za rady a odbornou pomoc při tvorbě této práce.

## **Aplikace vícekriteriálních modelů pro výběr zbraní pro Policii České republiky**

Application of multi-criteria models for weapons selection for Police of the Czech Republic

### **Souhrn**

Cílem této bakalářské práce na téma „Aplikace vícekriteriálních modelů pro výběr zbraní pro Policii České republiky“ je vybrat pomocí aplikace některé z metod vícekriteriální analýzy variant vhodnou zbraň, která bude co nejlépe vyhovovat potřebám Policie České republiky. V této teoretické části je tato práce zaměřena na prezentaci a vysvětlení základních pojmů a to jak z oblasti zbraní, pistolí, popisu principu vícekriteriálního rozhodování, kritérií a v závěru na jednotlivé metody výběru. V druhé části této práce bude představena její praktická část a to jak z popisu Policie České republiky, jejího profilu, organizace a plnění úkolů. Dále bude proveden výběr kompromisní varianty zbraně pomocí vhodně vybrané metody vícekriteriální analýzy variant. Na výsledku tohoto výběru bude Policii České republiky doporučen konkrétní typ zbraně.

### **Summary**

This thesis entitled „Application of multi-criterial analyses for selection of weapons for Police of Czech Republic“ aims at choosing the best variant of a weapon for specific purposes of Police of Czech Republic. To achieve this objective the methodology of multiple-criteria decision-making (MCDM) is used. In theoretical part the explanation of basic concepts from the area of weapons, pistols as well as the MCDM methodology are presented. The practical part consists of the description of the department of Police of Czech Republic, its profile, organisation and fulfilling its mission. Then there will be provided selection of compromising variant of the weapon by an appropriate method of the MCDM. Depending on the result of this analysis, there will be recommended the specific weapon for Police of Czech Republic.

**Klíčová slova:** Policie České republiky, vícekriteriální rozhodování, zbraně

**Key words:** Police of Czech Republic, multi-criterial analyses, weapons

# Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíl a metodika práce .....	11
2.1. Cíl práce .....	11
2.2. Metodika bakalářské práce.....	11
2.2.1. Literární rešerše .....	11
2.2.2. Případová studie.....	11
2.2.3. Závěr .....	12
3. Literární rešerše .....	13
3.1. Vymezení základních pojmů .....	13
3.1.1. Zbraň .....	13
3.1.2. Pistole .....	14
3.2. Vícekriteriální rozhodování.....	14
3.2.1. Kritéria .....	16
3.3. Metoda AHP.....	19
4. Případová studie .....	21
4.1. Popis problémové situace .....	21
4.1.1. Profil Policie České republiky .....	21
4.1.2. Služba pořádkové policie .....	22
4.1.3. Služba dopravní policie .....	22
4.1.4. Odbor služební kynologie a hipologie .....	23
4.1.5. Zásahová jednotka.....	23
4.1.6. Popis současné služební zbraně .....	23
4.1.7. Důvody nákupu nové zbraně .....	24
4.2. Stanovení kritérií.....	24
4.2.1. Váha .....	24

4.2.2.	Ráže.....	24
4.2.3.	Kapacita zásobníku .....	24
4.2.4.	Spolehlivost .....	25
4.2.5.	Cena.....	25
4.2.6.	Možnost montáže dalších doplňků.....	25
4.2.7.	Bezpečnostní prvky .....	25
4.3.	Charakteristika jednotlivých zbraní .....	26
4.3.1.	Pistole Glock 22 Gen4 ráže .40 S&W.....	26
4.3.2.	Pistole ČZ-75D Compact .....	28
4.3.3.	Pistole HK P30 .9mm.....	29
4.3.4.	Pistole Steyr M-A1 .....	31
4.3.5.	Pistole Sig Sauer P229 .....	33
4.3.6.	Pistole Walther P99 Q.....	34
4.4.	Kvantifikace jednotlivých kritérií .....	36
4.4.1.	Jednotlivá kritéria.....	36
4.4.2.	Stanovení vah u jednotlivých kritérií .....	40
4.5.	Metoda AHP .....	42
4.6.	Zhodnocení výsledku .....	52
5.	Závěr .....	53
6.	Seznam použitých zdrojů.....	54
7.	Seznam tabulek a obrázků .....	56
	Seznam tabulek .....	56
	Seznam obrázků .....	56



# 1. Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá aplikací matematických metod, které nám pomohou dospět ke správnému rozhodnutí. Žádné rozhodování není snadnou záležitostí. V tomto případě jde o velice závažnou volbu, kterou nelze učinit náhodně. Je nutné zohlednit mnoho faktorů a kritérií.

Vzhledem k povaze této práce je potřeba si nejprve ujasnit, jakou úlohu v životě člověka hraje rozhodování. Na správnosti rozhodnutí, ať už těch běžných, nebo závažnějších závisí další vývoj situace. Každý člověk se již od raného mládí účastní různě závažných rozhodnutí, z počátku jako děti spíše těch intuitivních a vlivem okolí a rozumu i těch založených převážně na faktech. Těmito fakty se bude text dále zabývat. V případě některých rozhodnutí je totiž nutné vzít v úvahu mnohem více faktů, neboli kritérií. Rozhodnutí, které má ovlivnit další vývoj situace v případě orgánu Policie České republiky by nemělo být intuitivní, ale založené na důležitých faktech. Když o výsledku rozhoduje pouze jedna osoba, mohlo by se stát, že tento výsledek bude zaujatý a zcela subjektivní. Proto při takto důležitých rozhodnutích bývá využíváno matematických metod. Ve zde využitě matematické metodě jsou do procesu rozhodování zahrnuta všechna důležitá fakta a charakteristiky produktu, tedy zbraní. Výsledkem by měl být výběr jedné nebo několika nejvhodnějších zbraní pro použití příslušníků policie. Tento výsledek ovlivní nejen samotný orgán Policie České republiky, ale má dopad i na běžného občana právě tím, jak kvalitní ochranu mu policie poskytne. Tento fakt jen podporuje nutnost správnosti rozhodnutí. Zde musí jít intuice stranou a nastupuje striktní analýza dat, která s využitím matematické metody pomůže vybrat tu nejvhodnější zbraň pro Policii České republiky.

Tato práce si klade za cíl kvalifikovaně rozhodnout o výběru konkrétního produktu. V tomto případě zde proběhne výběr té nejvhodnější zbraně pro orgán Policie České republiky. Bude tak učiněno za pomoci metody již zmíněného vícekriteriálního rozhodování, jež bude následně konkrétněji vysvětlena v části literární rešerše a její aplikace bude přehledně představena v části matematické, neboli praktické. Než se ale bude moci přikročit k této části práce, je potřeba představit teoretickou část, ve které je popsána stručná historie a informace o současné podobě a struktuře Policie České republiky a podrobněji rozepsána charakteristika konkrétních zbraní a jejich kritérií, jež budou dále zohledněna při výběru.

Vícekriteriální analýza již své uplatnění při rozhodovacích procesech našla. Nejčastěji její využití upřednostňují firmy při nákupu nových zařízení. Je vhodné tedy doporučit tuto metodu i při veškerých výběrových řízeních státních zakázek, neboť tato metoda umožňuje rozhodovat nezávisle a nehrozí tedy zkorumpování procesu subjektivním zásahem zúčastněných osob. Její nesporná výhoda tkví ve zefektivnění jakéhokoliv výběru a tím i možném ušetření peněžních prostředků ať už u organizace státní či soukromé. Výsledek této práce by mohl být velkým přínosem nejen pro manažery těchto organizací.

## **2. Cíl a metodika práce**

### ***2.1 Cíl práce***

Cílem této bakalářské práce, je poskytnout managementu Policie České republiky doporučení k výběru nové osobní zbraně pro potřebu výzbroje jejich příslušníků. Důvodem tohoto výběru je skutečnost, že Policie České republiky je významnou složkou státního aparátu a také důležitým článkem integrovaného záchranného systému České republiky, kdy její působnost je celostátní. Proto jako jedním z prioritních článků její výzbroje, je vhodná služební zbraň. Výběr této zbraně bude proveden pomocí metody vícekriteriálního rozhodování, podle které bude vybrána vhodná varianta.

### ***2.2 Metodika bakalářské práce***

Proto, aby bylo možné dosáhnout cílů uvedených v předchozí kapitole je nutné splnit následující úkoly.

#### **2.2.1. Literární rešerše**

V literární rešerši budou představeny jednotlivé problematiky, termíny a metody, které se využívají ve vícekriteriálním rozhodování. V této části bude věnována pozornost především metodám, které budou použity v této bakalářské práci. Jedná se především o Saatyho metodu stanovení vah. Dále zde dojde k představení zbraní a jejich principů.

#### **2.2.2. Případová studie**

V této části bakalářské práce dojde k představení Policie České republiky, jejích jednotlivých částí i náplně práce, kterou tato složka zabezpečuje. Dále pak současnou zbraň, která je zavedena do výzbroje jednotlivých složek. Po tomto shrnutí stávající situace a popisu instituce budou představeny jednotlivá kritéria pro výběr nové osobní zbraně, tak aby odpovídala stávající situaci. Následovat bude stanovení jednotlivých kvalitativních kritérií, na kritéria kvantitativní a to pomocí Saatyho metody kvantitativního párového porovnání. Tato metoda nám poslouží také ke stanovení vah u jednotlivých kritérií. V závěru této části dojde k vyhodnocení jednotlivých variant pomocí metody AHP.

### **2.2.3. Závěr**

Proto, aby mohlo dojít ke splnění poslední části této práce, bude nutné provést zhodnocení zjištěných výsledků a navržena jediná kompromisní varianta a tato bude doporučena Policii České republiky.

### **3. Literární rešerše**

#### ***3.1. Vymezení základních pojmů***

##### **3.1.1. Zbraň**

Na stránkách Fsp.s.muni (2014) se uvádí, že zbraně jsou nástroj, který doprovází člověka od prvopočátků jeho existence. Člověk je používal nejdříve k lovu a obraně, kdy byly součástí jeho běžného života a tento život mu i usnadňovaly. Zbraň je nástroj určený nebo v daném okamžiku použitý za účelem způsobení zranění živému organismu. Ve svých prvopočátcích mezi nejvíce používané zbraně patřily hlavně nože, oštěpy, luky a sekery. Velkým zlomem v používání a vývoji zbraní byl objev střelného prachu a s ním spojený vývoj palných zbraní.

Doba vzniku prvních palných zbraní není jistá, avšak počátkem 14. století se již primitivní palné zbraně v Evropě používaly zcela běžně. Předchůdci všech palných zbraní byla bezesporu děla, zpočátku velmi jednoduché konstrukce. Jako střely se v této době používaly více či méně kulaté kameny, které se ládovaly do hlavní obdobného průměru. Tyto nejstarší zbraně se objevují v záznamech okolo roku 1350. Střílely projektily o průměru ne větším než 25 mm. Zhruba od roku 1520 se objevují první zbraně s drážkovanou hlavní, u kterých byl střelec schopný zasáhnout cíl až ve vzdálenosti 200 metrů. Tyto zbraně se vyznačovali vysokou hmotností a proto k jejich užívání byl střelec nucen použít opěrnou vidlici. Postupným rozšířením střelných zbraní docházelo k jejich postupnému zkracování a odlehčování. Následně došlo k nahrazení doutnákového zapalovacího systému kolečkovým zámkem a následně španělským zámkem. Nová éra mezi střelnými zbraněmi přichází s vynálezem vícekomorových zbraní, nazývaných revolvery. K zásadnímu zlomu ve vývoji bubínkových revolverů došlo v roce 1822, kdy byl přijat patent na perkusní zápalku. Od tohoto patentu se vývoj posunul až k systému jednotného náboje s kovovou nábojnicí. Tento náboj umožnil nabíjení zbraní zezadu a předznamenal podobu dnešních palných zbraní, ve kterých se hojně užívá.

### **3.1.2. Pistole**

Tento název se měl poprvé objevit za husitských válek z českého názvu píšťala, která se jako první začala hojně užívat za husitských válek. Existují samozřejmě i jiné alternativní teorie, které uvádějí jiný původ, ale tyto se nepovedlo plně prokázat. ( Faktor, 1996)

Pistole je krátká ruční palná zbraň u které se u jejích počátků používal černý střelný prach. V 19 století se začal do pistolí užívat bezdýmný střelný prach. Pistole se proti revolverům a jiným krátkým palným zbraním vyznačují téměř v naprosté většině samonabíjecí konstrukcí. Pistole dále rozdělujeme svou konstrukcí na dvě základní skupiny a to pistole jednočinné a dvojčinné. Jednočinné pistole se vyznačují tím, že je u nich třeba před prvním výstřelem natáhnout kohout palcem nebo pohybem celého závěru. Pro další střelbu je pak již kohout napnut pohybem závěru po výstřelu. U dvojčinných pistolí je možné střílet již promáčknutím spouště bez ručního napínání kohoutu. ( Faktor, 1996)

Podle způsobu střelby je možné dnešní pistole rozdělit na jednoranné, samonabíjecí a samočinné. Jednoranné pistole jsou vhodné především k sebeobraně, kdy je náboj v nábojové komoře a po výstřelu je nutno zbraň opět ručně nabít. U samonabíjecích zbraní dojde po zmáčknutí kohoutku k výstřelu a následnému nabití nového náboje ze zásobníku do hlavně zbraně a natažení bicího mechanismu. U samočinných zbraní nazývaných také jako automatické, dochází při zmáčknutí kohoutku spouště k střelbě "dávkou" (Křibek, 1995).

### ***3.2. Vícekriteriální rozhodování***

Při řešení všech rozhodovacích problémů se vždy setkáváme s nutností volby, kdy vybrané optimální řešení musí vyhovovat a odpovídat více kritériím. Proto se v modelech vícekriteriálního rozhodování důsledky rozhodnutí posuzují podle více kritérií, z čehož ale mohou vyvstat jednotlivé problémy, které mohou mít za základ možnou protichůdnost jednotlivých kritérií. Kdyby totiž všechna kritéria odkazovala na jedno řešení, stačilo by pro volbu vhodného řešení jakékoliv z nich. Dalo by se tedy říct, že model vícekriteriální analýzy variant je dán konečnou množinou  $m$  variant, kdy každá varianta je následně

hodnocena podle  $n$  kritérií. Rozhodnutí se ve vícekritériálním rozhodování odehrává mezi možnostmi výběru jedné vhodné varianty, nebo více takovýchto variant. ( Houška, Šubrt 2003)

Účelem těchto modelů proto bývá buď nalezení pokud možno co nejlepší varianty, podle všech námi dostupných hledisek, popřípadě uspořádáním množiny variant nebo vyloučením pro nás neefektivních variant. ( Fotr, Dědina 1994)

Modely vícekritériální analýzy variant jsou zadány pomocí konečného seznamu variant a jejich ohodnocení podle jednotlivých kritérií. Pokud jsou varianty určeny soustavou omezujících podmínek, jde o skupinu vícekritériálního programování. Mezi základní cíle vícekritériální analýzy variant lze zařadit dle autorů Jablonský, Dlouhý (2004) :

- Výběr jedné varianty - kompromis mezi jednotlivými rozhodovacími kritérii
- Uspořádání variant - tvořeno od „nejlepší“ po „nejhorší“
- Klasifikace variant – jde o rozdělení variant do několika tříd

Model vícekritériální analýzy variant se skládá ze čtyř jednotlivých prvků:

- Variant rozhodnutí
- Kritérií
- Kritériální matice
- Vah kritérií

Cílem rozhodnutí v modelech vícekritériální analýzy variant je výběr jedné nebo více variant z množiny přípustných řešení a doporučit je k řešení (Brožová, Houška, Šubrt 2003). Tvorba variant patří podle autorů Fotr, Dědina (1994) mezi nejvýznamnější fáze řešení rozhodovacích problémů, proto jejich kvalita ve značné míře ovlivňuje kvalitu řešení rozhodnutí.

**Varianty** jsou konkrétní rozhodovací možnosti, jsou předmětem vlastního rozhodování. Brožová, Houška, Šubrt (2003) uvádějí přípustnou variantu jako takovou variantu, která je realizovatelná, a která není logickým nesmyslem.

Brožová, Houška, Šubrt (2003) dále rozdělují varianty na varianty se speciálními vlastnostmi, kam řadíme variantu ideální a variantu bazální. **Ideální varianta** je reálná nebo hypotetická varianta, která dosahuje ve všech kritériích současně nejlepší možné hodnoty. **Bazální varianta** je reálná nebo hypotetická varianta, jež dosahuje podle všech kritérií nejhorší ohodnocení. Dále rozlišujeme variantu dominantní, variantu dominovanou a kompromisní. **Dominantní varianta** je taková varianta, u které je alespoň jedno kritérium lepší, ale žádné kritérium není horší, než u dominované varianty. **Dominovaná varianta** je taková varianta, u které je alespoň jedno kritérium horší a žádné není lepší, než u varianty dominantní. **Kompromisní varianta** je taková varianta, která není dominovaná a je na základě nějakého postupu doporučena jako řešení. Hodnoty této varianty mají nejmenší vzdálenost od varianty ideální.

### 3.2.1. Kritéria

Kritérium popisuje Fotr (2010). Kritérium hodnocení představuje hledisko zvolené rozhodovatelem, které slouží k posouzení výkonnosti jednotlivých variant, z hlediska dosažení cíle.

Můžeme je rozdělovat podle povahy:

- maximalizační kritéria - nejlepší varianty podle takových kritérií mají nejvyšší hodnoty
- minimalizační kritéria - nejlepší varianty hodnocené podle těchto kritérií nabývají nejnižších hodnot.

Podle kvantifikovatelnosti se kritéria dělí:

- kritéria kvantitativní - jejich hodnoty bývají vyjádřeny objektivně měřitelnými údaji, nejčastěji číselnými
- kritéria kvalitativní - hodnoty těchto kritérií bývají subjektivně vyjádřeny pomocí různých slovních nebo bodových stupnic.

Fiala (2006) uvádí 3 přístupy modelování preferencí mezi kritérii:



**Aspirační úrovně** – rozhodovatel vyjádří hodnoty, které by alespoň měla dosáhnout varianta hodnocená podle jednotlivých kritérií. Varianty dosahující alespoň požadované aspirační úrovně nazývá Fiala (2006) akceptovatelnými, ostatní jako neakceptovatelné.

**Ordinální informace** – vyjadřují uspořádání kritérií podle pořadí variant z hlediska jednotlivých kritérií nebo uspořádání podle důležitosti kritérií.

**Kardinální informace** – informace ve formě vah. Váha kritéria je hodnota z intervalu  $\langle 0;1 \rangle$ . Čím je vyšší hodnota vah, tím je kritérium důležitější. Fiala (2006) považuje získání přímých hodnot vah od rozhodovatele za velmi obtížné. Existují však metody, které na základě jednodušších subjektivních informací od rozhodovatele konstruují a vypočtou odhady vah (např. metoda pořadí, bodovací metoda, metoda párového srovnání kritérií, Saatyho metoda kvantitativního párového srovnání kritérií).

Pro rozhodování je žádoucí, aby všechna kritéria byla kvantifikované povahy. K převodu kritérií kvalifikované povahy na kvantifikovaná je aplikována Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání, která odvozuje váhový vektor z informace o odhadu poměru vah, který stanoví přímo uživatel. Brožová, Houška, Šubrt (2003) uvádí následující postup.

Nejdříve by měla dotyčná osoba, která se metodou zabývá porovnat každou dvojici variant a stanovit velikost preference. Pro ohodnocení se používá 9–ti bodová stupnice (1-9). Je možno používat i mezistupně (2, 4,6,8) pro citlivější vyjádření preferencí.

1 - rovnocenné varianty  $i$  a  $j$

3 - slabě preferovaná varianta  $i$  před  $j$

5 - silně preferovaná varianta  $i$  před  $j$

7 - velmi silně preferovaná varianta  $i$  před  $j$

9 - absolutně preferovaná varianta  $i$  před  $j$

Vyčíslené preference jsou poté uspořádány do Saatyho matice  $S$ . Jedná se o čtvercovou reciproční matici, tzn. platí  $s_{ij}=1/s_{ji}$ . Na hlavní diagonále matice  $S$  jsou vždy hodnoty 1, protože každá varianta sama proti sobě rovna. Prvky této matice představují odhady podílů

vah jednotlivých kritérií té které varianty. V případě že jsou varianty  $i$  a  $j$  rovnocenné, je tato rovnocennost vyjádřena  $s_{ij}=1$ . V případě slabé preference varianty  $i$  před variantou  $j$ , je  $s_{ij}=3$ . V případě silné preference varianty  $i$  před variantou  $j$ , je  $s_{ij}=5$ . Při velmi silné preferenci varianty  $i$  před variantou  $j$ , je  $s_{ij}=7$ . A pokud je varianta  $i$  před variantou  $j$  preferována absolutně, je  $s_{ij}=9$ . Z toho již vyplývají základní vlastnosti Saatyho matice.

Jedná se o matici čtvercovou řádu  $n \times n$  a reciproční, tj. platí, že  $s_{ij} = 1 / s_{ji}$ . Prvky matice vyjadřují odhad podílů vah  $i$ -té a  $j$ -té varianty. Na diagonále matice  $S$  jsou vždy hodnoty jedna (každá varianta je sama sobě rovnocenná). Ing. Brožová, Houška, Šubrt (2003) uvedejí jako nejčastější postup výpočtu vah dle Saatyho jako normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice. Postup se někdy označuje termínem “metoda logaritmických nejmenších čtverců”. Vypočteme hodnoty  $b_i$  jako geometrický průměr řádků Saatyho matice.

### 3.2.2. Váhy kritérií

Stanovení vah kritérií je stanovení preferenčních vztahů mezi kritérii na základě stanovených cílů analýzy (Brožová, 2003).

Váha kritéria je hodnota z intervalu  $<0; 1>$ , pomocí které je vyjádřena důležitost kritéria v porovnání s ostatními. - 14 -

Pro dosažení srovnatelnosti vah souboru kritérií, se tyto normují, aby se jejich součet rovnal jedné. Normalizace se provede tím způsobem, že se váha kritéria vydělí součtem vah všech kritérií.

V této bakalářské práci byla použita pro stanovení vah kritérií Saatyho metoda párového porovnání, kdy byla jednotlivá kritéria uspořádána v tabulce, kde jsou kritéria zapsána ve stejném pořadí v jejich řádcích i sloupcích.

### **3.3. Metoda AHP**

Metoda analytického hierarchického procesu (metoda AHP) je metoda, řazená mezi metody vícekritériální analýzy variant, která byla v roce 1980 navržena prof. Saatyem. Podstatou metody AHP je rozklad rozsáhlého problému na jednotlivé dílčí části a tím vytvoření hierarchie daného problému. Na základě existence hierarchických úrovní, se na těchto úrovních poté aplikuje metoda kvantitativního párového srovnání.

Základním rysem metody AHP je znázornění celého rozhodovacího problému jako určitou hierarchickou strukturu. Pod pojmem hierarchická struktura si můžeme představit stromové zobrazení o několika úrovních, představující jednotlivé části rozhodování, přičemž každá z nich zahrnuje několik prvků. Nejvyšší úroveň hierarchie obsahuje vždy pouze jeden prvek, kterým je cíl vyhodnocování.

Na každé úrovni hierarchické struktury se použije Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání. Pomocí subjektivních hodnocení párového porovnání pak tato metoda přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky vyjadřující jejich důležitost. Syntézou těchto hodnocení se pak stanoví komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se rozhodovatel zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému.

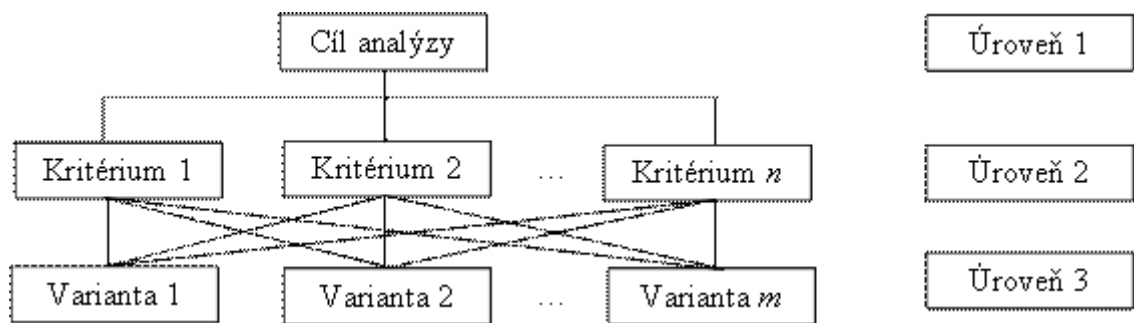
Metodu je možné použít pro jakýkoliv typ informace o preferenčních vztazích mezi komponentami modelu. Jedinou podmínkou je, aby uživatel uměl z této informace určit směr a intenzitu preference mezi všemi páry porovnávaných komponent. ( Tomáš Šubrt a kol.)

Intenzity vzájemného působení jednotlivých prvků v hierarchii mohou být určitým způsobem kvantifikovány. Nejvyšší úroveň hierarchie obsahuje vždy pouze jeden prvek, který definuje cíl vyhodnocování nebo analýzy. Tomuto prvku lze přiřadit hodnotu jedna, která je potom rozdělena mezi prvky na druhé úrovni. Podobně se hodnota každého prvku dělí i na dalších nižších úrovních hierarchie, až dostaneme ohodnocení prvků nejnižšího stupně – variant. ( Ramík 2000)

Typická jednoduchá úloha vícekritériální analýzy variant obsahuje následující úrovně:

- úroveň 1 - cíl vyhodnocování, kterým může být uspořádání variant,
- úroveň 2 - kritéria vyhodnocování,
- úroveň 3 - posuzované varianty.

Obrázek č. 1: obecný příklad



Složitější úlohy obvykle mají mezi kritérii a variantami ještě úroveň subkritérií. Úlohy, na jejichž hodnocení se podílí více hodnotitelů, mají mezi cílem a kritérii ještě úroveň hodnotitelů (expertů), jejich hodnocení (váhy) označují míru jejich fundovanosti.

## **4. Případová studie**

### **4.1. Popis problémové situace**

V této kapitole bakalářské práce bude představena Policie České republiky z hlediska jejích základních informací a předmětu činnosti. Cílem zde zvolené bakalářské práce je pomocí vybraných a aplikovaných metod vícekriteriální analýzy variant vybrat jednu konkrétní zbraň, která by splňovala podmínky, aby mohl být zařazena jako osobní služební zbraň příslušníků policie České republiky. Optimální varianta je varianta kompromisní, která bude splňovat nejlepší poměr cena/kvalita u vybrané zbraně.

#### **4.1.1. Profil Policie České republiky**

Policie České republiky jako jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor vznikla dne 21. června roku 1991 zákonem České národní rady, která se transformovala po osamostatnění České republiky ze dne 1. 1. 1991 na Poslaneckou sněmovnu Parlamentu České republiky. Základním úkolem policie je chránit bezpečnost osob a majetku, chránit veřejný pořádek a předcházet trestné činnosti. Dále je povinna plnit úkoly dle trestního řádu a další úkoly na úseku vnitřního pořádku a bezpečnosti svěřené jí platnými zákony, předpisy Evropských společenství a mezinárodními smlouvami, které jsou součástí právního řádu České republiky. Policie České republiky je pravomocně podřízena ministerstvu vnitra. Postavení Policie české republiky je v současné době upravováno zákonem číslo 273/2008Sb.

Policie české republiky je z hlediska hierarchie tvořena policejním prezidiem, pod které spadají útvary s celostátní působností a krajská policejní ředitelství. V české republice se nachází 14 krajských ředitelství. Územní obvody krajských ředitelství se shodují s územními obvody 14 krajů České republiky. Tato krajská ředitelství jsou dále členěna na jednotlivá okresní policejní ředitelství, která se dělí v závěrečné fázi na jednotlivá obvodní a dopravní oddělení, popřípadě na jiné příslušné útvary.

Mezi základní složky každého krajského policejního ředitelství policie patří služba pořádkové policie, služba dopravní policie, odbor služební kynologie a hipologie, zásahová jednotka policie.

#### **4.1.2. Služba pořádkové policie**

U služby pořádkové policie je zařazeno přes 16000 příslušníků policie, proto tato služba tvoří hlavní část policejního sboru. Příslušníci pořádkové policie jsou v této službě v přímém kontaktu se samotnými občany, obecními orgány a právníckými i fyzickými osobami. Z důvodu velkého rozsahu a charakteru činností, které služba pořádkové policie plní, omezuje její užší specializaci, která se projevuje u ostatních policejních služeb. Tento velký rozsah činností klade vysoké nároky na její členy, proto je služba pořádkové policie brána jako personální základna pro výběr policistů do odborných a specializovaných služeb. Mezi základní rozsah činnosti pořádkové policie patří:

- spolupůsobí při zajišťování veřejného pořádku a byl-li porušen, činí opatření k jeho obnovení
- boj proti kriminalitě
- přijímání, evidování a prošetřování oznámení osob
- plnění úkolů v trestním, přestupkovém a správním řízení
- dohled nad bezpečností a plynulostí silničního provozu

Základními výkonnými organizačními články PČR s územně vymezenou působností, které jsou zřízeny k plnění základních úkolů služby pořádkové policie, jsou obvodní oddělení policie a oddělení hlídkové služby. Obvodní oddělení svou činnost vykonávají především formami dozorčí služby, obchůzkové služby, hlídkové služby, procesní činností a preventivní činností. V rámci pořádkové policie bývají zřizovány pořádkové jednotky, které působí především na celém území krajského ředitelství, ale také v rámci celé České republiky.

#### **4.1.3. Služba dopravní policie**

Služba dopravní policie dohlíží zejména na bezpečnost a plynulost silničního provozu, šetří dopravní nehody a projednává přestupky v blokovém řízení a ve správním řízení v oblastech svěřené jí zákonem. Služba dopravní policie je řízena Ředitelstvím služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky

#### **4.1.4. Odbor služební kynologie a hipologie**

Tento odbor zabezpečuje odbornou přípravu psovodů se služebními psy a policistů – jezdců se služebními koňmi ve výcvikových střediscích, slouží jako garant hipologických a kynologických kurzů, řídí chov psů a zabezpečuje jejich obměnu pro potřeby jednotlivých útvarů policie České republiky.

#### **4.1.5. Zásahová jednotka**

Zásahová jednotka je specializovaný útvar určený k zásahu proti agresivním, nebezpečným nebo ozbrojeným pachatelům. V rámci zásahových jednotek bývají zřizovány útvary s celostátní působností, mezi které patří Útvar rychlého nasazení URNA, jednotka operativního nasazení SON a dále jednotlivé zásahové jednotky, začleněná do jednotlivých krajských policejních ředitelství.

#### **4.1.6. Popis současné služební zbraně**

Policie České republiky používá v současnosti jako služební zbraň příslušníků policie pistoli CZ 75 D COMPACT, která je výrobkem firmy Česká zbrojovka a.s.. Pistole CZ 75 D COMPACT vychází z konstrukce pistole CZ 75, kdy byla po 3 letech zkoušek zařazena do výzbroje Policie České republiky. Pistole je modifikována dle požadavku NATO SPEC, NSN 1005-16-000-8619. Tato pistole se vyznačuje hlavně svojí odolností a nadměru vyváženou konstrukcí. Rám pistole je tvořen z lehké hliníkové slitiny. Celková délka zbraně je 184 mm, výška zbraně 128 mm a šířka zbraně 35 mm. Z tohoto důvodu a i z důvodu nízké hmotnosti, která je při nenabitě pistoli pouze 800g, předurčují tuto pistoli jak k osobní ochraně, tak i dlouhodobému užívání. Ve zbrani se nachází kovaná hlaveň o délce 92,5 mm, která zajišťuje dostatečný soustřel a přesnost při střelbě. Zbraň je opatřena pevnými mířidly, která mohou být vybavena třemi luminiscenčními body pro míření za snížené viditelnosti. Technicky dobré zpracování a jednoduchá konstrukce zbraně umožňuje její snadnou rozborku pro účely čištění.

Pro potřeby policie je tato zbraň dodávána v ráži 9 mm Luger se dvěma zásobníky, kdy plná kapacita jednoho zásobníku činí 14 kusů nábojů. Povrch zbraně je černě lakován, aby

byla zajištěna dlouhodobá životnost zbraně. Zbraň je opatřena černými pryžovými střenkami. Na rukojeti je opatřena očkem pro připevnění závěsné šňůry.

#### **4.1.7. Důvody nákupu nové zbraně**

Důvodem nákupu zbraně jsou nové zkušenosti v oblasti výkonu činnosti ozbrojených složek. V posledních letech se projevila nutnost vhodné ráže, která bude mít dostatečný „zastavovací efekt“. Tyto poznatky lze vyzorovat při použití zbraně policejními složkami v USA, ale také například v sousedním Německu. Ve chvíli, kdy policista musí a může použít zbraň, je nutné, aby tato zbraň splnila účel, ke kterému je použita, tedy účinně znemožnila pachateli jeho další protiprávní jednání a ochránila život a zdraví osoby, proti které útok pachatele směřuje. Proto je nutné, aby osobní zbraň policisty splnila tyto nároky. Mezi další důležitá kritéria a požadavky nové zbraně je její spolehlivost, životnost a použití vhodné munice. Od zavedení současné zbraně do výzbroje Policie České republiky, již uplynulo několik let a její životnost se snížila, proto by bylo vhodné vybrat zbraň, které bude lépe plnit stávající požadavky. Do nově vybrané zbraně je nutné použít vhodně střelivo, které bude nejlépe vhodné zařadit k používání u policie. Současné celoplášťové střelivo je jak svým „zastavujícím efektem“ tak i průrazností, nevhodné k použití u bezpečnostních složek.

### **4.2. Stanovení kritérií**

- 4.2.1. **Váha** – jelikož se jedná o osobní zbraň, kterou má příslušník policie celou pracovní směnu při sobě, má váha pistole určitou roli. Není však hlavním kritériem, protože z hlediska celého vybavení, rozdíl ve váze pistole není hlavním kritériem. Jedná se o minimalizační kritérium v gramech.
- 4.2.2. **Ráže** - je zpravidla vnitřní průměr hlavně, někdy však také jen průměr střely. Rozměr udává, jaký projektil můžeme použít pro danou hlaveň. V našem případě se jedná o jedno z hlavních kritérií, a to proto, že ráž zbraně, je důležitá pro zastavovací efekt zbraně v případě ohrožení.
- 4.2.3. **Kapacita zásobníku** – jedná se o poměrně důležité kritérium, které určuje celkovou zásobu munice, kterou bude mít příslušník policie při sobě. Tuto



munici má uloženou ve dvou zásobnících, kdy první je zasunut ve zbrani a druhý uložen v brašničce na opasku. Snahou je, aby v zásobnících bylo dostatečné množství munice.

- 4.2.4. **Spolehlivost** – jde o jedno z nejdůležitějších kritérií, protože funkčnost zbraně může ovlivnit celou povahu zákroku, ve kterém je použita. Funkčnost zbraně zajišťuje bezpečnost osob, ale i bezpečnost policisty, který ji používá.
- 4.2.5. **Cena** – jedná se o jedno z hlavních kritérií při výběru služební zbraně, kdy finanční částku na pořízení zbraně financuje ministerstvo vnitra, kterému bývají peníze přiděleny ze státního rozpočtu. Proto je toto kritérium důležité, ale není nejdůležitější.
- 4.2.6. **Možnost montáže dalších doplňků** – u některých složek, jako je například zásahová jednotka, může být potřeba instalace doplňkových prvků na zbraň, které jsou vhodné k co nejefektivnějšímu zvládnutí krizové situace. Nejedná se o hlavní kritérium.
- 4.2.7. **Bezpečnostní prvky** – nejedná se o hlavní kritérium, ale v zájmu bezpečnosti při pravidelném nošení a užívání je důležité bezpečné uložení zbraně. Při výkonu služby může mít příslušník policie náboj v nábojové komoře s „vypuštěným“ kohoutem a nebo pouze zásobník ve zbrani, kdy se náboj v nábojové komoře nenachází.

### **4.3. Charakteristika jednotlivých zbraní**

#### **4.3.1. Pistole Glock 22 Gen4 ráže .40 S&W**

Webové stránky Mujglock (2014) uvádí, že tato pistole je výrobkem rakouské zbrojovky GLOCK Ges.m.b.H., která byla založena roku 1963 Gastonem Glockem v Deutsch-Wagramu poblíž Vídně. Firma se od svého vzniku věnovala výrobě výrobků z polymerů. V té době již firma dodávala rakouské armádě například kombinované zákopové nářadí, nerozpadávací se kulometné nábojové pásy a ruční granáty. K tomuto firma dále dodávala potřeby i pro civilní trh. V roce 1980 oznámila rakouská armáda, že hledá náhradu za zastaralou pistoli Walther P38, kterou využívala již od druhé světové války. Tohoto se chopil Gaston Glock, jehož firma neměla s výrobou pistolí do té doby, žádné zkušenosti. Sestavil tým expertů z řad policie, armády a civilních kruhů a v rekordní době tří měsíců sestavil funkční prototyp pistole, kterou nazval Glock 17. Tato pistole byla v roce 1982 přijata rakouskou armádou, poté co v armádních testech porazila výrobky zavedených značek jako Heckler & Koch, SIG Sauer, Beretta, FN Herstal a Steyer.

Pistole GLOCK se vyznačuje jako první světově úspěšná zbraň s polymerovým rámem. Tato zbraň je vybavena vnitřními automatickými pojistkami, které nemají žádné vnější manuálně ovládané bezpečnostní prvky. GLOCK tento systém nazývá „Safe Action“. Skládá se z pojistky spouště, pojistky úderníku a z takzvané pádové pojistky. Tyto pojistky jsou postupně deaktivovány během tisknutí spouště. Mezi hlavní přednosti zbraně patří její nízká hmotnost, vysoká životnost a jednoduché ovládání. Glock 22 Gen4 dále obsahuje systém výměnných gripů, který umožňuje přizpůsobit rukojeť velikosti ruky. Vypouštěč zásobníku je stranově volitelný.

Hlavní technické parametry:

Ráže: .40 S&W

Délka závěru: 186 mm

Výška se zásobníkem: 138 mm

Šířka: 30 mm

Kapacita zásobníku: 15

Hmotnost bez zásobníku: 650 g

Odpor spouště: 2,5 kg

Délka hlavně: 114 mm

Délka mezi hledími: 164 mm

Maloobchodní cena: 17250,- Kč

Bezpečnostní prvky: pojistky spouště

pojistka úderníku

pádová pojistka

Povrchová úprava: černá

Vybavena drážkami pro instalaci taktické rukojeti, laserového značkovače, taktického reflektoru

Obrázek č. 2: Glock 22 Gen4



### 4.3.2. Pistole ČZ-75D Compact

Na stránkách společnosti Czub (2014) se uvádí, že se jedná se o výrobek České zbrojovky a.s., která působí na českém trhu od roku 1992, kdy působí v oboru přesného strojírenství. Do tohoto patří výroba dílů a sestav pro automobilový a letecký průmysl, nářadí pro strojírenskou výrobu a především její nejznámější část výroby a tou je výroba zbraní, jak už pro ozbrojené složky, tak pro lovecké a sportovní účely.

Pistole CZ 75 D COMPACT, která vychází z konstrukce CZ 75, byla po třech letech testů a zkoušek zařazena do výzbroje Policie České republiky. Pistole byla konstruována tak, aby vyhovovala současným podmínkám a situacím, se kterými se potýkají současné armádní a policejní složky po celém světě. Jednou z jejích předností je její nízká hmotnost a kompaktnost, které z ní tvoří zbraň předurčenou k dlouhodobému nošení při osobní ochraně. Kromě skvělé ergonomie vyniká vysokou přesností střelby a velkou kapacitou zásobníku. Pistole je modifikována tak, aby odpovídala požadavku NATO SPEC, NSN 1005-16-000-8619

Obrázek č. 3: CZ – 75D Compact

#### Hlavní technické parametry:

Ráže: 9 mm Luger (9,8")

Kapacita zásobníku: 14

Rám: lehká slitina hliníku

Střenky: pryžové

Mířidla: pevná

Celková délka: 184 mm

Délka hlavně: 92,5 mm

Výška zbraně: 128 mm

Šířka zbraně: 35 mm



Hmotnost: 800 g

Hlaveň: kovaná

Funkce spoušťového mechanismu: SA/DA

Povrchová úprava: černě lakováno

Maloobchodní cena: 17630,-Kč

Bezpečnostní prvky: vypouštění kohoutku

bezpečnostní ozub

blokování zápalníku

Vybavena drážkami MIL-STD-1913 pro uchycení laserového zaměřovače nebo svítilny

### **4.3.3. Pistole HK P30 .9mm**

Webové stránky společnosti Heckler&Koch (2014) uvádí, že tato společnost patří mezi přední světové výrobce střelných zbraní z Německa. Firma byla založena v roce 1949 panem Alexem Seidelem, Theodorem Kochem a Edmundem Hecklerem. Ti zbrojovku vybudovali na zbytcích zbrojovky Mauser, která zanikla po druhé světové válce. Po založení se firma věnovala výrobě měřidel, součástí šicích strojů a výrobě přesných strojírenských součástí. V roce 1956 dochází ve firmě k rozjždění zbrojní výroby, kdy firma přišla na trh s puškou G3. V historii firmy došlo v roce 1991 k jejímu prodeji britské zbrojovce BAE. V roce 2002 britská zbrojovka BAE odprodává firmu zpět německé společnosti H&K Beteiligungs-GmbH. V současné době se sídlo firmy nachází v německém Obendorfu. Mezi nejznámější výrobky této firmy patří bezesporu samopal MP5, univerzální samonabíjecí puška USP a automatická odstřelovačská puška PSG-1. Firma je dále známa i svojí produkcí kulometů, granátometů pro potřeby armád i výrobou zbraní pro sportovní účely. Tyto zbraně a vybavení se vyznačují svou odolností, spolehlivostí, kvalitou vyhotovení i přesností.

Stránky společnosti Gundrak (2014) uvádí, že pistole HK P30 je poslední modelem pistole od společnosti Heckler&Koch, který se vyrábí od roku 2006. Jedná se o vylepšenou verzi pistole Heckler&Koch P2000. Vyztužený rám této zbraně je vyroben z polymerů, které zabraňují tvorbě koroze. Zbraň využívá klasický Browningův závěr. Mezi ergonomické funkce zbraně patří speciální grip rám s výměnnými vložkami Backstrap a boční desky, což umožňuje pistoli individuálně přizpůsobit držení každého uživatele. Rám je v přední části opatřen lištou picatiny weaver pro uchycení přídatného příslušenství, které tvoří například laser nebo svítilna. Otevřený zářez hledí se světelnými kontrastními body umožňuje rychlé a přesné zjišťování cílů, a to i za špatných světelných podmínek. Zbraň je vhodná jak pro praváka, tak i leváka. Tato zbraň patří mezi moderní policejní a bezpečnostní pistole, a proto je již zařazena u několika evropských policejních agentur.

Hlavní technické parametry:

Ráže: 9mm x 19 Luger

Délka zbraně: 177 mm

Délka hlavně: 98 mm

Délka mezi hledími: 149 mm

Výška: 135 mm

Šířka: 34,5 mm

Hmotnost bez zásobníku: 740 g

Kapacita zásobníku: 15

Funkce spoušťového mechanismu: SA/DA

Mířidla: pevná

Povrchová úprava: černá

Maloobchodní cena: 26100,-Kč



Obrázek č. 4: HK P30

Vybavena drážkami MIL-STD-1913 pro instalaci laserového značkovače, taktického reflektoru

#### 4.3.4. Pistole Steyr M-A1

Obrázek č. 5: Steyer M-A1

Stránky společnosti Detex (2014) uvádí, že výše uvedená pistole Steyr M-A1 je výrobkem zbrojní továrny Steyr, kterou založil ve stejnojmenném městě v roce 1834 pan Josef Werndl. Firma Steyr má ve světě zbraní, zejména těch vojenských, velmi dlouhou tradici. K těm posledním patří světově proslulá



útočná puška Steyr Aug, což je vlastně zbraňový komplet, který po změně dodávaného příslušenství, může sloužit jako už zmíněná útočná puška, ale i kulomet, odstřelovací puška, nebo samopal. Firma Steyr má také vysokou tradici ve výrobě a konstrukci pistolí. První pistoli s názvem Roth-Steyr 07 firma zkompletovala v roce 1896 a roku 1907 byla tato pistole zařazena do výzbroje jezdeckva rakousko-uherské armády. Firma STEYR MANNLICHER také nabízí ucelenou řadu vyspělých a velice známých loveckých kulovnic. Málokterá zbrojovka se může v celosvětovém měřítku pochlubit tak slavnou tradicí a zároveň současnou pozicí na vrcholu technického vývoje jako výše zmíněná zbrojovka. Důvodem této pozice je neustávající progresivní uvažování v konstrukci zbraní a vyhýbání se zaběhnutým konvenčním řešením.

Samonabíjecí pistole Steyr M-A1 díky své absolutní spolehlivosti, přesnosti, konstrukci a futuristickému designu patří mezi současné moderní pistole vhodné jak pro využití u ozbrojených složek, tak pro sportovní využití. Velikou předností pistole STEYR M-A1 je vedle již uvedených vlastností naprosto přirozená ergonomie vysokého a hlubokého úchopu zbraně. Díky sníženému profilu zadní části závěru a zmiňovanému úchopu, se zbraň vyznačuje minimálním zpětným rázem. Dalším významným kladem této zbraně je její jednoduchá rozborka a díky použitým materiálům téměř bezúdržbová náročnost.

Hlavní technické parametry:

Ráže: 40 S&W

Pojistka: protipádová pojistka

spoušťová pojistka

manuální pojistka

integrovaný zámek zbraně

výstražník

Spoušť: RAS Double Action s přímou spouští

Zásobník: ocelový dvojřadý s jednořadým vyústěním

Kapacita zásobníku: 12 ran

Maloobchodní cena: 16631,- Kč

Povrchová úprava kovových částí: MannoX - černý mat

Mířidla: triangulární Steyr Trilux

Pažbení: polymer zesílený karbonovým vláknem, barva černá

Délka hlavně: 102 mm

Celková délka: 180 mm

Celková váha prázdná: 767 g

Možnost instalace laserového značkovače, taktického reflektoru



#### 4.3.5. Pistole Sig Sauer P229

Stránky společnosti Banzai (2014) uvádí, že se jedná o výrobek švýcarské zbrojovky, která byla založena v roce 1853 ve švýcarském městě Schaffhausenu pány Conradem Neherem a Fridrichem Peyerem. Ve svém vzniku se firma zabývala výrobou lokomotiv od kterých po 7 letech svého působení ustoupila a začala se věnovat výrobě zbraní. Při zavedení zbrojní výroby si firma změnila název na Schweizerische Industrie Gesellschaft, tedy ve zkratce SIG. V roce 1985 došlo ke spojení s firmou Sauer und Sohn, kterou značně postihla druhá světová válka a omezení výroby zbraní pro dřívější SRN. Tímto krokem se chtěla firma SIG vyhnout přísným švýcarským zákonům, týkajících se vývozu zbraní. V současné době je tato švýcarsko/německá zbrojovka jedním z pěti největších výrobců palných zbraní na světě, kdy se věnuje výrobě zbraní pro ozbrojené složky, ale i pro sportovní a lovecké účely. Velké zastoupení prodeje zbraní se uskutečňuje v USA což pravděpodobně vedlo i k tomu, že sídlo společnosti se nachází ve městě Exeteru v New Hampshire.

SIG Sauer P226 je poloautomatická pistole jejíž rám je tvořen z hliníku, pokrytého ocelí. Tento rám je od zbylých typů zesílený z důvodu osazení zbraně hlavní větší ráže. Tato zbraň se těší velké oblibě a to především v USA, kde jsou její verze využívány především policejními a vojenskými sbory. Mezi její nejznámější uživatele lze zařadit NCIS nebo britské SAS.

##### Hlavní technické parametry:

ráže: 9 mm LUGER

kapacita zásobníku: 13

celková délka: 181 mm

délka hlavně: 98 mm

záměrná délka: 141 mm

celková výška: 135 mm

Obrázek č. 6: Sig Sauer P229



celková šířka: 36 mm

mířidla: pevná, zvýraznění SIG - bílé

funkce spoušť. mechanismu: SA / DA

závěr: nerezová ocel

povrchová úprava: ILAFLON

celková váha prázdná: 750 g

maloobchodní cena: 31688,-Kč

možnost instalace laserového značkovače, taktického reflektoru na picatinny lištu

bezpečnostní prvky: vypouštění kohoutu

pojistka

#### **4.3.6. Pistole Walther P99 Q**

Firma Walther, Inc. byla založena v roce 1886 v Německu Carlem Waltherem. Zpočátku se zabývala jen výrobou loveckých a sportovních pusek. Carl společně se synem Fritzem dále rozvíjeli a inovovali výrobu až v roce 1908 vytvořili první poloautomatickou pistoli. Během druhé světové války byla jejich továrna zničena sovětskými vojsky a znovu vybudovaná v roce 1953 ve městě západního Německa v Ulmu, kde dodnes probíhá většina výroby. Dnes je firma Carla Walthera spojena s další německou firmou Umarex Sportwaffen GmbH & Co KG, která ji má zajistit úspěšné pokračování v tradici. V roce 2012 vznikla nova forma firmy nazvaná právě Walther Arms, Inc., která poskytuje navíc produkty trhu v USA a spolupracuje se známou americkou firmou Smith & Wesson. Walthrovi zbraně se tak díky dlouhé tradici a především nesporné kvalitě dostali skoro do všech zemi světa a slaví úspěchy i na filmovém platně například v rukou Jamese Bonda.

Stránky společnosti Zlatá puška (2014) uvádí, že model Walther P99 nahrazuje Walther P5 a P88. Vyrábí se od roku 1997 a využívá se hojně dodnes. Byla navržena na základě technických požadavků Německé policejní akademie a vyhovuje nárokům policejních a obranných jednotek i v dalších zemích. Základem pistole je plastové, vysoce ergonomické

tělo a oboustranný záchyť zásobníku, splývající s konturami lučíku spouště, který zabezpečuje zbraň proti neúmyslnému stisknutí spouště v pouzdře.

### Hlavní technické parametry

Ráže: 9 mm Luger

Hmotnost bez zásobníku: 630 g

Kapacita zásobníku: 15

celková délka (mm): 180

délka hlavně (mm): 102

celková tloušťka (mm): 29

celková výška (mm): 135

prázdná hmotnost (g): 630

maloobchodní cena: 20720,-Kč

Funkce spoušťového mechanismu: SA/DA

Pojistka: spouště

úderníková

vypouštění bicího mechanismu

vypouštěcí tlačítko

možnost instalace laserového značkovače, taktického reflektoru na picatinny lištu

Obrázek č. 7: Walther P99



#### 4.4. Kvantifikace jednotlivých kritérií

V této části práce budou probrány a popsány kvalifikace jednotlivých kritérií, kdy je nutné, aby byla povahy kvantifikované. Z důvodu, že u některých stanovených kritérií nejsou uvedeny přesné hodnoty, musíme tyto kvalitativní kritéria převést na kritéria kvantitativní. K tomuto účelu využijeme metodu Saatyho kvantitativního párového porovnání. Proto budou mezi těmito jednotlivými variantami určeny jednotlivé přednosti těchto variant a určeny váhy mezi jednotlivými variantami výběru. Tyto hodnoty budou uvedeny v tabulkách, které budou rozděleny podle jednotlivých kritérií. V každém tomto kritériu budou uvedeny parametry kritéria s ohledem na jednotlivé varianty.

##### 4.4.1. Jednotlivá kritéria

$K_1$  – váha – jedná se o váhu prázdné zbraně bez zásobníku, kdy hmotnost je uvedena v gramech ( g ). Zde se jedná o minimalizační kritérium.

Tabulka 1 - Váha

váha	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M- A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q
váha (g)	650	800	740	767	750	630

K<sub>2</sub> – ráže – aby bylo možné stanovit kvalitativní hodnoty jednotlivých variant u tohoto kritéria, byla použita Saatyho metoda párového kvantitativního porovnání a u jednotlivých variant vypočtena jejich váha. Tento průměr střely tvoří maximalizační kritérium.

Tabulka 2 - Ráže

	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	Ri	Vi
Glock 22 Gen4.	1	5	5	1	5	5	2,924	0,358
ČZ-75D Compact	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071
HK P30	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071
Steyr M-A1	1	5	5	1	5	5	2,924	0,358
Sig Sauer P229	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071
Walther P99 Q	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071
celkem							8,188	1,000

K<sub>3</sub> – kapacita zásobníku – u tohoto maximalizačního kritéria je dána v kusech nábojů na jeden zásobník, k zbraní bývají vždy dodávány dva kusy zásobníků, aby bylo možné jeden umístit do zbraně a druhý jako rezervní na opasek.

Tabulka 3 – Kapacita zásobníku

Kapacita zásobníku	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q
kusy	15	14	15	12	13	15

K<sub>4</sub> – spolehlivost- u tohoto maximalizačního kritéria využijeme ke stanovení kvalitativních hodnot jednotlivých variant Saatyho metodu kvantitativního párového porovnání.

Tabulka 4 – Spolehlivost

	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	Ri	Vi
Glock 22 Gen4.	1	5	3	5	1	3	2,466	0,319
ČZ-75D Compact	1/5	1	1/3	1	1/5	1/3	0,405	0,052
HK P30	1/3	3	1	3	1/3	1	1	0,129
Steyr M-A1	1/5	1	1/3	1	1/5	1/3	0,405	0,052
Sig Sauer P229	1	5	3	5	1	3	2,466	0,319
Walther P99 Q	1/3	3	1	3	1/3	1	1	0,129
celkem							7,742	1,000

K<sub>5</sub> – cena – jedná se o maloobchodní cenu, která bude uvedena v českých korunách. Při výběru zbraně by tato cena byla pravděpodobně nižší, kvůli velkému objemu objednávky. V této ceně je již započítáno DPH. Toto kritérium je minimalizační.

Tabulka 5 – Cena

cena	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q
Cena v Kč	17250	17630	26100	16631	31688	20720

K<sub>6</sub> – možnost montáže dalších doplňků – k tomu aby bylo možné stanovit kvantitativní hodnotu u jednotlivých variant bude u tohoto kritéria použita Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání a poté bude vypočtena váha u jednotlivých variant zbraní. Toto kritérium je maximalizační.

Tabulka 6 - Možnost montáže dalších doplňků

	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	Ri	Vi
Glock 22 Gen4.	1	4	1	7	4	1	2,196	0,272
ČZ-75D Compact	1/4	1	1/4	4	1	1/4	0,630	0,078
HK P30	1	4	1	7	4	1	2,196	0,272
Steyr M-A1	1/7	1/4	1/7	1	1/4	1/7	0,238	0,028
Sig Sauer P229	1/4	1	1/4	4	1	1/4	0,630	0,078
Walther P99 Q	1	4	1	7	4	1	2,196	0,272
celkem							8,086	1,000

K<sub>7</sub> – bezpečnostní prvky - u tohoto maximalizačního kritéria použijeme k vypočtení váhy a hodnot jednotlivých variant opět Saatyho metodu kvantitativního párového porovnání.

Tabulka 7 – Bezpečnostní prvky

	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	Ri	Vi
Glock 22 Gen4.	1	5	5	1	5	3	2,685	0,334
ČZ-75D Compact	1/5	1	1	1/5	1	1/3	0,487	0,061
HK P30	1/5	1	1	1/5	1	1/3	0,487	0,061
Steyr M-A1	1	5	5	1	5	3	2.685	0,334
Sig Sauer P229	1/5	1	1	1/5	1	1/3	0,487	0,061
Walther P99 Q	1/3	3	3	1/3	3	1	1,201	0,149
celkem							8,032	1,000

#### 4.4.2. Stanovení vah u jednotlivých kritérií

V této části bakalářské práce bude věnována pozornost jednotlivým kritériím, kdy každému z těchto kritérií bude přiřazena váha, která bude odpovídat jeho důležitosti při výběru služební zbraně. K tomu, aby bylo těmto kritériím možné přidělit jednotlivé váhy, bude užito Saatyho metody kvantitativního párového porovnání. Podrobný princip této metody a její aplikace při výpočtu byla již popsána v kapitole věnující se literární rešerši. Při použití této metody dojde k uspořádání jednotlivých kritérií do tabulky, kde jednotlivá kritéria budou uspořádána do sloupců a řádků, vždy ve stejném pořadí. Tímto vznikne takzvaná Saatyho matice. V úvodním kroku této matice dojde k vyjádření síly preference u jednotlivých kritérií a poté za pomoci geometrického průměru bude u každého kritéria vyjádřena jeho váha.



Tabulka 8 - Označení jednotlivých kritérií

Kritérium	Označení
Váha	K <sub>1</sub>
Ráže	K <sub>2</sub>
Kapacita zásobníku	K <sub>3</sub>
Spolehlivost	K <sub>4</sub>
Cena	K <sub>5</sub>
Možnost montáže dalších doplňků	K <sub>6</sub>
Bezpečnostní prvky	K <sub>7</sub>

Tabulka 9 - Jednotlivé váhy kritérií stanovené Saatyho metodou kvantitativního párového porovnání

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>
K <sub>1</sub>	1	1/8	1	1/7	1/6	3	1/4	0,418	0,039
K <sub>2</sub>	8	1	8	2	3	9	4	3,904	0,363
K <sub>3</sub>	1	1/8	1	1/7	1/6	4	1/3	0,453	0,042
K <sub>4</sub>	7	1/2	7	1	3	8	3	2,909	0,270
K <sub>5</sub>	6	1/3	6	1/3	1	6	2	1,739	0,161
K <sub>6</sub>	1/3	1/9	1/4	1/8	1/6	1	1/4	0,242	0,022
K <sub>7</sub>	4	1/4	3	1/3	1/2	4	1	1,104	0,103
celkem								10,769	1,000

#### **4.5. Metoda AHP**

K tomu, aby mohlo dojít k výběru kompromisní varianty, byla vybrána metoda AHP. Principem této metody je, že se na každé úrovni hierarchické struktury použije Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání. Poté pomocí subjektivního hodnocení párového porovnání tato metoda přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky vyjadřující jejich důležitost.

U této práce to tedy znamená, že metoda AHP byla vybrána z důvodu, že je založena na expertních informacích, kdy je díky tomu možné posoudit jednotlivá kritéria podle jejich kritériálních hodnot. Proto, aby mohla být aplikována, došlo k rozšíření základní kritériální matice a to o hodnoty, které byly vypočteny při aplikaci Saatyho metody kvantitativního párového porovnání. K tomu, aby následně mohlo dojít k závěrečnému seřazení variant a tím získat podkladové kritérium stačí pouze provést součet dílčích váhových hodnocení variant a to dle jednotlivých kritérií. Dále bylo nutné vytvořit upravenou kritériální matici a to tak, že hodnoty u jednotlivých kritérií byly vynásobeny vypočtenými váhami. Díky tomu bylo možné z vícekritériální matice stanovit seřazení variant jednotlivých zbraní dle jejich dílčích váhových výsledků u jednotlivých kritérií.

Tabulka 10 - Základní kritériální matice ohodnocení jednotlivých variant

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
Glock 22 Gen4.	650	0,358	15	0,319	17250	0,272	0,334
ČZ-75D Compact	800	0,071	14	0,052	17630	0,078	0,061
HK P30	740	0,071	15	0,129	26100	0,272	0,061
Steyr M-A1	767	0,358	12	0,052	16631	0,028	0,334
Sig Sauer P229	750	0,071	13	0,319	31688	0,078	0,061
Walther P99 Q	630	0,071	15	0,129	20720	0,272	0,149
Váha kritéria	0,039	0,363	0,042	0,270	0,161	0,022	0,103

K<sub>1</sub> – Váha

Tabulka 11 – Saatyho matice pro kritérium: Váha

Váha: 0,039	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	5	3	3	3	1	2,265	0,307	0,012
ČZ-95D Compact	1/5	1	1/3	1/3	1/3	1/5	0,338	0,047	0,002
KH P30	1/3	3	1	1	1	1/3	0,833	0,113	0,004
Steyr M- A1	1/3	3	1	1	1	1/3	0,833	0,113	0,004
Sig Sauer P229	1/3	3	1	1	1	1/3	0,833	0,113	0,004
Walther P99 Q	1	5	3	3	3	1	2,265	0,307	0,012
celkem							7,367	1,000	0,038

K<sub>2</sub> – Ráže

Tabulka 12 - Saatyho matice pro kritérium: Ráže

Váha: 0,363	Glock 22 Gen4.	ČZ- 75D Com pact	HK P30	Stey r M- A1	Sig Sae r P229	Walth er P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	5	5	1	5	5	2,924	0,358	0,130
ČZ- 95D Compa ct	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071	0,026
KH P30	1/5	1	1	1/5	1		0,585	0,071	0,026
Steyr M-A1	1	5	5	1	5	5	2,924	0,358	0,130
Sig Sauer P229	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071	0,026
Walther P99 Q	1/5	1	1	1/5	1	1	0,585	0,071	0,026
celkem							8,188	1,000	0,364

K<sub>3</sub> – kapacita zásobníku

Tabulka 13 – Saatyho matice pro kritérium: Kapacita zásobníku

Váha: 0,042	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	3	1	5	5	1	2,054	0,265	0,011
ČZ-95D Compact	1/3	1	1/3	3	3	1/3	0,833	0,109	0,005
KH P30	1	3	1	5	5	1	2,054	0,265	0,011
Steyr M- A1	1/5	1/3	1/5	1	1	1/5	0,372	0,048	0,002
Sig Sauer P229	1/5	1/3	1/5	1	1	1/5	0,372	0,048	0,002
Walther P99 Q	1	3	1	5	5	1	2,054	0,265	0,011
celkem							7,739	1,000	0,087

K<sub>4</sub> – Spolehlivost

Tabulka 14 – Saatyho matice pro kritérium: Spolehlivost

Váha: 0,270	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	5	3	5	1	3	2,466	0,319	0,086
ČZ-95D Compact	1/5	1	1/3	1	1/5	1/3	0,405	0,052	0,014
KH P30	1/3	3	1	3	1/3	1	1	0,129	0,035
Steyr M- A1	1/5	1	1/3	1	1/5	1/3	0,405	0,052	0,014
Sig Sauer P229	1	5	3	5	1	3	2,466	0,319	0,086
Walther P99 Q	1/3	3	1	3	1/3	1	1	0,129	0,035
celkem							7,742	1,000	0,270

K<sub>5</sub> – Cena

Tabulka 15 – Saatyho matice pro kritérium: Cena

Váha: 0,161	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	1	5	1	7	3	2,172	0,268	0,043
ČZ-95D Compact	1	1	5	1	7	3	2,172	0,268	0,043
HK P30	1/5	1/5	1	1/5	3	1/3	0,447	0,055	0,009
Steyr M- A1	1	1	5	1	7	3	2,172	0,268	0,043
Sig Sauer P229	1/7	1/7	1/3	1/7	1	1/5	0,241	0,029	0,005
Walther P99 Q	1/3	1/3	3	1/3	5	1	0,907	0,112	0,018
celkem							8,111	1,000	0,161



K<sub>6</sub> – Možnost montáže dalších doplňků

Tabulka 16 – Saatyho matice pro kritérium: Možnost montáže dalších doplňků

Váha: 0,022	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	4	1	7	4	1	2,196	0,272	0,006
ČZ-95D Compact	1/4	1	1/4	4	1	1/4	0,630	0,078	0,002
KH P30	1	4	1	7	4	1	2,196	0,272	0,006
Steyr M- A1	1/7	1/4	1/7	1	1/4	1/7	0,238	0,028	0,001
Sig Sauer P229	1/4	1	1/4	4	1	1/4	0,630	0,078	0,002
Walther P99 Q	1	4	1	7	4	1	2,196	0,272	0,006
celkem							8,086	1,000	0,023

K<sub>7</sub> – Bezpečnostní prvky

Tabulka 17 – Saatyho matice pro kritérium: Bezpečnostní prvky

Váha: 0,103	Glock 22 Gen4.	ČZ-75D Compact	HK P30	Steyr M-A1	Sig Sauer P229	Walther P99 Q	R <sub>i</sub>	v <sub>i</sub>	U <sub>ij</sub>
Glock 22 Gen4.	1	5	5	1	5	3	2,685	0,334	0,034
ČZ-95D Compact	1/5	1	1	1/5	1	1/3	0,487	0,061	0,006
KH P30	1/5	1	1	1/5	1	1/3	0,487	0,061	0,006
Steyr M- A1	1	5	5	1	5	3	2,685	0,334	0,034
Sig Sauer P229	1/5	1	1	1/5	1	1/3	0,487	0,061	0,006
Walther P99 Q	1/3	3	3	1/3	3	1	1,201	0,149	0,015
celkem							8,032	1,000	0,101

Tabulka 18 – Upravená kritériální matice

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	Celkem	Pořadí
Glock 22 Gen4.	0,012	0,130	0,011	0,086	0,043	0,006	0,034	0,322	1
ČZ-75D Compact	0,002	0,026	0,005	0,014	0,043	0,002	0,006	0,098	5
HK P30	0,004	0,026	0,011	0,035	0,009	0,006	0,006	0,097	6
Steyr M-A1	0,004	0,130	0,002	0,014	0,043	0,001	0,034	0,228	2
Sig Sauer P229	0,004	0,026	0,002	0,086	0,005	0,002	0,006	0,1076	4
Walther P99 Q	0,012	0,026	0,011	0,035	0,018	0,006	0,015	0,123	3

Tabulka 19 - Pořadí posuzovaných variant

	$\sum U_{ij}$	pořadí
<b>Glock 22 Gen4.</b>	<b>0,322</b>	<b>1</b>
<b>ČZ-75D Compact</b>	0,098	5
<b>HK P30</b>	0,097	6
<b>Steyr M-A1</b>	0,228	2
<b>Sig Sauer P229</b>	0,1076	4
<b>Walther P99 Q</b>	0,123	3

#### **4.6. Zhodnocení výsledku**

Pomocí Saatyho metody kvantitativního párového porovnání a následně užití metody AHP, byla podle výsledků vybrána k nákupu vhodné služební zbraně varianta s pistolí Glock 22 Gen4 ráže .40 S&W, která nejlépe splnila požadované podmínky. Na druhém místě v pořadí se umístila pistole Steyr M-A1. Následné třetí místo obsadila pistole Walther P99 Q.

Z důvodu těchto výsledků je možné považovat první variantu s pistolí Glock 22 Gen4 ráže .40 S&W jako nejvhodnější zbraň pro potřeby Policie České republiky, neboť zbraň nejlépe splňuje hlavní kritéria, kterými byla „dostatečná zastavující schopnost“ ve formě vhodné ráže a dostatečná spolehlivost a funkčnost zbraně. Dále lze tuto zbraň doporučit také z méně preferovaných důvodů, jako je váha zbraně a v neposlední řadě poměr cena/výkon. Z těchto důvodů je vhodné tuto zbraň doporučit Policii České republiky, jako optimální variantu při nákupu nové služební zbraně.

## 5. Závěr

Policii České republiky byla na základě této bakalářské práce, která si vzala za cíl pomocí aplikace vícekriteriálních modelů doporučit vhodnou zbraň pro potřeby jejích příslušníků, navrhnutá konkrétní zbraň, splňující dnešní nároky. Nejdříve došlo k výběru zbraně mezi jednotlivými výrobci, kdy byl brán ohled jak na technické parametry zbraně, tak i na zkušenosti s těmito zbraněmi a to podle referencí jednotlivých uživatelů, tak jejich zařazení u vojenských a policejních složek jiných zemí. Na tomto základě došlo k výběru šesti zbraní jednotlivých výrobců, ze kterých bylo dále nutno pomocí vhodné metody vícekriteriální analýzy vybrat optimální kompromisní variantu. Poté došlo k stanovení váhy u jednotlivých kritérií, kdy k tomuto byla vybrána jako nejvhodnější Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání. Následně došlo k zanesení jednotlivých vah a kritérií do kritériální matice daného rozhodovacího modelu. Z této matice byly dále pomocí vícekriteriální metody AHP ohodnoceny jednotlivé varianty zbraní. Po tomto ohodnocení následoval podle zjištěných výpočtů výběr nejlépe hodnocené varianty zbraně.

V této bakalářské práci došlo k zvolení metody AHP z důvodu, že celý proces rozhodování, tedy všechna kritéria, jsou upravena pomocí Saatyho metody kvantitativního párového porovnání a proto je vhodné použít metodu AHP díky níž je možné posoudit jednotlivá kritéria i celková kritéria dle jejich kritériálních hodnot. K tomu abychom mohly tuto metodu nadále využít, bylo nutno použít stávající kritériální matici a rozšířit ji o hodnoty všech kritérií, které byly vypočteny díky Saatyho metody kvantitativního párového porovnání. Poté následovalo vyhodnocení celkových výsledků a stanovení optimální varianty.

Na základě zjištěných výsledků v závěru praktické části této práce, byla Policii České republiky doporučena jako nejvhodnější varianta zbraně pistole Glock 22 Gen4 v ráži .40 S&W, kterou vyrábí rakouská firma GLOCK Ges.m.b.H.. tato zbraň nejlépe splňuje daná kritéria, která byla stanovena pro vhodný výběr a měla by odpovídat základním požadavkům na služební zbraň u každé ozbrojené složky státu.

## 6. Seznam použitých zdrojů

BROŽOVÁ, Helena., HOUŠKA, Milan, ŠUBRT, Tomáš. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. ČZU v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra systémového inženýrství. Praha: Credit 2003. 178 s. ISBN 978-80-213-1019-3

FAKTOR, Zdeněk. *Střelné zbraně*. 1. vyd. Praha: Magnet-press, 1996. 230 s. ISBN 80-85847-46-9

FIALA, Petr. *Modely a metody rozhodování*. Vše v Praze, Fakulta informatiky a statistiky. Nakladatelství : Všeobecná economica, 2006, ISBN 80-7079-748-7

FOTR, Jiri, DĚDINA, Jiří., *Manažerské rozhodování*. Vše v Praze, Fakulta podnikohospodářská, 1994. 170 s. ISBN 80-7079-939-0

JABLONSKÝ, Josef, DLOUHÝ, Martin. *Modely hodnocení efektivnosti produkčních jednotek*. Praha: Professional Publishing, 2004. 183 s. ISBN 80-86419-49-5

LIDINSKÝ Radek, Bakalářská práce, *Aplikace vícekriteriálního rozhodování pro výběr vakuové vývěvy*, ČZU Praha 2011, Fakulta provozně ekonomická, Katedra systémového inženýrství

RAMÍK, Jaroslav. Analytický hierarchický proces (AHP) a jeho využití v malém a středním podnikání. OPF SU, Karviná, 2000. 217 p., ISBN 80-7248-088-X

### Elektronické dokumenty:

Czub.cz.2014. Historie firmy Česká zbrojovka. [ on-line ] [ citováno 21.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.czub.cz/cz/Default.aspx>

Banzai.cz.2014. Historie firmy Sig Sauer. [ on-line ] [ citováno 12.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.banzai.cz/velkoobchod-prodej-zbrane-strelivo-sig-sauer.html>

Detex.cz.2014. Popis zbraně Steyr M-A1. [ on-line ] [ citováno 15.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.detex.cz/steyr-m-a1/>

Fsps.muni.cz.2014. Historie palných zbraní. [ on-line ] [ citováno 7.2.2014].

Dostupné z: <http://www.fsps.muni.cz/inovace-SEBS-ASEBS/elearning/strelba/historie/>

Gundrak.cz.2014. Popis zbraně Heckler&Koch. [ on-line ] [ citováno 16.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.gundrak.cz/h-amp-amp-k-p30/?open=153>

Hecklerkoch.cz.2014. Historie firmy Heckler&Koch. [ on-line ] [ citováno 16.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.hecklerkoch.estranky.cz/>

Mujglock.com.2014. Historie firmy GLOCK. [ on-line ] [ citováno 18.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.mujglock.com/historie-znacky-glock.html>

Zlata-puska.cz.2014. Historie zbraně Walther. [ on-line ] [ citováno 10.2.2014 ].

Dostupné z: <http://www.zlata-puska.cz/news/pistole-walther-p99/>

## 7. Seznam tabulek a obrázků

### *Seznam tabulek*

Tabulka 1 – Váha	36
Tabulka 2 – Ráže	37
Tabulka 3 – Kapacita zásobníku	37
Tabulka 4 – Spolehlivost	38
Tabulka 5 – Cena	38
Tabulka 6 – Možnost montáže dalších doplňků	39
Tabulka 7 – Bezpečnostní prvky	40
Tabulka 8 – Označení kritérií	41
Tabulka 9 – Váhy kritérií stanovené Saatyho metodou párového porovnání	41
Tabulka 10 – Základní kritériální matice ohodnocení jednotlivých variant	43
Tabulka 11 – Saatyho matice pro kritérium: Váha	44
Tabulka 12 – Saatyho matice pro kritérium: Ráže	45
Tabulka 13 – Saatyho matice pro kritérium: Kapacita zásobníku	46
Tabulka 14 – Saatyho matice pro kritérium: Spolehlivost	47
Tabulka 15 – Saatyho matice pro kritérium: Cena	48
Tabulka 16 – Saatyho matice pro kritérium: Možnost montáže dalších doplňků	49
Tabulka 17 – Saatyho matice pro kritérium: Bezpečnostní prvky	50
Tabulka 18 – Upravená kritériální matice	51
Tabulka 19 – Pořadí variant	51

### *Seznam obrázků*

Obrázek 1 – Obecný příklad	20
Obrázek 2 – Glock 22 Gen4	27
Obrázek 3 – CZ – 75D Compact	28
Obrázek 4 – HK P30	30
Obrázek 5 – Steyer M-A1	31



Obrázek 6 – Sig Sauer P229	33
Obrázek 7 – Walther P99 Q	35