

Tvorba edukační aplikace pro analýzu rizik

Bc. Filip Gracík

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Filip Gracík
Osobní číslo: A21148
Studijní program: N1032A020003 Bezpečnostní technologie, systémy a management
Specializace: Bezpečnostní technologie
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Tvorba edukační aplikace pro analýzu rizik
Téma práce anglicky: Creation of an Educational Application for Risk Analysis

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši na téma analýza rizik.
2. Porovnejte aplikace pro tvorbu analýzy rizik.
3. Popište nástroje využitě při tvorbě aplikace.
4. Navrhněte strukturu aplikace ve vztahu k filozofii studijního oboru BTSM.
5. Provedte tvorbu edukační aplikace zaměřené na analýzu rizik.
6. Demonstrujte výsledky edukační aplikace.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.
3. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Teorie bezpečnosti I. Zlín: Radim Bačuvčík – VeRBuM, 2017. ISBN 978-80-87500-89-7.
4. ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.
5. HOFREITER L., LOVEČEK T., VEĽAS A., zásady a principy analýzy rizik v oblasti fyzickej a objektovej bezpečnosti, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva, Žilina, 2006.
6. LUTZ, Mark. Naučte se Python. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 339 s. ISBN 80-247-0367-X.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **20. listopadu 2023**

Termín odevzdání diplomové práce: **28. května 2024**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Milan Navrátil, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 1. prosince 2023

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 24.5.2024

Bc. Filip Gracík, v.r.
podpis studenta

ABSTRAKT

Cieľom tejto diplomovej práce je vytvorenie edukačnej aplikácie pre aplikáciu metód analýz rizík. V teoretickej časti bude definované, čo je to analýza rizík, ako sa delí a sú tu popísané aj používané metódy analýzy rizík. Tiež sú tu definované mäkké ciele, právny rámec a ich koncepcia. Súčasťou teoretickej časti práce je aj popis použitého programovacieho jazyka. Praktická časť bude zameraná na návrh a použitie samotnej aplikácie a na konci bude v rámci prípadovej štúdie prezentovaný príklad použitia všetkých metód pre jeden objekt.

Kľúčové slová: riadenie rizík, analýza rizík, SWOT, PNH, CARVER, CPTED, Python.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to create an educational application for the application of risk analysis methods. In the theoretical part, what is risk analysis will be defined, how it is divided and the methods of risk analysis used are also described here. Soft goals, the legal framework and their concept are also defined here. A description of the used programming language is part of the theoretical part of the work. The practical part will be focused on the design and use of the application itself, and at the end an example of the use of all methods for one object will be presented as part of a case study.

Keywords: risk management, risk analysis, SWOT, PNH, CARVER, CPTED, Python

Ďakujem pánovi doc. Ing. Martinovi Hromadovi, Ph.D. za poskytnutie cenných rád a informácií pri vypracovaní diplomovej práce, hlavne za ochotu a trpezlivosť. Ďalej by som rád poďakoval svojej rodine, ktorá ma počas celého štúdia podporovala.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I. TEORETICKÁ ČÁST	10
1 TERMINOLOGICKÉ, TEORETICKÉ A PRÁVNE VÝCHODISKÁ PROBLEMATIKY	11
1.1 ZÁKLADNÉ POJMY ANALÝZY RIZÍK.....	11
1.1.1 AKTÍVUM	12
1.1.2 HROZBA	12
1.1.3 ZRANITELNOSŤ.....	12
1.1.4 RIZIKO.....	12
1.1.5 OPATRENIE.....	13
1.2 MÄKKÉ CIELE.....	13
1.3 PRÁVNÝ RÁMEC ČR Z HĚADISKA MÄKKÝCH CIEĚOV	15
1.3.1 TERORISTICKÝ ÚTOK	15
1.3.2 KRAJNÄ NÚDZA	15
1.3.3 NUTNÄ OBRANA	16
1.4 KONCEPCIA OCHRANY MÄKKÝCH CIEĚOV	16
1.4.1 ČASOVÄ OS INCIDENTOV A BEZPEČNOSTNÝCH OPATRENÍ.....	17
1.4.2 ODPORÜČANIA PRE ZVÝŠENIE OCHRANY MÄKKÝCH CIEĚOV	17
2 ANALÝZA RIZÍK.....	20
2.1 ZÄKLADNÉ METÖDY PRE STANOVENIE ANALÝZY RIZÍK	21
2.1.1 KVALITÄTIVNÄ ANALÝZA RIZÍK	21
2.1.2 KVANTITÄTIVNÄ ANALÝZA RIZÍK.....	22
2.1.3 SEMIKVANTITÄTIVNÄ ANALÝZA RIZÍK	22
2.2 METÖDY ANALÝZY RIZÍK	23
2.2.1 SWOT.....	23
2.2.2 PNH.....	24
2.2.3 KARS	26
2.2.4 CARVER.....	27
2.2.5 HAZOP.....	29
3 ĚALŠIE PRÍSTUPY K ZNIŽOVANIU RIZIKOVOSTI	30
4 PROGRAMOVACÍ JAZYK PYTHON	32
4.1 KNIŽNICE PYTHON.....	32
4.1.1 TKINTER.....	32
4.1.2 PANDAS.....	33
4.1.3 XLSXWRITER.....	33
ZÄVER TEORETICKEJ ČÄSTI	34
II. PRAKTICKÄ ČÄST	35
5 PREDSTAVENIE APLIKÄCIE	36
5.1 MOŽNOSTI SPUSTENIA APLIKÄCIE.....	36
5.2 ROZHRANIA A FUNKCIE APLIKÄCIE	40

5.3	METÓDA SWOT	43
5.4	METÓDA PNH.....	47
5.5	METÓDA CARVER.....	49
5.6	METÓDA CPTED	51
6	DEMONŠTRÁCIA PROGRAMU NA OBJEKTE ZLATÉ JABLKO	60
6.1	INFORMÁCIE O OBJEKTE	60
6.1.1	POPIS POSCHODÍ NÁKUPNÉHO CENTRA	61
6.2	BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA.....	62
6.3	ANALÝZA OBJEKTU	63
6.3.1	KATALÓG HROZIEB	63
6.4	SWOT.....	64
6.5	CARVER.....	65
6.6	PNH.....	68
6.7	CPTED	69
	ZÁVER PRAKTICKEJ ČASTI.....	75
	ZÁVER	77
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	78
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	81
	ZOZNAM OBRÁZKOV	82
	ZOZNAM TABULIEK	84
	ZOZNAM PRÍLOH.....	85

ÚVOD

V dnešnej digitálnej dobe, kedy informačné technológie zohrávajú kľúčovú úlohu vo všetkých oblastiach života, je bezpečnosť jednou z oblastí, ktorá neustále využíva nové technologické výdobytky na zlepšenie a optimalizáciu analýzy rizík a na prijatie čo najefektívnejších opatrení.

Cieľom tejto práce je vytvoriť edukačnú aplikáciu, ktorá kombinuje a využíva rôzne metódy a princípy pre dosiahnutie maximálneho efektu pri poskytovaní informácií pre riadenie rizík. Aplikácia bude založená na využití metód SWOT, PNH, CARVER a CPTED. Z hlavného cieľa práce vyplynuli aj čiastkové ciele. Týmito cieľmi boli oboznámenie sa a spracovanie teórie o analýze rizík. Ďalším cieľom bolo zhrnutie základných poznatkov o programovacom jazyku Python, ktorý je hlavným nástrojom pre vytvorenie edukačnej aplikácie.

Teoretická časť tejto práce sa zaoberá rôznymi aspektmi vytvorenia tejto aplikácie. Venuje sa mäkkým cieľom, ktoré sú dôležité z hľadiska využitia aplikácie v rámci niektorých metód analýzy rizík. Základom teoretickej časti je popísanie, čo je to analýza rizík, popísanie jednotlivých častí a porovnanie niektorých metód analýzy rizík.

Ďalším dôležitým prvkom tejto práce je programovací jazyk Python, ktorý je základným nástrojom pre tvorbu edukačnej aplikácie. Python je populárnym programovacím jazykom v oblasti vývoja aplikácií a jeho použitie v tejto práci umožňuje vytvorenie robustnej a interaktívnej aplikácie, ktorá bude prístupná pre používateľov. Súčasť tejto kapitoly je aj popis knižníc, ktoré boli použité v aplikácii.

Praktická časť diplomovej práce sa zaoberá predstavením samotnej aplikácie a jednotlivými použitými metódami (SWOT, PNH, CARVER, CPTED). Táto časť poskytuje stručné informácie o daných metódach, ich interpretáciu v aplikácii a funkcie, ktorými disponujú.

Posledná časť praktickej časti je zameraná na praktické využitie týchto metód pri analýze rizík obchodného domu. Ukazuje, ako tieto metódy môžu byť aplikované a použité na identifikáciu, hodnotenie a riadenie rizík. Toto praktické využitie ilustruje univerzálnosť a flexibilitu týchto metód a ich prínos pre rôzne oblasti a odvetvia.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TERMINOLOGICKÉ, TEORETICKÉ A PRÁVNE VÝCHODISKÁ PROBLEMATIKY

Táto kapitola obsahuje základné pojmy analýzy rizík, definíciu a právny rámec mäkkých cieľov a koncepciu vhodných opatrení pre jej ochranu.

1.1 Základné pojmy analýzy rizík

Ako je ukázané na obrázku č.1., medzi základné pojmy analýzy rizík patria aktívum, hrozba, zraniteľnosť, riziko a opatrenie. Tie sú popísané v nasledujúcich podkapitolách.

Okrem týchto známych pojmov existujú aj ďalšie pojmy, ktoré síce nie sú také bežné, ale tiež patria pod základné pojmy analýzy rizík:

- **Ohrozenie** - označuje situáciu, kedy existuje zraniteľnosť, ktorá môže byť využitá hrozbou. Tento pojem poukazuje na skutočnosť, že určitá zraniteľnosť predstavuje potenciálne riziko a je potrebné sa ňou zaoberať.
- **Narušenie** - označuje situáciu, kedy došlo k porušeniu dôvernosti, integrity alebo dostupnosti informácií alebo systému v dôsledku prekonania bezpečnostných opatrení. Tento termín sa vzťahuje k situácii, kedy je narušená bezpečnostná ochrana a dochádza k neoprávnenému prístupu, úniku či poškodeniu dát či systémov.[1]



Obrázok 1 Pojmy analýzy rizík [2]

1.1.1 Aktívum

Aktívum je jeden z kľúčových termínov v oblasti bezpečnosti a tiež dôležitý faktor pri vykonávaní analýzy rizík. Aktívum predstavuje čokoľvek, čo má pre organizáciu hodnotu. Aktíva organizácie sú vystavené riziku pôsobenia hrozieb, ktoré môžu ovplyvniť hodnotu týchto aktív. Aktíva sa rozdeľujú do dvoch kategórií:

- hmotné (ako peniaze, nehnuteľnosti, stroje atď.),
- nehmotné (napr. know-how, softvér, patenty, dáta atď.).

Z pohľadu bezpečnosti však môže aktívom byť aj samotná organizácia, pretože hrozba môže ohroziť samotnú existenciu organizácie. [3]

1.1.2 Hrozba

Hrozba, často označovaná aj ako nebezpečenstvo, predstavuje potenciálne riziko, proti ktorému je potrebné chrániť majetok. Môže ísť o útok, násilie, sabotáž, špionáž, krádež, prírodnú katastrofu alebo akúkoľvek formu kriminálneho konania. Tieto hrozby môžu náhodne, neúmyselne alebo úmyselne poškodiť alebo zničiť určitý majetok. Obvykle sa jedná o vonkajšie faktory, ktoré nie sú ovplyvniteľné zvnútra a môžu ohroziť aktíva spoločnosti. Avšak hrozby môžu byť aj vnútorné, spôsobené ľudskou chybou, nedostatočnou znalosťou alebo nedodržiavaním pracovných postupov. Analýza hrozieb sa využíva pri riadení informačnej alebo fyzickej bezpečnosti. [4]

1.1.3 Zraniteľnosť

Zraniteľnosti sú identifikované slabé miesta, ktoré sú známe, a ktoré môžu byť cieľom útokov alebo hrozieb. Tieto zraniteľnosti sú spojené s aktívami. Každé aktívum má svoje vlastné zraniteľnosti, čo sú slabé miesta, ktoré môžu byť využité na útok alebo poškodenie. [5]

1.1.4 Riziko

Riziko je obvykle definované ako možnosť vzniku nežiaducich udalostí alebo situácií, ktoré môžu mať negatívny vplyv na určitý cieľ alebo účel. Riziko môže byť spôsobené vonkajšími faktormi, ako sú prírodné katastrofy a ekonomické krízy, alebo internými faktormi, ako sú zle navrhnuté procesy a nízka úroveň kvalifikácie zamestnancov.

Existuje mnoho typov rizík, ako napríklad:

- Finančné riziko - týka sa potenciálnych strát v dôsledku výkyvov trhu alebo zlých investičných rozhodnutí.
- Právne riziko - týka sa rizika vzniku súdnych sporov alebo potenciálnych sankcií za porušenie právnych predpisov.
- Operačné riziko - týka sa rizika vzniku škôd na majetku alebo straty produktivity v dôsledku zle navrhnutých procesov alebo ľudského zlyhania.
- Reputačné riziko - týka sa rizika poškodenia povesti firmy v dôsledku negatívnej publicity alebo zlého správania.

Pre úspešné riadenie rizík musí organizácia vykonať dôkladnú analýzu rizík a identifikovať potenciálne zdroje rizík. Potom musí vyvinúť stratégiu riadenia rizík a implementovať opatrenia na minimalizáciu rizík. To môže zahŕňať vytvorenie núdzového plánu, zabezpečenie adekvátneho poistenia, zlepšenie procesov a schopností zamestnancov, a tiež vytvorenie kontroly a monitorovania rizík.

V dnešnom dynamickom prostredí je riziko nevyhnutné a neustále sa mení. Organizácie, ktoré sa dokážu rýchlo adaptovať a efektívne riadiť riziká, budú mať väčšiu šancu na úspech a udržateľnosť na trhu. Je teda dôležité, aby organizácie venovali značnú pozornosť analýze a riadeniu rizík, a aby mali vytvorené plány, ktoré umožnia rýchlu a účinnú reakciu na prípadné rizikové situácie. [6]

1.1.5 Opatrenie

Opatrenia predstavujú opatrenia navrhnuté s cieľom znížiť riziká, zvýšiť kvalitu, výkonnosť alebo bezpečnosť. Tieto opatrenia vychádzajú z predchádzajúcej analýzy, pozorovania alebo skúseností. Sú neoddeliteľnou súčasťou dlhodobého cyklu riadenia, kde sa opatrenia vytvárajú na základe reálnych poznatkov a slúžia na neustále zlepšovanie fungovania v budúcnosti. [7]

1.2 Mäkké ciele

Neexistuje žiadna oficiálna definícia pojmu „mäkké ciele“. V bezpečnostných kruhoch sa tento termín používa na označenie miest s vysokou koncentráciou ľudí, ktoré majú nízky stupeň zabezpečenia proti napadnutiu. Tieto miesta sa stávajú atraktívnymi cieľmi najmä pre teroristov.

Okrem termínu „mäkké ciele“ sa používa aj termín „tvrdé ciele“. Týmto názvom sa označujú dobre zabezpečené a strážené priestory (napr. niektoré vládne budovy, vojenské priestory, aj niektoré dobre chránené a strážené mimovládne, či komerčné zariadenia).

V rámci mäkkých cieľov sa skúma pozornosť z pohľadu útočníkov a študuje sa skôr pravdepodobnosť útoku ako jeho dopad a sociálne dôsledky. Hlavná výhoda tohto prístupu spočíva v tom, že je poskytované zabezpečenie pre subjekty, ktoré by tradične nemali nárok na ochranu – komerčné zariadenia, spoločenské akcie, súkromné osoby atď.

Medzi typické mäkké ciele patria:

- školy, internáty, jedálne, knižnice,
- náboženské miesta a miesta uctievaní,
- nákupné centrá, trhoviská a obchodné zariadenia,
- kiná, divadlá, koncertné sály, zábavné podniky,
- zhromaždenia, prehliadky, demonštrácie,
- bary, kluby, tanečné kluby, reštaurácie a hotely,
- parky a námestia, turistické pamiatky a zaujímavé miesta, múzeá, galérie,
- športové arény a štadióny,
- dôležité dopravné miesta, železničné a autobusové stanice, letiskové terminály,
- nemocnice, zdravotné strediská a iné zdravotnícke zariadenia,
- verejné stretnutia, púte, jarmoky.

Mäkké ciele tvoria obrovské a rôznorodé skupiny subjektov. Hlavným dôvodom bezpečnostných opatrení sú prevládajúce formy teroristických útokov. Dáta o útokoch na mäkké ciele nám môžu byť nápomocné pri formulovaní hlavných princípov zabezpečenia konkrétneho cieľa a odporučiť konkrétne kroky na nastavenie efektívneho bezpečnostného systému. [8]

1.3 Právní rámec ČR z hľadiska mäkkých cieľov

Trestný zákonník, ktorý bol zavedený v roku 2009, obsahuje špecifické zákony týkajúce sa mäkkých cieľov. V tejto podkapitole sú zahrnuté konkrétne časti z trestného zákonníka č. 40/2009 zb., ktoré sa bezprostredne vzťahujú k problematike mäkkých cieľov. Z hľadiska útoku je táto podkapitola zameraná na teroristický útok, keďže je úzko spojený s problematikou mäkkých cieľov, pretože terorizmus sa týka prevažne tohto typu cieľov.

V rámci osobnej obrany sú v tejto podkapitole popísané dva druhy činov, a to nutná obrana a krajná núdza. Ide o činy, ktoré sú v iných situáciách protiprávne, ale za určitých okolností je ich protiprávnosť vylúčená a skutková podstata nie je naplnená. Ak sa človek ocitne v situácii, keď je napadnutý a musí sa brániť, je dôležité poznať správne postupy z hľadiska českej legislatívy, aby nedošlo k protiprávnemu konaniu. Aj tieto činy sú zahrnuté v tom istom trestnom zákonníku ako teroristický útok. [9]

1.3.1 Teroristický útok

“Kdo v úmyslu poškodiť ústavní zřízení nebo obranyschopnost České republiky, narušit nebo zničit základní politickou, hospodářskou nebo sociální strukturu České republiky nebo mezinárodní organizace, závažným způsobem zastrašit obyvatelstvo nebo protiprávně přinutit vládu nebo jiný orgán veřejné moci nebo mezinárodní organizaci, aby něco konala, opominula nebo trpěla,“ [9]

Podľa trestného zákonníka hrozí páchatelom teroristického útoku trest odňatia slobody od 12 až do 20 rokov podľa podielu na vine. Výnimočné tresty sa však nevylučujú. [9]

1.3.2 Krajná núdza

Znenie nutnej obrany sa nachádza v § 28 pod časťou HLAVA III s názvom Okolnosti vylučujúcej protiprávnosť činu a obsahuje nasledovné:

“Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací nebezpečí přímo hrozící zájmu chráněnému trestním zákonem, není trestným činem.

Nejde o krajní nouzi, jestliže bylo možno toto nebezpečí za daných okolností odvrátit jinak anebo způsobený následek je zřejmě stejně závažný nebo ještě závažnější než ten, který hrozil, anebo byl ten, komu nebezpečí hrozilo, povinen je snášet.” [9]

1.3.3 Nutná obrana

V trestnom zákonníku sa nachádza hneď pod krajnou núdzou, čiže je v § 29 a jej znenie je:

"Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací přímo hrozící nebo trvající útok na zájem chráněný trestním zákonem, není trestným činem.

Nejde o nutnou obranu, byla-li obrana zcela zjevně nepřiměřená způsobu útoku." [9]

1.4 Koncepcia ochrany mäkkých cieľov

Pre stanovenie vhodných opatrení pre ochranu konkrétnych mäkkých cieľov je potrebné postupovať podľa nasledujúcich krokov:

- **Definovanie chránených záujmov** - Najskôr treba identifikovať objekt chránených záujmov, čo zahŕňa hodnoty, ktoré chceme chrániť, ako je ľudský život, majetok, informácie a reputácia.
 - **Identifikácia hrozieb** - Potom je potrebné identifikovať potenciálne zdroje nebezpečenstva či hrozieb, ako sú teroristické skupiny alebo jednotlivci s motiváciou k útokom. Pri tejto identifikácii sa berú do úvahy aj štúdiá minulých útokov a unikátne charakteristiky cieľa, ako je napríklad prítomnosť VIP osôb, mediálny záujem, časovanie udalosti, použitie pyrotechniky alebo odolnosť budov.
 - **Konkretizácia spôsobov útoku** - Základným kameňom bezpečnostného systému pre mäkké ciele je detailná analýza zdrojov ohrozenia a ich špecifických metód útoku. Bez tejto konkretizácie hrozí neefektivita a plytvanie zdrojmi. Tento prístup zdôrazňuje systematické skúmanie hrozieb voči konkrétnemu cieľu a následné prispôbenie opatrení.
 - **Analýza rizík** - Špecifické hrozby sú ďalej analyzované pomocou rôznych metód analýzy hrozieb a rizík s cieľom určiť, ktoré hrozby majú najvyššiu prioritu pre bezpečnostný systém a na ktoré je potrebné sa zamerať.
 - **Aplikovanie vhodných bezpečnostných opatrení** - Na základe identifikácie prioritných hrozieb sú navrhnuté a aplikované bezpečnostné opatrenia na konkrétny cieľ. Tieto opatrenia zahŕňajú inštaláciu technických prvkov a vypracovanie bezpečnostných plánov s dôrazom na prevenciu a reakciu v prípade krízových situácií.
- [10]

1.4.1 Časová os incidentov a bezpečnostných opatrení

Každý incident sa skladá z troch časových intervalov a to na dobu pred incidentom, počas incidentu a po incidente. V každej z nich je potrebné sa zamerať na špecifické činnosti pomocou ktorých môžeme docieľiť zníženie výskytu incidentu (pred incidentom), zvýšiť pravdepodobnosť skorej detekcie a reakcie (počas incidentu) alebo zníženie dopadu incidentu (po incidente). [10]

1.4.2 Odporúčania pre zvýšenie ochrany mäkkých cieľov

1. Poznať svoje bezpečnostné špecifikácie

Je potrebné sa oboznámiť so svojimi bezpečnostnými špecifikáciami. Zčať tým, že máme jasno v tom, čo chceme chrániť a aké činnosti a ľudia, s ktorými komunikujeme, sú ohrození. Kedy sme najviac ohrození počas dňa, mesiaca, roku? Kto môže byť použitý na bezpečnostné úlohy? Čo fungovalo? Ujasnime si, na čo sa chceme zamerať, a aké sú naše silné a slabé stránky. V tom nám môže pomôcť analýza SWOT, čo je nástroj, ktorý je definovaný v kapitole Analýza rizík. [10]

2. Metodické nastavenia bezpečnostného rozvoja

K bezpečnostným problémom treba pristupovať metodicky. Budeme úspešní, ak si najskôr ujasníme problémy, ktoré potrebujeme vyriešiť, a potom zvolíme opatrenia, ktoré prijme. Naším cieľom nie je nakupovať, ale eliminovať hrozby. Pri každom bezpečnostnom opatrení, ktoré sme zaviedli alebo zvažujeme, je treba pochopiť jeho účel: Na čo presne slúži? Kto bude opatrenie spravovať? Kto ho bude učiť a ovládať? Je preto potrebné menovať bezpečnostného pracovníka, ktorý bude mať na starosti bezpečnostné záležitosti. [10]

3. Zapojenie neodborného personálu

Veľa mäkkých cieľov využíva len málo vlastné bezpečnostné služby. Prítomnosť bezpečnostného personálu sama o sebe však nezaručuje plnenie potrebných bezpečnostných úloh. Niektoré režimové opatrenia nevyžadujú špeciálne znalosti alebo zručnosti a môžu byť vykonávané akýmkoľvek poučeným. Z tohto dôvodu sa miestni pracovníci môžu významne podieľať na prevencii, včasnej identifikácii ohrozujúcich situácií a zmierňovaní bezpečnostných incidentov. [10]

4. Opatrenia pre prevenciu a zmiernenie dopadu

Ťažko čeliť vážnym útokom, akonáhle sa už odohrávajú. Avšak, útočníkov možno odradiť a ich plánovanému útoku predísť prostredníctvom viditeľných bezpečnostných prvkov, či mediálneho zvýšenia povedomia o bezpečnosti daného subjektu. Pokiaľ nie je možné útočníka odradiť, je možné zachytiť signály prípravy útoku počas zberu informácií. Najefektívnejším spôsobom, ako zabrániť chystanému útoku, je skoré identifikovanie podozrivých osôb, predmetov, vozidiel či zásielok. [10]

5. Štandardizácia bezpečnostného postupu

Bežné je, že majitelia mäkkých cieľov často nemajú stanovené postupy pre bežné bezpečnostné situácie a spoliehajú sa na svoj personál a jeho inštinkt, čo môže často viesť k nepríjemným prekvapeniam už pri prvom incidente. Preto je veľmi odporúčané si jasne definovať a zdokumentovať vlastný procesný plán pre situácie súvisiace s bezpečnosťou – overovanie prístupu, kontrola dokumentov, reakcie na podozrivé situácie atď. [10]

6. Koordinačný plán pre management

Situácia po bezpečnostnom incidente býva extrémne napätá. Táto situácia si vyžaduje veľké množstvo rozhodnutí, ktoré musia byť stanovené vopred. Zodpovednosť za rôzne oblasti musí byť rozdelená medzi veľa ľudí a ich postup musí byť koordinovaný. Z tohto dôvodu sa vypracováva koordinačný plán pre vedenie. Ten obsahuje prioritné úlohy v jednotlivých fázach bezpečnostného incidentu a vymenovanie zodpovedných osôb pre tieto úlohy. [10]

7. Zvýšenie bezpečnostného povedomia

Všeobecne sa odporúča pravidelne, minimálne raz ročne, oboznámiť zamestnancov s možnými hrozbami, ktorým môžu v danom prostredí čeliť, a znovu zopakovať základné bezpečnostné postupy. Ďalej je dôležité systematicky zaznamenávať konfliktné situácie, podozrivé udalosti, bezpečnostné incidenty a ďalšie relevantné nedostatky. Udržovať si prehľad a štatistiku týchto udalostí, ktoré sa môžu zdať banálne a rutinné. [10]

8. Spolupráca so zložkami integrovaného záchranného systému

Spolupráca so zložkami IZS môže pomôcť pri rozvoji zabezpečenia, príprave plánov a následnom riešení bezpečnostných incidentov. Zložky IZS by mali byť prizvané k návšteve a k zhodnoteniu objektu, aby sa podieľali na príprave organizovaných akcií a na vyhodnocovaní stupňa ohrozenia objektu. [10]

9. Dôsledná autorizácia a kontrola vstupu s dôrazom i na detekciu nežiadúceho úmyslu

Bezpečnostné kontroly pri vchodoch do budov sú bežným bezpečnostným opatrením, ale v mnohých prípadoch sú nedôsledné a neplnia potrebnú funkciu. V prípade ochrany mäkkých cieľov nie je kontrola často možná kvôli charakteru cieľa, jeho umiestneniu na voľnom priestranstve alebo verejnej dostupnosti. Preto sa používajú osobné kontroly. Bezpečnostné a röntgenové systémy nemôžu rozpoznať zbrane bez starostlivo pripravených a pravidelne kontrolovaných operátorov. Mnoho predmetov je možné použiť ako zbraň aj za kontrolnými stanovišťami. Optimálnym prístupom je preto použitie kombinácie kontrolných opatrení, ktoré cielia na nežiaduce subjekty a odhaľujú podozrivé správanie pri preventívnej prehliadke doplnené o bezpečnostný pohovor kvalifikovaným pracovníkom. [10]

10. Zaoberať sa lokalitou a spolupracovať s ďalšími mäkkými cieľmi

Je dôležité zamerať sa aj na okolitý priestor mäkkého cieľa. Pri ochrane mäkkých cieľov často ide o zabezpečenie nielen samotných objektov či organizácií, ale aj okolitých lokalít. Tento prístup je obzvlášť kľúčový v situáciách, keď mäkké ciele susedia alebo tvoria jednotný celok. [10]

Táto kapitola sa zaoberala základnými pojmami a teoretickými aspektmi analýzy rizík, mäkkými cieľmi a právnymi predpismi, ktoré s mäkkými cieľmi súvisia. Prvá časť definovala a vysvetľovala pojmy ako aktívum, hrozba, zraniteľnosť, riziko a opatrenie. Ďalšia podkapitola diskutovala o „mäkkých cieľoch“, obsahovala konkrétne príklady mäkkých cieľov a uvádzala, čo ich robí atraktívnymi pre teroristov. Nasledujúca podkapitola sa zaoberala legislatívou Českej republiky, ktorá sa týka mäkkých cieľov, s dôrazom na teroristické útoky a právo na sebaobranu. Posledná podkapitola bola zameraná na princípy ochrany a odporúčania pre zvýšenie odolnosti mäkkých cieľov.

2 ANALÝZA RIZÍK

Pojem analýza rizika sa vzťahuje na proces hodnotenia, ktorý identifikuje potenciál akýchkoľvek nepriaznivých udalostí, ktoré môžu negatívne ovplyvniť organizácie a životné prostredie. Analýzu rizík bežne vykonávajú korporácie (banky, stavebné skupiny, zdravotníctvo atď.), vláda a neziskové organizácie. Uskutočnenie analýzy rizík môže organizáciám pomôcť určiť, či by mali realizovať projekt alebo schváliť finančnú žiadosť a aké kroky môžu potrebovať na ochranu svojich záujmov. Tento typ analýzy zabezpečuje rovnováhu medzi rizikami a znižovaním rizika. Analytici rizika často spolupracujú s odborníkmi na prognózovanie, aby minimalizovali budúce negatívne nepredvídané účinky. Analýza rizík zahŕňa identifikáciu rizika, definovanie neistoty, dokončenie analytických modelov a implementáciu riešení.

Hodnotenie rizika umožňuje posúdiť pravdepodobnosť, že nepriaznivá udalosť môže negatívne ovplyvniť podnikanie, ekonomiku, projekt alebo investíciu. Posúdenie rizika je nevyhnutné na určenie toho, ako sa oplatí konkrétny projekt alebo investícia, a na určenie najlepšieho postupu na zmiernenie týchto rizík. Analýza rizík poskytuje rôzne prístupy, ktoré možno použiť na posúdenie rizika a tiež odmeny potenciálnej investičnej príležitosti.

Takmer všetky druhy veľkých organizácií vyžadujú aspoň minimálnu analýzu rizík. Napríklad komerčné banky musia riadne zabezpečiť devízovú expozíciu zámorských úverov, zatiaľ čo veľké obchodné domy musia počítať s možnosťou zníženia príjmov v dôsledku globálnej recesie. Je dôležité vedieť, že analýza rizík umožňuje odborníkovi identifikovať a zmierniť riziká, ale nie sa im úplne vyhnúť.

Analýza rizík je proces identifikácie a analýzy potenciálnych budúcich udalostí, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť organizáciu. Organizácia vykonáva analýzu rizík, aby lepšie pochopila, čo sa môže vyskytnúť, finančné dôsledky vzniknutej udalosti a aké kroky môže podniknúť na zmiernenie alebo odstránenie tohto rizika.

Môže sa niekedy deliť na tri zložky:

1. Hodnotenie rizika - proces identifikácie toho, aké riziká existujú.
2. Riadenie rizík - postupy na minimalizáciu škôd spôsobených rizikom.
3. Komunikácia o riziku - celopodnikový prístup k uznaniu a riešeniu rizika.

Tieto tri hlavné zložky spolupracujú pri identifikácii, zmierňovaní a komunikácii rizík.

Analýza rizík je tiež dôležitá, pretože môže pomôcť chrániť aktíva spoločnosti. Či už ide o vlastnícke údaje, fyzický tovar alebo blaho zamestnancov, riziko je prítomné všade. Organizácie si musia uvedomiť, kde sa to najpravdepodobnejšie vyskytne, ako aj to, kde s najväčšou pravdepodobnosťou bude mať silné, negatívne dôsledky. [11]

2.1 Základné metódy pre stanovenie analýzy rizík

Existuje mnoho metód na analýzu rizík, avšak nemožno tvrdiť, že by vždy bola používaná iba jedna metóda, pretože každá z nich má svoje obmedzenia a každá je vhodná pre špecifickú situáciu. Všeobecne sa analýzy rizík delia do troch kategórií: kvantitatívne, kvalitatívne a semikvantitatívne metódy. Tieto metódy sú popísané v nasledujúcich podkapitolách.

2.1.1 Kvalitatívna analýza rizík

Kvalitatívna analýza rizika plní tri dôležité funkcie:

1. Stanovenie priorít rizík na základe ich pravdepodobnosti a dopadu.
2. Identifikácia hlavných oblastí vystavenia riziku.
3. Lepšie pochopenie rizík projektu.

Keďže projekty sú vystavené rôznym rizikám, často nie je praktické, aby projektoví manažéri riešili každé potenciálne riziko. Preto kvalitatívna analýza rizík pomáha uprednostňovať riziká na základe ich pravdepodobnosti a dopadu, čo projektovým manažérom umožňuje zamerať svoje úsilie na najvýznamnejšie riziká.

Kategorizácia rizík podľa ich zdroja tiež pomáha projektovým manažérom lepšie pochopiť hlavné oblasti vystavené riziku. To zase pomáha uprednostňovať rizikové oblasti a liečebné plány.

Kvalitatívna analýza rizík tiež pomáha projektovým manažérom zlepšiť ich chápanie rizík identifikáciou spúšťacích podmienok, predpokladov a ovplyvnených prvkov projektu. Tieto informácie možno použiť na vývoj efektívnejších riešení rizík a plánovania nepredvídaných udalostí pre budúce projekty.

Celkovo kvalitatívna analýza rizík pomáha vytvoriť lepší obraz o projektových rizikách pre budúce projekty. [12]

2.1.2 Kvantitatívna analýza rizík

Kvantitatívna analýza rizík zahŕňa hodnotenie rizík priradením číselných hodnôt. Tento typ analýzy rizík môže pomôcť určiť potenciálne riziká projektu a určiť, či sa oplatí v ňom pokračovať. Je tiež cenná pri vytváraní plánov projektového manažmentu, pretože identifikácia rizík môže pomôcť minimalizovať šance niektorých rizík a pripraviť sa na iné, ktorým sa možno vyhnúť.

Niekoľko dôvodov prečo radšej použiť kvantitatívnu analýzu namiesto kvalitatívnej analýzy rizík:

- **Objektívne hodnotenie:** Priradenie číselných hodnôt ku každému riziku v kvantitatívnom hodnotení vedie k neskresleným výsledkom. Na druhej strane kvalitatívne hodnotenie subjektívne vyjadruje riziká, ktoré môžu rôzni ľudia interpretovať rôzne. Objektívne hodnotenia zabezpečujú, že všetky strany rovnako chápu očakávané riziká.
- **Podrobné informácie:** Kvantitatívne hodnotenie rozdeľuje projekt na potenciálne riziká a ich očakávané náklady. To nám umožňuje uprednostniť úsilie o znižovanie rizika na najpravdepodobnejšie alebo najdrahšie riziká.
- **Dôvera klienta:** Presnosť kvantitatívneho hodnotenia môže v potenciálnych klientoch vzbudiť väčšiu dôveru pri predkladaní hodnotenia projektu. Tým, že svojim klientom poskytneme konkrétny počet očakávaných finančných rizík, môžu robiť sebavedomejšie rozhodnutia týkajúce sa nášho návrhu.
- **Lepšie rozhodovanie:** Presné posúdenie potenciálnych rizík môže nám a ďalším osobám s rozhodovacou právomocou pomôcť pri prijímaní informovaných rozhodnutí pre organizáciu prostredníctvom vypracovania hodnotení rizík s objektívnymi opatreniami. [13]

2.1.3 Semikvantitatívna analýza rizík

Semikvantitatívna analýza rizika je technika hodnotenia rizika, ktorá patrí medzi kvalitatívnu a kvantitatívnu analýzu. Zahŕňa priradenie číselných hodnôt rôznym aspektom rizika, ako je pravdepodobnosť a dopad, aby sa vytvorila štruktúrovanejšia a objektívnejšia analýza.

Táto metóda je často používa, keď sa vyžaduje viac podrobností, ako môže poskytnúť čisto kvalitatívna analýza, ale keď úplná kvantitatívna analýza nie je uskutočniteľná z dôvodu obmedzení, ako je čas alebo dostupnosť údajov.

Semikvantitatívna analýza rizík môže byť užitočná najmä pri identifikácii rizík s vysokou prioritou a pri určovaní najefektívnejších stratégií riadenia rizík. Umožňuje tiež lepšiu komunikáciu a pochopenie rizík medzi členmi projektového tímu a zainteresovanými stranami. [14]

2.2 Metódy analýzy rizík

Nasledujúce kapitoly sa zaoberajú konkrétnymi analýzami rizík. Niektoré z nich sa používajú aj v edukačnej aplikácii.

2.2.1 SWOT

SWOT analýza je technika hodnotenia analýz rizík, ktorá zahŕňa skúmanie silných stránok, slabých stránok, príležitostí a hrozieb. Je navrhnutá tak, aby nám pomohla určiť, čo je dobré, identifikovať oblasti na zlepšenie a vytvoriť úspešnú stratégiu do budúcnosti. Skúmaním vnútorných aj vonkajších faktorov SWOT analýza môže pomôcť získať cenné poznatky o danom probléme a robiť informované rozhodnutia o tom, ako reagovať na rôzne situácie.

SWOT ANALÝZA



Obrázok 2 Grafické vyjadrenie SWOT analýzy [15]

Jednou z hlavných výhod SWOT analýzy je, že dokáže odhaliť rizikové predpoklady a slepé miesta výkonnosti organizácie. Spoluprácou a starostlivým používaním tohto nástroja môžeme identifikovať silné stránky, ktoré nemusia byť také spoľahlivé, ako by sa na prvý pohľad mohlo zdať, odhaliť príležitosti, ktoré boli predtým prehliadané a nájsť spôsoby, ako kompenzovať slabé stránky. [16]

2.2.2 PNH

PNH je jednoduchá bodová metóda. Pomocou tejto metódy sa vyhodnocuje riziko v troch zložkách, ktoré reprezentujú písmená z názvu PNH:

1. Pravdepodobnosť vzniku – P,
2. Možné následky – N,
3. Názor hodnotiteľ'ov – H.

Každá jedna zložka sa hodnotí podľa závažnosti daného segmentu pomocou stupnice od 1 do 5. V nasledujúcich tabuľkách môžeme vidieť, čo jednotlivé stupne v jednotlivých zložkách znamenajú.

Tabuľka 1 Bodové škálovanie pravdepodobnosti vzniku [zdroj vlastný]

P - pravdepodobnosť vzniku a existencie nebezpečia	
Náhodná	1
Nepravdepodobná	2
Pravdepodobná	3
Veľmi pravdepodobná	4
Trvalá	5

Tabuľka 2 Bodové škálovanie možných následkov [zdroj vlastný]

N - možné následky ohrozenia	
Bez rizika následkov	1
Mierne riziko následkov	2
Stredné riziko následkov	3
Vysoké riziko následkov	4
Veľmi vysoké riziko následkov	5

Tabuľka 3 Bodové škálovanie názoru hodnotiteľa [zdroj vlastný]

H - názor hodnotiteľa	
Bez rizika	1
Mierne riziko	2
Stredné riziko	3
Vysoké riziko	4
Veľmi vysoké riziko	5

Celkové hodnotenie rizika môžeme následne vypočítať ako súčin jednotlivých členov (PNH) a výsledkom je miera rizika R. Nasledujúca tabuľka obsahuje jej škálovanie.

Tabuľka 4 Bodové škálovanie miery rizika [zdroj vlastný]

R	Miera rizika
>100	Neprijateľné riziko
51 - 100	Nežiadúce riziko
11 - 50	Mierne riziko
3 - 10	Akceptovateľné riziko
<3	Bezvýznamné riziko

Bodové rozpoloženie z predchádzajúcej tabuľky sa dosť často používa, ale nie je definitívne. Bodové škálovanie si môže každý užívateľ upraviť podľa svojich potrieb. [17]

2.2.3 KARS

KARS je kvalitativna metóda analýzy rizík. Jej názov znamená „Kvalitatívni analýza rizik s využitím jej souvztažností“. Skladá sa z nasledujúcich 8 krokov:

1. Spracovanie zoznamu rizík.
2. Zostavenie korelačnej tabuľky rizík.
3. Vyplnenie korelačnej tabuľky rizík.
4. Vytvorenie sumy korelačného rizika.
5. Výpočet koeficientu aktivity a pasivity jednotlivých rizík.
6. Grafické hodnotenie rizika.
7. Výpočet osí aktivity a koeficientu pasivity.
8. Vyhodnotenie KARS analýzy.

Riziková korelačná tabuľka obsahuje len hlavné príčiny, hlavné riziká, ktoré boli identifikované v prvom kroku. Tabuľka je zostavená ako matica, v ktorej sa počet riadkov a stĺpcov rovná počtu všetkých identifikovaných rizík. Preto platí, že riziko prvého riadku je zároveň riziko prvého stĺpca.

V treťom kroku sa tabuľka vyplní tak, že ak existuje reálna možnosť, že riziko v riadku môže vyvolať riziko v stĺpci, tak sa do bunky, ktorá ich spája, vkladá hodnota 1. Ak riziko v riadku nemôže vyvolať riziko v stĺpci, vloží sa do bunky hodnota 0. Keďže riziko si nemôžeme privodiť sami, znamená to, že na hlavnej diagonálnej matici sú všetky riziká rovné nule.

Piaty krok sa týka vytvorenia sumy súbežného rizika. V tomto kroku analýzy KARS je potrebné pridať nový riadok a nový stĺpec. Tie predstavujú súčty jednotlivých riadkov a stĺpcov rizík. Následne je získaná korelačná tabuľka rizík a jednotlivé riadkové a stĺpcové súčty, na ktoré boli použité výpočty koeficientov aktivity (pod „KA“) a pasivity (pod „KP“).

V šiestom kroku je prehľadnejšie spracovanie výsledkov kroku 5. Používa sa grafický pohľad a vyhodnotenie pomocou korelačného grafu. Na osi x sú aplikované hodnoty KA a na osi y hodnoty KP pre jednotlivé riziká.

Siedmy krok je výpočet koeficientových osí aktivity a pasivity. Cieľom tohto kroku je určiť významnosť jednotlivých rizík podľa ich kompatibility s ostatnými rizikami v procese. Určenie významnosti rizík je dosiahnuté rozdelením grafu do štyroch základných oblastí, a

to na priemery osi O1 a O2. Tieto oblasti určujú, aké významné je v nich riziko. Os O1 bola konštruovaná ako kolmica na os x a os O2 ako kolmú na os y. Hodnota, pri ktorej os O1 resp. O2 pretína os x resp. y, bola vypočítaná podľa zavedených vzorcov. Pred výpočtom je potrebné určiť, akú časť rizík chceme pokryť delením kvadrantov.

Vyhodnotenie metódy. Výsledné oblasti (kvadranty) sú oblasti (riziká primárneho a sekundárneho nebezpečenstva):

- I. oblasť (riziká primárneho a sekundárneho nebezpečenstva)
- II. oblasť (riziká sekundárnych nebezpečenstiev)
- III. oblasť (primárne riziká nebezpečenstiev)
- IV. oblasť (relatívne rizikové riziká).

Na základe analýzy rizík metódou KARS sa identifikujú riziká, ktorým je potrebné venovať najviac pozornosti. [18]

2.2.4 CARVER

Metóda CARVER bola pôvodne využívaná na určovanie hodnôt cieľov pri vojenských útokoch. Aby ju bolo možné využiť pre hodnotenie identifikovaných mäkkých cieľov, je potrebné ju mierne modifikovať. Pomocou tejto metódy sa následne získava určenie najrizikovejších mäkkých cieľov, pri ktorých je útok zo strany páchatel'ov teroristických útokov alebo násilnej trestnej činnosti najpravdepodobnejší. Pri hodnotení sa vychádza z nasledujúcich tabuliek, v ktorých sa používa 5 bodová stupnica hodnotenia. 1 znamená veľmi malý význam – takmer nedôležité, zatiaľ čo 5 bodov predstavuje veľmi veľký (kritický) význam – veľmi dôležité. [19]

Tabuľka 5 CARVER C – dôležitosť [zdroj vlastný]

Criticality (dôležitosť)	Hodnota	Popis
Minimálna	1	Neobývané objekty
Nízka	2	Objekty s občasným výskytom
Stredná	3	Obývané priestory (rodinné, panelové domy)
Vysoká	4	Úrady, administratívne centrá, obchodné domy...
Kritická	5	Kritická infraštruktúra

Tabuľka 6 CARVER A – prístupnosť [zdroj vlastný]

Accessibility (prístupnosť)	Hodnota	Popis
Minimálna	1	Nepristupné
Nízka	2	Obmedzený prístup
Stredná	3	Prístupné
Vysoká	4	Ľahko prístupné
Kritická	5	Voľne dostupné priestory

Tabuľka 7 CARVER R – rozpoznateľnosť [zdroj vlastný]

Recognizability (rozpoznateľnosť)	Hodnota	Popis
Minimálna	1	Cieľ je ťažko rozpoznať
Nízka	2	Cieľ je zle rozpoznateľný
Stredná	3	Cieľ je rozpoznateľný
Vysoká	4	Cieľ je ľahko rozpoznateľný
Kritická	5	Cieľ je veľmi ľahko rozpoznateľný

Tabuľka 8 CARVER V – zraniteľnosť [zdroj vlastný]

Vulnerability (zraniteľnosť)	Hodnota	Popis
Minimálna	1	Minimálne riziko zraniteľnosti
Nízka	2	Nízke riziko zraniteľnosti
Stredná	3	Stredné riziko zraniteľnosti
Vysoká	4	Vysoké riziko zraniteľnosti
Kritická	5	Riziko zraniteľnosti je kritické

Tabuľka 9 CARVER E – dopad [zdroj vlastný]

Effect on (dopad)	Hodnota	Popis
Minimálna	1	Minimálny dopad na okolie
Nízka	2	Malý dopad na okolie
Stredná	3	Stredne veľký dopad na okolie
Vysoká	4	Veľký dopad na okolie
Kritická	5	Kritický dopad na okolie

Tabuľka 10 CARVER R – obnova [zdroj vlastný]

Return on effort (obnova)	Hodnota	Popis
Minimálna	1	Do niekoľkých hodín
Nízka	2	V rámci dní
Stredná	3	V rámci týždňov
Vysoká	4	V rámci mesiacov
Kritická	5	V rámci rokov

2.2.5 HAZOP

HAZOP (Hazard and Operability Study) je systematická metóda identifikácie potenciálnych nebezpečenstiev a prevádzkových problémov v procesoch alebo operáciách. Táto analýza sa vykonáva na základe odchýlok od konštrukčného zámeru alebo očakávanej normy. HAZOP sa často používa vo fáze návrhu projektu, ale môže sa aplikovať aj na existujúce prevádzky. Cieľom je identifikovať možné riziká, ktoré nemusia byť zrejmé počas bežnej prevádzky, napríklad poruchy zariadenia, ľudské chyby alebo nepredvídané podmienky. Týmto spôsobom organizácie môžu predchádzať problémom a prijať potrebné opatrenia. HAZOP prispieva k zvyšovaniu bezpečnosti a efektívnosti v priemyselných odvetviach. Niektoré výhody pravidelných štúdií HAZOP zahŕňajú vylepšenú bezpečnosť, znížené náklady, zvýšenú efektívnosť a lepšiu komunikáciu [20]

Táto kapitola sa zaoberala analýzou rizík, ako je dôležitá pre organizácie a inštitúcie, kvôli predvídaniu nepriaznivých udalostí a minimalizácii negatívnych dopadov. Sú tu tiež opísané základné metódy analýzy rizík a to kvalitatívna, kvantitatívna a semikvantitatívna metóda, aký je rozdiel medzi nimi a ich výhody a nevýhody. Nakoniec sú tu tiež popísané niektoré metódy analýzy rizík, hlavne tie, ktoré boli naprogramované v aplikácii.

3 ĎALŠIE PRÍSTUPY K ZNIŽOVANIU RIZIKOVOSTI

CPTED je skratka **C**rime **P**revention **T**hrough **E**nvironmental **D**esign (Prevenencia kriminality prostredníctvom environmentálneho dizajnu). Je to metodika, ktorá sa používa na návrh katalógu pre realizáciu technických vonkajších a vnútorných opatrení k zvýšeniu ochrany mäkkých cieľov infraštruktúr. Konkrétne sa to týka environmentálneho a situačného aspektu bezpečnosti.

CPTED je súbor bezpečnostných zásad používaných na boj proti kriminalite a násilným útokom. Tento koncept je založený na presvedčení, že kriminalitu je možné ovplyvniť správnym dizajnom a efektívnym využívaním vytvoreného prostredia. Navrhovanie a výstavba komerčných a verejných budov môžu mať značný vplyv na mieru spáchanej kriminality v týchto lokalitách. Správna aplikácia princípov CPTED môže zvýšiť bezpečnosť a znížiť riziko trestnej činnosti a násilných útokov.

Princípy CPTED sa zameriavajú na predvídanie myšlienkových procesov potenciálnych páchatel'ov a vytváranie prostredia, ktoré odrádza od takého správania. Ďalej tiež pozitívne ovplyvňujú vytváranie pocitu bezpečia a spokojnosti u zamestnancov, nájomcov, obyvateľ'ov a užívateľ'ov zariadení a lokalít.

Koncept CPTED má širšie využitie než len v oblasti prevencie kriminality. K týmto stratégiám je vhodné prihliadať aj pri riešení ochrany mäkkých cieľov, teda oblastí, ktoré nie sú priamo fyzicky ohraničené, ako napríklad verejné priestranstvo alebo digitálne prostredie. Opiera sa o štyri základné stratégie, ktoré môžu byť aplikované ako na nové budovy, tak na historické centrá a staršiu zástavbu. [21]

1. **Prirodzený dohľad:** Táto stratégia sa zameriava na to, aby celý priestor bol prehľadný, čo umožňuje jednoduché rozpoznanie potenciálnych páchatel'ov a minimalizuje možnosti úkrytu. Dobre osvetlené a prehľadné priestory, odstránenie potenciálnych skrýš a inštalácia bezpečnostného mobiliára sú niektorými spôsobmi, ako to dosiahnuť. Kamerové systémy s analytickými funkciami tiež hrajú dôležitú úlohu pri monitorovaní priestoru a informovaní návštevníkov.
2. **Prirodzená kontrola prístupu:** Táto stratégia sa snaží obmedzením prístupových a únikových trás obmedziť príležitosti na trestnú činnosť a násilné útoky. To sa dá dosiahnuť prostredníctvom rôznych prvkov, ako sú vstupy a výstupy, turnikety,

bránky, oplotenie, osvetlenie, prírodné bariéry a ďalšie prvky pre usmernenie pohybu ľudí. Riadenie prístupu pomocou mechanických a elektronických bezpečnostných systémov a vhodné označovanie prístupových ciest sú tiež dôležitou súčasťou tejto stratégie.

3. **Teritoriálne posilnenie:** Táto stratégia podporuje spoločenskú kontrolu a pocit vlastníctva užívateľov priestoru. Užívatelia majú záujem o kontrolu prístupu a nahlásenia podozrivých osôb. Dôležitou súčasťou tejto stratégie je vymedzenie súkromných, spoločných a verejných priestorov a časové zónovanie aktivít. Informačné systémy, označovanie oprávnených užívateľov a bezpečnostné technológie pre kontrolu pohybu osôb sú tiež súčasťou teritoriálneho posilnenia.
4. **Plášťová ochrana:** Táto stratégia sa zameriava na vytvorenie zabezpečenia, ktoré sťažuje násilný vstup do budov. Zahŕňa odolné zámkové systémy, ochranu okien a dverí, okenné fólie a ďalšie mechanické a elektronické prvky bezpečnostných systémov.

Tieto stratégie CPTED majú za cieľ vytvoriť bezpečnejšie prostredie a znížiť riziko kriminality a násilných činov prostredníctvom návrhu a úprav priestorov. [22]

V tejto kapitole bola diskutovaná metóda CPTED, ktorej bezpečnostné zásady slúžia k znižovaniu rizík. Sú tu popísané aj jej stratégie.

4 PROGRAMOVACÍ JAZYK PYTHON

Python je programovací jazyk, který vytvořil Guido van Rossum v roce 1991. Je to interpretovaný, objektovo orientovaný a vysokoúrovňový jazyk, který má dynamickou sémantiku. Python byl navrhnutý tak, aby byl jednoduchý a příjemný na používání, a jeho název je poctou Monty Python, britské komediální skupině. Python si získal pověst jazyka vhodného pro začátečníky, protože pro uživatele zvládá velkou část složitosti a umožňuje začátečníkovi soustředit se na programovací koncepty a ne na drobné detaily.

Python se používá na různé účely, včetně vývoje webu na straně servera, vývoje softwaru, matematiky a systémového skriptování. Python je také populární pro rychlý vývoj aplikací a jako skriptovací nebo lepiací jazyk na připojení existujících komponentů díky svým vysokoúrovňovým vstavaným datovým strukturám, dynamickému písmu a dynamické vazbě. Python kladie důraz na čitelnost a má lehkou naučenou syntax, což snižuje náklady na údržbu programu. Okrem toho Python podporuje moduly a balíky, což ulehčuje modulárne programy a opätovné použitie kódu. Keďže ide o komunitný jazyk s otvoreným zdrojovým kódom, množstvo nezávislých programátorov preneustále vytvára knižnice a funkcie.

Používa sa na vytváranie webových aplikácií na serveri, vytváranie pracovných postupov, ktoré možno použiť v spojení so softvérom, pripojenie k databázovým systémom, čítanie a úpravu súborov, vykonávanie zložitej matematiky, spracovanie veľkých dát, rýchle prototypovanie a vývoj softwaru pripraveného na výrobu. Profesionálne sa Python používa na vývoj webových aplikácií, analýzu údajov, umelú inteligenciu a vedecké výpočty. Vývojári tiež používajú Python na vytváranie nástrojov na zvýšenie produktivity, hier a desktopových aplikácií.[23]

4.1 Knižnice Python

Následné podkapitoly sa zaoberajú knižnicami z Pythonu, ktoré boli použité pri vytváraní aplikácie.

4.1.1 Tkinter

Tkinter je knižnica v jazyku Python, ktorá umožňuje vytváranie grafických používateľských rozhraní (GUI) a je súčasťou štandardných distribúcií Pythonu. V skutočnosti je to jediný rámec (framework), ktorý je integrovaný priamo do štandardnej knižnice Pythonu.

Táto Python knižnica poskytuje rozhranie pre sadu nástrojov Tk a funguje ako tenká objektovo orientovaná vrstva nad Tk. Tk je toolkit, ktorý obsahuje multiplatformný súbor grafických ovládacích prvkov, nazývaných widgety, ktoré slúžia na vytváranie aplikácií s grafickým rozhraním. [24]

V aplikácii bolo použitých veľa rôznych ovládacích prvkov z tejto knižnice, ako:

- **Frame** – vytvára obdĺžnikové útvary, pomocou ktorých sú organizované užívateľské rozhrania.
- **Label** – tento prvok sa používa na zobrazenie a zvýraznenie textu.
- **Button** – vytvára tlačidlá, pomocou ktorých môže používateľ interagovať s aplikáciou, ako napríklad modifikovanie tabuliek, ukladanie dát do Excelu...
- **Entry** – poskytuje používateľom textové pole na zadávanie jednoriadkových reťazcov. Pomocou tohto prvku sa v aplikácii vytvárajú tabuľky.
- **Combobox** – môže poskytovať kombinované pole textu s preddefinovaným rozbaľovacím zoznamom možností. Pomocou neho sa používateľ môže rozhodnúť, ktorú metódu použiť v aplikácii. [25]

4.1.2 Pandas

Pandas je knižnica Pythonu používaná na prácu s množinami údajov. Ponúka množstvo funkcií na analýzu, čistenie, skúmanie a manipuláciu s údajmi. Názov „Pandas“ je odvodený od kombinácie slovných spojení „Panel Data“ a „Python Data Analysis“ a bol vyvinutý Wesom McKinneym v roku 2008. [26]

4.1.3 Xlsxwriter

XlsxWriter je modul Python určený na vytváranie súborov tabuľkových súborov v Exceli XLSX. Poskytuje funkcie na písanie textu, čísel a vzorcov do viacerých pracovných hárikov.[27]

Táto kapitola obsahuje informácie o programovacom jazyku Python, ktorý sa vyznačuje svojou jednoduchosťou a čitateľnosťou. Súčasťou kapitoly je popis vývoja Pythonu, jeho vlastnosti a rozšírené použitie vo vývoji webových aplikácií, analýze údajov a umelých inteligenciách. Taktiež sa tu nachádza stručný prehľad niektorých knižníc jazyka Python, ktoré boli použité pri vývoji aplikácie.

Záver teoretickej časti

V teoretickej časti diplomovej práce sme sa zoznámili s pojmami analýzy rizík. Následne sú tu opísané mäkké ciele, ich príklady, súvislosť s bezpečnosťou a princípmi ochrany mäkkých cieľov. Na základe toho sú tu zmienené aj právne normy súvisiace s mäkkými cieľmi. V nasledujúcej kapitole sú podrobnejšie rozobrané analýzy rizík. Sú tu tiež opísané základné metódy analýzy rizík, čím sa vyznačujú a aké majú výhody. Ďalej bol opísaný prístup k znižovaniu rizikovosti, ktorým je CPTED. V poslednej časti sú popísané konkrétne metódy analýzy rizík. Väčšina z nich sa dá použiť vo vytvorenej aplikácii. V poslednej kapitole teoretickej časti bol popísaný programovací jazyk Python, ktorým bola vytvorená edukačná aplikácia. Bol tu aj popis niektorých knižníc tohto jazyka, ktoré sú tiež súčasťou kódu aplikácie.

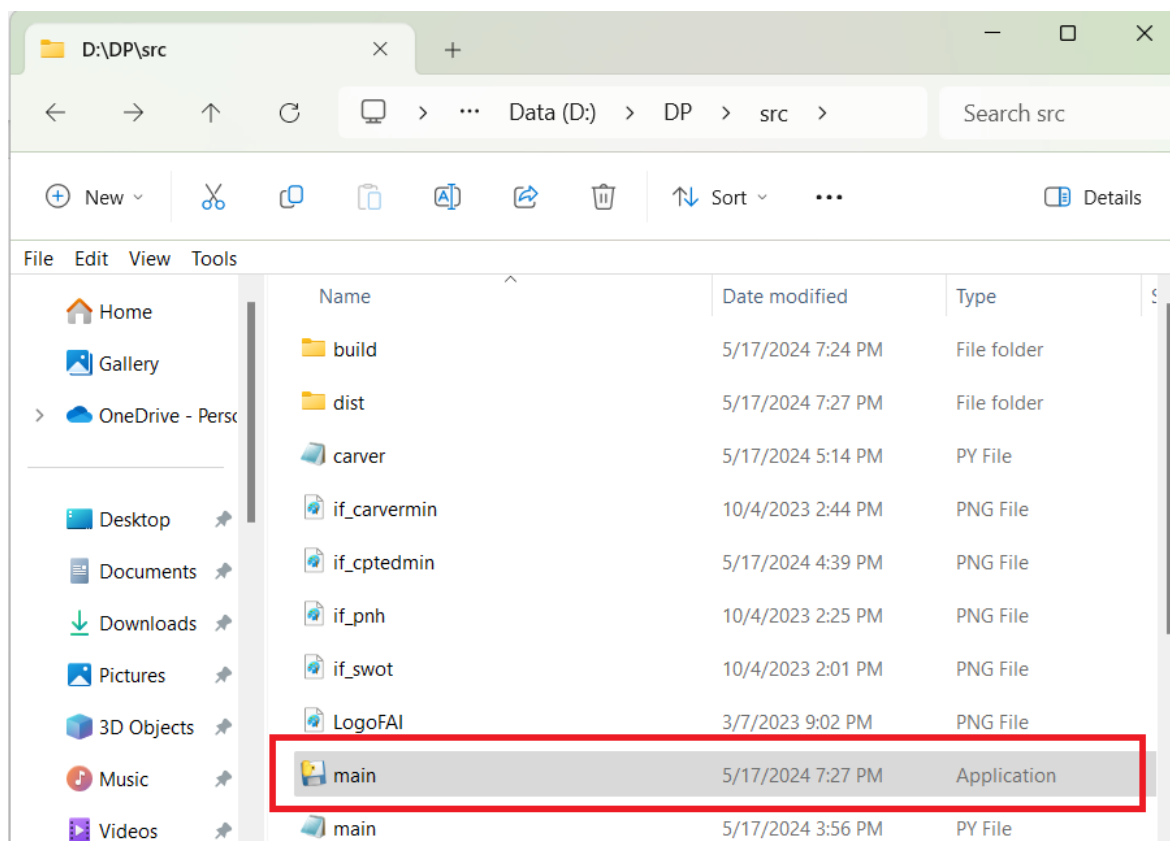
II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PREDSTAVENIE APLIKÁCIE

Táto kapitola obsahuje možnosti ako spustiť aplikáciu. Ďalej sú tu popísané všetky funkcie, ktorými táto aplikácia disponuje, doplnené výslednými exportmi dát do Excelu jednotlivých metód.

5.1 Možnosti spustenia aplikácie

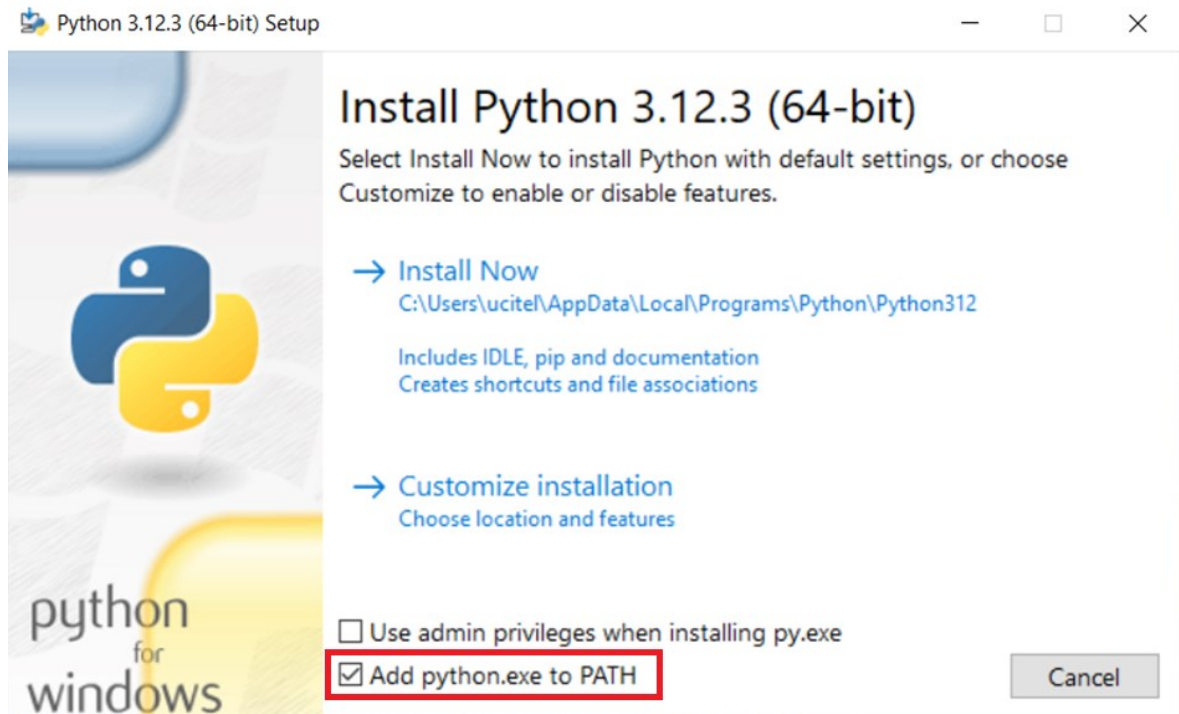
Táto aplikácia sa dá spustiť niekoľkými spôsobmi. Python je interpretačný jazyk a nevytvára automaticky ikonu pre spustenie aplikácie. Preto bol použitý Pyinstaller, ktorý slúži na to, aby si užívateľ mohol spustiť aplikáciu aj bez inštalácie Pythonu a jeho knižníc, ktoré boli použité k vytvoreniu danej aplikácie. Predtým, ako môžeme s aplikáciou pracovať, je potrebné rozbaľiť komprimovaný súbor a dvojklikom stlačiť správnu ikonu a aplikácia sa spustí. V rozbalenom priečinku sa volá main, tak isto ako hlavná časť programu.



Obrázok 3 Ikona k spusteniu aplikácie main [zdroj vlastný]

Ďalšia možnosť spustenia aplikácie je za pomoci príkazového riadku (command prompt). Predtým, ako s príkazovým riadkom môžeme pracovať, je potrebné si nainštalovať pro-

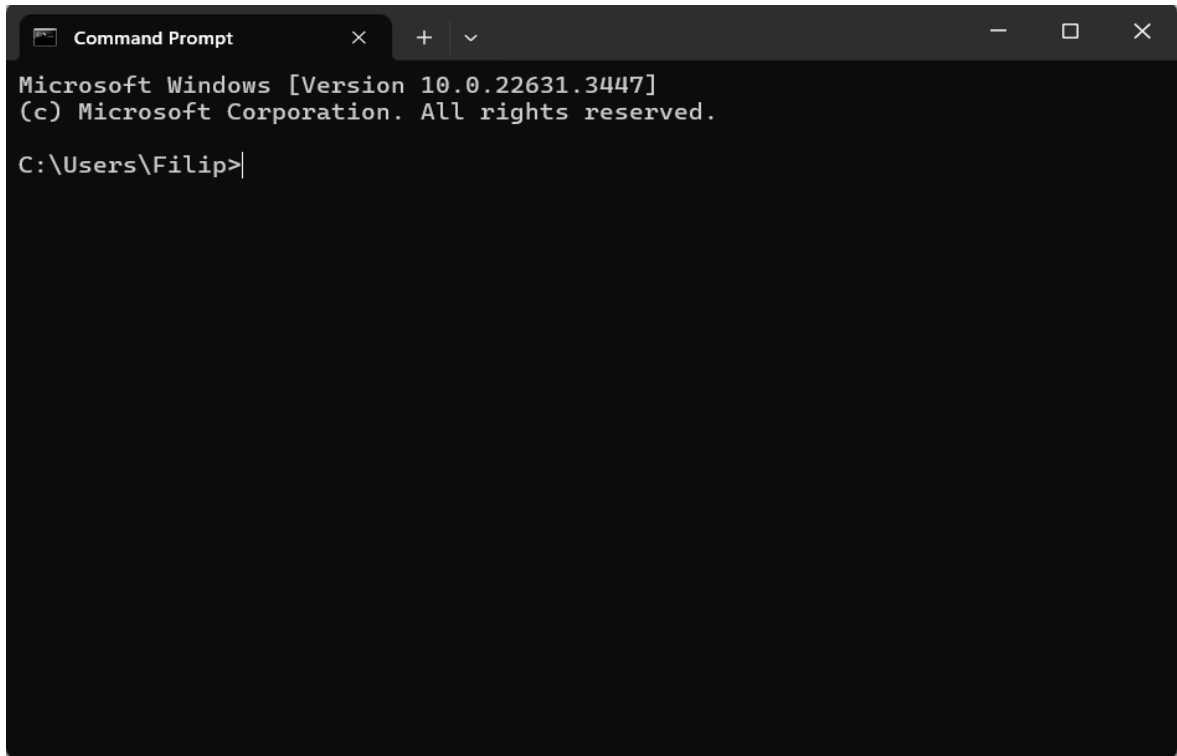
gramovací jazyk Python z tejto stránky: <https://www.python.org/downloads/>. Nerozhoduje, ktorá verzia bude stiahnutá a nainštalovaná. Len musí byť kompatibilná s operačným systémom, ktorý práve používame. V príkazovom riadku sa doinštaluje potrebná verzia k spusteniu aplikácie.



Obrázok 4 Inštalácia programovacieho jazyka Python [zdroj vlastný]

Pri inštalácii nesmieme zabudnúť zaškrtnúť možnosť add python.exe to PATH, pretože by sme nemohli spustiť inštaláčny skript, pomocou ktorého funguje aplikácia. Po inštalácii prejdeme na príkazový riadok.

Po spustení príkazového riadka je potrebné nastaviť si cestu k súboru, kde sa daná aplikácia nachádza.

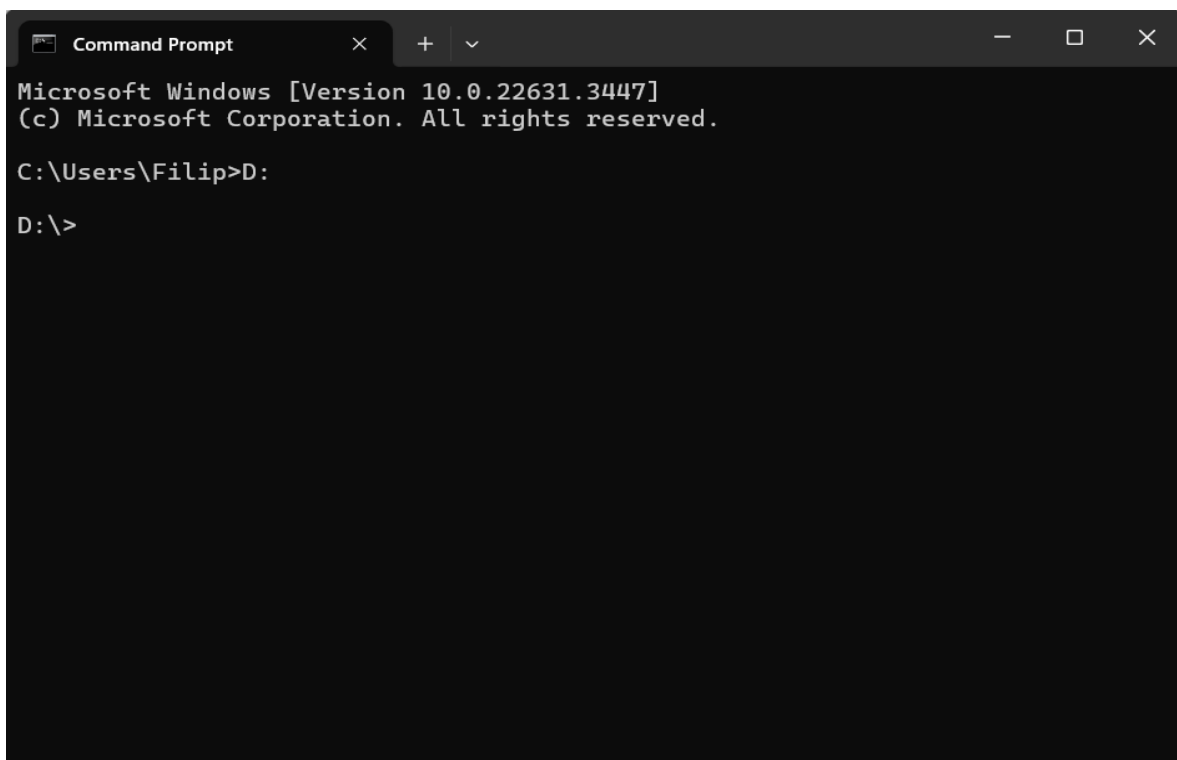


```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.3447]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Filip>
```

Obrázok 5 Príkazový riadok [zdroj vlastný]

Pokiaľ sa nachádza súbor s aplikáciou v inej jednotke ako v C, je potrebné najskôr zmeniť jednotku.

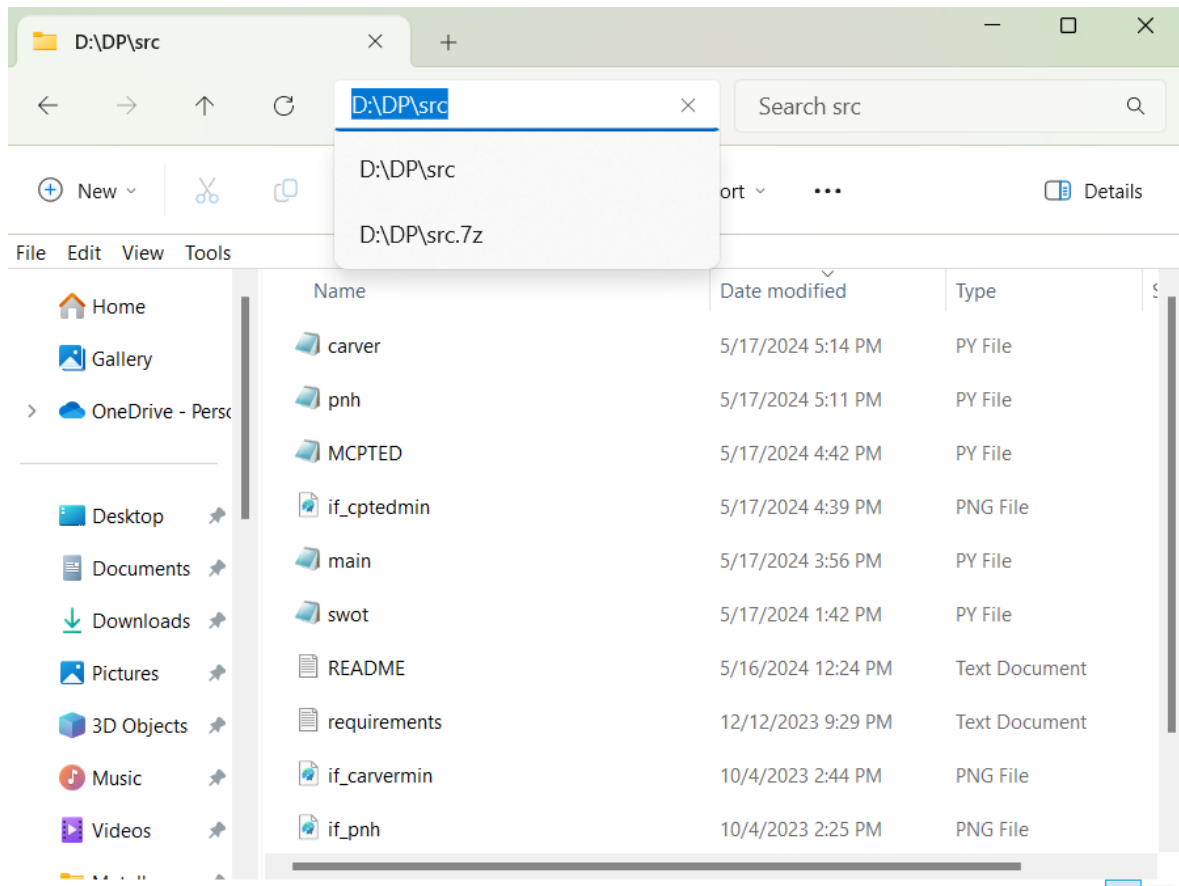


```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.3447]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Filip>D:
D:\>
```

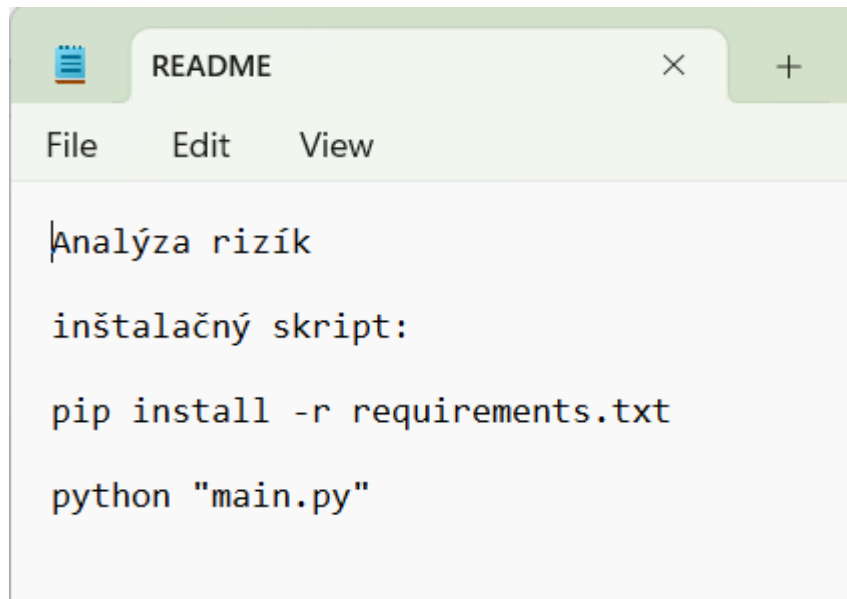
Obrázok 6 Zmena jednotky C na D [zdroj vlastný]

Potom je potrebné nájsť cestu k rozbalenej prílohe, kde sa nachádza kód k aplikácii.



Obrázok 7 Cesta k rozbalenému programu [zdroj vlastný]

Ten je potrebné skopírovať do príkazového riadku s pomocou príkazu **cd**, ktorý slúži na zmenu aktuálneho pracovného adresára. Následne je treba vložiť inštalčný skript, ktorý sa nachádza v textovom súbore README. Tento skript inštaluje do počítača všetky programy a knižnice Pythonu a ich verzie, ktoré sú potrebné k spojeniu programu. Pod skriptom je napísaný kód, ktorý spúšťa aplikáciu.



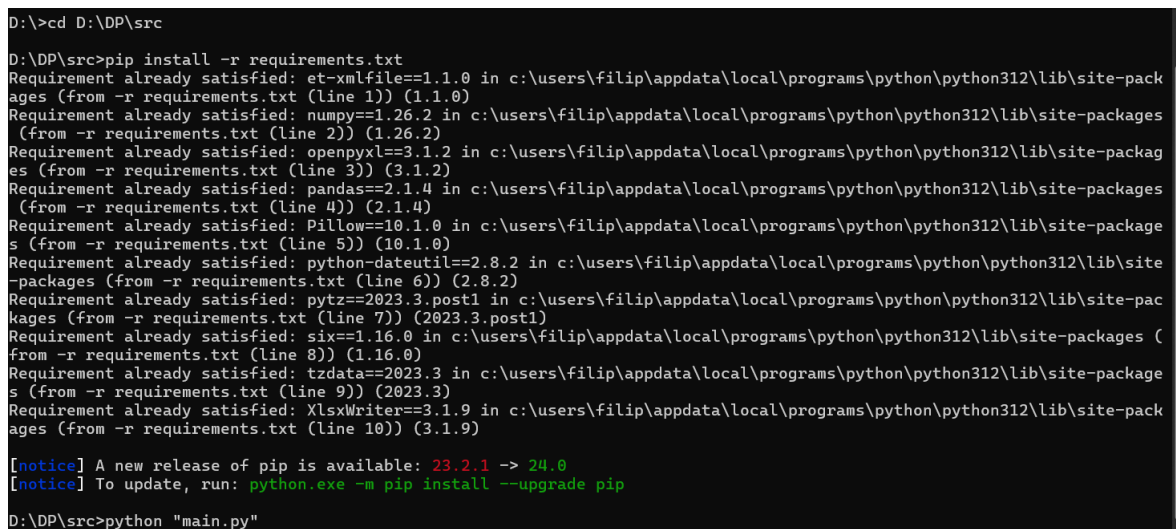
```
Analýza rizík

inštalačný skript:

pip install -r requirements.txt

python "main.py"
```

Obrázok 8 Obsah textového súboru README [zdroj vlastný]



```
D:\>cd D:\DP\src
D:\DP\src>pip install -r requirements.txt
Requirement already satisfied: et-xmlfile==1.1.0 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 1)) (1.1.0)
Requirement already satisfied: numpy==1.26.2 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 2)) (1.26.2)
Requirement already satisfied: openpyxl==3.1.2 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 3)) (3.1.2)
Requirement already satisfied: pandas==2.1.4 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 4)) (2.1.4)
Requirement already satisfied: Pillow==10.1.0 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 5)) (10.1.0)
Requirement already satisfied: python-dateutil==2.8.2 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 6)) (2.8.2)
Requirement already satisfied: pytz==2023.3.post1 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 7)) (2023.3.post1)
Requirement already satisfied: six==1.16.0 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 8)) (1.16.0)
Requirement already satisfied: tzdata==2023.3 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 9)) (2023.3)
Requirement already satisfied: XlsxWriter==3.1.9 in c:\users\filip\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 10)) (3.1.9)

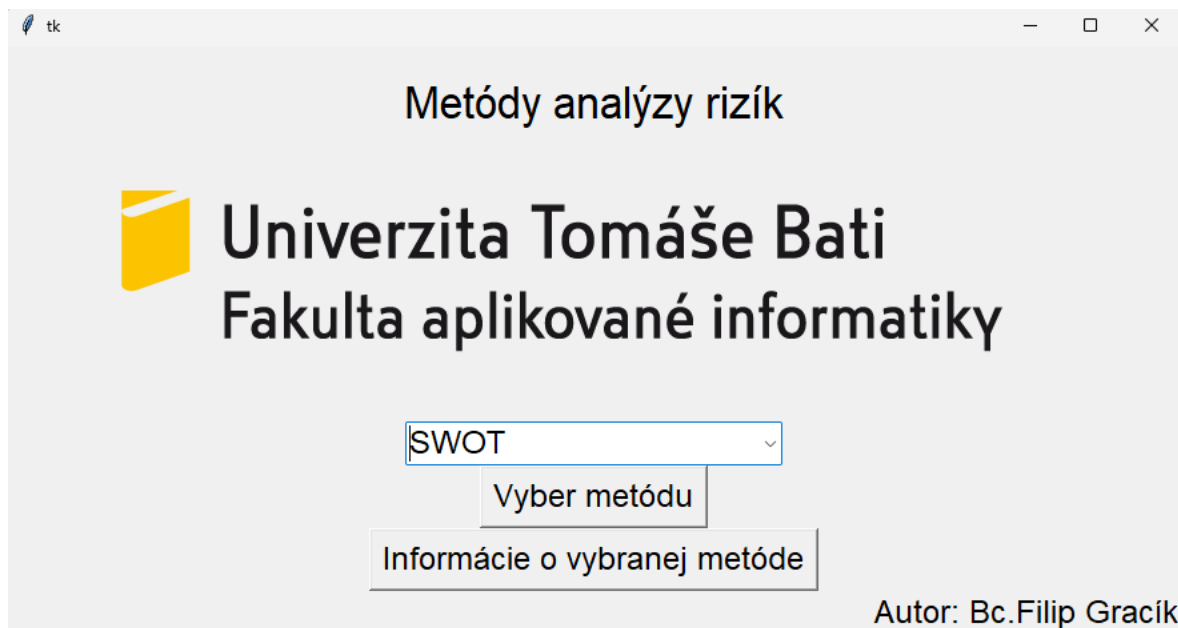
[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip

D:\DP\src>python "main.py"
```

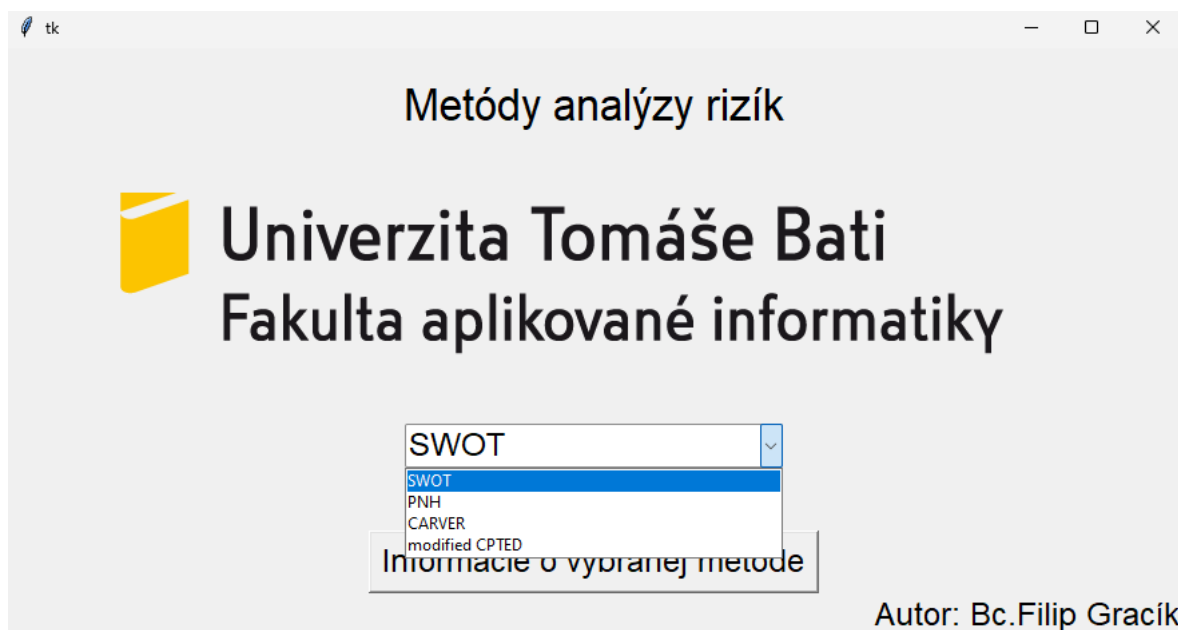
Obrázok 9 Spustenie aplikácie pomocou príkazového riadku [zdroj vlastný]

5.2 Rozhrania a funkcie aplikácie

Edukačná aplikácia je zameraná na prácu s metódami analýz rizík. Konkrétne sa to týka metód SWOT, PNH, CARVER a CPTED.



Obrázok 10 Úvodné okno aplikácie [zdroj vlastný]

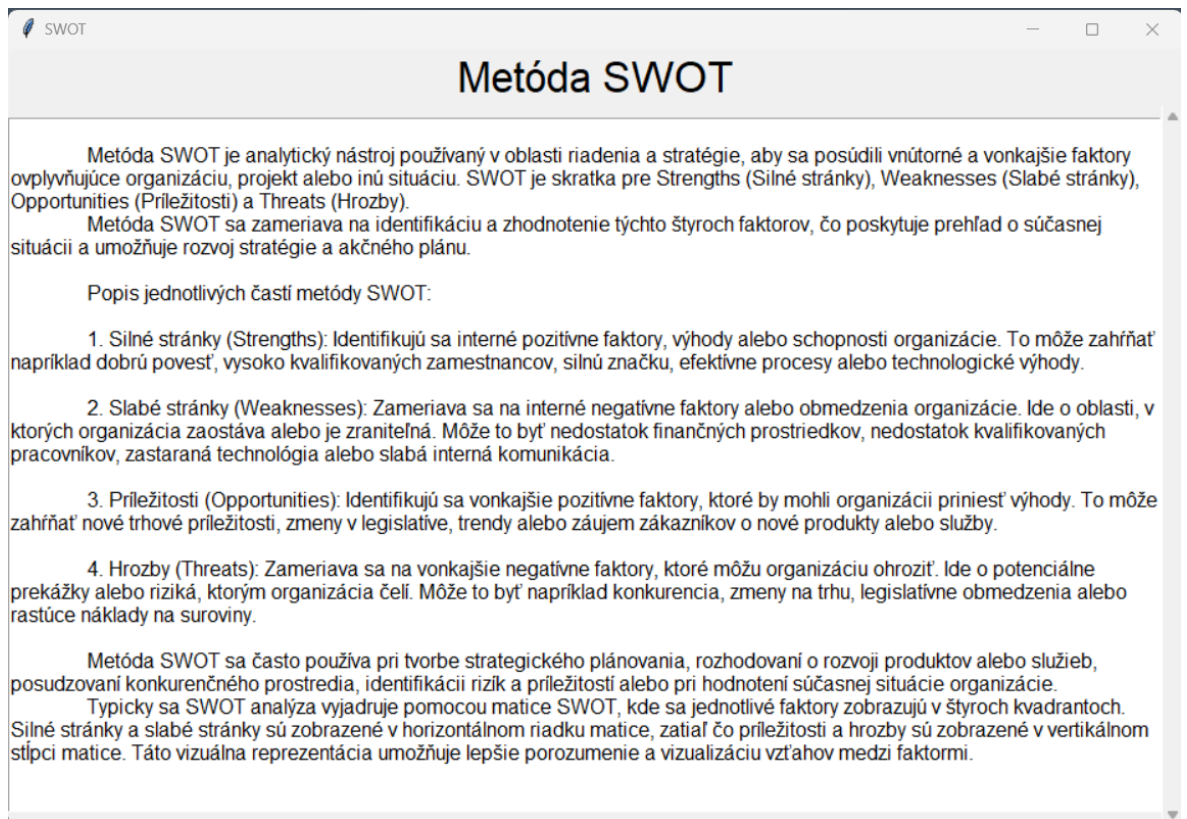


Obrázok 11 Úvodné okno aplikácie s rozbaleným comboboxom [zdroj vlastný]

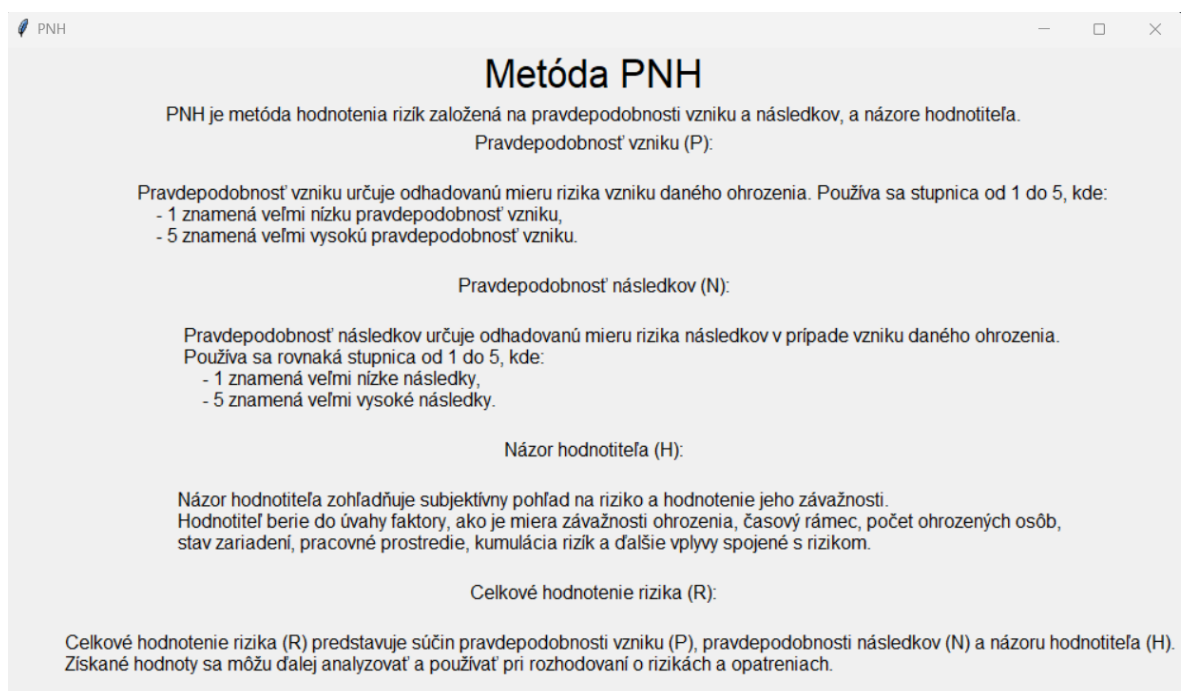
Užívateľ má v prvom okne možnosť vybrať si, ktorú metódu chce použiť. Okrem úvodného okna ostatné okná pri použití tlačidla „Vyber metódu“ sú bez diakritických znamienok, kvôli nerozpoznaniu znakov v aplikácii, keďže Python nedokáže rozpoznať špeciálne znaky. Predtým, ako si ju užívateľ vyberie, má možnosť si prečítať o danej metóde nasledujúce informácie:

- Stručný popis metódy

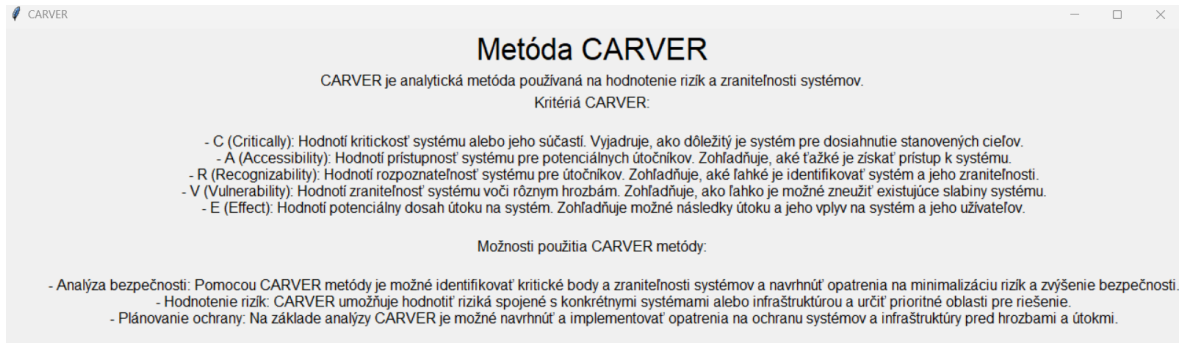
- Oblasť, kde sa používa
- Popis výpočtu a popis bodovania v metódach s číselnými hodnotami



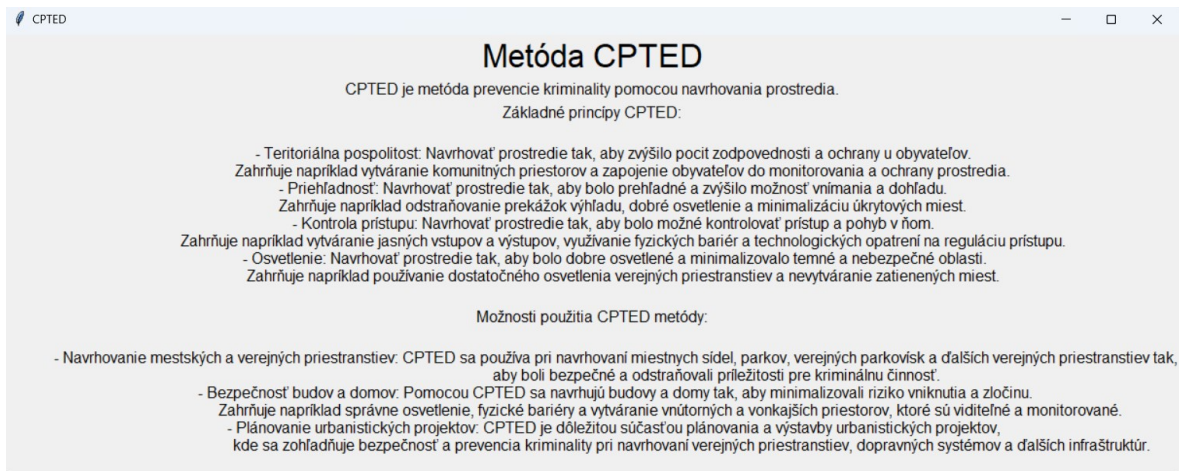
Obrázok 12 Popis analýzy SWOT [zdroj vlastný]



Obrázok 13 Popis analýzy PNH [zdroj vlastný]



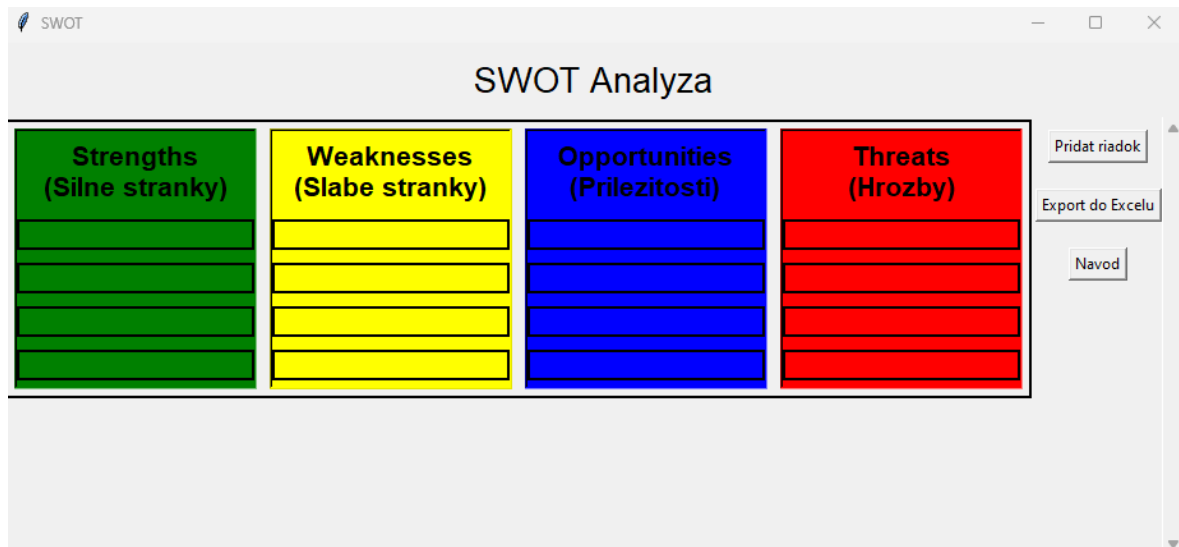
Obrázok 14 Popis analýzy CARVER [zdroj vlastný]



Obrázok 15 Popis analýzy CPTED [zdroj vlastný]

5.3 Metóda SWOT

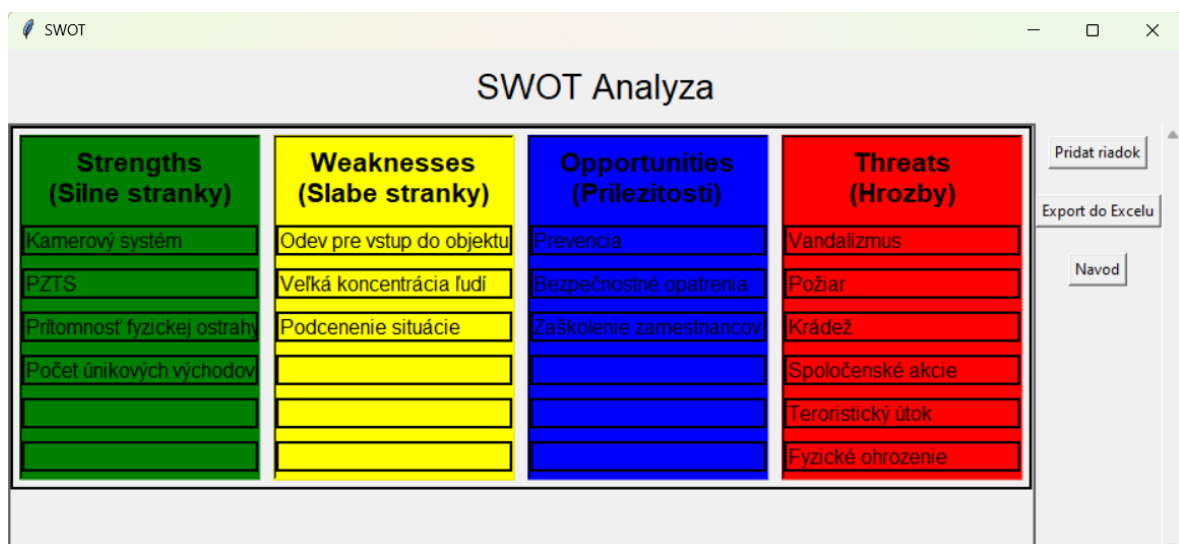
Pri výbere metódy SWOT sa otvorí nasledujúce okno – obrázok 16. Táto časť interfacu obsahuje tabuľku, kde si užívateľ môže zapisovať veci, ktoré patria k jednotlivým stĺpcom: silné stránky, slabé stránky, príležitosti, hrozby.



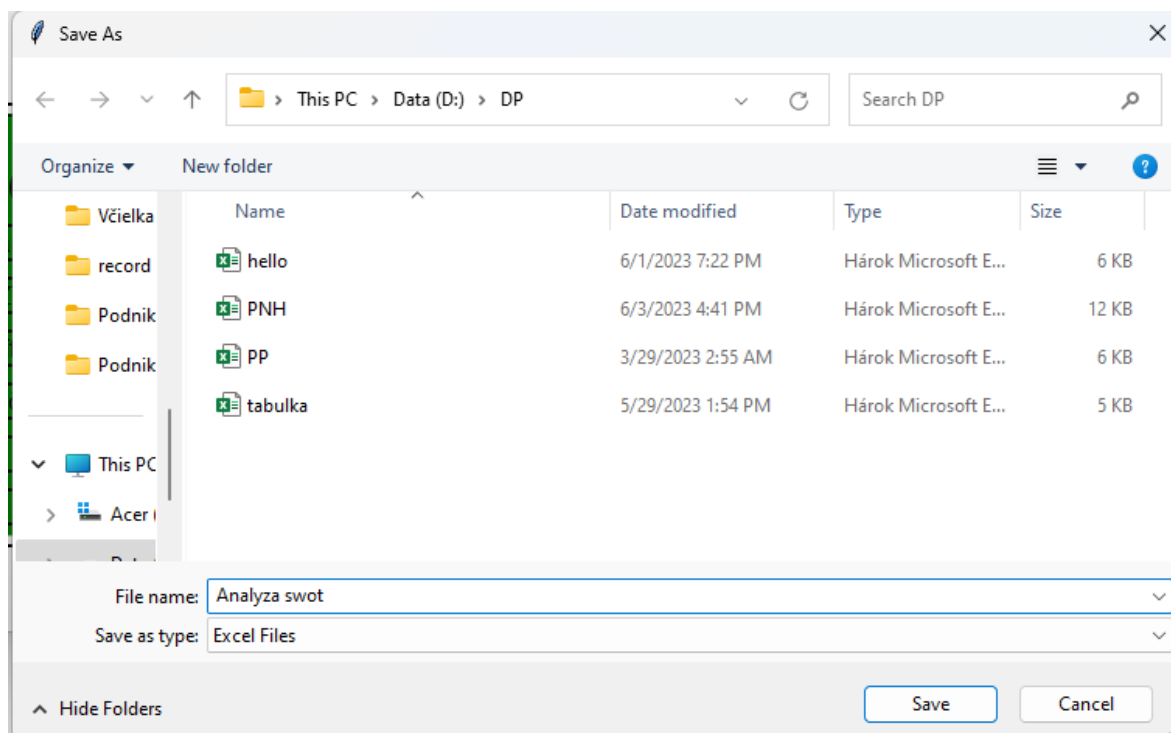
Obrázok 16 Okno aplikácie u SWOT analýzy [zdroj vlastný]

Ďalej na pravej strane okna sa nachádzajú tlačidlá s rôznymi funkciami:

- Pridať riadok – pridá riadok do tabuľky, ak by užívateľovi nestačil pôvodný počet riadkov.
- Export do Excelu – exportuje dáta tabuľky do Excelu, kde môžu užívatelia ďalej pracovať s dátami a tabuľkou. Pred uložením sa môže užívateľ rozhodnúť, kde si súbor uloží a ako ho nazve.
- Návod – Otvorí sa ukážka, ako s touto časťou programu môže užívateľ pracovať.



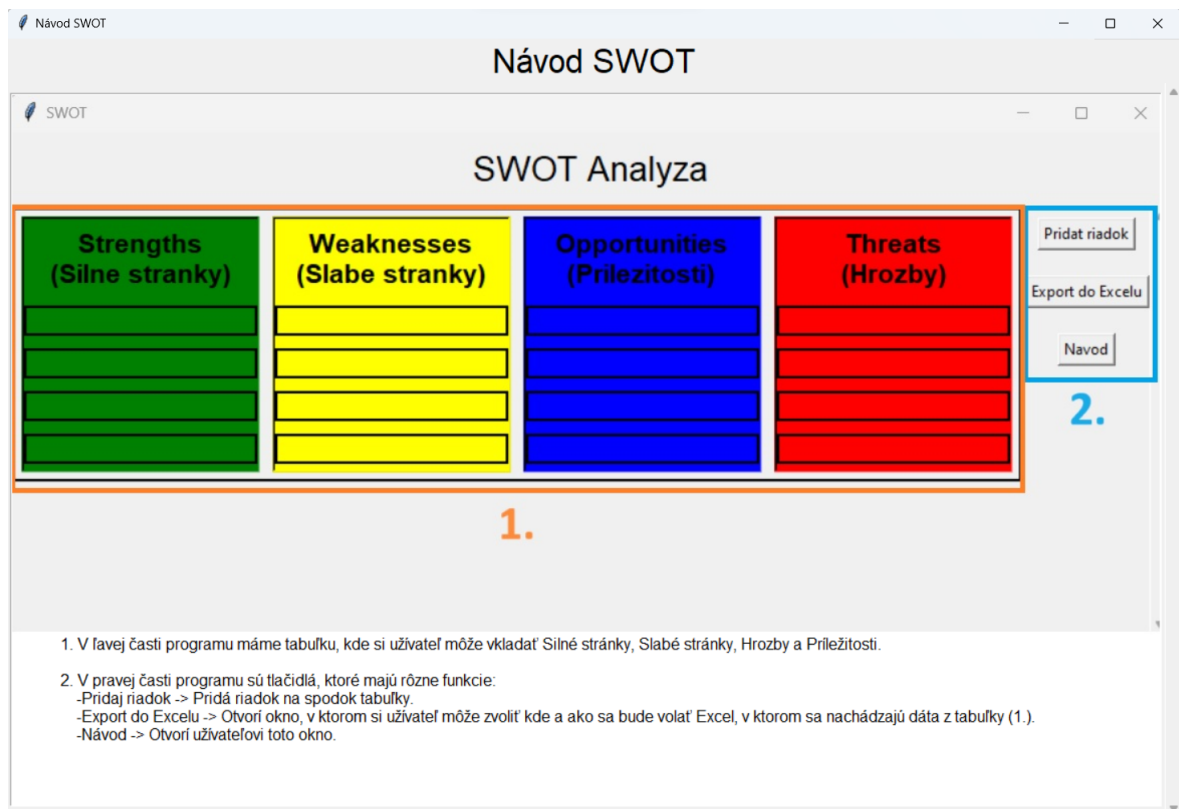
Obrázok 17 Príklad použitia SWOT analýzy v aplikácii [zdroj vlastný]



Obrázok 18 Použitie tlačidla export do Excelu [zdroj vlastný]

	A	B	C	D
1	S	W	O	T
2	Kamerový systém	Odev pre vstup do objektu	Prevenция	Vandalizmus
3	PZTS	Veľká koncentrácia ľudí	Bezpečnostné opatrenia	Požiar
4	Prítomnosť fyzickej ostrahy	Podcenenie situácie	Zaškolenie zamestnancov	Krádež
5	Počet únikových východov			Spoločenské akcie
6				Teroristický útok
7				Fyzické ohrozenie
8				

Obrázok 19 Zobrazenie dát uložených v Exceli metódou SWOT [zdroj vlastný]



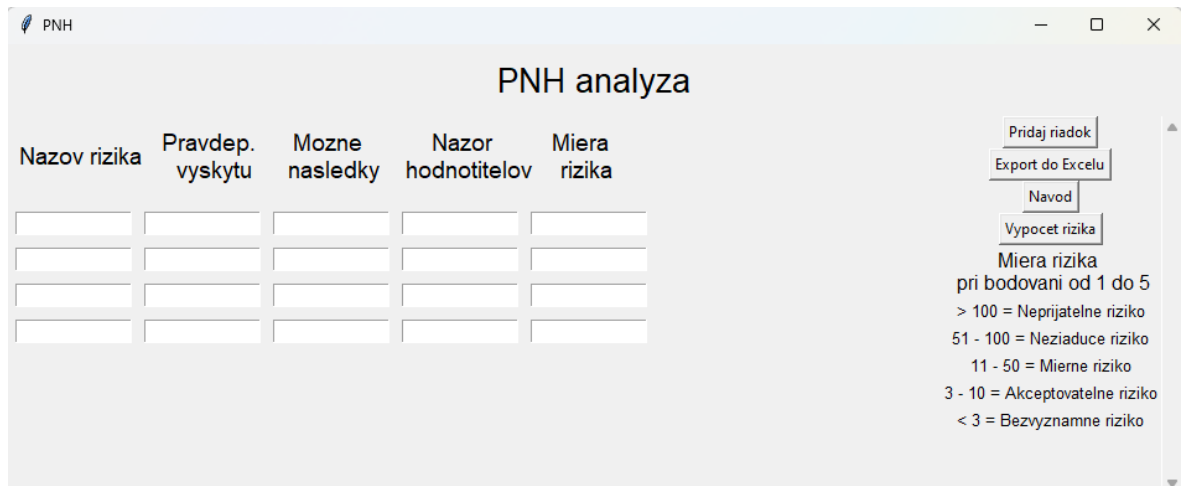
Obrázok 20 Okno vytvorené po stlačení tlačidla Návod [zdroj vlastný]

5.4 Metóda PNH

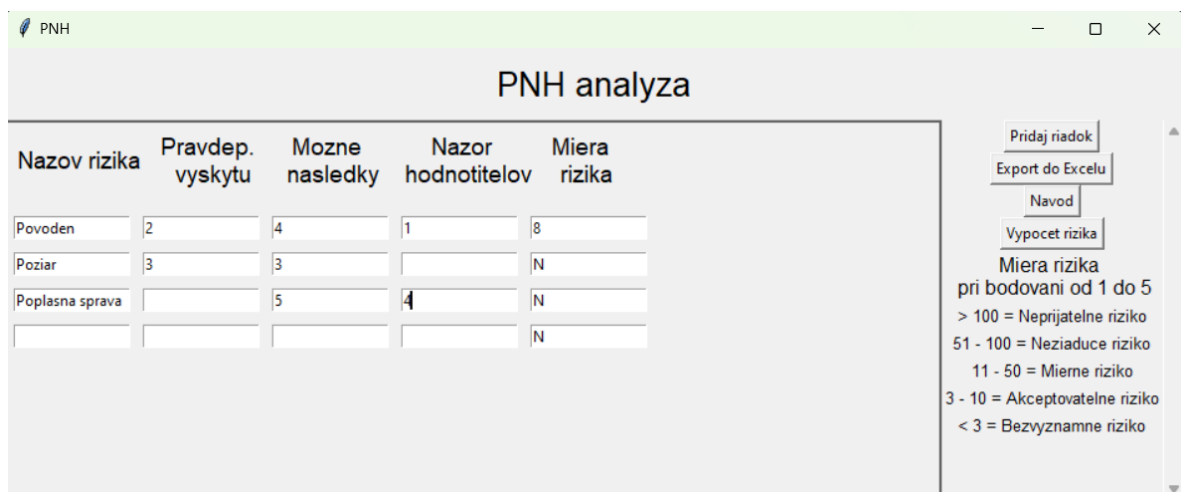
Po vybraní metódy PNH sa otvorí okno podobné výberu SWOT metódy. Má rovnaké funkcie ako predchádzajúca metóda, a to:

- Pridaj riadok,
- Export do Excelu,
- Návod.

Táto metóda pracuje s číselnými hodnotami pre výpočet miery rizika. To je nová funkcia pri tejto metóde. Pokiaľ nie sú vyplnené všetky dôležité informácie v danom riadku, v ktorom by chcel užívateľ vypočítať mieru rizika, v bunke sa objaví písmeno „N“ (nevypočítateľné). V prázdnych riadkov ostane prázdne políčko. Všetky dôležité informácie nájde užívateľ popísané v návode.



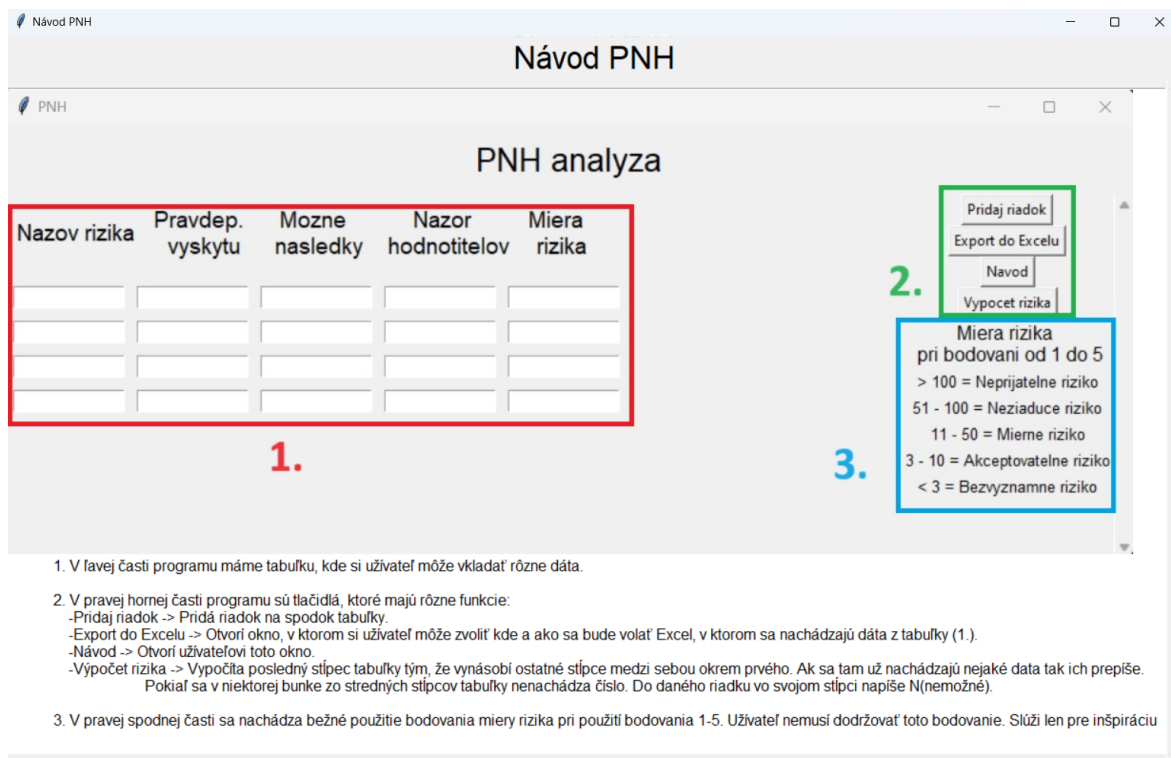
Obrázok 21 Okno aplikácie pre PNH analýzu [zdroj vlastný]



Obrázok 22 Príklad použitia funkcie Výpočet rizika [zdroj vlastný]

	A	B	C	D	E
1	Nazov rizika	P	N	H	R
2	Povoden	2	4	1	8
3	Poziar	3	3		N
4	Poplasna sprava		5	4	N
5					N

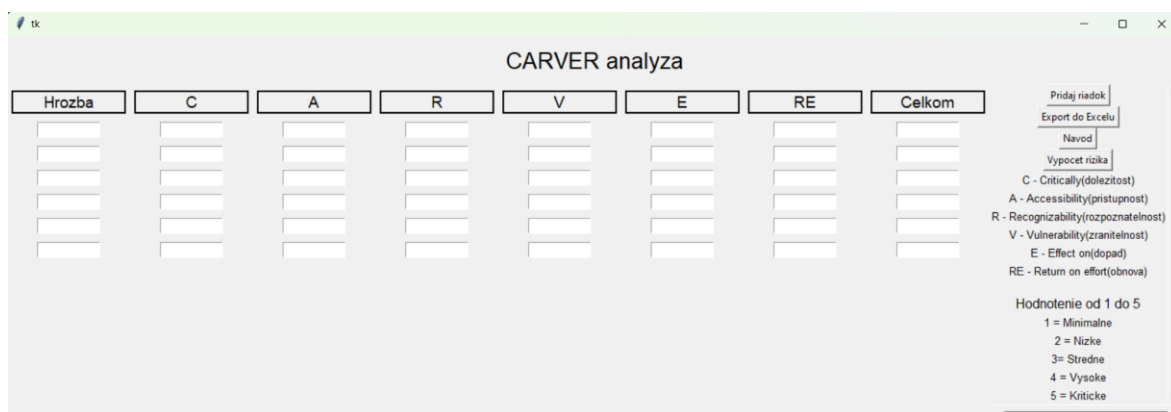
Obrázok 23 Zobrazenie dát uložených v Exceli metódou PNH [zdroj vlastný]



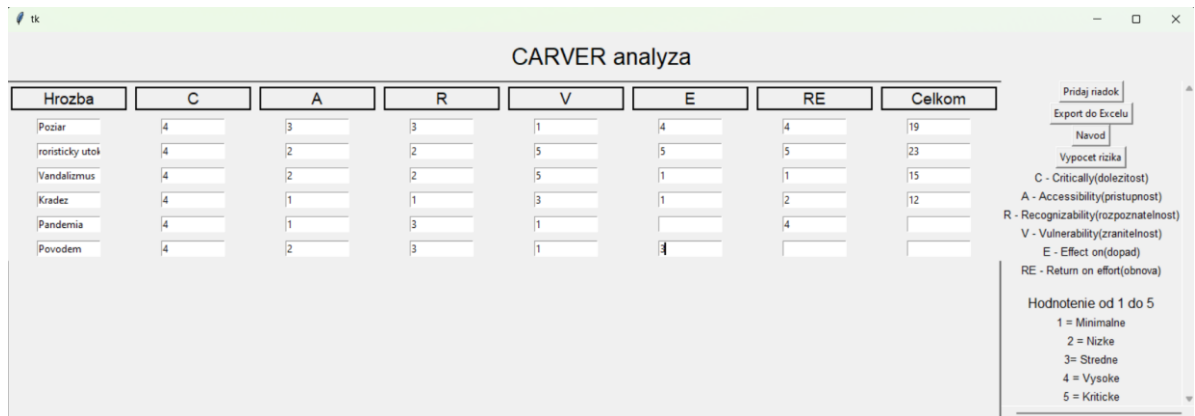
Obrázok 24 Okno vytvorené po stlačení tlačidla Návod [zdroj vlastný]

5.5 Metóda CARVER

Metóda CARVER má rovnaké funkcie ako PNH, len berie do úvahy viac kritérií ako PNH. Táto analýza je rozsiahla, takže pre prepínanie medzi textovými obdĺžnikmi sa odporúča prepínať pomocou klávesy **Tab**.



Obrázok 25 Okno aplikácie pre analýzu CARVER [zdroj vlastný]



Obrázok 26 Príklad použitia funkcie výpočet rizika u CARVER [zdroj vlastný]

Na rozdiel od analýzy PNH sa pri analýze CARVER nepridáva písmeno N, v prípade, že nie sú všetky potrebné údaje vyplnené. Iba sa vynechá riadok.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Hrozba	C	A	R	V	E	RE	Celkom
2	Poziar	4	3	3	1	4	4	19
3	Teroristicky utok	4	2	2	5	5	5	23
4	Vandalizmus	4	2	2	5	1	1	15
5	Kradez	4	1	1	3	1	2	12
6	Pandemia	4	1	3	1		4	
7	Povoden	4	2	3	1			

Obrázok 27 Zobrazenie dát uložených v Exceli metódou CARVER [zdroj vlastný]

Návod CARVER

CARVER analýza

Hrozba	C	A	R	V	E	RE	Celkom

1.

2.

3.

4.

C - Critically(dolezitosť)
A - Accessibility(pristupnosť)
R - Recognizability(roznaznateľnosť)
V - Vulnerability(zraniteľnosť)
E - Effect on(dopad)
RE - Return on effort(obnova)

Hodnotenie od 1 do 5
1 = Minimalne
2 = Nizke
3 = Stredne
4 = Vysoke
5 = Kriticke

1. V ľavej časti programu máme tabuľku, kde si užívateľ môže vkladať rôzne dáta.
2. V pravej hornej časti programu sú tlačidlá, ktoré majú rôzne funkcie:
- Přidaj riadok -> Přidá riadok na spodok tabuľky.
- Export do Excelu -> Otvorí okno, v ktorom si užívateľ môže zvoliť kde a ako sa bude volať Excel, v ktorom sa nachádzajú dáta z tabuľky (1.).
- Návod -> Otvorí užívateľovi toto okno.
- Vypočet rizika -> Vypočíta posledný stĺpec tabuľky tým, že spočíta ostatné stĺpce medzi sebou okrem prvého. Ak sa tam už nachádzajú nejaké dáta tak ich prepíše.
Pokiaľ sa v niektorej bunke zo stredných stĺpcov tabuľky nenachádza číslo. Do daného riadku vo svojom stĺpci nič nenapíše.
3. V pravej strednej časti sú zobrazené názvy skratiek stĺpcov.
4. V pravej spodnej časti sa nachádza bežne používané bodovanie 1-5 a to čo každé číslo môže znamenať. Užívateľ nemusí dodržiavať toto bodovanie. Služí len pre inšpiráciu.

Obrázok 28 Okno vytvorené po stlačení tlačidla Návod [zdroj vlastný]

5.6 Metóda CPTED

Táto metóda pôsobí ako katalóg. Užívateľ má na výber 4 lišty. Každá sa týka inej časti bezpečnosti. Sú to:

- Vonkajšie environmentálne aspekty,
- Vnútorne environmentálne aspekty,
- Vonkajšie situačné aspekty,
- Vnútorne situačné aspekty.

The screenshot shows a web application window titled "mCPTED". At the top, there are four tabs: "Vonkajšie enviromentalne aspekty", "Vnutorne enviromentalne aspekty", "Vonkajšie situacne aspekty", and "Vnutorne situacne aspekty". Below the tabs is a table with the following headers: "ID", "Priestor", "Hodnotene kritérium", and "Stav Ano/Nie". The table body is currently empty. Below the table, there are four buttons: "Vloz", "Zmaz", "Navod", and "Export do Excelu". To the right of these buttons, there are input fields for "ID", "Priestor:", "Hodnotene kritérium:", and "Stav:" with a dropdown menu currently set to "Ano".

Obrázok 29 Okno pre metódu CPTED [zdroj vlastný]

Do tabuľky používateľ pridá dáta tak, že najskôr napíše údaje do obdĺžnikov „priestor“ a „hodnotené kritérium“, ktoré chce vložiť do tabuľky.

The screenshot shows the mCPTED application window. At the top, there are four tabs: 'Vonkajsie enviromentalne aspekty', 'Vnutorne enviromentalne aspekty', 'Vonkajsie situacne aspekty', and 'Vnutorne situacne aspekty'. Below the tabs is a table with the following data:

ID	Priestor	Hodnotene kritérium	Stav Ano/Nie
1	Budova strana Z	kamerovy sytem	Ano

Below the table, there are four buttons: 'Vloz', 'Zmaz', 'Navod', and 'Export do Excelu'. To the right of these buttons is a form for adding a new entry with the following fields:

- ID:
- Priestor:
- Hodnotene kritérium:
- Stav:

The 'Stav' dropdown menu is open, showing the options 'Ano' and 'Nie'.

Obrázok 30 Okno pre metódu CPTED, zobrazenie možností v comboboxe Stav[zdroj vlastný]

Combobox stav obsahuje 2 možnosti, a to „Ano“ a „Nie“. Tieto možnosti zefektívňujú prácu užívateľa, keďže nemusí slová opakovane vypisovať.

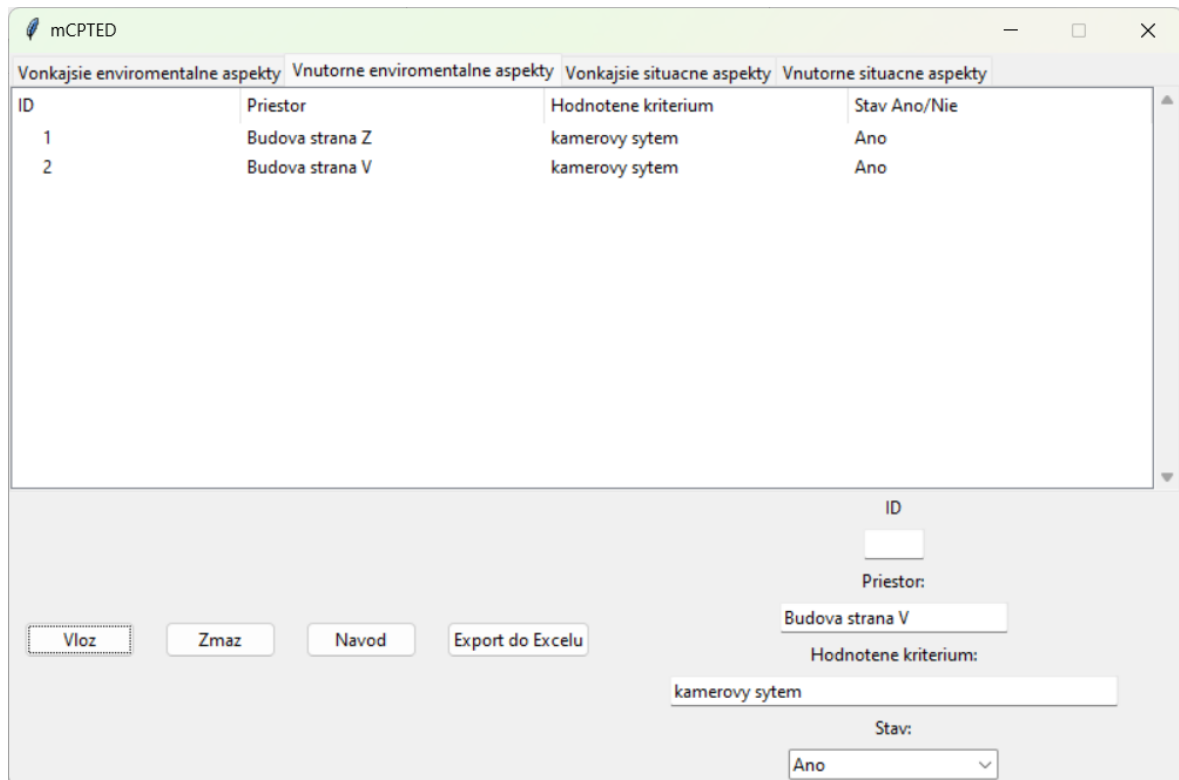
The screenshot shows the mCPTED application window with four tabs: 'Vonkajsie enviromentalne aspekty', 'Vnutorne enviromentalne aspekty', 'Vonkajsie situacne aspekty', and 'Vnutorne situacne aspekty'. The main area contains a table with the following headers: ID, Priestor, Hodnotene kritérium, and Stav Ano/Nie. Below the table, there are four buttons: 'Vloz', 'Zmaz', 'Navod', and 'Export do Excelu'. To the right, there are input fields for 'ID', 'Priestor' (with 'Budova' entered), 'Hodnotene kritérium' (with 'osvetlenie do 300m' entered), and 'Stav' (with 'Ano' selected in a dropdown menu).

Obrázok 31 Vkladanie dát do tabuľky 1 [zdroj vlastný]

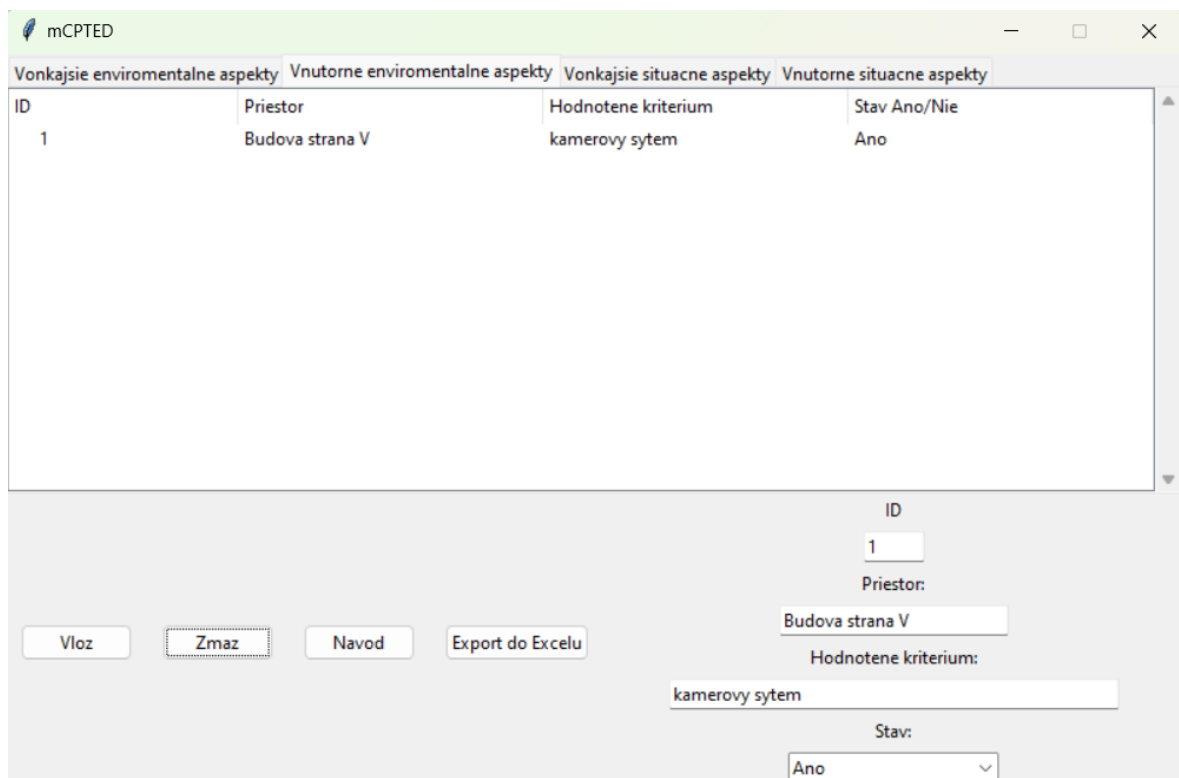
Potom stlačí tlačidlo „Vloz“ a dáta sa ukážu v tabuľke.

The screenshot shows the mCPTED application window with the same four tabs. The table now contains one row of data: ID: 1, Priestor: Budova, Hodnotene kritérium: osvetlenie do 300m, Stav: Ano. The 'Vloz' button is highlighted with a dashed border. The input fields on the right are the same as in the previous screenshot.

Obrázok 32 Vkladanie dát do tabuľky 2 [zdroj vlastný]

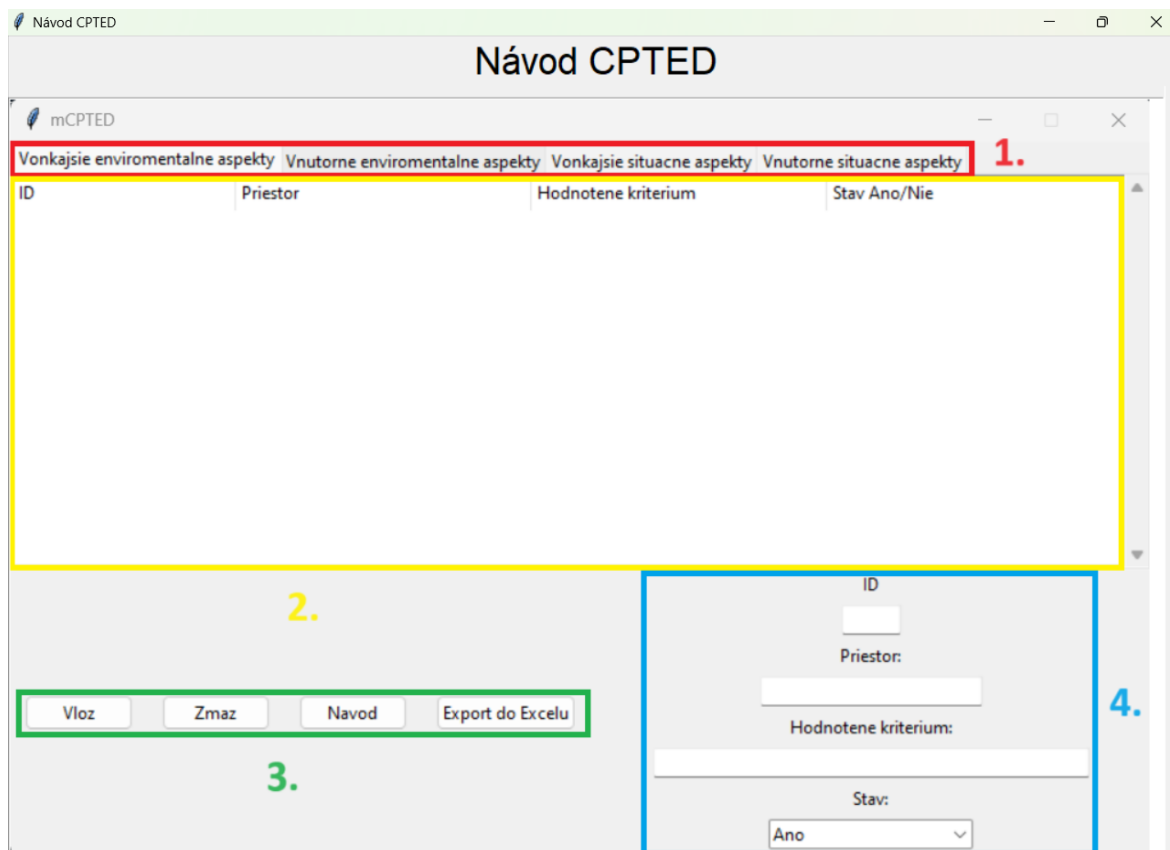


Obrázok 33 Viac kritérií v tabuľke [zdroj vlastný]

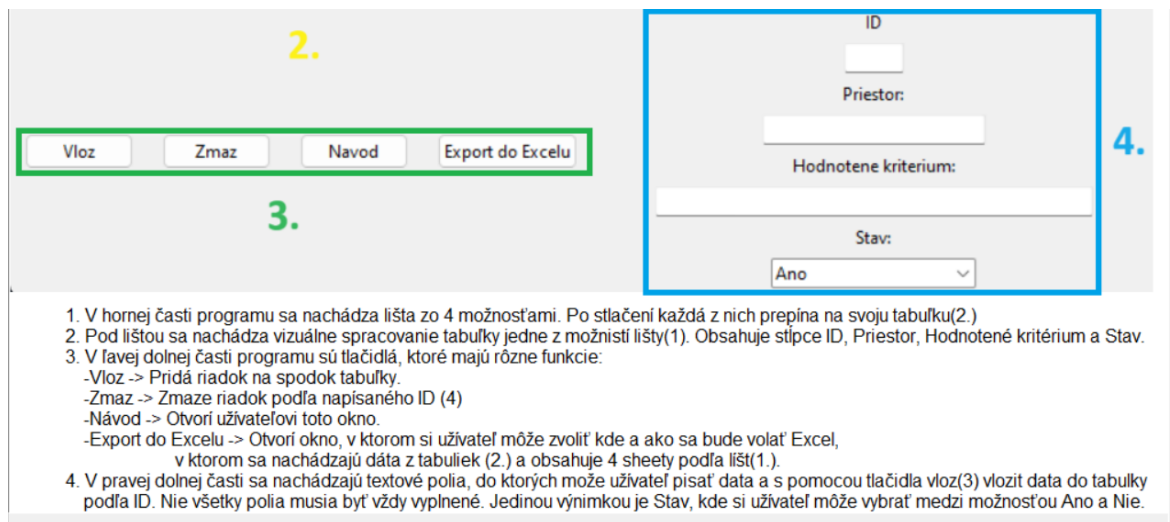


Obrázok 34 Zmazanie riadku z tabuľky [zdroj vlastný]

Funkcia „Zmaz“ funguje len za pomoci hodnoty ID, aby aplikácia vedela, ktorý riadok treba zmazať.



Obrázok 35 Okno vytvorené po stlačení tlačidla „Navod“ 1 [zdroj vlastný]



Obrázok 36 Okno vytvorené po stlačení tlačidla „Navod“ 2 [zdroj vlastný]

Pri exporte do Excelu sa vytvoria 4 „spreduchy“ na spodnej lište Excelu. V každej z nich je 1 tabuľka z analýzy CPTED.

	A	B	C	D
1	Priestor	Hodnotene kritérium	Stav Ano/Nie	
2	Budova	osvetlenie do 300m	Ano	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

< > VOEA VNEA VOSA VNSA +

Obrázok 37 Ukážka funkcie analýzy CPTED - Vonkajších environmentálnych aspektov exportu do Excelu [zdroj vlastný]

	A	B	C	D
1	Priestor	Hodnotene kritérium	Stav Ano/Nie	
2	Budova strana V	kamerovy system	Ano	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

< > VOA VNEA VOSA VNSA +

Obrázok 38 Ukážka funkcie analýzy CPTED - Vnútorných environmentálnych aspektov exportu do Excelu [zdroj vlastný]

Skratky sú tam preto, že Excel má obmedzený počet znakov pri názvoch na lište. Jednotlivé skratky znamenajú:

- VOA - Vonkajšie environmentálne aspekty,
- VNEA- Vnútorné environmentálne aspekty,

- VOSA - Vonkajšie situačné aspekty,
- VNSA- Vnútorne situačné aspekty.

Táto kapitola poskytuje detailný popis aplikácie: spôsoby, akými sa môže spustiť, jej funkcie pre každú metódu analýzy rizík, ktoré môžu užívatelia v tejto aplikácii využiť. Pre lepšiu interpretáciu sú tieto informácie podložené obrázkami.

6 DEMONŠTRÁCIA PROGRAMU NA OBJEKTE ZLATÉ JABLKO

Zlaté jablko je objekt, ktorý takmer každý deň navštevujú stovky a stovky zákazníkov. Všetky metódy z aplikácie budú demonštrované na tomto objekte.

6.1 Informácie o objekte

Nákupné centrum Zlaté jablko sa nachádza na Zlínskom námestí oproti mestskému úradu, konkrétne na adrese náměstí Míru 12. Objekt je voľne prístupný z námestia. V okolí budovy sa pohybuje veľa civilistov, najmä počas obedných a večerných hodín. Má štyri poschodia – suterén, prízemie, prvé a druhé poschodie. Na každom poschodí a v každom obchode sa nachádza na stropoch veľké množstvo požiarnych hlásičov, ostrekovačov a kamier. Takmer všetky východy majú automatické posuvné dvere. Ešte sa tu nachádza jedno poschodie pod strechou, ktoré je pre verejnosť uzatvorené.



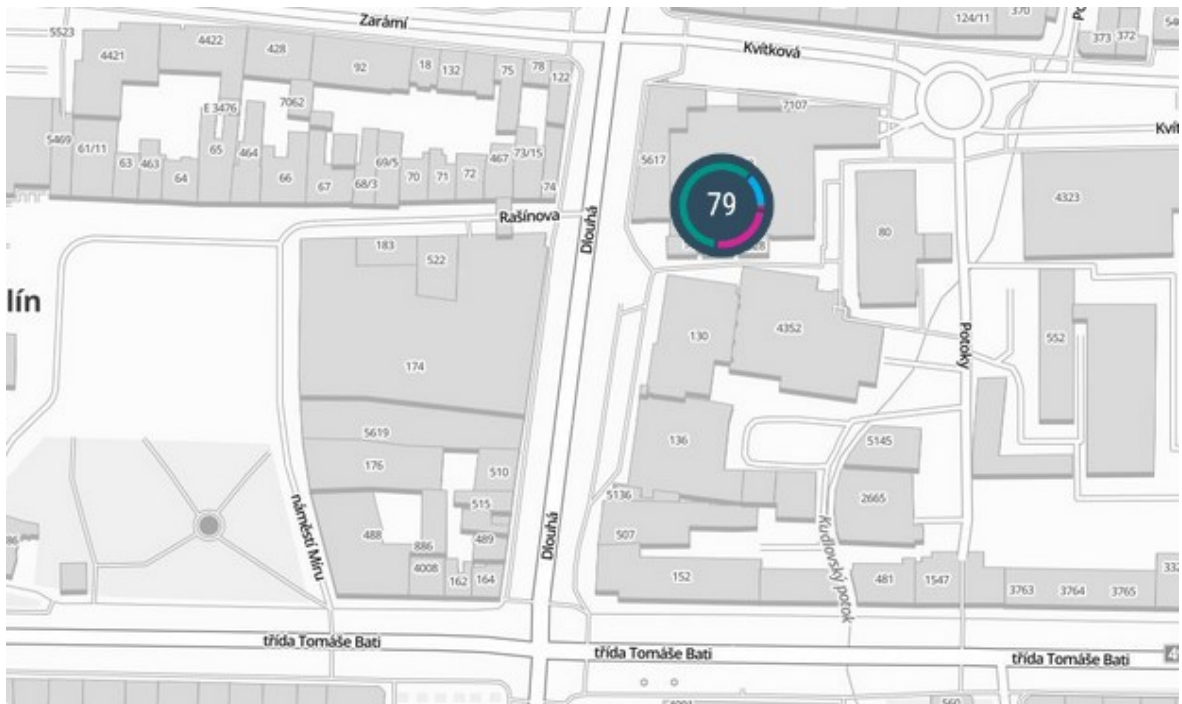
Obrázok 39 Obchodné centrum Zlaté jablko [28]

Z obrázku 40 môžeme vidieť index kriminality v časti mesta, kde sa obchodné centrum nachádza. Farby reprezentujú nasledovné:

- tmavozelená – krádeže,

- ružová – krádež vlámaním,
- modrá – toxikománia.

Do filtrovania kriminality boli pridané aj požiare. Na tomto obrázku to síce nie je vidieť, ale jedným z týchto 79 prípadov je aj požiar.



Obrázok 40 Index kriminality 20.5.2022-20.5.2023 [29]

6.1.1 Popis poschodí nákupného centra

V **suteréne** sa nachádza pár obchodov, ako je Billa alebo H&M. Odtiaľto sa návštevník dostane na ostatné poschodia pomocou výťahu alebo pomocou eskalátoru. Východ vedie dvomi smermi - doľava na námestie Míru a doprava podchodom na parkovisko.

Na **prízemí** sa nachádzajú reštaurácie, obchody, lekáreň, kaviareň a pobočka banky. Má východy smerom na námestie Míru a na ulicu Dlouhá. Sú tu dva eskalátory, z ktorých jeden vedie do suterénu a druhý vedie na prvé poschodie. Nachádzajú sa tu aj schodisko a dva výťahy.

Na **prvom poschodí** sa nachádzajú obchody a shopy s rôznym zameraním. Je tu jeden východ, a to cez nadchod, ktorý je prepojený s druhou budovou a vedie do obchodu Datart. Ďalej tu máme opäť dva eskalátory, dva výťahy a schodisko.

Druhé poschodie je už bez východu. Najčastejšie sem chodia deti s rodičmi, keďže tu majú detský kútik, kino, obchody s hračkami a reštaurácie. Aj na toto poschodie sa môže návštevník dostať pomocou eskalátora, výťahov a schodiska. Schodisko vedie ešte o jedno poschodie vyššie, ale to je pre verejnosť nedostupné.

6.2 Bezpečnostné opatrenia

Najväčšie nebezpečenstvo budovy je niekoľko rôznych vstupov do budovy, ako tie verejné, tak aj neverejné. Verejné vstupy sú zaistené iba automatickými posuvnými dverami, ktoré fungujú v režimoch špecifikovanými otváracími časmi obchodného domu, avšak nie všetky vstupy fungujú rovnako. Napríklad vstup do suterénu býva otvorený skôr ako vstupy na prízemí, z dôvodu skorých otváracích hodín obchodu Billa, na rozdiel od nákupného centra. Keďže nie sú vstupné dvere vybavené žiadnym skenovacím zariadením, či magnetickým rámom, je vždy pri vchode kamerový systém, ktorý sníma vstup do budovy. Ďalšie časti tohto systému sú rozmiestnené po celej budove. Okrem iného si možno všimnúť niekoľko ovládacích panelov k ústredniam, ktoré sú taktiež rozmiestnené po budove. Ďalším systémom je poplachový zabezpečovací a tiesňový systém (PZTS), do ktorého sú okrem ovládania napojené aj PIR detektory, detektory trieštenia skla, dymové detektory a pod.

Zákazníkom sú určené iba niektoré priestory, ostatné sú uzavreté buď pomocou dverí, alebo vymedzovacími stĺpkami s popruhmi. Na dverách je napísané „Verejnosti vstup zakázaný“. Tieto časti slúžia buď zamestnancom a správe obchodného centra, alebo pre zamestnancov jednotlivých obchodných jednotiek. V niektorých prípadoch sa za uzamknutými dverami nachádzajú únikové východy.

Ďalej sú vo verejných priestoroch rozmiestnené tlačidlá na ohlásenie požiaru, sprinklery, požiarne sirény a ďalšie súčasti požiaro-bezpečnostného systému. Okrem všetkých týchto častí sa tu nachádza aj miestnosť pre zázemie fyzickej ochrany, ktorá tu má dohľadové a monitorovacie pracovisko.

Pracovníci fyzickej ochrany sa v budove vyskytujú 24/7, ich hlavnou náplňou počas dňa je kontrola a dodržiavanie návštevného poriadku, pokojného chodu prevádzky, technická správa a bezpečnosť zákazníkov. Ďalej tiež majú na starosti zásobovacie vstupy do budovy, ktoré sú umiestnené z ulice Dlouhá, jeden pre vozidlá a druhý pre zamestnancov. Vjazd pre vozidlá je uzavretý pre verejnosť, alebo je umožnený iba na povolenie, ktoré možno

získať pomocou elektronického vrátnika alebo je potrebné sa preukázať zamestnancom SBS.

Ďalej je potrebné spomenúť, že každá prevádzková jednotka je zabezpečená oceľovou mrežou, aby sa zaistila ďalšia ochrana jednotlivých nájomných jednotiek. Pretože každý nájomník sa chce chrániť aj pred zamestnancami obchodného centra, jednotliví nájomníci si kupujú dodatočné bezpečnostné prvky, aby sa ešte viac chránili, napr. dodatočné kamery, ktoré majú vo vlastnej správe.

6.3 Analýza objektu

Analýza rizík sa vytvára pre lepšie pochopenie rizík, ktoré sa môžu vyskytnúť, ale aj pre možnosť prijať správne rozhodnutia na zmiernenie alebo odstránenie možných dopadov týchto rizík. Podľa zhodnotenia kriminality v okolí, fyzického skúmania verejných priestorov, histórie a podľa katalógu hrozieb sa budú spracovávať analýzy rizík, ktoré zhodnotia pripravenosť objektu čeliť daným hrozbám.

6.3.1 Katalóg hrozieb

Pri vytváraní katalógu hrozieb sa zvažuje, či môže nastať daná situácia. Cieľom je snaha určiť všetky hrozby, ktoré by mohli nastať. Typové hrozby, ktoré môžu nastať v obchodnom dome Zlaté Jablko, sú:

- požiar,
- teroristický útok,
- vandalizmus,
- krádež,
- pandémia,
- falošné oznámenie bomby,
- povodne,
- pád výťahu,
- vražda,
- branie rukojemníkov,
- úraz elektrickým prúdom,

- náraz autom.

6.4 SWOT

Tabuľka 11 SWOT analýza pre OC Zlaté Jablko [zdroj vlastný]

S	W	O	T
Kamerový systém	Veľa vstupov	Inštalácia skenovacích zariadení a mag. rámov	Neoprávnené vstupy
PZTS	Automatizované posuvné dvere	Zlepšenie synchronizácie otvárania vstupov	Vlámania
Fyzická ostraha	Asynchrónne otváranie vstupov	Školenia pracovníkov fyzickej ochrany	Krádeže
Uzavreté vjazdy a výjazdy	Absencia skenovacích zariadení a mag. rámov		Zamestnanci
Ochrana oceľovými mrežami	Ľahko prístupné priestory		Dodávatelia Požiar

Silné stránky (Strengths):

- Kamerový systém pri všetkých vstupoch, ktorý monitoruje prístup do budovy.
- Pokročilý poplachový zabezpečovací a tiesňový systém (PZTS) s rôznymi detektormi.
- Prítomnosť fyzickej ochrany 24/7 s rôznymi povinnosťami, vrátane kontroly vstupov.
- Uzavretý vjazd pre vozidlá, ktorý je prístupný iba s povolením.
- Každá jednotka je chránená oceľovou mrežou poskytujúcou ďalšiu úroveň ochrany.

Slabé stránky (Weaknesses):

- Množstvo rôznych vstupov, verejných aj neverejných, môže zvýšiť riziko neoprávneného prístupu.
- Automatizované posuvné dvere pri verejných vstupoch neprinášajú vysoký stupeň zabezpečenia.
- Nie všetky vstupy fungujú synchronizovane; napríklad vstup do suterénu sa otvára skôr.
- Absencia skenovacích zariadení alebo magnetických rámov pri vstupe.
- Niektoré priestory sú ľahko prístupné, aj keď sú označené ako "Verejnosti vstup zakázaný".

Príležitosti (Opportunities):

- Možnosť inštalácie skenovacích zariadení alebo magnetických rámov pri hlavných vstupoch pre lepšie zabezpečenie.
- Zlepšenie synchronizácie otváracích časov vstupov.
- Posilnenie školení pre pracovníkov fyzickej ochrany na lepšiu kontrolu a dodržiavanie bezpečnostných protokolov.

Hrozby (Threats):

- Možné riziko neoprávneného prístupu cez viaceré vstupy.
- Riziko vlámania sa alebo krádeže v jednotkách, ktoré nemajú dodatočné bezpečnostné systémy.
- Možné ohrozenie zo strany zamestnancov alebo dodávateľov, ktorí majú prístup do uzavretých priestorov.
- Riziko požiaru, hoci existujú požiarno-bezpečnostné systémy.

6.5 CARVER

Nasledujúce tabuľky obsahujú využitie analýzy CARVER. Zároveň sú tu popísané charakteristiky k jednotlivým číslam.

Pri celkovom hodnotení majú najvyššie hodnotenia požiar a náraz autom. Pri tejto analýze sa každá kategória analýzy rieši zvlášť.

Opatrenia vyplývajúce z analýzy rizík sú popísané pod tabuľkami.

Tabuľka 12 CARVER analýza pre OC Zlaté jablko [zdroj vlastný]

Hrozba	C	A	R	V	E	RE	Celkom
Požiar	4	3	3	1	4	4	19
Teroristický útok	4	2	4	5	5	5	25
Vandalizmus	4	2	3	5	1	1	16
Krádež	4	2	1	3	1	2	13
Pandémia	4	1	2	2	3	2	14
Falošné oznámenie bomby	4	1	3	4	4	1	17
Povodeň	4	2	4	1	3	3	17
Pád výťahu	4	1	3	2	1	4	15
Vražda	4	2	2	3	3	2	16
Branie rukojemníkov	4	2	2	1	2	2	13
Úraz elektrickým prúdom	4	1	3	2	1	3	14
Náraz autom	4	1	4	3	3	3	18

Tabuľka 13 Popis bodovania v analýze CARVER 1 [zdroj vlastný]

Hodnota číselná	Hodnota písomná	C - Criticality (dôležitosť)	A - Accessibility (prístupnosť)
1	Minimálna	Neobývané objekty	Nepripustné
2	Nízka	Objekty s občasným výskytom	Obmedzený prístup
3	Stredná	Obývané priestory (rodinné domy, panelové domy)	Prístupné
4	Vysoká	Úrady, administratívne centrá, obchodné domy...	Lahko prístupné
5	Kritická	Kritická infraštruktúra	Voľne dostupné priestory

Tabuľka 14 Popis bodovania v analýze CARVER 2 [zdroj vlastný]

Hodnota číselná	Hodnota písomná	R – Recognizability (rozpoznateľnosť)	V - Vulnerability (zraniteľnosť)
1	Minimálna	Cieľ je veľmi obtiažne rozpoznať	Minimálne riziko zraniteľnosti
2	Nízka	Cieľ je zle rozpoznateľný	Nízke riziko zraniteľnosti
3	Stredná	Cieľ je rozpoznateľný	Stredné riziko zraniteľnosti
4	Vysoká	Cieľ je ľahko rozpoznateľný	Vysoké riziko zraniteľnosti
5	Kritická	Cieľ je veľmi ľahko rozpoznateľný	Riziko zraniteľnosti je kritické

Tabuľka 15 Popis bodovania v analýze CARVER 3 [zdroj vlastný]

Hodnota číselná	Hodnota písomná	E - Effect on (dopad)	RE- Return on Effort (obnova)
1	Minimálna	Minimálny dopad na okolie	Do niekoľkých hodín
2	Nízka	Malý dopad na okolie	V rámci dní
3	Stredná	Stredne veľký dopad na okolie	V rámci týždňov
4	Vysoká	Veľký dopad na okolie	V rámci mesiacov
5	Kritická	Kritický dopad na okolie	V rámci rokov

Dôležitosť (Criticality):

- Kameraný systém je kritický pre monitorovanie vstupov a výstupov z budovy.
- Poplachový zabezpečovací a tiesňový systém je kritický pre detekciu a oznámenie incidentov.

Prístupnosť (Accessibility):

- Množstvo vstupov, vrátane verejných a neverejných, zvyšuje prístupnosť budovy.
- Zásobovacie vstupy sú kontrolované, ale môžu byť prístupné v prípade chýbajúceho dohľadu alebo zneužitia.

Obnoviteľnosť (Recuperability):

- V prípade incidentu, ako je vlámanie, môže byť obnova obchodnej prevádzky rýchla, pokiaľ nie sú poškodené kľúčové systémy alebo zariadenia. Obnova v priebehu niekoľkých dní.
- U závažnejších hrozieb, ako je požiar a povodeň, je predpokladaná doba obnovy niekoľko týždňov až mesiacov. Záleží od následkov.

Zraniteľnosť (Vulnerability):

- Vstupy sú zraniteľné, pretože nie sú vybavené skenovacími zariadeniami alebo magnetickými rámami.

- Uzamknuté dvere s nápisom "Verejnosti vstup zakázaný" môžu byť zraniteľné v prípade nedostatočného fyzického zabezpečenia.

Účinok (Effect):

- V prípade úspešného bezpečnostného incidentu môže byť účinok značný, v závislosti od toho, ktorá časť budovy je postihnutá.
- Poškodenie kľúčových systémov, ako sú kamery alebo poplachové systémy, by malo vážny dopad.

Rozpoznateľnosť (Recognizability):

- Fyzické bezpečnostné opatrenia, ako sú kamery alebo oceľové mreže, sú jasne rozpoznateľné pre potenciálnych narušiteľov.
- Nápis "Verejnosti vstup zakázaný" jasne označujú oblasti, ktoré by nemali byť prístupné verejnosti.

6.6 PNH

Tabuľka číslo 16 obsahuje číselné ohodnotenie rizík pri použití PNH metódy. Bodové hodnotenie je v číselnom intervale od 1 (najnižšie) až po 5 (najvyššie) a skladá sa z nasledujúcich kategórií:

- P – pravdepodobnosť výsledku,
- N – možnosť následku,
- H – názor hodnotiteľa.

Číselné ohodnotenie jednotlivých kategórií medzi sebou násobíme a výsledné čísla nám zobrazujú mieru rizika (R).

Následne v tabuľke s číslom 16 si môžeme porovnať jednotlivé intervaly s mierou rizika a porovnať, ktorá hrozba patrí do ktorého intervalu.

Najhoršie riziká, ktoré nám vznikli z použitia tejto metódy, sú požiar, ktorý má najvyššiu mieru rizika a pád výtahu, ktorý má o viac ako polovicu miery rizikovosti menej. Bohužiaľ, tieto hrozby nemôžeme eliminovať, len ich možnosť výskytu a veľkosť následkov zmierniť.

Pri požari využívať požiarne prístroje, „sprinklery“, detekcie dymu a pre lepšiu evakuáciu osôb školenie personálu, aby vedeli, čo majú robiť.

Pri možnosti pádu výťahu môžeme spraviť preventívne kontroly údržby.

Tabuľka 16 PNH analýza pre OC Zlaté jablko [zdroj vlastný]

Nazov rizika	P	N	H	R
Požiar	3	5	4	60
Teroristický útok	1	5	3	15
Vandalizmus	1	3	2	6
Krádež	2	3	2	12
Pandémia	2	3	2	12
Falošné oznámenie bomby	3	1	2	6
Povodeň	1	4	3	12
Pád výťahu	3	3	3	27
Vražda	1	3	3	9
Branie rukojemníkov	1	3	3	9
Úraz elektrickým prúdom	2	2	2	8
Náraz autom	2	3	3	18

Tabuľka 17 Intervaly rizika pre metódu PNH [zdroj vlastný]

R	Miera rizika
> 100	Neprijateľné riziko
51 - 100	Nežiadúce riziko
11 - - 50	Mierne riziko
3--10	Akceptovateľné riziko
< 3	Bezvýznamné riziko

6.7 CPTED

Metóda CPTED slúži ako zoznam kritérií z rôznych hľadísk. Konkrétne sú to:

- vonkajšie environmentálne aspekty,
- vnútorné environmentálne aspekty,
- vonkajšie situačné aspekty,
- vnútorné situačné aspekty.

Pomocou týchto kritérií sa môže užívateľ rozhodnúť, aké opatrenie sú najvhodnejšie pre daný objekt zabezpečenia.

Táto metóda pozostáva z nasledujúcich krokov:

- návrh katalógu pre realizáciu technických opatrení environmentálneho a situačného aspektu bezpečnosti z vonkajšieho a vnútorného hľadiska,
- stanovenie úrovne bezpečnosti,
- aplikovanie technických opatrení k zvýšeniu úrovne technickej ochrany.

Priestor	Hodnotene kritérium	Stav Ano/Nie
Budova Zlaté Jablko	Prítomný vonkajší kamerový systém	Ano
Budova Zlaté Jablko	V blízkosti budovy sa nachádza úradná budova	Ano
Budova Zlaté Jablko	V blízkosti budovy sa nachádza nábožensky založený objekt	Ano
Budova Zlaté Jablko	Hrana objektu sa nachádza pri križovatke	Nie
Budova Zlaté Jablko	V oblasti sa nachádzajú výrobné prevádzky, ktoré v prípade havárie, môžu ohroziť životy, zdravie a majetok osôb	Nie
Parkovacie priestory	Osvetlenie priestoru je výhradne závislé od prirodzeného zdroja svetla	Nie
Parkovacie priestory	Charakter priestoru umožňuje odstavenie nákladného motorového vozidla nad 3,5 tony	Nie

Obrázok 41 Vonkajšie environmentálne aspekty [zdroj vlastný]

	Hodnotené kritérium	Stav Ano/Nie
Priestor		
Koridor	Priestor nespĺňa základný princíp prirodzeného dohľadu, tzn. vychádzajúceho zo zásady „vidieť a byť videny“	Nie
Koridor	Osvetlenie priestoru je výhradne závislé od prirodzeného zdroja svetla	Nie
Koridor	Dizajn priestoru vytvára podmienky na rýchle šírenie fragmentov uvoľnených z výbuštiny alebo sekundárných fragmentov rozbitej časti objektu	Nie
Koridor	Dizajn priestoru vytvára podmienky na šírenie dymu alebo plameňov	Ano
Koridor	Dizajn priestoru vytvára podmienky na šírenie tlakovej a zvukovej vlny	Ano
Obchody	Priestor nespĺňa základný princíp prirodzeného dohľadu, tzn. vychádzajúceho zo zásady „vidieť a byť videny“	Nie
Obchody	Dizajn priestoru vytvára podmienky na šírenie dymu alebo plameňov	Ano
Obchody	Dizajn priestoru vytvára podmienky na šírenie tlakovej a zvukovej vlny	Ano
Obchody	Osvetlenie priestoru je výhradne závislé od prirodzeného zdroja svetla	Nie
Obchody	V prípade núdze sú východy dostatočne označené	Ano
Podchod	Priestor nespĺňa základný princíp prirodzeného dohľadu, tzn. vychádzajúceho zo zásady „vidieť a byť videny“	Nie
Podchod	Osvetlenie priestoru je výhradne závislé od prirodzeného zdroja svetla.	Nie
Podchod	V prípade núdze sú východy dostatočne označené	Nie

Obrázok 42 Vnútorne environmentálne aspekty [zdroj vlastný]

Priestor	Hodnotene kritérium	Stav Ano/Nie
Budova OC Zlaté Jablko	V bezpečnostnom okolí sa nachádzajú prevádzky, ktoré charak-terom svojej činnosti zvyšujú rizikovosť páchania trestnej činnosti (hasičná, majetková, mravnostná atď.)	Nie
Budova OC Zlaté Jablko	Priemerný týždenný počet návštevníkov prekračuje hodnotu 10 000 osôb.	Ano
Budova OC Zlaté Jablko	Predpokladaný čas evakuácie priestoru je vyšší ako 10 minút	Nie
Budova OC Zlaté Jablko	Priemerná doba pobytu osôb v priestore je vyššia ako 60 minút	Nie
Podchod	Priemerný týždenný počet návštevníkov prekračuje hodnotu 10 000 osôb	Ano
Podchod	Predpokladaný čas evakuácie priestoru je vyšší ako 10 minút.	Nie
Podchod	Priemerná doba pobytu osôb v priestore je vyššia ako 60 minút	Nie
Podchod	V danom priestore sa v minulosti vyskytla trestná a iná protispoločenská činnosť (krádež, vandalizmus, útok, obťažovanie atď.)	Ano

Obrázok 43 Vonkajšie situačné aspekty [zdroj vlastný]

	Hodnotené kritérium	Stav Ano/Nie
Priestor		
Obchody	V priestore sa nachádzajú prevádzky, ktoré charakterom svojej činnosti zvyšujú rizikovosť páchania trestnej činnosti (nášilná, majetková, mravnostná atď.)	Ano
Obchody	Prevádzky, ktoré charakterom svojej činnosti zvyšujú rizikovosť páchania trestnej činnosti (nášilná, majetková, mravnostná atď.) sú v činnosti 7/24	Ano
Obchody	V priestore sa nachádzajú odpadky, neprijemný zápach, špina alebo plesne	Nie
Obchody	V priestore sa vyskytujú hľadave a neprijemný hmyz	Nie
Obchody	V priestore sa nachádza prirodzene alebo úmyselne poškodený alebo opotrebovaný materiál/vybavenie, resp. grafity	Nie
Koridor	V priestore sa nachádzajú prevádzky, ktoré charakterom svojej činnosti zvyšujú rizikovosť páchania trestnej činnosti (nášilná, majetková, mravnostná atď.)	Ano
Koridor	Prevádzky, ktoré charakterom svojej činnosti zvyšujú rizikovosť páchania trestnej činnosti (nášilná, majetková, mravnostná atď.) sú v činnosti 7/24	Ano
Koridor	V priestore sa nachádzajú odpadky, neprijemný zápach, špina alebo plesne	Nie
Koridor	V priestore sa vyskytujú hľadave a neprijemný hmyz	Nie
Koridor	V priestore sa nachádza prirodzene alebo úmyselne poškodený alebo opotrebovaný materiál/vybavenie, resp. grafity	Nie

Obrázok 44 Vnútorne situačné aspekty [zdroj vlastný]

Pri výpočtoch sa najskôr nastaví váhy všetkých aspektov tak, aby ich súčet bol rovný 1.

Tabuľka 18 Váhy vonkajších environmentálnych aspektov [zdroj vlastný]

Vonkajšie environmentálne aspekty		
Budova	Parkovacie miesta	Súčet
0.65	0.35	1

Tabuľka 19 Váhy vnútorných environmentálnych aspektov [zdroj vlastný]

Vnútorné environmentálne aspekty			
Koridor	Obchody	Podchod	Súčet
0.3	0.5	0.2	1

Tabuľka 20 Váhy vonkajších situačných aspektov [zdroj vlastný]

Vonkajšie situačné aspekty		
Budova	Podchod	Súčet
0.55	0.45	1

Tabuľka 21 Váhy vnútorných situačných aspektov [zdroj vlastný]

Vnútorné situačné aspekty		
Obchody	Koridor	Súčet
0.65	0.35	1

Následne sa vypočítajú výsledné skóre každej tabuľky zvlášť, na základe stavu hodnotiaceho kritéria (ak je stav áno, tak sa berie ako 1 a ak je stav nie, hodnota je 0) a váhy priestoru. Jednotlivé stavy sa spočítajú a použijú sa v nasledujúcich rovniciach.

$$VONA = \text{Budova} * \text{stavyB} + \text{Park.} * \text{StavyP} = 2,4$$

$$VNEA = \text{Koridor} * \text{stavyK} + \text{Obchody} * \text{stavyO} + \text{Podchod} * \text{StavyP} = 2,3$$

$$VOSA = \text{Budova} * \text{stavyB} + \text{Podchod} * \text{StavyP} = 2,55$$

$$VNSA = \text{Obchody} * \text{stavyO} + \text{Koridor} * \text{stavyK} = 3$$

Posledný výpočet stanoví výslednú úroveň bezpečnosti.

$$V = (VONA + VNEA + VOSA + VNSA) / 4 = 2.56$$

Na základe nasledujúcej kategorizácie je bezpečnostná úroveň na strednej úrovni bezpečnosti.

$\langle 0; 1,49 \rangle$ = nízka úroveň bezpečnosti

<1,5; 2,99> = stredná úroveň bezpečnosti

<3;...> = vysoká úroveň bezpečnosti

Na základe predchádzajúcich tabuliek kritérií by sa objekt mal zamerať na požiaru ochranu a teroristický útok. Dobré by bolo, keby sa vytvorili miesta kadiaľ by sa mohol vyviešťať dym von alebo použiť viaceré detektory požiarnej ochrany. Pri teroristickom útoku by sa mohli použiť detektory kovov pri vchodoch a východoch budovy a pri konkrétnom bombovom útoku, aby sa menej šírila tlaková vlna, by bolo vhodné použiť absorpčné materiály.

V tejto kapitole došlo k popisu nákupného centra Zlaté Jablko, vrátane jeho umiestnenia, štruktúry a bezpečnostných opatrení. Ďalej tu bola využitá aj aplikácia, konkrétne exportované dáta do Excelu z každej metódy, ktoré daná aplikácia obsahuje.

Záver praktickej časti

V prvej kapitole praktickej časti bol popis edukačnej aplikácie. Sú tu popísané jednotlivé funkcie všetkých metód analýzy rizík, s ktorými môže užívateľ pracovať. Popisy sú interpretačne obohatené obrázkami. V ďalšej kapitole bol predstavený objekt pre demonštráciu aplikácie – nákupné centrum Zlaté Jablko. Je tu jeho detailný popis, ktorý poskytuje dôležité informácie o jeho umiestnení, štruktúre a okolí, čo je základ pre vytváranie analýz rizík a plánovanie bezpečnostných opatrení. Tieto analýzy umožnili identifikovať slabé miesta a navrhnúť vhodné riešenia na zlepšenie bezpečnosti.

SWOT analýza identifikovala silné stránky (kamerový systém, fyzická ochrana), slabé stránky (nekoordinované vstupy, nedostatok skenovacích zariadení), príležitosti (inštalácia skenovacích zariadení, zlepšenie synchronizácie otváracích časov) a hrozby (riziko neoprávneného prístupu, riziko požiaru).

CARVER analýza skúma kritické aspekty bezpečnosti (dôležitosť, prístupnosť, obnoviteľnosť, zraniteľnosť, účinok, rozpoznateľnosť) a identifikuje najrizikovejšie oblasti, ako sú požiare a pády výťahu.

PNH analýza poskytuje kvantitatívne hodnotenie rizík a umožňuje identifikovať najväčšie bezpečnostné výzvy, ako sú požiare a teroristické útoky.

CPTED analýza pomohla určit stupeň bezpečnosti pomocou katalógu pre realizáciu technických opatrení environmentálneho a situačného aspektu a navrhnúť opatrenia pre zlepšenie bezpečnosti.

ZÁVER

Táto diplomová práca bola venovaná tvorbe edukačnej aplikácie s využitím metód SWOT, PNH, CARVER a CPTED. Cieľom tejto práce bolo vytvoriť aplikáciu, ktorá informuje o metódach analýzy rizík a zároveň ponúka prostriedky pre analýzu a riadenie rizík.

Teoretická časť bola zameraná na analýzu rizík, ktorá je hlavným pilierom vytvorenia aplikácie. Práca prináša poznatok, že úspech vzdelávania nie je len o náuke a zručnostiach, ale aj o rozvoji kognitívnych a emocionálnych schopností študentov. V práci sú integrované metódy SWOT, PNH, CARVER a CPTED, ktoré umožňujú študentom rozvíjať svoje silné stránky, identifikovať a prekonať slabé stránky, využívať príležitosti a minimalizovať hrozby.

V rámci tejto časti boli popísané mäkké ciele. Pri tvorbe aplikácie je dôležité si uvedomiť, že bez riadenia rizík by sa nemohla dosiahnuť optimálna úroveň bezpečnosti a efektívnosti. Pri riešení danej problematiky je potrebné venovať sa identifikácii, hodnoteniu a riadeniu rizík prostredníctvom bežne používaných metód. Tieto metódy nám poskytli nástroje na riešenie problematiky ako predchádzať potenciálnym hrozbám alebo minimalizovať ich vplyv na zvolený objekt.

Praktická časť tejto práce predstavuje samotnú edukačnú aplikáciu a jednotlivé metódy SWOT, PNH, CARVER a CPTED v akcii. Bola vytvorená robustná a interaktívna aplikácia, ktorá umožňuje používateľom využívať tieto metódy v praxi a dozvedieť sa o nich základné informácie.

Posledná časť praktickej časti sa zaoberá praktickým využitím metód pri analýze rizík v obchodnom dome. Na konkrétnom príklade bolo ukázané, ako aplikácia funguje a pomáha pri vytváraní analýzy rizík. Použitím týchto metód na konkrétnom príklade vidieť ich širšie uplatnenie v rôznych odvetviach a kontextoch. Ich použitie pri analýze rizík pomáha identifikovať potenciálne hrozby a prijať primerané opatrenia na minimalizáciu rizika.

Celkovo možno konštatovať, že diplomová práca vytvára prínosný charakter pri tvorbe edukačnej aplikácie. Integrácia metód SWOT, PNH, CARVER a CPTED poskytuje užívateľom nástroje na zlepšenie ich pochopenia procesu a zároveň umožňuje efektívnu analýzu a riadenie rizík. Praktické príklady a ich aplikácia v rôznych oblastiach potvrdzujú využiteľnosť týchto metód v praxi.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

- [1] *Analýza rizik*. Online. 2024. Dostupné z: <https://acresia.com/index.php/31-portfolio/69-analyza-rizik>. [cit. 2024-04-11].
- [2] *Analýza rizik*. Online. In: *Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik*. 2013. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/wp-content/uploads/analyza-rizik.gif>. [cit. 2024-04-11].
- [3] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [4] *Co je to hrozba*. Online. 2024. Dostupné z: <https://aptien.com/cs/kb/articles/what-is-threat>. [cit. 2024-04-11].
- [5] *Jak identifikovat zranitelnosti*. Online. 2023. Dostupné z: <https://aptien.com/cs/kb/articles/how-to-identify-vulnerabilities>. [cit. 2024-04-11].
- [6] OKPAKU, Emmanuel. *Risk Analysis: Methods, Types, Process, Examples, Pros & Cons*. Online. 2022. Dostupné z: <https://businessyield.com/management/risk-analysis/>. [cit. 2024-04-11].
- [7] *Protiopatření (Countermeasures)*. Online. 2018. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/protiopatreni-countermeasures>. [cit. 2024-04-02].
- [8] *Basics of soft targets protection guidelines*. Online. 2016. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/chh/soubor/basics-of-soft-target-protection-guidelines.aspx>. [cit. 2024-04-11].
- [9] ČESKO. Zákon č. 40/2009 Sb.: Zákon trestní zákoník. In: *Sbírka zákonů*.
- [10] KALVACH, Zdeněk. *ZÁKLADY OCHRANY MĚKKÝCH CÍLŮ*. Dostupné z: www.mvcr.cz/soubor/metodika-zaklady-ochrany-mekkych-cilu-pdf.aspx. Praha: MVČR, 2016.
- [11] HAYES, Adam. *Risk Analysis: Definition, Types, Limitations, and Examples*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/r/risk-analysis.asp>. [cit. 2024-04-11].
- [12] *An Introduction to Qualitative Risk Analysis*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.safran.com/content/introduction-qualitative-risk-analysis>. [cit. 2024-04-11].

- [13] *Quantitative Risk Analysis (Definition, Benefits and Steps)*. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/quantitative-risk-analysis>. [cit. 2024-04-11].
- [14] RADU, Laura-Diana. *Qualitative, semi-quantitative and, quantitative methods for risk assessment: Case of the financial audit*. Online. 2009. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/46532735_Qualitative_semi-quantitative_and_quantitative_methods_for_risk_assessment_Case_of_the_financial_audit. [cit. 2024-04-11].
- [15] *SWOT analýza v Excelu*. Online. 2011. Dostupné z: <http://excelnavod.fotopulos.net/swot-analyza.html>. [cit. 2024-04-11].
- [16] *SWOT Analysis*. Online. Dostupné z: <https://www.mindtools.com/ambtj63/swot-analysis>. [cit. 2024-04-11].
- [17] KOUDELKA, Ctirad a VRÁNA, Václav. *RIZIKA A JEJICH ANALÝZA*. Online. Ostrava: VŠB – TU Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky Katedra obecné elektrotechniky, 2006. Dostupné z: <https://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. [cit. 2024-04-11].
- [18] TRANSPORT MEANS 2018 PART 1. Online. *Vehicle Detection Methods Used in Traffic Engineering*. 2018, roč. 2018, č. 22, s. 524. ISSN 2351-7034. Dostupné z: [\https://transportmeans.ktu.edu/wp-content/uploads/sites/307/2018/02/Transport-means-I-dalis-2018-09-25.pdf. [cit. 2024-04-11].
- [19] KUBÍKOVÁ, Zuzana. *Aplikácia metód systémovej a operačnej analýzy v súvislosti s ochranou mäkkých cieľov*. Online. 2019. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/330737778_Aplikacia_metod_systemovej_a_operacnej_analyzy_v_suvislosti_s_ochranou_makkych_cielov. [cit. 2024-04-11].
- [20] MUSCAD, Ossian. *What is HAZOP? A Comprehensive Guide to Hazard and Operability Analysis*. Online. DATAMYTE. 2024. Dostupné z: <https://datamyte.com/blog/hazard-and-operability-analysis-hazop/>. [cit. 2024-05-20]

- [21] HROMADA, Martin; LOVEČEK, Tomáš a ŘEHÁK, David. APLIKACE METODIKY PRO REALIZACI TECHNICKÝCH OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ OCHRANY ŽELEZNIČNÍ STANICE ŽILINA. 2023.
- [22] FÁBEROVÁ, Veronika. *Nový přístup k řešení bezpečnosti a ochrany měkkých cílů veřejných a komerčních budov – CPTED*. Online. 2019. Dostupné z: <https://doverville.cz/novy-pristup-k-reseni-bezpecnosti-a-ochrany-mekkych-cilu-verejnych-a-komercnich-budov-cpted/>. [cit. 2024-04-11]
- [23] *What is Python?* Online. 2024. Dostupné z: <https://www.teradata.com/Glossary/What-is-Python>. [cit. 2024-04-11].
- [24] M, Remi. *What is Tkinter used for and how to install this Python Framework?* Online. 2022. Dostupné z: <https://www.activestate.com/resources/quick-reads/what-is-tkinter-used-for-and-how-to-install-it/>. [cit. 2024-04-11].
- [25] ROSEMAN, Mark. *Basic Widgets*. Online. 2022. Dostupné z: <https://tkdocs.com/tutorial/widgets.html>. [cit. 2024-04-11].
- [26] *Pandas Introduction*. Online. 2024. Dostupné z: https://www.w3schools.com/python/pandas/pandas_intro.asp. [cit. 2024-04-11].
- [27] MCNAMARA, John. *Introduction*. Online. 2024. Dostupné z: <https://xlsxwriter.readthedocs.io/introduction.html>. [cit. 2024-04-11].
- [28] *Základní údaje*. Online. 2014. Dostupné z: <http://www.zlatejablko.cz/o-centru/7/zakladni-udaje>. [cit. 2024-04-11].
- [29] *Kriminalita policie CZ*. Online. 2024. Dostupné z: <https://kriminalita.policie.cz/>. [cit. 2024-04-11].

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

CPTED	Crime Prevention Through Environmental Design
HAZOP	Hazard and Operability Study
IZS	Integrovaný záchranný systém
KARS	Kvalitativna analýza rizika
OC	Obchodné centrum
PIR	Passive Infrared Detector
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tiesňový systém
SBS	Súkromné bezpečnostné služby
SWOT	Strenghts-Weakness-Opportunity-Thread

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Pojmy analýzy rizík [2].....	11
Obrázok 2 Grafické vyjadrenie SWOT analýzy [15]	24
Obrázok 3 Ikona k spusteniu aplikácie main [zdroj vlastný].....	36
Obrázok 4 Inštalácia programovacieho jazyka Python [zdroj vlastný]	37
Obrázok 5 Príkazový riadok [zdroj vlastný].....	38
Obrázok 6 Zmena jednotky C na D [zdroj vlastný].....	38
Obrázok 7 Cesta k rozbalenému programu [zdroj vlastný]	39
Obrázok 8 Obsah textového súboru README [zdroj vlastný]	40
Obrázok 9 Spustenie aplikácie pomocou príkazového riadku [zdroj vlastný]	40
Obrázok 10 Úvodné okno aplikácie [zdroj vlastný]	41
Obrázok 11 Úvodné okno aplikácie s rozbaleným comboboxom [zdroj vlastný].....	41
Obrázok 12 Popis analýzy SWOT [zdroj vlastný].....	42
Obrázok 13 Popis analýzy PNH [zdroj vlastný].....	42
Obrázok 14 Popis analýzy CARVER [zdroj vlastný].....	43
Obrázok 15 Popis analýzy CPTED [zdroj vlastný]	43
Obrázok 16 Okno aplikácie u SWOT analýzy [zdroj vlastný]	44
Obrázok 17 Príklad použitia SWOT analýzy v aplikácii [zdroj vlastný]	44
Obrázok 18 Použitie tlačidla export do Excelu [zdroj vlastný]	45
Obrázok 19 Zobrazenie dát uložených v Exceli metódou SWOT [zdroj vlastný]	46
Obrázok 20 Okno vytvorené po stlačení tlačidla Návod [zdroj vlastný].....	47
Obrázok 21 Okno aplikácie pre PNH analýzu [zdroj vlastný]	48
Obrázok 22 Príklad použitia funkcie Výpočet rizika [zdroj vlastný]	48
Obrázok 23 Zobrazenie dát uložených v Exceli metódou PNH [zdroj vlastný].....	48
Obrázok 24 Okno vytvorené po stlačení tlačidla Návod [zdroj vlastný].....	49
Obrázok 25 Okno aplikácie pre analýzu CARVER [zdroj vlastný]	49
Obrázok 26 Príklad použitia funkcie výpočet rizika u CARVER [zdroj vlastný].....	50
Obrázok 27 Zobrazenie dát uložených v Exceli metódou CARVER [zdroj vlastný]	50
Obrázok 28 Okno vytvorené po stlačení tlačidla Návod [zdroj vlastný].....	51
Obrázok 29 Okno pre metódu CPTED [zdroj vlastný].....	52
Obrázok 30 Okno pre metódu CPTED, zobrazenie možností v comboboxe Stav[zdroj vlastný]	53
Obrázok 31 Vkládanie dát do tabuľky 1 [zdroj vlastný]	54

Obrázok 32 Vkladanie dát do tabuľky 2 [zdroj vlastný]	54
Obrázok 33 Viac kritérií v tabuľke [zdroj vlastný].....	55
Obrázok 34 Zmazanie riadku z tabuľky [zdroj vlastný]	55
Obrázok 35 Okno vytvorené po stlačení tlačidla „Navod“ 1 [zdroj vlastný]	56
Obrázok 36 Okno vytvorené po stlačení tlačidla „Navod“ 2 [zdroj vlastný]	56
Obrázok 37 Ukážka funkcie analýzy CPTED - Vonkajších environmentálnych aspektov exportu do Excelu [zdroj vlastný]	57
Obrázok 38 Ukážka funkcie analýzy CPTED - Vnútorých environmentálnych aspektov exportu do Excelu [zdroj vlastný]	58
Obrázok 39 Obchodné centrum Zlaté jablko [28]	60
Obrázok 40 Index kriminality 20.5.2022-20.5.2023 [29].....	61
Obrázok 41 Vonkajšie environmentálne aspekty [zdroj vlastný]	70
Obrázok 42 Vnútoré environmentálne aspekty [zdroj vlastný]	71
Obrázok 43 Vonkajšie situačné aspekty [zdroj vlastný].....	72
Obrázok 44 Vnútoré situačné aspekty [zdroj vlastný].....	73

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Bodové škálovanie pravdepodobnosti vzniku [zdroj vlastný]	25
Tabuľka 2 Bodové škálovanie možných následkov [zdroj vlastný]	25
Tabuľka 3 Bodové škálovanie názoru hodnotiteľa [zdroj vlastný]	25
Tabuľka 4 Bodové škálovanie miery rizika [zdroj vlastný]	25
Tabuľka 5 CARVER C – dôležitosť [zdroj vlastný]	27
Tabuľka 6 CARVER A – prístupnosť [zdroj vlastný]	28
Tabuľka 7 CARVER R – rozpoznateľnosť [zdroj vlastný]	28
Tabuľka 8 CARVER V – zraniteľnosť [zdroj vlastný]	28
Tabuľka 9 CARVER E – dopad [zdroj vlastný]	28
Tabuľka 10 CARVER R – obnova [zdroj vlastný]	28
Tabuľka 11 SWOT analýza pre OC Zlaté Jablko [zdroj vlastný]	64
Tabuľka 12 CARVER analýza pre OC Zlaté jablko [zdroj vlastný]	66
Tabuľka 13 Popis bodovania v analýze CARVER 1 [zdroj vlastný]	66
Tabuľka 14 Popis bodovania v analýze CARVER 2 [zdroj vlastný]	67
Tabuľka 15 Popis bodovania v analýze CARVER 3 [zdroj vlastný]	67
Tabuľka 16 PNH analýza pre OC Zlaté jablko [zdroj vlastný]	69
Tabuľka 17 Intervaly rizika pre metódu PNH [zdroj vlastný]	69
Tabuľka 18 Váhy vonkajších environmentálnych aspektov [zdroj vlastný]	74
Tabuľka 19 Váhy vnútorných environmentálnych aspektov [zdroj vlastný]	74
Tabuľka 20 Váhy vonkajších situačných aspektov [zdroj vlastný]	74
Tabuľka 21 Váhy vnútorných situačných aspektov [zdroj vlastný]	74

ZOZNAM PRÍLOH

CD1