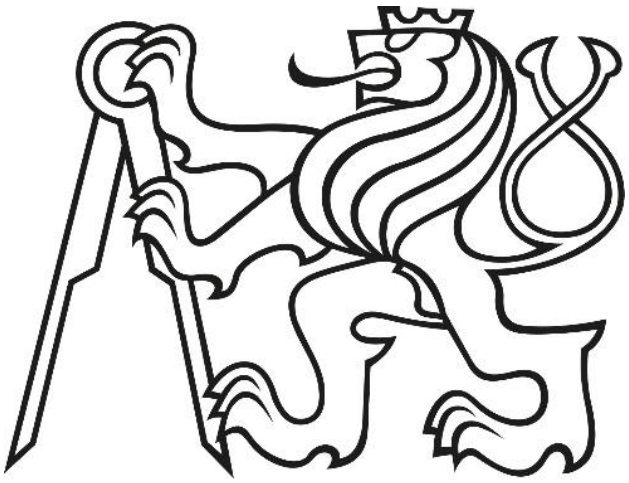
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018 Dominika Buriánková

Zadání

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Buriánková Jméno: Dominika Osobní číslo: 438031

Zadávající katedra: Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Management a ekonomika ve stavebnictví

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Řízení rizik ve velké stavební spolerčnosti

Název bakalářské práce anglicky: Risk management in a big construction company

Pokyny pro vypracování:
- Teoretická část:
  - vymezení základních pojmů
  - management rizik
  - popis základních kvalitativních a kvantitativních rizikových metod
- Praktická část:
  - matice rizik
  - skórovací metoda s mapou rizik
  - návrh na opatření ke snížení rizik

Seznam doporučené literatury:
TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. Praha: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-415-8.
SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik. Praha: Grada, 2003. Expert (Grada). ISBN 80-247-0198-7.
DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2848-3.

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Eduard Hromada, Ph.D

Datum zadání bakalářské práce: 19.2.2018 Termín odevzdání bakalářské práce: 27.5.2018
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

[redacted]
Podpis vedoucího práce

[redacted]
Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce" a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací".

19. 3. 2018
Datum převzetí zadání

[redacted]
Podpis studenta(ky)

Řízení rizik ve velké stavební společnosti

Risk management in a big construction company

Anotace

Předmětem této závěrečné práce je snaha o přiblížení poměrně složitého procesu řízení rizik ve velké stavební společnosti. První část práce je čistě teoretická část, kde se snažím podrobněji vysvětlit základní pojmy, které se týkají řízení rizik. Následuje podrobnější vysvětlení samotného procesu řízení rizik. Dále uvádím druhovou klasifikaci rizik, kde nejsou uvedena všechna rizika, jelikož jich je nesčetně mnoho. Dále v teoretické části vysvětluji podstatu kvalitativních a kvantitativních metod, které se využívají v procesu řízení rizik. Ke konci teoretické části vysvětluji podstatu vybraných metod řízení rizik a SWOT analýzy. Ve druhá část práce je praktická, ve které se zaměřuji na skutečná rizika, která se mohou vyskytnout při realizaci skutečné stavby. Identifikovaná rizika analyzuji pomocí dvou metod rizikové analýzy a posléze shrnuji výsledky těchto dvou metod. Na závěr navrhuji možná opatření, která by měla snížit případné negativní dopady rizik na reálných stavební projekt.

Annotation

The aim of this thesis is an attempt to approach the rather complex process of risk management in a big construction company. The first part of the thesis is purely theoretical part, where I try to explain in more detail the basic concepts that relate to risk management. Followed by a more detailed explanation of the process of risk management. Furthermore, I present a generic classification of the risks, where there are listed all the risks, because they are innumerable. Furthermore, in the theoretical part I explain the nature of qualitative and quantitative methods, which are used in the process of risk management. Towards the end of the theoretical part I explain the nature of the selected risk management methods and SWOT analysis. In the second part of the thesis is practical, in that I focus on the real risks, which may occur in the implementation of the actual construction. The identified risks analyze using the two methods of risk analysis and thereafter I summarize the results of these two methods. In conclusion, I propose possible measures, which should reduce the possible negative effects of risks on a real construction project.

Klíčová slova

Riziko, metoda matice rizik, skórovací metoda s mapou rizik, riziková analýza, identifikace rizik, posouzení rizik, reakce na rizika, monitoring rizik, SWOT analýza

Keywords

Risk, risk matrix method, scoring method with a map of the risks, risk analysis, risk identification, risk assessment, risk response, risk monitoring, SWOT analysis

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto závěrečnou bakalářskou práci vypracovala zcela samostatně a veškerou literaturu, kterou jsem použila pro vypracování této práce, uvádím v seznamu literatury. Dále prohlašuji, že elektronická i tištěná forma práce se shodují.

V Praze ……. …….....

Dominika Buriánková

Poděkování

Mnohokrát děkuji panu Ing. Eduardovi Hromadovi, Ph.D. za odborné vedení, věcné připomínky i cenné rady k této závěrečné práci. Dále bych ráda poděkovala všem zaměstnancům stavební společnosti za jejich ochotu a strávený čas při vyplňování mého dotazníku.

Za nepřetržitou podporu chci také poděkovat mé mamce.

Obsah

ÚVOD 9
TEORETICKÁ ČÁST 10
1. Základní pojmy 11
2. Management rizika (Risk Management) 12
2.1 Řízení rizik 12
2.2 Druhová klasifikace rizik 14
2.3 Kvalitativní metody analýzy rizik 16
2.4 Kvantitativní metody analýzy rizik 16
3. Metody analýzy rizik 16
3.1 Skórovací metoda s mapou rizik 17
3.2 Matice rizik 19
3.2.1 Hodnocení matice rizik 19
3.3 SWOT analýza 20
4. Závěrem k risk managementu 20
PRAKTICKÁ ČÁST 22
5. Základní údaje o stavební společnosti 23
5.1 Představení společnosti Skanska a.s. 23
5.2 Historie a přítomnost společnosti Skanska a.s. 23
5.3 Organizační struktura společnosti 24
5.4 Finanční analýza společnosti Skanska a.s. 25
5.4.1 Ukazatelé rentability (~ výnosnosti) 25
5.4.2 Ukazatelé likvidity 26
5.4.3 Ukazatelé zadluženosti 27
5.4.4 Ukazatelé aktivity 27
5.4.5 Ukazatelé kapitálového trhu 28
5.5 SWOT analýza společnosti 28
5.5.1 SILNÉ STRÁNKY 29
5.5.2 SLABÉ STRÁNKY 29
5.5.3 PŘÍLEŽITOSTI 29
5.5.4 HROZBY 29
5.6 Shrnutí základních informací o společnosti Skanska a.s. 30
6. Řízení rizik na reálném stavebním projektu 31
6.1 Představení řešeného projektu 31
6.2 Identifikovaná rizika v investičním projektu FIVE 32

6.3 Ohodnocení identifikovaných rizik 33
6.4 Matice rizik projektu FIVE 38
6.5 Skórovací metoda s mapou rizik projektu FIVE 40
6.6 Závěrečné srovnání výsledků použitých metod rizikové analýzy 42
7. Návrh opatření pro minimalizaci identifikovaných rizik 44
ZÁVĚR 47
SEZNAM TABULEK 48
SEZNAM OBRÁZKŮ 50
SEZNAM GRAFŮ 50
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 51
Knižní tituly 51
Normy 51
Internetové zdroje 52
PŘÍLOHA 53

ÚVOD

Téma této závěrečné bakalářské práce se týká řízení rizik ve velké stavební společnosti. V poslední době se neustále setkáváme s pojmem riziko, které je spojeno s jakýmkoli rozhodnutím, ať se již jedná o rozhodnutí jedince či velké firmy. Riziko vzniku očekávaných i neočekávaných negativních dopadů plynoucí z našeho rozhodování mohou mít různou podobu, ať již se jedná o majetkové škody či finanční ztráty. Existují rizika, která jsme schopni ovlivnit svým rozhodnutím, ale jsou i rizika, které nelze ovlivnit (např. politika státu nebo globální ekonomika), ale můžeme se jim přizpůsobit a připravit se na jejich dopady.

O rizicích by se dalo říci, že to jsou podněty, díky nimž je člověk schopen si jít za svým cílem, který si určil a zároveň je ochoten tato rizika podstoupit. Důležité je, aby byl schopen správně identifikovat všechna rizika, která jej mohou ohrozit. Pokud se neočekávaná rizika objeví, tak člověka nutí, aby se snažil minimalizovat jejich negativní dopad na jeho cíl. Zároveň člověk získá zkušenosti do budoucna a bude schopen předcházet obdobným rizikům.

Cílem této bakalářské práce je v teoretické části vysvětlit a přiblížit problematiku řízení rizik a jednotlivé metody, které mohou být využity při realizaci konkrétních stavebních projektů. V praktické části se zaměřuji na skutečná rizika z pohledu BOZP, která mohou nastat při realizaci investičního projektu v oboru pozemního stavitelství. Jsou ohodnocena jednotlivá rizika s využitím více metod, a jejichž výsledky v závěru práce porovnám. V práci se budu podrobněji věnovat dvěma metodám rizikové analýzy. Jedná se o matici rizik a skórovací metodu s mapou rizik.

Zároveň navrhnu možná opatření, která jsou schopna minimalizovat dopady rizik plynoucí z výstavby investičního projektu.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Základní pojmy

Riziko

Pro pojem riziko neexistuje jedna přesná definice. Riziko se dá pochopit mnoha způsoby, jelikož závisí na odvětví, ve kterém se riziko vyskytuje. Riziko se dá pochopit jako *pravděpodobnost hodnoty ztráty nositeli, případně příjemci rizika realizací scénáře nebezpečí, vyjádřena v peněžních nebo jiných jednotkách*.[1] Avšak riziko nemusí být chápáno pouze v negativním slova smyslu, je tu i pozitivní význam rizika. Člověk může riziko vnímat i jako příležitost, díky které může zvýšit zisk. [1][2]

Z mého pohledu je riziko vnímáno jako negativní dopad na projekt, které plyne buď z naší neznalosti projektu anebo z okolností, které se nedaly předvídat. Riziko se vyskytuje v našem každodenním životě a je jen na nás, jak s rizikem naložíme, případně jak jej předejdeme.

Nebezpečí (hazard)

Nejdříve by se mělo říci, že pojmy „riziko“ a „nebezpečí“ se často zaměňují, nebo se jim dává identický význam. Díky tomu vznikají nedorozumění. [1]

Nebezpečím rozumíme potenciální hrozbu, že nějaký, z pravidla negativní, jev nastane v budoucnu. Jedná se o bezrozměrnou veličinu a nedá se nijak změřit, vůči riziku, které měřitelné je. Nebezpečí je základní kámen pro analýzu rizik. Nebezpečí je velmi závislé na čase a okolnostech, jelikož není podmínkou, že nastane vždy a za každých okolností. Pokud bychom měli jistotu, že ten daný jev v budoucnu nenastane, pak se již nedá mluvit o nebezpečí. [2][7]

Hrozba

Hrozbou se rozumí zdroj *síly, události nebo osoby, která má nežádoucí vliv na bezpečnost nebo může způsobit škodu.*[2] Hrozba je vnější činitel (např. požár), který nezávisle působí na organizaci. Pokud již skutečně hrozba způsobí škodu, jedná se o tzv. dopad hrozby, který se dá vyjádřit například v hodnotě nákladů nutných pro obnovu původního stavu či oprav následků škod. [2][7]

[1] Tichý, M.: Ovládání rizika: analýza a management. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006, 396 s., ISBN: 80-71794-15-5.
[2] Smejkal, V., Rais, K.: Řízení rizik. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003, 270 s., ISBN 80-247-0198-7

Újma

Pojem újma je obecný pojem, na kterém závisí, komu je újma způsobena. Újma může být dvojího typu. Nehmotná újma a hmotná újma. Újma je něco, s čím jsme nepočítali, zpravidla se jedná o náklady, které jsou potřeba vynaložit navíc, díky způsobené škodě. Hodnota újmy se nedá jednoznačně vyjádřit v peněžní hodnotě, i když se tak velmi často děje. [1]

Zranitelnost (vulnerability)

Pojem zranitelnost vyjadřuje určitý nedostatek, či slabinu subjektu, která může být využita hrozbou a způsobit tak nežádoucí vliv. Zranitelnost je vlastnost, díky níž jsme schopni vyjádřit míru citlivosti projektu, vůči okolním potenciálním hrozbám. [2][7]

Škoda (damage)

Jedná se o právní pojem, který vyjadřuje majetkovou újmu. Prakticky vždy se výše škody vyjadřuje v peněžních jednotkách a nedá se předem určit výše škody. Pojmy „škoda“ a „újma“ jsou samy sobě podmnožinami, které se navzájem překrývají. [1][7]

2. Management rizika (Risk Management)

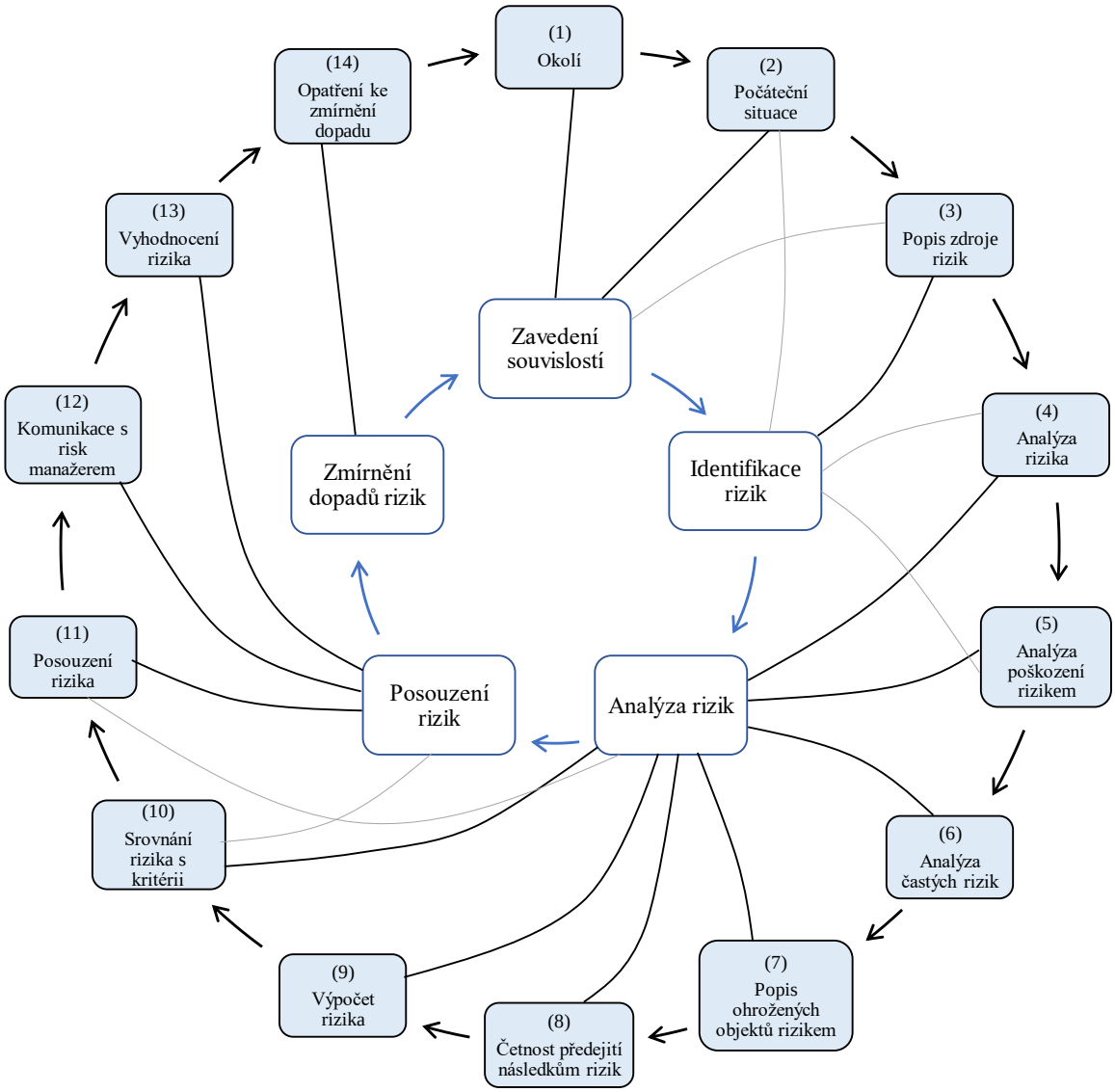
2.1 Řízení rizik

Jedná se o proces, který musí být promyšlený, aby vůbec mohl fungovat. Jde o systematický proces, který probíhá po celou dobu výstavbového projektu. Proces řízení rizik je důležitý pro minimalizaci rizik nebo i jejich úplnému zamezení. K tomu, aby mohlo být zamezeno vzniku rizikům nebo aspoň snížení výskytu rizik, se využívají různé metody a techniky analýz. Dále řízení rizik nám navrhuje různé cesty, jak se rizikům vyhnout. A pokud již riziko nastane, tak navrhuje, jaká opatření proti vzniklému riziku použít, aby jeho dopad byl co nejmenší. Další důležitou činností řízení rizik je ta, že nás má chránit před riziky, která by mohly nastat a analyzovat již jejich náznaky. [2] [3] [10]

Analýza rizik se skládá z dílčích procesů, a jsou to [3]:

- *Identifikace rizik*
- *Posouzení rizik*
- *Reakce na rizika*
- *Monitoring (sledování) rizik*

Identifikací rizika vnímáme jako vyhledání možných rizikových situací, které mohou ohrozit projekt. V tomto procesu se dále zaměřujeme na náznaky nadcházejícího rizika. Cílem je popsat vyhledaná rizika, co nejpřesněji, abychom pak s nimi mohli následně pracovat. Následuje proces posouzení rizik, kdy se jednotlivá rizika ohodnotí pomocí pravděpodobnosti, že riziko nastane a mírou závažnosti, kterou riziko vyvolá svým dopadem na projekt. Jako třetí dílčí proces nastává reakce na riziko. Tento proces zahrnuje především použití nejvhodnější metody na snížení dopadu rizikové situace, aby dopady nebyly příliš závažné na projekt. Jako poslední dílčí proces je monitoring rizik, který sleduje, zda byly dopady rizika skutečně minimalizovány anebo jak moc byla účinná opatření, která jsme aplikovali a zda se náhodou neobjevilo nové riziko, které by náš projekt neohrozilo nanovo. [2] [3]



Obrázek 2.1 – Schéma risk managementu a rizikové analýzy (zdroj: [4])

2.2 Druhová klasifikace rizik

Rizika se dají klasifikovat do mnoha skupin a kategorií. Uvádím v této závěrečné práci pouze některé možné druhy klasifikace rizik.

Technologické riziko – riziko spojené s novou technologií, mechanismy … (např.). Zároveň je velmi důležité, abychom znali i okolí, které se týká technologického rizika, jelikož i jeho znalost velmi ovlivňuje dané riziko. [2] [7]

Projektové riziko – vzniká, pokud pojmeme špatně řízení projektu, ať se již jedná o špatný výběr projektanta či neaktivní komunikací mezi dodavatelem a investorem. [2]

Ovlivnitelné riziko – rizika, která je jedinec (manažer) schopen ovlivnit svým vlastním jednáním. To, jak jedinec jedná, tak může rizika buď snížit anebo úplně odstranit. [2]

Neovlivnitelné riziko – rizika, která není schopen jedinec (manažer) ovlivnit (např. hospodářská rizika či rizika globální ekonomiky). [2]

Finanční riziko – riziko, které vyplývá z nepředpokládaného nedostatku financí, ať již při zahájení stavby nebo v průběhu stavby. Dále se sem může zařadit i rizika spojená s neočekávanými změnami cen hlavních stavebních materiálů (např.: betonářská ocel…). [7]

Statické riziko – riziko, které se dá předvídat, jelikož se pravidelně opakuje. Je způsobeno vlivy, které my nejsme schopni ovlivnit a zároveň se nenachází v ekonomice (např. přírodní pohromy). Projevují se většinou zničením majetku společnosti.

Dynamické riziko – vzniká díky faktorům buď z vnějšího okolí společnosti, nebo z vnitřního okolí společnosti. Faktory z vnějšího okolí zahrnují v sobě především politiku a ekonomiku státu, dále vývoj průmyslu či nárůst/ pokles odběratelů. Naopak faktory z vnitřního okolí společnosti se nedají řídit, ale pokud již nastanou, dá se jim přizpůsobit nebo je využít ve svůj prospěch. [2]

Čisté riziko – je vnímáno jako riziko, díky němuž nejsme schopni jej využít ve svůj prospěch. Pokaždé nám čisté riziko způsobí buď ztrátu majetku nebo zničení části či celého majetku. Riziko je způsobeno především přírodními jevy (povodně, zemětřesení aj.). [2]

Spekulativní riziko – vzniká v situacích, kdy může nastat možnost zisku anebo ztráty. Typickým příkladem je rozhodnutí o tom, že jedinec začne podnikat ve vybraném oboru. Avšak hlavním důvodem, proč toto riziko jedinec podstupuje je šance na zisk (např. v podnikání). [2]

Systematické riziko – riziko vyplývající ze stavu mikroekonomických veličin státu (nezaměstnanost, HDP či inflace). Tyto rizika, jak je již vidět se nedají ovlivnit, musí na jejich změny jedinec či firma reagovat. [1]

Nesystematické riziko – toto riziko je specifické pro každou společnost jednotlivě a je nezávislé na ostatních. Typickým příkladem je porucha stroje či nárůst konkurence v oblasti podnikání firmy. [1]

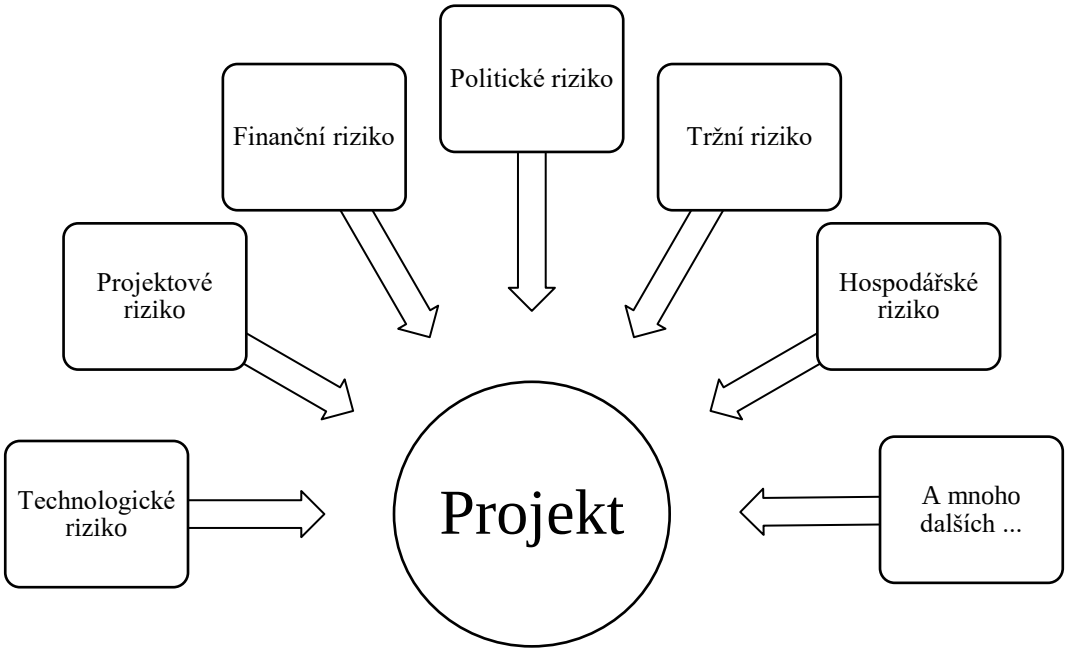
Hmotné riziko – riziko, o kterém se dá říct, že lze změřit. [1]

Nehmotné riziko – souvisí s duševní činností nebo nečinností. Označují se někdy také jako psychologická rizika.[3]

Tržní riziko – nastává ve chvíli, pokud se mění tržní ceny za nabízené výrobky či služby na trzích (domácí i zahraničních).

Odhadované riziko – toto riziko je velmi teoretické, jelikož jej neumíme numericky vyjádřit. Jediné, co můžeme o něm konstatovat, je to, zda existuje či neexistuje. [1]

Z výše uvedené klasifikace rizik je patrné, že rizik je obrovská spousta a dají se dělit a klasifikovat téměř neomezeně



Obrázek 2.2 – Rizikové oblasti projektů (zdroj: [14])[4]

[3] Tichý, M.: Ovládání rizika: analýza a management. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006, 396 s., ISBN: 80-71794-15-5.
[4] Norma ČSN IEC 62198 je od roku 10/2014 neplatná. Byla nahrazena normou ČSN EN 62198

2.3 Kvalitativní metody analýzy rizik

Kvalitativní metoda je založená na principu ohodnocování rizik pomocí pravděpodobnosti, že to riziko skutečně nastane. V tomto případě používáme slovní vyjádření hodnocení rizik nebo bodovou stupnici. Hodnota pravděpodobnosti je stanovena expertním odhadem nebo na základě dřívějších zkušeností manažera. Tedy tato metoda hodnocení rizik zahrnuje v sobě i možnou teoretickou možnost chyby lidského faktoru. Jedná se o nejčastěji používanou skupinu metod. Pozitivní aspekty těchto metod jsou například časová nenáročnost na zpracování analýzy či nenáročnost lidské zdroje či náklady na zpracování analýz pomocí této metody. Bohužel slabinou této metody je její možná subjektivita a také její nepřesnost vyjádření. Typickým zástupcem kvalitativní metody je metoda Delphi či brainstorming. [2] [3] [8]

2.4 Kvantitativní metody analýzy rizik

Kvantitativní metoda hodnocení rizik je založena na schopnosti jedince (manažera) vytvořit matematický model, díky němuž je schopen simulovat různá rizika s různým dopadem na projekt. Při použití této metody se využívá k ohodnocení jednotlivých rizik číselná stupnice, kterou si manažer určí sám, nikoliv slovní hodnocení. Při použití kvantitativních metod se využívá speciálně k tomu určený software, díky němuž jsme schopni získat potřebné informace pro další práci. Kladné stránky těchto metod jsou například lepší přesnost výstupů či odstranění problému subjektivity jedince. Avšak negativní stránky zahrnují například mnohem větší časovou náročnost nebo nutnost mít dostatek kvalitních lidí, kteří se touto problematikou zabývají a s tím souvisí i vyšší náklady na zpracování analýz rizik pomocí kvantitativních metod. Typickým příkladem kvantitativních metod analýz rizik je simulace Monte Carlo. [2] [3] [8]

3. Metody analýzy rizik

V této kapitole jsou popsány vybrané metody analýzy rizik, které jsou použity v praktické části této závěrečné práce. Jedná se o skórovací metodu s mapou rizik, matici rizik. Dále v této kapitole bude také popsána SWOT analýza na vybraný stavební podnik.

3.1 Skórovací metoda s mapou rizik

Jedná se o velmi jednoduchou metodu, která se používá v analýze rizik. Základem této metody je vytipování měřitelných či porovnatelných faktorů (např. zpoždění dodávky materiálu od subdodavatele), které mohou nastat při realizaci projektu. Dalším krokem je ohodnocení rizikových faktorů díky desetibodové stupnici. Hodnotí se především, jak velká je pravděpodobnost, že daný rizikový faktor skutečně nastane a jak velký bude mít dopad na realizaci projektu. K ohodnocení jednotlivých rizik se používá bodová škála, která je desetibodová. Výsledné skóre se určí součinem dvou hodnot (pravděpodobností dopadu a pravděpodobností výskytu) a finální hodnota rizikového faktoru je v rozmezí 1–100. [3]

Zároveň tuto metodu neprovádí jeden člověk, ale tým o více lidech (např. 8 lidí v týmu), kde každý člen týmu sám hodnotí subjektivně identifikované rizikové faktory, nezávisle na ostatních. Poté se stanoví aritmetický průměr odhadů jednotlivých členů týmu a stanoví se výsledné skóre. [3]

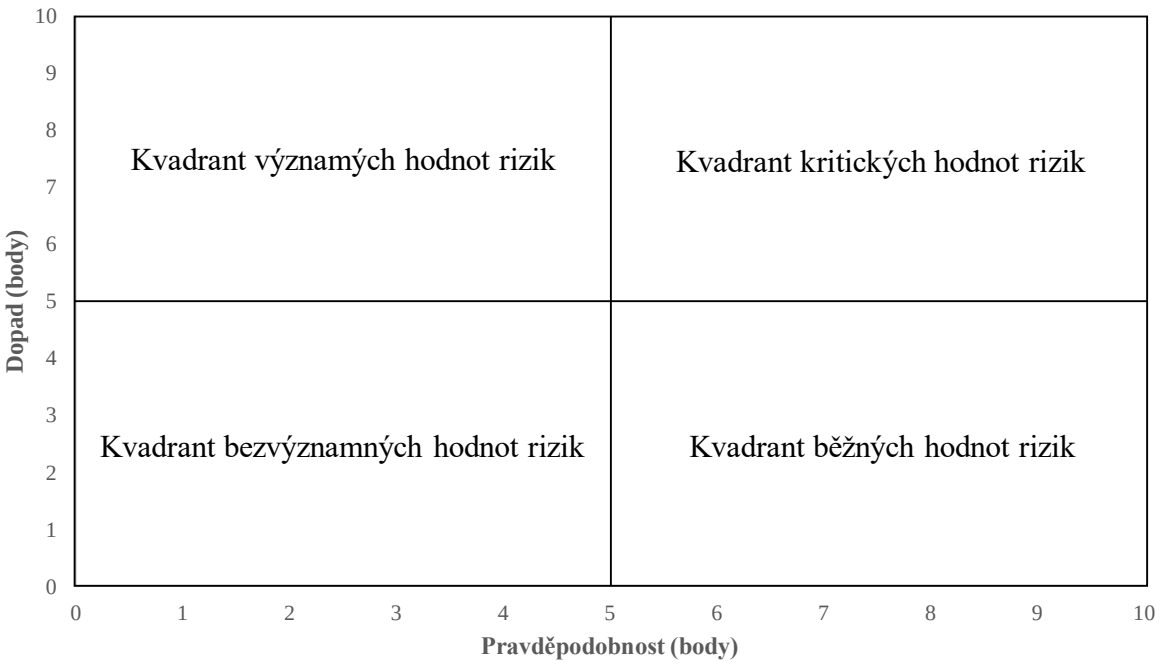
Kvantifikace rizik 8členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	2	4	6	3	4	4	5	4	4
Dopad (1-10)	4	5	5	7	6	8	7	6	6
ocenění rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu									

Tabulka 3.1 – Tabulka pro ohodnocení rizika – příklad skórovací metody [4]

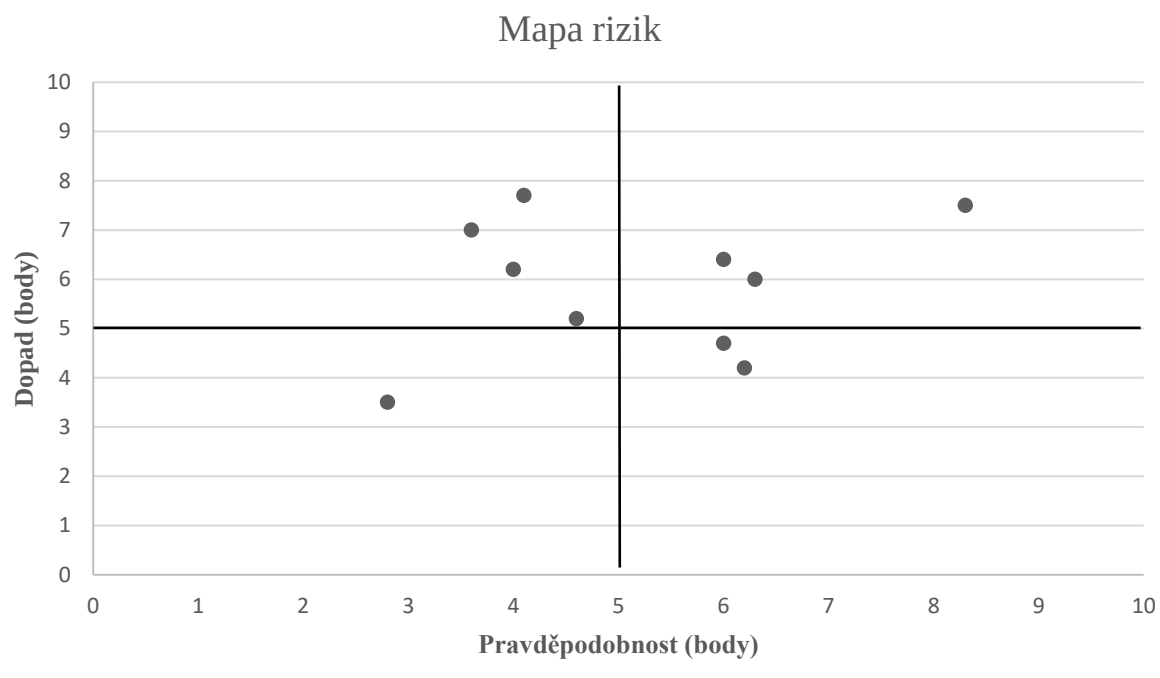
Součástí této metody, jak již název napovídá, je i mapa rizik. Mapa je rozdělena na 4 kvadranty. Grafické zpracování rozdělení mapy rizik do jednotlivých kvadrantů uvádím v grafu 3.1, který se nachází na další straně.

Jako poslední věc se výsledná skóre všech identifikovaných rizikových faktorů zanesou do bodového grafu, který má charakteristické čtyři kvadranty a jednotlivá rizika jsou zde vyjádřena bodově. [3]

[4] Doležal, J., Máchal, P., Lacko, B. a kolektiv: Projektový management podle IPMA. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., Dotisk 2010, 512 s, ISBN: 978-80-247-2848-3



Graf 3.1 - Rozdělelní mapy rizik Zdroj: [3], zpracování: vlastní



Graf 3.2 – Příklad mapy rizik pro více případů[5]

[5] Doležal, J., Máchal, P., Lacko, B. a kolektiv: Projektový management podle IPMA. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., Dotisk 2010, 512 s, ISBN: 978-80-247-2848-3

3.2 Matice rizik

Jedná se o další možný způsob hodnocení rizik, které mohou ovlivnit náš projekt. Matice rizik je metoda, která spadá do kvalitativních metod analýz rizik. Její podstata spočívá v tom, že se jednotlivá identifikovaná rizika bodově ohodnotí (např. pětibodová stupnice), avšak není podmínkou, že bodová stupnice musí být vždy pouze pětibodová. Vše záleží na manažerovi rizik, jakou stupnici hodnocení zvolí. Hodnotí se dvě věci, dopad identifikovaného rizika a pravděpodobnost, že riziko nastane. Výsledná hodnota rizika vznikne vynásobením dopadu rizika a jeho pravděpodobnosti. V našem případě výsledná hodnota rizika spadne do rozmezí 0–25 bodů. Níže na stránce uvádím příklad, jak matice rizik může vypadat. [11]

Závažnost

Pravděpodobnost	5	4	3	2	1	0
5	25	20	15	10	5	0
4	20	16	12	8	4	0
3	15	12	9	6	3	0
2	10	8	6	4	2	0
1	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0

Vysoký stupeň rizika

Střední stupeň rizika

Nízký stupeň rizika

Tabulka 3.2 - Příklad matice rizik

Zdroj: vlastní

Matice rizik je rozdělena, v našem případě, na 5x5 políček, kde každé políčko nese součin hodnot pravděpodobnosti a závažnosti rizika. Dále matice je rozdělena podle barev. Červená barva značí vysoký stupeň rizika, které nejsme ochotni akceptovat v průběhu výstavby projektu, jelikož pokud nastane, tak má velmi vážné následky na projekt (např. smrt pracovníka). Žlutá barva označuje rizika, která nemají velmi vážné následky, avšak mohou negativně ovlivnit výstavbu (například špatně značené únikové cesty na staveništi). Zelená barva značí rizika, která mají malé či nepatrné dopady na výstavbu (jako příklad mohu uvést ten, pokud majitelé sousedících pozemků nesouhlasí s výstavbou nového objektu). [11]

3.2.1 Hodnocení matice rizik

Pokud již máme vyhodnocená všechna identifikovaná rizika, nastává fáze, kdy dle výsledné hodnoty rizika, jej zařadíme do tabulky matice rizik, která je uvedena v tabulce 3.2. Pokud nám výsledná hodnota rizika spadne do červené či žluté oblasti, následuje tvorba opatření, které by měly snížit dopady rizik na projekt. Poté se opět znovu ohodnotí rizika, které mají již svá opatření. Cílem je, aby riziko, které při prvním hodnocení spadlo do červené či žluté zóny, nyní spadlo do žluté či zelené zóny matice. [13]

3.3 SWOT analýza

SWOT analýza neboli analýza silných a slabých stránek je univerzální metoda, která je užitečná především ve strategickém řízení podniku. Jedná se o akronym, která se skládají z počátečních písmem jednotlivých analyzovaných oblastí. Jde o silné stránky (Strenghts), slabé stránky (Weaknesses), příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats). Dá se použít na organizaci jako celek, ale i na jednotlivé projekty či produkty, které jsou hlavním předmětem podnikání firmy. Další možnou oblastí, kde se dá SWOT analýza použít je řízení rizik. V této oblasti se SWOTanalýza využívá především proto, aby si firma byla schopná uvědomit, jaké hrozby z vnějšku mohou ohrozit celý projekt a v čem konkrétně by mohl mít slabiny vůči své konkurenci. SWOT analýza se v oblasti řízení rizik využívá v širším pojetí rizik, proto se povětšinou používá v předprojektové fázi (např. studie příležitosti). Avšak není žádný problém, který by zamezoval použití SWOT analýzy v průběhu řízení projektu. Níže uvádím příklad tabulky, která se může využít pro SWOT analýzu. [3]

Silné stránky: 1. 2. 3. atd.	**Příležitosti:** 1. 2. 3. atd.
Slabé stránky: 1. 2. 3. atd.	**Hrozby:** 1. 2. 3. atd.

Tabulka 3.3 – Tabulka analýzy SWOT[6]

4. Závěrem k risk managementu

Na závěr k teoretické části této závěrečné práce bych podotkla, že řízení rizik, a vše s tím související, má obrovský význam. V dnešní době jsou rizika opravdu na každém našem kroku. Důležitým segmentem každého podniku, který počítá s riziky je profesionální tým, který se zabývá celým procesem řízení rizik, a můžeme říci, že se za každé okolnosti jedná o nespornou výhodu firmy. Jedním ze základních kamenů celého risk managementu je *identifikace rizik*. Jelikož pokud identifikuje rizik špatně, či se neidentifikují vůbec, tak to může mít velké negativní dopady nejen na samotný projekt, ale i na celou stavební firmu.

[6] Doležal, J., Máchal, P., Lacko, B. a kolektiv: Projektový management podle IPMA. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., Dotisk 2010, 512 s, ISBN: 978-80-247-2848-3

Navíc, pokud bychom nepočítali s riziky, tak jim nejsme schopni čelit. Dále platí, že rizika, která jsou neočekávaná, tak mají mnohem větší negativní dopad. [3]

Jako další základní kámen v risk managementu vystupuje *ošetření rizik*. Pokud vyhodnotíme, že riziko (pokud nastane) bude mít negativní dopad, tak je nutné okamžitě začít sestavovat plány, které by buď snížily dopad rizika či nastavit vhodnou metodu ošetření rizika. [3]

PRAKTICKÁ ČÁST

5. Základní údaje o stavební společnosti

Praktickou část závěrečné práce jsem se rozhodla aplikovat na stavební společnosti Skanska a.s. Zde, v této části práce se soustředím na skutečná rizika, která mohou v průběhu výstavby projektu skutečně nastat.

5.1 Představení společnosti Skanska a.s.

Jedná se o velkou stavební firmu, která je součástí světového koncernu Skanska AB, která má sídlo v hlavním městě Švédska, Stockholm. Společnost Skanska působí nejen v České republice, ale i v řadě dalších evropských zemí (Maďarsko, Rumunsko či Slovensko), Spojených státech amerických či Latinské Americe.

Stavební společnost se zabývá především výstavbou dopravní infrastruktury (myšleny například pozemní komunikace), dále výstavbou bytových, administrativních budov, technické infrastruktury (např. inženýrské sítě). Společnost Skanska se účastní výběrových řízení především v roli generálního dodavatele v soukromém sektoru nebo jako dodavatel ve veřejném sektoru. Společnost Skanska si převážnou většinu prací HSV zajišťuje vlastními lidskými zdroji. Avšak ve chvíli, kdy pracují na více projektech a chybí jim kapacity, nebo jsou potřeba dodávky prací PSV, tak pomocí interního výběrového řízení zajišťují potřebné a kvalifikované subdodavatele. [18]

Pravděpodobně nejznámější stavbou Skanska a.s., v České republice je z roku 2004, O_2 Aréna v Praze 9, v Libni. Dále za zmínku stojí i hlavní centrála banky ČSOB v Praze nebo bytové domy Botanica v Praze.

5.2 Historie a přítomnost společnosti Skanska a.s.

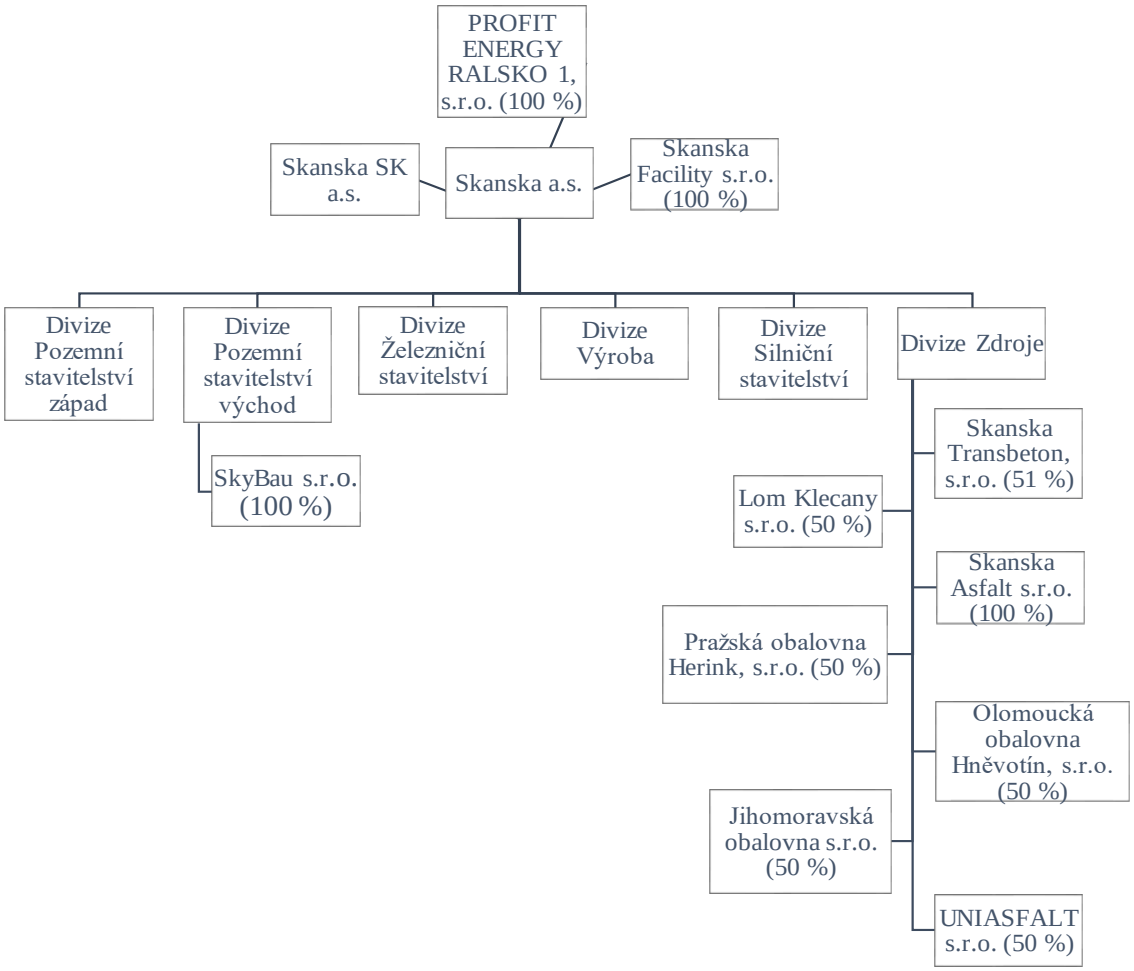
První zmínky se datují již v roce 1953, kdy byla založena společnost Zemstav, která měla specializaci na zemní práce. V 1961 byla společnost Zemstav přejmenována na Inženýrské a průmyslové stavby (IPS) a ruku v ruce s přejmenováním rozšířila i svou dosavadní specializaci. V roce 1991 vznikla akciová společnost IPS a.s. a 100 % vlastník byl stát, avšak tento stav neměl dlouhého trvání. Hned rok na to byla společnost zprivatizována. V roce 2000 v IPS a.s. získala většinový podíl Skanska. Rok na to opět následovala změna názvu společnosti, tentokrát na IPS Skanska a.s. Bohužel ani nyní to nebyla poslední změna názvu

společnosti. V roce 2002 společnost naposledy měnila svůj název. Dodnes nese stejný název, Skanska CZ a.s., zároveň se 100 % vlastníkem stala Skanska AB. [16]

V roce 2016 společnost Skanska a.s. zaměstnávala celkem 3 141 lidí. Z toho 84 % bylo tvořeno mužskými zástupci, zbytek tvořily ženy. [12]

5.3 Organizační struktura společnosti

Níže uvádím organizační strukturu společnosti Skanska a.s., platnou v roce 2016. [6]



Dceřiné společnosti Skanska SK a.s. jsou SkyBau s.r.o. a UNIASFALT s.r.o. Ostatní jsou dceřiné společnosti Skanska CZ a.s.

5.4 Finanční analýza společnosti Skanska a.s.

Finanční analýza slouží především k tomu, aby se ukázalo, jak je na tom finančně daná společnost. K této analýze se využívají především dva základní výkazy společnosti, výkaz zisků a ztrát (zkráceně výsledovka) a rozvaha. Nutností je, aby se při tvorbě této analýzy používaly dostatečně vypovídající ukazatelé, vůči popisované ekonomické realitě, a zároveň byly popravdě vzaté z výše uvedených výkazů společnosti. Finanční analýza se dá zpracovat pomocí tzv. poměrových finančních ukazatelů. Je jich celkem pět a jedná se o ukazatele rentability (neboli ukazatele výnosnosti), ukazatele likvidity, ukazatele kapitálového trhu, ukazatele aktivity a ukazovatele zadluženosti (také jinak řečeno ukazovatele finanční stability). Její výsledky budou využity jako podklad pro zpracování SWOT analýzy.

Níže uvádím mnou zpracovanou finanční analýzu společnosti Skanska a.s. Veškerá čísla jsou převzata z výročních zpráv společnosti, z let 2014, 2015, 2016, spolu s potvrzením auditora jejich správnosti. [5] [6]

5.4.1 Ukazatelé rentability (~ výnosnosti)

Tyto ukazatelé nám dávají do poměru hodnotu zisku a hodnotu investovaného kapitálu. Cílem těchto ukazatelů je ukázat, jak moc je daná společnost úspěšná v dosahování svých cílů, pokud zohledníme vložené prostředky. Typickými představiteli ukazatelů rentability jsou např. rentabilita aktiv (ROA) či rentabilita vlastního kapitálu (ROE). [17]

ROA - Return on Assets

ROA=EBIT/ Aktiva

ROK	EBIT (mil. Kč)	AKTIVA (mil. Kč)	ROA
2014	206 643 000 Kč	43 219 000 Kč	4,8%
2015	475 007 000 Kč	42 422 000 Kč	11,2%
2016	243 652 000 Kč	45 908 000 Kč	5,3%

Tab. 5.1 - Rentabilita aktiv Zpracování: vlastní

ROE - Return on Equity

ROE=EAT/ Vlastní kapitál

ROK	EAT (mil. Kč)	VLASTNÍ KAPITÁL (mil. Kč)	ROE
2014	112 520 000 Kč	5 431 481 000 Kč	2,1%
2015	390 406 000 Kč	5 727 783 000 Kč	6,8%
2016	214 748 000 Kč	5 442 599 000 Kč	3,9%

Tab. 5.2 - Rentabilita vlastního kapitálu Zpracování: vlastní

Dle výše uvedených tabulek je patrné, že se společnosti Skanska a.s. daří udržet výnosnost vlastních aktiv (ROA). Traduje se, že optimální výnosnost aktiv by se měla pohybovat kolem 5 %, což Skanska a.s. víceméně splňuje. Avšak pokud se podíváme na druhou tabulku, která nám říká, jaká je výnosnost vlastního kapitálu (ROE) společnosti, tak už není tak dobrá. Avšak zde záleží na mnoha faktorech (například odvětví nebo vývoj makroekonomie), které ovlivňují hodnotu ROE.

5.4.2 Ukazatelé likvidity

Tato skupina poměrových ukazatelů nám říká, jakou míru likvidity má daná společnost. Tedy jinak řečeno, díky těmto ukazatelům jsme si schopni udělat obrázek o tom, jak společnost splácí své závazky vůči svým dodavatelům. Představiteli těchto ukazatelů jsou např. běžná likvidita (CR) nebo okamžitá likvidita (CPR). [17]

CR - Current Ratio

CR=Oběžná aktiva/ Krátkodobé závazky

ROK	OBĚŽNÁ AKTIVA (mil. Kč)	KRÁT. ZÁVAZKY (mil. Kč)	CR
2014	10 394 365 000 Kč	8 209 046 000 Kč	1,3
2015	10 433 625 000 Kč	7 545 573 000 Kč	1,4
2016	8 266 353 000 Kč	5 643 688 000 Kč	1,5

Tab. 5.3 - Běžná likvidita Zpracování: vlastní

CPR - Cash Position Ratio

CPR=Finanční majetek/ Krátkodobé závazky

ROK	FIN. MAJETEK (mil. Kč)	KRÁT. ZÁVAZKY (mil. Kč)	CPR
2014	1 431 873 000 Kč	8 209 046 000 Kč	0,2
2015	1 432 373 000 Kč	7 545 573 000 Kč	0,2
2016	1 432 373 000 Kč	5 643 688 000 Kč	0,3

Tab. 5.4 - Okamžitá likvidita Zpracování: vlastní

Z první tabulky vyplývá, že společnosti Skanska a.s. se postupem sledovaných let zvyšovala běžná likvidita (CR), což je dobře. Neboť nám to říká, společnost má 1,3-1,5x více aktiv než závazků. Avšak stále to není ono. Doporučená hodnota zdravé firmy se pohybuje kolem hodnoty 2-2,5. Pokud se nyní zaměříme na druhou tabulku, která nám zobrazuje, že zkoumaná společnost má schopnost splatit své závazky pomocí finančního majetku (peníze v pokladně či na bankovních účtech), bohužel celková hodnota CPR se pohybuje na minimální doporučené hodnotě CPR, která by se měla pohybovat mezi hodnotami 0,2-0,5.

5.4.3 Ukazatelé zadluženosti

Díky této skupině ukazatelů jsme schopni poznat, jak moc společnost využívá cizí zdroje k financování svých projektů (např. dlouhodobé úvěry od bank) a zároveň ukazuje, jak je schopná platit své závazky. Jako příklad mohu uvést poměr vlastního kapitálu a celkových aktiv. [17]

ER - Equity Ratio

ER=Vlastní kapitál/ Aktiva

ROK	VLASTNÍ KAPITÁL (mil. Kč)	AKTIVA (mil. Kč)	ER
2014	5 341 481 000 Kč	14 070 218 000 Kč	0,4
2015	5 727 783 000 Kč	13 826 100 000 Kč	0,4
2016	5 442 599 000 Kč	11 530 767 000 Kč	0,5

Tab. 5.5 - Poměr vlastního kapitálu a celkových aktiv Zpracování: vlastní

Výše uvedená tabulka ukazuje, že společnost Skanska a.s. je ve sledovaném období stabilní. Doporučuje se, aby hodnota Equity Ratio neklesla pod 30 %, což ve sledovaném období společnost splnila. Celková hodnota Equity Ratio se pohybuje mezi 40 až 50 %, což znamená, že společnost je rentabilní a zároveň stabilní. Pokud by se Equity Ratio pohybovalo například okolo 90 %, pak by to značilo, že společnost vysoce stabilní, ale má nízkou úroveň rentability.

5.4.4 Ukazatelé aktivity

Ukazatelé aktivity nám vypovídají o schopnosti společnosti využívat svůj majetek (aktiva). Přesněji řečeno jedná se o to, zda má naše sledovaná společnost dostatek produktivních aktiv. Používané ukazatele v této skupině jsou např. obrat vlastního majetku či doba splatnosti pohledávek. [17]

ACP - Average Collection Period

ACP=Pohledávky/(Tržby/360)

ROK	POHLEDÁVKY (mil. Kč)	TRŽBY/360 (mil. Kč)	ACP (dny)
2014	5 757 726 000 Kč	34 423 492 Kč	167,3
2015	3 988 921 000 Kč	32 960 436 Kč	121,0
2016	3 035 094 000 Kč	28 810 619 Kč	105,3

Tab. 5.6 - Doba splatnosti pohledávek Zpracování: vlastní

FAT - Fixed Assets Turnover
FAT=Tržby/ Dlouhodobý majetek

	TRŽBY (mil. Kč)	DLOUHODOBÝ MAJETEK (mil. Kč)	FAT
2014	12 392 457 000 Kč	3 675 853 000 Kč	3,4
2015	11 865 757 000 Kč	3 392 475 000 Kč	3,5
2016	10 371 823 000 Kč	3 264 414 000 Kč	3,2

Tab. 5.7 - Obrat vlastního kapitálu Zpracování: vlastní

Z první tabulky vidíme, že splatnost pohledávek činí průměrně 131 dnů, což je více jak 4 měsíce! Řečeno jinak, výše uvedená hodnota průměrné splatnosti pohledávek nám říká, že společnost Skanska a.s. po dobu 131 dnů financuje své odběratele. Samozřejmě toto číslo může být zkresleno, jelikož záleží na sezónní fakturaci nebo na chybném účtování pohledávek aj. Z pravidla doba splatnosti pohledávek je upravena ve smlouvách mezi odběrateli a společností Skanska a.s. Druhá tabulka říká, že se dlouhodobý majetek za jeden rok obrátí v tržbách cca 3,4x. Tedy jinak řečeno, společnost Skanska a.s. má poměrně vysokou schopnost vytvářet čisté tržby z investic do dlouhodobého majetku (např. stroje).

5.4.5 Ukazatelé kapitálového trhu

Jako poslední skupinu poměrových ukazatelů uvádím ukazatele kapitálového trhu, které jsou především důležitý pro budoucí, ale i pro současné lidi, kteří se rozmýšlejí, zda vložit své prostředky do dané společnosti a zároveň jim to říká, jakou mohou očekávat návratnost z vložených prostředků. Jako příklad mohu uvést ukazatele čistý zisk na akcii nebo ukazatel dividendového výnosu. [17]

5.5 SWOT analýza společnosti

Jak jsem již dříve naznačila, v teoretické části této práce, tak tato analýza se zabývá především zhodnocením čtyřech strategických stránek společnosti. Jedná se o silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Nejde až tak o určení druhů jednotlivých stránek, ale jde o vyzdvižení jejich strategického významu. První dvě analyzované stránky (silné a slabé stránky)[7], v této metodě, může společnost sama kontrolovat a zároveň tvoří vnitřní hodnotu společnosti. Samozřejmě vnitřní hodnota společnosti závisí na jednotlivých hodnotách analyzovaných stránek. Čím více má společnosti silných stránek, tím se její vnitřní hodnota zvyšuje a naopak. Oproti těmto dvěma již zmíněným stránkám se zbylé dvě (příležitosti

[7] Myšleny jsou například hodnoty aktiv, pasiv, podnikových zdrojů či například dovednosti jednotlivých zaměstnanců

a hrozby) mnohem hůře dají kontrolovat, avšak neplatí, že jsou absolutně nekontrolovatelné. Příležitosti i hrozby se dají zjistit pomocí jiných analýz, které tu nebudu detailněji rozepisovat. Jedná se třeba o analýzy ekonomické, politické či technické analýzy.

Nyní bych již věnovala samotné SWOT analýze, kterou jsem zpracovala na velkou stavební společnost Skanska a.s.

5.5.1 SILNÉ STRÁNKY

- Kvalitní stavby pro známé developerské společnosti (např. skupina PENTA)
- Má vlastní betonárny, kamenolom, asfaltovnu i obalovny (50-100% podíl). Dále vlastní firmu SkyBau (100% podíl)
- Držitel 3 certifikátů ISO (ČSN EN ISO 9001:2016 (QMS), ČSN EN ISO 14001:2016 (EMS), ČSN ISO/IEC 27001:2014 (ISMS))
- Aktivní využití systému BIM v průběhu výstavby
- Velmi dobrá znalost svých konkurentů na trhu stavebnictví
- Dlouhodobě dobré vztahy se svými hlavními dodavateli
- Dlouhodobě stabilní goodwill společnosti
- Vysoké hodnota tržeb z investic do hmotného majetku

5.5.2 SLABÉ STRÁNKY

- Vysoký podíl ruční práce ve stavebním procesu
- V roce 2016 společnost Skanska a.s. nebyla schopná generovat kladné peněžní toky
- Stárnutí pracovníků ve výkonné fázi – mistři stárnou a noví mladí lidé nechtějí pracovat na stavbě
- Velká stavební společnost → špatný přenos některých informací

5.5.3 PŘÍLEŽITOSTI

- Nové stavební příležitosti (např. PPP projekty)
- Průnik na nové trhy
- Rozšíření využití systému BIM do všech pater společnosti
- Použití jiné, již známé stavební technologie (monolit → prefa)

5.5.4 HROZBY

- Velký negativní dopad hospodářské krize v roce 2009 (dodnes se stavebnictví z tohoto šoku vzpamatovává

- Náhlé a nečekané zvýšení cen subdodavatelů (např. materiál nebo energie)
- Různá politická rozhodnutí vlády ČR (např. časté změny Stavebního zákona nebo vydání pro Prahu speciálních stavebních předpisů)
- Jakákoli změna měnových kurzů na trhu
- Malý zájem mladých lidí studovat stavební obory
- Nízká úroveň běžné likvidity

5.6 Shrnutí základních informací o společnosti Skanska a.s.

Celkově bych společnost Skanska a.s. zhodnotila, že se jedná o jednu z největších stavebních společností na českém trhu stavebnictví. Skanska AB je švédská stavební společnost, která vlastní společnost Skanska a.s. a další své dceřiné společnosti nejen v Evropě, ale i USA nebo Latinské Americe. Celkově Skanska a.s. zaměstnávala v roce 2016 kolem 3 000 lidí. Co se týče historie společnosti, tak ta byla poměrně bohatá na různé změny (především začátek 21. století). V roce 1961 se na 30 dalších let přejmenovala na společnost Inženýrské a průmyslové stavby (IPS) – toto byla asi zatím nejdelší etapa v historii společnosti, která nebyla narušena významnými změnami.

Pokud bych se na společnost Skanska měla podívat z finanční hlediska, tak bych řekla, že se jedná o průměrnou stavební společnost, která je schopná mít kladnou výnosnost aktiv i výnosnost vlastního kapitálu, i když pod doporučenou hodnotou. Dále běžná likvidita společnosti je dobrá, ale pořád lehce zaostává. Co se týče okamžité likvidity, tak se její hodnota pohybuje na dolní hranici doporučeného intervalu (viz Ukazatelé likvidity). Pokud se podíváme na zadluženost společnosti, tak cizí kapitál tvoří 50 až 60 % nákladů na aktiva, což je běžné u takhle velký společností. Zároveň můžeme vidět, že společnost Skanska a.s. je stabilní i rentabilní. Jako poslední věc k finančnímu hledisku společnosti Skanska a.s. bych podotkla, že se jí daří vytvářet čisté zisky z investic do dlouhodobého majetku (např. stroje).

Jako poslední bych zhodnotila výsledek provedené SWOT analýzy. Vyzdvihla bych především aktivní využití systému BIM (Building Information Modeling), jelikož právě Skanska a.s. je hlavním průkopníkem systému BIM ve stavebnictví v České republice. Jako slabinu bych uvedla stárnutí technických pracovníků (především mistři na stavbách). S tím souvisí úbytek pracovníků, které nemá kdo nahradit. Jako velkou příležitost vidím tzv. PPP projekty (Public Private Partnership). Jako příklad mohu uvést rekonstrukci dálnice D11 v letošním roce. Jako největší hrozbu vidím v tom, že dnešní mladá generace nechce studovat

stavební obory a tím pádem není zde dostatek lidí, kteří by mohli pracovat na stavbách jako noví mistři.

6. Řízení rizik na reálném stavebním projektu

6.1 Představení řešeného projektu

Pro praktickou část své závěrečné práce jsem si vybrala projekt FIVE. Stavba se nachází v městské části Praha 5 – Smíchov. Jedná se o stavbu, která byla vystavena za účelem zajištění nových kancelářských prostor v centru Prahy. Objekt má celkem 2 podzemní podlaží a 7 nadzemních podlaží. Jedná se již o zrealizovaný projekt, který byl dokončen minulý rok. [15]

Projekt FIVE je postaven na pozemku, kde v historii stávala vozovna tramvají a později byla využívána jako vozovna pro trolejbusy. Do dnešní doby se dochovaly pouze dvě historické stěny původní vozovny, takže bylo rozhodnuto o stavbě budovy FIVE a zároveň byly vhodně využity dvě původní stěny. Dále v těsné blízkosti se nachází vysoký komín, který byl zrestaurován a nyní je součástí lobby FIVE. Mohu podotknout, že projekt FIVE disponuje i střešní terasou, která nabízí panoramatický výhled na Prahu. Jako poslední věc bych ráda řekla, že projekt FIVE získal ocenění Platinum LEED za svou mimořádnou trvalou udržitelnost. [15]

Obrázek 6.1 – Projekt FIVE Zdroj: [15]

6.2 Identifikovaná rizika v investičním projektu FIVE

Pro praktickou část práce jsem si vybrala investiční projekt FIVE a něm provedu celou analýzu rizik. Od jejich identifikace přes ohodnocení až po závěrečné navrhnutí opatření pro snížení dopadu identifikovaných rizik.

Jedná se o rizika spojená s BOZP na probíhající stavbě, neboť právě tyto rizika jsou jedny z klíčových pro úspěšnou dostavbu celého investičního projektu. Níže uvádím tabulku s identifikovanými riziky, které budu dále analyzovat vybranými metodami, které přísluší rizikové analýze.

Č.	***POPIS***
1	Nebezpečná práce s ohněm na stavbě
2	Nebezpečí pádu stavebního materiálu z výšky (např. cihly)
3	Nebezpečí stoupnutí pracovníka na ostrý předmět na stavbě (např. hřebík)
4	Nebezpečí pádu dělníka z výšky v průběhu montáže bednění z důvodu dělníkova nezajištění
5	Nebezpečí pádu stavebního materiálu přemisťovaného jeřábem z důvodu špatného zajištění (např. špatně zajištěná betonová výztuž)
6	Nebezpečí pádu dělníka do nezastropených otvorů (např. šachty či velké prostupy)
7	Nebezpečí zhroucení špatně provedeného podstrkování stropní konstrukce (uvnitř budovy)
8	Nebezpečí kolapsu špatně provedeného podstrkování vykonzolovaných stavebních konstrukcí (např. atiky či římsy)
9	Nebezpečí elektrického výboje z důvodu špatně odizolovaného vedení elektřiny
10	Nebezpečí pádu dělníka z výšky z důvodu špatně osazených zábradelních sloupku (zábradlí na okrajích stropních desek)
11	Nebezpečí zhroucení původních (historických) stěn z důvodu překročení jejich maximální únosnosti
12	Špatné či nedostatečné značení únikových cest na stavbě v případě ohrožení životů dělníků (např. při vypuknutí požáru)
13	Špatné či nedostatečné označení pěších a dopravních koridorů na staveništi
14	Nebezpečí pádu dělníka z důvodu špatného zajištění, který pracuje ve výšce
15	Nebezpečí náhlých zdravotních potíží dělníka v průběhu výstavby (např. infarkt)

Pokračování tabulky 6.1 z předchozí strany

16	Nebezpečí pádu dělníků do nezajištěných otvorů ve svislých konstrukcích (např. výtahové šachty)
17	Nebezpečí sesuvu půdy na dělníka pracujícího ve stavební jámě (např. z důvodu přesycení půdy vodou)
18	Nebezpečí uklouznutí dělníka na ledu či olejové skvrně
19	Riziko přerušení elektrického vedení veřejného osvětlení (např. práce v bezprostřední blízkosti veřejné komunikace)
20	Nebezpečí výbuchu plynových lahví z důvodu špatného uskladnění
21	Nebezpečí poškození sluchu pracovníka z důvodu nechránění si uší sluchátky (např. práce s vibrační deskou)
22	Nebezpečí pádu stavebního dělníka do stavební jámy
23	Nebezpečí úrazu dělníka pracujícího ve stísněném prostoru (např. snížení hladiny potřebného kyslíku v prostoru)
24	Nebezpečí srážky dělníka s nákladním autem na staveništi z důvodu křížení pěšího a dopravního koridoru
25	Nebezpečí úrazu (poleptání) dělníka z důvodu neodborného zacházení s chemickými látkami na stavbě

Tab. 6.1 – Identifikovaná rizika Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

6.3 Ohodnocení identifikovaných rizik

Nyní se budu zaobírat ohodnocením 25 výše uvedených rizik. Pro tuto část jsem si vytvořila dotazník, který bude k této práci přiložen jako Příloha 1. Dotazník jsem rozdala zaměstnancům společnosti Skanska a.s. a poprosila je o jeho vyplnění.

Riziko č. 1

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	6	2	6	5	5	3	2	5	4	4
Dopad (1-10)	10	4	6	5	10	7	6	8	7	7
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**28**

Tab. 6.2 - Nebezpečná práce s ohněm Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 2

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	10	4	6	7	10	8	6	5	4	7
Dopad (1-10)	10	8	7	5	10	8	7	5	8	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**56**

Tab. 6.3 - Nebezpečí pádu stavebního materiálu Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 3

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	10	9	7	7	9	9	9	3	3	7
Dopad (1-10)	1	4	2	5	4	6	3	3	5	4
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**28**

Tab. 6.4 - Nebezpečí stoupnutí na ostrý předmět Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 4

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	10	9	6	10	8	6	5	4	4	7
Dopad (1-10)	10	7	7	10	10	7	5	7	8	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**56**

Tab. 6.5 - Pád dělníka v průběhu montáže bednění Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 5

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	8	9	6	7	8	4	4	7	4	6
Dopad (1-10)	10	9	6	10	10	8	7	5	9	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**48**

Tab. 6.6 - Pád přemisťovaného materiálu jeřábem Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 6

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	3	6	6	7	5	6	5	1	4	5
Dopad (1-10)	10	9	6	10	10	8	7	1	6	7
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**35**

Tab. 6.7 - Pád dělníka do nezastropených otvorů Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 7

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	5	5	7	7	5	3	2	3	3	4
Dopad (1-10)	10	9	7	7	10	9	9	8	5	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**32**

Tab. 6.8 - Nebezpečí zhroucení podstojkované stropní konstrukce Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 8

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	5	5	6	7	3	3	2	4	4	4
Dopad (1-10)	10	9	7	7	10	7	8	8	7	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**32**

Tab. 6.9 - Nebezpečí kolapsu podstojkovaných vykonzolovaných konstrukcí Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 9

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	7	2	6	5	5	7	4	2	4	5
Dopad (1-10)	5	2	4	5	10	7	5	2	5	5
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**25**

Tab. 6.10 - Nebezpečí elektrického výboje na stavbě Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 10

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	4	6	7	7	2	6	4	3	5	5
Dopad (1-10)	10	9	7	10	10	7	7	7	7	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**40**

Tab. 6.11 - Nebezpečí pádu z výšky díky špatně udělanému zabradlí Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 11

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	3	5	5	1	2	5	3	2	4	3
Dopad (1-10)	10	8	7	5	10	7	9	7	5	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**24**

Tab. 6.12 - Nebezpečí zhroucení historických stěn Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 12

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	10	3	3	5	6	4	3	3	2	4
Dopad (1-10)	2	8	2	5	8	4	6	3	4	5
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**20**

Tab. 6.13 - Špatné označení únikových cest na stavbě Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 13

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	7	6	4	5	6	7	6	3	2	5
Dopad (1-10)	4	3	3	5	5	6	3	5	4	4
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**20**

Tab. 6.14 - Špatné označení pěších a dopravních koridorů Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 14

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	10	7	8	7	8	7	5	5	4	7
Dopad (1-10)	10	8	9	10	10	8	7	7	8	9
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**63**

Tab. 6.15 - Nebezpečí pádu dělníka díky špatnému zajištění pro práce ve výškách Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 15

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	8	3	6	2	8	3	3	2	4	4
Dopad (1-10)	8	5	7	10	8	7	6	6	6	7
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**28**

Tab. 6.16 - Nebezpečí náhlých zdravotních potíží dělníka Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 16

Ohodnocení rizika 9členného týmu	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**Skóre (průměrné hodnoty)**
Možnost výskytu (1-10)	2	6	7	5	5	6	4	3	4	5
Dopad (1-10)	10	9	7	10	10	8	8	7	6	8
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**40**

Tab. 6.17 - Nebezpečí pádu dělníků do nezajištěných otvorů ve svislých konstrukcí Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 17

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	6	3	2	5	5	6	3	5	4	4
Dopad (1-10)	9	7	4	7	10	8	7	7	7	7
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**28**

Tab. 6.18 - Nebezpečí sesuvu půdy na pracujího dělníka Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 18

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	10	3	6	5	5	8	6	3	3	5
Dopad (1-10)	5	3	6	5	5	5	3	6	5	5
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**25**

Tab. 6.19 - Nebezpečí uklouznutí dělníka Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 19

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	4	2	2	2	6	5	3	2	3	3
Dopad (1-10)	3	2	3	5	4	2	3	3	6	3
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**9**

Tab. 6.20 - Nebezpečí přerušení vedení veřejného osvětlení Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 20

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	1	2	2	2	5	2	3	2	4	3
Dopad (1-10)	10	7	3	7	10	8	8	8	6	7
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**21**

Tab. 6.21 - Nebezpečí výbuchu plynových lahví Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 21

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	10	2	1	2	6	3	4	2	4	4
Dopad (1-10)	2	3	1	5	4	5	6	4	6	4
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**16**

Tab. 6.22 - Nebezpečí poškození sluchu pracovníka Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 22

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	5	2	2	2	2	7	3	4	3	3
Dopad (1-10)	7	6	3	5	10	7	6	5	5	6
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**18**

Tab. 6.23 - Nebezpečí pádu dělníka do stavební jámy Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 23

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	7	3	1	1	5	6	4	4	3	4
Dopad (1-10)	4	6	3	7	7	7	4	5	5	5
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**20**

Tab. 6.24 - Nebezpečí úrazu pracovníka pracujícího ve stísněném prosotru Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

Riziko č. 24

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	7	4	6	7	7	5	5	6	3	6
Dopad (1-10)	10	7	7	10	7	7	6	7	4	7
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**42**

Tab. 6.25 - Nebezpečí srážky dělníka s nákladním autem Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

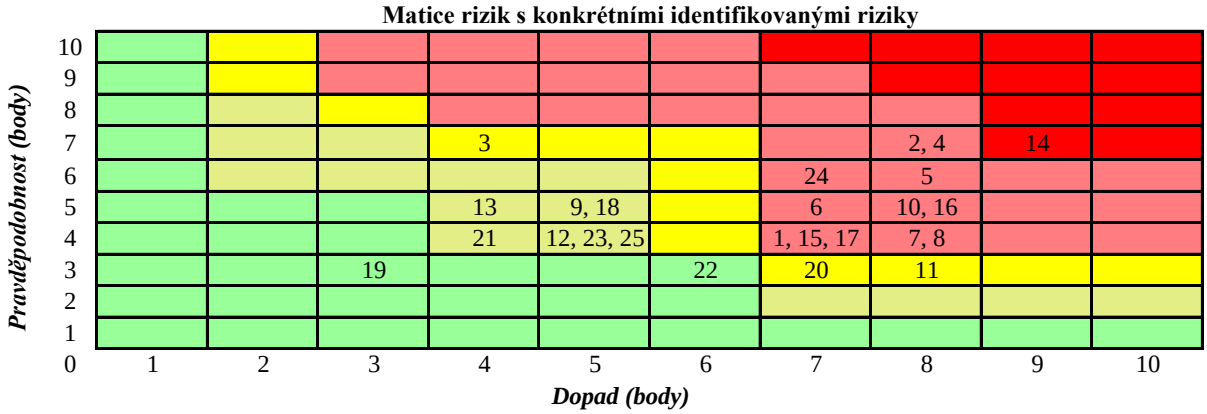
Riziko č. 25

Ohodnocení rizika 9členného týmu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Skóre (průměrné hodnoty)
Možnost výskytu (1-10)	8	1	2	5	7	5	3	5	4	4
Dopad (1-10)	6	3	4	5	5	6	5	5	7	5
Ohodnocení rizika = skóre pravděpodobnosti * skóre dopadu										**20**

Tab. 6.26 - Nebezpečí úrazu pracovníka při práci s chemickými látkami Zpracování: vlastní, zdroj: vlastní

6.4 Matice rizik projektu FIVE

Na základě ohodnocení 25 vybraných rizik v oblasti BOZP, které je popsáno v předchozí kapitole nyní budu sestavovat matici rizik, která bude mít rozpětí 10x10 polí. Zde uvádím matici rizik, kterou jsem vytvořila na základě výše ohodnocených rizik z pohledu BOZP na stavbě. Z matice je jasně patrné, která rizika spadají do jaké kategorie. Čísla v jednotlivých políčkách nám konkretizují identifikovaná rizika (viz kapitola 6.2).

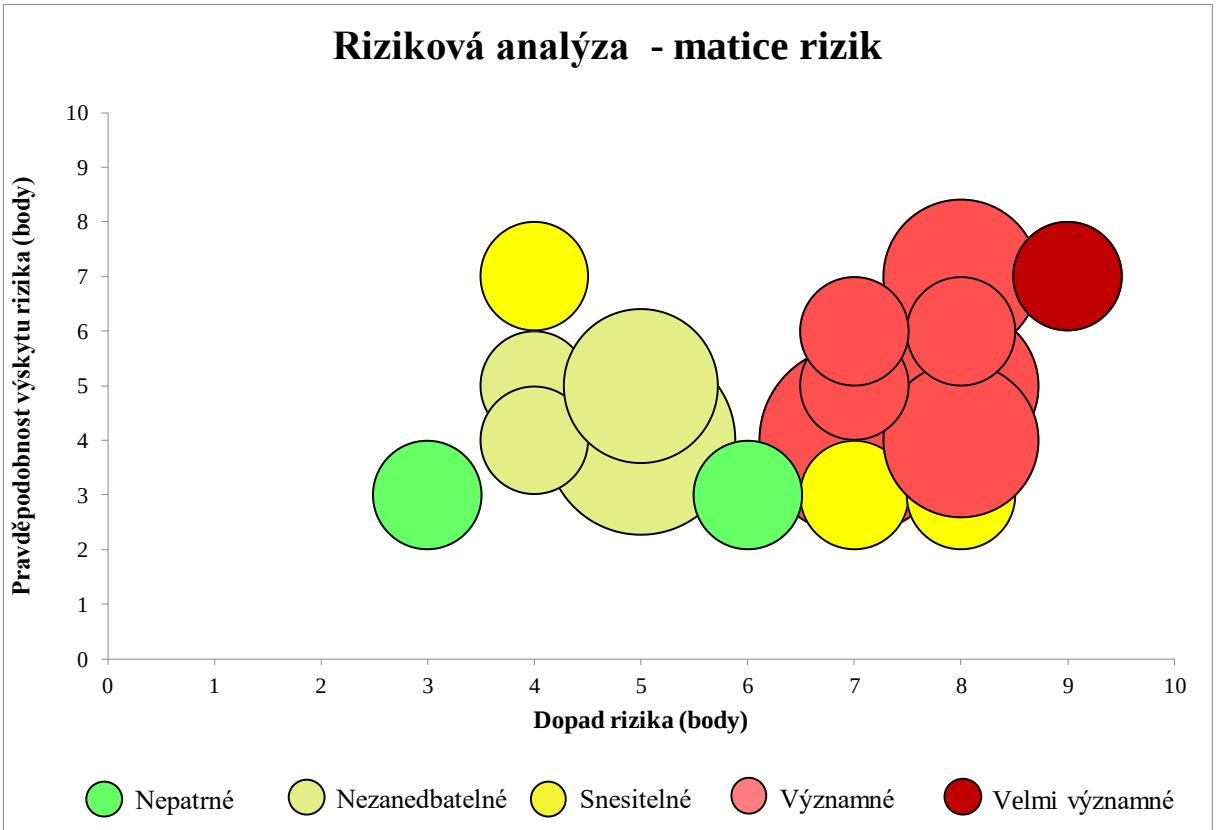


Graf 6.1 - Matice rizik

Zdroj: vlastní, zpracování: vlastní

Z grafu 6.1 je jasně patrné, že je potřeba se velmi významně zaobírat rizikem č. 14, které dle hodnocení získalo nejvyšší hodnoty pravděpodobnosti výskytu i nejvyšší míru negativního dopadu. A bude mít tedy velmi významný dopad na projekt. Dále je vidět z matice rizik, že je potřeba se zaobírat riziky, která spadají do růžové oblasti grafu. Jedná se především o rizika, která mají poměrně vysoké hodnoty pravděpodobnost výskytu i negativního dopadu naprojekt, avšak následky těchto rizik nebudou tak velké, jako v případě rizika č. 14, které spadá do červené oblasti matice. Rizika spadající do žluté oblasti matice je potřeba řešit, avšak nebudou mít tak velký negativní dopad na projekt. Budou mít spíše střední dopad, jelikož hodnota pravděpodobnosti a hodnota dopadu nepřekračují hodnotu 8. Jako poslední zelená oblast, ve které se nachází rizika č. 19 a č. 22. Jedná se o rizika, která budou mít na celkových projekt malé negativní dopady a hodnoty pravděpodobnosti i dopadu nepřekračují hodnotu 6.

Klasickou matici rizik jsem zpracovala i ve verzi bublinového bodového grafu, kde velikost jednotlivých bublin značí, kolik identifikovaných rizik má identické ohodnocení míry dopadu i míry pravděpodobnosti.



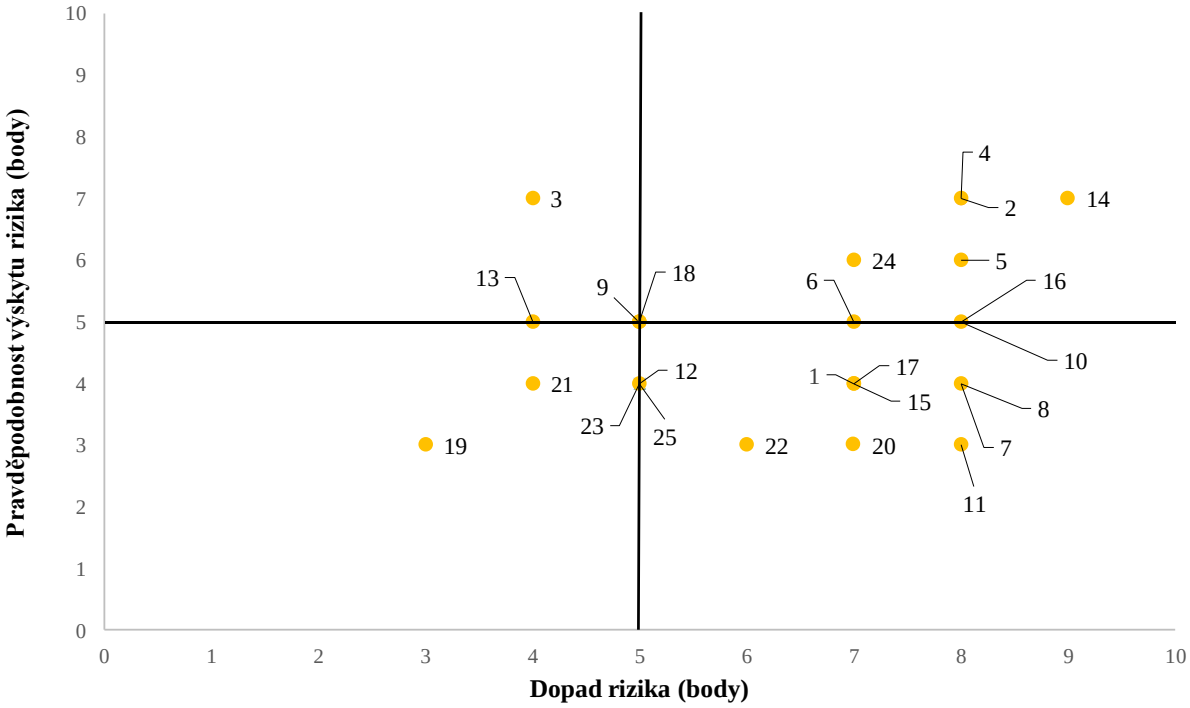
Graf 6.2 - Grafické zpracování matice rizik

Zdroj: vlastní, zpracování: vlastní

Z výše uvedeného grafu 6.2 je vidět, že největší počet rizik se nachází ve žluté a červené oblasti. Ve žluté oblasti je nejčastější hodnota pravděpodobnosti výskytu 4 a hodnota dopadu je 5. V této oblasti grafu se nachází tři rizika, a to přesněji řečeno jsou rizika č. 12, č. 23 a č. 25 (viz kapitola 6.2). Naopak v červené oblasti je nejfrekventovanější hodnota pravděpodobnosti rizika 4 a hodnota dopadu je 7. Nacházejí se zde 3 rizika, konkrétně rizika číslo 1, 15 a 17.

6.5 Skórovací metoda s mapou rizik projektu FIVE

Jakou druhou metodu, kterou jsem si zvolila pro tuto závěrečnou práci, je skórovací metoda. Její podstatu jsem vysvětlila v teoretické části závěrečné práce. Opět i v této metodě použiji vyhodnocení identifikovaných rizik (viz kapitola 6.3). Níže uvádím mapu rizik, která vznikla na základě kapitoly 6.3 této práce.



Graf 6.3 - Mapa rizik

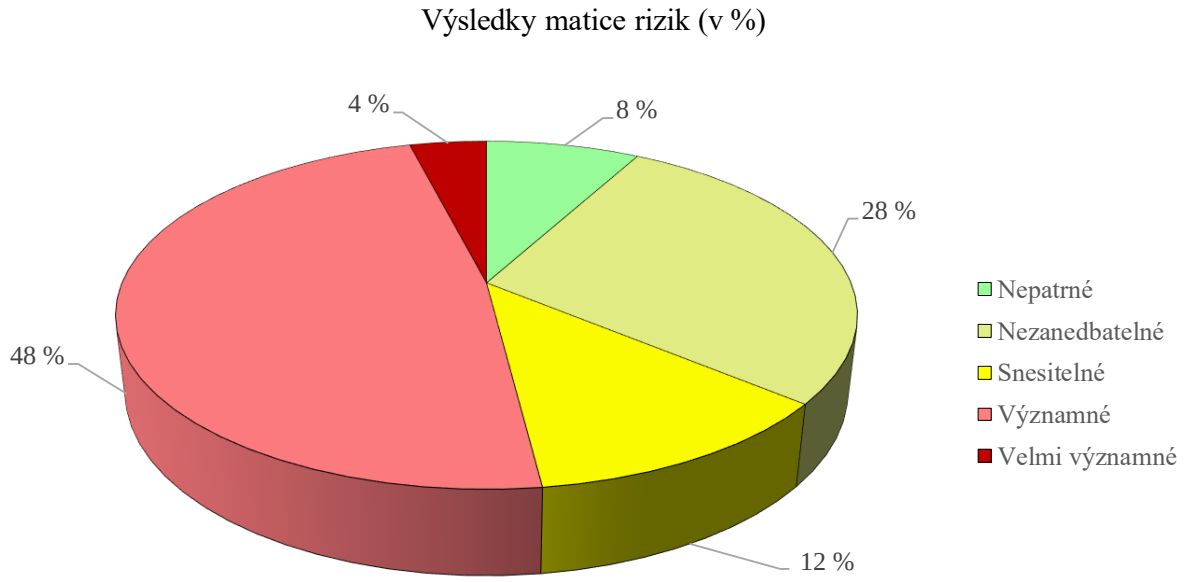
Zdroj: vlastní, zpracování: vlastní

Z grafu 6.3 je jasně viditelná podobnost s výše uvedenou maticí rizik (viz kapitola 6.4). Pokud se podíváme pozorně, můžeme si všimnout následujících výsledků:

- *Kvadrant bezvýznamných rizik zahrnuje rizika číslo:* 19, 21.
- *Kvadrant běžných hodnot rizik zahrnuje rizika číslo:* 1, 7, 8, 11, 15, 17, 20, 22
- *Kvadrant významných hodnot rizik zahrnuje riziko číslo:* 3
- *Kvadrant kritických hodnot rizik zahrnuje rizika číslo:* 2, 4, 5, 14, 24

Zbylá rizika, která nejsou uvedená výše ve výsledcích, a tedy nespadají jednoznačně do jednoho ze 4 kvadrantů, jsou to rizika číslo: 6, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 23, 25. Pokud se podíváme dobře, jedná se o rizika, která se nacházejí na hranici dvou či více kvadrantů. O těchto rizicích si troufám říct, že velmi záleží na okolnostech, které vzniknou při výskytu uvedených rizik.

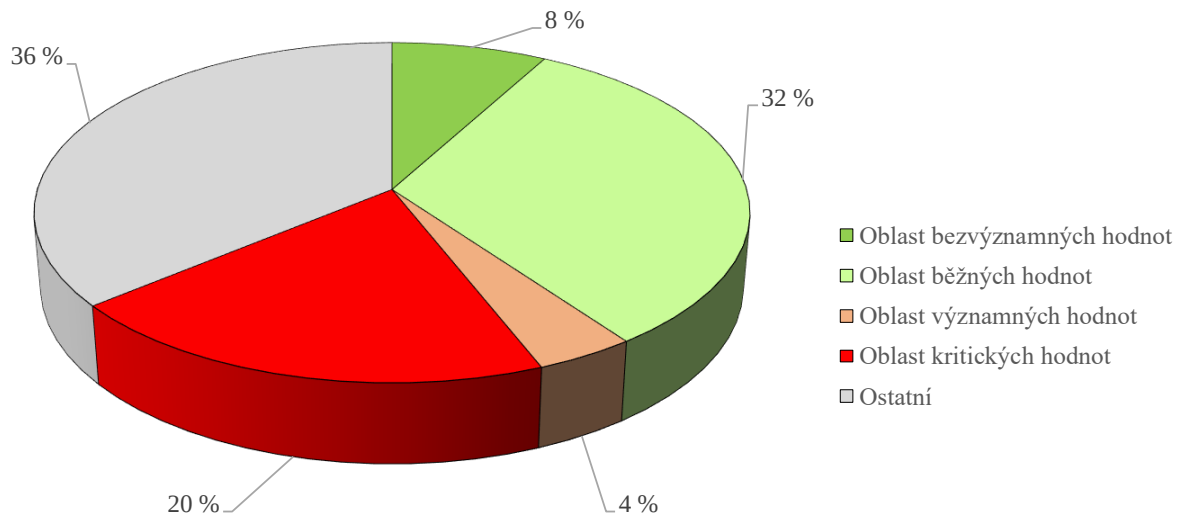
6.6 Závěrečné srovnání výsledků použitých metod rizikové analýzy



Graf 6.4 - Výsledky matice rizik

Zdroj: vlastní, zpracování vlastní

Výsledky z první použité metody rizikové analýzy jasně ukazují, že celkem 12 z celkových 25 identifikovaných rizik se nachází v tmavě růžové oblasti. V tmavě žluté oblasti se nacházejí 3 z identifikovaných rizik. Ve světle žluté barvě se nachází 7 rizik. V zelené, tedy v nejméně rizikové oblasti se nacházejí pouze 2 rizika. Jako poslední červená oblast, kterou zastupuje pouze jedno riziko. Výše uvedený zpracovaný graf 6.4 ukazuje procentuální rozložení výsledků z matice rizik. Z grafu je také jasně patrné, že téměř polovina ze všech rizik spadá do tmavě růžové oblasti, tedy té druhé nejhorší. A je tedy potřeba vytvořit opatření, které by minimálně eliminovala jejich dopady na projekt FIVE.



Graf 6.5 - Výsledky skórovací metody

Zdroj: vlastní, zpracování: vlastní

Z druhé metody, kterou jsem použila v rizikové analýze je jasně patrné, že 8 z 25 rizik se nachází v oblasti běžných hodnot rizik. Následuje oblast kritických hodnot rizik, kterou tvoří celkem 5 rizik. Třetí oblast, oblast bezvýznamných rizik tvoří pouhé 2 rizika z celkových 25. Jako poslední, oblast významných rizik je tvořena pouze 1 rizikem. Šedá oblast s názvem „Ostatní“, která zahrnuje celkem 9 rizik, spadají sem ta rizika, která se dle hodnocení nacházejí na hranicích dvou či více oblastí, a proto se nedají zcela jasně zařadit do jedné ze 4 hlavních oblastí. Záleží tedy na okolních vlivech ve chvíli, kdy se nastane dané riziko. Graf 6.5 ukazuje procentuální zastoupení jednotlivých oblastí na celku.

Pokud jde o porovnání obou použitých metod, konstatovala bych v první řadě, že tyto použité metody vycházejí z kapitoly 6.3, kde je uvedeno ohodnocení a zároveň si troufám říci, že se jedná o podobné metody, které se využívají v rizikové analýze. Závěrem bych podotkla, že z výsledků obou použitých metod plyne to, že většina z identifikovaných rizik spadá do oblastí, kde je nutné v dalším kroku vytvářet opatření pro minimalizaci jejich dopadů na projekt FIVE. Dá se tedy vyvodit, že se jedná o rizika, která budou mít v reálné situaci významný negativní dopad a zároveň jde o podstatná rizika.

7. Návrh opatření pro minimalizaci identifikovaných rizik

V následující tabulce uvádím příklady navrhovaných opatření ke snížení následků nebo odstranění následků pro identifikovaná rizika.

Jedná se o rizika z oblasti BOZP, které se mohou vyskytnout v oboru pozemního stavitelství.

Číslo rizika	Popis rizika	Navrhovaná opatření
1	Nebezpečná práce s otevřeným ohněm na stavbě (nebezpečí založení požáru či zranění pracovníka, který pracuje s ohněm)	Vyžádání si od subdodavatele platný technologický postup prací. Dále nutně si vyžádat potvrzení o odborné způsobilosti člověka (svářečský průkaz).
2	Nebezpečí pádů stavebního materiálu z výšky (např. pád cihel)	Potřebný stavební materiál odkládat v dostatečné vzdálenosti od okrajů stavby nebo na předem určené místo. Navíc nutně zajistit vhodné ochranné zábradlí umístěné na hranách stavby. Pravidelná kontrola umístění stavebního materiálu.
3	Nebezpečí stoupnutí stavebního pracovníka na ostrý předmět (např. ostrý drát či hřebík)	Zajištění vhodného úklidu stavby po dokončení stavebních prací. Pozornost a obezřetnost pracovníka. Kontrola úklidu stavby po skončení pracovního dne.
4	Nebezpečí pádu stavebního dělníka v průběhu montáže bednění (např. z důvodu nezajištění dělníka při práci)	Vypracování podrobného výkresu bednění (FB lávek včetně jejich kotvení). Následná kontrola správnosti osazení FB lávek.
5	Nebezpečí pádu stavebního materiálu přemisťovaného jeřábem z důvodu špatného zajištění (např. nedostatečně zajištěná výztuž)	Kontrola způsobu a kvality jištění přemisťovaného materiálu. Zajištění přepravovaného materiálu tak, aby zde nevznikla možnost pádu materiálu. Zajištění BOZP koordinátora na stavbě.
6	Nebezpečí pádu stavebního dělníka do zastropených otvorů (např. šachty, velké prostupy)	Vložení předem nařezaných bloků z polystyrenbetonu (isolet) do stropních otvorů. Navíc nutně podrobně prostudovat výkresy statiky jednotlivými stavebními pracovníky.
7	Nebezpečí zhroucení špatně provedeného podstojkování stropní konstrukce (uvnitř objektu)	Vytvoření detailního kladečského plánu bednění, který musí být striktně dodržen a následně vedením stavby zkontrolován, zda bylo podstojkování provedeno v souladu s kladečským plánem.
8	Nebezpečí kolapsu špatného provedení podstojkování vykonzolovaných stavebních konstrukcí (např. atiky, římsy, balkony)	Zpracování podrobných kladečských výkresů včetně způsobů možné stabilizace. Na vyžádání kladečské výkresy poskytnout subdodávkám přímo na stavbě. Důkladná kontrola navrženého bednění vykonzolovaných konstrukcí.
9	Nebezpečí elektrického výboje na stavbě z důvodu špatně izolovaného elektrického vedení (kabelu)	Zajištění pravidelných kontrol kabeláže z důvodu možného poškození izolace od stavebních prací.

Pokračování tabulky 7.1. z předchozí strany

10	Nebezpečí pádu stavebního dělníka z důvodu špatně provedeného osazení ocelových zábradlových sloupků (okraje stropních desek v patrech)	Použití systémového zábradlí, které se upevní dle návodu výrobce a již se s ním nemanipuluje. Následná kontrola správnosti upevnění zábradlí. Zajištění kontroly pracovníků na přítomnost alkoholu či drog v krvi.
11	Nebezpečí zhroucení původních (historických) stěn, z důvodu překročení jejich únosnosti	Správné vypočtení únosnosti od statika. Snaha zbytečně nepřekračovat maximální únosnost zdí. Zbytečně nezatěžovat zdi jinými stavebními prvky. Zároveň zajistit pravidelné kontroly trhlin v zdi.
12	Špatné či nedostatečné značení únikových cest na staveništi (v případě ohrožení životů pracujících lidí)	Viditelné označení nejkratších únikových cest na stavbě vedoucí k místu shromáždění všech pracovníků. Průběžná kontrola označení těchto cest.
13	Špatné či nedostatečné označení pěších a dopravních koridorů na staveništi	Podrobné vymezení dopravních i pěších koridorů dopravními značkami či jinými značkami. Dále ohrazení jednotlivých koridorů pomocí zábran či hrazení.
14	Nebezpečí pádu stavebního dělníka z důvodu nezajištění či špatného zajištění, který pracuje ve výšce	Vypracování plánu pro umístění speciálního ochranného systému pro práce ve výškách. Pravidelná kontrola vedení stavby, zda jsou pracovníci uvázáni. Zároveň zajistit ochranné zábradlí na okrajích stavby.
15	Nebezpečí náhlých zdravotních potíží stavebního dělníka na stavbě (např. infarkt)	Zajištění pravidelných preventivních prohlídek pracovníků u lékaře spolupracujícího se stavební společností Skanska a.s.
16	Nebezpečí pádů stavebních dělníků do nezajištěných otvorů ve svislých konstrukcí (např. výtahová šachta)	Zajištění otvoru pomocí 3 tyčového zábradlí a přes tuto dočasnou konstrukci upevnit KARI síť, pomocí drátku. Nejen v patře, kde probíhají práce, ale ve všech patrech stavby.
17	Nebezpečí sesuvu půdy na stavebního dělníka pracujícího ve stavební jámě	Poučení pracovníka ohledně těchto prací. Pokud je to potřeba, tak zajistit svahy jámy pomocí záporového pažení.
18	Nebezpečí uklouznutí stavebního dělníka (např. na ledu či olejové skvrně)	Obezřetnost pracovníka při pohybu na stavbě. Zajistit mechanické či chemické odstranění zledovatělé či olejové plochy. Upozornění pracovníků na možný výskyt tohoto rizika.
19	Riziko přerušení elektrického vedení veřejného osvětlení (z důvodu probíhajících stavebních prací v ochranném pásmu)	Povolení stavebních prací v ochranném pásmu od správce. Dobré označení a vymezení ochranného pásma. Zajištění bezpečného pracovního postupu prací. Zajištění postupu prací, pokud by došlo k havárii.
20	Nebezpečí výbuchu plynových lahví (špatné skladování velkého množství plynových lahví v uzavřeném prostoru)	Zajištění pravidelné kontroly teploty vzduchu v místě skladování lahví. Navíc zajištění kontroly proudění vzduchu v místě skladování.

Pokračování tabulky 7.1 z předchozí strany

21	Nebezpečí poškození sluchu pracovníka, z důvodu nechránění si uší sluchátky (např. při práci s vibrační deskou)	Proškolení pracovníka pro tyto práce. Pokud již pracovník pracuje s vibrační deskou a zároveň si nechrání sluch, pak jej upozornit, aby si ochranu uší vzal.
22	Nebezpečí pádu stavebního pracovníka do stavební jámy	Umístění mobilního hrazení po obvodu stavební jámy ve vzdálenosti 1,5 m od hrany jámy. Záměrně nevstupovat na nebezpečný okraj stavební jámy. Pravidelná kontrola hrazení.
23	Nebezpečí úrazu stavebního dělníka, který pracuje ve stíněném prostoru (např. z důvodu špatného osvětlení či nízké hladiny kyslíku)	Zajištění práce vykonávané pouze 1 pracovníkem v tomto prostoru. Zajištění častějších přestávek v průběhu práce. Zajištění dostatečné doby pro provedení prací v tomto prostoru.
24	Nebezpečí srážky stavebního dělníka s nákladním autem na staveništi (např. z důvodu křížení pěšího a dopravního koridoru na staveništi)	Zvukovým signálem dopravního prostředku upozornit pracovníka před případnou kolizí. Na stavbě zajistit komunikační systém či zajištění osoby pro řízení staveništní dopravy.
25	Nebezpečí úrazu stavebního dělníka při špatné manipulaci (popř. práci) s chemickými látkami na stavbě	Potvrzení pracovníka o jeho způsobilosti k práci s chemickými látkami. Nutně zajistit vhodné osobní ochranné pracovní pomůcky pro tuto práci. Nijak nebezpečně nemanipulovat s chemikáliemi v bezprostřední blízkosti lidí či ohně.

Tab. 7.1 – Návrh opatření pro snížení dopadů identifikovaných rizik Zdroj: vlastní, zpracování: vlastní

ZÁVĚR

Téma rizika jsou a budou stále aktuální téma, jelikož se netýkají pouze stavebnictví, ale týkají se i každodenního života každého z nás. Ráda bych podotkla, že nezáleží na velikosti realizované stavební zakázky nebo na místě realizace. Vždy se v průběhu výstavby musí počítat s tím, že se rizika můžou vyskytnout. Důležité je, aby stavební společnost s výskytem rizik počítala a neodmítala jakékoliv pokusy o jejich řízení. Právě neočekávaná rizika udělají tu nejhorší škodu.

Základním kamenem celé rizikové analýzy je právě identifikace možných rizik. Protože právě správné rozpoznání možných rizik, nám může naznačit, jaká opatření pro snížení dopadů rizik můžeme použít a která ne. Navíc nám může správná identifikace ušetřit nemalé množství peněžního obnosu.

Bakalářská práce se zabývala problematikou řízení rizik ve velké stavební společnosti a konkrétně na stavebním projektu FIVE. Identifikovala jsem 25 častých rizik z oblasti BOZP a navrhla možná opatření pro snížení či úplnou eliminaci dopadů identifikovaných rizik. Vybrala jsem si dvě metody rizikové analýzy, jedná se o matici rizik a skórovací metodu s mapou rizik. Použité metody rizikové analýzy v této práci ukázaly, která bezpečnostní rizika jsou potřeba nutně řešit a která nejsou tolik potřeba řešit, ale je potřeba s nimi počítat. Hlavním cílem závěrečné práce byl návrh možných opatření, které by mohly využít nejen velké stavební společnosti, ale i třeba malé a střední firmy pohybující se v oboru stavebnictví.

SEZNAM TABULEK

Tab. 3.1 – Tabulka pro ohodnocení rizika – příklad skórovací metody 16
Tab. 3.2 – Příklad matice rizik 18
Tab. 3.3 – Tabulka analýzy SWOT 19
Tab. 5.1 – Rentabilita aktiv 24
Tab. 5.2 – Rentabilita vlastního kapitálu 24
Tab. 5.3 – Běžná likvidita 25
Tab. 5.4 – Okamžitá likvidita 25
Tab. 5.5 – Poměr vlastního kapitálu a celkových aktiv 26
Tab. 5.6 – Doba splatnosti pohledávek 26
Tab. 5.7 – Obrat vlastního kapitálu 27
Tab. 6.1 – Identifikovaná rizika 32
Tab. 6.2 - Nebezpečná práce s ohněm 32
Tab. 6.3 - Nebezpečí pádu stavebního materiálu 33
Tab. 6.4 - Nebezpečí stoupnutí na ostrý předmět 33
Tab. 6.5 - Pád dělníka v průběhu montáže bednění 33
Tab. 6.6 - Pád přemisťovaného materiálu jeřábem 33
Tab. 6.7 - Pád dělníka do nezastropených otvorů 33
Tab. 6.8 - Nebezpečí zhroucení podstojkované stropní konstrukce 34
Tab. 6.9 - Nebezpečí kolapsu podstojkovaných vykonzolovaných konstrukcí 34
Tab. 6.10 - Nebezpečí elektrického výboje na stavbě 34
Tab. 6.11 - Nebezpečí pádu z výšky díky špatně udělanému zábradlí 34
Tab. 6.12 - Nebezpečí zhroucení historických stěn 34
Tab. 6.13 - Špatné označení únikových cest na stavbě 35
Tab. 6.14 - Špatné označení pěších a dopravních koridorů 35
Tab. 6.15 - Nebezpečí pádu dělníka díky špatnému zajištění pro práce ve výškách 35
Tab. 6.16 - Nebezpečí náhlých zdravotních potíží dělníka 35
Tab. 6.17 - Nebezpečí pádu dělníků do nezajištěných otvorů ve svislých konstrukcí 35
Tab. 6.18 - Nebezpečí sesuvu půdy na pracujícího dělníka 36
Tab. 6.19 - Nebezpečí uklouznutí dělníka 36

Tab. 6.20 - Nebezpečí přerušení vedení veřejného osvětlení 36
Tab. 6.21 - Nebezpečí výbuchu plynových lahví 36
Tab. 6.22 - Nebezpečí poškození sluchu pracovníka 36
Tab. 6.23 - Nebezpečí pádu dělníka do stavební jámy 37
Tab. 6.24 - Nebezpečí úrazu pracovníka pracujícího ve stísněném prostoru 37
Tab. 6.25 - Nebezpečí srážky dělníka s nákladním autem 37
Tab. 6.26 - Nebezpečí úrazu pracovníka při práci s chemickými látkami 37
Tab. 7.1 – Návrh opatření pro snížení dopadů identifikovaných rizik 43

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2.1 – Schéma risk managementu a rizikové analýzy 12

Obrázek 2.2 – Rizikové oblasti projektů 14

Obrázek 6.1 – Projekt FIVE 30

SEZNAM GRAFŮ

Graf 3.1 – Rozdělení mapy rizik 17

Graf 3.2 – Příklad mapy rizik pro více případů 17

Graf 6.1 – Matice rizik 38

Graf 6.2 – Grafické zpracování matice rizik 39

Graf 6.3 – Mapa rizik 40

Graf 6.4 – Výsledky matice rizik 41

Graf 6.5 – Výsledky skórovací metody 42

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní tituly

[1] TICHÝ, M.: *Ovládání rizika: analýza a management*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006, 396 s., ISBN: 80-71794-15-5

[2] SMEJKAL, V., RAIS, K.: *Řízení rizik*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003, 270 s., ISBN 80-247-0198-7

[3] DOLEŽAL, J., MÁCHAL, P., LACKO, B. a kolektiv: *Projektový management podle IPMA*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., Dotisk 2010, 512 s, ISBN: 978-80-247-2848-3

[4] HARING, I.: *Risk analysis and management*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2015. ISBN 978-98-110-0013-3

[5] Skanska a.s., Výroční zpráva, účetní uzávěrka a zpráva nezávislého auditora za rok 2015

[6] Skanska a.s., Výroční zpráva, účetní uzávěrka a zpráva nezávislého auditora za rok 2016

[7] ROZSYPAL, A.: *Inženýrské stavby: řízení rizik*. Bratislava: JAGA, 2008. ISBN 978-80-8076-066-3

[8] *Časopis stavebnictví: časopis stavebních inženýrů, techniků a podnikatelů*. Brno: EXPO DATA. ISSN 1802-2030

[9] KORYTÁKOVÁ, J. doc., Ing., Ph.D. *CV05 Investování – modul M01*. Studijní opora: Brno 2009

[10] TICHÝ, M.: Projekty a zakázky ve výstavbě. V Praze: C. H. Beck, 2008. C. H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-009-6

[11] NOVÝ, M., NOVÁKOVÁ, J., WALDHANS, M.: Projektové řízení staveb I. Brno: VUT v Brně, Fakulta stavební, 2006

[12] Skanska Annual Report 2016

Normy

[13] ČSN ISO 31000. Management rizik – Principy a směrnice. Vyd. 1. Praha: UNMZ, 2010. 40 s. katalog. číslo 86884

[14] ČSN IEC 62198. Management rizika projektu – Směrnice pro použití. Vyd. 1. Praha: UNMZ, 2002. 20 s. katalog. číslo 64963

Internetové zdroje

[15] Five |Skanska v České Republice | www.skanska.cz [online]. Copyright ©2018 [cit. 08. 04. 2018]. Dostupné z: https://www.skanska.cz/co-delame/projekty/167814/Five

[16] Historie | www.skanska.cz. Skanska v České Republice | www.skanska.cz [online]. Copyright ©2018 [cit. 08. 04. 2018]. Dostupné z: https://www.skanska.cz/kdo-jsme/o-nas/historie/

[17] Finanční analýza (Financial Analysis) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 08. 04. 2018]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/financni-analyza

[18] Skanska Česká republika a Slovensko | www.skanska.cz. Skanska v České Republice | www.skanska.cz [online]. Copyright ©2018 [cit. 08. 04. 2018]. Dostupné z: https://www.skanska.cz/kdo-jsme/o-nas/skanska-ceska-republika-a-slovensko/

PŘÍLOHA

Dotazník

Dobrý den,

Ráda bych Vás požádala o vyplnění tohoto dotazníku, který bude použit jako podklad pro vypracování mé závěrečné bakalářské práce – Řízení rizik ve velké stavební společnosti.

Tento dotazník je zcela anonymní a bude použit pouze pro účely zpracování mé závěrečné bakalářské práce.

Vámi zvolenou odpověď, prosím, zakřížkujte do příslušného sloupečku a řádku. Veškerá hodnocení jsou uvedena v bodech, kde 1 je minimum a 10 maximum.

Níže uvádím 25 častých nebezpečí, které se mohou při výstavbě objektu nastat.

Děkuji za Váš strávený čas vyplněním dotazníku.

1) **Nebezpečná práce s otevřeným ohněm na stavbě (nebezpečí založení požáru či zranění pracovníka, který pracuje s ohněm)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

2) **Nebezpečí pádů stavebního materiálu z výšky (např. pád cihel)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

3) **Nebezpečí stoupnutí stavebního pracovníka na ostrý předmět (např. ostrý drát či hřebík)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

4) **Nebezpečí pádu stavebního dělníka v průběhu montáže bednění (např. z důvodu nezajištění dělníka při práci)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

5) **Nebezpečí pádu stavebního materiálu přemisťovaného jeřábem z důvodu špatného zajištění (např. nedostatečně zajištěná výztuž)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

6) **Nebezpečí pádu stavebního dělníka do zastropených otvorů (např. šachty, velké prostupy)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

7) **Nebezpečí zhroucení špatně provedeného podstojkování stropní konstrukce (uvnitř objektu)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

8) **Nebezpečí kolapsu špatného provedení podstojkování vykonzolovaných stavebních konstrukcí (např. atiky, římsy, balkony)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

9) **Nebezpečí elektrického výboje na stavbě z důvodu špatně izolovaného elektrického vedení (kabelu)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

10) **Nebezpečí pádu stavebního dělníka z důvodu špatně provedeného osazení ocelových zábradlových sloupků (okraje stropních desek v patrech)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

11) **Nebezpečí zhroucení původních (historických) stěn, z důvodu překročení jejich únosnosti**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

12) Špatné či nedostatečné značení únikových cest na staveništi (v případě ohrožení životů pracujících lidí)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

13) Špatné či nedostatečné označení pěších a dopravních koridorů na staveništi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

14) Nebezpečí pádu stavebního dělníka z důvodu nezajištění či špatného zajištění, který pracuje ve výšce

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

15) Nebezpečí náhlých zdravotních potíží stavebního dělníka na stavbě (např. infarkt)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

16) Nebezpečí pádů stavebních dělníků do nezajištěných otvorů ve svislých konstrukcí (např. výtahová šachta)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

17) Nebezpečí sesuvu půdy na stavebního dělníka pracujícího ve stavební jámě

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

18) Nebezpečí uklouznutí stavebního dělníka (např. na ledu či olejové skvrně)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

19) Riziko přerušení elektrického vedení veřejného osvětlení (z důvodu probíhajících stavebních prací v ochranném pásmu)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

20) Nebezpečí výbuchu plynových lahví (špatné skladování velkého množství plynových lahví v uzavřeném prostoru)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

21) Nebezpečí poškození sluchu pracovníka, z důvodu nechránění si uší sluchátky (např. při práci s vibrační deskou)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

22) Nebezpečí pádu stavebního pracovníka do stavební jámy

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

23) Nebezpečí úrazu stavebního dělníka, který pracuje ve stíněném prostoru (např. z důvodu špatného osvětlení či nízké hladiny kyslíku)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

24) Nebezpečí srážky stavebního dělníka s nákladním autem na staveništi (např. z důvodu křížení pěšího a dopravního koridoru na staveništi)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

25) Nebezpečí úrazu stavebního dělníka při špatné manipulaci (popř. práci) s chemickými látkami na stavbě

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Možnost výskytu (1-10)										
Dopad (1-10)										

Ještě jednou Vám děkuji za Váš čas, který jste strávili vyplněním dotazníku.

Dominika Buriánková
studentka FSv ČVUT