

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

**Řízení rizik ve stavebních zakázkách železniční
infrastruktury**

Bc. Tomáš Hůrka

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Tomáš Hůrka

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Řízení rizik ve stavebních zakázkách železniční infrastruktury

Název anglicky

Risk Management in the Railway Construction Contracts

Cíle práce

Cílem práce je provedení analýzy rizik u vybraného stavebního projektu v železniční infrastruktuře.

Metodika

Metodika: Po nastudování odborné literatury a navázání spolupráce s vybranou společností bude proveden rozbor a sběr dat o řízení rizik v dané společnosti u vybraných projektů. Na základě zjištěných poznatků bude vypracována analýza rizik pro konkrétní stavební projekt. Vlastní návrhy a doporučení budou vycházet z mezinárodních standardů projektového řízení a řízení rizik. Součástí praktické práce bude případová studie a diskuze vlastních výsledků v praxi. Po sepsání praktické části bude sepsána literární rešerše.

Harmonogram:

Červen 2015: Nastudování odborné literatury a navázání spolupráce;

Červenec 2015: Provedení rozboru a sběru dat o řízení rizik a projektů;

Srpen 2015: Vypracování případové studie včetně analýzy rizik;

Září 2015: Vypracování vlastních návrhů a doporučení;

Říjen 2015: Diskuze vlastních návrhů v praxi;

Listopad 2015: Sepsání literární rešerše.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

Projektové řízení, řízení rizik, stavební zakázka, železniční infrastruktura, železniční spodek a svršek, registr rizik, matice rizik.

Doporučené zdroje informací

FOTR, J. – SOUČEK, I. Investiční rozhodování a řízení projektů. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3293-0.

ISO/IEC 31010:2009, Risk management – Risk assessment techniques focuses on risk assessment.

ISO 31000:2009, Risk management – Principles and guidelines, provides principles, framework and a process for managing risk.

KERZNER, H. *Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-1-118-02227-6.

KORECKÝ, M. – TRKOVSKÝ, V. *Management rizik projektů : se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.

SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.

SVOZILOVÁ, A. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3938-0.

TICHÝ, M. *Ovládání rizika : analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 ZS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jan Bartoška, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 18. 10. 2016

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 10. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 21. 11. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Řízení rizik ve stavebních zakázkách železniční infrastruktury" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 11. 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Janu Bartoškovi, Ph.D. za odborné vedení, připomínky a rady, které mi poskytoval v průběhu zpracování této diplomové práce a panu Jiřímu Kovaříkovi za odborné rady z v oboru železničních staveb.

**Řízení rizik ve stavebních zakázkách železniční
infrastruktury**

Risk Management in the Railway Construction Contracts

Souhrn

Cílem této diplomové práce je provedení analýzy rizik u vybraného stavebního projektu v železniční infrastruktuře. V první části jsem popsal cíle práce a metody, které jsem v průběhu práce použil. Ve druhé části práce jsem se zaměřil na vymezení pojmů v železniční infrastruktuře a její historický vývoj až po dnešek. Dále jsem popsal specifika současné železnice a její standardy pro dnešní výstavbu. Poté jsem se zaměřil na řízení rizik, kde jsem definoval rizika, popsal dnešní standardy a klasifikoval rizika podle standardně používaných norem. Ve třetí a poslední části jsem implementoval proces řízení rizik na popsaný stavební projekt v železniční infrastruktuře.

Klíčová slova: projektové řízení, řízení rizik, stavební zakázka, železniční infrastruktura, železniční spodek a svršek, registr rizik, matice rizik, železnice, doprava, riziko, nebezpečí, pravděpodobnost, škoda, posuzování rizik, identifikace rizik, analýza rizik, hodnocení rizik, ošetření rizik.

Summary

The purpose of this master's thesis is to perform a risk analysis of a specific rail infrastructure building project. In the first part I described the goal of the thesis and the methods used. In the second part I focused on determining notions related to the rail infrastructure - its historical development until the present. I then described specifics of nowadays railway and the standards it makes use of in today's construction projects. Next I took a closer look at risk management, defined risks, described today's guidelines and classified the risks based on standards commonly used at present. In the third and final section of the thesis I applied the risk management process to a selected rail infrastructure project.

Keywords: Project management, risk management, construction contracts, railway infrastructure, railway substructure and superstructure, risk registr, risk matrix, railway, traffic, risk, hazard, probability, damage, risk assessment, risk identification, risk analysis, risk evaluation, risk treatment.

Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1 Úvod | 11 |
| 2 Cíl a metodika | 12 |
| 2.1 Cíl práce..... | 12 |
| 2.2 Metodika práce | 12 |
| 3 Literární rešerše | 13 |
| 3.1 Železnice a železniční stavby | 13 |
| 3.1.1 Vymezení pojmů..... | 13 |
| 3.1.2 Historický vývoj železniční dopravy | 14 |
| 3.1.3 Transformace železničních drah | 18 |
| 3.1.4 Současné problémy železniční dopravy..... | 19 |
| 3.1.5 Kategorizace železniční sítě..... | 20 |
| 3.1.6 Typologie železničních drah | 20 |
| 3.1.7 Infrastruktura železniční dopravy | 22 |
| 3.1.8 Výstavba železnic | 23 |
| 3.2 Řízení rizik..... | 26 |
| 3.2.1 Definice rizik a jejich členění | 26 |
| 3.2.2 Proces řízení rizik dle standardů | 29 |
| 3.2.3 Klasifikace rizik | 31 |
| 4 Implementace procesu řízení rizik ve stavebním procesu | |
| SŽDC..... | 38 |
| 4.1 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace | 38 |
| 4.1.1 Správa tratí České Budějovice | 39 |
| 4.1.2 Železniční spodek a svršek | 40 |
| 4.1.3 Popis stávajícího stavu tratě..... | 41 |
| 4.2 Řízení rizik u veřejných zakázek..... | 42 |
| 4.2.1 Druhy veřejných zakázek..... | 42 |
| 4.3 Revitalizace tratí | 43 |
| 4.3.1. Popis stavebních prací | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 4.4 Kvalitativní výzkum | 46 |
| 4.4.1 Řízený strukturovaný rozhovor | 46 |
| 4.4.2 Identifikace rizik | 46 |
| 4.4.3 Hodnocení rizik..... | 47 |
| 4.4.4 Plánování obrany | 50 |
| 4.4.5 Návrh monitoringu a kontroly..... | 53 |
| 5 Závěr | 56 |
| 6 Seznam tabulek a grafů | 57 |
| 7 Seznam použitých zdrojů..... | 58 |
| 8 Přílohy | 61 |

Zkratky a použité pojmy

| | |
|-------------|---|
| SŽDC, s. o. | Správa železniční dopravní cesty, státní organizace |
| ČSAD | Československá státní automobilová doprava |
| SSSR | Svaz sovětských socialistických republik |
| ČD | České dráhy |
| ČR | Česká republika |
| EU | Evropská unie |
| MHD | Městská hromadná doprava |
| EŽS | Evropský železniční systém |
| OŘ | Oblastní ředitelství |
| UOZI | Úředně oprávněný zeměměřický inženýr |
| UIC | International Union of Railways |
| BOZP | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| SSÚ | Silniční správní úřad |

1 Úvod

Stavební odvětví je v dnešní době čím dál více nestabilní. Konkurence je vysoká a stavební pobídky jsou závislé na hospodaření státu. Zároveň nejde pouze o stavební činnost. Té předchází celá řada kroků, které se musí splnit. Základem je příprava celé stavby. Projektová dokumentace se u větších zakázek připravuje i několik let a je závislá i na územním plánu v daném katastrálním území.

Železniční stavby jsou dost odlišné od ostatních staveb. Jedná se o liniovou stavbu a proto všechny tyto stavby jsou limitovány výlukou tratě a doprava nahrazena autobusovou přepravou. Jakékoliv zpoždění má vliv na schválený jízdní řád. Případné zpoždění stavby je postihováno vysokými sankcemi. Z tohoto důvodu se dnes začíná klást důraz na řízení rizik u stavebních zakázek, aby se minimalizovaly dopady jednotlivých rizik.

Pojem řízení rizik je více a více zmiňován ve staveních firmách. Stavebnictví je oborem plným rizik. Svojí roli v tomto procesu hraje typ zakázky, druh stavební činnosti a další faktory jako jsou ekonomika, ekologie, právo, technika a další. Všechny tyto faktory působí a podílí se na realizaci stavebního projektu. Každá stavba má svá rizika, která je třeba odvrátit nebo alespoň minimalizovat jejich dopady na celý projekt. To povede k úsporám finančních nákladů, zamezení prodlužování termínu dokončení stavby a v neposlední řadě i snížení počtu pracovních úrazů.

Stavebnictví je jedním z oborů, který dodnes nemá zpracovanou podrobnou teorii řízení rizik pro jednotlivé stavební činnosti a odvětví. To je důvod, proč je potřeba tuto problematiku postupně rozšířit do podvědomí lidí, kteří se stavebnictvím zabývají. To je cesta, jak ve stavebním oboru začít efektivně řídit rizika a stavební projekty.

2 Cíl a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je popis železniční infrastruktury České republiky, popis procesu řízení rizik a provedení analýzy rizik u vybraného stavebního projektu v železniční infrastruktuře.

2.2 Metodika práce

Teoretická část diplomové práce je rozdělena na dvě části. První část jsem věnoval železnici a železničním stavbám, historickému vývoji od vzniku železnice až po současnost, kategorizaci železniční sítě, typologii železničních drah a výstavbě železnice. Ve druhé části jsem popsal proces řízení rizik. Obsahově jsem se zaměřil na definici rizik, standardy a klasifikaci rizik. Poznatky pro zpracování témat jsem čerpal na základě studia odborné literatury, interních zdrojů a předpisů Správy železniční dopravní cesty, technických norem a internetových zdrojů.

V úvodu praktické části diplomové práce je popsán projekt železniční stavby a vymezení potřebných technických činností, které jsou dále analyzovány. Pro identifikaci rizik, hodnocení rizik a plánování obrany proti rizikům byl poptán specialista na železniční stavby, který byl seznámen se zkoumaným projektem a postupně předával poznatky a rady z oboru železničního stavitelství. V závěrečné části při plánování obrany proti rizikům byly využity osobní zkušenosti autora práce a zkušenosti poptaného specialisty pro navržení obrany proti rizikům, které se mohou v průběhu stavební činnosti vyskytnout.

3 Literární rešerše

3.1 Železnice a železniční stavby

3.1.1 Vymezení pojmů

Doprava

Funkcí železnice je doprava. Pojem doprava vystihuje přemísťování osob a zboží z výchozího do určeného místa. Doprava je jednou ze základních lidských a také společenských potřeb. Potřeba změnit místo fyzického působení, tedy potřeba dopravy, vychází z ostatních běžných potřeb, kterými jsou např. materiální, společenské, kulturní a další potřeby. Potřeba změny fyzického působení vyplývá i z důvodu čerpání přírodních zdrojů a provozování podnikatelské činnosti. Jde např. o rozdílné rozmístění zdrojů těžby, výroby materiálů, polotovarů, výrobků atd. Dopravu lze též definovat jako pracovní proces, tedy pohyb dopravních prostředků s osobami nebo zbožím po dopravní cestě. Doprava za účelem změny fyzického působení konkrétních osob vyhledávajících způsobem přemístění uspokojení fyziologických nebo osobních potřeb je organizovaná uvědomělá činnost, která se nazývá osobní doprava. Doprava hmotného zboží přesouvaného z výchozího místa do místa určeného. Odvětví dopravy se dělí na železniční, silniční, leteckou, vodní, potrubní, městskou hromadnou a ostatní.¹

Přeprava

Přeprava je spotřebním procesem, jedná se tedy o spotřebu užitečného efektu. Zpravidla jsou přepravovány osoby, hmotné statky, živé statky (např. zvířata). Přepravu poptávanou spotřebiteli dopravních služeb nabízí poskytovatelé dopravních služeb pomocí dopravy, která uspokojuje poptávané potřeby zákazníků. V rámci přepravy užitných statků může být příčinou změna vlastníka společnosti či pouze přemístění v rámci výrobního podniku, procesu oběhu. Přeprava je též podnikatelskou činností vykonávanou dopravními podniky.²

¹ ŽEMLIČKA, Z., LUKŠŮ, V.: *Dopravní politika*. Vysoká škola ekonomická v Praze, 1999, ISBN 80-7079-659-6

² ŽEMLIČKA, Z., LUKŠŮ, V.: *Dopravní politika*. Vysoká škola ekonomická v Praze, 1999, ISBN 80-7079-659-6

Aktéři přepravy

Hlavními aktéry přepravního trhu jsou dopravci, přepravci a stát jako orgán regionální správy. Dopravci zahrnují nabídku přepravního trhu, přepravci jsou zákazníci dopravců, vytvářející poptávku po dopravě. Úlohou státu nebo orgánů regionální správy je vytvoření jednotných pravidel pro účastníky přepravního trhu. Primárně se jedná o tvorbu podmínek pro dopravce v souladu s dopravní politikou státu.³

Železnice

Železnice je kolejový systém, jehož funkcí je přeprava osob a zboží. Železniční doprava je systém umožňující jednotlivé kroky nutné k uskutečnění přepravy osob a zboží, konkrétně provoz a správu železniční sítě. Železniční síť je propojený systém unifikovaných kolejí, které jsou vzájemně propojeny na územích, ve kterých byly koleje postaveny. Překážky k vytvoření ucelené železniční sítě, propojující v co nejkratším čase co největší počet důležitých míst jsou např. přírodní podmínky terénu (hory, řeka, oceán). Současná železniční síť je zaznamenávána v mapách železničních sítí, které jsou k dostání podle územního rozmístění (ČR, Slovensko, Polsko, Evropa, USA, Severní Amerika). Železniční stavba je proces výstavby železniční sítě nebo její části. Vyznačuje se úplným či částečným omezením přepravy nebo jejím zavedením na novém území. Dopravní cesta je většinou prostorově segregovaná od ostatní povrchové dopravy. Dráha je vedena převážně na povrchu. V současnosti jsou již některé úseky podzemní či nadzemí, např. podmořský tunel vedoucí z Francie do Velké Británie.⁴

3.1.2 Historický vývoj železniční dopravy

Vznik prvních železnic

Železnice jako přepravní prostředek vznikla na počátku 19. Století. Základem pro vývoj kolejové technologie pro přepravní účely na povrchu byla původní technologie využívaná v důlním hospodářství. První železnice na světě byla zprovozněna v roce 1825 v Anglii.⁵ Již první železniční trať vystavěná na území kontinentu Evropy byla součástí

³ ŽEMLIČKA, Z., LUKŠŮ, V.: Dopravní politika. Vysoká škola ekonomická v Praze, 1999, ISBN 80-7079-659-6

⁴ Železnice [online]. olbron.cz. [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>

⁵ WASSON, Ellis Archer. Dějiny moderní Británie: od roku 1714 po dnešek. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3267-1.

území dnešní České Republiky a vedla z Českých Budějovic do Lince v Rakousku. Jednalo se koněspřežnou trať, která byla zprovozněna roku 1817. Osobní doprava mezi danými místy trvala 14 hodin a nákladní přeprava vyžadovala tři dny. Tehdejší výhodou vystavěné železnice byla skutečnost, že se jednalo o nejrychlejší způsob přepravy v Evropě a rovněž bylo možné přepravovat rozsáhlé statky s vysokou hmotností. Od počátku byla trať provozována se zisky a po překonání počátečního odporu společnosti se stala dominantním druhem dopravy v rámci Evropy, čímž nahradila tehdejší primární vodní přepravu. Po vybudování dalších dvou tratí na našem území došlo k významnému rozvoji ve výstavbě železničních tratí. Hlavním důvodem byl fakt, že díky nadprůměrným akciovým výnosům byl zájem investorů o železnice a jejich další rozvoj vysoký.⁶

Výstavba základní železniční sítě

Ve 40. letech 20. století byla soukromá železniční doprava ohrožena probíhající finanční krizí. Z tohoto důvodu na území Rakouska byl zaveden provoz železnic na státní náklady. Železnice byly rovněž využívány k přesunu vojsk a vojenského kapitálu. Důsledkem vyvrcholení finanční krize bylo konečné převedení soukromé železniční dopravy na stát. To vedlo ke vzniku železniční politiky státu, jehož cílem bylo vybudování základní železniční sítě. Stát se stal primárním provozovatelem železničních sítí, soukromé vlastnictví železnic bylo omezeno a stalo se spíše výjimkou. Během následujícího desetiletí vznikla státní zadluženost a rozvoj železničních sítí byl opět převeden do primárně osobního vlastnictví. Jedinou pravomocí státu zůstalo určení směrů a tratí výstavby nových železnic. Díky výhodným podmínkám na konci 50. let 20. století stanovených novou koncesní listinou, byla zaznamenána vůbec největší rozestavěnost železničních tratí na světě. Rakousko se poté stalo základním vzorem pro budování dalších státních železničních systémů.⁷

⁶ JINDRA, Zdeněk a Ivan JAKUBEC. *Hospodářský vzestup českých zemí od poloviny 18. století do konce monarchie*. První vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2945-2.

⁷ PLCH, Milan. *Kam za vlaky a vláčky*. 2. vyd. Brno: CPress, 2012. Kam v České republice (CPress). ISBN 978-80-264-0112-4.

Rozvoj místních drah

Většina ze zhruba 4600 km železničních drah na území Česka bylo vybudováno ze soukromých finančních prostředků ještě během 19. století. Dostavba základní železniční sítě v rámci Rakouska – Uherska zahrnovala i výstavbu železniční sítě na území Česka, čímž byly propojeny důležité oblasti státu a vybudována důležitá napojení na evropskou železniční síť.

Tím bylo budování základní železniční sítě na našem území dokončeno. Dále ovšem byla provozována výstavba místních drah za účelem propojení lokálních městských celků a usnadnění přepravy osob. Rozvoj výstavby železnic byl pozastaven začátkem druhé světové války.

S datem vzniku Československé republiky došlo rovněž ke vzniku Československých drah. Ty provozovaly na svém území zhruba 13 000 km železničních tratí. Československé dráhy se staly jednou z nejhustších železničních sítí na světě. Došlo k významnému legislativnímu pokroku v rámci právní úpravy místních drah, když byl vytvořen státní podnik Československé státní dráhy (ČSD), který již měl povinnost vykazovat hospodářské výsledky. Původní orientace podniku se soustřeďovala na zvyšování objemu nákladní železniční dopravy a snižování počtu zaměstnanců. Orientace byla důsledkem značných finančních ztrát podniku, které dosahovaly až do výše 900 milionů Kčs deficitu. Situaci provázal zpomalený hospodářský vývoj, nedostatečné propojení s železničními sítěmi okolních států, přílišné rozdíly mezi jednotlivými vlakovými soupravami, státní zásahy a rozhodnutí. K ústupu železniční dopravy rovněž vedlo posílení automobilového průmyslu a s ním spojený rozvoj silniční dopravy. Ta začala dominovat zejména oblasti přepravy osob a pošty. V roce 1936 byla železniční a autobusová přeprava osob a poštovních zásilek sloučená v rámci sanačního programu. Sloučení bylo výhodou především pro přepravované zákazníky díky tomu, že vlaky a autobusy na sebe vzájemně navazovaly v jízdních řádech. Tímto spojením byla železniční doprava ochráněna od případné nutnosti zrušení některých drah. Po zavedení daného ošetření byly v Česku rušeny železniční trati pouze z důvodu poškození živelnými

pohromami. Celosvětová hospodářská krize po roce 1929 vedla ke ztrátovosti a následnému přerušení provozu některých drah.⁸

Válečné a poválečné období

Během války sloužila železnice převážně k účelům přemísťování vojenského personálu a kapitálu. Správa musela být podřízená podmínkám válečné ekonomiky, tudíž centralizovanému řízení. Úprava státních hranic vedla k přerušení nebo přestavění stávajících železničních tratí. V průběhu války musely být původní Československé dráhy zařazeny do říšského systému drah, což mělo za následek závislost na železničním spojení s Německem. Druhá světová válka byla posledním obdobím, ve kterém byly dráhy využívány pro rozsáhlé vojenské účely. Proces zestátnění železnic byl definitivně ukončen po roce 1945 v důsledku účinnosti zestátnovacích dekretů.

Dle úpravy zákona 311/48 Sb. a vládního nařízení 123/49 Československé dráhy získaly v roce 1949 opětovný status národního podniku. Předválečné propojení s autobusovou dopravou nebylo obnoveno, což vedlo k následnému konkurenčnímu boji. Stejně jako železniční byla i automobilová doprava ustanovena samostatným státním podnikem (ČSAD). Politická situace vedla k závislosti na východním bloku, s čímž souvisela i přímá dopravnětarifní závislost na SSSR. Na území hranic do roku 1967 docházelo k rozsáhlému rušení tratí na území státních hranic, jejichž provoz byl zcela nerentabilní.⁹

Provoz železnic v období normalizace

V západní Evropě a USA docházelo v období normalizace k masivnímu rušení řady železničních drah z důvodu značné nerentability. Nerentabilní provoz se týkal nejen západního světa, ale zasahoval i na území Československa. Problematika se týkala zejména osobní dopravy. Z tohoto důvodu byla míra rentability ustanovena zákonem a tratě byly na základě odborných studií plánovitě a postupně rušeny. Přerušenu železniční dopravu nahradila konkurenční automobilová doprava (ČSAD). Provoz nákladní dopravy ovšem

⁸ JINDRA, Zdeněk a Ivan JAKUBEC. *Hospodářský vzestup českých zemí od poloviny 18. století do konce monarchie*. První vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2945-2.

⁹ JINDRA, Zdeněk a Ivan JAKUBEC. *Hospodářský vzestup českých zemí od poloviny 18. století do konce monarchie*. První vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2945-2.

zůstal nepřerušen. Železnice tudíž zůstaly účelně využívány. Přestože železniční doprava zaznamenala významný pokles výkonů a ziskovosti, zůstala stále dominujícím typem dopravy.¹⁰

3.1.3 Transformace železničních drah

Bezprostředně po pádu komunistického režimu v Československu v roce 1989 došlo k významným změnám v železniční dopravě. Příčinou byly komplexní změny v hospodářské politice. Organizační změny se týkaly především zvýšení dopravy osobní a ústupu nákladní přepravy. První transformace proběhly během prvních dvou kuponových privatizací, kdy bylo zprivatizováno celkem 16 železničních subjektů, převážně opravny a strojírny. Roku 1993 byla rozdělení Československa narušena kontinuita drah. Podle zákona č. 9/1993 Sb. vznikla nova státní organizace České dráhy, která nahradila původní ČSD. České dráhy byly zapojeny do evropské kategorie EuroCity a InterCity, celoevropské vysoké úrovně vlakových vozů. České dráhy byly díky pozitivním změnám v legislativě a politice během roku 1993 kompletně oddluženy.

Transformace ČD se vyznačovala dle nařízení vlády privatizací okrajových částí železniční sítě. V roce 1995 byly ČD rozděleny na dva podniky, došlo k odtržení Českých dopravních cest, které se zabývají modernizací a údržbou železničních drah. Dnes se jedná o Správu železniční dopravní cesty.

Začátkem roku 1995 došlo k liberalizaci podnikání v dopravě dle zákona č. 266/94 Sb., jehož účelem bylo změnit prioritní postavení ČD v oblasti dopravy. Celková transformace vyvolala protesty ze strany zaměstnanců ČD. Vývoj transformace Českých drah byl v důsledku stávků značně narušen. V roce 1996 vypracovalo Ministerstvo dopravy nový návrh transformace Českých drah, jehož cílem bylo do roku 1999 vyrovnání nabídky s poptávkou na trhu železniční přepravy a vyrovnání rozpočtu. Návrh byl na poradě ministrů schválen, veškeré reformy a pokusy o ně byly však provázeny masivními stávkami ze strany železničářů.¹¹

První schválená koncepce týkající se železniční dopravy pochází z roku 1998, jejími cíli bylo zpracování návrhu podpory veřejné dopravy s cílem stabilizace financování a předložení vládě, stanovení pravidel, odpovědností a podmínek pro jednotlivé subjekty,

¹⁰ Viz.8

¹¹ ŽEMLIČKA, Z., LUKŠŮ, V.: Dopravní politika. Vysoká škola ekonomická v Praze, 1999, ISBN 80-7079-659-6

plnění závazků veřejné služby, zpracování konsolidačního programu pro českou železnici a předložení vládě, zahrnující i zajištění oddlužení Českých drah včetně sociálních programů, zpracování koncepce obnovy vozidlového parku Českých drah a předložení vládě, zpracování dlouhodobého návrhu podpory kombinované dopravy v ČR a předložení vládě, zpracování návrhu zásad privatizace železnic za podmínek volného přístupu na dopravní cestu a předložení vládě, zpracování dlouhodobé koncepce rozvoje železnice. Návrh byl první podobný dokument umožňující urychlenou realizaci reformních kroků v dopravě. Návrh byl vytvořen v zájmu příprav ČR na vstup do EU. Zaměstnanci Českých drah a odborové organizace, souhlasili s transformačními plány, dokud se přímo netýkaly snížení počtu zaměstnanců a konkrétní náplně práce. Finální transformace systémů železniční dopravy byla schválena a implementována do dopravního systému v roce 2002.

Zásadní změny přinesl vstup ČR do EU. Evropská unie se rozhodla pro větší zásahy do oblasti železniční přepravy z důvodu posilují dominance automobilové přepravy. Bílá kniha Evropské komise s podtitulem “Strategie oživení železnic” je dokument upravující danou legislativu. Na jeho základě byly prováděny radikální změny organizace železniční přepravy v rámci EU včetně ČR obsahující kroky k obnovení konkurenceschopnosti železnic, opětovné dominanci železničních systémů na dopravním trhu a sblížení národních železničních systémů. Na základě daných, stále se vyvíjejících organizačních dokumentů EU je řízena organizace železniční dopravy v ČR, dráhám přináší podmínky pro účelnou konkurenceschopnost na trhu s dopravou.¹²

3.1.4 Současné problémy železniční dopravy

Během vývoje železnic byla vybudována silná infrastruktura a rozsáhlý majetek. Z čehož vyplývá zajištění vhodné výchozí pozice ve srovnání s ostatními typy dopravy, které svou infrastrukturu teprve budují. Významná část daného majetku není v současné době využita z důvodu nízké technické vyspělosti a nízké provozní efektivitě. Svou rozsáhlostí rovněž vybuodovala velké organizační struktury, procesy a zhruba 40 000 pracovních míst. Daný stav je přesto nedostačující. Primárními cíly současnosti je reorganizace práce, revitalizace infrastruktury a transformace. Současně je daná situace rizikem pro budoucí rozvoj.

¹² FOJTÍKOVÁ, Lenka a Marian LEBIEDZIK. *Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2008. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-939-9.

3.1.5 Kategorizace železniční sítě

Roku 2011 byla zpracována nová koncepce kategorií železniční sítě. Koncepce vychází ze zpracované studie „*Kritéria kategorizace železniční sítě*“. Účelem studie je seznámení odborné veřejnosti s novou kategorizací.

Zákon č. 134/2011 Sb. v části 51 sbírky zákonů s účinností jež zákon upravuje kategorizace národní železniční sítě, včetně vztahu k evropskému železničnímu systému. Konečný stav kategorizace železnic vychází z daného zákona.

Na základě zákona č. 266/1994 Sb., se železniční dráhy člení do jednotlivých kategorií z hlediska významu, účelu a technických podmínek. Novely zákona o dráhách § 3a odstavec 1 zní: „*Evropský železniční systém je tvořen dráhou celostátní. Prvky evropského železničního systému stanoví prováděcí právní předpis.*“ Následují kategorie železničních sítí:

1. **dráha celostátní** - dráha sloužící mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě, má vlastní označení systému
2. **dráha regionální** - dráha regionálního nebo místního působení, která slouží veřejné železniční dopravě, je součástí celostátní nebo jiné regionální dráhy,
3. **vlečka** – dráha, sloužící vlastní potřebě provozovatele nebo jiného podnikatele, je součástí celostátní nebo regionální dráhy, případně jiné vlečky
4. **speciální dráha** – dráha sloužící primárně k zabezpečení dopravní obslužnosti obce¹³

3.1.6 Typologie železničních drah

Základní členění železniční dopravy: osobní (veřejná přeprava osob), nákladní (veřejná/soukromá přeprava nákladu). Přeprava zboží je charakteristická pro větší vzdálenosti (mezi státy, kontinenty), zatímco přeprava osob je běžná na kratší vzdálenosti (města, regiony, kraje, státy).¹⁴

¹³ *Drážní doprava* [online]. mdcz.cz 2016 [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: http://www.mdcz.cz/cs/Drazni_doprava/Kategorizace+zcl+site.htm

¹⁴ *Železnice* [online]. olbron.cz. [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>

Specifikace železniční dopravy:

- interkontinentální (veřejná a neveřejná železniční doprava zboží mezi kontinenty, způsob provozu exportu a importu, případná veřejná přeprava osob – trať Praha - Moskva)
- mezinárodní (veřejná a neveřejná železniční doprava zboží a osob mezi jednotlivými státy, včetně transkontinentální železniční dopravy, přeprava zboží je častější)
- národní (veřejná a neveřejná železniční doprava osob a zboží v rámci dané země)
- meziměstská (veřejná železniční doprava osob spojující významná města a regiony, primární je propojení na území samostatného státu - spojení Praha – Brno, výjimkou ovšem nejsou propojení mezinárodní – Regiojet Praha – Košice atd.)
- regionální (veřejná železniční doprava osob, zajišťuje dopravní obsluhu v rámci dané oblasti – regiony, kraje, okresy)
- příměstská (železniční systém veřejné dopravní obsluhy města a jeho blízkého okolí, primární je přeprava s nejbližšími důležitými místy v rámci aglomerace)
- městská (veřejná městská doprava provozovaná prostřednictvím železnice)
- rychlodráha (provoz rychlé veřejné železniční sítě v určeném vytyčeném směru, např. převoz v rámci města na blízké letiště, významné aglomerační celky jako centra dvou měst)
- místní (systém železniční dopravní obsluhy vytyčené zóny, např. trať z města do přilehlého venkova)
- turistická železnice (železnice provozovaná za účelem turistické atrakce)
- závodová (neveřejná železniční doprava provozovaná uvnitř výrobního podniku, nebo spojení s jiným celkem jako veřejná železnice nebo neveřejná železnice jiného podniku)¹⁵

Rozdíly mezi městskou a běžnou železniční dopravou

Městská železniční doprava se vyznačuje vlastními specifiky, která ji významně oddělují od běžné železniční dopravy. Jde především o provoz v pravidelném taktovém režimu, zapojení do jednotného tarifního a odbavovacího systému MHD, provozní a

¹⁵ viz. 14

prostorová integrace s hromadnou dopravou daného města, tratě oddělené od ostatního železničního provozu, provoz nákladní doprava je zcela nepřijatelný, stanice a zastávky s design MHD a speciální vybavení (automaty atd.), uplatňování dispečerského způsobu řízení provozu, specifika vozového parku (přizpůsobení aglomeraci a městskému prostředí), důraz na ochranu životního prostředí města, bezbariérové vstupy, vyšší nároky na bezpečnost provozu a další.

Rizika využívání železniční dopravy ve velkých městských aglomeracích jsou např. vysoká investiční a provozní náročnost, nabídky cestovního ze stran dopravců jsou ve srovnání s ostatními typy hromadné dopravy pro přepravované klienty příliš nákladná a zároveň bezpečnostně a organizačně složitá. Rizika zpomalují reakce železnice na změny dopravní poptávky, snižují efektivnost a konkurenceschopnost železniční dopravy ve městech.¹⁶

3.1.7 Infrastruktura železniční dopravy

Železnice je významnou součástí současné dopravní infrastruktury. Jedná se o složitý technologický komplex, jenž je tvořen základními typy prostředků.

1. Dopravní cesta zahrnuje položená železniční tělesa ve vzájemné návaznosti a propojení. Součástí je i technologie řízení provozu, spojovací soupravy atd.
2. Stanice a zastávky zahrnují fyzické prostředky určené k nástupu a výstupu cestujících zákazníků, nakládky a vykládky týkající se nákladní dopravy (nástupiště, elektronické tabule s jízdními řády, průchody a schodiště)
3. Vozový park jsou všechny vozy používané k osobní i nákladní přepravě (vlaky, stroje, nápravy, spojovací součásti vagónu)
4. Technické zázemí provozu železniční dopravy jsou veškeré prostředky zajišťující technickou úpravu provozu drah, včetně vozové soupravy. Příkladem jsou opravy, depa, technický personál, administrativní budovy apod.¹⁷

¹⁶ Železnice [online]. olbron.cz. [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>

¹⁷ Železnice [online]. olbron.cz. [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>

3.1.8 Výstavba železnic

Tvorba modelů výstavby železnic

1. fáze – sběr dat

Probíhá sběr pro zpracování modelů, ruční měření a tvorba snímků. Ty jsou ukládány v archivu Českých drah. Nutná geografická data jsou dostupná z digitálního geografického modelu území České republiky (ZABAGED). V roce 2004 byla databáze zcela zaplněna, v současnosti probíhají pouze doplnění, data lze získat též z ortofo map (bezešvá mapa povrchu Země pořízená fotografováním z letadla)¹⁸

2. fáze - prostorové modely pro vlakový simulátor

Tvorba prostorového modelu nebo 3D modelu pomocí určeného počítačového programu (program g – max, Microsoft train simulator – prostorové modely, program SIMphoto, program SketchUp – 3D modely)¹⁹

3. fáze – posouzení a případné schválení

Technologie železniční dopravy

Základními prvky současné železniční technologie jsou územní rozsah a integrita. Pro dosažení maximální univerzality se řídí jednotnými pravidly pro tvorbu a provoz nosných dopravních cest. Univerzálními prvky železniční sítě jsou návaznost jednotlivých železničních tratí, rozchod, nosnost kolejového svršku, průjezdné profily a průřezy, stoupání, poloměry zatáček, návrhová rychlost apod. Faktory ovlivňující jednotný způsob řízení jsou zabezpečení provozu, napájení, organizace provozu, finanční podmínky provozu, legislativa, technické normy atd.²⁰

Technické parametry železničních těles

Na území České a Slovenské republiky je schválený celoevropský standard rozchodu kolejnic 1 435 mm. Pro srovnání na území severní Asie (Rusko) je užíván odlišný rozchod kolejnic 1520 mm. Maximální stoupání pro souběžný provoz s dálkovou

¹⁸ Tutoriál, ŠVEC Jan svec.jn@seznam.cz. Microsoft train simulator – Jan Švec [online]. 23. 11. 2010 [cit. 2014-11-26]. Dostupné z: http://msts_svec.wbs.cz/Tutorial.html.

¹⁹ ČÍŽEK, David. TVORBA SOFTWARE PRO JEDNOSNÍMKOVOU FOTOGRAFMETRII - 2. ETAPA. Praha, 2010. Dostupné z: <http://lfgm.fsv.cvut.cz/~hodac/SIMphoto/data/dp.pdf>.

²⁰ *Železnice* [online]. olbron.cz. [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>

dopravou 22 % a pro regionální příměstskou dopravu 25 až 40 %. Průměrná mezistaniční vzdálenost v centrech minimálně 2 km (větší rozsah oproti autobusové dopravě), podle urbanistických podmínek 5 až 7 km. Návrhová rychlost: centra měst 80 km/h, dlouhé mezistaniční vzdálenosti průměrně 120 km/h, maximálně 160 km/h. Směrové oblouky optimum cca 600 m a více, minimum 350 m, ojediněle v městských podmínkách povoleno 150 m. Minimální osová vzdálenost kolejí ve stanici 4,75 m, na širé trati 4,00 m. Specifikem železnic České a Slovenské republiky je nízká výška nástupní hrany nástupiště nad temenem kolejnice.²¹

Modernizace tratí

Vyhláška č. 352/2004 Sb. o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému udává, že železniční síť ČR musí splňovat podmínky evropského železničního systému (EŽS) a řídí se nařízením vlády č. 133/2005 Sb. o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost EŽS. Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 16/2005 upravují potřebné směrnice k zásadám modernizace a optimalizace železničních drah.²²

Hlavní zásady modernizace a optimalizace železničních sítí ČR:

- vytvoření efektivních podmínek pro účelné a účinné zvýšení rychlosti na vybrané železniční dráze
- dosažení určené traťové třídy zatížení D4 UIC, vytvořením podmínek pro běžné traťové rychlosti 120 km/h včetně
- zajištění vhodné kapacity dráhy, včetně optimalizace rozsahu železniční infrastruktury
- vybavení tratí vhodným technologickým zařízením povolujícím bezpečnou maximální rychlost 160 km/h
- kompletní vybavení železničních stanic podle vyhlášek č. 177/1995 Sb. a 369/2001 Sb. a bezpečností zaopatření železničních stanic dostatečnou délkou kolejí v rámci prostoru nádraží

²¹ Viz.19

²² *Modernizace dráhy* [online]. szdc.cz 2016 [cit. 21.10.2016]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/program-svycarsko-cesko.html>

- zlepšení stavu železničních přejezdů²³

Cíle rekonstrukce regionálních drah podle směrnice č. 32/2007

Zvýšení bezpečnosti provozu, zvýšení bezpečnosti pohybu cestujících v kolejištích, zajištění technického stavu infrastruktury podle požadavků platných zákonů, vyhlášek a norem, minimalizace nákladů na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty, minimalizace nákladů na provozování železniční dopravní cesty, zvýšení cestovní rychlosti.²⁴

Modernizace drah je převážně financovaná ze strukturálních fondů EU, konkrétně Evropský fond pro regionální rozvoj, Fond soudržnosti.

Program švýcarsko-české spolupráce

Cílem programu je snížení hospodářských a sociálních rozdílů v rámci rozšíření EU. Pro daný program a dalších 10 programů v rámci EU je určena dotace v hodnotě 1 miliardy švýcarských franků. Podmínky programu určuje *“Rámcová dohoda mezi Švýcarskou federální radou a vládou České republiky”*. Program je zaměřen na využití poskytnutých financí do výše 70 % příspěvku na dané čtyři oblasti: bezpečnost, stabilita a podpora reforem železničních projektů, ekologie a infrastruktura, podpora soukromého sektoru, rozvoj lidských zdrojů a sociální rozvoj, např. financování projektu stavby „dopravní terminál Uherský brod, II etapa 25.“²⁶

²³ Viz. 18

²⁴ Viz.18

²⁶ FOJTÍKOVÁ, Lenka a Marian LEBIEDZIK. *Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2008. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-939-9.

3.2 Řízení rizik

3.2.1 Definice rizik a jejich členění

Riziko je nebezpečí vzniku nepříznivé situace způsobující ztráty financí a majetku. Řízení rizik neboli risk management je proces, kdy oddělení řízení rizik aktivně zamezuje působení veškerých faktorů a určuje prioritní z nich. Navrhuje řešení, která pomáhají eliminovat potenciální ztráty. Daný proces zkoumá rizika, jeho činnosti jsou analyzovány a kvantifikovány. Cílem je nalezení možných řešení, jejichž účelem je eliminace daných rizik.

Risk management lze též charakterizovat jako činnost, jejímž cílem je pomocí vědeckých postupů minimalizovat současná i budoucí rizika, kterým je firma vystavena a omezovat rozsah přímých i nepřímých škod v případě vzniku rizikové situace. Riziko nelze eliminovat do čistě nulových hodnot, vždy existuje jistá pravděpodobnost uskutečnění. Z tohoto důvodu by měla být rizika řešena ve všech firmách, alespoň v základní podobě risk managementu.²⁷

Koncepce

Doporučené postavení oddělení risk managementu je prioritní na úrovni vrcholného řízení společnosti. Oddělení je řízeno manažerem rizika, který je zodpovědný za opatření rizikových situací ve firmě. Jeho funkce souvisí s prioritou oddělení a velikostí firmy, může jít o náměstka, vedoucího, viceprezidenta atd. Počet pracovníků závisí na stejných faktorech a nelze objektivně určit jejich vhodný počet. Pokud je risk management jedním z prioritních oddělení společnosti, měl by zaujímat stejnou úroveň jako taktický nebo strategický management, což je způsob pro maximálně objektivní řešení rizik. Řízení rizik by se mělo týkat celé řady oblastí jako obchodní, personální, finanční a technické. Účinné řešení řízení rizik musí splňovat předpoklady jako plnění hlavních cílů, komplexní proces řízení rizik, vhodný informační systém, priorita a vhodné postavení řízení rizik a schopnost rozvoje.²⁸

²⁷ MERNA, Tony. Risk management: řízení rizika ve firmě. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007, ISBN 978-80-251-1547-3.

²⁸ SMEJKAL, Vladimír. Řízení rizik. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, ISBN 80-247-0198-7.

Kvantifikace rizik

Jedná se o část analyzování rizik, kdy se využívá numerického hodnocení, a jsou vytýčeny možné realizace krizových scénářů. Cílem kvantifikace rizik je odhadnutí četnosti a závažnosti škod, které mohou nastat, a jejich případných finančních hodnot. Numerický popis zaznamenává dva typy kvantifikace. První z nich je absolutní kvantifikace, kdy je riziko vyjádřeno pravděpodobností hodnoty škody, je vyjádřena zpravidla ve finanční hodnotě. Druhou možností je relativní kvantifikace, kdy je riziko vyjádřeno poměrovou hodnotou ve vztahu k určenému základu. Kvantifikace rizik je možno ohodnotit dvěma odhady. Může jít o analytické odhady, prováděné matematicko-statistickou analýzou a analýzou pravděpodobnosti, která vychází z modelování. Zpravidla se ovšem jedná o absolutní kvantifikaci založenou na empirických odhadech. Empirické odhady se zakládají na zkušenostech. Rovněž ji lze vyjádřit pojmem relativní kvantifikace. Empirické postupy je označení pro postupy uplatňující především zkušenosti zúčastněných osob. Veškeré kvantifikace jsou ovlivněny dostupnými informacemi a charakteristikou rizika, nedostatek informací způsobuje neúplnost výstupů.²⁹

Typy rizik

Rizika mají jistá specifika, kterými se od sebe odlišují. Podle daných rozdílů mohou být kvalifikovány na dané skupiny.

- Hmotné / nehmotné riziko – řídí se podle měřitelnosti
- Spekulativní (vznik situace je příznivý) / čisté riziko (vznik situace způsobuje ztrátu) – řídí se dle následků vzniku rizikové situace
- Systematické (vztahuje se na více projektů) / nesystematické riziko (vztahuje se na jeden projekt) – podle závislosti
- Pojistitelné / nepojistitelné riziko – řídí se podle atraktivity pro pojišťovny

Další typy členění: podle zdroje vzniku (přírodní, způsobena lidským zdrojem), podle velikosti (maximální, minimální, velké, střední atd), dle úrovně rozhodování (rizika

²⁹ TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.

strategická, taktická, operativní), podle věcné náplně (rizika technická, ekonomická, tržní, finanční)³⁰

Finanční rizika

Existuje několik rizik, která mají nepříznivý dopad na stabilitu společnosti a její úspěšnost.

- Riziko měny – riziko nepříznivě kolísavého kurzu měny, úbytek finančních prostředků v důsledku oslabení měny, účinky inflace na aktiva podniku atd.
- Riziko likvidity – riziko vzniku neschopnosti splácet závazky firmy. Může k němu dojít v důsledku poklesu produktů, následkem čehož může dojít ke změně struktury podnikání či ukončení podnikatelského procesu bankrotem.
- Riziko protistrany – riziko nevědomého výběru špatného obchodního partnera, který nedisponuje solidností a stabilitou. Vztah může probíhat např. mezi dodavatelem a odběratelem. Riziko podvodu je zpravidla řešeno peněžními ústavami jako banky nebo pojišťovny.³¹

Nefinanční rizika

Přestože se rizika nevyznačují finanční povahou, v konečném důsledku mají dopad na finanční aktiva podniku.

- Dynamické riziko – riziko se týká maximalizace zisku a užítku, jež je spojeno s obdobným rizikem ztráty. Manažer musí učinit rozhodnutí, do jaké míry bude podnik riskovat.
- Zákaznické riziko – riziko nízkého odbytu zboží. Zvyšuje se v důsledku nedostatečného počtu spolehlivých a stabilních odběratelů.

30 TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

31 MARTINOVIČOVÁ, Dana. Pojištění podnikatelských subjektů. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2007, ISBN 978-80-87071-08-3

- Organizační riziko – interní riziko vzniku špatné organizace procesů a komunikace zaměstnanců. Zvyšuje se v důsledku problematického oddělení lidských zdrojů a neopatrného výběru zaměstnanců.³²

3.2.2 Proces řízení rizik dle standardů

Proces řízení rizik je soustavná řada vzájemně se ovlivňujících činností. Cílem je řízení a zohledňování potenciálních rizik, konkrétně omezení pravděpodobnosti vzniku rizikové situace a snížení jeho důsledků při reálném vzniku. V rámci procesu jsou rizika rozdělena do dvou základních skupin. Rizika, která již v minulosti prošla procesem řízení rizik, jsou rizika známá. Ostatní rizika jsou považována za neznámá. V případě, že firma uskutečňuje první proces řízení rizik, všechna určená rizika se v procesu z neznámých stávají riziky známými. Při následném monitoringu a kontrole mohou být objevena nová neznámá rizika nebo přehodnocena rizika známá. Řízena mohou být pouze rizika známá. Cílem risk managementu je předejít nepříznivým situacím, vyhnout se krizovému řízení a eliminovat míru dopadu rizikových situací na minimum.³³

Postup procesu řízení rizik dle ISO 31 000 a ISO 30 010

Norma ISO 30 010 se zaměřuje na koncepty posuzování rizik, procesů a výběr metod pro hodnocení rizika. Jednotlivé kroky procesu jsou posuzovány následovně. Celý proces je provázen komunikací a konzultací, která probíhá po celou dobu procesu a vychází z ní ostatní fáze. Fáze 1- 3 tvoří ústřední proces posuzování rizik. Tomuto procesu předchází stanovení kontextu vycházejícího z čl. 5.3 normy ISO 31 000.

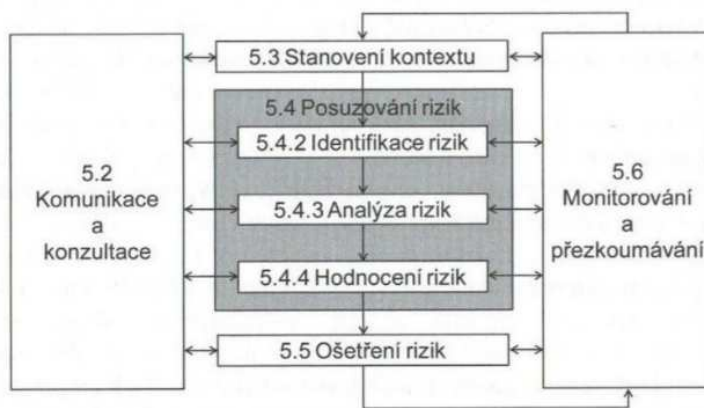
1. Fáze - identifikace rizik zahrnuje nalezení rizika a jeho popis
2. Fáze - analýza rizik určuje charakteristiku a stupeň rizika. To je definováno jako kombinace následků a pravděpodobnosti jejich výskytu
3. Fáze - hodnocení rizik zahrnuje výstupy analýzy daných rizik a jejich porovnání s normami a standardy

32 MARTINOVIČOVÁ, Dana. Pojištění podnikatelských subjektů. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2007, ISBN 978-80-87071-08-3

33 MÁLEK, Jiří (ed.). Risk management 2014. Praha: Oeconomica, 2014. ISBN 978-80-245-2062-9.

4. Fáze - ošetření rizik – vytvoření patřičných vhodných opatření pro snížení pravděpodobnosti a minimalizaci dopadů rizik
5. Fáze – monitoring, díky kterému jsou kontrolována učiněná opatření, zohledněna nová rizika a zařazena do procesu risk managementu

Obrázek 1: proces řízení rizik dle ISO 31 000³⁴



Čl. 5.2 normy ISO 31 010 popisuje identifikace rizik jako proces hledání, nalezení, rozpoznání a zaznamenání rizik. Cílem je zjištění nalezení existujících nebezpečí jako zdroj situace s potenciálem pro vznik škody nebo újmy na kapitálu a financích. Mezi metody identifikace patří především kontrolní seznamy, řízená diskuze týmu odborníků, průzkum pomocí souboru otázek. Výstupem je zpravidla seznam rizik.

V čl. 5.3 normy ISO 31 010 je popsán postup analýzy rizik. Jedná se o určení dvou hlavních faktorů, ze kterých vzejde stupeň rizika vyjádřený bezrozměrnou veličinou vzniklou z kombinace pravděpodobnosti vzniku rizikové situace a potenciálně možných následků.

Čl. 5.3 normy ISO 31 010 určuje rovněž hodnocení rizik. Výstupy analýzy rizik jsou dále porovnávány s kritérii, normami, standardy atd., jež byly předem stanoveny. Výsledkem hodnocení je míra přijatelnosti rizika. Ta se může dělit na nevýznamné riziko,

³⁴ norma ČSN ISO 31000:2009

středně významné riziko nebo významné riziko. Na základě hodnocení rizik jsou určeny náklady a priority risk managementu.³⁵ Rizika musí být posuzována objektivně. Vyhláška 268/2009 Sb. určuje výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 u veškerých staveb.³⁶

3.2.3 Klasifikace rizik

Identifikace rizik

Riziková situace může mít následky a dopady na ekonomickou výkonnost podniku a její dobré jméno, stejně jako oblast životního prostředí, bezpečnosti a dalších. Proto řízení rizik účinně pomáhá podnikům fungovat v prostředí změn a nejistoty. Norma ISO 31000 určuje standardy pro risk management. Riziko je definováno jako „*účinek nejistoty na dosažení cílů*.“³⁷ Norma poskytuje návody jak řídit různé typy rizik a vytvořit soulad v jejich řízení, zahrnuje principy a směrnice. Je možné ji využít u každé organizace bez ohledu na její velikost, podnikatelskou činnost nebo odvětví. Není ovšem určena pro certifikaci, poskytuje pouze vodítko pro programy interního nebo externího auditu. Organizace využívající danou normu může porovnat své postupy pro řízení rizik s mezinárodně uznávaným měřítkem.³⁸

ČSN EN ISO 12100:2011 vytváří souhrnný systém a návody vývoje strojních zařízení. Další norma je ČSN EN ISO 13849-1:2008 a určuje vymezení problematiky konstrukcí a posuzování ovládacích systémů.³⁹

Metody identifikace rizik

Identifikace rizik může být řešena mnoha způsoby. Lze si vybírat z jednodušších metod uplatnitelných prakticky pro každý podnik a jiných konkrétních typů metod

³⁵Techniky posuzování rizik. [online]. qmprofi.cz, 2011 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z:

http://www.qmprofi.cz/33/norma-csn-en-31010-2011-techniky-posuzovani-rizik-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z7N8p-AhH0hT9_n_I5qPcKo/

³⁶Způsob výpočtu a řízení rizik. [online]. odbornecasopisy.cz [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/zpusob-vypoctu-a-rizeni-rizik-podle-csn-en-62305-2-12234>

³⁷ MACLEOD, Andrew. Posuzování přiměřenosti řízení rizik s použitím normy ISO 31000. Vyd. 1. české.

Praha: Český institut interních auditorů, 2012. IPPF - praktická pomůcka. ISBN 978-80-86689-47-0,

³⁸ISO 31 000. [online]. iso.org, [cit. 25.10.2016]. Dostupné z:

<http://www.iso.org/iso/home/standards/iso31000.htm>

³⁹Techniky posuzování rizik. [online]. qmprofi.cz, 2011 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z:

http://www.qmprofi.cz/33/norma-csn-en-31010-2011-techniky-posuzovani-rizik-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z7N8p-AhH0hT9_n_I5qPcKo/

určených pouze pro vybraná odvětví. Metody identifikace rizik lze mimo jiné rozdělit na screeningové a selektivní, které se využívají v oblasti průmyslu, nebo např. indexové metody, které slouží pouze pro nebezpečné hořlavé a chemické látky.

Katalog rizik je seznam potenciálních rizikových prvků ohrožujících daný podnik. Není v něm popsán stupeň ani důsledek rizika. Smyslem je rozdělit rizika do kategorií a ke každé kategorii přidělit odpovědnou osobu pověřenou sledováním rizika. Následně je každé jednotlivé riziko konkretizováno ve formuláři rizik. Katalogy bývají využívány v organizačních prostředích a jsou vytvářeny na základě specifických podmínek. Mezi ně patří ztráta schopnosti ovládat růst nákladů, ztráta schopnosti vnímat potřeby uživatelů, selhání expertních služeb, výkonnost a spolehlivost používaných technologií, selhání systémů (řídících, provozních, informačních), zneužití zdrojů, podvody, korupce, zneužití pravomoci, postavení a informací, havárie způsobené lidským faktorem.

Mapa rizik je dokument, ve kterém je ke každému riziku přistupováno individuálně. Na rozdíl od katalogu rizik jsou zkoumány příčiny vzniku rizika, pravděpodobnost výskytu i dopad na podnik. Při výskytu rizika je zpracováván postup a určena odpovědná osoba.⁴⁰

Nástroj zvaný IAEA-TECDOC 727 je jedním z nejznámějších screeningových metod vyvinutý mezinárodní organizací. Slouží k předběžnému zjištění stavu potenciálních rizik v průmyslových podnicích a stanovení priorit. Metoda odhaduje společenské riziko, nelze být použita pro určení rizika pouze pomocí jednoho zdroje, rovněž není možné rozhodovat o rozmístění zdrojů daných rizik, atd. Pro odhad pravděpodobností a následků událostí jsou brány v úvahu pouze nejdůležitější faktory.⁴¹

Selektivní metoda „ARAMIS“ v Evropě rozvíjena v rámci mezinárodního projektu. Metodika „Accidental Risk Assessment Methodology for Industries in the framework of the SEVESO II directive“ znamená v překladu „náhodné posouzení rizik metodikou pro průmysl v rámci směrnice Seveso II.“ Analýza rizika je založena na vytvořených

⁴⁰ Dvořáček, Jiří. Interní audit a kontrola – rok 2003. Praha, 2003. ISBN: 80-7179-805-3

⁴¹ Zkrácená příručka pro klasifikaci a prioritizaci rizik velkých havárií v procesním a příbuzném průmyslu. [online]. Risk-management.cz, 2008 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: [http://www.risk-management.cz/clanky/prirucka-proklasifikaci-a-priorizaci-rizik-velkych-havarii-v-procesnim-a-pribuznemprumyslu.pdf](http://www.risk-management.cz/clanky/prirucka-proklasifikaci-a-priorizaci-rizik-velkych-havarii-v-procesnim-a-pribuznem-prumyslu.pdf)

referenčních havarijních scénářů podle druhů zařízení, výskytu nebezpečných látek a kritérií procesu. Výstupy analýzy mají vliv na závažnost účinku.⁴²

Analýza rizik a hodnocení rizik

Analýza rizik vychází z prvního kroku identifikace rizik. Informace získané při identifikaci jsou dále zpracovávány a kvantifikovány. K tomu je využívána řada postupů a nástrojů.

Hlavním výstupem tohoto kroku je seznam příležitostí, která musí být pozorována a další ohrožení vyžadující pozornost. Rizikové situace jsou pravděpodobnější, pokud jsou ze strany týmu výstupy analýzy ignorovány.⁴³

Faktory ovlivňující analýzu rizik

Existuje několik základních faktorů, které ovlivňují průběh a složitost analýzy rizik. Dostupnost zdrojů, např. lidské zdroje, výpočetní technika a množství času vytýčeného pro daný úkol. Zkušenost osob provádějících analýzu – dosažené vzdělání zaměstnanců oddělení a manažerů, praxe v oboru, schopnost využívání specifických softwarů, řízení a vedení týmu provádějícího analýzu. Velikost a složitost projektu – úroveň a hloubka, do které musí být projekt zpracován. Analýza jednotlivých rizik, jejich souvislosti, počet zaměstnanců, kteří se na nich musí podílet. Dostupnost informací využívaných pro analýzu, složitost získání nutných podkladů (identifikace). Účel analýzy zahrnuje význam projektu a jeho využití v praxi.⁴⁴

Metody řízení rizik

Existují dva základní typy metod pro risk management. Jednotlivé typy slouží k vyjádření veličin dané analýzy. Často se jedná o kombinaci obou typů metod. Existují dvě základní kategorie analyzování postupů.

42 Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje [online]. 2006 [cit. 25.10.2016]. Analýza rizika a havarijní plánování. Dostupné z: www.hzsmk.cz/sklad/kraoo/publikace/IOO_Analyza_rizika_HP.doc

43 HULL, John. *Risk management and financial institutions*. Fourth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2015. Wiley finance series. ISBN 978-1-118-95594-9.

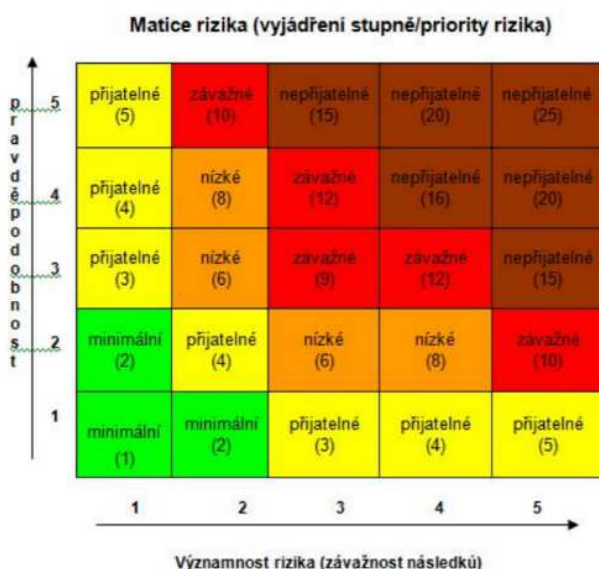
44 HULL, John. *Risk management and financial institutions*. Fourth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2015. Wiley finance series. ISBN 978-1-118-95594-9.

- Kvalitativní analýza rizik – zkoumá rizika ze subjektivního hlediska kvalitativními metodami, např. analýza citlivosti, matice rizik
- Kvantitativní analýza rizik – zkoumá rizika z objektivního hlediska, určuje přesná vyčíslení dopadů ve finančních hodnotách pomocí kvantitativních metod (specificky vyvinuté softwary)

Kvalitativní metody

Metody zahrnují potenciální důsledky dopadu dané situace na majetkové nebo finanční ztráty a pravděpodobnosti uskutečnění dané situace. Metody bývají určeny ve zvoleném intervalu, např. od 1 do 25, pokud jsou hodnoty počítány dle matice rizik. V té jsou násobeny hodnoty vzájemného vztahu pravděpodobnosti a důsledků.

Obrázek 2: Matice rizik⁴⁵



Metody jsou často velmi subjektivní, hodnoty rizik jsou určovány na základě komparace a odhadu. Problematika se projevuje v oblasti zvládání rizik a bez jednoznačného finančního vyjádření přesných nákladů na eliminaci hrozby.⁴⁶

⁴⁵ *Dopravná logika a krizové situace*. [online]. unika.sk, 2011 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: http://fbiw.uniza.sk/ktvi/archiv/archiv_logvd/logvd-2011_zbornik.pdf

⁴⁶ TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

Kvantitativní metody

Na rozdíl od subjektivních kvalitativních metod jsou kvantitativní metody založeny na konkrétních matematických výpočtech míry rizika, vycházející z frekvence výskytu hrozby a jejich následků. Využívají přesná číselná ocenění v případě určování hodnot pro pravděpodobnost i míru dopadu. Dopady a následky rizika jsou nejčastěji počítány ve finančních prostředcích. Dané metody jsou exaktnější než kvalitativní způsob šetření a jejich provedení je náročnější. Pro zvládnutí rizik jsou ovšem výhodnější z hlediska konkrétnosti. Postupy jsou velmi formální a jednotvárné, z toho důvodu nezvažují specifika jednotlivých případů. Hodnotitel či rozhodující osoba, může být zahlcen zbytečným množstvím dat ovlivňujícím negativně jeho rozhodnutí. Pro výpočet jsou určeny speciální programy disponující databází informací. Metodika a postupy jsou již v daných programech obsaženy a zapracovány.⁴⁷

Metody mohou být i jiného charakteru než kvalitativního nebo kvantitativního. Existuje další vysoké množství metod, které jsou používány v řídicí praxi organizace a mohou být využity přímým či nepřímým způsobem k analýze, vyhodnocení a řízení rizik.

Stromový diagram je metoda charakteristická dekompozicí celků na dílčí části, je používána hlavně k popisu struktury systému. Jedná se o metodu grafického charakteru, která slouží k zachycení hierarchického rozložení systému na nižší celky a prvky pomocí znázornění stromových diagramů. Graficky vyjádřené stromové uspořádání vyznačující se vazbami prvků vyjadřují vztah nadřazenosti a podřazenosti a konkrétně znázorňuje, kterému nadřazenému celku náleží určité podřazené celky. Metoda je vhodným nástrojem pro orientační představu o analyzovaném systému a jeho struktuře. V oblasti risk managementu mohou být využívány i metody jako panelová diskuze, metoda scénářů, komparativní metoda, brainstorming atd.⁴⁸

Ošetření rizik

Po vyhodnocení rizik je nutno nalézt vhodné řešení k opatření zjištěného známého rizika. Rizika mohou být např. přesunuta či zadržena. V případě, že riziko nemůže být

⁴⁷ TICHÝ, Milík. *Ovládnutí rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

⁴⁸ HULL, John. *Risk management and financial institutions*. Fourth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2015. Wiley finance series. ISBN 978-1-118-95594-9.

interně ošetřeno a eliminováno, je běžným postupem jeho pojištění. Nástroje, kterými jsou rizika řízena jsou vybrány na základě procesu posuzování rizik. Základní metody pro snížení rizika jsou transfer, retence, redukce a vyhnutí.

Transfer je defenzivní přístup k řízení rizika, znamená přesun. Příkladem je uzavření dlouhodobé kupní smlouvy na nákupy materiálu za smluvené fixní ceny (ošetření finančního rizika inflace), uzavírání dlouhodobých smluv s odběratelem pro minimální množství odebíraného produktu nebo určení minimální doby pro odběr smluveného množství produktu, dále bankovní záruka, inkaso, leasing atd. Specifická forma přesunu je pojištění, to zjišťuje přenesení odpovědnosti za škodu na pojišťovací institut za pravidelnou úhradu smluvené částky.⁴⁹

Retence neboli zadržení patří mezi běžné metody, jedná se o ni, pokud ze strany provozovatele není provedeno opatření a nejsou aplikovány žádné zmírňující kroky. To může být učiněno vědomě i nevědomě. Pokud je riziko známé, dochází k vědomému zadržení. Rovněž může být retence dobrovolná či nedobrovolná. Nedobrovolná je retence v případě, že podnikateli není známa vhodnější možnost řešení. Dobrovolná je, pokud vhodnější varianty reálně neexistují.

Vyhýbání se riziku je negativním nástrojem pro řešení rizik, který je většinou zcela nevyhovující pro většinu situací. Pokud se podnikatel vyhýbá riziku, rovněž přichází o příležitosti k zisku, které mohou být i více pravděpodobnější. Metoda je vhodná, pouze pokud je pravděpodobnost rizika vyšší než pravděpodobnost zisku, např. u nerealistických podnikatelských záměrů. Dlouhodobé vyhýbání se riziku ovšem neprovází možnost strategického růstu.

Metody redukce mohou být opatřením pro příčiny vzniku rizika nebo eliminují dopady způsobené reálným vznikem rizikové situace. Pro příčiny vzniku rizika mohou být opatřením různé typy prevence. Pro redukci rizik jsou využívány metody vertikální integrace, diverzifikace, pružnost firmy atd.⁵⁰

⁴⁹ TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

⁵⁰ SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.

Diverzifikace je nejběžnější metoda, která je ve firmách používána pro snížení nepříznivých důsledků rizika. Tato metoda je klasickým způsobem pro opatření rizik v oblasti investování. Smyslem metody je rozložení rizika do co největšího portfolia. Může se jednat o diverzifikaci vertikální nebo horizontální. Vertikální způsob diverzifikace snižuje riziko závislosti podniku na dodavatelích součástí nutných pro výrobu, snižuje riziko kontaktu s nespolehlivým odběratelem. Horizontální diverzifikace je charakterizována rozšiřováním výroby o další výrobky a rozšiřování sortimentu, může se jednat např. o doplnění původního programu.⁵¹

Monitoring řízení rizik

Monitoring zahrnuje pravidelnou kontrolu procesu řízení rizik. Na základě změn v podnikatelském prostředí mohou vzniknout nová nebo aktualizovaná rizika, která dosud nebyla popsána a vyžadují změnu v oblasti risk managementu daného podniku. Nová rizika jsou identifikována stejným způsobem jako rizika již známá. Situaci je nutné pozorovat z odlišného hlediska, a při vzniku nových skutečností jsou proto analyzována známá i neznámá rizika. Mohou být využity běžné metody pro kontrolu např. běžná vnitřní kontrola, externí a interní audit.⁵²

⁵¹SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.

⁵², KAFKA, Tomáš. *Průvodce pro interní audit a risk management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-121-5.

4 Implementace procesu řízení rizik ve stavebním procesu SŽDC

4.1 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00

Den vzniku společnosti: 1. 1. 2003

Právní forma: státní organizace

IČ: 70 99 42 34

DIČ: CZ70994234

Zápis v obchodním rejstříku Městský soud v Praze, oddíl A, vložka 48384

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále jen SŽDC) hospodaří s majetkem vymezeným v § 20 zákona č. 77/2002 Sb. Zajišťuje provozování železniční dopravní cesty, provozuschopnost, údržbu, opravy, rozvoj a modernizaci. Hospodaří s vymezenými závazky a pohledávkami Českých drah, s.o., existujícími ke dni vzniku Českých drah, a. s. Kontroluje užívání železniční dopravní cesty, provozu a provozuschopnosti dráhy.

SŽDC je organizace, která působí po celé České republice. Základní organizační jednotkou je generální ředitelství, které má sídlo v Praze. Pod generálního ředitele spadají náměstek pro správu majetku, pro ekonomiku, pro modernizaci dráhy, pro řízení provozu a pro provozuschopnost dráhy. Mimo tyto náměstky spadá přímo pod generálního ředitele sedm oblastních ředitelství:

- Oblastní ředitelství Brno
- Oblastní ředitelství Hradec Králové
- Oblastní ředitelství Olomouc
- Oblastní ředitelství Ostrava
- Oblastní ředitelství Ústí nad Labem
- Oblastní ředitelství Praha
- Oblastní ředitelství Plzeň

Pro tuto diplomovou práci detailněji popíši Oblastní ředitelství Plzeň, které se podílí na plánované stavbě "Revitalizace mezistaničních úseků Petříkov - Borovany (mimo) - České Budějovice.

Oblastní ředitelství Plzeň (dále jen OŘ Plzeň) má sídlo v Plzni s jedním detašovaným pracovištěm v Českých Budějovicích. Ředitel má čtyři náměstky:

- Náměstek pro řízení provozu
- Náměstek pro ekonomiku
- Náměstek pro techniku
- Náměstek pro provozuschopnost

Náměstek pro provozuschopnost řídí tyto odborné správy:

- Správa elektrotechniky a energetiky Plzeň
- Správa mostů a tunelů
- Správa budov a bytového hospodářství
- Správa sdělovací a zabezpečovací techniky Plzeň
- Správa sdělovací a zabezpečovací techniky České Budějovice
- Správa tratí Plzeň
- Správa tratí Strakonice
- Správa tratí České Budějovice

4.1.1 Správa tratí České Budějovice

Správa tratí České Budějovice udržuje a provádí opravy staveb železničního svršku a železničního spodku na tratích:

- 0401 České Velenice - České Budějovice
- 1701 České Velenice - Sudoměřice u Tábora
- 1781 České Budějovice - Veselí nad Lužnicí
- 1801 Veselí nad Lužnicí - Počátky - Žirovnice
- 1821 Tábor - Bechyně
- 1851 Obrataň - Tábor
- 1791 Rybník - Lipno nad Vltavou

- 1691 Horní Dvořiště - České Budějovice

Každoročně investuje desítky milionů korun do údržby a oprav těchto tratí. Pro zvyšování rychlosti a zlepšení jízdního komfortu plánuje a podílí se na přípravě investičních oprav. Pro rok 2016 je připravena stavba "Revitalizace mezistaničních úseků Petříkov - Borovany (mimo) - České Budějovice", která navazuje na předchozí stavbu na této trati "Elektrifikace trati České Velenice - České Budějovice", při které došlo k opravě železničního spodku a svršku pouze v železničních stanicích. Mezistaniční úseky se vynechala jsou součástí plánované revitalizace. Z důvodu nedostatku finančních prostředků se budou revitalizovat pouze tyto úseky:

- Borovany - Nová Ves u Českých Budějovic
- Nová Ves u Českých Budějovic - České Budějovice

V traťovém úseku Petříkov - Borovany dochází pouze k úpravě zabezpečení železničního přejezdu v obci Petříkov z PZS3SBI na PZS3ZBI (přejezd doplněn o závory) z důvodu, že z boční komunikace není dostatečný výhled na světelnou skříň.

Při revitalizaci dojde k sanaci železničního spodku, výměně železničního svršku, rekonstrukci železničních přejezdů, železničních mostů, propustků, silničních nadjezdů, nástupišť a ramp.

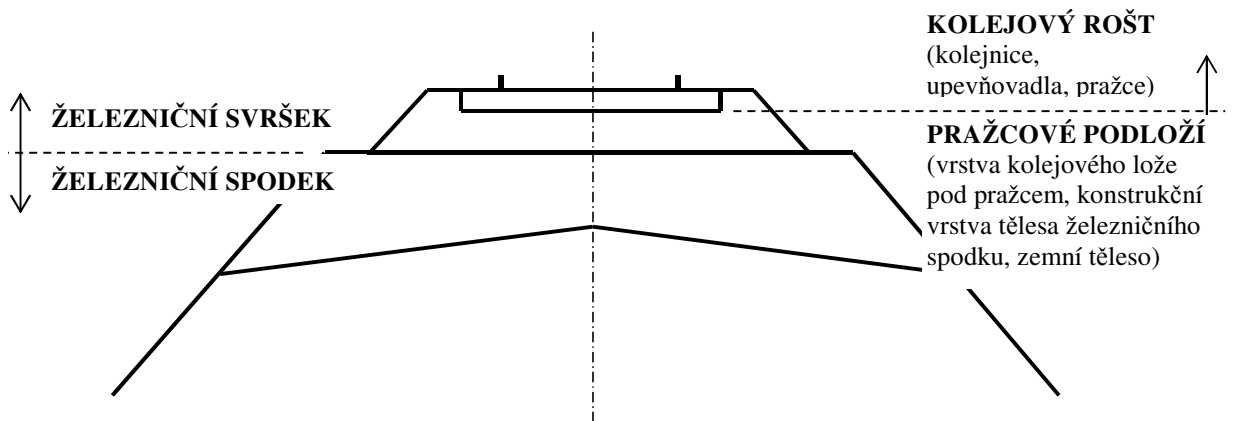
4.1.2 Železniční spodek a svršek

Železniční spodek slouží k vedení železničního svršku. Skládá se ze zemního tělesa doplněného o vrstvu šterkodrtě. Velmi často se používá zpevnění geotextilií, geomembránou nebo geomřížemi. Pro tratě s vysokou zatížitelností se používají vápenné, cementové nebo asfaltové stabilizace konstrukční vrstvy. Další stavby železničního spodku jsou násypy, zářezy, odřezy, zdi opěrné, zárubní, obkladní a protihlukové, odvodnění, propustky, mosty, tunely, železniční přejezdy a přechody, nástupiště a rampy. Hranici mezi železničním spodem a svrškem tvoří pláš zemního tělesa.

Železniční svršek je základem jízdní dráhy, který slouží k vedení a nesení drážních vozidel. Do železničního svršku patří kolejové podpory neboli pražce, kolejnice,

upevňovadla a kolejové lože. Tyto součásti železničního svršku společně tvoří kolejje. Kolej je umístěna v kolejovém loži. Pokud kolejové lože není, jedná se o pevnou jízdní dráhu, která se staví jen zřídka.

Obrázek 3: Železniční spodek a svršek



Zdroj: autor práce

4.1.3 Popis stávajícího stavu tratě

Trat'ové úseky Borovany (mimo) - Nová Ves u Českých Budějovic (mimo) - České Budějovice (mimo) byly rekonstruované naposledy před rokem 1985. Od té doby na trati probíhaly pouze nezbytné údržbové práce potřebné k udržení provozuschopnosti trati. Za tu dobu však došlo k velkému pokroku a vývoji v oblasti materiálů používaných pro stavbu drah a k technologickým postupům s tím spojených.

Mezistaniční úseky dnes mají železniční svršek tvořený z několika typů betonových pražců, které se již nevyrábí. Převážná většina z nich má dřevěné hmoždinky, které jsou dnes vyhnílé, a tím velké vřle, které zapříčiňují velké příčné posuny při průjezdu vlakem. Kolejnice jsou zde tvaru S49, který se vyrábí dodnes. Část těchto kolejnic bude regenerována a opět použita do stavby. Dojde k vyřezání starých elektrických a termitových svarů, které jsou projeté nebo již nevyhovují předpisu o bezstykové koleji. Upevnění je tuhé, převážně soustavy T5 a T8, které se dnes nevyrábí a údržba rozchodu koleje úpravou upevňovadel je čím dál více problémová. Železniční spodek je tvořen materiály propustnými, nesoudržnými a nenamrzavými. V úsecích, kde dochází k sanaci

zemního tělesa a úpravě konstrukčních vrstev byl zjištěn vysoký podíl jílovitých materiálů, které zhoršují jeho stabilitu.

Nástupiště na zastávce Radostice má hranu z obrubníků TISCHER bez konzolových desek o výšce 200 mm nad temeno kolejnic. Plocha nástupiště je tvořena zhutněnou šterkodrtí. Nástupiště v Nových Hodějovicích má hranu tvořenou z konzolových desek SUDOP K150 na obrubnících TISCHER a dosahuje výšky 300 mm nad temeno kolejnic. Plocha je tvořená deskami SUDOP K150 a zhutněnou šterkodrtí.

Železniční přejezdy v km 194,303 a 211,209 mají konstrukci BODAN pro vysoké zatížení. Přejezdy v km 196,225 a 203,258 jsou tvořeny z konstrukce STRAIL pro střední zatížení a přejezdy v km 199,618; 201,649; 203,898; 206,123; 206,610; 207,514; 208,870 a 210,701 mají konstrukci tvořenou ze železobetonových panelů typu INTERMONT.

Trakční stožáry jsou příhradové a byly postaveny při elektrifikaci celé tratě v roce 2010 spolu s rekonstrukcí všech stanic.

Propustky jsou z velké části tvořeny z kamenného potrubí, které je dnes rozpadlé nebo z důvodu změn okolního území špatně nadimenzované.

4.2. Řízení rizik u veřejných zakázek

SŽDC každý rok investuje do oprav a rekonstrukcí železniční infrastruktury několik miliard korun. Investiční akce jsou financovány ze Státního fondu dopravní infrastruktury, dále jen SFDI, za podpory Evropské unie, ale opravné práce pouze z rozpočtu SFDI.

4.2.1 Druhy veřejných zakázek

SŽDC se při zadávání veřejných zakázek řídí Zákonem č.137/2006 Sb. o veřejných zakázkách ve znění pozdějších předpisů, ke které si vydala samostatnou Směrnici SŽDC č. 53 o zadávání veřejných zakázek. Tato směrnice stanovuje pravidla zadávání veřejných zakázek pro veřejného zadavatele, které se dělí:

1. nadlimitní - zakázka, jejíž předpokládaná hodnota je rovna nebo vyšší:

- u dodávek a služeb - 5 244 000,- bez DPH,
- u stavebních prací - 131 402 000,- bez DPH,

2. podlimitní - předpokládaná hodnota zakázky je:

- u dodávek a služeb - vyšší nebo rovna hodnotě 2 000 000,- bez DPH a nižší než 5 244 000,- bez DPH,
- u stavebních prací – vyšší nebo rovna hodnotě 6 000 000,- bez DPH a nižší než 131 402 000,- bez DPH,

3. zakázky malého rozsahu - veřejná zakázka, jejíž předpokládaná hodnota nedosahuje:

- u dodávek a služeb 2 000 000,- bez DPH,
- u stavebních prací 6 000 000,- bez DPH⁵³

4.3 Revitalizace trati

Projekt řeší rekonstrukci železničního spodku a svršku v obou mezistaničních úsecích, dvou nástupišť, třináct železničních přejezdů, dvacetišesti propustků a sedmi železničních mostů. Stavby na dráze jsou složitější než u silničních staveb. To je z důvodu, že silnice mají možnost objízdných tras v případě oprav silnic. Dráha musí využívat náhradní autobusové dopravy, která je finančně náročná a pro cestující nepříjemná. Pro každou stavbu je třeba stanovit počet dní, během kterých bude trať pro vlaky uzavřena a nahrazena autobusovou dopravou. To je součástí projektové dokumentace a veřejné soutěže, kdy nerozhoduje pouze nejnižší nabídka, ale také délka trvání výluk. Veřejná soutěž na tuto stavbu je plánována na jaro roku 2016. V projektu se nyní plánuje se 125 dny nepřetržité výluky koleje v úseku Borovany - České Budějovice. Tato stavba bude velice náročná, a to z důvodu, že je závislá na mechanizaci, která je specifická pro železniční dopravu, nutnosti silničních uzavírek a dopravního omezení v okolí stavby, závislosti na počasí, dodávce materiálů a souběhu s okolními silničními a železničními stavbami.

4.3.1. Popis stavebních prací

Přílohou č. 1 této práce je seznam stavebních objektů, kterými se budu zabývat. První rekonstruovaný mezistaniční úsek Borovany - Nová Ves u Českých Budějovic začíná v km 181,878 a končí v km 212,100. V tomto úseku dojde ke snesení starého

⁵³ Srov. SOMMEROVÁ, L...: *Směrnice SŽDC č. 53 o zadávání veřejných zakázek státní organizace Správa železniční dopravní cesty*. Vyd. SŽDC, 2014. 135 s. str. 14

kolejového roštu, šterkového lože a následně k odtěžení konstrukčních vrstev železničního spodku. Bude následovat zřízení nových konstrukčních vrstev s dynamickou stabilizací s použitím geomřížek a geotextilií. Na nově vybudovanou zemní pláň bude zřízeno šterkové lože z frakce o velikosti zrn 32/63 mm. V některých úsecích bude použit kolejový rošt nový a někde užitý, který byl vyzískán ze staveb I - IV. tranzitního železničního koridoru. V tomto úseku se nachází zastávka Radostice, která projde rekonstrukcí. Nově bude splňovat normu ČSN 73 4959 - Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách. Výška hrany bude 550 mm nad temeno kolejnic, což povede ke snadnějšímu výstupu a nástupu lidí a zároveň bude nástupiště bezbariérové. Rekonstrukce této části stavby bude vyžadovat opravu několika propustků a uzavírku sedmi železničních přejezdů. Některé železniční přejezdy kříží silnice II. nebo III. třídy, které jsou ve správě Správy a údržby silnic Jihočeského kraje. Z toho důvodu bude třeba jejich uzavírku řešit v dostatečném předstihu pro zajištění a projednání objízdných tras a uzavření potřebných dohod o úhradě škody, která může nastat z důvodu přenesení dopravy na nižší třídu komunikace, která není stavěna na vyšší zatížení. Zároveň dojde k opravě několika mostních objektů a řady propustků, které je třeba udělat pro odvádění vody z drážních příkopů.

Druhý rekonstruovaný mezistaniční úsek Nová Ves u Českých Budějovic - České Budějovice začíná v km 205,530 a končí v km 212,100. Z důvodu plánované stavby dálnice D3-0310/II Hrdějovice - Třebonín je vynechán úsek v km 208,906 - 210,293. V tomto úseku dojde ke snesení starého kolejového roštu, šterkového lože a následně k odtěžení konstrukčních vrstev železničního spodku. Bude následovat zřízení nových konstrukčních vrstev s dynamickou stabilizací s použitím geomembrán a geotextilií. Na nově vybudovanou zemní pláň bude zřízeno šterkové lože z frakce o velikosti zrn 32/63 mm. V některých úsecích bude použit kolejový rošt nový a někde užitý, který byl vyzískán ze staveb I - IV. tranzitního železničního koridoru. V tomto úseku se nachází zastávka Hrdějovice, která projde rekonstrukcí. Nově bude splňovat normu ČSN 73 4959 - Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách. Nástupištní hrana bude opět výšky 550 mm nad temeno kolejnic a plně bezbariérová včetně přístupu k zastávce. Rekonstrukce této části stavby bude vyžadovat opravu několika propustků a uzavírku šesti železničních přejezdů. V tomto úseku se nachází železniční přejezd v km 211,209, který kříží jednu z nejfrekventovanějších komunikací města České

Budějovice - Novohradskou ulici. Uzavírka tohoto přejezdu bude velmi problematická a bude třeba několik jednání mezi městem, zpracovatelem dopravně inženýrských opatření a stavitelem o termínu a délce uzavírky. Pravděpodobně bude uzavírka sloučena do dalších plánovaných staveb na této ulici tak, aby se ulice nemuselo delší dobu opět uzavírat. Výhodou této uzavírky bude již vybudovaná zanádražní komunikace, která dnes poslouží ke snadnějšímu přesunu dopravy do centra města.

V obou úsecích není plánované žádné protihlukové opatření z důvodu, že bylo řešeno již v předchozí stavbě "Elektrifikace trati České Velenice - České Budějovice.

Po dokončení stavby dojde ke zvýšení traťové rychlosti z původních 80 - 100 km/hod. na 100/120 km/ hod. s jedinou výjimkou, a to žst. Nová Ves u Českých Budějovic, kde to není možné z důvodu směrových poměrů.

Pro práce na železničním spodku budou použity stroje typu ADT 25, traktorbagr, MHS, Grader, DGS a zemní válec. Po zřízení nového zemního tělesa dojde k doprofilování drážních náspů a zářezů. Štěrkové lože bude zřízeno z frakce o velikosti zrn 32/63 mm jednostrannými sklápěcími vozy a výškově upraveno strojem Grader. Poté dojde k souvislé pokládce kolejnicových podpor a kolejnic. Následně budou koleje zasypány štěrkem z vozů typu Sa. Po geometrickém zaměření dojde k podbití kolejí automatickou strojní podbíječkou do správného směru a výšky, která bude odpovídat vyprojektovaným hodnotám APK a ke svaření kolejnic odtavovací elektrokontaktní metodou nebo termitovými svary. U železničních přejezdů bude vše složitější v tom, že tyto práce včetně zřízení nové přejezdové konstrukce nepůjdou udělat bez uzavírky silnice. Minimální délka uzavírky na jeden přejezd je 10 dní. Nová přejezdová konstrukce se může začít stavět až po podbití koleje do definitivního stavu. Pro přejezdy této stavby jsou určeny tyto přejezdové konstrukce:

- Strail - pro přejezdy s intenzitou dopravy do 10 000 a nižším zatížením silničních vozidel
- Brens - pro přejezdy s intenzitou dopravy od 10 000 do 200 000 a středním zatížením silničních vozidel
- Bodan - pro přejezdy s intenzitou dopravy od 200 000 a vyšší s vysokým zatížením silničních vozidel⁵⁴

⁵⁴ KOSAŘ, Karel. *Revitalizace mezistaničních úseků Petříkov - Borovany (mimo) - Č. Budějovice (mimo): Průvodní zpráva*. Praha, 2013.

4.4 Kvalitativní výzkum

Jako první pro možnost identifikovat rizika bylo potřeba detailně nastudovat projektovou dokumentaci, harmonogram stavebních prací, vylukovou činnost a okolí stavby. Železniční stavby jsou vždy liniové, a proto je většina staveb podobná. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl zprostředkovat rozhovor mezi mnou a stavbyvedoucím stavební firmy RPKM, s.r.o. panem Jiřím Kovaříkem. Pan Kovařík po vystudování střední školy nastoupil k firmě Skanska,a.s., kde začínal na pozici mistra. Po několika letech se rozhodl založit si vlastní stavební firmu zaměřenou především na železniční stavby. Dnes má více jak 20 let praxe, které využiji pro indentifikování rizik pro danou stavbu.

4.4.1 Řízený strukturovaný rozhovor

Řízený strukturovaný rozhovor s panem Kovaříkem je přílohou číslo 2 této práce a slouží jako podklad k identifikaci rizik u železničních staveb.

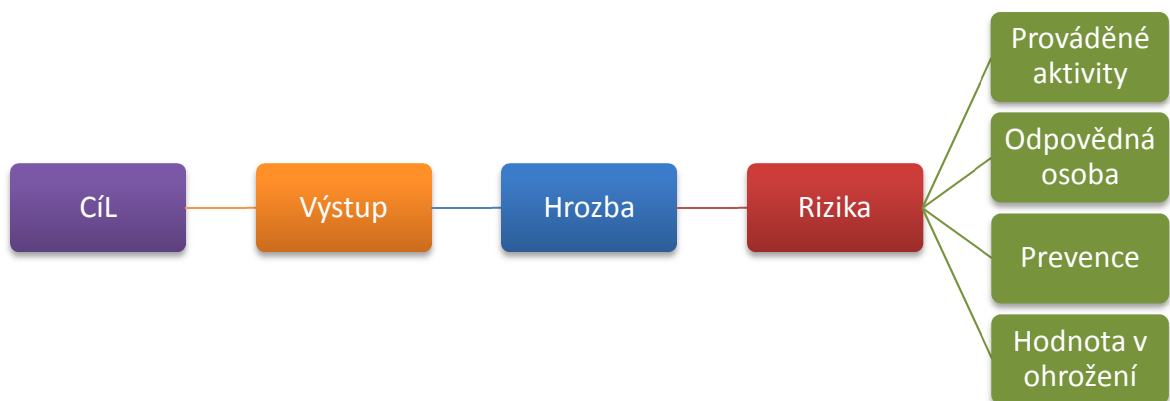
4.4.2 Identifikace rizik

Po důkladném prostudování projektové dokumentace, rozhovoru s p. Kovaříkem, pěší pochůzce po rekonstruovaném úseku, diskuzi s místními obcemi, odbory dopravy, správci komunikací a stavitelem jsem stanovil níže uvedená rizika. Při identifikaci rizik jsem vycházel z harmonogramu stavby, mechanizace pro stavbu potřebné, počtu a druhu stavebních objektů, dopravní infrastruktury v okolí stavby, délce trvání nepřetržité výluky koleje a zkušeností v oboru železniční stavby.

Uvedená rizika jsou složená ze speciální mechanizace, která je omezena malým počtem na území České republiky a vyšší poruchovostí z důvodu malé údržby, ale i závislosti spojit se stavbou uzavírky mnoha přejezdů, které leží jak na silnicích II. a III. třídy, ale i na místních a účelových komunikacích, které jsou ve správě obcí. Tyto obce jsou velmi často proti jakémukoliv užívání těchto cest pro vozidla stavby ze strachu z poničení cest a neuvedení do původního stavu, zvýšení prašnosti a hluku v okolí obce. Zároveň se stavba nachází u krajského města České Budějovice, které je známo svojí špatnou dopravní sítí a častými zácpami města. Proto jakákoliv uzavírka a dopravní omezení, které je v blízkosti města potřeba udělat bude vyžadovat mnoho jednání a často i termínových změn, které stavba bude muset akceptovat a tím upravovat harmonogram

stavby a s tím spojené změny v dodávkách materiálů. Uvedená rizika jsou od bezvýznamného charakteru až po nepřijatelná, která by vedla k zastavení stavebních prací a zpoždění celé stavby. Většina rizik průměrného a mírného charakteru by se však mohla snadno v závažná změnit. Železniční stavební činnost ovlivňuje mnoho faktorů. Z tohoto důvodu a pro přesnější identifikaci rizik jsem vypracoval registr rizik. Rizika jsem zakreslil do myšlenkových map podle tohoto vzoru a jsou přílohou č.3 této práce.

Diagram 1: Myšlenkové mapy



Zdroj: autor práce

4.4.3 Hodnocení rizik

Na základě rozhovoru jsem pomocí myšlenkových map identifikoval rizika, která mohou během popisované stavby nastat. Mezi identifikovanými riziky jsou rizika od bezvýznamných až po nepřijatelná, která by vedla k nedokončení stavby v plánovaném termínu výluky železniční tratě.

Rizika jsou hodnocena podle pravděpodobnosti, se kterou mohou nastat. Pravděpodobnost je ohodnocena od 1 do 5. Čím vyšší číslo, tím vyšší pravděpodobnost.

U rizik je hodnocen součin hodnot pravděpodobnosti, že riziko nastane a závažnosti. Závažnost je vyčíslena pro stanovení vícenákladů na stavební činnost.

Úrovně výskytu rizika:

- 1 = náhodný
- 2 = nepravděpodobný
- 3 = možný
- 4 = pravděpodobný
- 5 = reálný

Úrovně dopadu rizika:

- 1 = náklady < 3 000 Kč/den
- 2 = náklady \geq 3 000 Kč/den
- 3 = náklady \geq 10 000 Kč/den
- 4 = náklady \geq 25 000 Kč/den
- 5 = náklady \geq 50 000 Kč/den

Risk Appetite – doporučené stupně obrany:

- 0 – 8 = **zanedbatelné** - není třeba provádět prevenci a připravovat krizový scénář
- 9 – 16 = **vážné** - monitoring a prevence, bez krizového scénáře
- 17 – 25 = **nepřijatelné** – monitoring, prevence a krizový scénář jsou povinné

Tabulka 1: Matice ritik

| | | Pravděpodobnost | | | | |
|--------------|---|-----------------|-----------------|-------|---------------|--------|
| | | Náhodný | Nepravděpodobný | Možný | Pravděpodobný | Reálný |
| Závažnost | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Bezvýznamné | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mírné | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Průměrné | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Závažné | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| Nepřijatelné | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Zdroj: autor práce

Tabulka 2: Seznam identifikovaných rizik a jejich hodnocení

| ID | Popis rizika | Minimální částka rizika | VÝSKYT | DOPAD | OHR |
|----|---|-------------------------|--------|-------|-----|
| 1 | Nízká únosnost konstrukčních vrstev | 60 000 Kč/den | 2 | 5 | 10 |
| 2 | Špatný výškový profil a směr zemního tělesa | 50 000 Kč/den | 3 | 5 | 15 |
| 3 | Špatná pokládka betonových podpor | 30 000 Kč/den | 1 | 4 | 4 |
| 4 | Špatná pokládka kolejnic | 20 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 5 | Špatné zavaření do bezстыkové koleje | 50 000 Kč/den | 3 | 5 | 15 |
| 6 | Bourání mostní konstrukce | 20 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 7 | Stavba bednění, betonování a izolace mostů | 50 000 Kč/den | 4 | 5 | 20 |
| 8 | Stavba předpóli mostu | 30 000 Kč/den | 3 | 4 | 12 |
| 9 | Bourání konstrukce propustku | 30 000 Kč/den | 2 | 4 | 8 |
| 10 | Stavba bednění, betonování a izolace propustků | 12 000 Kč/den | 3 | 3 | 9 |
| 11 | Zanesení propustku, neplnění funkce odvodu povrchové vody, podemletí zemního tělesa | 30 000 Kč/den | 5 | 4 | 20 |
| 12 | Sesypání svahů nebo zemního tělesa | 10 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 13 | Sesypání svahů a zasypání výkopů | 10 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 14 | Hloubení základů a betonování | 20 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 15 | Nepovolení uzavírky železničních přejezdů | 100 000 Kč/den | 5 | 5 | 25 |
| 16 | Prodloužení dojezdových tras vozidel stavby | 20 000 Kč/den | 3 | 3 | 9 |
| 17 | Zpoždění rekonstrukce železničních přejezdů | 50 000 Kč/den | 3 | 5 | 15 |
| 18 | Podmáčení zemního tělesa | 20 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 19 | Zanesení příkopu, podemletí zemního tělesa | 15 000 Kč/den | 3 | 3 | 9 |
| 20 | Špatná filtrační vrstva | 10 000 Kč/den | 1 | 3 | 3 |
| 21 | Překlápění konzolových desek | 25 000 Kč/den | 1 | 4 | 4 |
| 22 | Nesjízdnost tratě pro osobní dopravu | 50 000 Kč/den | 3 | 5 | 15 |
| 23 | Nedodržení sklonu nástupiště a závady BOZP | 10 000 Kč/den | 2 | 3 | 6 |
| 24 | Nesoulad zaměření jednotlivých stavebních objektů | 3 000 Kč/den | 4 | 2 | 8 |

| | | | | | |
|-----------|---|---------------|---|---|-----------|
| 25 | Chyby v bodovém poli, pozdě doložené podklady | 1 000 Kč/den | 3 | 1 | 3 |
| 26 | Nedostatek geodetů a zpracovatelů dat | 35 000 Kč/den | 3 | 4 | 12 |
| 27 | Špatně osazené rychlostníky | 2 000 Kč/den | 2 | 2 | 4 |
| 28 | Špatně osazené značení zastávek | 2 000 Kč/den | 2 | 2 | 4 |
| 29 | Špatně osazené hektometry | 5 000 Kč/den | 1 | 2 | 2 |
| 30 | Chybějící položky u stavebních objektů | 10 000 Kč/den | 5 | 3 | 15 |
| 31 | Přeložení kabelové trasy | 5 000 Kč/den | 4 | 2 | 8 |
| 32 | Nové zaměření stavby a projednání s UOZI | 5 000 Kč/den | 3 | 2 | 6 |
| 33 | Zpoždění nasazení nového softwaru | 50 000 Kč/den | 3 | 5 | 15 |
| 34 | Neinformovanost cestující veřejnosti | 5 000 Kč/den | 2 | 2 | 4 |
| 35 | Pomalé jízdy přes železniční přejezdy | 5 000 Kč/den | 3 | 2 | 6 |

Zdroj: autor práce

4.4.4 Plánování obrany

V předešlém kroku jsme vyhodnotili rizika, která mohou v průběhu stavby nastat. Při hodnocení rizik jsme vycházeli ze zkušeností pana Kovaříka a z osobních zkušeností. Při další společné schůzce jsem pana Kovaříka seznámil s Risk Appetite a seznamem identifikovaných rizik. Společně jsme navrhli stupně obrany a stanovili postup obrany proti rizikům.

Zanedbatelná rizika

Zanedbatelná rizika je skupina rizik s největším počtem zastoupení u popisované stavby. U těchto rizik není potřeba provádět prevenci a ani připravovat krizový scénář. Je to z toho důvodu, že pravděpodobnost výskytu a závažnost dopadu je příliš malá, aby se jimi zhotovitel stavby zabýval. Za dané riziko je odpovědný stavbyvedoucí pro danou činnost. Zkušenost a povinné zkoušky stavbyvedoucího zabezpečují schopnost rizikům předejít nebo zamezit.

ID rizik: 3, 4, 6, 9, 12, 13, 14, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 34 a 35

Vážná rizika

Do skupiny vážných rizik patří rizika, u kterých je nutnost provádět monitoring a prevenci. Krizový scénář není třeba vytvářet. Zhotoviteli stavby doporučujeme zavedení pravidelných kontrolních dnů stavby jak s investorem a stavebním dozorem, tak i subdodavateli a to v týdenních intervalech. Na kontrolních dnech bude kontrolován postup stavebních prací a dodržování harmonogramu stavby. Účastníky kontrolního dne budou stavbyvedoucí, odpovědný zástupce subdodavatelů, ředitel stavby, hlavní geodet, hlavní přípravař, kontrolor BOZP, tvůrce harmonogramu stavby a zapisovatel. Z každé porady bude vyhotoven zápis, kde budou sepsány úkoly, kdo odpovídá za jeho plnění a termín, do kdy musí být úkol splněn. Kontrola plnění bude na každém dalším jednání. Na každý týden bude vyhotoven harmonogram prací, který má být v daném týdnu splněn. Se subdodavateli je třeba uzavřít smlouvu o dílo, kde budou uvedeny vysoké sankce za neplnění termínů.

ID rizik: 1, 2, 5, 8, 10, 16, 17, 19, 22, 26, 30 a 33

Nepříjatelná rizika

Nepříjatelná rizika jsme s panem Kovaříkem vyhodnotili pouze tři. Jedná se o rizika, u kterých v případě výskytu mohou nastat fatální následky pro celou stavbu. Z toho důvodu jsme se rozhodli každé riziko detailně popsat a stanovit postup k jeho eliminaci nebo minimalizaci následků. U těchto rizik se v porovnání s vážnými riziky musí povinně provádět včetně monitoringu a prevence i krizový scénář. Stejně jako u vážných rizik budou tyto rizika kontrolována na kontrolních dnech stavby.

- **ID: 7 - Stavba bednění, betonování a izolace**

Tyto tři činnosti po sobě jdoucí jsou závislé na několika faktorech: klimatické podmínky, správné zaměření, založení bednění a dodržení technologických postupů. Dráha je liniovou stavbou, proto každá umělá stavba, která je rekonstruována blokuje mnoho dalších stavebních činností. V harmonogramu stavebních prací není moc prostoru pro časové rezervy. Z toho důvodu je jakékoliv zdržení těchto prací fatální pro celý projekt. Z těchto důvodů musí zhotovitel stavby stanovit kontrolní skupinu složenou ze zástupce geodetů, specialisty na umělé stavby, BOZP a risk management, která bude pravidelně kontrolovat správnost všech ve sledu jdoucích činností. Kontrolní skupina musí sestavit krizový scénář, který v případě zjištění nedostatků bude implementovat pro snížení

následků popř. jeho odstranění. Mistr musí být denně přítomen na místě prací. Geodet musí provádět zaměření stavby u každého dalšího stupně bednění a stavbyvedoucí umělých staveb provádět kontrolu minimálně jednou za tři dny. Se subdodavatelem je třeba uzavřít smlouvu o dílo, kde budou uvedeny vysoké sankce za neplnění termínů.

- **ID: 11 - Zanesení propustku, neplnění funkce odvodu povrchové vody, podemletí zemního tělesa**

Toto riziko hrozí ve dvou fázích výstavby: v průběhu rekonstrukce umělých staveb, příkopů a po jejich rekonstrukci před dokončením celé stavby a jejím předání investorovi. Ještě před zahájením prací na rekonstrukci stavebních objektů je potřeba veškeré okolí stavby odvodnit. Mnohdy se jedná o příkopy ve správě soukromé osoby popř. přilehlé obce či města. Z toho důvodu musí zhotovitel včas předjednat s vlastníkem příkopu jeho vyčištění. Pokud tak neučiní, hrozí mu v případě dešťů zaplavení a podmáčení stavby včetně přístupových cest. Zhotovitel stavby musí stanovit kontrolní skupinu složenou ze specialisty na terénní úpravy, BOZP, přípravu staveb a risk management. Skupina bude pravidelně kontrolovat, projednávat plnění povinnosti čistit odvodnění v okolí umělých staveb a příkopů. Kontrolní skupina musí sestavit krizový scénář, který v případě zjištění nedostatků bude implementovat pro snížení následků popř. jejich odstranění. Mistr musí denně kontrolovat stav odvodnění. Stavbyvedoucí umělých staveb musí provádět kontrolu minimálně jednou za tři dny. Se subdodavatelem je třeba uzavřít smlouvu o dílo, kde budou uvedeny vysoké sankce za neplnění termínů.

- **ID: 15 - Nepovolení uzavírky železničních přejezdů**

Stavba počítá s rekonstrukcí třinácti železničních přejezdů. Některé z nich křížují velmi rušné silnice do Českých Budějovic nebo větších měst v okolí. České Budějovice jsou známé svou špatnou dopravní situací. Každý rok se v Českobudějovickém okrese opravuje mnoho silnic a mostů, které dopravní situaci ještě zhoršují. Může tedy nastat situace, kdy silniční správní úřad nepovolí uzavírku přejezdů z důvodu, že přes přejezd již vede objíždná trasa jiné stavby. Rekonstrukce železničních přejezdů je náročná na mechanizaci a časové rezervy zde nejsou možné. Zhotovitel stavby musí před začátkem stavby zajistit dodavatele na projednání uzavírky, nakreslení dopravně inženýrského opatření a osazení dopravního značení. Tento subdodavatel musí být znalý místních

poměrů. Po sestavení prvotního harmonogramu stavby zhotovitel stanoví osobu, která bude komunikovat se subdodavatelem uzavírek železničních přejezdů a kontrolovat správnost podkladů pro silniční správní úřady (dále jen SSÚ). Tento odpovědný pracovník nechá neprodleně projednat termíny uzavírek stanovené harmonogramem stavby. V případě, že nastane kolize s jinou stavbou a uzavírka nebude možno povolit, musí vstoupit zhotovitel v jednání s SSÚ za účasti zpracovatele uzavírek a společně navrhnout jiný nejbližší možný termín uzavírky nebo společně navrhnou takovou objízdnu trasu, která bude splňovat podmínky okolních staveb. Subdodavatel na uzavírky železničních přejezdů společně s pověřeným zaměstnancem zhotovitele se budou účastnit každého kontrolního dnu, kde budou informovat o vývoji situace. Pověřený zaměstnanec bude archivovat veškeré doklady vydané SSÚ. Případné změny termínů uzavírek bude ihned předávat zpracovateli harmonogramu stavby a řediteli stavby. Pro případ nepovolení uzavírky nechá zhotovitel vypracovat krizový scénář, se kterým seznámí investora. Se subdodavatelem je třeba uzavřít smlouvu o dílo, kde budou uvedeny vysoké sankce za neplnění termínů.

4.4.5 Návrh monitoringu a kontroly

Plnění jednotlivých úkolů je třeba kontrolovat, a to z důvodu předcházení možného selhání jednotlivců, které by v průběhu stavby mohlo vést k propuknutí identifikovaných nebo nových rizik. Kontroly musí být jak fyzické (kontrola na stavbě a porovnání fyzického stavu s projektovou dokumentací) a administrativní (kontrola dokladů, žádostí, smluv, atd.).

Účel kontrol:

- prevence
- zjišťování odchylek
- odstranění příčin odchylek
- definování možných rizik
- odstranění nedostatků

Druh kontrol:

- průběžná – od začátku až do ukončení stavby
- následná – před předáním stavby investorovi a budoucímu správci

Průběžné kontroly:

- kontrola dokladů předklaných investorovi
- kontrola projednávání uzavírek
- kontrola stavebních deníků
- kontrola smluv
- kontrola jednotlivých stavebních objektů na místě
- kontrola indentifikovaných rizik
- kontrola zda nevznikají nová rizika

Následné kontroly:

- kontrola stavu před prohlídkou stavby
- kontrola dokladové části

Dokumentace z místního šetření:

- záznam z místního šetření
- fotodokumentace

Účastníci kontroly:

- vedoucí kontrolor
- členové kontrolní skupiny
- stavbyvedoucí
- mistr
- kontrolor BOZP

Průběh kontroly:

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola skutečného stavu
- kontrola dodržování BOZP
- kontrola dodržování mluvních ujednání
- kontrola plnění obrany proti rizikům

- fotodokumentování stavby
- kontrola dodržování harmonogramu stavby

Zjištění kontroly:

- svolání mimořádného kontrolní dnu
- uplatnění smluvních sankcí
- vypracování scénáře rizik
- nové identifikování rizik
- úprava harmonogramu stavby

5 Závěr

Železniční stavby jsou stavebním oborem, který je velmi specifický a jedinečný. Do stavebního procesu vstupuje mnoho okolních vlivů, které se podílejí na finálním výsledku a tím dělají tuto lidskou činnost jednou z nejrizikovějších. Většina železničních staveb je podobného charakteru, a proto okolním vlivům může stavebník velmi často předcházet. Je pouze na něm, zda li se rozhodne rizikové situace řešit, a tím se snažit jim předcházet nebo úplně eliminovat.

S každou lidskou činností jsou spojená určitá rizika a to samé platí i pro železniční výstavby. Rizika jsou spojená s každou stavbou neohledě na to, zdali se jedná o stavbu tranzitního železničního koridoru, rekonstrukce traťového úseku nebo jen o drobné opravné práce na regionální trati. Důležité je si rizika začít uvědomovat a postupně se na ně připravovat před každou budoucí stavbou.

Hlavním krokem řízení rizik v železničním stavitelství je včasné nastudování projektové dokumentace a na základě zkušeností stavbyvedoucích jednotlivých oborů umět včasné identifikovat rizika, která mohou v průběhu stavby nastat. Základem je rizika sepsat, postupně s nimi pracovat a průběžně vyhodnocovat.

Je důležité, aby se stavební firmy naučily vnímat rizika jako věc, které je třeba se včasné a detailně věnovat. Rizika identifikovat, analyzovat, ošetřovat a především, předcházet jim. Dosáhnou tak situace, kdy budou mít výhodu před konkurenty z důvodu nižších vícenákladů spojených s riziky, která nastala, protože nebyla řešena.

6 Seznam tabulek a grafů

Seznam tabulek

| | |
|------------|-------------------------------|
| Tabulka 1: | Matice rizik |
| Tabulka 2: | Seznam identifikovaných rizik |

Seznam diagramů

| | |
|------------|-----------------|
| Diagram 1: | Myšlenkové mapy |
|------------|-----------------|

Seznam obrázků

| | |
|------------|------------------------------------|
| Obrázek 1: | Proces řízení rizik dle ISO 31 000 |
| Obrázek 2: | Matice rizik |
| Obrázek 3: | Železniční spodek a svršek |

Seznam příloh

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Příloha č. 1 | Seznam stavebních objektů projektu |
| Příloha č. 2 | Strukturovaný řízený rozhovor |
| Příloha č. 3 | Myšlenkové mapy |

7 Seznam použitých zdrojů

Bibliografie

JINDRA, Zdeněk a Ivan JAKUBEC. *Hospodářský vzestup českých zemí od poloviny 18. století do konce monarchie*. První vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2945-2.

PLCH, Milan. *Kam za vlaky a vláčky*. 2. vyd. Brno: CPress, 2012. Kam v České republice (CPress). ISBN 978-80-264-0112-4

ŽEMLIČKA, Z., LUKŠŮ, V.: *Dopravní politika*. Vysoká škola ekonomická v Praze, 1999, ISBN 80-7079-659-6

WASSON, Ellis Archer. *Dějiny moderní Británie: od roku 1714 po dnešek*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3267-1.

DVOŘÁČEK, Jiří. *Interní audit a kontrola – rok 2003*. Praha, 2003. ISBN: 80-7179-805-3

HULL, John. *Risk management and financial institutions*. Fourth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2015. Wiley finance series. ISBN 978-1-118-95594-9.

KAFKA, Tomáš. *Průvodce pro interní audit a risk management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-121-5.

MACLEOD, Andrew. *Posuzování přiměřenosti řízení rizik s použitím normy ISO 31000*. Vyd. 1. české. Praha: Český institut interních auditorů, 2012. IPPF - praktická pomůcka. ISBN 978-80-86689-47-0, str.62

MARTINOVIČOVÁ, Dana. *Pojištění podnikatelských subjektů*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2007, ISBN 978-80-87071-08-3

MERNA, Tony. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007, ISBN 978-80-251-1547-3.

SMEJKAL, Vladimír. *Řízení rizik*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, ISBN 80-247-0198-7.

SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.

TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

Internetové zdroje

ČÍŽEK, David. TVORBA SOFTWARE PRO JEDNOSNÍMKOVOU FOTOGRAFIÍ - 2. ETAPA. Praha, 2010. Dostupné z: <http://lfgm.fsv.cvut.cz/~hodac/SIMphoto/data/dp.pdf>.

Modernizace dráhy [online]. szdc.cz 2016 [cit. 21.10.2016]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/zasady-modernizace.html>

Modernizace dráhy [online]. szdc.cz 2016 [cit. 21.10.2016]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/zasady-modernizace.html>

Modernizace dráhy [online]. szdc.cz 2016 [cit. 21.10.2016]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/program-svycarsko-cesko.html>

Železnice [online]. olbron.cz. [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>

Drážní doprava [online]. mdcz.cz 2016 [cit. 22.10.2016]. Dostupné z: http://www.mdcz.cz/cs/Drazni_doprava/Kategorizace+zel+site.htm

Tutoriál, ŠVEC Jan svec.jn@seznam.cz. Microsoft train simulator – Jan Švec [online]. 23. 12. 2010 [cit. 23.10.2016]. Dostupné z: http://msts_svec.wbs.cz/Tutorial.html.

Zkrácená příručka pro klasifikaci a prioritizaci rizik velkých havárií v procesním a příbuzném průmyslu. [online]. Risk-management.cz, 2008 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: <http://www.risk-management.cz/clanky/prirucka-proklasifikaci-a-priorizaci-rizik-velkych-havarii-v-procesnim-a-pribuznemprumyslu.pdf>

Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje [online]. 2006 [cit. 25.10.2016]. Analýza rizika a havarijní plánování. Dostupné z: www.hzsmsk.cz/sklad/kraoo/publikace/IOO_Analyza_rizika_HP.doc

Dopravná logika a krizové situácie. [online]. unika.sk, 2011 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: http://fbiw.uniza.sk/ktvi/archiv/archiv_logvd/logvd-2011_zbornik.pdf

ISO 31 000. [online]. iso.org, [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: <http://www.iso.org/iso/home/standards/iso31000.htm>

Techniky posuzování rizik. [online]. qmprofi.cz, 2011 [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: http://www.qmprofi.cz/33/norma-csn-en-31010-2011-techniky-posuzovani-rizik-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z7N8p-AhH0hT9_n_I5qPcKo/

Způsob výpočtu a řízení rizik. [online]. odbornecasopisy.cz [cit. 25.10.2016]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/zpusob-vypoctu-a-rizeni-rizik-podle-csn-en-62305-2--12234>

8 Přílohy

Příloha č. 1: Seznam stavebních objektů projektu

- SO 08-33-11.2 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční spodek kolejí
- SO 08-33-12.2 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční svršek kolejí
- SO 08-33-21 Borovany - Nová Ves u Č.B., zast. Radistice u Trocnova, nástupiště
- SO 08-33-11 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční spodek kolejí
- SO 08-33-12 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční svršek kolejí
- SO 08-33-21 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, zast. Nové Hodějovice, nástupiště
- SO 08-33-31 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 194,303
- SO 08-33-31 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 196,225
- SO 08-33-32 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 199,618
- SO 08-33-33 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 201,649
- SO 08-33-34 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 202,119
- SO 08-33-35 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 203,258
- SO 08-33-36 Borovany - Nová Ves u Č.B., železniční přejezd v km 203,898
- SO 08-33-37 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční přejezd v km 206,123
- SO 08-33-37 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční přejezd v km 206,610
- SO 08-33-37 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční přejezd v km 207,514
- SO 08-33-37 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční přejezd v km 208,870
- SO 08-33-37 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční přejezd v km 210,701
- SO 08-33-37 Nová Ves u Č.B. - Č. Budějovice, železniční přejezd v km 211,209
- SO 08-33-51 Propustek v km 195,778
- SO 08-33-52 Propustek v km 196,363
- SO 08-33-54 Propustek v km 198,300
- SO 08-33-55 Propustek v km 198,617
- SO 08-33-56 Propustek v km 198,954
- SO 08-33-57 Propustek v km 199,481
- SO 08-33-58 Propustek v km 200,820
- SO 08-33-59 Propustek v km 202,955

- SO 08-33-60 Propustek v km 203,353
- SO 08-33-61 Propustek v km 203,663
- SO 08-33-62 Propustek v km 203,879
- SO 08-33-63 Propustek v km 204,348
- SO 08-33-64 Propustek v km 204,538
- SO 08-33-65 Propustek v km 204,799
- SO 10-33-52 Propustek v km 206,196
- SO 10-33-54 Propustek v km 206,411
- SO 10-33-55 Propustek v km 206,615
- SO 10-33-56 Propustek v km 206,757
- SO 10-33-57 Propustek v km 207,197
- SO 10-33-58 Propustek v km 207,453
- SO 10-33-59 Propustek v km 207,952
- SO 10-33-60 Propustek v km 208,199
- SO 10-33-61 Propustek v km 208,648
- SO 10-33-64 Propustek v km 210,373
- SO 10-33-65 Propustek v km 211,012
- SO 10-33-66 Propustek v km 211,220
- SO 08-38-01 Železniční most v km 194,120
- SO 08-38-02 Železniční most v km 195,220
- SO 08-38-03 Železniční most v km 196,990
- SO 08-38-05 Železniční most v km 200,277
- SO 08-38-06 Železniční most v km 201,317
- SO 08-38-07 Železniční most v km 202,416
- SO 10-38-01 Železniční most v km 208,392

Příloha č. 2: Strukturovaný řízený rozhovor

„Úvodní otázky, zaměřené na určení kompetencí v železničním stavitelství:

1. Jaké máte vzdělání?

Vystudoval jsem střední průmyslovou školu stavební v Českých Budějovicích – obor dopravní stavby.

2. Jakou máte praxi?

Na stavbách se pohybuji od svých 16 let. Nejdříve jako brigádník a po dokončení školy jako mistr a později stavbyvedoucí.

3. Kolik let jste na pozici hlavní stavbyvedoucí?

Od roku 2005.

4. Jaké stavby jste prováděl?

Od začátku dělám železniční stavby. Začínal jsem na opravných pracích přejezdů, nástupišť, staničních a traťových kolejí.

Otázky zaměřené na rizika:

5. Jaké problémy nejčastěji nastávají při pracích na železničním spodku?

Zemní těleso je asi nejdůležitější částí stavby. Pokud se špatně udělá, tak jsou následky velmi drahé a opravy nákladné. Zemní plán je třeba dělat za dobrého počasí a dodržet technologické postupy. Také záleží na kvalitě projektu. Jakmile se těleso dokončí, je třeba okamžitě udělat zátěžové zkoušky únosnosti zemní pláň. Zemní plán je třeba okamžitě odvodnit.

6. Jaké problémy nejčastěji nastávají při pracích na železničním svršku?

U svršku závisí na kvalitně udělaném spodku a typu materiálu, který je projektován. Pokud je svršek z části tvořen užitým materiálem, tak je vše složitější na přepravu, a montáž. Dalším faktorem je mechanizace. Při pokládce pražců je třeba dodržet správné rozdělení. Při pokládce kolejnic je důležité správné uložení do vodících lišt a přesném zaspojování. Štěrkování je nejlépe provádět z výsypných vozů a následně zametání strojem SSP. Při prvním podbití je třeba co nejvíce přiblížit kolej správnému směru a výšce dle projektu. V tomto případě je nesmírně důležité zaměření geodety. Jakmile dojde k chybě, náklady

s opravou spojené a zpoždění prací je fatální. Při svařování kolejnic do bezстыkové koleje musí být dodržena upínací teplota a umožnění volné dilatace. Poté následuje poslední druhé podbití. Na některých stavbách se provádí dynamická stabilizace dvakrát, a to z důvodu, že odpadá následné podbití po půlroce provozu. Po utažení upevňovadel je kolej sjízdna.

7. Jaké problémy nejčastěji nastávají při pracích na mostních objektech?

Mostní objekty je třeba dokončit co nejdříve. Doba jejich oprav trvá nejdéle a rozkouskávají nám liniovou stavbu na neprůjezdné části. Zpoždění na opravách vede ke zpoždění dalších stavebních objektů.

8. Jaké problémy nejčastěji nastávají při pracích na propustkách?

Propustky podobně jako mosty je třeba začít. Pouze zabírají méně času.

9. Jaké problémy nejčastěji nastávají při pracích na zdech opěrných, zárubních a protihlukových?

U zdi záleží na jejich typu. Zda se jedná o gabiony, monolitické a další. Opěrné jsou velmi často monolitické, a proto je důležité zaměření a správně udělané bednění. Zárubní se dnes budují tzv. sypané gabiony, které jsou nejlepší na montáž. Pouze je důležité ohlídat si vedení kabelových tras. Protihlukové zdi jsou náročné na přesnost. Vždy záleží na hloubce kotvení a typu konstrukce. Pokud se jedná o betonové prefabrikáty, tak je montáž zdlouhavá z důvodu špatné manipulace s dílci. Poslední dobou se používají lehčené desky, které jsou lepší i pro budoucí údržbu.

10. Jaké problémy nejčastěji nastávají při rekonstrukcích železničních přejezdů?

Železniční přejezdy jsou problém. Pokud se dělají i s železničním spodkem, odvodněním a svrškem, tak je třeba mít uzavírku přejezdu nejméně dvakrát. Pokud se jedná o přejezd na frekventované komunikaci nebo silnici, tak je potřeba hned v začátku stavby projednat uzavírku se silničním správním úřadem. Může nastat situace, že přes opravovaný přejezd vede objízdná trasa jiné stavby. Při první uzavírce se udělá spodek, svršek a odvodnění. Při druhé uzavírce dojde k podbití do APK a montáži nové přejezdové konstrukce. Jakákoliv chyba vede k prodloužení uzavírky a s tím spojené náklady popř. pokuty nebo dokonce k potřebě další uzavírky, která nemusí být povolena.

11. Jaké problémy nejčastěji nastávají při budování odvodnění?

Největším nepřítelem dráhy je voda. Pokud není zemní těleso odvodněno, tak dochází k jeho deformaci. Pokud je trať v zářezu, tak je potřeba začít s jeho odvodněním a poté

budováním konstrukčních vrstev. Zároveň se často stane, že odvodnění se vlivem počasí a zemních prací zanechá, a proto je třeba odvodnění neustále čistit a mít funkční.

12. Jaké problémy nejčastěji nastávají při budování nástupišť?

U nástupišť je třeba si ohlídat několik věcí:

- *Správnou vzdálenost hrany nástupiště od osy koleje*
- *Správnou výšku hrany nad temenem kolejnice*
- *Správný sklon plochy nástupiště*

Nástupiště se buduje až po podbití koleje do APK. V ten moment je třeba správného zaměření a přesnosti montáže. V případě nesplnění normového stavu nemůže být kolej sjízdná.

13. Jaké problémy nejčastěji nastávají zaměřování stavby a spolupráci s UOZI?

Správa železniční geodézie je správcem prostorové polohy koleje. Ke každé stavbě je určen tzv. úředně ověřený zeměměřičský inženýr (dále jen UOZI), kterému geodeti zhotovitele předkládají měření ke schválení. UOZI kontroluje prostorovou polohu koleje, APK koleje a další správné polohy stavebních objektů.

14. Jaké problémy nejčastěji nastávají při osazování výstroje dráhy?

Výstroj dráhy se osazuje na konci stavby. Většinou několik dní před uvedením koleje do provozu. Musí se správně osadit traťové značky. Pokud by se umístily špatně, tak by to mohlo vést k vykolejení vlaku popř. přejetí nástupiště.

15. Jaké chyby se nejčastěji nachází v projektu stavby?

Dodnes jsem se nesešel s projektem bez chyb. Všechny velké projekty jsou projektovány od stolu z kanceláře. To vede k řadě chyb. Zároveň projekty dělá několik projektantů, kteří spolu nespolečně pracují, a tím vznikají chyby.

16. Vznikají problémy s úpravami softwarů zabezpečovací techniky před dokončením stavby?

To se moc nestává. Podklady pro změnu softwaru dostávají hned na začátku stavby. Pokud se tak nestane, tak k problému může dojít.⁵⁵

Děkuji za rozhovor

⁵⁵ Interview s Jiřím Kovaříkem, majitelem stavební firmy RPKM, s. r. o. České Budějovice 17. 10. 2016.

Příloha č. 3: Myšlenkové mapy

