



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

NOVÉ PŘÍSTUPY K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNÝCH PRACOVNÍCH POSTUPŮ NA STAVBÁCH A OCHRANY TŘETÍCH OSOB PŘI STAVEBNÍ VÝROBĚ

NEW APPROCHES FOR SECURING SAFE WORKING METHODS ON CONSTRUCTION
SITES AND PROTECTION OF THIRD PARTIES DURING CONSTRUCTION

TEZE DISERTAČNÍ PRÁCE

DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Jitka Vlčková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Svatava Henková, CSc.

BRNO 2018

Abstrakt

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi a ochrana třetích osob při stavební výrobě je komplexní problém. Ovlivňují ji nejen zhotovitelé svým přístupem k důslednému dodržování bezpečnostních opatření, ale v první řadě zadavatelé, kteří v mnoha případech nepřístupují k otázkám ochrany života a zdraví zodpovědně, neboť uvěřili, že zajištění bezpečnosti práce bude mít dopad na zvýšení ceny za realizaci stavby. Tato disertační práce se zaměřuje na to, jak správně přistupovat k řešení bezpečnosti. Jejím cílem je ukázat, že včasné vyhledání rizik nejenže nezvýší cenu stavby, ale zajistí bezpečnost pracovníků a zároveň i ochranu třetích osob. Cílem této práce je vypracovat metodiku, jak by měl zadavatel stavby postupovat, aby realizovaná stavba splnila jeho představy ekonomické, časové a zároveň bezpečnostní. Vzhledem k širokému spektru staveb a stavebních prací se disertační práce zaměřuje speciálně na liniové stavby.

Abstract

Safety and protection of health on construction sites and protection of third parties during construction is a complex problem. It is affected by contractor's policy on ensuring thorough abidance to security requirements but, in the first place it is affected by submitters and their irresponsible approach to protection of life and health of the construction workers. They believe that ensuring safe work enviroment would reset in increased costi of the construction. This doctoral thesis answers the question how to guarantee safety on construction sites. The main purpose is to show that early detection of risks does not increase the construction costs but ensures safety of workers protection of third parties. Finally, the doctoral thesis provils methodology, which guides the contractor in how to proceed in order to meet the budget, schedule and safety requirements. In regard of the variety of different construction sites and works this docáral thesis focuses explicitly on line constructions.

Klíčová slova

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi, ochrana třetích osob, zadavatel, zhotovitel, vyhledání rizik, liniové stavby,

Key words

Safety and protection of health on construction sites, protection of third parties, contractor, submitter, risk assessment, line structures.

Bibliografická citace VŠKP

VLČKOVÁ, Jitka. *Nové přístupy k zajištění bezpečných pracovních postupů na stavbách a ochrany třetích osob při stavební výrobě*. Brno, 2018. 119 s., 58 s. příl. Disertační práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc.

Vysoké učení technické v Brně – Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
© Jitka Vlčková
Brno 2018

OBSAH

1.	ÚVOD	4
2.	SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	4
2.1	DOSTUPNOST INFORMACÍ	4
2.2	POJMY Z OBLASTI BOZP	4
2.3	PRVNÍ ZMÍNKY O BOZP	4
2.4	HISTORIE BOZP V ČESKÝCH ZEMÍCH	5
3.	CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE	5
4.	ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ	5
5.	ANALÝZA STAVU BOZP	6
5.1	POROVNÁNÍ ZMĚN V LEGISLATIVĚ SOUVISEJÍCÍ S BOZP	6
5.2	ANALÝZA BOZP V ZAHRANIČÍ	6
5.3	ANALÝZA BOZP V ČR	7
6.	SHROMAŽĎOVÁNÍ A STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ O BOZP	8
6.1	DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ NA VYTIPOVANÝCH STAVBÁCH	8
6.2	VÝZKUM NA STAVBÁCH POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ	9
6.3	VÝZKUM NA STAVBÁCH LINIOVÝCH	10
6.4	STATISTIKA ÚRAZOVOSTI VYCHÁZEJÍCÍ Z PODKLADŮ SÚIP	11
7.	VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ	13
7.1	PRÁCE VE VÝŠKÁCH	13
7.2	VÝKOPOVÉ PRÁCE	14
7.3	POROVNÁNÍ POZEMNÍ A LINIOVÉ STAVBY	15
7.4	ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘI PRÁCI NA STAVENÍŠTI	16
8.	VÝSLEDKY PRÁCE	17
8.1	METODICKÝ POSTUP PRO PRÁCE VE VÝŠKÁCH	17
8.1.1	ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI POD MÍSTEM PRÁCE	17
8.1.2	ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRACOVNÍKŮ PŘI PROVÁDĚNÍ PRACÍ VE VÝŠKÁCH	18
8.2	METODICKÝ POSTUP PRO PŘÍPRAVU LINIOVÉ STAVBY	19
8.3	METODICKÝ NÁVOD PRO ZADAVATELE	21
9.	VÝSTUPY PRÁCE	24
9.1	METODICKÁ POMŮCKA	24
9.2	SOFTWARE BOZPIS	26
9.3	PŘÍPADOVÁ STUDIE	27
10.	ZÁVĚR	28
10.1	HLAVNÍ VÝSLEDKY PRÁCE	28
10.2	POZNATKY PRO DALŠÍ VÝZKUM A PRAXI	28
11.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	29

1. ÚVOD

Disertační práce se zabývá novými přístupy k ochraně zdraví na stavbách. Ve své disertační práci zaměřím jak na ochranu pracovníků, tak na ochranu třetích osob pohybujících se v blízkosti stavby a na návrh nejvhodnější varianty spojení ochrany těchto dvou stran. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi a ochrana třetích osob při stavební výrobě je komplexní problém. Zajištění bezpečnosti práce bude mít téměř vždy dopad na zvýšení ceny za realizaci stavby. Ale nesprávně a nedokonale připravená a zabezpečená stavba může mít katastrofální dopad na zdraví a životy lidí, tím zároveň i na termín výstavby a v konečném důsledku na finanční stránku celé akce. Snahou disertační práce je vytvoření podmínek pro správné rozhodování všech účastníků realizace stavebních projektů. Jejím cílem je ukázat, že včasné vyhledání rizik – již při zpracování projektu pro povolení stavby – nejenže nezvýší cenu stavby, ale zajistí bezpečnost pracovníků a zároveň i ochranu třetích osob.

2. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

2.1 Dostupnost informací

V rámci poznání současného stavu BOZP jsem hledala dostupnou literaturu, která by se věnovala bezpečnosti práce se zaměřením na ochranu třetích osob, ale bohužel většina témat se zaměřovala na nedodržování bezpečnosti na stavbách a jejich důsledky, nebo na vyhodnocování rizik, ale nikoliv na jejich poznání a ochranu třetích osob. Dle dostupných informací se u nás prevence zatím řeší nedostatečně.

Cílem při zajišťování BOZP je dosáhnout toho, aby bezpečnostní prvky byly součástí nabídkové ceny zhotovitele. Pokud bude cena těchto prvků zapracována do rozpočtu již ve fázi přípravy, budou mít všichni zájemci stejné podmínky pro předložení objektivní nabídkové ceny. Takto lze dosáhnout toho, že finanční náklady na BOZP nebudou podhodnocovány a bude zajištěna ochrana zaměstnanců před negativními důsledky souvisejícími s pracovním procesem.

Úrazy způsobené nedodržováním bezpečnostních předpisů mají značný finanční dopad na celou ekonomiku. Bohužel zanedbávání bezpečnostních opatření má dopad i na osoby pohybující se v okolí stavby tzv. třetí osoby, které se stavbou nemají co dočinění, přesto jsou jejich životy a zdraví výraznou měrou ohroženy.

2.2 Pojmy z oblasti BOZP

Pokud se zaměříme na oblast BOZP na staveništi, opakuje se nám několik základních pojmů, které jsou v práci popsány a vysvětleny: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana třetích osob, riziko, stavebník, zhotovitel, projektant, koordinátor BOZP, plán BOZP, staveniště, stavba, pracovní podmínky, mimořádná událost, nehoda, skoronehoda, prevence, koordinace BOZP, státní úřad inspekce práce.

2.3 První zmínky o BOZP

První zmínku o bezpečnosti práce můžeme najít již v jednom z nejstarších dochovaných zákoníků, kterým je kodex krále Chammurapiho. Další zmínky o bezpečnosti práce nalezneme i ve druhé knize Mojžíšově. V obou pramenech je řešena ochrana osob před negativními důsledky souvisejícími s realizací stavby a odpovědnost zhotovitele za tyto důsledky.

2.4 Historie BOZP v českých zemích

První zmínku o řešení pracovních podmínek a bezpečnosti práce v českých zemích najdeme v Horním zákoníku „Ius regale montanorum“. Počátkem 19. století, v době průmyslové revoluce, začalo na našem území masovější zavádění nových strojů a technologií do výroby. Ty nahrazovaly ruční práci, zvyšovaly produktivitu práce, ale také úrazovost, což pro stát znamenalo menší výběr daní. Proto se v zákonech objevila první ustanovení týkající se ochrany zdraví a života zaměstnanců. První odborné práce o ochraně zdraví se objevily za Rakousko-Uherska. V roce 1884 začal v Rakousko – Uhersku platit „zákon o maximální délce pracovní doby“, v roce 1887 „zákon o úrazovém pojištění“, v roce 1888 „zákon o nemocenském pojištění“ a v roce 1889 speciální „zákon o hornickém pojištění“. Významné změny v BOZP nastaly po druhé světové válce, kdy došlo ve světě k výraznému urychlení rozvoje průmyslu a technologií ale také k nárůstu pracovní úrazovosti. Stavebnictví patří mezi fyzicky nejnáročnější odvětví a právě vysoký počet úrazů, které zde vznikají, jej řadí mezi nejrizikovější obory. Při práci na staveništi jsou zaměstnanci vystavováni zvýšenému nebezpečí vzniku pracovního úrazu. Staveniště je spojeno s řadou činností, při kterých právě riziko úrazu stoupá. Například bourací práce, práce ve výškách, ve výkopech, v ochranných pásmech a práce se stroji.

3. CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Hlavní cíle práce jsou:

- vytvoření metodického postupu na etapu výstavby, která vyjde jako nejrizikovější z pohledu ochrany pracovníků stavby a zároveň i ochrany třetích osob nezúčastněných na stavební výrobě
- software řešení bezpečnosti na liniových stavbách, který bude cílený zejména na zadavatele, projektanty a zhotovitele
- případovou studii provést ověření software v praxi

Dílčí cíle jsou:

- vyhodnotit, které procesy výstavby s ohledem na bezpečnost pracovníků a ochranu třetích osob vycházejí jako nejrizikovější na pozemních stavbách a na liniových stavbách a poukázat na nejčastější chyby
- zpracování metodiky na vybrané rizikové činnosti

4. ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ

- Rešerše dostupné literatury
- Analýza vstupních dat
- Experimentální šetření
- Vyhodnocení dat
- Implementace poznatků do výstupů práce

5. ANALÝZA STAVU BOZP

5.1 Porovnání změn v legislativě související s BOZP

Po vstupu ČR do EU se zvýšily požadavky na environmentální aspekty a zejména na BOZP na staveništi. Nejdůležitějšími změnami, které se týkají účastníků výstavby, je zavedení nových povinností pro zadavatele stavby, zřízení funkce koordinátora BOZP na staveništích, povinnost zpracovat plán BOZP a zajistit bezpečnou realizaci stavby. V dnešní legislativě je odpovědnost za vytvoření bezpečného pracoviště upravena zákonem č. 309/2006 Sb., který navazuje na příslušná ustanovení zákoníku práce č. 262/2006 Sb. Z porovnání změn v legislativě je zřejmé, že zavedením nových předpisů, týkajících se BOZP, do české legislativy v roce 2006 byly splněny požadavky EU, ale jejich dodržování bylo sporadické. Důsledkem toho bylo, že v roce 2016 proběhla aktualizace zákona č. 309/2006 Sb., v níž se zvýšily požadavky na kvalifikaci koordinátora BOZP, jeho povinnosti a v novele nařízení vlády č. 591/2006 Sb. vyšla nová Příloha č. 6, která stanoví obsah plánu BOZP. Nově je v nařízení vlády č. 592/2006 Sb. stanovena trestní odpovědnost za nedodržováním bezpečnostních předpisů.

Řešení BOZP ve výstavbě vychází z těchto předpisů:

Směrnice 92/95/EHS

Zákoník práce: zákon č. 262/2006 Sb.

Stavební zákon: Zákon č. 183/2006 Sb.

Zákon o zajištění BOZP: zákon č. 309/2006 Sb.

Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 499/2006 Sb.

BOZP ve stavebnictví: NV 591/2006 Sb.

Projektová dokumentace dopravních staveb

Vyhláška č. 146/2008 Sb.

Podmínky akreditace: NV č. 592/2006 Sb.

O inspekci práce: zákon č. 251/2005 Sb.

O technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 268/2009 Sb.

Práce ve výškách: NV č. 362/2005 Sb.

Provádějící ustanovení stavebního zákona

Vyhláška č. 526/2006 Sb.

Pracoviště: NV č. 101/2005 Sb.

Poskytování OOPP: NV č. 495/2001 Sb.

Zákon o veřejných zakázkách

Zákon č. 137/2006 Sb.

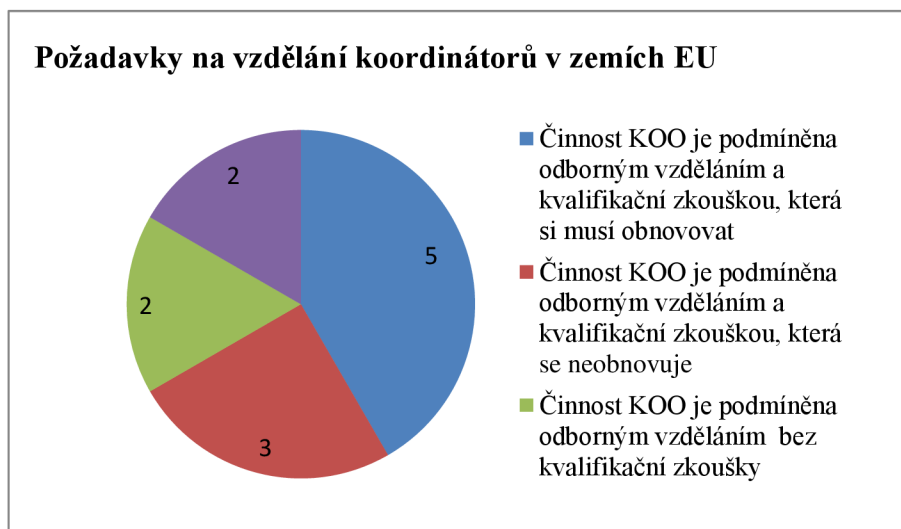
O ochraně veřej. zdraví: zákon č. 258/2000 Sb.

Na tyto základní předpisy navazují další, které se věnují požární ochraně, odpadům, energetice, provozu strojů, vyhrazeným technickým zařízením apod.

5.2 Analýza BOZP v zahraničí

Při vyhledávání informací o stavu BOZP a činnosti koordinátorů v zahraničí jsem se dostala ke spolupráci na projektu č. TB03MPSV002 „Analýza a vyhodnocení právní úpravy institutu koordinátora BOZP na staveništi v České republice a v ostatních státech Evropské unie ve vztahu k právu ES a stanovení národních standardů pro jeho vzdělávání a činnost“. Na základě získaných podkladů od 12 respondentů (Česká republika, Slovensko, Polsko, Německo, Francie Itálie, Španělsko, Portugalsko, Finsko, Nizozemí, Skotsko, Makedonie) jsem provedla vyhodnocení a porovnála jsem, kolik koordinátorů BOZP pro svou činnost musí absolvovat kvalifikační zkoušku a pravidelně si ji obnovovat, kolik svou kvalifikaci

získá jednorázovou zkouškou a kolik nemusí zkoušku absolvovat a k výkonu činnosti KOO jim postačí odborné vzdělání. Ze získaných údajů jsem pro přehlednost sestavila graf.



Graf 1 – Požadavky na kvalifikaci koordinátora BOZP v zemích EU

V roce 2007 uveřejnil Evropský statistický úřad Eurostat výskyt smrtelných pracovních úrazů vzniklých v roce 2006 v 15 státech evropské unie, Norsku a Švýcarsku. Česká republika měla 2,79 smrtelných úrazů na 100 000 zaměstnaných osob, což odpovídá pro rok 2006 průměrné hodnotě 2,8 smrtelných úrazů. Nejméně smrtelných pracovních úrazů bylo zaznamenáno ve Velké Británii a nejvíce v Portugalsku, kde byla úmrtnost čtyřikrát vyšší. Dále mne zajímalo, jak to vypadá s přístupem k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v USA. Statistiky úrazovosti se mi nepodařilo získat, ale přestože na stavbách není koordinátor, zhotovitelé dbají na dodržování bezpečnosti práce, protože dobré jméno firmy je prioritou při získávání zakázek. V USA se hodně času se věnuje přípravě stavby z hlediska výběru vhodných technologických postupů, strojního vybavení a samozřejmě také bezpečnosti. Delší čas na přípravu stavby má dopad na rychlou, bezproblémovou a bezpečnou realizaci stavby.

5.3 Analýza BOZP v ČR

V průběhu získávání informací pro tuto disertační práci jsem spolupracovala na několika projektech, které s problematikou BOZP úzce souvisely.

Projekt HC 240-MPSV s názvem „**Metody a způsoby práce koordinátora BOZP na staveništi**“ byl zpracován na základě požadavku Ministerstva práce a sociálních věcí. Výstupem projektu bylo vytvoření metodického výkladu právních předpisů v praxi a posílení vazby mezi účastníky výstavby. Mým úkolem na tomto projektu bylo zpracování části zásad organizace výstavby.

Výstupem specifického výzkumu FAST-S-11-57/1372 s názvem: „**Nové požadavky na informační systémy podniků pro bezpečnost a ochranu životního prostředí na staveništích**“, jehož jsem byla hlavním řešitelem, byly dva články, workshop, program na hlídání rizik a metodika vzorových pracovních karet. Program na hlídání rizik řešil pro jednotlivé etapy výstavby zdroj rizika, opatření a dílčí opatření, který předpis byl vzniklým rizikem porušen, dále odpovědnou osobu za odstranění rizika, plánovaný termín plnění podle časového plánu a skutečný termín odstranění rizika. Program se však v praxi neuchytil, protože technické vybavení na staveništích neumožnilo jeho plné využití, ale věřím, že tato myšlenka může být v budoucnu ještě využita.

Projekt ESF OPVK reg. č. **CZ.1.07/2.2.00/28.0301** Středoevropské centrum pro vytváření a realizaci inovovaných technickoekonomických studijních programů (CEPRI) byl zaměřený na výuku. Studenti fakulty stavební jsou budoucími projektanty a řídicími pracovníky na stavbách a je tedy nezbytné, aby BOZP vnímali jako nezbytnou součást realizace staveb.

Řešené projekty, posudky i praktická činnost koordinátora BOZP, byly základem poznání současného stavu BOZP v ČR. Při studiu dostupných materiálů jsem dospěla k teorii, že nejčastějšími příčinami úrazů ve stavebnictví jsou:

- Nezajištěné hrany pádu při práci ve výškách
- Nezajištěné otvory
- Nezajištění stěn výkopů proti sesunutí
- Nebezpečný způsob provádění bouracích prací
- Nevhodné pomocné konstrukce pro práci ve výškách
- Nepoužívání osobního zajištění proti pádu z výšky
- Nedostatečná ochrana živých částí elektrických zařízení

Tuto teorii jsem se rozhodla na základě průzkumu na vybraných stavbách potvrdit nebo vyvrátit a zjistit, zda stejná rizika jsou také nejnebezpečnější z pohledu ochrany třetích osob.

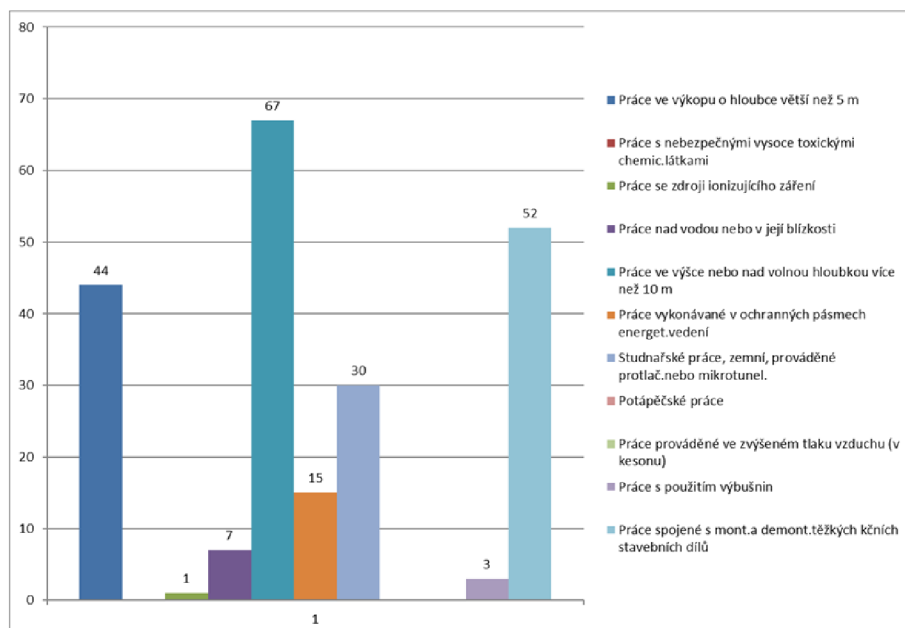
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci si klade za cíl vytvořit pravidla, jež chrání zaměstnance před negativními důsledky souvisejícími s pracovním procesem. Přesto je stav BOZP na stavbách v ČR stále neuspokojivý. Předpisy týkající se BOZP se porušují. Spolupráce účastníků výstavby na zajištění BOZP je nedostatečná. Koordinátor BOZP je na stavbách určován až v době realizace stavby, a to jen asi v 70%. Plán BOZP je spíše formální a na stavbách se nepoužívá. Zhotovitelé staveb nedodržují požadavky BOZP na eliminaci rizik a zadavatelé to přehlížejí, aby ušetřili peníze a stavba byla co nejdříve hotova. Hlavně však není zajištěn dostatečný čas na přípravu stavby.

6. SHROMAŽĎOVÁNÍ A STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ O BOZP

Protože se stavebnictví dle statistik úrazovosti řadí mezi jedno z nejnebezpečnějších průmyslových odvětví v České republice, snažila jsem se získat informace o důvodech proč tomu tak je a jaké činnosti patří k těm nejrizikovějším.

6.1 Dotazníkové šetření na vytipovaných stavbách

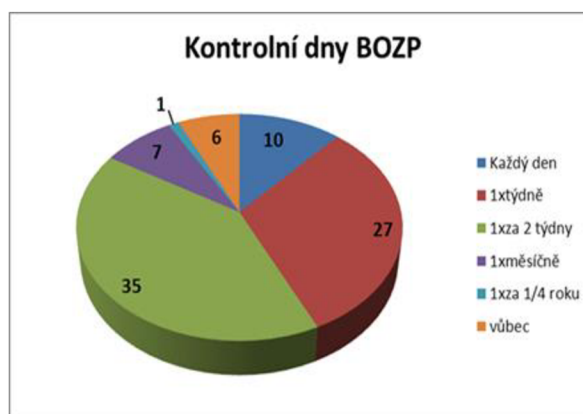
Abych si vytvořila představu o současném stavu bezpečnosti práce, ochrany životního prostředí a ochrany třetích osob v okolí stavby, sestavila jsem dotazník, který obsahuje 30 otázek a tematicky se dá rozčlenit do 5 částí. Ve spolupráci se, stavbyvedoucími a stavebními dozory byly vyplněny a shromážděny formuláře z 86 vytipovaných staveb různého typu. Tyto formuláře byly následně zpracovány a graficky vyhodnoceny v rámci řešení projektu specifického výzkumu FAST-S-10-57/1372 s názvem: „Nové požadavky na informační systémy podniků pro bezpečnost a ochranu životního prostředí na staveništích“ řešeného v roce 2011. Při vyhodnocení dotazníku se ukázalo, že na 37 stavbách byla trvale přítomna OZO v prevenci rizik (bezpečnostní technik), jejíž pracovní náplň je však odlišná od činnosti koordinátora BOZP. Přesto, že šlo o stavby většího rozsahu, kde bylo ve všech případech více zhotovitelů, tak na 15 stavbách z 86 nebyl určen koordinátor BOZP. U 79% staveb probíhaly rizikové práce a v 11% došlo na stavbě ke vzniku mimořádné události, ale plán BOZP byl zpracován pouze v 77%. Prokázalo se, že nejčastější rizikové práce na stavbách jsou práce ve výšce nebo nad volnou hloubkou více než 10 m, práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů a práce ve výkopu o hloubce větší než 5 m.



Graf 2 – Rizikové práce prováděné na stavbě



Graf 3 – Určení koordinátora BOZP na staveništi



Graf 4 – Četnost kontrolních dnů BOZP

6.2 Výzkum na stavbách pozemního stavitelství

Dalším krokem bylo vyhledávání a ověření nejčastěji opakujících se závad a přestupků v oblasti bezpečnosti práce, jejich vyhodnocení a porovnání se statistikami úrazů a cílem pak zajištění prevence u vybraných nejčastěji objevujících se rizikových prací. Vyhodnocení nejčastěji objevujících se závad jsem mohla postupně sledovat na třech rozdílných stavbách.

Stavba č. 1: **Mezinárodní centrum klinického výzkumu a klinických provozů ve Fakultní nemocnici u sv. Anny v Brně.** Jednalo se o náročnou stavbu s náročnou technologií. V areálu nemocnice se realizovaly dva nové objekty. Šlo o šestipodlažní a sedmipodlažní objekty, na kterých pracovalo průběžně 50 až 150 pracovníků. Délka výstavby byla 20 měsíců. V době, kdy jsem na stavbu začala docházet, byla již téměř dokončena spodní stavba. Proto jsou závady u zemních prací zkráceny.

Na této stavbě byly zohledňovány požadavky nemocnice na trvalé zachování provozu bez jakýchkoliv omezení, což mělo vliv především na dopravní trasy pro zásobování stavby, které se v průběhu stavby několikrát měnily, aby byla zajištěna bezpečnost všech osob v areálu nemocnice.

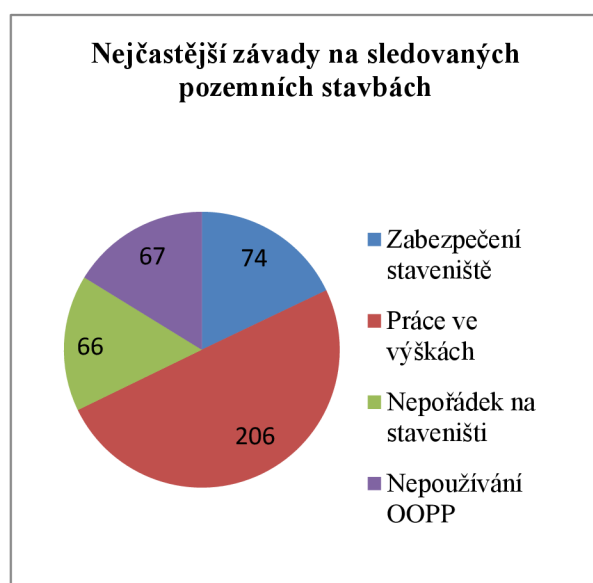
Stavba č. 2: Centrum dopravního výzkumu

Jednalo se o středně náročnou stavbu. Přístavba čtyřpodlažního podsklepeného objektu k objektu stávajícímu trvala 10 měsíců. Na stavbě pracovalo průběžně 15 až 40 pracovníků.

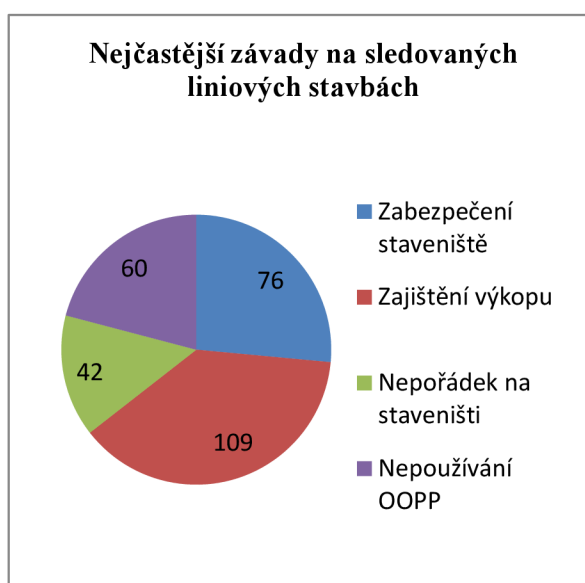
Stavba č. 3: Údržba objektu bytového domu

Třetí stavba řešila zateplení a výměnu balkónů na objektu výšky nad 15 m. Pracovalo na ní průběžně 5-8 pracovníků po dobu tří měsíců.

Z provedeného průzkumu na třech pozemních stavbách se ukázalo, že největší množství opakujících se závad se týká práce ve výškách. Jako nejzávažnější se opakovaně objevovalo nedostatečné zajištění na hraně pádu, chybné nebo nedostatečné používání ochranných prostředků proti pádu a práce spojené s používáním dočasných stavebních konstrukcí. Zásadním nedostatkem opakujícím se na všech třech stavbách je samotné zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob, nedostatky na oplocení a označení staveniště a překážky v průchodu staveništěm. Zjištěné závady na sledovaných pozemních stavbách jsem zpracovala formou grafu.



Graf 5 – Závady na pozemních stavbách



Graf 6 – Závady na liniových stavbách

6.3 Výzkum na stavbách liniových

Na liniových stavbách jsem v průběhu dvou let sledovala opakující se závady na třech stavbách. Dvě byly zaměřeny na výstavbu sítí, třetí na rekonstrukci mostu. Na všech těchto stavbách jsem vykonávala činnost koordinátora BOZP.

První liniová stavba s názvem **Obec Rozstání – ČOV a stoková síť** byla realizována v období 4.9.2014 – 18.8.2015.

Druhá liniová stavba s názvem **Ivančice, ul. Kounická aj. Vrby, obnova vodovodu a kanalizace** byla realizována v období 2. 10. 2014 – 19. 2. 2015. V okolí stavby probíhal pohyb osob a vozidel. V některých částech stavby musel být průjezd vozidel zcela vyloučen.

Třetí liniovou stavbou byla zvolena obnova mostu přes potok Havírna. Stavba se jmenovala **I/43 most v km 0,803 přes potok Havírna ev. č. 43-037** a realizovala se v období 14. 6. 2015 – 14. 12. 2015. V okolí stavby probíhal velký provoz vozidel, který byl řízen světelným

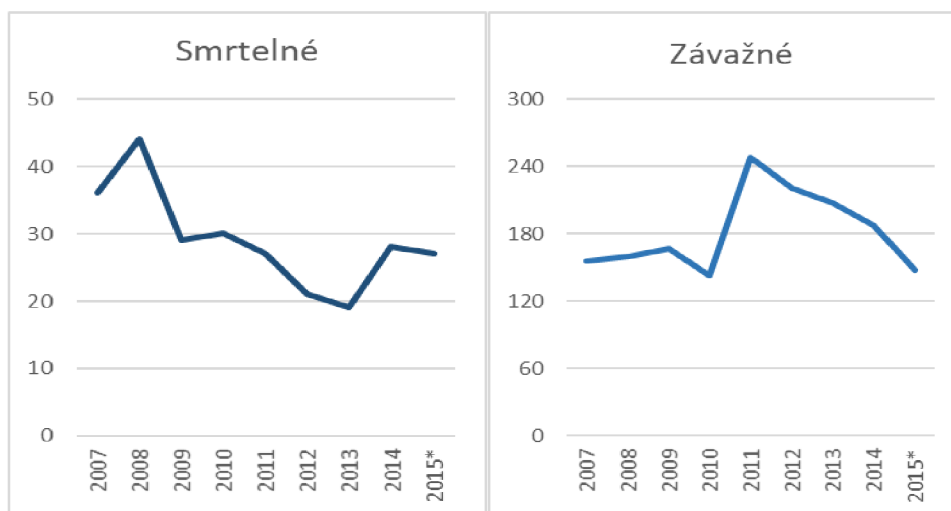
signalizačním zařízením. Pro průchod osob kolem stavby byla zbudovaná přechodová lávka přes potok a pohyb osob byl odkloněn mimo vlastní stavbu. Problémem zde bylo zásobování materiálem a malý skladovací prostor na staveništi.

Z provedeného průzkumu se ukázalo, že **u liniových staveb se největší množství opakujících se závad týká provádění zemních prací a zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob.** Mezi další opakující se závady patří nepoužívání OOPP a nedodržování pořádku na staveništi. Na základě získaných údajů jsem zpracovala graf nejčastěji opakujících se závad na sledovaných liniových stavbách.

6.4 Statistika úrazovosti vycházející z podkladů SÚIP

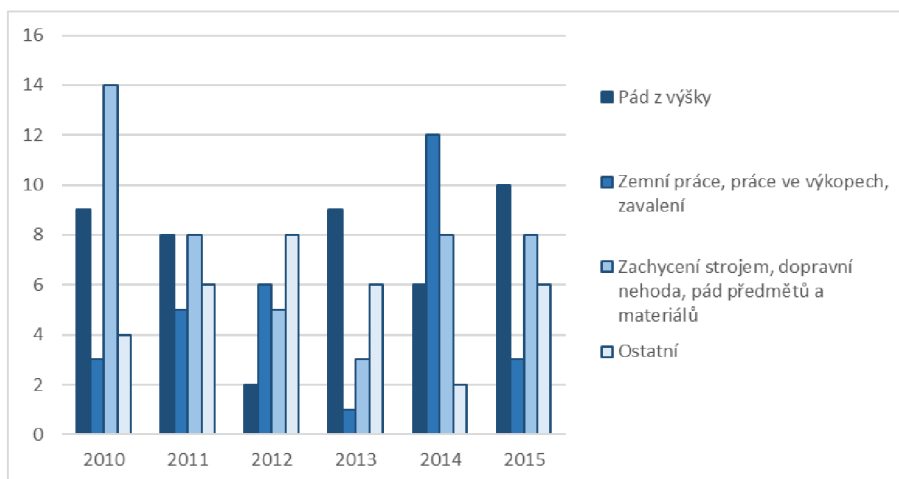
Snažila jsem se o ucelené vyhodnocení statistik úrazovosti v letech 2010 – 2015. Vycházela jsem z informací, které mi pro zpracování statistiky poskytl SÚIP a Policie ČR. Provedenou statistiku jsem zpracovala do grafu, ze kterého je patrné, že nejvíce smrtelných úrazů ve stavebnictví je způsobeno pádem z výšky, Výjimkou je rok 2014, kdy bylo nejvíce smrtelných úrazů ve výkopech. U výkopových prací jako nejzásadnější věc, která se podceňuje, je samotná hloubka výkopu. Dalšími rizikovými faktory je voda ve výkopech a možnost úniku plynů, výbuch apod.

Závažné úrazy ve stavebnictví tvoří 10-15% ze všech pracovních úrazů a smrtelné úrazy 20-25%. Z grafu je názorně vidět, jak se v roce 2008 výrazně zvýšilo množství smrtelných úrazů, ale poměrně nízké bylo množství závažných úrazů. Naopak v roce 2011 závažné úrazy ve stavebnictví prudce narostly, ale smrtelných úrazů bylo podstatně méně. Výrazný pokles úrazovosti, zejména smrtelných úrazů, ve stavebnictví v letech 2012 a 2013 je způsobený poklesem stavební výroby v těchto letech.



Graf 7 – Pracovní úrazy ve stavebnictví v ČR v letech 2007 - 2015

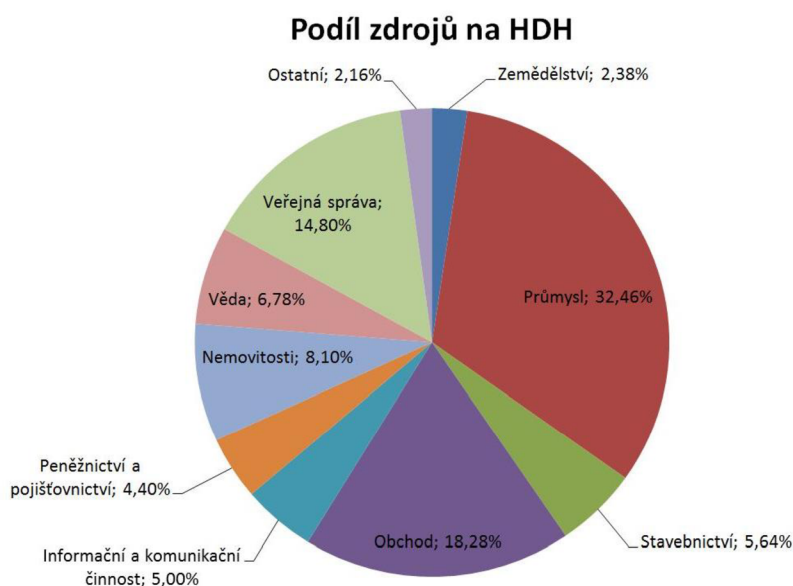
V grafu 8 jsem vedle sebe umístila práce, které podle statistik SÚIP byly nejčastější příčinou smrtelných pracovních úrazů ve stavebnictví v letech 2010-2015. V jednotlivých letech se v „prvenství“ střídají úmrtí způsobená pádem z výšky a zavalením ve výkopech. Rok 2013 je výrazný tím, že přestože stavebnictví bylo v útlumu, je zde velké množství smrtelných úrazů způsobených pádem z výšky.



Graf 8 – Smrtelné pracovní úrazy ve stavebnictví podle druhu prací

Pokusila jsem se o těchto případech získat nějaké informace a na jejich základě provést vyhodnocení příčin vzniku úrazů. Tři ze šesti smrtelných úrazů mají společného jmenovatele a tím je pochybení zaměstnavatele. Zaměstnavatel nevytvořil bezpečné pracoviště tím, že nestanovil způsob zajištění při práci na střeše. U zbývajících tří šlo o pochybení pracovníků nedodržením bezpečnostních opatření spojených s prací ve výškách. Lidské selhání je často nesprávně považováno za něco, co je mimo kontrolu vedoucích pracovníků. Právě zvažování lidského faktoru je velice důležité pro řádné řízení rizik na pracovištích. U většiny pracovních úrazů nebo nehod není lidské selhání jen jedinou příčinou, ale jednou z mnoha. Hodně úrazů vzniká z důvodu špatně odhadnuté míry rizika a spěchu. Příčinu vzniklé události je vždy nutné pojmenovat a z předchozích chyb se poučit tak, že budou přijata nezbytná opatření ke sjednání nápravy.

Abychom si představili, kolik % činí úrazy ve stavebnictví v porovnání s podílem na hrubém domácím produktu (HDP), hledala jsem dostupné informace o HDP v roce 2015. Podle Českého statistického úřadu činil HDP v ČR v roce 2015 téměř 4 477 mld. Kč. Podíl hrubé přidané hodnoty (HPH) na celé ekonomice byl ve stejném roce 4 031,8 mld. Kč. Podíl jednotlivých odvětví na HPH jsem zpracovala do grafu 9.



Graf 9 – Podíl jednotlivých odvětví na HPH v roce 2015

Smrtelné úrazy ve stavebnictví se v roce 2015 podílí 23,48% na všech úrazech v ČR. Podíl stavební výroby na celkové produkci HDP je však pouze 5,64%, což je čtyřikrát méně. Tímto **lze podložit tvrzení, že stavebnictví je jedním z nejrizikovějších odvětví, co se týká vzniku smrtelných úrazů.**

Dál jsem ještě zkoumala, zda lze zjistit, jakým procentem se na stavební produkci podílí výstavba inženýrských sítí, pozemních staveb a sítí. To jsem našla ve statistikách ČSÚ. Z těchto údajů jsem vyhodnotila procentuální podíl na stavební produkci, který činí:

Inženýrské stavby	33,7%
Pozemní stavby	47,7%
Sítě (liniové stavby)	18,6%

V ČR se tedy staví 2,5 x více pozemních staveb ve srovnání s liniovými stavbami.

7. VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ

Ze statistik na třech sledovaných stavbách vyplynulo, že mezi nejrizikovější práce na pozemních stavbách patří práce ve výškách. Ohrožení veřejnosti při provádění prací ve výškách souvisí s nedodržením ochranného pásma pod místem práce a nezajištěním bezpečného průchodu osob kolem staveniště.

U liniových staveb se výzkumem ukázalo, že největší množství opakujících se závad se týká nezajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob a nezajištění výkopů při provádění zemních prací. Statistiky OIP u zemních prací nerozlišují, kolik smrtelných úrazů se stalo na liniových stavbách a kolik na stavbách pozemních. Na liniových stavbách je však větší pravděpodobnost zavalení pracovníků než u plošných výkopů pozemních staveb. Také dochází k většímu styku stavebních prací s širokou veřejností. Ohrožení třetích osob je tím větší, čím větší je pohyb osob v okolí stavby a narůstá s množstvím přechodů a přejezdů, které je nutno v rámci liniové stavby zbudovat.

Statistiky sledovaných staveb i podklady SÚIP **potvrdily teorii, že nejčastějšími příčinami úrazů ve stavebnictví jsou střídavě nezajištěné hrany pádu při práci ve výškách a nezajištění stěn výkopů proti sesunutí.** Na vybraném vzorku sledovaných staveb **jsem prokázala, že největší ohrožení třetích osob vzniká u pozemních i liniových staveb nezajištěním bezpečného průchodu kolem staveniště.** Poněvadž tématem mé disertační práce je ochrana pracovníků i třetích osob, je způsob zabezpečení staveniště hlavním cílem práce a je podrobně zpracováno formou metodické pomůcky ve výstupech práce.

7.1 Práce ve výškách

Práce ve výškách zahrnují nebezpečí související s prováděním prací na hraně pádu, práce na lešení a práce na střeše. Asi nejběžnější porušení předpisů BOZP je nezajištění na hraně pádu. U prací na lešení se objevuje celá řada pochybení od nekompletní konstrukce přes odstraňování bezpečnostních prvků v průběhu prací na lešení až po nezajištění bezpečného přístupu pod lešením do objektu. Dokonalou ochranu proti padajícím předmětům při provádění prací ve výškách vedle zachytných stříšek poskytují ochranné sítě. Z hlediska ohrožení třetích osob jsou z prací ve výškách nejvíce podceňovanými a nedostatečně zajištěnými pracemi rekonstrukce a údržba střech. Mezi nejčastější důvody, proč je nutné na plochy s rizikem pádu v rámci údržby vstupovat, patří:

- kontrola, revize a obsluha různých zařízení umístěných na střeše (jako např. klimatizační jednotky, vzduchotechnika, apod.);

- kontrola, revize a čištění komínů;
- údržba fotovoltaických a solárních systémů;
- péče o světlíky nechráněné proti propadnutí;
- čištění střešních vpustí;
- odstranění nadměrného množství sněhu;
- péče a údržba zeleně střech;
- provádění oprav a údržbových prací apod.

Při posuzování jak řešit v projektu BOZP na plochách s rizikem pádu (zpravidla na střeše), je nutné brát mimo jiné v úvahu, že:

- pracovník bude vykonávat různorodé pracovní činnosti;
- pracovník může přenášet břemena nebo rozměrné předměty;
- může nastat náhlá změna povětrnostních podmínek (poryv větru, déšť, námraza aj.);
- zvláště na foliových povlakových krytinách riziko uklouznutí;
- i mírná nevolnost, nebo slabost může způsobit pád;
- ne vždy je možné změnit dobu vykonání dané práce;
- práce mohou v průběhu existence objektu provádět pracovníci různých firem

Bezpečnostní opatření pro údržbu objektu je nutné řešit už při zpracování projektové dokumentace, neboť zajištění bezpečného provádění prací až při vlastní údržbě bývá drahé a mnohdy neřešitelné.

7.2 Výkopové práce

Další vysoce rizikovou prací je provádění výkopů. Riziko při provádění těchto prací spočívá v nedostatečně zabezpečeném výkopu a zatěžování smykového klínu zeminy. **U všech typů zemních prací jsou velmi důležité dostatečné vstupní údaje o místě, kde se práce budou vykonávat.** Je nutné znát geologické složení zemin a informace o všech podzemních sítích.

Pravděpodobnost vzniku mimořádných událostí lze vyloučit nebo alespoň snížit vhodnými opatřeními navrženými v projektové dokumentaci a správnou organizací výstavby. Na tomto principu je založena metodika řízení rizik. Riziko je definováno jako souběh pravděpodobnosti vzniku mimořádné události a jeho důsledku. Důsledkem je tedy škoda na majetku, zdraví nebo životech, ale i škody malého rozsahu, jimiž jsou vícepráce, nedodržení kvality nebo prodloužení výstavby.

Nedostatečně zajištěné výkopy na neosvětlených komunikacích nebo písek podél výkopu se nejednou staly osudovými právě nezúčastněným tzv. třetím osobám, které se pohybují v okolí stavby. Jedná se převážně o pády do výkopů zajištěné pouze výstražnou páskou na hraně pádu, nebo dokonce o výkopy nezajištěné vůbec. Vážnější následky může mít propadnutí/sklouznutí cyklisty nebo motocyklisty pod zábranou. Tady bohužel dopravní prostředek bývá zdrojem velmi vážných i smrtelných úrazů. Vhodné volbě zabezpečení staveniště se věnuji v metodické pomůcce, která je výstupem mé disertační práce.

Úspory na bezpečnosti práce následně vedou ke vzniku mimořádných událostí a tím ke zvyšování ceny díla, prodloužení doby výstavby a snížení kvality díla. Většina zadavatelů stále ještě jako jediné hodnotící kritérium při výběru zhotovitele posuzuje cenu, ale právě nepřiměřeně nízká cena za realizaci díla v důsledku vede k finančním ztrátám souvisejícím s nekvalitně provedenou prací, nedodržením termínu výstavby nebo se vznikem mimořádné události. To je dokázáno v tabulce 1 v odstavci 7.4.

U liniových staveb by se rizikům souvisejícím se zabezpečením velkého úseku stavby dalo zabránit používáním bezvýkopové technologie. Bezvýkopové technologie se v ČR používají poměrně málo. Jsou zajímavé tím, že se omezí délka výkopu. Vykope se startovací šachta a

cca po 30-50 m cílová (konečná) šachta. Velikost šachty je závislá na razícím štítu. Touto technologií se minimalizuje délka zabezpečení staveniště a množství potřebných přechodů a přejezdů. Nedají se ovšem použít všude a v každém terénu. Pro větší průměry je tato metoda značně finančně náročná.

7.3 Porovnání pozemní a liniové stavby

Porovnávat pozemní a liniovou stavbu je poměrně náročné, neboť každá takováto stavba má svá specifika. Porovnáme odlišnosti při zabezpečení staveniště, označení staveniště, zřízení průchodů a průjezdů, největší rizika. Typu zabezpečení staveniště a přechodovým lávkám se podrobně věnuji v metodické pomůcce, která je hlavním výstupem moji disertační práce.

1) Zabezpečení staveniště

Pozemní stavby	Liniové stavby
<p>Pozemní stavba je soustředěna na jednom místě a má jednoznačně danou výšku a délku oplocení. Výška oplocení je stanovena stavebním zákonem na min. 1,8m. Délka oplocení se pohybuje v desítkách metrů, maximálně několika stovek metrů a je daná:</p> <ul style="list-style-type: none"> – velikostí pozemku, na kterém se bude stavba realizovat, – nebo plochou potřebnou pro realizaci stavby (u velkých pozemků nemusí být využitý celý prostor, u malých pozemků naopak zřizujeme dočasné nebo trvalé zábery staveb) <p>Na staveniště je zřízen jeden nebo dva vjezdy opatřené vrátnicí. Evidence osob může být řešena elektronicky. Tyto stavby bývají střežené hlídací agenturou. Bezpečnost a souvislost oplocení je nutno kontrolovat průběžně.</p>	<p>Liniová stavba je rozsáhlá (mluvíme o stovkách metrů nebo desítkách kilometrů) a může mít proměnlivý způsob zabezpečení závislý na tom, zda je umístěna mimo osídlení nebo v místě s malým pohybem osob popř. v místě s velkým pohybem osob nebo vozidel. Často se na různých úsecích stavby používají odlišné způsoby zabezpečení. Specifika těchto zabezpečení jsou uvedeny v metodické pomůcce (příloha č. 1) „Standarty BOZP, část I. Staveniště“. Staveniště má velký počet vstupů a vjezdů. Z důvodu velkého rozsahu nebývá evidence pracovníků řešena elektronicky a není řešeno střežení. Bezpečnost a souvislost oplocení je nutno kontrolovat průběžně.</p>

2) Označení staveniště

Pozemní stavby	Liniové stavby
<p>U vstupu na staveniště je vyvěšeno stavební povolení, ohlášení na OIP, bezpečnostní značení a informační cedule o stavbě. Vnější obvod staveniště většinou nezasahuje do komunikace, proto není nutné osvětlení překážky.</p>	<p>Na několika místech na oplocení je vyvěšeno stavební povolení, ohlášení na OIP, bezpečnostní značení a informační cedule o stavbě. Obvod staveniště často zasahuje do komunikace, proto je nutné dopravní značení a osvětlení překážky. Často dochází k úpravě provozu vlivem stavby, což má za následek nutnost osazení světelného signalizačního zařízení popř. přeložení zastávek MHD/IDS. Jde o velmi nákladné opatření.</p>

3) Průchody a průjezd přes staveniště

Pozemní stavby	Liniové stavby
<p>Průchod ani průjezd přes staveniště není veřejnosti umožněn. Ohrožení veřejnosti/třetích osob je pouze při provádění stavebních prací zasahujících za oplocení staveniště. Nejčastěji bývá způsobeno prováděním prací ve výškách a manipulací s materiálem, ale tomu lze předejít převedením pohybu třetích osob mimo staveniště.</p>	<p>Po celou dobu výstavby musí být veřejnosti umožněn přístup do objektů a průjezdnost stavbou minimálně pro policii, HZS, IDS a zásobování, což vyžaduje osazení velkého množství bezpečných, dostatečně širokých a únosných přejezdů a přechodů souvisle navázaných na zabezpečení staveniště. Po celou dobu stavebních prací dochází ke kontaktu třetích</p>

	<p>osob se stavební výrobou. Ohrožení veřejnosti je způsobeno chybami v zabezpečení staveniště a průchodů, nevhodnou manipulací s materiálem a provozem stavebních strojů. Po celou dobu výstavby musí být ve frekventovaných oblastech řešen dopad provozu na zabezpečení a stabilitu výkopu. Na liniových stavbách vzniká zvláštní riziko a tím je ohrožení pracovníků stavby nepozornou veřejností.</p>
--	--

4) Největší rizika

Pozemní stavby	Liniové stavby
<p>Rizika jsou způsobena stavební výrobou a nejvíce jsou jimi ohroženi pracovníci. Mezi největší rizika patří pád z výšky do hloubky, přimáčknutí/přejetí strojem, zavalení/zasypání pracovníka ve výkopu, montážní a bourací práce, manipulace se zavěšeným břemenem.</p>	<p>Rizika jsou způsobena stavební výrobou ale i nepozorností veřejnosti procházející či projíždějící stavbou nebo se pohybující v její bezprostřední blízkosti. Vznikajícími riziky jsou ohroženi jak pracovníci, tak ve velké míře i veřejnost. Nejběžnější rizika: pád z výšky do hloubky, přimáčknutí/přejetí strojem, zavalení/zasypání pracovníka ve výkopu, manipulace se zavěšeným břemenem, ale i sražení nebo přejetí pracovníka stavby nepozornou osobou pohybující se v blízkosti stavby.</p>

Z porovnání vidíme, že prvním a nejdůležitějším opatřením na každé stavbě (pozemní i liniové) je zbudování bezpečného zajištění staveniště, které především chrání třetí osoby pohybující se v okolí stavby. Povinnost zajistit staveniště je jednoznačně daná zhotoviteli, tedy tomu, kdo převzal staveniště a nedá se delegovat na žádné další zhotovitele /subdodavatele. Tento další zhotovitel sice může v rámci smlouvy se zhotovitelem zajištění fyzicky provést, ale zákonnou odpovědnost má stále zhotovitel stavby, který převzal staveniště.

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na liniových stavbách je poměrně náročné zejména z důvodu velkého rozsahu zajišťovacích prací a tudíž i velkých finančních nákladů. Pohyb chodců a provoz vozidel v okolí pozemní stavby je možné bezpečně zajistit odkloněním komunikační trasy mimo staveniště nebo vytvořením bezpečného koridoru kolem stavby. U liniových staveb však musí mnohdy chodci procházet stavbou. V tom případě je nutné vytvořit bezpečné průchody stavbou a přechody přes výkop nebo překážku zajistit lávkou nebo přemostěním. Automobilní provoz je velkým omezením z pohledu bezpečnosti pracovníků a také zajištění stability stěn výkopů. Řidiči v okolí staveb často nedodržují omezení rychlosti a mnohdy ani zákazy vjezdu.

7.4 Zajištění bezpečnosti při práci na staveništi

Pro zajištění bezpečnosti při práci na staveništi bychom si měli odpovědět na pár otázek ohledně možnosti vzniku rizik. Následně musíme vyhodnotit závažnost rizika a přijmout opatření k eliminaci těchto rizik. Zaměříme-li se na veškeré práce související s prováděním staveb je nutno se ptát:

- Jsou práce dostatečně odděleny od prostorů pro veřejnost?
- Jsou práce na silnici ohrazeny a dostatečně osvětleny?
- Jsou procházející osoby chráněni před pádem materiálu?
- Po ukončení směny – nebo když se stavební práce dočasně zastaví:

- je staveniště zajištěno?
- jsou všechny výkopy a otvory bezpečně zakryty nebo ohrazeny?
- je veškeré zařízení zabezpečeno proti neoprávněnému použití vč. žebříků?
- jsou všechny materiály bezpečně uloženy?
- jsou veškeré lehké materiály uloženy tak, aby se při silnějším větru nestaly zdrojem nebezpečí?

Vedení firem, především menších a středních, mnohdy neochotně vynakládá finanční prostředky na BOZP. Neuvědomují si však, že tyto náklady jsou v závěru mnohokrát menší než náklady spojené s řešením pracovních úrazů a sankcí.

Zadavatel stavby by měl být před zahájením výstavby upozorněn na to, že společně se zhotovitelem odpovídá za bezpečnou realizaci stavby. Je-li jediným cílem zadavatele pořídit stavbu co nejlevněji, jeví se „výhodné“ ušetřit i na BOZP. To platí však jen do doby, než oprávněný orgán vykoná na stavbě kontrolu nebo dojde ke vzniku mimořádné události, jíž je skoronehoda či nehoda. V důsledku řešení mimořádné události dojde k pozastavení prací, čímž se stavba může oproti preventivnímu řešení BOZP několikanásobně prodražit.

Tab. 1 – Finanční ztráta zhotovitele při nedodržování BOZP

dodržování BOZP	nedodržování BOZP
Náklady na ochranu za 1 měsíc: 31 150,- Kč <ul style="list-style-type: none"> • kolektivní ochrana proti pádu z výšky např. 10 metrů zábradlí = 2 000,- Kč • zabezpečení staveniště např. oplocení 30 metrů = 27 000,- Kč • bezpečný přístup do objektu např. ochranná stříška 1 ks = 200,- Kč • označení překážky na komunikaci např. 5 ks Z 4a + světlo 2 950,- x Kč 	Úspora při nedodržení ochrany: 31 150,- Kč Výdaje spojené s nehodou: 223 000,- Kč <ul style="list-style-type: none"> • přerušení prací šetřením nehody např. 3 pracovníci 1 den = 7 200,- Kč • náklady na opravu poškozeného vozu např. 15 800,- Kč • pokuta za nedodržování zásad BOZP např. 200 000 (lze udělit do výše 2 mil. Kč) • ztráta času účastníků - nevyčíslena
Faktická úspora při dodržování BOZP: 223 000 - 31 150 = 191 850,- Kč	

V případě úrazu se částka zvyšuje o léčebné výlohy, případně trvalé následky. Náklady pro zadavatele jsou závislé na druhu pojištění a odpovědnosti za úraz. Finanční částky za poškození majetku při nedodržování BOZP jsou ve srovnání s léčením poškozeného nebo trvalými následky vždy zanedbatelné.

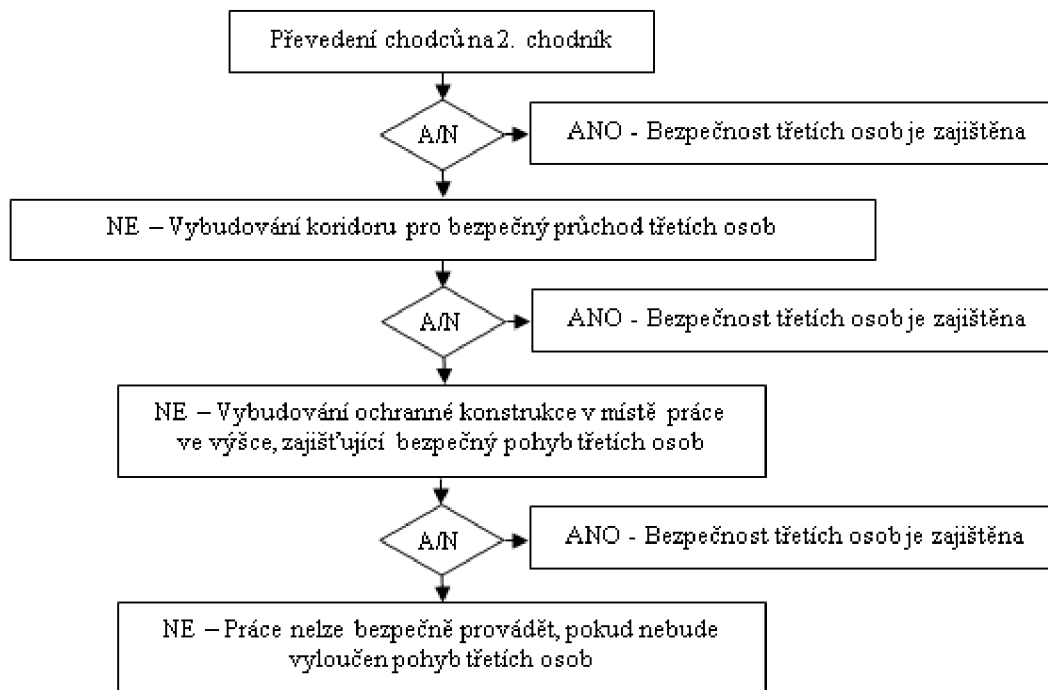
8. VÝSLEDKY PRÁCE

8.1 Metodický postup pro práce ve výškách

8.1.1 Zajištění bezpečnosti pod místem práce

U staveb prováděných na hranici pozemku dochází k ohrožení třetích osob pohybujících se v okolí stavby. Nejlevnější varianta ochrany třetích osob je převedení chodců dopravním značením na protější chodník. Pokud na protější straně chodník chybí, je nutno vytvořit bezpečný koridor pro pohyb třetích osob v okolí stavby a v místě práce ve výšce zajistit bezpečnou kolektivní ochranu proti pádu pracovníků. Pohyb pracovníků stavby pod místem prací ve výškách může být povolen pouze za předpokladu správně zhotovené kolektivní ochrany proti pádu osob i materiálu. V případě použití OOPP pro výkon prací ve výškách musí být ochranný prostor pod místem prací zneprístupněn.

Vývojový diagram znázorňuje, jak postupovat při zajištění ochrany třetích osob v okolí stavby, kde prováděním prací ve výškách může dojít k jejich ohrožení.



Graf 10 – Vývojový diagram ochrany třetích osob pod místem práce ve výškách

8.1.2 Zajištění bezpečnosti pracovníků při provádění prací ve výškách

Na příkladu návrhu zhotovení montované skeletové konstrukce s vyzdívaným obvodovým pláštěm představím možné varianty zabezpečení při provádění prací ve výškách. Největší riziko u montovaných i monolitických staveb s vyzdívaným pláštěm je provádění prací na hraně pádu. Pro vyzdívaní musí být zřízeno zabezpečení pracovníků proti pádu pracovníků z výšky do hloubky. Vznikající riziko pádu lze v době přípravy stavby řešit dvěma způsoby. V době realizace stavby je možné riziko pádu řešit třemi způsoby, ale u všech již vznikají finanční nároky na pořízení bezpečnostní konstrukce a u některých se navíc objevuje riziko sice zajištěného, ale pádu do hloubky.

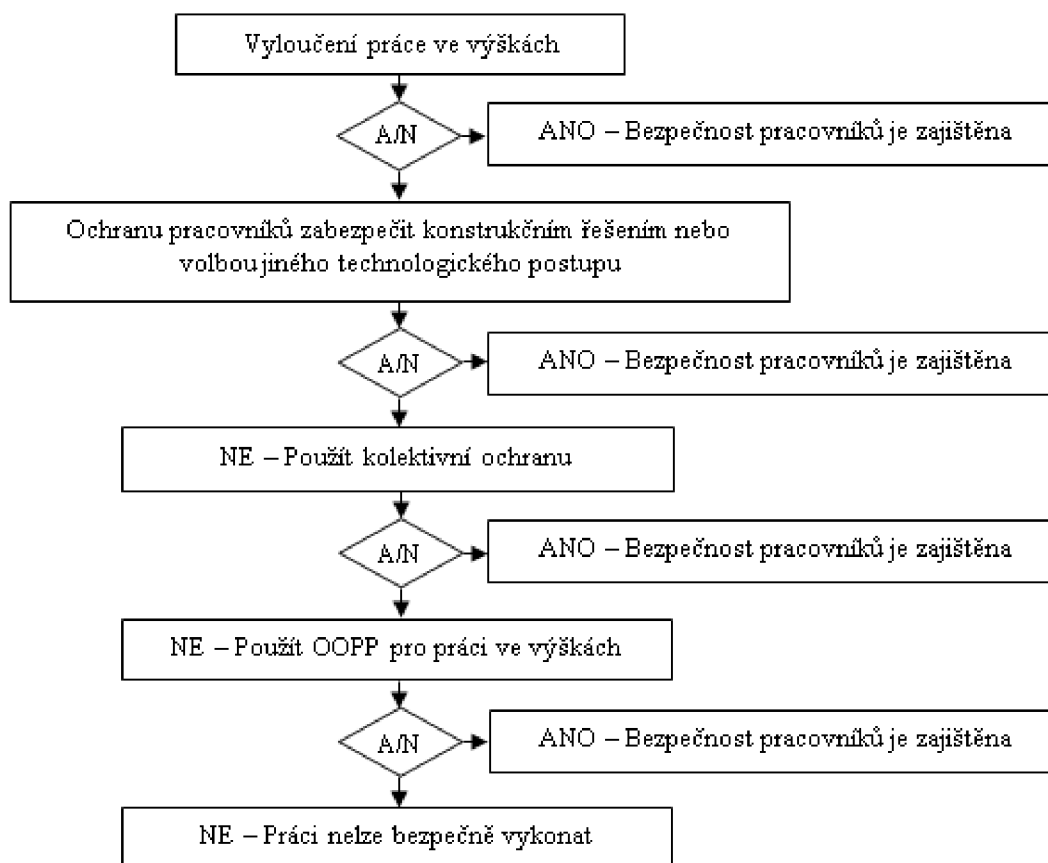
Pokud určený koordinátor BOZP v přípravě stavby včas vyhodnotí riziko provádění prací na hraně pádu, může ve fázi projektování stavby navrhnout projektantovi záměnu vyzdívaného parapetu za montovaný. Tím se zcela vyloučí nebezpečné práce na hraně pádu, urychlí se proces výstavby, neboť se poníží objem zdicích prací, které jsou z hlediska času náročnější než práce montážní a zcela se vyloučí finanční požadavky na zhotovení bezpečnostních konstrukcí, neboť parapety jako součást realizované stavby jsou dostatečným zajištěním na hraně pádu.

Pokud by varianta záměny konstrukcí nebyla z jakéhokoliv důvodu možná, může statik v rámci návrhu konstrukce napočítat do průvlatu kotevní prvky pro uchycení zábradelní konstrukce. Předpokládáme nejběžnější variantu, kdy zdivo má být realizováno v líci konstrukce, tedy na okraji ztužidel a průvlatů. Zábradlí je tedy nutno kotvit z boku těchto prvků tak, aby nebylo překážkou při následné etapě vyzdívaní. U této varianty řešení je nesporná výhoda ta, že montáž ochranného zábradlí na průvlak může proběhnout na zemi a takto připravená konstrukce se jako celek osadí do konstrukce. Při montáži bezpečnostních

prvků na zemi zajistíme lepší kvalitu práce a vyloučíme většinu rizik souvisejících s prací ve výškách.

Zabezpečení hrany pádu v době realizace konstrukce již vyžaduje vyšší finanční náklady. Prioritně upřednostňujeme kolektivní ochranu. Jištění pracovníků za pomoci OOPP pro práci ve výškách lze provést kotvením pracovníků, kteří jsou vybaveni pracovním strojem proti pádu, ke sloupům skeletu. Zde však vzniká problém s délkou volného pádu s ohledem na vzdálenost sloupů od sebe, čímž se stává tato varianta velmi nebezpečná a tím nevhodná. V úvahu přichází osazení mobilních kotevních bodů bez nutnosti mechanického zásahu do konstrukce. Na jednom kotvicím bodu může být chycen pouze jeden pracovník. Při použití jednoho kotvicího bodu vznikne hloubka volného pádu. Maximální hloubka volného pádu nesmí překročit 1,5 m. Od této hloubky se odvíjí rozmístění kotvicích bodů. Pokud se použijí dva kotvicí body, mezi které se natáhne ocelové vodící lano, a pracovníci na něm budou vybaveni vymešovacím strojem, vyloučí se možnost volného pádu.

Pokud bychom chtěli tento příklad zobecnit, tak odstranění rizik je neúčinnější řešit od neúčinnější ochrany rizik k nejméně účinné, jak je uvedeno ve vývojovém diagramu.



Graf 11 – Vývojový diagram ochrany pracovníků při provádění prací ve výškách

8.2 Metodický postup pro přípravu liniové stavby

Řešená liniová stavba tepelného média se týká většího počtu pozemků a nachází se v hustém městském provozu. Stavba je situována na území ochranného pásma Městské památkové rezervace a v místě stavby se nachází velké množství stávajících inženýrských sítí. Tady je

nutné aby koordinátor BOZP upozornil projektanta/rozpočtáře na zapracování podílu ruční práce při provádění výkopů.

Na této konkrétní stavbě se jedná o oplocení velkého rozsahu s důrazem na navázání oplocení na bezpečné přechody pro chodce a přejezdy přes výkopy. Stavba v oblasti s velkým pohybem osob musí být řádně označena jak dopravním, tak zejména bezpečnostním značením a informační vývěskou. Důležité z hlediska zajištění BOZP je, aby po celou dobu provádění prací na staveništi byl zajištěn jak bezpečný stav pracovišť, tak i dopravních komunikací v okolí stavby. Stavební stroje, dopravní prostředky a materiál nesmí při dopravě a manipulaci na staveništi ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi i v jeho bezprostřední blízkosti. Protože při realizaci liniové stavby tepelného média probíhá řezání, svařování a spojování je nutné zajistit také požární prevenci. Dalším problémem souvisejícím s realizací liniové stavby je ochrana stávající zeleně. Kvalitně zpracovaný projekt ZOV umožní koordinátorovi BOZP v přípravě rozpracovat plán BOZP do větších podrobností a navrhnout vhodné bezpečnostní prvky pro jednotlivé činnosti. Tyto bezpečnostní prvky následně rozpočtář stavby začlení do rozpočtu, který je důležitým podkladem pro nacenění stavby zhotovitelem a následný výběr zhotovitele.

Zhotovitel si musí před zadáním výstavby vyhradit dostatečný prostor pro kvalitní přípravu stavby. Největší časové ztráty související s přípravou liniové stavby jsou vedle archeologického průzkumu spojené také s vyřízením zvláštního užívání komunikace (ZUK) a osazením přechodného dopravního značení. Dalším specifickým tohoto typu stavby je to, že mnohdy navazuje na nějakou další probíhající stavbu, nebo pro její realizaci musí být nachystány jiné stavební objekty.

Pro názornost uvádím ukázky z plánu BOZP, kde popisují některé pasáže související se staveništem:

Oplocení staveniště:

Práce na staveništi budou zahájeny po řádném protokolárním předání staveniště.

- *Oplocení staveniště bude pevným nejlépe systémovým oplocením výšky 2,0m dostatečně zavětrovaným. Průhledné oplocení se předpokládá v délce cca 400 m, neprůhledné oplocení cca 100 m.*
 - *Staveniště bude označeno bezpečnostními značkami např. „Stavba. Nepovolaným vstup zakázán“ nebo „Zákaz vstupu na staveniště“ a informačním značením BOZP pro informování osob o existujícím nebezpečí spojeným s prováděním stavebně montážních prací.*
 - *U vstupu na staveniště bude umístěna:*
 - *informační tabule se základními údaji stavby a s uvedením zodpovědných pracovníků zadavatele (investora) a zhotovitele vč. kontaktů*
 - *oznámení o zahájení stavebních prací zasláné místně příslušnému OIP*
- Veškeré značení bude provedeno v souladu s nařízením vlády č. 11/2002 Sb.*
- *Pracovníci budou před vstupem na staveniště prokazatelně seznámeni s podmínkami BOZP a s nutností trvalého zabezpečení staveniště a ochrany třetích osob pohybujících se v okolí stavby.*
 - *Zhotovitel zajistí trvalou kontrolu zajištění staveniště vč. kontroly oplocení a označení.*
 - *Na staveništi bude udržován pořádek, průběžně bude prováděn úklid a odvoz odpadu.*
 - *Pracovníci budou používat stanovené OOPP (pracovní oděv, pracovní obuv, výstražnou vestu, další OOPP dle prováděných prací, používané mechanizace a nářadí.*

Prostor pro skladování a manipulaci s materiálem:

- *Pro skladování materiálu bude vyhrazena plocha v oploceném prostoru staveniště.*
- *Materiál bude do oploceného prostoru staveniště navážěn dle potřeby vozidly s únosností dovolenou na použitých dopravních trasách.*
- *Složení na skládku proběhne za pomoci jeřábu nebo hydraulickou rukou na dopravním prostředku.*

- Výška skladování potrubí může být při strojním odebírání do výšky až 2,0 m. Takové lahve pro svařování nebudou skladovány na staveništi, ale budou dováženy dle potřeby.
- **Stavební materiál nesmí být ukládán nad trasami inženýrských sítí a v jejich ochranném pásmu. Během vykládky musí být v místech ohrožených manipulací s materiálem vyloučen provoz. Nakládka a vykládka musí být provedena v co nejkratší době a nesmí při tom být ohrožen bezpečný provoz a bezpečnost osob v místě nakládky a vykládky. Při manipulaci s materiálem je vždy nutné určit náležitě poučenou a proškolenou osobu zodpovědnou za vyloučení provozu v místě práce. Tato osoba je oprávněna v rámci zajištění bezpečnosti zastavovat jiná vozidla a odklánět dopravu... ..**

8.3 Metodický návod pro zadavatele

Jedná se o návod, jak by měl zadavatel stavby postupovat, aby realizovaná stavba proběhla podle platné legislativy. Zadavatel stavby má při zahájení stavby většinou jen dva zájmy:

- aby stavba byla co nejlevnější,
- aby byla realizována v co nejkratší době.

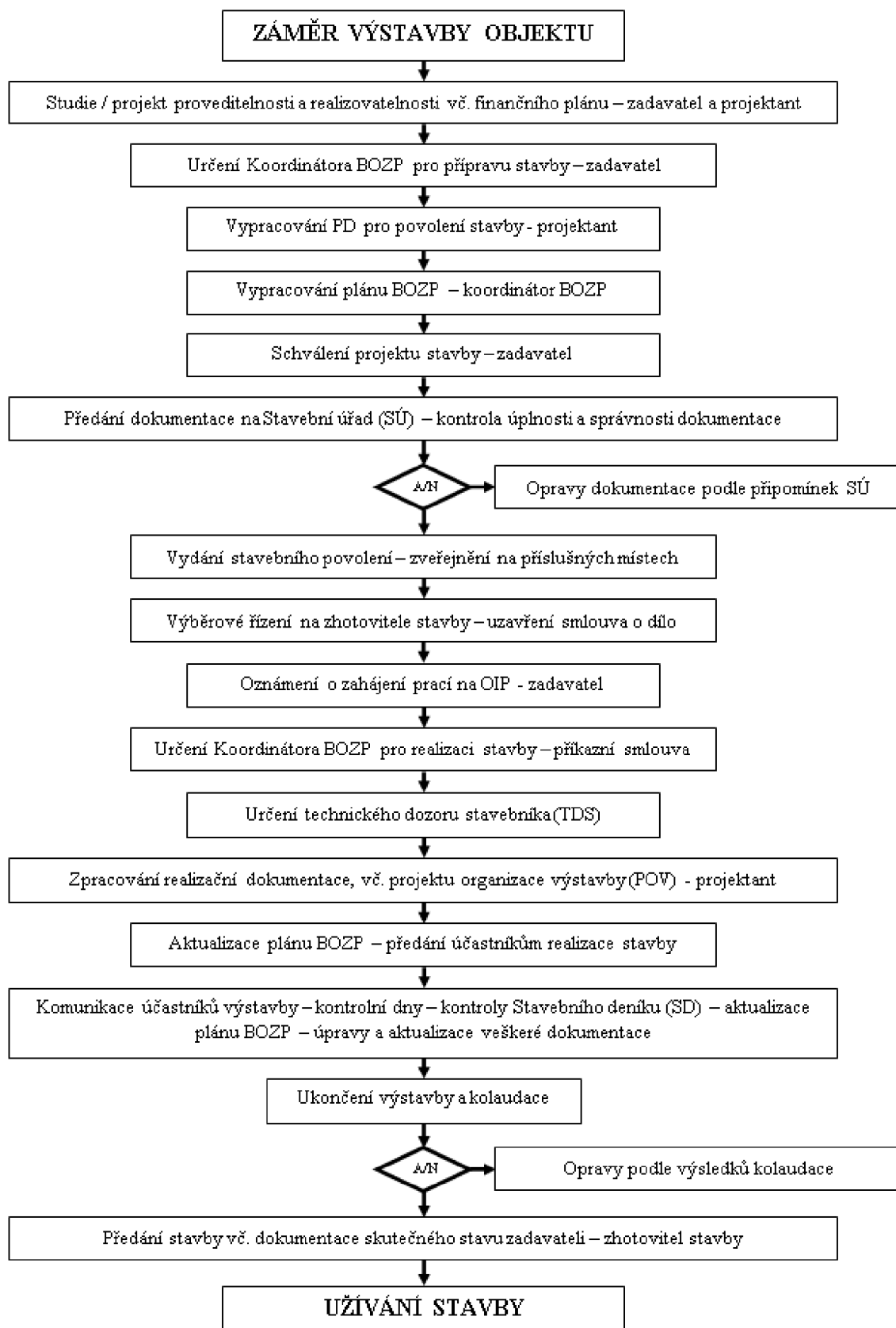
Oba tyto požadavky mají negativní dopad na bezpečnost práce při realizaci stavby. Omezení finančních prostředků vede u zhotovitelů stavby k tomu, že nejsou přijímána dostatečná bezpečnostní opatření a šetří se zejména na nebudování pomocných stavebních konstrukcí. Zkracování lhůt výstavby dále vede k tomu, že se na jednom společném pracovišti koncentruje více činností a pracovníků. To způsobuje, že pracovníci se mohou vzájemně ohrožovat a vznikají nehody. S řešením nehod ale souvisí značné finanční náklady způsobené snížením pracovního tempa nebo zastavením prací do doby vyřešení mimořádné události.

Aby se těmto rizikům předcházelo, požaduje zákon č. 309/2006 Sb., aby zadavatel stavby v době přípravy stavby, určil koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro přípravu. Zadavatel stavby ve většině případů o svých povinnostech nemá dostatečné povědomí. Předpokládá, že má-li uzavřenu smlouvu s projektantem o zhotovení projektové dokumentace, naplnil všechny povinnosti stanové zákonem. Na povinnosti určit koordinátora BOZP a zajistit zpracování plánu BOZP by měl zadavatele stavby upozornit projektant, což se v praxi většinou neděje. Proto jsem vypracovala přehlednou tabulku, kde jsou povinnosti jednotlivých účastníků výstavby shrnuty. Tabulku jsem následně překlopila do grafu, jehož cílem je znázornění vazeb hlavních kroků výstavby.

Tab. 2 – Povinnosti účastníků výstavby při zajištění průběhu výstavby

KDO	ČINNOST	POZNÁMKA
Zadavatel stavby	ZÁMĚR VÝSTAVBY OBJEKTU	Zadavatel: 1. vybere projektanta
Projektant	1. posoudí záměr investora 2. vypracuje PD	Projektant: 1. informuje zadavatele o povinnosti určit koordinátora BOZP 2. spolupracuje s koordinátorem BOZP
Zadavatel stavby	1. určí koordinátora BOZP pro přípravu stavby 2. zajistí zpracování plánu BOZP	Zadavatel poskytne součinnost koordinátorovi BOZP tím, že ve smlouvě zaváže projektanta k součinnosti s koordinátorem BOZP a opačně.
Koordinátor BOZP ve fázi přípravy stavby	1. předá zadavateli stavby: - přehled právních předpisů - informace o rizicích - podklady pro vytvoření bezpečného pracovního prostředí 2. předá projektantovi: - informace o bezpečnostních a zdravotních	Koordinátor BOZP spolupracuje s projektantem na zpracování bezpečnostních požadavků do PD a do rozpočtu

	<p>rizicích</p> <ul style="list-style-type: none"> - podněty, technická řešení nebo organizační opatření - konzultace požadavků na zajištění BOZP <p>3. vypracuje plán BOZP</p>	
Stavební úřad (SÚ)	<p>1. zkontroluje, zda PD pro stavební povolení obsahuje všechny náležitosti</p> <p>2. vydá stavební povolení</p>	<p>SÚ může požádat zadavatele stavby o doplnění PD.</p> <p>Po doplnění vydá SÚ stavební povolení.</p>
Projektant	Zpracuje realizační dokumentace stavby	
Zadavatel stavby	<p>1. vybere zhotovitele stavby</p> <p>2. určí koordinátora BOZP pro realizaci stavby (písemně)</p> <p>3. doručí oznámení o zahájení prací na OIP</p> <p>4. určí technický dozor stavebníka (TDS)</p>	<p>Zadavatel:</p> <p>1. předá kontakty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zhotoviteli - koordinátorovi - TDS <p>2. ve smlouvách je zaváže ke spolupráci</p> <p>3. předá koordinátorovi informace o osobách, které se budou s jeho vědomím zdržovat na staveništi</p>
Zhotovitel stavby	<p>Příprava stavby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projekt organizace výstavby (POV) - časový plán výstavby - postupy prací + rizika 	<p>Zhotovitel předá koordinátorovi BOZP:</p> <p>1. časový plán výstavby</p> <p>2. postupy prací + rizika</p> <p>3. informace o dalších zhotovitelích</p>
Koordinátor BOZP ve fázi realizace stavby	Aktualizuje plán BOZP	Koordinátor BOZP předá aktualizaci plánu BOZP zadavateli a zhotoviteli.
Zhotovitel stavby Koordinátor BOZP Technický dozor stavebníka	REALIZACE STAVBY	<p>1. spolupráce všech účastníků výstavby</p> <p>2. vedení stavebního deníku</p> <p>3. kontrolní dny</p> <p>4. aktualizace dokumentace</p>
Koordinátor BOZP ve fázi realizace stavby	<p>Informuje o rizicích během postupu prací</p> <p>Upozorňuje na nedostatky v BOZP</p> <p>Vyžaduje zjednání nápravy</p> <p>Navrhuje opatření ke zjednání nápravy</p> <p>Oznamuje opakované nedodržování BOZP</p> <p>Koordinuje spolupráci zhotovitelů</p> <p>Dává podněty a doporučuje opatření k zajištění BOZP</p> <p>Spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění prací</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zhotovitele - zhotovitele - po zhotoviteli - zhotoviteli - zadavateli - na kontrolních dnech - zhotoviteli <p>- se zhotovitelem</p>
Zadavatel / TDS Zhotovitel stavby Stavební úřad	<p>Ukončení stavby</p> <p>KOLAUDACE</p>	<p>SÚ kontroluje finální reálné provedení stavby, soulad se Stavebním povolením a PD skutečného stavu.</p>
Zhotovitel stavby	PŘEDÁNÍ STAVBY zadavateli	<p>Zhotovitel:</p> <p>1. provede odstranění závad</p> <p>2. předá zadavateli PD skutečného stavu + plán údržby stavby</p>
Uživatel stavby	UŽÍVÁNÍ STAVBY	Údržba objektu



Graf 12 – Hlavní kroky výstavby

Koordinátor BOZP by měl být určen zadavatelem bezprostředně po projektantovi, aby projekt mohl připomínkovat již v době jeho vzniku a zajistit zpracování plánu BOZP tak, aby byl

součástí projektové dokumentace. Proto je velmi důležitá součinnost zadavatele stavby, projektanta a koordinátora BOZP, aby mohla vzniknout kvalitní a ucelená projektová dokumentace. Tato dokumentace se stává podkladem pro zpracování plánu BOZP a pro bezpečnou realizaci stavebního díla.

Čím dříve se začne Plán BOZP zpracovávat tím více možností máme zvýšit bezpečnost provádění stavby bez zvýšení nákladů. Dá se říci, že včasná projektová a technická řešení šetří peníze zhotovitele i stavebníka. Největší úspory cca 70% lze dosáhnout vhodným konstrukčním návrhem tak, aby při realizaci díla nebylo nutno vynakládat vysoké finanční částky za pořízení bezpečnostních prvků k zajištění BOZP. Nejzazším termínem, kdy lze ještě úsporná opatření podchytit je fáze technické přípravy stavby před realizací, kde můžeme uspořit cca 25%. Čím později si uvědomíme, že je nutné řešit zajištění bezpečnostní konstrukce, tím je její zhotovení náročnější a tím i dražší.

9. VÝSTUPY PRÁCE

Z provedeného průzkumu vyšla jako nejrizikovější etapa výstavby, z pohledu ochrany pracovníků stavby a zároveň i ochrany třetích osob, etapa zabezpečení staveniště. Tato etapa výstavby byla zpracována formou metodické pomůcky s názvem „**Standardy BOZP, část I. Staveniště**“, která řeší zabezpečení staveniště v celé jeho šíři a celá je přílohou č. 1 disertační práce. Tím byl hlavní cíl práce splněn.



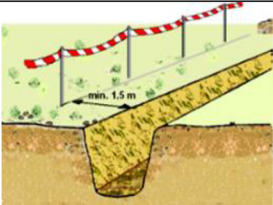

Na metodickou pomůcku navazuje software řešení bezpečnosti na liniových stavbách, který je cílený zejména na zadavatele, projektanty a zhotovitele. Ověření software v praxi je provedeno případovou studií, která je přílohou č. 2 disertační práce. Také tento cíl práce byl splněn.

9.1 Metodická pomůcka

Metodická pomůcka „**Standardy BOZP, část I. Staveniště**“, zaměřená na bezpečnost pracovníků a ochranu třetích osob, nabízí názorné řešení všech přípustných způsobů zabezpečení staveniště pro pozemní i liniové stavby, včetně doplňkových konstrukcí, které se zabezpečením staveniště souvisí. Jedná se o přechodové lávky, bezpečnostní značení, ale i spojky oplocení. Cílem metodické pomůcky je objasnit a na názorných příkladech ukázat jaké zabezpečení stavby zvolit podle druhu stavby, provozu a podmínek v jejím okolí. V kapitole A se věnují zajištění staveniště, které je graficky rozpracováno zvlášť pro pozemní a zvlášť pro liniové stavby. V dílčích kapitolách se věnují technickým požadavkům na oplocení, na zábradlí a zábrany. Kapitola B je věnovaná zajištění pracoviště s nebezpečím pádu do hloubky. V kapitole C se věnují bezpečnostnímu značení a jeho umístění a také průchodům kolem stavby. Kapitola D řeší požadavky na přechody přes výkopy a kapitola E přemostění překážky. V kapitole F jsou uvedeny bezpečnostní předpisy. V přílohách metodické pomůcky jsou obrazně vedle sebe postaveny ukázky dobré a špatné praxe.

Zajištění staveniště u liniových staveb má mnoho variant, které lze na jedné stavbě kombinovat. Pro přehlednost jsem možné způsoby zabezpečení staveniště zpracovala do tabulky. V levém sloupci jsou popsány varianty zabezpečení liniových staveb. V prostředním sloupci najde čtenář názornou ukázkou. V pravém sloupci je uveden popis, kde je vhodné daný způsob zabezpečení použít. Technicky jsou jednotlivé možnosti popsány v podkapitolách.

Tab. 3 - Zajištění proti vstupu nepovolaných osob u liniových staveb

Způsob zajištění		Použití
Oplocení		<ul style="list-style-type: none"> - Při zajištění liniových staveb, v místě, které je vzdáleno do 20 metrů od dětského hřiště nebo sportoviště, vstupu nebo hlavní přístupové cesty do škol, školek apod. - V místě, kde je hloubka výkopu větší než 2 metry v zastavěném území
Zábradlí		<ul style="list-style-type: none"> - V zastavěném území, kde není specifikován požadavek na oplocení - V nezastavěném území, kde je vzdálenost k veřejné komunikaci (chodník, silnice, polní cesta ...) menší než 10 m
Zábrany		<ul style="list-style-type: none"> - V nezastavěném a zastavěném území s charakterem nezastavěného území (např. pole, louka...), kdy nejkratší vzdálenost k veřejné komunikaci (chodník, silnice, polní cesta...) je více než 10 m. Nelze použít v místech, kde lze očekávat pohyb osob (např. parky).
Řízení provozu nebo střežení		<ul style="list-style-type: none"> - Nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů bezpečnost osob zajistit jinak

V přílohách jsou uvedeny příklady dobré a špatné praxe, podle níž mohou zhotovitelé snáze volit např. způsoby umístění přechodových lávek nebo oplocení.



Obr. 1 – Dobrá a špatná praxe zajištění přechodu přes výkop

Metodická pomůcka „**Standardy BOZP, část I. Staveniště**“ je poměrně rozsáhlý dokument, proto jsem ji celou zařadila jako Přílohu č. 1 ke své disertační práci. Je zpracovaná pro praktické využití na stavbách. Metodická pomůcka je již naformátovaná a připravená pro tisk, proto v ní nejsou uvedeny odkazy na použité obrázky. Veškeré použité fotky a obrázky pocházejí z mé vlastní databáze nebo ze společné databáze SPOLEČNÉ VIZE: bezpečnost

práce na staveništi, o.s.. Metodická pomůcka bude použita pro potřeby ČKAIT a v nejbližší době by měla vyjít v tisku.

9.2 Software BOZPis

Řešení problému spojených s realizací liniových staveb vidím ve využití softwaru, který jsem zpracovala jako výstup své disertační práce. Software BOZPis slouží stavebníkům pro rychlou a jednoduchou orientaci ve všech zákonech, vyhláškách a nařízeních, které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Prvním modulem je aplikace „Požadavky na zabezpečení staveniště“, která formou jednoduchého průvodce zjistí parametry staveniště a následně vypíše všechna bezpečnostní opatření, která je potřeba realizovat. Modul je v pilotním provozu zaměřen pouze na liniové stavby, do budoucna se však počítá s jeho rozšířením.

Software BOZPis je vhodný zejména v předrealizační přípravné fázi stavby. Jeho využití je cílené i na zadavatele, projektanty i zhotovitele a zejména tam, kde se nepředpokládá zpracování plánu BOZP. V tuto chvíli je k dispozici na veřejně přístupných stránkách stavební fakulty VUT tstsw.cz/bozpis. Program není určen prioritně pro koordinátory BOZP ale především pro ty, kdo se neorientují v bezpečnostních předpisech. Je nastaven tak, aby po vložení základních vstupních údajů o stavbě poskytl co největší množství odborných informací souvisejících s bezpečnou realizací stavby. Vstupní údaje se zatrhávají – klikají v menu:

- Druh stavby (novostavba – havárie)
- Typ území (nezastavěné – zastavěné – hustě zastavěné s velkým pohybem osob – komunikace)
- Hloubka výkopu (do 1,3 – do 2 – nad 2 metry)
- Materiál výkopu (zemina – skála – násyp)
- Materiál ukládaného potrubí (kamenina – ocel – plast)
- Práce v blízkosti vodní hladiny (ano – ne)
- Práce v blízkosti živých elektrických zařízení (ano – ne)
- Práce na plynovém potrubí (ano – ne)
- Protlaky a mikrotunelování (ano – ne)

Parametry staveniště

Druh stavby Novostavba změnit	Typ území Zastavěné území změnit
Hloubka výkopu do 2,0 m změnit	Materiál výkopu zemina změnit
Materiál ukládaného potrubí plast změnit	Práce v blízkosti vodní hladiny ne změnit
Práce v blízkosti živých částí el. zařízení ano změnit	Práce na plynovém potrubí ne změnit

Obr. 2 – Ukázka vstupního menu programu

Výstup obsahuje informace o požadované dokumentaci a dále technická a organizační opatření související s každým procesem výstavby. Při rozkliknutí modrých otazníků se objeví upozornění na speciální požadavky související s danou činností, jako je již zmíněná nutnost osazení světelné signalizace, přesunutí zastávky MHD, apod.

Zajištění výkopů proti pádu osob do výkopu
V případě snížené viditelnosti nebo v noci je nutno provedené výkopy (pokud zůstávají otevřeny) vhodným způsobem osvětlit nebo zakrýt
Zřízení potřebného množství přechodů a přejezdů přes výkopy <i>přechod min. šířka 1,5 m a oboustranné dvoutýčkové zábradlí se zářázkou u podlahy</i>
Zřízení bezpečných přístupů do výkopů <i>Min. 2 přístupy - žebřík, nebo zajistit jiným způsobem</i>
Stanovení nejmenší šířky výkopu podle druhu prováděných prací a hloubky výkopu, min. šířka výkopu je 0,8 m
Pro zhotovení nátěrových a vložkových izolací za horka má být min. šířka výkopu 1,2 m
Obnažování potrubí a kabelů provádět ručně se zvýšenou opatrností
Při strojním provádění výkopů - zákaz provádění převisů
Při nakládání zeminy na vozidla je nutno dodržovat její rovnoměrné rozložení, zákaz pohybu pracovního zařízení zemního stroje nad kabinou vozidla
Po ukončení práce (při jejím přerušení) musí být pracovní zařízení stroji zajištěno proti samovolnému pohybu a stroj musí být zajištěn proti neoprávněné manipulaci
Zákaz výkonu prací při nepříznivých klimatických podmínkách

Obr. 3 – Ukázka výstupu z programu

Zkušenosti z pilotního provozu programu:

Podle respondentů, kteří mi poskytli zpětnou vazbu, byl program vyzkoušen zatím ve 12 případech. Spokojenost byla především s jednoduchým ovládním a přehlednými výstupy. Respondenti se ve 2 případech vznesli požadavek na rozšíření programu o „materiál“ a „kabelové vedení“. Dotazy byly především na to, zda se uvažuje o rozšíření databáze a zda by program nemohl být doplněn o ceny. Kolonky pro kalkulaci cen jsou sice připraveny, ale předpokládá se spíše využití pro zavedení vlastních cen podle zkušeností z dříve realizovaných zakázek.

9.3 Případová studie

Pro vyhodnocení použitelnosti softwaru BOZPis bylo osloveno šest stavebních firem, které se zabývají realizací liniových staveb. Z těchto šesti dvě firmy požadavek rovnou odmítly kvůli velké vytíženosti, další dvě firmy pouze vyzkoušely fungování programu, ale neměly kapacitu na zhotovení porovnávacích rozpočtů, jeden zhotovitel měl na ověření zájem, ale teplárenská stavba, kterou jsem již dříve ve své dizertační práci zmiňovala, ještě nebyla připravena pro výběrové řízení. Z tohoto důvodu bylo ověření programu provedeno pouze zhotovitelkou firmou Sta-Bo Group spol. s r.o., která na části připravované liniové stavby s názvem „Technická a dopravní infrastruktura v prostoru mezi ul. Mlýnská a Husova“ program vyzkoušela. Podle připravených pokynů nejprve provedla nacenění rozpočtu bez bezpečnostních prvků, poté vložila vstupní údaje o stavbě do programu BOZPis. Na základě získaných informací z programu znovu nacenili stavbu tentokrát již se všemi potřebnými bezpečnostními konstrukcemi a se zohledněním skutečné ceny za vybudování zařízení staveniště v nejnětější rozsahu. Cena zařízení staveniště byla podle mých pokynů vypracovaná ve dvou variantách a to pronájem a pořízení nových konstrukcí. Na závěr jsem

potom provedla porovnání všech zpracovaných variant. Celá případová studie je přílohou mé disertační práce.

10. ZÁVĚR

Ve své disertační práci jsem se zabývala bezpečností na stavbách. Čerpala jsem ze statistik, průzkumu provedených na vybraných stavbách a z vlastní praktické zkušenosti koordinátora BOZP na staveništi. **Na základě provedeného průzkumu jsem dokázala, že stavebnictví patří k jednomu z nejrizikovějších odvětví, co se úrazovosti týká.** Na metodických postupech jsem **podložila tvrzení, že zajištění BOZP nemusí být drahé.**

Vědecký přínos práce je v komplexním pohledu na problematiku dvou do této doby neporovnávaných oblastí, jimiž je zajištění bezpečnosti pracovníků a ochrana třetích osob. Nově předkládám tvrzení, že kvalita dodržování bezpečnosti práce odráží přístup zadavatelů a tým i celé společnosti k odpovědnosti za BOZP.

Praktickým přínosem disertační práce je možnost **VYUŽITÍ V PRAXI** jak metodické pomůcky s názvem „**Standardy BOZP, část I. Staveniště**“, tak zejména v předrealizační fázi výstavby komplexního **programu BOZPis**.

10.1 Hlavní výsledky práce

Hlavním cílem disertační práce bylo vytvořit metodickou pomůcku pro nejrizikovější etapu výstavby z pohledu ochrany pracovníků a také třetích osob. Na základě provedeného průzkumu vyšla jako nejrizikovější etapa zabezpečení staveniště. **SPLNĚNÍ HLAVNÍHO CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE BYLO DOSAŽENO zpracováním metodické pomůcky s názvem „Standardy BOZP, část I. Staveniště“.**

Dalším vytýčeným cílem bylo vytvoření softwaru, na jehož základě se dá reálně stanovit cena za bezpečnostní opatření na liniových stavbách. Software BOZPis pro zajištění bezpečnosti na liniových stavbách je v současné době testován v praxi. Úkolem softwaru, je pro konkrétní stavbu, na základě zadání skutečných podmínek stavby, reálně stanovit náklady na dodržování BOZP při samotné realizaci stavby.

Na metodických postupech, které jsou dílčími cíli práce, jsem dokázala, že je-li bezpečnost řešená včas, tak nemusí být drahá. Přestože bezpečnostní opatření primárně nevytvářejí žádné hodnoty, sekundárně je tvoří. Hlavní hodnotou je zdraví pracovníků, jejich účast ve výstavbovém procesu a to, že firma nemusí řešit náklady spojené s pracovním úrazem. Ze získaných teoretických i praktických zkušeností z výkonu činnosti koordinátora BOZP jsem dospěla k názoru, že **úroveň BOZP není o zpříšňování legislativních požadavků, ale o společenské odpovědnosti za ochranu lidského života.**

10.2 Poznátky pro další výzkum a praxi

Do budoucna vidím potenciál v dopracování Počítačového programu na hlídání rizik, jehož první verze určená pro realizační fázi staveb se v praxi neuchytila. Program by mohl být implementován do časového plánu popř. i rozpočtu. V určité fázi by se mohl stát součástí databáze Informačního modelu budovy (BIM).

Dalším zajímavým tématem by mohlo být porovnání rizik a cen za provedení výkopů liniových staveb a za používání bezvýkopové technologie, která se v ČR zatím poměrně málo využívá.

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- ¹ KÁPL, Václav. *Bezpečnost práce ve stavebnictví*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, 2014. ISBN 978-80-7421-085-3.
- ² PAGELL, Mark & VELTRI, Anthony & JOHNSTON, David. *Getting Workplace Safety Right*. MIT Sloan Management Review, USA, 2015.
- ³ VAN DER MOLEN, Henk F., et al. *Interventions to prevent injuries in construction workers*. The Cochrane Library, USA, 2012.
- ⁴ DYREBORG, Johnny, et al. *Safety Interventions for the Prevention of Accidents in the Work Place: Protocol.*, USA, 2015.
- ⁵ Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), (v aktuálním znění k 1.1.2018), část první, §2. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- ⁶ Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek BOZP při práci, část třetí, §14, odst. (2) In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 20. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309#p3-1>
- ⁷ Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (v aktuálním znění k 1.5.2016), §2. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- ⁸ Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (v aktuálním znění k 1.6.2018), část desátá. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- ⁹ Příspěvatelé Wikipedie, *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2017, Datum poslední revize 4. 10. 2017, 12:28 UTC, [citováno 19. 06. 2018] <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Bezpe%C4%8Dnost_a_ochrana_zdrav%C3%AD_p%C5%99i_pr%C3%A1ci&oldid=15401760>
- ¹⁰ KLÍMA, Josef. *Nejstarší zákony lidstva: Chammurapi a jeho předchůdci*. 1. vyd. Praha: Academia, 1979. 382.
- ¹¹ *První kniha Mojžíšova (Genesis): Druhá kniha Mojžíšova (Exodus) : český ekumenický překlad Bible ve velkém písmu*. Praha: Česká biblická společnost, 2007. ISBN 978-80-85810-64-6.
- ¹² *Bible: Písmo svaté Starého a Nového zákona (včetně deuterokanonických knih) : český ekumenický překlad*. 23. (14. opravené) vydání. Praha: Česká biblická společnost, 2017. ISBN 978-80-7545-052-4.
- ¹³ BÍLEK, Jaroslav. *Ius regale montanorum, aneb, Právo královské horníkuov*. Kutná Hora: Kuttna, 2000. ISBN 80-86406-06-7.
- ¹⁴ Zákon č. 146/1854 Sb., *Obecný horní zákon: Císařský patent*. 1854. Dostupné z <https://www.epravo.cz/vyhledavani-aspi/?Id=27&Section=1&IdPara=1&ParaC=2>

- ¹⁵ *Zákon č. 227/1859 Sb., Živnostenský řád: Císařský patent. 1859.* Dostupné z <https://www.epravo.cz/vyhledavani-aspi/?Id=50&Section=1&IdPara=1&ParaC=2>
- ¹⁶ Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. *Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně (PO)* [online]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostprace.info/item/historie-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci>
- ¹⁷ PROCHÁZKA, František. *Sociální lékařství*. V Praze: Nákladem Mladé Generace lékařů při Ústřední Jednotě čsl. lékařů, 1929. Knihovna sociálně-lékařského Sboru Mladé generace lékařů při Ústřední Jednotě čsl. lékařů, Sv. 20.
- ¹⁸ Skibniewski, M. J. *Information technology applications in construction safety assurance*, Journal of Civil Engineering and Management, 20 (6), pp. 778-794, 2014
- ¹⁹ Longoni, A. Pagell, M. Johnston, D. and Veltri, A. "When Does Lean Hurt?—An Exploration of Lean Practices and Worker Health and Safety Outcomes" International Journal of Production Research 51, no.11 (2013)
- ²⁰ PAVELKOVÁ, Lenka. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi*. Praha: ABF - Arch, 2007. Stavební právo. ISBN 978-80-86905-36-5.
- ²¹ *Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 20. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309#p3-1>
- ²² Příspěvatelé Wikipedie, *Empire State Building* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2017, [citováno 19. 06. 2018] < https://cs.wikipedia.org/wiki/Empire_State_Building >
- ²³ Příspěvatelé Wikipedie, *Golden Gate Bridge* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2017, [citováno 19. 06. 2018] < https://cs.wikipedia.org/wiki/Golden_Gate_Bridge >
- ²⁴ Příspěvatelé Wikipedie, *Hooverova přehrada* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2017, [citováno 19. 06. 2018] < https://cs.wikipedia.org/wiki/Hooverova_p%C5%99ehrada >
- ²⁵ Příspěvatelé Wikipedie, *One World Trade Center* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2017, [citováno 19. 06. 2018] < https://cs.wikipedia.org/wiki/One_World_Trade_Center >
- ²⁶ <https://www.czso.cz/csu/czso/cris/tvorba-a-uziti-hdp-4-ctvrtleti-2015>
- ²⁷ https://www.casopisstavebnictvi.cz/statistika-stavebnictvi-a-souvisejici-oblasti-1-cast_N2929
- ²⁸ <https://www.czso.cz/csu/czso/ceske-stavebnictvi-v-cislech-2015>
- ²⁹ Pasáž ze spisu A Policie ČR zapůjčená pro potřeby disertační práce
- ³⁰ Pasáž ze spisu B Policie ČR zapůjčená pro potřeby disertační práce

ŽIVOTOPIS

Osobní údaje

Jméno a příjmení: **Ing. Jitka Vlčková (rozená Václavíková)**

Datum a místo narození: 1. Ledna 1964, Vsetín

Trvalé bydliště: Mutěnická 4189/19, 628 00 Brno

Pracovní zkušenosti

- 1996 – **dosud** Fakulta stavební VUT v Brně - Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb – akademický pracovník. Zodpovědnost za odborné přednášky a cvičení včetně vedení bakalářských a magisterských závěrečných prací. Publikační činnost a práce na projektech.
- 2013 – **dosud** OSVČ – Poskytování služeb v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Formou jednorázových zakázek spolupráce se stavebními a realizačními firmami jako koordinátor BOZP.
- 2003 – **dosud** OSVČ – Projektování jednoduchých a drobných staveb, jejich změn a odstraňování.
- 2004 – 2005 Pracovní stáž ve firmě Moravská stavební – Invest – funkce kalkulanta a přípravy staveb.
- 2001 – 2005 Práce v Poradenském středisku VUT v Brně, FAST ve Stavebním centru BVV Brno. Poradenská činnost v oblasti technologie staveb pro veřejnost.
- 1987 – 1992 Stavoprojekt – projektová a inženýrská organizace Brno – samostatný projektant.

Dosažené vzdělání

- 1983 – 1987 Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, obor Pozemní stavby. Studium ukončeno státní závěrečnou zkouškou.
- 1979 – 1983 Střední průmyslová škola stavební ve Valašském meziříčí. Studium ukončeno maturitní zkouškou.
- 1970 – 1979 Základní škola v Rožnově pod Radhoštěm.

PUBLIKAČNÍ ČINNOST

Články ve sbornících konferencí a seriálových publikacích zařazených do Scopus Source a zároveň Web of Science

VLČKOVÁ, J.; VENKRBEC, V.; HENKOVÁ, S.; CHROMÝ, A. Protection of workers and third parties during the construction of linear structures. In *WMESS 2017 - Abstract collection book - World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium. 11. - 15. september 2017, Prague, Czech Republic. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Prague: IOP Publishing, 2017. p. 1-8. ISSN: 1755-1307.

Dostupné online z: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/95/6/062003> (Datum přístupu 23.7.2018)

VLČKOVÁ, J.; HENKOVÁ, S. Safety versus cost of linear structures in public procurement. In *Advances and Trends in Engineering Sciences and Technologies II*. London: Taylor and Francis Group, 2016. p. 673-678. ISBN: 978-1-138-03224-8.

Odborná kniha

LÍZAL, P.; MARŠÁL, P.; MUSIL, F.; HENKOVÁ, S.; KANTOVÁ, R.; VLČKOVÁ, J. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb*. Brno: CERM s.r.o. Brno, 2003. 109 s. ISBN: 80-214-2536-9.

Článek v zahraničním časopise

VLČKOVÁ, J.; HENKOVÁ, S. Risk Planning in Connection with Public Procurement. *International journal of interdisciplinarity in theory and practice*, 2016, vol. 2016, no. 11, p. 275-280. ISSN: 2344-2409.

Články v tuzemských časopisech

VLČKOVÁ, J.; KANTOVÁ, R. BOZP na staveništi pohledem studentů FAST VUT v Brně - zkušenosti z odborné praxe. *E-mail noviny pro bezpečnost práce a požární ochranu*, 2012, roč. 16, č. 11, s. 1-3. ISSN: 1214-2352.

VLČKOVÁ, J.; KANTOVÁ, R. Poklady pro zpracování Plánu BOZP na staveništi. *E-mail noviny pro bezpečnost práce a požární ochranu*, 2012, roč. 15, č. 10, s. 1-3. ISSN: 1214-2352.

Články ve sbornících konferencí (ostatní)

VLČKOVÁ, J.; HENKOVÁ, S. Reduction of extra work to help plan risks at the stage of the bid price by linear structures. In *ESaT 2016 2nd International Conference on Engineering Sciences and Technologies*. 1. Košice, Slovak Republic: Technical University of Košice, Faculty of Civil Engineering, 2016. p. 503-506. ISBN: 978-80-553-2564-4.

VLČKOVÁ, J. Zajištění výkopů u liniových staveb. In *Sborník příspěvků konference Juniorstav 2016*. 1. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2016. s. 1-7. ISBN: 978-80-214-5311-1.

VLČKOVÁ, J. Methodology of security features in removing cladding of buildings containing asbestos. In *International conference enviBUILD Buildings and environment 2014*. Veverí 331/95, 602 00 Brno, Czech Republic: Faculty of Civil Engineering, Brno University of Technology, 2014. p. 79-83. ISBN: 978-80-214-5003-5.

VLČKOVÁ, J.; MOTYČKA, V. Rozšíření výuky bezpečnosti práce na VUT v Brně. In *Bezpečná stavba*. Brno: 2013. s. 17-20. ISBN: 978-80-260-5009-4.

VLČKOVÁ, J. Zařazení bezpečnosti práce do výuky na oboru Realizace staveb. In *Realizace staveb*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veverí 331/95, 60200 Brno, 2013. s. 171-173. ISBN: 978-80-214-4803-2.

VLČKOVÁ, J. Nejčastější závady z hlediska BOZP při realizaci staveb. In *Juniorstav 2013*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veverí 331/95, 60200 Brno, 2013. s. 148-152. ISBN: 978-80-214-4669-4.

VLČKOVÁ, J.; ČECH, D.; ŠTĚRBA, M.; KANTOVÁ, R. NOVÉ POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ SYSTÉMY PODNIKŮ PRO BEZPEČNOST NA STAVENIŠTÍCH. In *Structura 2012*. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, Fakulta stavební, 2012. s. 110-114. ISBN: 978-80-248-2879-4.

ČECH, D.; VLČKOVÁ, J.; ŠTĚRBA, M.; FIALOVÁ, K. NEW REQUIREMENTS ON INFORMATION SYSTEMS OF COMPANIES FOR SAFETY AND ENVIRONMENT PROTECTION AT BUILDING SITES. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE PEOPLE, BUILDINGS AND ENVIRONMENT 2012*. 1. Brno: BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, FACULTY OF CIVIL ENGINEERING, 2012. p. 74-82. ISBN: 978-80-214-4628-1.

VLČKOVÁ, J.; MOTYČKA, V. BOZP jako součást výuky na VUT. In *Structura 2012*. Olomouc: CD na vyžádání, 2012. s. 27-30. ISBN: 978-80-248-2879-4.

VLČKOVÁ, J.; ČECH, D.; HENKOVÁ, S.; ŠTĚRBA, M. NOVÉ POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ SYSTÉMY PODNIKŮ PRO BEZPEČNOST A OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ NA STAVENIŠTÍCH. In *Sborník konference: Interdisciplinární mezinárodní vědecká konference doktorandů a odborných asistentů QUAERE 2012*. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2012. s. 1028-1037. ISBN: 978-80-905243-0-9.

ŠTĚRBA, M.; ČECH, D.; VLČKOVÁ, J.; HENKOVÁ, S. METODIKA VZOROVÝCH PRACOVNÍCH KARET. In *Sborník konference: Interdisciplinární mezinárodní vědecká konference doktorandů a odborných asistentů QUAERE 2012*. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2012. s. 1045-1053. ISBN: 978-80-905243-0-9.

HENKOVÁ, S.; ČECH, D.; VLČKOVÁ, J.; ŠTĚRBA, M. VYHODNOCENÍ OPAKUJÍCÍCH SE ZÁVAD BOZP NA STAVENIŠTI. In *Sborník konference: Interdisciplinární mezinárodní vědecká konference doktorandů a odborných asistentů QUAERE 2012*. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2012. s. 1038-1044. ISBN: 978-80-905243-0-9.

ČECH, D.; VLČKOVÁ, J.; HENKOVÁ, S.; ŠTĚRBA, M. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH A BEZPEČNOST TŘETÍCH OSOB POHYBUJÍCÍCH SE V OKOLÍ STAVBY. In *Sborník konference: Interdisciplinární mezinárodní vědecká konference doktorandů a odborných asistentů QUAERE 2012*. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2012. s. 1020-1027. ISBN: 978-80-905243-0-9.

VLČKOVÁ, J. a kol. "ZOV" jako základ bezpečného provádění stavby. In *Zborník z vedecko - odbornej konferencie REALIZÁCIA A EKONOMIKA STAVIEB*. Košice: Etela Bačenková-Dom techniky, 2011. s. 104-107. ISBN: 978-80-232-0313-4.

VLČKOVÁ, J. Historie a současnost TST. In *Historie a současnost FAST*. Brno: ISBN978-80-7204-629-4, 2009. s. 101-104. ISBN: 978-80-7204-629-4.

MOTYČKA, V.; VLČKOVÁ, J. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Historie. In *XII mezinárodní vědecká konference u příležitosti 110.výročí založení FAST VUT v Brně, Management stavebnictví*. Brno: CERM Brno, 2009. s. 101-104. ISBN: 978-80-7204-629-4.

Produkty a tvůrčí činnost

Software

VLČKOVÁ, J.; HENKOVÁ, S.; VENKRBEC, V.: BOZPis 1.0; BOZPis 1.0. webová stránka (přístupné online). URL: <http://work.adamna.net/bozpis/>

Ověřená technologie

VLČKOVÁ, J.; ČECH, D.: BK; Technologie zpracování vzorových pracovních karet na stavbách