



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví

**Posouzení stavby nové obalovny a ekonomika dopravy
asfaltových směsí**

**The assessment of the construction of the new hot
asphalt mixing plant and the economics of asphalt
mixtures transportation**

Bakalářská práce

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Management a ekonomika ve stavebnictví

Autor bakalářské práce:

Veronika Malinová

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc.

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Malinová** Jméno: **Veronika** Osobní číslo: **458589**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení stavebnictví**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Management a ekonomika ve stavebnictví**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Posouzení stavby nové obalovny a ekonomika dopravy asfaltových směsí

Název bakalářské práce anglicky:

The assessment of the construction of the new hot asphalt mixing plant and the economics of asphalt mixtures transportation

Pokyny pro vypracování:

- 1) Posouzení ekonomického opodstatnění výstavby nové obalovny
- 2) Rozbor dopravy asfaltových směsí
- 3) Zpracování rozborů nákladů dopravy

Seznam doporučené literatury:

- [1] SNÍŽEK, Václav, Jakub STRNAD, Dana MĚŠŤANOVÁ, Aleš HORNA, Daniel MACEK a Petra KVOCHOVÁ. Vozovky, inženýrské objekty a jejich systém hospodaření: vozovky, související inženýrské objekty, materiály, konstrukční prvky, mechanismy. V Praze: České vysoké učení technické v Praze, 2012. ISBN 978-80-01-04998-9.
[2] KAUN, Miroslav a František LUXEMBURK. Pozemní komunikace 30. Vyd. 3., přeprac. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02486-5.
[3] MACÍK, Karel. Kalkulace a rozpočtnictví. Vyd. 3. přeprac. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-03926-7

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc., katedra ekonomiky a řízení stavebnictví FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **26.02.2019**

Termín odevzdání bakalářské práce: **26.05.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: _____

doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem **Posouzení stavby nové obalovny a ekonomika dopravy asfaltových směsí** vypracovala samostatně pod vedením Doc. Ing. Dany Měšťanové, CSc. a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne: 24. 5. 2019

Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych ráda poděkovala Doc. Ing. Daně Měšťanové, CSc. za pomoc při zpracování a za konzultace, kterými pomáhala směřovat mou bakalářskou práci ke zdárnému dokončení a úspěšné obhajobě.

Děkuji rodině a blízkým, jejichž samozřejmé psychické a finanční podpory si velice vážím, protože bez ní by bylo velice náročné dokončit nejen tuto bakalářskou práci, ale celé vysokoškolské studium.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá posouzením stavby nové obalovny a ekonomikou dopravy asfaltových směsí. Smyslem bylo určení různých kritérií, podle kterých se vyhodnocuje výhodnost investice do stavby nové obalovny živičných směsí. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Na začátku teoretické části je zařazeno vysvětlení základních pojmů, které se týkají obalovny asfaltových směsí. Dále je zde popsán postup výroby směsi a popis jednotlivých zařízení na obalovně. V následujících kapitolách je zmíněna bezpečnost a ochrana zdraví při práci, životní cyklus stavby, jednotlivé projektové fáze, řešení rizik na obalovnách pomocí matice rizik a zdroje financování.

V části praktické jsou popsána jednotlivá kritéria, která by měla nová obalovna splňovat a dále je uvedena přibližná lokace nové obalovny stanovená na základě odborného odhadu. V této sekci je také možné nalézt odhad roční kapacity a přepočet ceny za dopravu na 1 km, diskutování rizik, která v obalovnách mohou nastat a jejich vyhodnocení pomocí matice rizik.

Klíčová slova

Obalovna živičných směsí, BOZP, Doprava asfaltové směsi, Rizika, Náklady

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the assessment of the construction of a new hot asphalt mixing plant and with the economics of asphalt mixtures transportation. The main goal was to determine various criteria that would help to evaluate the investments profit of building the new mixing plant. This thesis consists of two parts – theoretical and practical. There is a list of technical vocabulary concerning the asphalt mixing plants at the beginning of the theoretical part. Then the production process of asphalt is described together with a description of several mixing plant appliances. Following the other chapter, occupational safety and health at work is mentioned as well as a construction life-time cycle, all project phases and financial sources. Then there is shown a solution of several risks at the mixing plant using the risk matrix.

In a practical part the criteria that the new mixing plant should meet were determined and a approximate location was chosen. Then a year capacity was estimated and a transportation price for 1 km was determined. Finally, all risks that laborers have to face at the hot asphalt mixing plant were evaluated using the risk-matrix.

Keywords

Hot asphalt mixing plant, Occupational safety and health, Asphalt mixtures transportation, Risks, Costs

OBSAH

Úvod	4
TEORETICKÁ ČÁST	5
1 Obalovna	5
1.1 Co je obalovna	5
1.2 Kontinuální obalovny	5
1.3 Šaržové obalovny	6
1.4 Mapa provozoven skupiny EUROVIA CS, a.s.	7
1.5 Obalovny skupiny EUROVIA CS, a.s. v ČR	7
1.6 Analýza konkurenčních obaloven	8
1.7 Situační schéma obalovny	8
2 Postup výroby a popis částí obalovny asfaltových směsí.....	10
2.1 Vstupní suroviny pro výrobu obalových směsí	10
2.2 Sklárky kameniva	10
2.3 Zásobníky (dávkovače) studeného kameniva	11
2.4 Sušící buben s plynovým hořákem.....	11
2.5 Korečkový elevátor	11
2.6 Míchací věž – třídič a zásobník horkého kameniva	11
2.7 Dávkovací zařízení	12
2.8 Asfalt	12
2.9 Filer – vápenná moučka	12
2.10 Míchačka	12
2.11 Vozíková dráha a zásobníky hotové směsi	13
2.12 Expedice.....	13
2.13 Filtrace – odprašování	13
3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) na obalovnách	14
3.1 Práce ve výškách	14
3.2 Stáčení asfaltu.....	14
3.3 Systém uzamykání	15
4 Dálnice a silnice	16
4.1 Mezikrajské srovnání.....	17
5 Životní cyklus stavby	25

6	Projektové fáze	26
6.1	Fáze projektové přípravy (iniciativa).....	26
6.2	Fáze plánování projektu	27
6.3	Fáze realizace projektu	28
6.4	Fáze ukončení projektu	28
6.5	Poprojektová fáze.....	28
7	Legislativní podmínky	29
7.1	EIA	29
7.1.1	Problematika ovzduší.....	30
7.1.2	Problematika vod	30
7.1.3	Problematika odpadů	30
7.1.4	Problematika horninového prostředí	31
7.2	Územní rozhodnutí	31
8	Matice rizik	32
8.1	Vyhodnocení matice rizik.....	32
8.2	Hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizik	33
8.3	Hodnocení dopadů rizik.....	33
9	Zdroje financování	34
9.1	Členění finančních zdrojů	34
9.2	Vlastní kapitál	35
9.3	Cizí kapitál.....	35
10	Investiční náklady výroby živičných směsí	36
10.1	Náklady v předinvestiční přípravě	36
10.2	Investiční náklady	36
10.3	Další jednorázové náklady	37
	PRAKTICKÁ ČÁST	38
11	Kritéria pro stavbu nové obalovny.....	38
11.1	Vliv obalovny na životní prostředí	38
11.2	Kapacita obalovny živičných směsí	41
11.2.1	Dodávka kameniva	42
11.3	Doprava a skladování asfaltové směsi	44
11.3.1	Náklady na dopravu směsi na stavbu	45

11.3.2 Počet nákladních vozidel a ochlazování	46
11.4 Vyhodnocení rizik v obalovnách pomocí matice rizik	47
11.4.1 Hodnotící kritéria.....	47
11.4.2 Rizika v obalovnách.....	48
11.4.3 Sestavení matice rizik.....	51
11.4.4 Vyhodnocení.....	51
11.5 Konkurence	52
12 Závěr	53
Seznam použité literatury.....	55
Seznam obrázků.....	57
Seznam tabulek.....	58

Úvod

Cílem této bakalářské práce je posouzení stavby nové obalovny a ekonomika dopravy asfaltových směsí. Smyslem je stanovení jednotlivých kritérií, na jejichž základě bude možné posuzovat a následně hodnotit, zda se společnosti EUROVIA CS, a.s. vyplatí investice do stavby nové obalovny živičných směsí, nebo jestli pro ni bude výhodnější materiál na stavby, jejichž realizace je výhledově plánovaná v oblasti Jihočeského, Středočeského a Plzeňského kraje, nakupovat od konkurenčních obaloven nacházejících se v této oblasti.

Společnost EUROVIA CS, a.s. již několik obaloven pro výrobu asfaltových směsí na území České republiky vlastní a provozuje, avšak na území těchto tří krajů nemá zastoupení. V následujících letech by měly být realizovány a zprovozněny další úseky dálnic D3 a D4, což jsou jedny z největších inženýrských staveb, které se mají na území Jihočeského a Středočeského kraje v nejbližší době realizovat. Proto má společnost o stavbu nové obalovny zájem, jelikož o tyto zakázky bude usilovat. Kromě výstavby úseků na dálnici D3 a D4 se v okolí chystá výstavba dalších silnic I., II. a III. třídy a mimo to i každoroční opravy veškerých komunikací v okolí.

Za účelem stanovení kritérií, podle kterých bude možné investici do nové obalovny vyhodnocovat, je nezbytné uvedení řady vstupních informací a je k tomu potřebné aplikovat teoretické znalosti. Definice obalovny živičných směsí a postup, kterým se při výrobě asfaltových směsí musí pracovníci obaloven řídit, jsou uvedeny na začátku práce. Zároveň je uveden popis jednotlivých zařízení, která musí být na obalovně zajištěna, aby tvořila celek. Je nezbytné se také zaměřit na správné dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, protože se nesmí zapomínat na to, že se na obalovnách asfaltových směsí pracuje s horkou asfaltovou hmotou. Nezbytné je i zahrnutí do problematiky pojednání o životním cyklu stavby, jednotlivých fázích projektu a také shrnutí základních nákladů na pořízení stavby.

V praktické části budou určena jednotlivá kritéria, která by měla obalovna splňovat. Návod, jak postupovat při výběru nové lokality a řada dalších údajů, jako jsou například kapacita obalovny, fixní a variabilní náklady u výpočtu ceny za 1 km dopravy hotové směsi na stavbu nebo ohodnocení rizik v obalovnách, která jsou vyhodnocena pomocí matice rizik, jsou odbornými odhady. Na konci této práce bude shrnuto, čeho bylo docíleno a jak by se na tuto práci dalo následně navazovat.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Obalovna

1.1 Co je obalovna

Obalovna asfaltových směsí je komplexní strojní zařízení, které se skládá z několika celků. Je konstruována a navržena pro výrobu jednotlivých asfaltových směsí a asfaltového betonu, které se využívají především jako výchozí surovina pro výstavbu silnic. Pečlivě naměřené množství jednotlivých surovin je ohříváno na standardní teplotu, při které jsou následně smíchány s asfaltem v kapalném skupenství. Tím vznikne asfaltová směs, která se následně dopravuje na samotnou stavbu. [1]

Správná kvalita asfaltu je zaručena výhradně výrobou směsi s dodržением správného poměru jednotlivých složek a optimální teploty, což je velmi důležité pro pokládání kvalitních povrchů silnic. Více než 90 % všech zpevněných vozovek pozemních komunikací v České republice je tvořena z asfaltových směsí. [1]

Nicméně podle požadavku na vyráběný asfalt se obalovny dělí na dva druhy:

- Šaržové obalovny – skipové nebo věžové
- Kontinuální obalovny

Jednotlivé celky obalovny slouží:

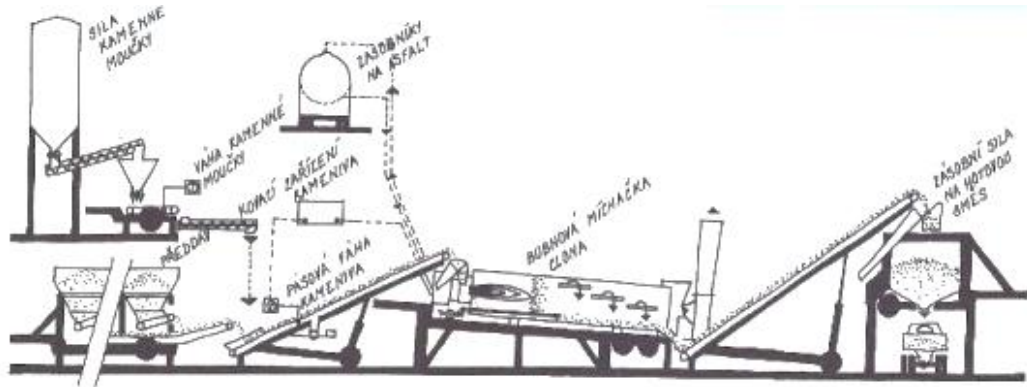
- ke krátkodobému skladování vstupních surovin (kamenivo, asfalt, vápenec, přísady apod.)
- k ohřevu a sušení kameniva
- k temperování a případnému ohřevu asfaltu
- k přesnému dávkování teplých i studených složek asfaltové směsi
- k dokonalému promísení všech složek asfaltové směsi
- ke krátkodobému skladování hotové směsi v izolovaných zásobnících
- k expedici hotových směsí na korby nákladních vozidel
- k zachycení a opětovnému použití prachu vzniklého výrobou směsí [2]

1.2 Kontinuální obalovny



Obrázek 1: Proces výroby v kontinuální obalovně [3]

V kontinuálních provozech nedochází k přerušení výrobního procesu, jelikož tento proces není rozdělen do jednotlivých dávek. Míchání materiálu probíhá uvnitř sušícího bubnu. Ten je protáhlý, protože současně suší a míchá materiál. Nevýhodou tohoto typu obalovny je, že není možnost změny receptury. Jsou vhodné pro větší staveniště, proto v České republice nejsou příliš rozšířené. [3]



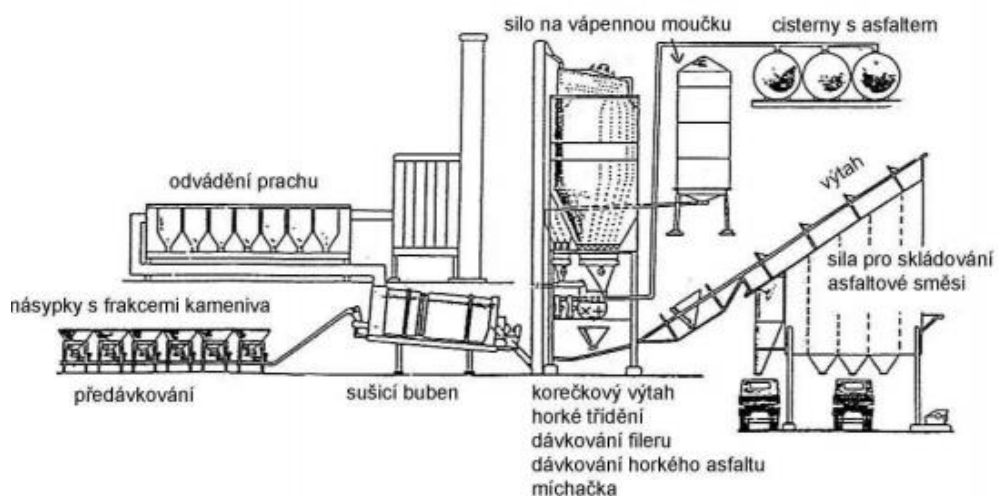
Obrázek 2: Schéma kontinuální obalovny [4]

1.3 Šaržové obalovny



Obrázek 3: Proces výroby v šaržové obalovně [3]

Šaržové obalovny jsou nejrozšířenějším typem obaloven nejen po celé České republice, ale také po celém světě. Výhodou u tohoto typu obaloven je možnost měnit receptury. Tím je zaručena maximální flexibilita, všestrannost a je ideální pro splnění celé řady různých výrobních specifikací a schopnosti rychle reagovat na odlišné potřeby zákazníků. Asphalt je vyráběn v dávkách v rozmezí každých 40 – 50 sekund ve vazbě na kapacitu obalovny a specifikaci míchání směsi. [3]



Obrázek 4: Schéma šaržové obalovny [4]

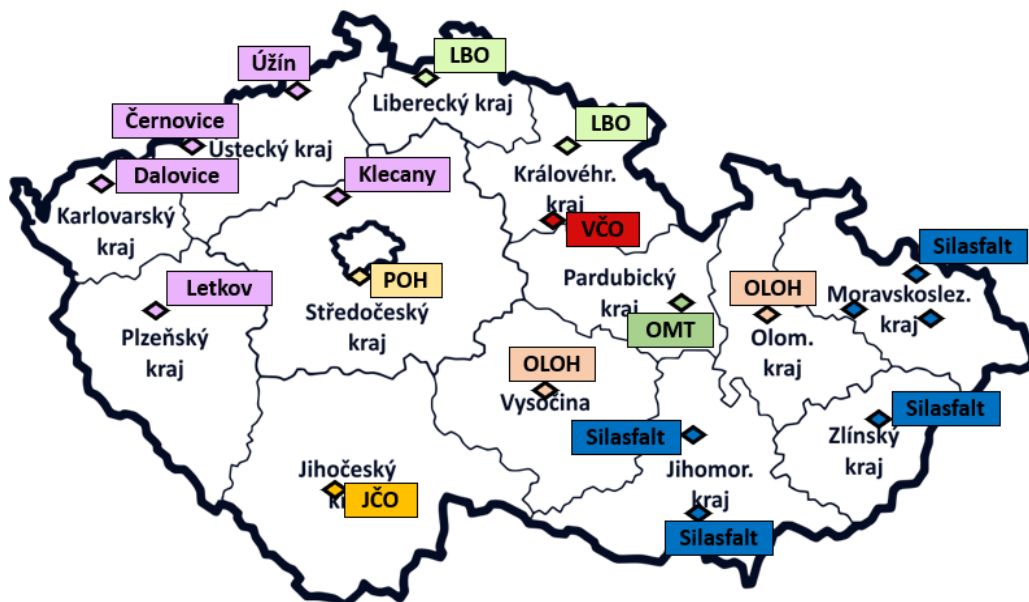
1.4 Mapa provozoven skupiny EUROVIA CS, a.s.

V rámci skupiny EUROVIA CS, a.s. jsou samostatnými jednotkami oblasti: oblast Čechy Západ, oblast Čechy Střed, oblast Morava, oblast Železniční stavby a mosty, oblast Slovensko a oblast Obaloven a lomů. [5]



Obrázek 5: Mapa provozoven skupiny EUROVIA CS, a.s. [5]

1.5 Obalovny skupiny EUROVIA CS, a.s. v ČR



Obrázek 6: Schéma obaloven skupiny EUROVIA CS, a.s. [8]
[vlastní zpracování]

Společnost EUROVIA CS, a.s. začala uvažovat o výstavbě nové obalovny na území mezi Plzeňským, Středočeským a Jihočeským krajem. Důvodem je

plánované pokrytí dodávek asfaltových směsí na stavbu silnic a dálnic v okolí této oblasti. Úkolem je tedy vyhodnocení, zda se vyplatí stavba nové obalovny nebo bude méně nákladné asfalt dovážet či odebírat od konkurence. Problém by mohl vzniknout u místních obyvatel, kteří z větší části se stavbou nových obaloven nesouhlasí. Největší obavou pro místní je zvýšený zápach a škodlivé emise, ale především vysoké množství polétavého prachu. Proto bude stavba potřebovat posudek EIA, tedy kompletní posouzení vlivů na životní prostředí.

1.6 Analýza konkurenčních obaloven

Na obrázku 7 je zobrazeno území na rozhraní Plzeňského, Středočeského a Jihočeského kraje. Jsou zde přibližně znázorněné oblasti konkurenčních obaloven živičných směsí.

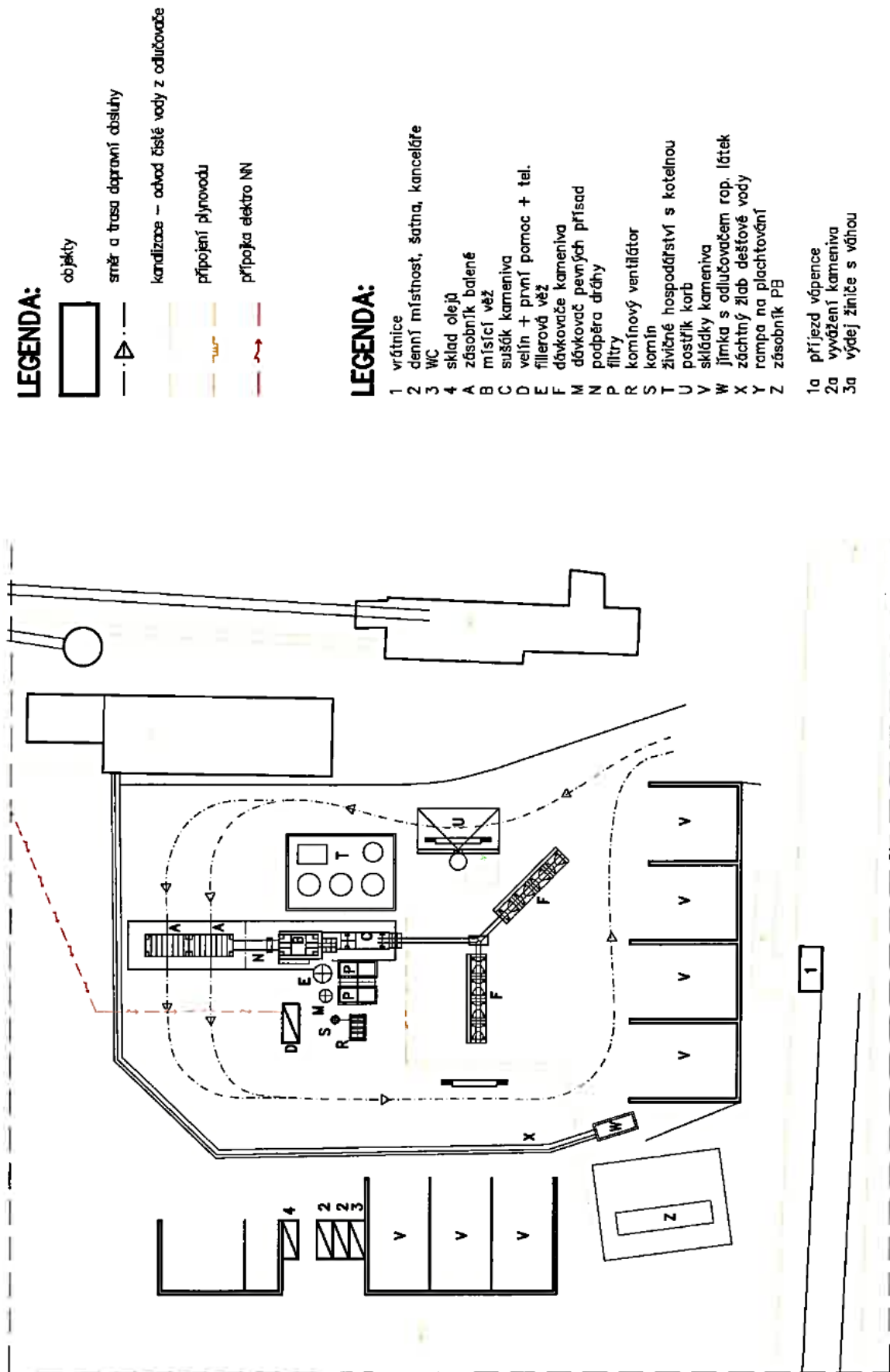


Obrázek 7: Rozmístění obaloven [6] [vlastní zpracování]

1.7 Situační schéma obalovny

Na následujícím obrázku 8 je zobrazené situační schéma jednotlivých objektů na obalovně. Mezi hlavní média, která jsou v rámci provozu na obalovně živičných směsí spotřebovávána, patří především voda, plyn a elektrická energie. Veškeré objekty, které na obalovně musí být zajištěny, jsou popsány v legendě na výkresu situace v rámci obrázku 8. [18]

Dále zde musí být zajištěn přístup do areálu prostřednictvím příjezdové komunikace. Ta slouží pro příjezd i odjezd v rámci provozu obalovny. Současně je možné ji využít také pro odjezd nákladních automobilů v rámci dopravy hotové směsi na stavbu. Během provozu obalovny musí být zajištěno nakládání s odpady v souladu s platnou legislativou. Celý areál musí být oplocen z důvodu zajištění maximální bezpečnosti. [18]



Obrázek 8: Schéma objektů na obalovně [18]

2 Postup výroby a popis částí obalovny asfaltových směsí

2.1 Vstupní suroviny pro výrobu obalových směsí

- Kamenivo frakce 0 – 4 mm 23,5 %
4 – 8 mm 23,5 %
8 – 16 mm 19,0 %
16 – 22mm 5,0 %
- Písek 19,0 %
- Filer 4,5 % (mletý vápenec a zachycený pevný úlet)
- Asfalt 5,5 %
- Recyklát [7]



Obrázek 9: Obalovna asfaltových směsí [2]

2.2 Sklárky kameniva

Nejprve je z kamenolomů přiváženo vodou prané kamenivo za pomoci velkokapacitních návěsů. Při příjezdu do areálu obalovny jsou všechny dodávky podrobeny kontrolnímu vážení. Následně se kamenná drť vysypává do příslušného boxu. Zde je kamenná směs dále roztříděna do jednotlivých frakcí a brání se jejich opětovnému smísení. Zmíněný box je zastřešený, aby se eliminovala prašnost při vyklápění z návěsů a tedy i dopad obalovny na její bezprostřední okolí. Zároveň je i kamenivo chráněno proti povětrnostním vlivům, což vede dále v procesu výroby asfaltových směsí k ušetření spotřeby plynu potřebného na vysušení a ohřev kameniva. [2] [18]

2.3 Zásobníky (dávkovače) studeného kameniva

S použitím kolového nakladače je kamenivo rozváženo z boxů do dávkovačů podle pokynů obsluhy velínu, což znamená, že je určeno množství jednotlivých frakcí kameniva podle právě vyráběné směsi v obalovně. Pod každým dávkovačem je umístěn krátký pásový dopravník s plynulou regulací rychlosti frekvenčními měniči, díky čemuž lze poměrně přesně provést tak zvané studené předdávkování. [2] [18]



Obrázek 10: Vložení kameniva do dávkovače [2]

2.4 Sušící buben s plynovým hořákem

Kamenivo je prostřednictvím sběrných pásů dopravováno ze zásobníků do sušícího bubnu. Zde je kamenivo sušeno a zahříváno na teplotu cca 190°C. Kamenivo postupuje proti směru plamene z hořáku spalující zemní plyn. Zároveň se sušící buben otáčí kolem vlastní osy tak, aby došlo k rovnoměrnému ohřátí veškerého kameniva. Rotace je umožněna za pomoci čtyř elektromotorů. [2] [18]

2.5 Korečkový elevátor

Sušící buben vede do vysokého korečkového elevátoru, který za pomoci korečků upevněných na dvou řetězech dopravuje horké kamenivo na vrchol míchací věže. [2] [18]

2.6 Míchací věž – třídič a zásobník horkého kameniva

Na vrcholu míchací věže se nachází síťové třídící zařízení. Přes třídící box je kompletně celá věž odsávána za pomoci filtračního zařízení. Prostřednictvím třídiče je horké kamenivo rozděleno do oddělených částí zásobníku horkého kameniva o celkové kapacitě zhruba 50 m³. Tento zásobník je tepelně izolován. Rozdělením horkého kameniva do samostatných částí zásobníku je umožněno

míchání menšího množství směsi i bez spuštění celé obalovny – bez zásobníků studeného kameniva, sušícího bubnu, hořáku, elevátoru a dalších. [2] [18]

2.7 Dávkovací zařízení

Podle právě vyráběné receptury směsi jsou ze zásobníku horkého kameniva dávkovány jednotlivé frakce kameniva a umisťovány na váhu kameniva prostřednictvím pneumaticky ovládaných klapek. Dávkování je řízeno pomocí počítače na velínu. Tento proces je plně automatický, a proto nevyžaduje žádný zásah obsluhy velínu. [2] [18]

2.8 Asfalt

Nezbytnou složkou živichných obalových směsí je samozřejmě asfalt. Ten je dovážen v tekutém skupenství prostřednictvím izolovaných autocisteren při teplotě cca 170°C. Zubovým čerpadlem je asfalt dopravován přes izolované potrubí do elektricky vyhřívaných nádrží, které jsou také izolované. Jednotlivé druhy asfaltu jsou skladovány separovaně. Za pomoci dávkovacího čerpadla je asfalt dopravován na váhu asfaltu, nacházející se u míchačky, která je umístěna několik metrů nad zemí. [2] [18]

2.9 Filer – vápenná moučka

Mimo kamenné drti a asfaltu se pro výrobu živichných obalovaných směsí dále používá vápenná moučka, jinak nazývána filer. Filer vzniká při drcení a třídění kameniva jako odpadní produkt. Je to kamenivo s vysokým obsahem jemných částic pod 0,063 mm. Filer se dováží v návěsných automobilových silech a prostřednictvím stlačeného vzduchu je vháněna do stacionárního sila obalovny. Ze sila je následně šnekovými dopravníky dávkována na samostatnou váhu fileru a vratného prachu získaného odprašováním. [2] [18]

2.10 Míchačka

Za pomoci sad lopatek na dvou hřídelích míchačka zajišťuje důkladné promíslení všech jednotlivých složek – kamenivo, asfalt, filer, eventuálně přísady, tak, aby výsledkem byla homogenní asfaltová směs. Mimo jiné výrazně ovlivňuje celkovou kapacitu obalovny čas míchání směsi, což značí, jak velké množství asfaltové směsi je obalovna schopná vyprodukovat za 1 hodinu. Z tohoto důvodu je velmi důležité věnovat stavu míchačky potřebnou údržbu a dohlížet na stav lopatek i obložení. Výkon obalovny je v závislosti na míchané směsi průměrně 160 t za hodinu. [2] [18]

2.11 Vozíková dráha a zásobníky hotové směsi

Pod míchačkou je umístěna výpustná klapka, díky níž je směs vysypávána do vozíku, který je transportován nad otvor v zásobníku hotové směsi prostřednictvím elektrického pohonu. Obalovna mívá k dispozici několik zásobníků pro uložení hotové asfaltové směsi. Tyto zásobníky jsou izolovány tak, aby nedocházelo ke ztrátě tepla před nasypáním směsi na korbu nákladního vozidla a samotné přepravě směsi. V návaznosti na pokyny obsluhy obalovny pak pod jednotlivé zásobníky, obsahující hotovou směs, najíždějí nákladní automobily, na které je tato směs nasypána a připravena k odvozu. Ještě před samotným naložením připravené směsi musí být korba každého nákladního automobilu postříkována separačním olejem, který musí být na každé obalovně k dispozici, kvůli zabránění přilepení směsi na ocelovou korbu nákladního vozidla. [2] [18]

2.12 Expedice

Následně pak od těchto zásobníků odjíždějí jednotlivá nákladní vozidla naložena hotovou asfaltovou směsí na tenzometrickou mostovou váhu. Po zvážení vystaví obsluha této váhy dodací list, který je předán řidiči. Dodací list obsahuje základní údaje o směsi, následné pokyny pro transport horké směsi a mimo jiné také značku CE. Vedle váhy je umístěna lávka, kde dochází k plachtování nákladního vozidla. Při odjezdu z areálu obalovny musí být korba nákladního automobilu zaplachtována především kvůli zamezení úniku tepla a zároveň musí být zabráněno šíření pachů z horké směsi. [2] [18]

2.13 Filtrace – odprašování

Během výroby na obalovnách je produkováno poměrně velké množství prachu především při procesu sušení nebo při manipulaci s kamenivem, které je skládkované pod střechou, což znamená, že je suché. Šíření tohoto polétavého prachu musí být účinně zachytáváno. Zachycený prach je prostřednictvím šnekových a korečkových dopravníků umisťován v samostatném síle. Odtud je možné ho v souladu s recepturou použít ve výrobě jako tzv. vratný prach nebo vratný filer. [2] [18]

3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) na obalovnách

3.1 Práce ve výškách

Za práci ve výškách je považována práce, která je v jakékoliv výšce nad 1,5 metru. V tomto případě musí zaměstnavatel zajistit ochranu zaměstnanců proti pádu z výšky. Na obalovnách je proto třeba zajistit tuto ochranu téměř všude. O tom, jaké všechny podmínky musí zaměstnavatel zajistit při práci zaměstnanců ve výškách, podrobně informuje **nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. [8]

Na obalovnách se provádí pravidelná školení podle „Provozního bezpečnostního předpisu pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou“, který je zde uložen. Podle něj se také instruuje jednotliví subdodavatelé. Toto nařízení bylo zpracováno ve smyslu požadavku bezpečnosti práce na základě bezpečnostních a technických požadavků dle ustanovení zákona. [8]

V rámci společnosti EUROVIA CS, a.s. byl vypracován souhrnný podklad, kde jsou zahrnuta všechna možná rizika – pro stavby i technologie. Pracovník, který je odpovědný za BOZP, a vedoucí obalovny podle daných podmínek odhadnou, která z rizik jsou pro dané pracoviště pravděpodobná. Na každé obalovně je proto vedený a pravidelně aktualizovaný „Seznam rizik na pracovišti“. [8]

3.2 Stáčení asfaltu

Tato činnost je velmi specifická a velice nebezpečná v rámci asfaltového hospodářství. Během stáčení asfaltu může dojít k nebezpečným situacím, proto je obzvláště důležité dodržovat bezpečnostní předpisy. Na obrázku 11 je popis vybavení pracovníků OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky, při stáčení.



Obalovny

Ve všech obalovnách se vždy musí používat následující osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP):

- Přilba
- Reflexní vesta nebo bunda
- Pracovní obuv
- Dlouhé (pracovní) kalhoty

Některé činnosti vyžadují další OOPP. Například stáčení asfaltu vyžaduje:

- Úplně uzavřený oděv
- Obličejový štít a rukavice chránící proti horkým kapalinám

Podrobnější informace obdržíte od svého nadřízeného nebo specialisty BOZP.

Obrázek 11: Popis vybavení pracovníků OOPP [8]

Při zasažení místa popálením je nutné jej rychle ochladit. Proto by měly být v blízkosti pracoviště osazeny chladicí vodní sprchy, které rychlé ochlazení umožní. Díky tomu lze zvýšit bezpečnost všech pracovníků na pracovišti. [8]

3.3 Systém uzamykání

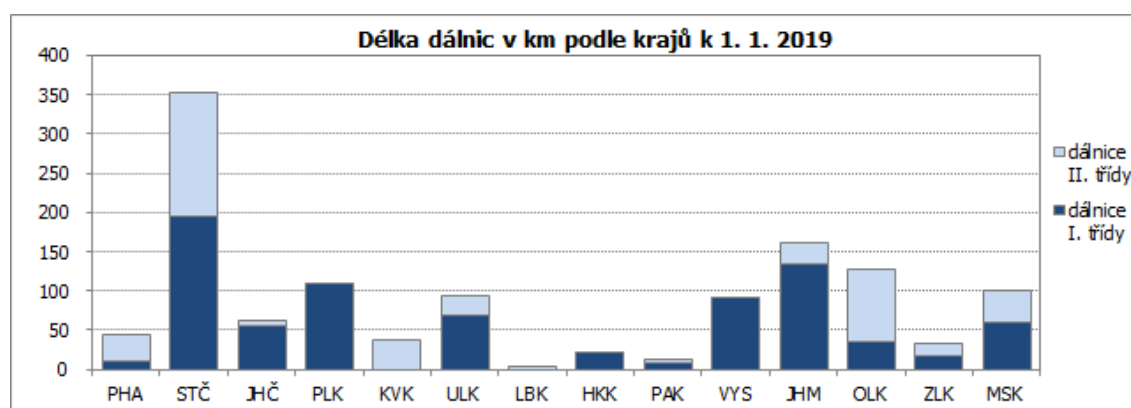
Systém uzamykání pohyblivých částí se používá v případě, kdy se provádějí subdodavatelské opravy a údržba zařízení na obalovně. Jedná se o zajištění zařízení před neoprávněným spuštěním rizikových částí. V případě asfaltového hospodářství se jedná o tři rizika – teplota, elektro, pneu pohony. [8]

4 Dálnice a silnice

Z důvodu posouzení potřebnosti pořízení nové obalovny je nutno analyzovat její budoucí využití. K tomu účelu je zpracován rozbor silniční sítě stávající a předpoklad další výstavby nových komunikací a též rekonstrukcí stávajících komunikací.

Silniční doprava je jedním z nejrychleji se rozvíjejících typů dopravy a je nedílnou součástí celé dopravní infrastruktury. Největší výhodou pro tento druh dopravy je rychlost a poměrně vysoká kapacita, avšak na druhou stranu se silniční doprava podílí jako jeden z nejvýznamnějších faktorů na znečištění životního prostředí.

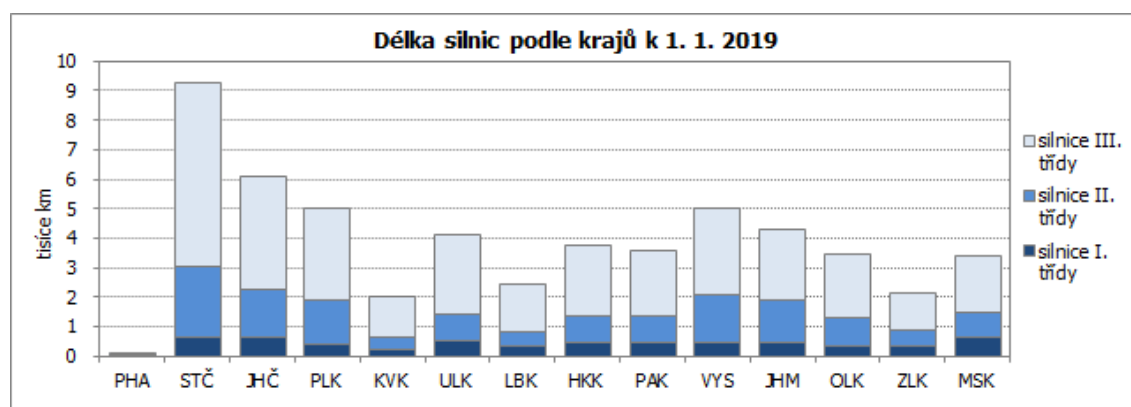
„Dálnice je pozemní komunikace určena pro rychlou dálkovou a mezinárodní dopravu, která má mimoúrovňová křížení a směrově oddělené jízdní pásy. Podle určení a dopravního významu se nově dělí na dálnice I. a II. třídy.“ [12] [28]



Obrázek 12: Délka dálnic v km [12]

„Silnice jsou pozemní komunikace pro vozidla a chodce. Podle významu a dopravního určení se silniční síť dělí do těchto tříd:

- *silnice I. třídy – je určena pro dálkovou a mezinárodní dopravu*
- *silnice II. třídy – je určena pro dopravu mezi okresy*
- *silnice III. třídy – je určena k vzájemnému spojení obcí nebo jejich napojení na ostatní komunikace“ [12] [28]*



Obrázek 13: Délka silnic v km [12]

Z obrázku 12 a 13 je zřejmý stav celkových délek dálnic, silnic I. třídy, II. třídy a III. třídy v kilometrech, které jsou již uvedené v provozu. Data jsou vztažena

k 1. 1. 2019. Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD) na webových stránkách udává, že na území celé České republiky se nachází **celkem 55 757 km dálnic a silnic** a **celková délka místních komunikací činí 74 919 km.** [12] [27]

4.1 Mezikrajské srovnání

V tabulce 1 jsou shrnuty a číselně vyjádřeny délky dálnic, silnic všech tříd i místních komunikací včetně zobrazení postavení Jihočeského kraje, kraje Plzeňského a kraje Středočeského mezi ostatními kraji České republiky. [12] [16]

Tabulka 1: Mezikrajské srovnání [16] [vlastní zpracování]

Kraj/ČR	ŘSD				KRAJE			OBCE
	Dálnice	Hustota dálnic	Silnice I. tř.	Hustota silnic I. tř.	Silnice II. tř.	Silnice III. tř.	Hustota silnic II. + III. tř.	Místní komunikace
	Km	m/km ²	km	m/km ²	km	km	m/km ²	km
Česká republika	1 240	15,7	5 825	74,0	14 589	34 103	617,0	74 919
Středočeský	351	32,1	657	60,0	2 385	6 240	789,0	9 847
Jihočeský	55	5,5	661	65,7	1 624	3 808	540,0	6 454
Plzeňský	109	14,3	415	54,0	1 494	3 109	602,0	4 605
Karlovarský	38	11,3	183	55,0	472	1 365	555,0	2 164
Ústecký	90	16,9	487	91,0	897	2 742	682,0	5 379
Liberecký	5	1,5	340	108,0	488	1 587	656,0	4 295
Královehradecký	21	4,4	439	92,0	894	2 402	693,0	5 273
Pardubický	13	3,0	459	101,0	913	2 208	691,0	4 483
Vysočina	93	13,6	424	62,0	1 629	2 931	671,0	4 870
Jihomoravský	160	22,3	422	59,0	1 468	2 395	537,0	6 179
Olomoucký	127	24,0	350	66,5	939	2 174	591,0	4 334
Zlínský	33	8,4	344	87,0	511	1 250	444,0	4 028
Moravskoslezský	100	18,5	633	117,0	844	1 893	504,0	9 378
Hl. město Praha	44	89,5	10	20,0	30	-	60,0	3 630

Délka sítě silnic II. a III. třídy, což jsou krajské silnice, které spadají pod správu krajů, odpovídá rozloze krajů a tím se kraje Jihočeský a Středočeský řadí mezi kraje s největší délkou silnic II. a III. třídy, tedy kraj Středočeský 8 625 km a kraj Jihočeský 5 432 km. Kraj Plzeňský se řadí hned jako třetí na přičce s největší délkou silnic II. a III. třídy a to s celkovou délkou 4 602 km.

Při pohledu do tabulky uvedené výše a sloupce silnice I. třídy, vyčteme, že na první pozici je Jihočeský kraj s celkovou délkou silnic I. třídy 661 km. Hned za ním je v pořadí Středočeský kraj s délkou 657 km. Kraj Plzeňský je až na deváté přičce s celkovou délkou silnic I. třídy 415 km.

Pokud se srovná délka sítě dálnic v jednotlivých krajích, opět bude na první přičce figurovat Středočeský kraj s délkou dálnic 351 km. Plzeňský kraj je na čtvrté pozici s celkovou délkou 109 km a Jihočeský kraj zabírá osmou pozici s celkovou délkou 55 km.

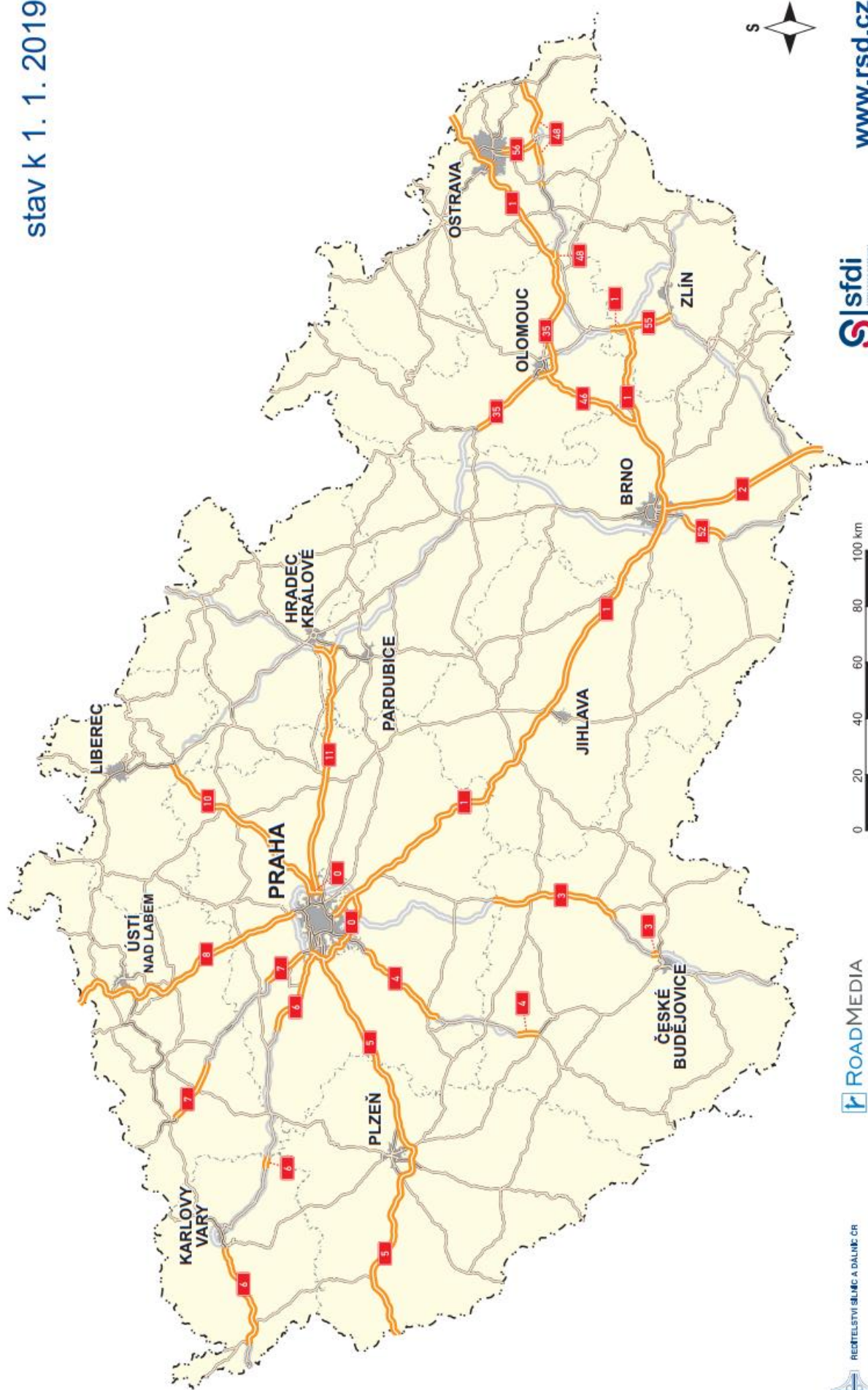
Na následujících mapách jsou zobrazené trasy dálnic, které již na území České republiky byly uvedeny do provozu a dálnice, které se chystají výhledově v budoucnu na území České republiky realizovat. Zde je vidět i napojení dálniční sítě na sousední státy.



Dálniční síť

Dálnice v provozu
Dálnice - výhled

stav k 1. 1. 2019



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR



ROADMEDIA

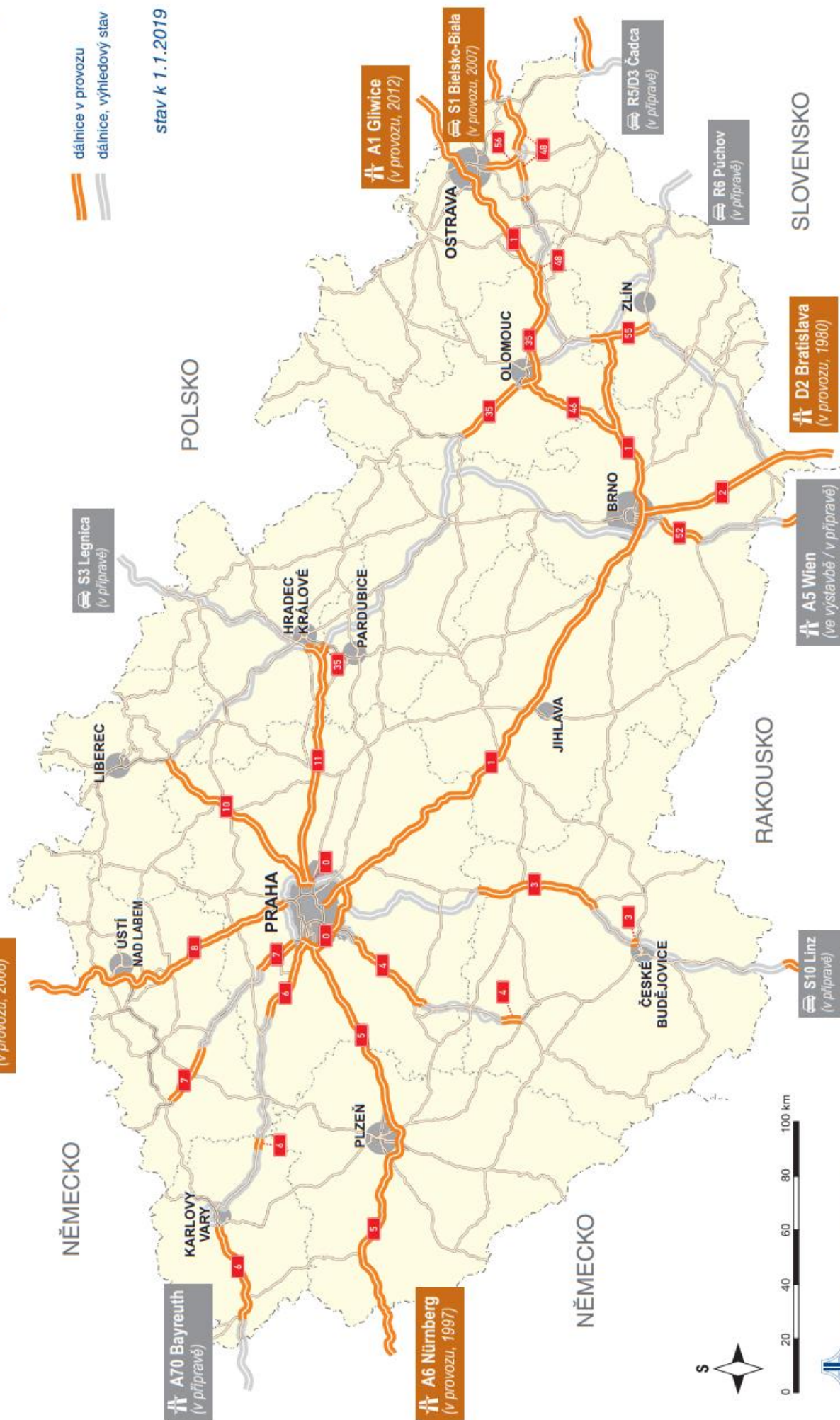


www.rsd.cz

www.rsd.cz

Vazby na sousední státy

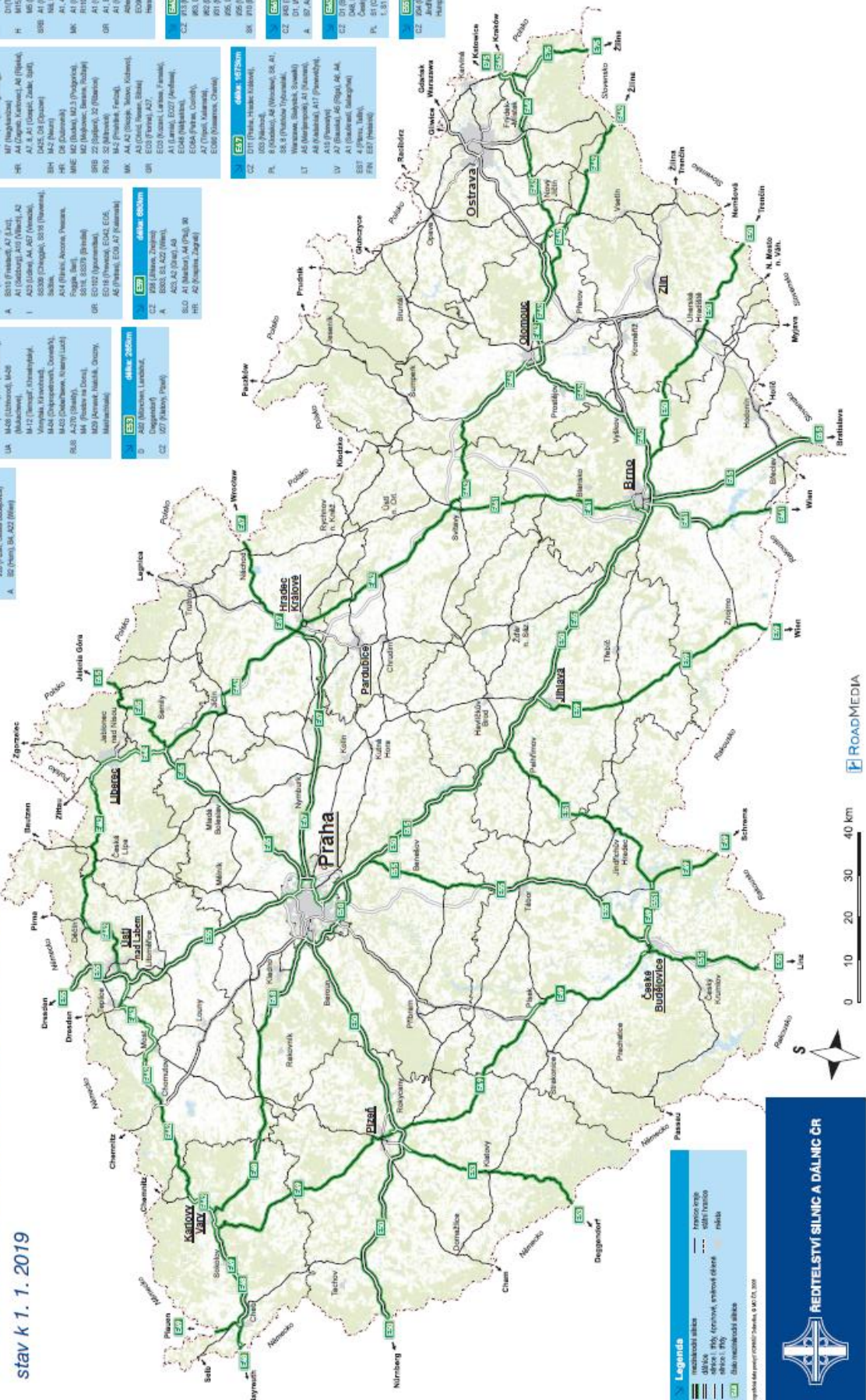
Vazby sítě dálnic na sousední státy



Česká republika

Mezinárodní silnice na území ČR stav k 1. 1. 2019

Číslo	Území	Číslo	Území
E49	okres 850km	E55	okres 5100km
D 42 (Magdeburg, Leipzig), S03 (Mnichovo Lázeň), S1 (Čadca), DK 48 (Pavlovský Újezd), DK 48, DK 138 (Písek)		S 55 (Hradec Králové), DK 1 (Přerov), DK 10 (Přerov), DK 101 (Přerov), DK 102 (Přerov), DK 103 (Přerov), DK 104 (Přerov), DK 105 (Přerov), DK 106 (Přerov), DK 107 (Přerov), DK 108 (Přerov), DK 109 (Přerov), DK 110 (Přerov), DK 111 (Přerov), DK 112 (Přerov), DK 113 (Přerov), DK 114 (Přerov), DK 115 (Přerov), DK 116 (Přerov), DK 117 (Přerov), DK 118 (Přerov), DK 119 (Přerov), DK 120 (Přerov), DK 121 (Přerov), DK 122 (Přerov), DK 123 (Přerov), DK 124 (Přerov), DK 125 (Přerov), DK 126 (Přerov), DK 127 (Přerov), DK 128 (Přerov), DK 129 (Přerov), DK 130 (Přerov), DK 131 (Přerov), DK 132 (Přerov), DK 133 (Přerov), DK 134 (Přerov), DK 135 (Přerov), DK 136 (Přerov), DK 137 (Přerov), DK 138 (Přerov), DK 139 (Přerov), DK 140 (Přerov), DK 141 (Přerov), DK 142 (Přerov), DK 143 (Přerov), DK 144 (Přerov), DK 145 (Přerov), DK 146 (Přerov), DK 147 (Přerov), DK 148 (Přerov), DK 149 (Přerov), DK 150 (Přerov), DK 151 (Přerov), DK 152 (Přerov), DK 153 (Přerov), DK 154 (Přerov), DK 155 (Přerov), DK 156 (Přerov), DK 157 (Přerov), DK 158 (Přerov), DK 159 (Přerov), DK 160 (Přerov), DK 161 (Přerov), DK 162 (Přerov), DK 163 (Přerov), DK 164 (Přerov), DK 165 (Přerov), DK 166 (Přerov), DK 167 (Přerov), DK 168 (Přerov), DK 169 (Přerov), DK 170 (Přerov), DK 171 (Přerov), DK 172 (Přerov), DK 173 (Přerov), DK 174 (Přerov), DK 175 (Přerov), DK 176 (Přerov), DK 177 (Přerov), DK 178 (Přerov), DK 179 (Přerov), DK 180 (Přerov), DK 181 (Přerov), DK 182 (Přerov), DK 183 (Přerov), DK 184 (Přerov), DK 185 (Přerov), DK 186 (Přerov), DK 187 (Přerov), DK 188 (Přerov), DK 189 (Přerov), DK 190 (Přerov), DK 191 (Přerov), DK 192 (Přerov), DK 193 (Přerov), DK 194 (Přerov), DK 195 (Přerov), DK 196 (Přerov), DK 197 (Přerov), DK 198 (Přerov), DK 199 (Přerov), DK 200 (Přerov)	
E49	okres 700km	E55	okres 6000km
D 42 (Magdeburg, Leipzig), S03 (Mnichovo Lázeň), S1 (Čadca), DK 48 (Pavlovský Újezd), DK 48, DK 138 (Písek)		S 55 (Hradec Králové), DK 1 (Přerov), DK 10 (Přerov), DK 101 (Přerov), DK 102 (Přerov), DK 103 (Přerov), DK 104 (Přerov), DK 105 (Přerov), DK 106 (Přerov), DK 107 (Přerov), DK 108 (Přerov), DK 109 (Přerov), DK 110 (Přerov), DK 111 (Přerov), DK 112 (Přerov), DK 113 (Přerov), DK 114 (Přerov), DK 115 (Přerov), DK 116 (Přerov), DK 117 (Přerov), DK 118 (Přerov), DK 119 (Přerov), DK 120 (Přerov), DK 121 (Přerov), DK 122 (Přerov), DK 123 (Přerov), DK 124 (Přerov), DK 125 (Přerov), DK 126 (Přerov), DK 127 (Přerov), DK 128 (Přerov), DK 129 (Přerov), DK 130 (Přerov), DK 131 (Přerov), DK 132 (Přerov), DK 133 (Přerov), DK 134 (Přerov), DK 135 (Přerov), DK 136 (Přerov), DK 137 (Přerov), DK 138 (Přerov), DK 139 (Přerov), DK 140 (Přerov), DK 141 (Přerov), DK 142 (Přerov), DK 143 (Přerov), DK 144 (Přerov), DK 145 (Přerov), DK 146 (Přerov), DK 147 (Přerov), DK 148 (Přerov), DK 149 (Přerov), DK 150 (Přerov), DK 151 (Přerov), DK 152 (Přerov), DK 153 (Přerov), DK 154 (Přerov), DK 155 (Přerov), DK 156 (Přerov), DK 157 (Přerov), DK 158 (Přerov), DK 159 (Přerov), DK 160 (Přerov), DK 161 (Přerov), DK 162 (Přerov), DK 163 (Přerov), DK 164 (Přerov), DK 165 (Přerov), DK 166 (Přerov), DK 167 (Přerov), DK 168 (Přerov), DK 169 (Přerov), DK 170 (Přerov), DK 171 (Přerov), DK 172 (Přerov), DK 173 (Přerov), DK 174 (Přerov), DK 175 (Přerov), DK 176 (Přerov), DK 177 (Přerov), DK 178 (Přerov), DK 179 (Přerov), DK 180 (Přerov), DK 181 (Přerov), DK 182 (Přerov), DK 183 (Přerov), DK 184 (Přerov), DK 185 (Přerov), DK 186 (Přerov), DK 187 (Přerov), DK 188 (Přerov), DK 189 (Přerov), DK 190 (Přerov), DK 191 (Přerov), DK 192 (Přerov), DK 193 (Přerov), DK 194 (Přerov), DK 195 (Přerov), DK 196 (Přerov), DK 197 (Přerov), DK 198 (Přerov), DK 199 (Přerov), DK 200 (Přerov)	



Legenda

- mezinárodní silnice
- silnice s mezinárodními spojeními
- silnice s mezinárodními spojeními
- silnice s mezinárodními spojeními
- silnice s mezinárodními spojeními

Česká republika, stav k 1. 1. 2019

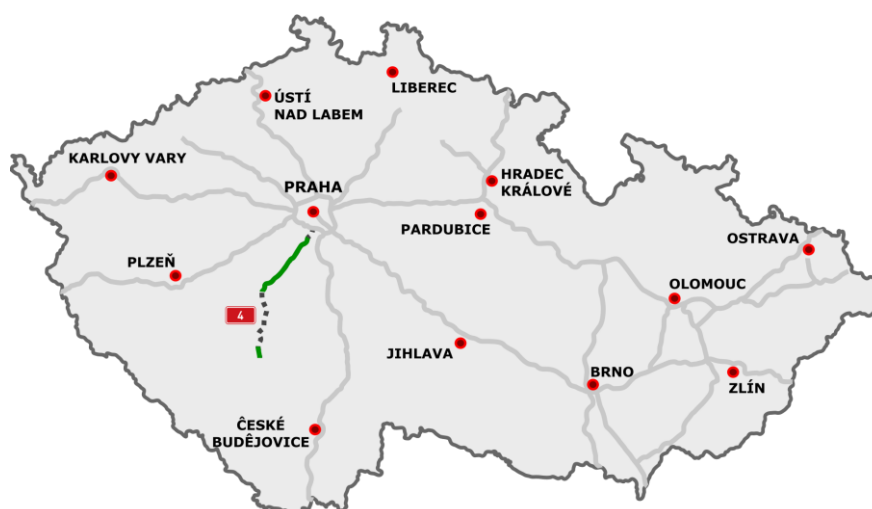
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DALNIC ČR

Pro oblast, kde by se měla nová obalovna nacházet, je klíčová budoucí výstavba dalších dvou úseků dálnice D3 na území jižní části Středočeského kraje v okolí měst Týnec nad Sázavou a Benešov, pokračující na jihu Jihočeského kraje v blízkosti Tábora a Českých Budějovic s napojením na rakouskou rychlostní silnici S10 Linz, která navazuje na současnou rakouskou dálnici A7.



Obrázek 14: Úsek dálnice D3 [17]

Další důležitou stavbou bude úsek dálnice D4 vedoucí jihozápadním směrem z Prahy, který by měl v budoucnosti zajistit napojení na již dva hotové úseky z Jíloviště k městu Příbram, kde je zprovozněn úsek dlouhý 37 km a úsek dlouhý 7 km, který vede mezi Miroticemi a křižovatkou Nová Hospoda u Třebkova.



Obrázek 15: Úsek dálnice D4 [17]

Nicméně se výhledově nejedná pouze o stavbu nových dálnic, ale také o stavbu nových silnic I., II., III. tříd a místních komunikací. Dále je třeba zahrnout i opravy komunikací a to nejen po zimních obdobích v okolí stavby obalovny.

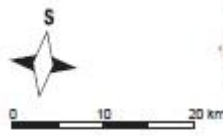
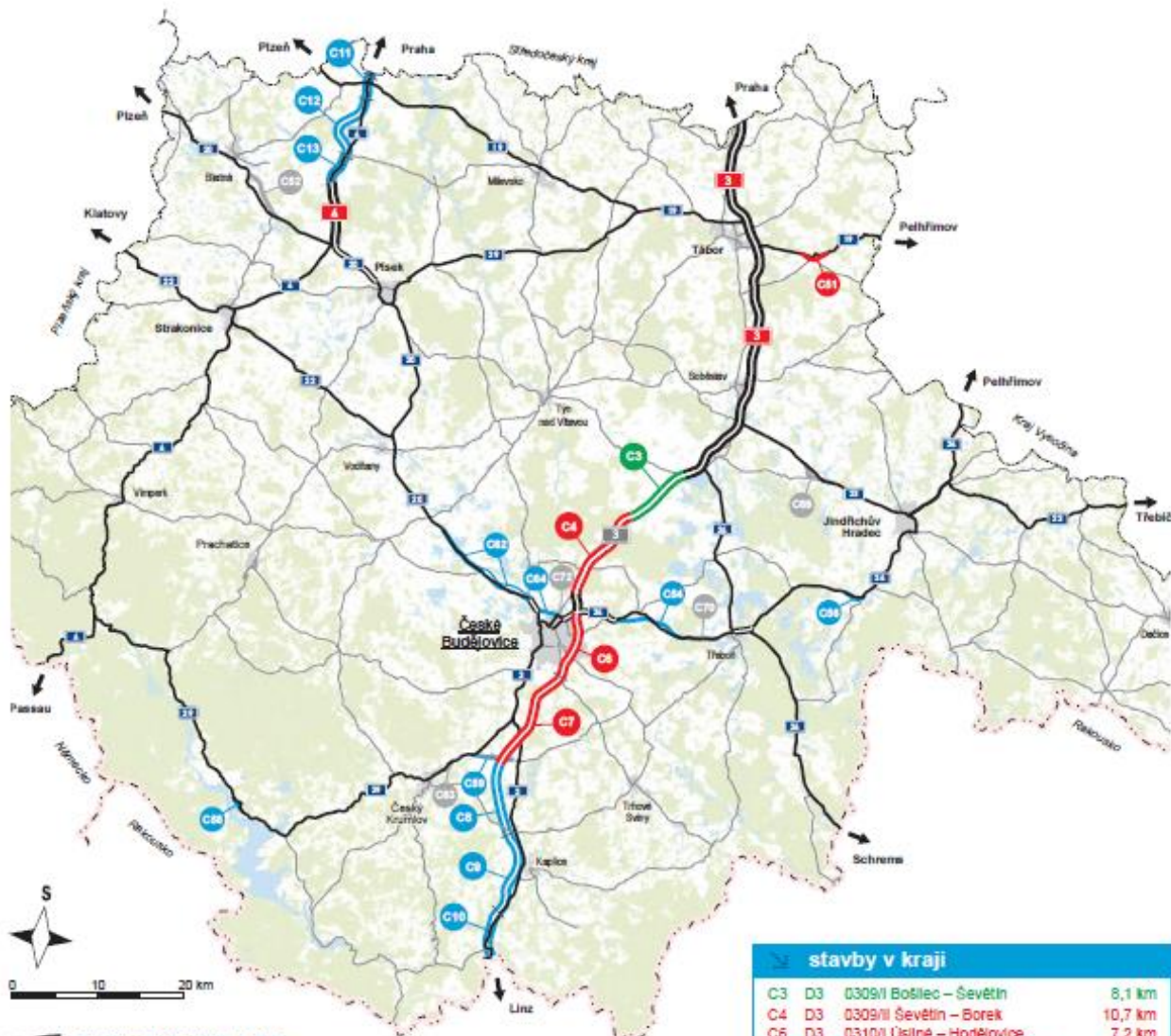
Na následujících mapách krajů Jihočeského, Středočeského a Plzeňského jsou znázorněny úseky, které jsou již v provozu, a které se výhledově chystají realizovat.

Jihočeský kraj



Přehled projektů Ředitelství silnic a dálnic

→ rok 2019



- Silniční a dálniční síť k 1. 1. 2019
- Uvedení do provozu v roce 2019
- Projekty v realizaci v roce 2019
- Projekty ve střednědobém výhledu 2020 – 2021
- Projekty v různých stádiích přípravy

Legenda

dálnice	hranice kraje
silnice I. třídy, Aprůlkov, ústředně řízené silnice pro motorové vozidlo	státní hranice
silnice I. třídy	vodní plocha v ochranném pásmu
čísla dálnic	číslo silnice

ROADMEDIA

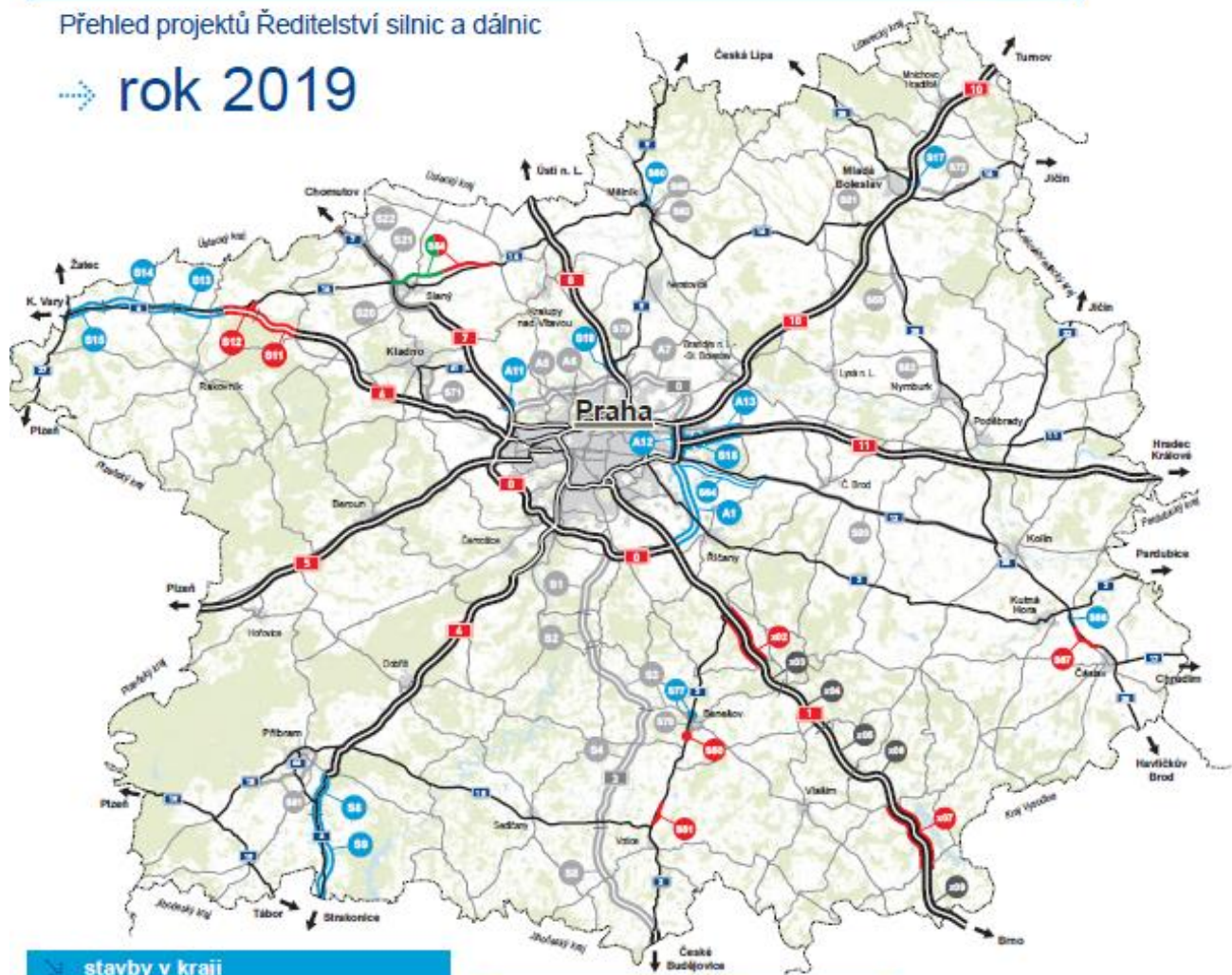
stavby v kraji			
C3	D3	0309/II Bošilec – Ševětín	8,1 km
C4	D3	0309/II Ševětín – Borek	10,7 km
C6	D3	0310/II Ústí – Hodějovice	7,2 km
C7	D3	0310/II Hodějovice – Třeboň	12,6 km
C8	D3	0311 Třeboň – Kaplice, nádraží	8,4 km
C9	D3	0312/II Kaplice, nádraží – Naždiá	12,0 km
C10	D3	0312/II Naždiá – D. Dvořítě, st.hr. CZ/A	3,6 km
C11	D4	Lety – Čimelice	2,6 km
C12	D4	Čimelice – Mirošice	8,5 km
C13	D4	Mirošice, rozšíření	3,5 km
C51	I/19	Chynov	3,6 km
C52	I/20	Hněvkov – Sedlice	6,3 km
C54	I/34	Lišov – Vranín	5,1 km
C56	I/34	Stráž nad Nežárkou – Laseňice	2,6 km
C58	I/39	Horní Plana	2,0 km
C59	I/39	Třeboň (MUK D3) – Rájov	4,2 km
C62	I/20	Pístitín – České Vrbné	13,6 km
C63	I/39	Přísečna	1,5 km
C64	I/20	České Budějovice, severní spojka	2,4 km
C69	I/23	Kardašova Řečice, obchvat	4,2 km
C70	I/34	Vranín – Třeboň	3,4 km
C72	I/20	České Budějovice, Okružní ulice	1,0 km

Středočeský kraj a Praha



Přehled projektů Ředitelství silnic a dálnic

➔ rok 2019



stavby v kraji		
x02	D1	úsek 02, M ^o 21 Mraňovice – M ^o 29 Hvězdovice 7,7 km
x03	D1	úsek 03, M ^o 29 Hvězdovice – M ^o 34 Ostředek zprovozněno
x04	D1	úsek 04, M ^o 34 Ostředek – M ^o 41 Šternov zprovozněno
x05	D1	úsek 05, M ^o 41 Šternov – M ^o 49 Psáře zprovozněno
x06	D1	úsek 06, M ^o 49 Psáře – M ^o 56 Součice zprovozněno
x07	D1	úsek 07, M ^o 56 Součice – M ^o 66 Loket 10,0 km
x09	D1	úsek 09, M ^o 66 Loket – M ^o 75 Hořice zprovozněno
A1	D0	SOKP 511 Běchovice – D1 12,6 km
A5	D0	S18 Ruzyně – Suchdol 9,4 km
A6	D0	S19 Suchdol – Březíněves 6,7 km
A7	D0	S20 Březíněves – Satalice 13,7 km
A11	D7	MÚK Aviatická – MÚK Ruzyně 1,5 km
A12	D0	S10 Satalice – Běchovice, zkapacitnění 4,2 km
A13	D11	I101 Praha – Jímly, zkapacitnění 7,8 km
S1	D3	D301 Praha – Jilové 9,5 km
S2	D3	D302 Jilové – Hostěradice 4,5 km
S3	D3	D303 Hostěradice – Václavice 11,3 km
S4	D3	D304 Václavice – Voračice 16,7 km
S5	D3	D305-I Voračice – Nová Hospoda 16,5 km
S8	D4	křižovatka II/I118 (Háje) – Milín 5,7 km
S9	D4	Milín – Lety 11,6 km
S11	D6	Nové Strašecí – Revnův 5,6 km
S12	D6	Revnův, obchvat 4,2 km
S13	D6	Krupá, přeložka 6,5 km
S14	D6	Hofesedly, přeložka 9,2 km
S15	D6	Hofůvický, obchvat 5,2 km
S16	D7	Slány – hranice Stř. kraje 16,4 km
S17	D10	MÚK Kosmonosy
S18	D11	MÚK Beranka
S19	D8	MÚK Zdlby – oprava křižovatky
S20	D7	MÚK Knovíz – MÚK Slány-západ 6,6 km
S21	D7	MÚK Slány-západ – Kutrovice 3,4 km
S22	D7	Kutrovice – Panenský Týnec 6,8 km

stavby v kraji		
S50	I/3	Benešov, křižovatka u Topolu 0,6 km
S51	I/3	Obramovice, přeložka 3,4 km
S54	I/16	Slány – Velvary 6,5 km + 6,4 km
S55	I/38	Luštěnice – Ujezd 5,2 km
S60	I/9 a I/16	Mělník, obchvat, 2. stavba 1,5 km
S61	I/18	Příbram, JV obchvat 9,9 km
S62	I/9 a I/16	Mělník, obchvat, 3. stavba 1,5 km
S64	I/12	Běchovice – Úvaly 12,6 km
S65	I/9 a I/16	Mělník, obchvat, 4. stavba 1,0 km
S66	I/38	Malín – Kuchynka 1,5 km
S67	I/38	Čirčovice, obchvat 4,2 km
S71	I/61	Propojení D6 a D7, I. etapa 5,0 km
S72	I/16	Mladá Boleslav – Marňovice 8,4 km
S77	I/3	Benešov, OK Červené Vrchky
S78	I/3	Červené Vrchky – U Topolu, uspořádání 2+1 2,9 km
S79	I/9	Zdlby – Libeznice, uspořádání 2+1 2,1 km
S80	I/12	Úvaly – Kolín, uspořádání 2+1 29,5 km
S81	I/16	Jizerní Vtelnů, přeložka 1,4 km
S82	I/38	Krchleby – Nymburk 5,4 km

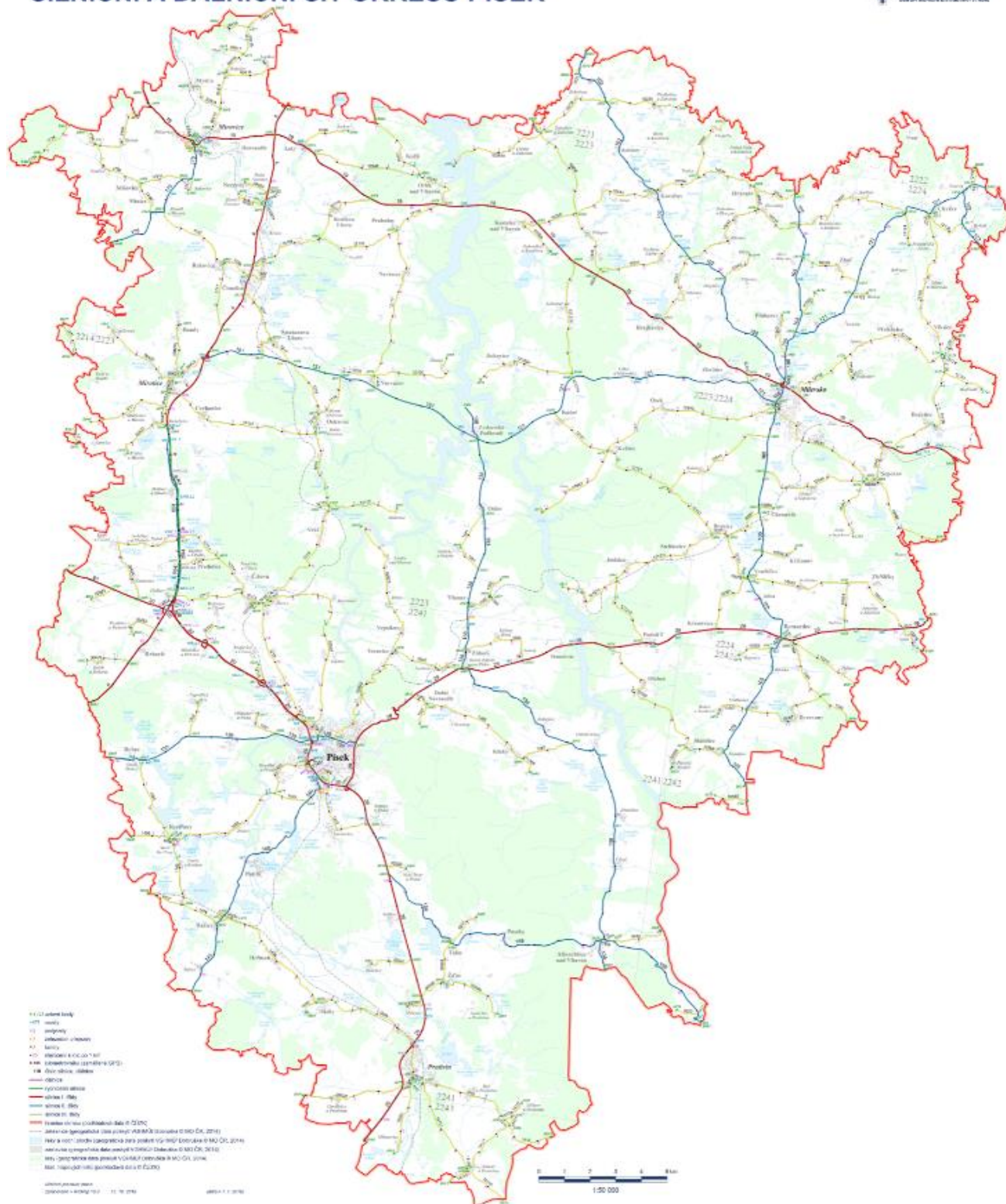
- Silniční a dálniční síť k 1. 1. 2019
- Uvedení do provozu v roce 2019
- Projekty v realizaci v roce 2019
- Projekty ve střednědobém výhledu 2020 – 2021
- Projekty v různých stádiích přípravy

Geografická data poskytl VGHMÚP Dobruška, © MO ČR, 2019



Legenda	
	dálnice
	silnice I. třídy, 4pruhové, smíšené dílně
	silnice pro motorové vozidla
	silnice I. třídy
	silnice II. třídy
	číslo dálnice
	číslo silnice
	hranice kraje
	státní hranice
	místní silnice v zastaveném stavu

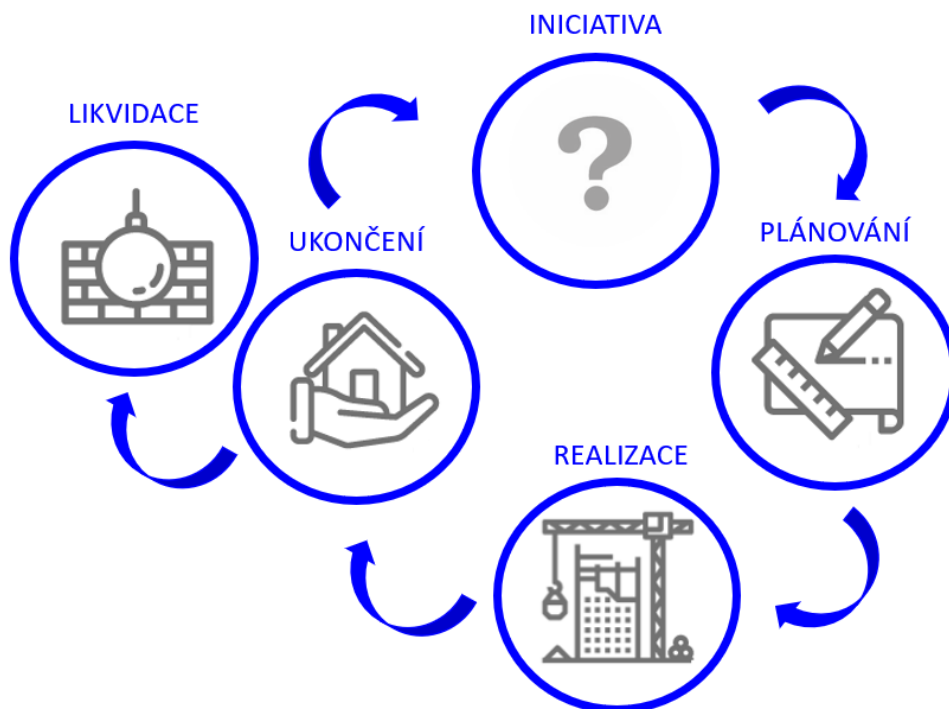
SILNIČNÍ A DÁLNIČNÍ SÍŤ OKRESU PÍSEK



5 Životní cyklus stavby

Pro zhodnocení celého investičního záměru nové obalovny je potřeba vycházet ze spotřeby živičných směsí, jak již bylo uvedeno, a neméně důležité jsou i znalosti z oblasti životního cyklu staveb a projektové přípravy. Z hlediska životního cyklu těchto velkých technologií je důležité zabývat se náklady, které nesouvisí pouze s výstavbou, ale především s budoucím užíváním a v neposlední řadě také s likvidací. Stavba obaloven je finančně velmi nákladná, ale musí se počítat s tím, že náklady spojené s následným užíváním a nutnými opravami dosahují a velmi často i překračují počáteční investici. Pokud se zvolí méně kvalitní technologie nebo levnější varianty výstavby, hrozí, že se nezbytné opravy spojené s provozem na obalovně prodraží. Z tohoto důvodu je správné rozhodnutí při volbě časového limitu výstavby velmi důležité, jelikož může mít značný vliv na budoucí náklady související s údržbou, rekonstrukcí či modernizací. Pokud se zvolí vhodná varianta, mohou se tyto náklady snižovat. Proto je potřeba nalézt vhodné řešení s vyváženým poměrem „ceny a kvality“ s ohledem na celý životní cyklus obalovny. [9]

Jak již bylo zmíněno, je velmi důležité věnovat pozornost budoucím nákladům, které jsou spojené s údržbou a opravami. Vzhledem k tomu, že je obtížné předem určit četnost oprav a tím i vyčíslit náklady vynaložené na jejich odstranění a pravidelnou údržbu, je vhodné provést alespoň odhad fixních a provozních nákladů, výši mimořádných oprav a časově je zhodnotit přepočtem na současnou hodnotu. [9]



Obrázek 16: Životní cyklus stavby [vlastní zpracování]

6 Projektové fáze

Pojem projektová fáze zahrnuje soubor činností v rámci daného projektu. Každou z jednotlivých fází projektu lze rozdělit na dílčí etapy. Ty jsou zaměřeny na předem určené cíle a jsou zakončeny milníkem. Pokud se dosáhne určitého milníku, znamená to, že projekt pokračuje do další etapy. Plán projektu (např. síťový diagram) vysvětluje systematickou strukturu jednotlivých fází a etap a tím určuje závislosti mezi nimi. Jednotlivé fáze a etapy na sebe navazují, ale mohou se i částečně překrývat. [10]

Ucelenou částí životního cyklu projektu se rozumí fáze projektu. Každý projekt může zahrnovat více projektových fází a to závisí především na tom, jak složitý je daný projekt a také záleží, v jakém odvětví se bude nacházet. Různé typy projektů jsou odlišné zejména ve fázi počáteční a ukončení. V některých případech může být součástí ukončovací fáze i tzv. zkušební provoz. [10]

Typickými fázemi projektu jsou:

- Příprava projektu
- Plánování projektu
- Realizace projektu
- Ukončení projektu
- Poprojektová fáze

6.1 Fáze projektové přípravy (iniciativa)

Ve fázi zahájení projektu je důležité určit, co bude výsledkem. Další otázkou pak je v jaké kvalitě bychom daný projekt chtěli provést nebo jaký je očekávaný finanční rámec. Nejdůležitější otázkou však zůstává, za jakých podmínek bude daný projekt úspěšný? [10]

Úspěch projektu je měřitelný pomocí nástroje zvaný trojimperativ projektu. Vyjadřuje tři základní parametry – čas, rozpočet projektu a kvalita výstupů. V praxi mohou nastat různé komplikace během řízení projektů, i pokud jsou naplánované velmi dobře. V praxi často dochází k nedodržení jednoho z parametrů. Nejběžněji se lze setkat s překročením nákladů (rozpočet projektu) nebo se zpožděním harmonogramu (čas). Udržení trojúhelníku v rovnováze je proto uměním kvalitních manažerů projektu. [10]

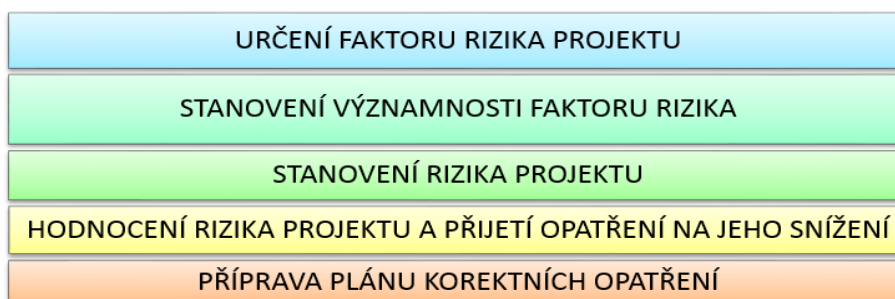


Obrázek 17: Trojimperativ [10] [vlastní zpracování]



Obrázek 18: Obecná rizika stavebních projektů [vlastní zpracování]

Ke každému plánu libovolného investičního záměru musí být vždy zhotoven rozbor projektových rizik. V seznamu projektových rizik je důležité specifikovat veškerá možná i reálná rizika, která by mohla nastat. Součástí jejich určení je také odhad pravděpodobnosti s jakou mohou nastat, jak závažný dopad mohou mít a v neposlední řadě pokud skutečně nastanou, navrhnout, jak se budou řešit. Mezi nezbytné činnosti při vytváření plánu rizik patří – identifikace rizik, hodnocení rizik, zhotovení plánu rizik. [8]



Obrázek 19: Fáze řízení rizika projektu [8]

6.2 Fáze plánování projektu

V procesu plánování je důležité odpovědět na základní otázky ve správně určeném pořadí – co, jak, kdo, kdy, za kolik. [8]

V první řadě je potřeba přesně určit, co se má udělat. V dalším kroku je důležité jasně stanovit postup, jak dosáhnout předem stanoveného cíle. Až poté je vhodné řešit otázku času – kdy přesně udělat který krok. S tím přichází

související otázka, s kým cíle realizovat. Od předešlých otázek se pak odvíjí poslední velmi zásadní otázka, která má určit, jak vysoké budou náklady. [8]

Cílem je tedy určit jednotlivé aktivity, jejich výstupy a návaznosti. Dále pak dobu trvání jednotlivých aktivit, ale také dobu trvání celého projektu. Pak je důležité stanovit odhad nákladů na určené aktivity a s tím i co jsme schopni udělat sami a co budeme muset pořizovat. [8]

6.3 Fáze realizace projektu

Po dokončení fáze plánování projektu přichází nejnáročnější část a tou je samotná realizace projektu. Cílem realizační fáze projektu je dosáhnout předem definovaných cílů projektu v daném rozsahu, kvalitě, termínech a ceně. Ve fázi realizace projektu je úkolem provedení jednotlivých aktivit tak, aby bylo dosaženo pozitivního vnímání projektu vnitřním i vnějším okolím. V průběhu této fáze je dodržována neustálá kontrola postupu prací a dochází k porovnání plánovaných a skutečně provedených aktivit. [10]

6.4 Fáze ukončení projektu

Tato fáze je fází závěrečnou, kdy dochází k předání projektu a uvedení do provozu. V této fázi se provádí vyhodnocení samotného projektu, zda splňuje veškeré cíle a požadavky, které byly předem definovány. Nejlepší způsob jak ukončit projekt, je dosažení trojimperativu. [8]

6.5 Poprojektová fáze

Zde dochází k analýze ukončeného projektu. Vyhodnocují se práce projektového týmu, subdodavatelů a vytváří se rozbor odchylek a změn. Zpracovávají se návrhy, jak vylepšit následující projekty. V této fázi může probíhat dokončování nebo opravy. [10]

7 Legislativní podmínky

Podle zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí podléhají obalovny živičných směsí s kapacitou výroby vyšší než 10 000 t/rok posuzování vlivu na životní prostředí. V případech, kdy se jedná o území chráněné podle zvláštních předpisů, může být předmětem posuzování i obalovna s kapacitou nižší, než je 10 000 t/rok. V dnešní době se však již obalovny s kapacitou nižší než 10 000 t/rok nově nebudují, proto procesu EIA podléhají všechny obalovny. [26]

Pro obalovny živičných směsí platí obecně závazná legislativa z hlediska ochrany životního prostředí. Mezi nejvýraznější rizika z hlediska ochrany životního prostředí patří problematika ovzduší, vod, odpadů a problematika horninového prostředí. [26]

Mezi legislativní požadavky patří stavební povolení, které se řeší na základě zvolené obalovací soupravy a požadavků příslušného výrobce. Dále se uvažuje se stanovisky EIA a uzemním rozhodnutím. [26]

7.1 EIA

Jedno z veřejných stanovisek, které je potřeba získat, je posudek EIA. V České republice je proces EIA upraven podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí včetně jeho novel. Postup posouzení požadavku probíhá:

- oznámení
- zjišťování řízení
- posudek
- veřejné projednání
- stanovisko

V oznámení musí být mimo další informace uvedeny základní údaje, údaje o vstupech (ovzduší, voda, odpady, horninové prostředí,...), dosavadní zátěž na životní prostředí, vlivy na okolí, klima a hluková situace. Zajišťovací řízení provádí Krajský úřad, v jehož kraji je stavba situována. Zde si vyžádají vyjádření příslušných úřadů a podle získaných údajů vyhodnotí, zda má stavba výrazný vliv na životní prostředí. Podkladem pro vydání stanoviska je posudek, který provádí odborně způsobilá osoba, která je osvědčena Ministerstvem životního prostředí. Následuje veřejné projednání. V tuto chvíli se mohou k záměru vyjádřit dotčené orgány a veřejnost. Ve chvíli, kdy je vypracován posudek a proběhlo veřejné projednání, je Krajský úřad oprávněn vydat souhlasné či nesouhlasné stanovisko

se záměrem stavby. Celková doba pro získání posudku EIA trvá přibližně 230 dní v případě, že není potřeba dokumentaci doplnit. [26]

7.1.1 Problematika ovzduší

Díky instalaci tkaninových filtrů je vyřešen problém tuhých emisí. Výraznější problém nastává s emisí SO₂. Platné emisní limity prakticky vylučují použití těžkého topného oleje, proto je vhodnější využít paliva jako je zemní plyn nebo svítiplyn, jelikož ty jsou z hlediska dodržení emisí bezproblémové. Určité problémy mohou nastat i s dodržemím emisních limitů na výduších zásobníků filerů. Podle naší legislativy zde platí emisní limit 20 mg tuhých látek na m³. Pro ohřev teplotního média a popřípadě také pro vytápění provozní budovy jsou z kotelny obalovny uvolňovány další emise. Pro tyto účely je spotřeba paliva minimálně o řád nižší než pro samotnou obalovnu. Palivo je zpravidla stejné jako u hořáku obalovny. [26]

Prašnost filerů je řešena pomocí filtračního zařízení, které je umístěno na silech. Samotná doprava filerů je řešena bezprašným způsobem. Dopravní cesty jsou odtahovány. Vstupní suroviny jsou skladovány v boxech především proto, aby byla prašnost omezena. Největším zdrojem prašnosti je tedy doprava uvnitř areálu, což se řeší pomocí výsadby pásů stromů po obvodě celého areálu. V suchých obdobích jsou dopravní cesty kropeny vodou, aby se prašnost eliminovala. [26]

Při plnění zásobníků asfaltem dochází k úniku škodlivých látek do ovzduší. Jde především o polyaromatické uhlovodíky v podobě aerosolů, které jsou podezřelé karcinogeny. Výduchy u zásobníků jsou proto čištěny přes aktivní uhlí nebo jsou likvidovány v hořáku sušícího bubnu. [26]

7.1.2 Problematika vod

Odpadní vody ze sociálních zařízení jsou na obalovnách řešeny nejčastěji žumpou na vyvážení, v ojedinělých případech je zajištěno napojení na kanalizaci. Dalším ze způsobů, jak řešit odpadní vody na obalovnách, je zřízení malé čističky odpadních vod. Jejich nevýhodou je nárazový chod obaloven a tím i produkce odpadních vod ze sociálního zařízení. Dešťové vody ze zpevněných ploch jsou charakteristické tím, že obsahují vysoký obsah nerozpustných látek. Proto je ve většině případech nutné realizovat retenční nádrž a záchyt ropných látek v lapolu. [26]

7.1.3 Problematika odpadů

S odpady, které jsou spojené s obalovnou živičných směsí, nevznikají ani nepředstavují velký problém. Jedná se o odpady spojené s vlastním

provozem obalovny, jako jsou například upotřebené filtry a filtrační plachetky znečištěné škodlivými příměsemi, které se zneškodní ve spalovně. Dále pak třeba popílek a prach, které se dají využít ve vlastní technologii obalovny. Mezi ostatní odpady řadíme například nádoby ze železných kovů či plastů, které zneškodní specializovaná firma. [26]

7.1.4 Problematika horninového prostředí

Tato problematika je vážná hlavně v lokalitách starých obaloven. Je spojena nejen s druhem paliva v hořáku sušícího bubnu, které se na obalovně používá, ale také s teplotním médiem využívaným pro ohřev asfaltů. Ke znečištění horninového prostředí dochází především v závislosti na špatném skladování. Při skladování na nezpevněných plochách je běžné znečištění ropnými látkami. [26]

7.2 Územní rozhodnutí

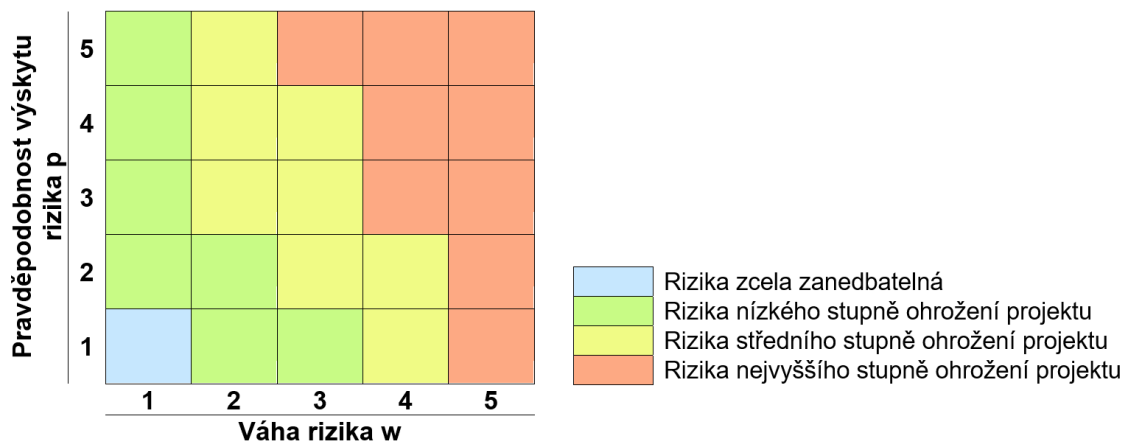
Dalším krokem během záměru stavby obalovny pro výrobu živičných směsí je získání územního řízení. Toto řízení se řídí podle zákona č. 189/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Územní řízení probíhá:

- zahájení řízení
- záměry podléhající procesu EIA
- ústní jednání
- námitky
- územní rozhodnutí

Celková doba pro získání vyjádření k územnímu řízení trvá přibližně 200 dní v případě, že je průběh standardní. Územní řízení a posouzení EIA lze od 1. 1. 2018 provést naráz, a tím lze spojit připomínkování do jednoho procesu. [26]

8 Matice rizik

Matice rizik je jedním ze způsobů, jak hodnotit rizika, která mohou mít vliv na projekt. Tato metoda spadá do kvalitativních metod analýz rizik. Principem je bodové hodnocení jednotlivých identifikovaných rizik na různě definované bodové stupnici. Výstupem je pak tabulka, kde se hodnotí dvě věci – pravděpodobnost, že dané riziko nastane (řádky) a dopad identifikovaného rizika (sloupce). Významnost rizika získáme vynásobením ohodnocené pravděpodobnosti rizika a dopadu. [11]



Obrázek 20: Matice rizik [11] [vlastní zpracování]

8.1 Vyhodnocení matice rizik

Cílem této analýzy rizik je vyjádření míry rizik a zjištění, která rizika jsou nejrizikovější a na ty se zaměřit. Míra rizika, která je v obrázku 20 znázorněna modrou barvou, je zanedbatelná, proto není potřeba žádných zvláštních opatření. Avšak je důležité na tyto hrozby upozornit v případě, pokud nastanou. Zelenou barvou jsou označena rizika, která je možné přijmout. I přesto, že nejsou nijak opatřena, je důležité je neustále sledovat. Rizika středního stupně ohrožení projektu jsou vyznačena žlutou barvou. Tato rizika jsou pravidelně kontrolována a zpracovává se pro ně plán opatření. Červeně znázorněná míra rizik značí rizika nejvyššího stupně ohrožení projektu. Tato rizika mohou zapříčinit i zrušení projektu. Je proto zpracováván plán eliminace rizika a následný postup, pokud tato hrozba nastane. [11]

8.2 Hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizik

Tabulka 2: Hodnocení dopadů rizik [11]

Rozsah dopadu	Hodnota dopadu	Příklady hodnot dopadu (v % projektových nákladů)
Mimořádný	5	> 50 %
Velký	4	5 % - 50 %
Střední	3	
Malý	2	
Zanedbatelný	1	< 5 %

8.3 Hodnocení dopadů rizik

Tabulka 3: Hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizik [11]

Pravděpodobnost	Hodnota pravděpodobnosti
Zcela jistá	5
Pravděpodobná	4
Střední	3
Malá	2
Nepravděpodobná	1

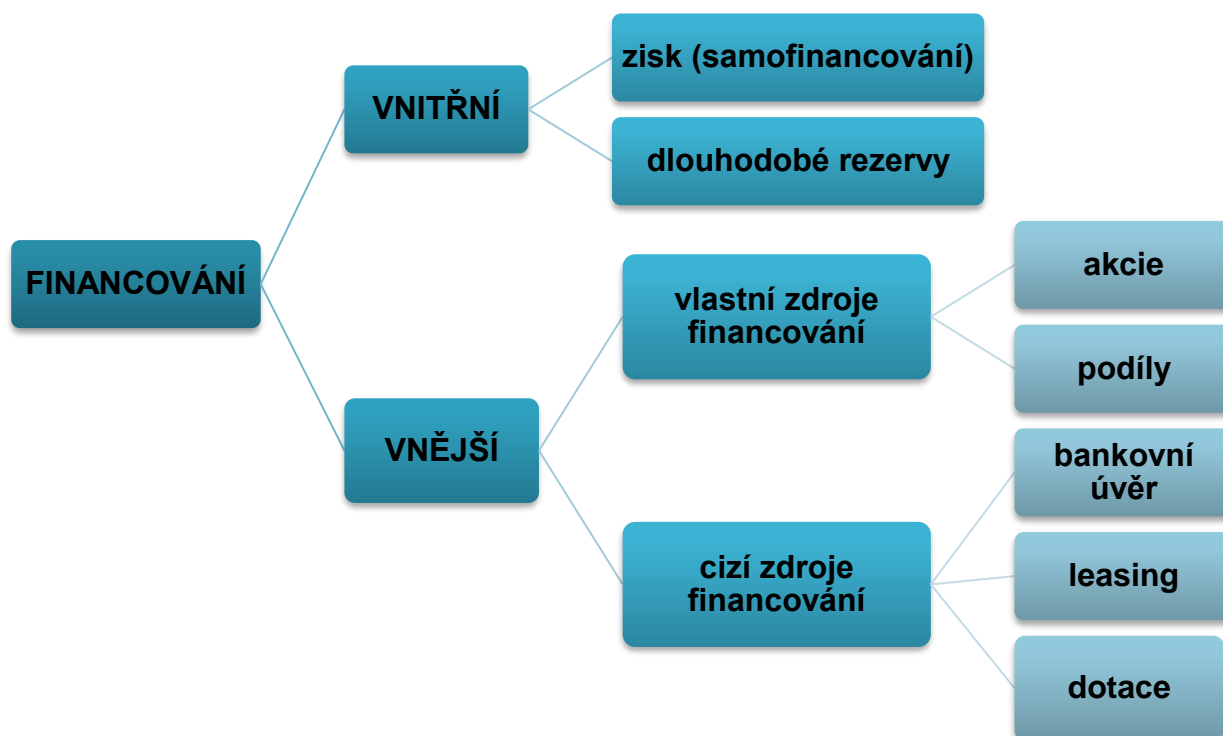
9 Zdroje financování

Obecně můžeme říci, že financování pro stavbu nové obalovny lze charakterizovat jako činnost, která se zabývá získáváním finančních zdrojů pro vybudování, fungování a rozvoj nové obalovny živičných směsí, a to v potřebném objemu, čase a struktuře, při optimálních nákladech na jejich obstarání a definovanou cenou za jejich používání. [19]

9.1 Členění finančních zdrojů

Zdroje financování projektu můžeme dělit podle několika aspektů. Mezi nejvýraznější se řadí místo, odkud dané zdroje financování získáváme a vlastnictví daných zdrojů. Podle místa se zdroje financování rozlišují na interní a externí. [19]

Dalším hlediskem, podle kterého se mohou zdroje financování členit, je na vlastní zdroje financování a cizí zdroje financování. Vlastní zdroje tvoří veškeré interní zdroje financování a část externích zdrojů financování. Zásadní je, že vlastní zdroje financování není potřeba jakýmkoliv způsobem splácet, a proto tvoří bezpečný zdroj financování projektu. Naopak cizí zdroje financování, kde je nezbytné platit jeho náklady v podobě úroků z bankovních úvěrů a navíc tento zdroj financování musíme také splatit v podobě splátek, vnímáme jako rizikovější variantu způsobu financování projektu. [19]



Obrázek 21: Zdroje financování [vlastní zpracování]

9.2 Vlastní kapitál

Vlastní kapitál tvoří základní kapitál, což je vklad podnikatele nebo i více podnikatelů. Dále jej tvoří nerozdělený zisk, který můžeme popsat jako část zisku, který vznikl samotnou činností podniku a tuto část zisku vlastníci ponechávají v podniku pro další rozšíření majetku podniku. Dále sem patří rezervní fond, což značí vyčleněnou část kapitálu, která je určena do budoucna, pokud bude potřeba pokrytí ztrát, které mohou vzniknout v souvislosti s hospodařením podniku. [19]

9.3 Cizí kapitál

Cizí kapitál tvoří především úvěry, ale také další formy závazků podniku. Rozlišujeme ho podle doby splatnosti na krátkodobý cizí kapitál a dlouhodobý cizí kapitál. Krátkodobý cizí kapitál je splatný do jednoho roku. Patří sem obchodní úvěry, které jsou poskytovány jinými podniky, krátkodobé bankovní úvěry a závazky podniku vůči zaměstnancům a státu. Dlouhodobý cizí kapitál je splatný za dobu delší, než je jeden rok. Mezi dlouhodobý cizí kapitál patří dlouhodobé bankovní úvěry, dlouhodobé závazky a rezervy. [19]

10 Investiční náklady výroby živičných směsí

V případě investičních nákladů je zapotřebí odlišit, zda se jedná o stavbu nové obalovny na nové lokalitě, o stavbu obalovny jako náhrada staré obalovny nebo zda jde o rekonstrukci obalovny. [26]

10.1 Náklady v předinvestiční přípravě

Výhodou obaloven, které jsou situovány v nové lokalitě, je neznečištěné horninové prostředí. Oproti této výhodě je naopak velkou nevýhodou, že obyvatelé v okolí nejsou zvyklí na daný typ provozu a to může způsobit složitější průběh procesu EIA. V případě nové investice je potřeba počítat s náklady na proces posuzování vlivu na životní prostředí. U obalovny na nové lokalitě se jedná přibližně o částku 350 – 600 000 Kč. V období přípravy investice je potřeba do nákladů zahrnout také náklady na radonový průzkum. [26]

10.2 Investiční náklady

Pokud je uvažováno s obalovnou o kapacitě 180 t/hod, lze celkovou investici do stavby nové obalovny odhadnout kolem 80 mil. Kč bez zahrnutí ceny pozemku. V následující tabulce jsou shrnuté jednotlivé náklady, které byly odhadnuty. Hodnoty v tabulce 4 jsou uvedeny v tisících Kč.

Tabulka 4: Náklady na vlastní obalovnu [26] [vlastní zpracování]

Náklady	tis. Kč
<i>Kompletní filtrační jednotka spalin</i>	7 000
<i>odtahy obalovny vč. dopr. cest</i>	2 200
<i>Retenční nádrž vč. lapolu</i>	400
<i>Čištění výdechů zásobníků asfaltu</i>	100
<i>Filtrace výdechů sil fileru</i>	250
<i>Zelený pás</i>	200
<i>Čistička odpadních vod</i>	650
<i>Opláštění boxu písku</i>	200
<i>Zpevněné plochy</i>	600
<i>Zabezpečení odpadového hospodářství</i>	250
<i>Zabezpečení rizikových látek z hlediska ochrany vod</i>	200
<i>Ostatní nezahrnuté ekologické náklady</i>	200
CELKEM	12 250

Aby se zabezpečila ochrana životního prostředí při stavbě obalovny, musí být zajištěny investiční náklady, které činí přibližně 15 – 16 % z celkové ceny investice.

10.3 Další jednorázové náklady

Než bude obalovna pro výrobu asfaltových směsí uvedena do provozu, je potřeba vypracovat program odpadového hospodářství. Přibližný odhad jednorázových nákladů, které jsou spojené s ochranou životního prostředí při stavbě nové obalovny v nové lokalitě, jsou shrnuty v tabulce 5. Hodnoty jsou uvedeny v tisících Kč. [26]

Tabulka 5: Jednorázové ekologické náklady [26] [vlastní zpracování]

Průzkum	20 - 150
EIA	350 – 600
Monitoring	20 – 100
Investiční náklady	12 250
Program odpadového hospodářství	100
CELKEM	12 740 – 13 200

Celková hodnota za jednorázové ekologické náklady se po vyčíslení pohybuje v rozmezí 12 740 – 13 200 Kč, což je přibližně 16 – 17 % z celkové ceny investice.

PRAKTICKÁ ČÁST

11 Kritéria pro stavbu nové obalovny

Cílem zpracování praktické části této práce je zvolit určitá kritéria, pomocí kterých budeme schopni vyhodnotit celkovou výhodnost a tím také rozhodnout, zda se stavba nové obalovny živičných směsí vyplatí nebo ne. Každé ze zvolených kritérií bude sloužit k tomu, abychom v závěru jednotlivá kritéria porovnali mezi sebou a vyhodnotili jejich důležitost. Podstatné je předem definovat cíle, kterých chceme dosáhnout během řešení jednotlivých kritérií. Návodem, jak postupovat při výběru nové lokality a řadu dalších údajů, jsou mé odborné odhady. [13]

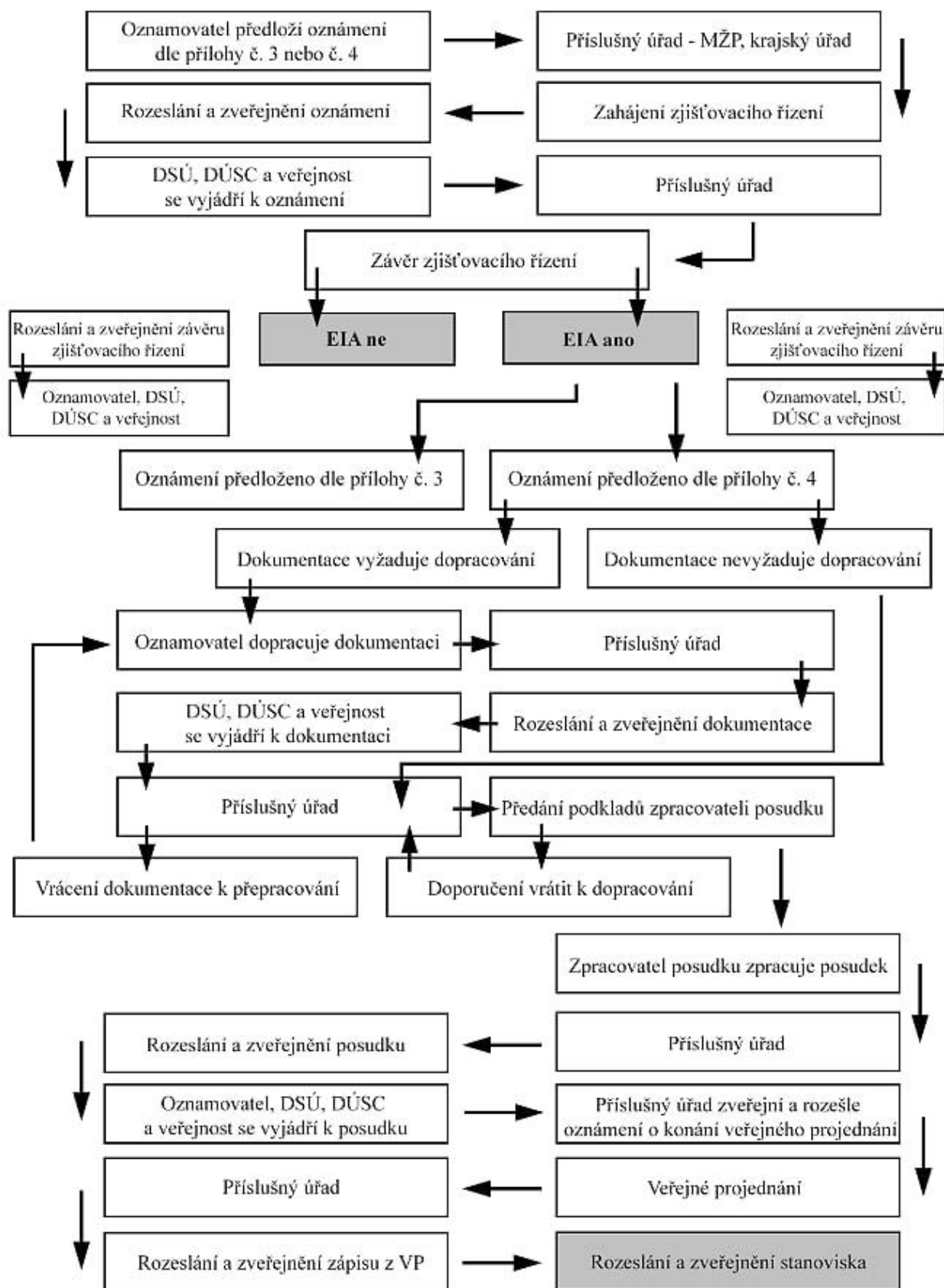


Obrázek 22: Kritéria pro stavbu nové obalovny [vlastní zpracování]

11.1 Vliv obalovny na životní prostředí

Charakteristika stavu životního prostředí, které může být ovlivněno stavbou nové obalovny živičných směsí, je základním vstupním podkladem pro kterékoliv hodnocení vlivů na životní prostředí. Je nezbytné posoudit stav životního prostředí, který by mohl mít výrazný vliv na konečné důsledky stavby nebo na realizaci stavby. K tomu slouží posuzování vlivu stavby na životní prostředí, které musí splňovat veškeré požadavky EIA. [18] [20]

Úřad, který záměr stavby obalovny posuzuje, zajistí zpracování posudku EIA osobou, která k tomu má příslušné oprávnění. Osoba, která je oprávněná ke zpracování posudku musí mít potřebnou autorizaci a zároveň splňovat požadavky podle zákona EIA. [20]



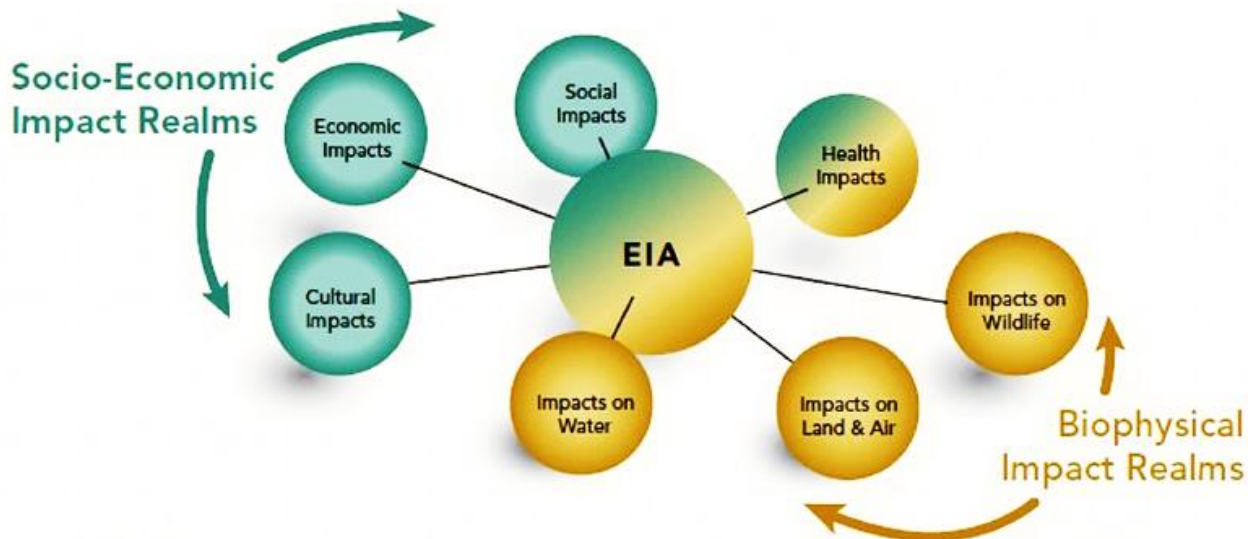
Obrázek 23: Průběh procesu EIA [25] [vlastní zpracování]

Posudek musí obsahovat následující náležitosti:

- základní údaje
- posouzení dokumentace
- posouzení technického řešení záměru
- posouzení navržených opatření k prevenci
- vypořádání všech obdržených vyjádření k dokumentaci
- celkové posouzení akceptovatelnosti záměru z hlediska vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví
- návrh stanoviska
- identifikace zpracovatele posudku [20]

Požadavky na ochranu životního prostředí musí obalovny živičných směsí splňovat podle nařízení vlády o technických požadavcích na stavební výrobky. Kompletně celý areál obalovny asfaltových směsí musí být zajištěn proti úniku ropných látek. U výrobního zařízení musí být obstaráno odprašovací zařízení, které svým výkonem splňuje příslušné předpisy. [21]

Dále je zapotřebí věnovat zvýšenou pozornost hlučnosti, prašnosti a exhalaci během nasazení stavebních strojů a to především s ohledem na charakter okolní zástavby. V rámci práce s nebezpečnými chemickými látkami a následné likvidaci odpadů musí zhotovitel postupovat v souladu se zákony. [21]



Obrázek 24: EIA [23]

Většina emisí, které vznikají na obalovnách asfaltových směsí, pocházejí ze spalování paliva, jako je například zemní plyn. Ten je využíván zejména při sušení a ohřevu kameniva a při udržování teploty asfaltové směsi. Většina z dalších potencionálních emisí, jako je prach, který vzniká při vysoušení kameniva, jsou zachycené pomocí filtrů či podobných prvků a nejsou uvolňovány do ovzduší. Občas se mohou objevit znatelné emise, ale téměř ve všech těchto

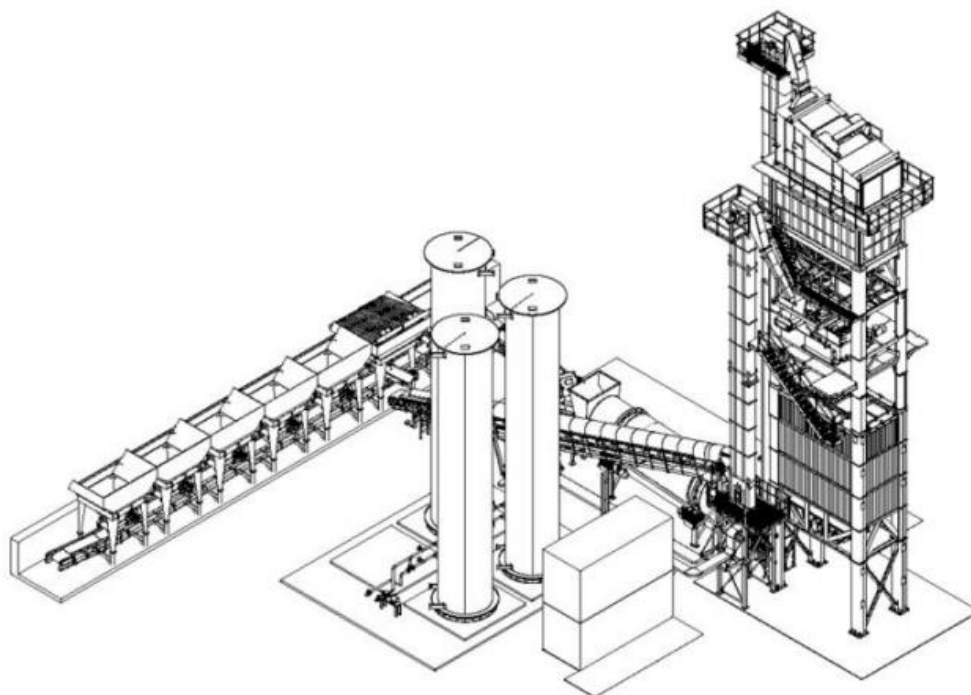
případech se jedná o ztrátu vodní páry během vysoušení kameniva při vysokých teplotách. Občas je z obalovny cítit zápach z ohřátých materiálů. I přesto, že může být zápach patrný, nepředstavuje žádné nebezpečí pro zaměstnance obalovny ani pro okolí. Asfaltové pachy tedy nejsou nijak škodlivé. [22]

11.2 Kapacita obalovny živičných směsí

Hodinová kapacita výroby obalovny asfaltových směsí musí být taková, aby byla zprostředkována nepřerušovaná a plynulá pokládka asfaltové směsi. Skutečný výkon obalovny živičných směsí, produkující asfaltovou směs pro dálnice a rychlostní silnice, musí být minimálně 120 tun za hodinu. V opodstatněných případech podle domluvy s objednatelem vzniká možnost využít také druhé obalovny živičných směsí s nižším výkonem produkující asfaltové směsi podle stejné zkoušky. [15]

Během dodávek směsi na stavby dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací je potřeba zajistit v areálu obalovny umístění zkušební laboratoře, popřípadě je nutné po dohodě zhotovitele s objednatelem zajistit zkušební laboratoř, kdy bude zaručena časová dostupnost do 60 minut. [15]

Záměrem je uvést do provozu novou obalovnu o špičkovém výkonu 180 t/hod. Konkrétní dodavatel pro novou obalovnu zatím nebyl určen. Pokud se uvažuje 160 provozních dní v roce, produkci obalovny 6 hodin denně, pak tato obalovna bude schopna zajistit maximální teoretickou roční výrobu 172 800 t/rok.

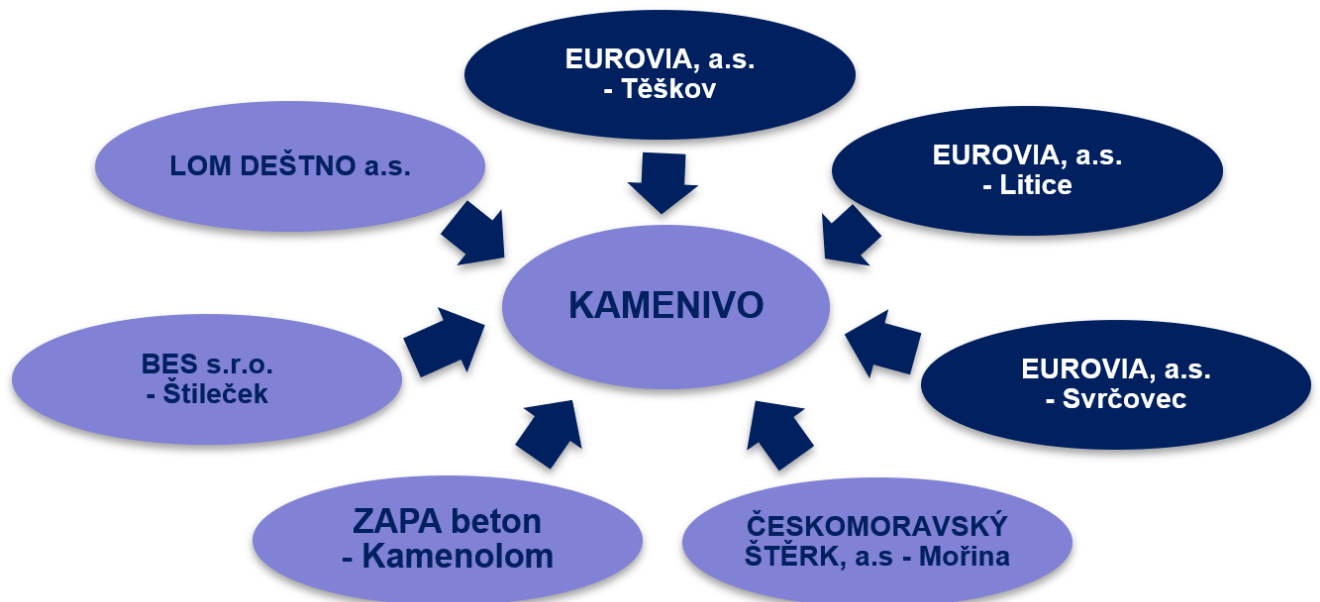


Obrázek 25: Schéma obalovny [24]

11.2.1 Dodávka kameniva

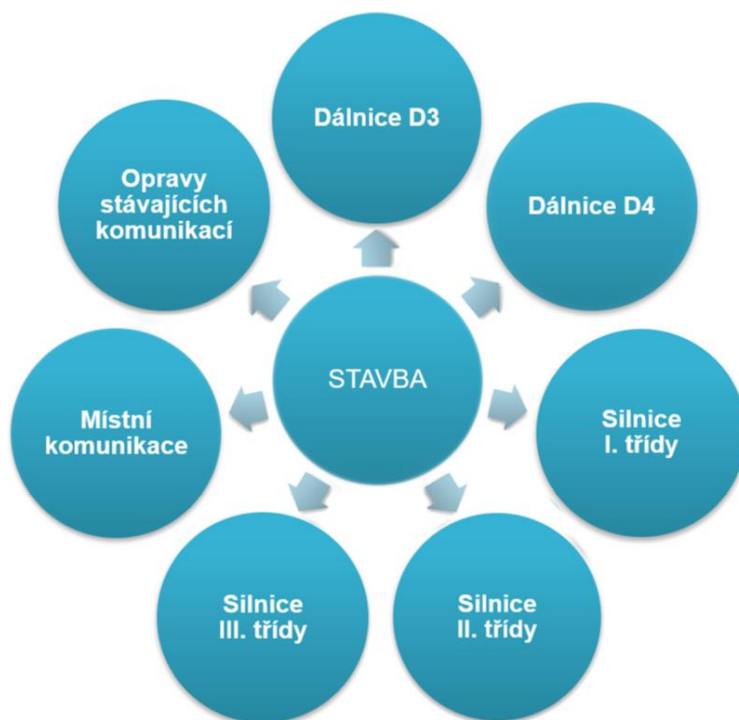
Kamenivo se na obalovnu dodává z kamenolomů. Zde je zajištěna těžba, výroba a prodej drceného kameniva. Kamenivo je na obalovnu přiváženo pomocí velkokapacitních návěsů a zde je pak uloženo podle jednotlivých frakcí na zastřešené skládky.

Společnost EUROVIA Kamenolomy, a.s. se řadí mezi významné výrobce a dodavatele drceného a těžného kameniva na českém trhu. Tato společnost provozuje celkem 26 vlastních provozoven. Celkově má zastoupení v 10 krajích České republiky, avšak v kraji Jihočeském zastoupení nemá. To je důvod, proč společnost bude odebírat kamenivo nejen ve svých kamenolomech, ale také od konkurenčních společností. Na následujícím obrázku 26 jsou vidět někteří zástupci konkurenčních společností, které vlastní kamenolomy a je možné od nich kamenivo pro výrobu směsí odebírat. [5]



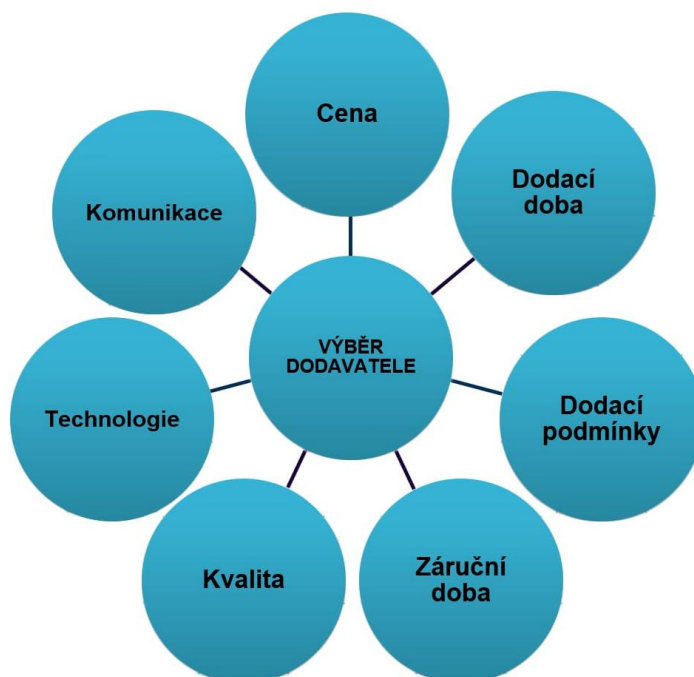
Obrázek 26: Odběratelé kameniva [vlastní zpracování]

Na dalším schématu (obrázek 27) je zobrazeno, na které typy staveb bude asfaltová směs vyráběna a dovážena. Jak již bylo zmíněno, mezi nejrozsáhlejší stavby, které se v blízké budoucnosti plánují realizovat, patří výstavba dálnic D3 a D4, které jsou na území Jihočeského a Středočeského kraje.



Obrázek 27: Stavby v okolí obalovny [vlastní zpracování]

Klíčový je pro stavbu nové obalovny také výběr dodavatele, který bude schopen obalovnu postavit. Rozhodnutí, který dodavatel je nejlepší, nelze měřit podle jediného požadavku. Proto je na obrázku 28 zobrazeno hned několik aspektů, podle kterých se může dodavatel pro kvalitní stavbu obalovny vhodně zvolit. Mezi ty nejdůležitější patří cena, tedy celkové náklady na pořízení a také záruční doba, kterou dodavatel bude schopen nabídnout.



Obrázek 28: Výběr dodavatele [vlastní zpracování]

11.3 Doprava a skladování asfaltové směsi

Na dopravě asfaltových směsí závisí kvalita výroby i pokládky asfaltové směsi. Vozidla určená k přepravě asfaltových směsí musí zajišťovat hladkou, těsnou a čistou kovovou korbu, která se před naplněním směsí opatří mýdlovým roztokem, rostlinným olejem nebo vápenným roztokem. To je potřeba zajistit z důvodu, aby bylo zabráněno nalepování hotové směsi na korbu vozidla. Použití jakýchkoliv rozpouštědel je přísně zakázáno. Dále musí být každé vozidlo vybaveno plachtou nebo speciálními zákryty, aby byla naložená směs ochráněna před povětrnostními vlivy, šíření pachu do okolí a především se omezila ztráta tepla na minimum. Množství a velikost nákladních vozidel musí odpovídat výrobním podmínkám. Těmi se rozumí množství přepravované směsi, dopravní vzdálenost, ztrátové časy a další. [15]

Dále je zapotřebí omezit dobu skladování v zásobnících a dobu dopravy asfaltových směsí, aby nedošlo ke znehodnocení směsi. Je třeba zařídit dopravu materiálu tak, aby byl zajištěn plynulý průběh pokládky. Doprava musí být vedena nejkratší cestou až do maximální vzdálenosti 80 km. Pokud teplota vzduchu klesne pod 15°C, nesmí doba přepravy překročit stanovený limit 60 minut. V ostatních případech může doba přepravy trvat až 90 minut. [15] [21]



Obrázek 29: Zobrazení místa obalovny s dopravní vzdáleností 80 km [vlastní zpracování]

Skladování hotové směsi v silech může být maximálně 120 minut, avšak celková doba od výroby do pokládky směsi nesmí překročit 210 minut tedy 3,5 hodiny, aby nedošlo ke znehodnocení materiálu. [15] [21]

V průběhu přepravy asfaltové směsi a čekání musí být směs vždy řádně zakryta. Přes čerstvě položenou směs nesmí být připuštěna doprava. [15] [21]

11.3.1 Náklady na dopravu směsi na stavbu

Běžně se u nabídek společností lze setkat s cenou asfaltové směsi ve formě cena v Kč za tunu. Ta se pohybuje průměrně kolem 1 946 Kč/t. Já použiji k určení nákladů na dopravu hotové směsi na jednotlivé stavby přepočet ceny na 1 km. Je potřeba si tedy určit veškeré fixní a variabilní náklady. Jednotlivé hodnoty fixních a variabilních nákladů jsou určeny pomocí odborného odhadu.

FIXNÍ NÁKLADY

- mzda řidiče
- pojištění vozidla
- náklady na opravy a údržbu
- silniční daň
- zapůjčení vozidla

VARIABILNÍ NÁKLADY

- Ø počet jízd denně
- Ø počet ujetých km za 1 jízdu
- Ø spotřeba pohonných hmot
- Ø cena pohonných hmot

Obrázek 30: Fixní a variabilní náklady na dopravu [vlastní zpracování]

Fixní náklady:

- roční náklad na mzdu (superhrubá mzda): 35 600 Kč/rok
- roční pojištění: 66 000 Kč/rok
- roční náklady na údržbu a opravy: 20 000 Kč/rok
- silniční daň: 4 380 Kč/rok
- roční náklad na zapůjčení vozidla: $40\,000 \times 12 = 480\,000$ Kč/rok
- fixní náklady celkem: $35\,600 + 66\,000 + 20\,000 + 4\,380 + 480\,000 = 605\,980$ Kč/rok

Variabilní náklady:

- Ø počet jízd za den: 3
- Ø počet km za 1 jízdu (tam i zpět): 110 km
- Ø spotřeba paliva: 25 l/100 km
- Ø cena paliva: 33,60 Kč/l
- 260 pracovních dní v roce – 14 dní rezerva na opravy → 246 prac. dní
- předpokládané ujeté km/rok: $3 \times 110 \times 246 = 81\,180$ km/rok
- cena paliva na 1 km: $33,60 \times 25 \div 100 = 8,40$ Kč/km

Nákladová cena na 1 km:

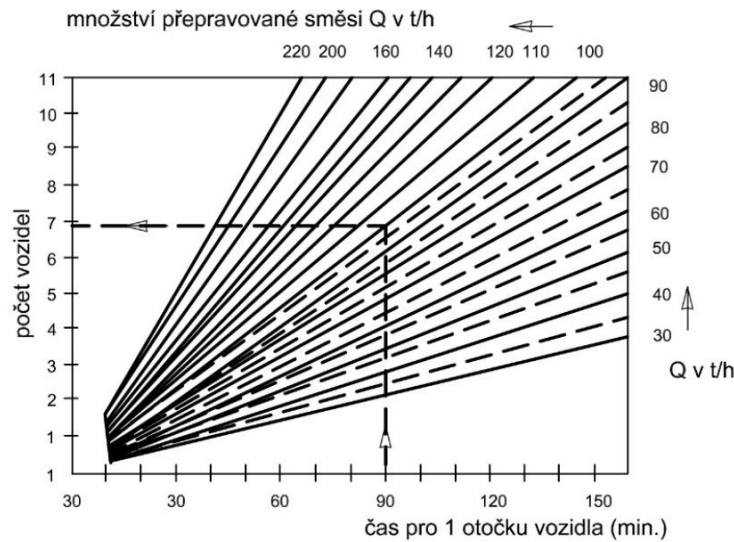
- fixní náklady: 605 980 Kč/km
- variabilní náklady: 8,40 Kč/km
- předpokládané ujeté km/rok: 81 180 km/rok
- náklady na 1 km celkem: $8,40 + 605\,980 \div 81\,180 = 15,87$ Kč/km

11.3.2 Počet nákladních vozidel a ochlazování

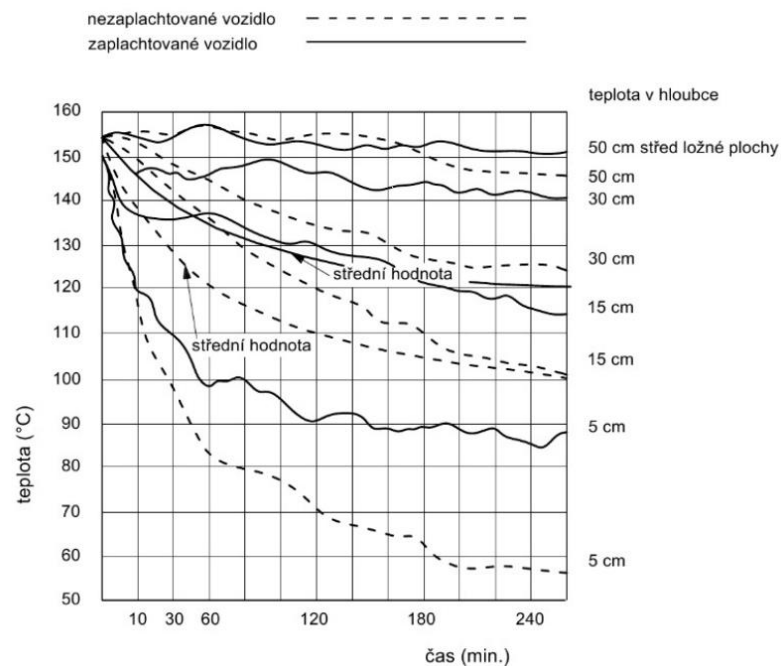
$$n = \frac{t \cdot Q}{60 \cdot o}$$

Pomocí výše uvedeného vzorce lze stanovit minimální potřebný počet stejných nákladních vozidel pro převoz hotové asfaltové směsi. [15]

- n Počet nákladních vozidel
- t Čas přepravy
- Q Objem přepravované směsi
- o Čas potřebný pro otočku vozidla



Obrázek 31: Normogram pro stanovení počtu dopravních prostředků stejné kapacity [15]



Obrázek 32: Průběh ochlazování směsi v závislosti na době jízdy [15]

11.4 Vyhodnocení rizik v obalovnách pomocí matice rizik

Pro vyhodnocení rizik v obalovnách za pomoci použití matice rizik je zvoleno 10 rizik. Seznam těchto rizik byl získán od společnosti Eurovia CS, a.s.

Postup řešení byl následující: nejprve jsem si pro vyhodnocení matice rizik určila hodnotící kritéria – pravděpodobnost vzniku rizika, pravděpodobnost následků a jejich závažnosti a míru rizika. Následně jsem jednotlivá rizika seřadila do tabulky 6 a ohodnotila přiřazením bodů pomocí předem určené bodové stupnice. Podstata hodnocení rizik závisí v rozhodnutí, jestli bude rozhodnuto dané riziko přijmout či nikoliv. Pokud je riziko odmítnuto, musí být rozhodnuto o opatřeních, která je potřeba uskutečnit, aby bylo riziko odstraněno nebo bylo alespoň omezeno na přijatelnou míru.

Rizika jsou v reálu hodnocena expertními skupinami a to především proto, aby názor nebyl příliš subjektivní. Pro objektivnost je expertní skupina složena z několika odborníků, jejichž názor se následně zprůměruje. Já osobně jsem si zde vyzkoušela být jedním z členů této skupiny a subjektivně rizika ohodnotit.

11.4.1 Hodnotící kritéria

P – Pravděpodobnost vzniku a existence rizika

1. Nahodilá
2. Nepravděpodobná
3. Pravděpodobná
4. Velmi pravděpodobná
5. Trvalá

N – Pravděpodobnost následků – závažnost

1. Poranění bez pracovní neschopnosti
2. Absenční úraz (s pracovní neschopností)
3. Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
4. Těžký úraz a úraz s trvalými následky
5. Smrtelný úraz

R – Míra rizika

1. Bezvýznamné riziko
2. Akceptovatelné riziko
3. Mírné riziko
4. Nežádoucí riziko
5. Nepřijatelné riziko

11.4.2 Rizika v obalovnách

Tabulka 6: Rizika v obalovnách [14]

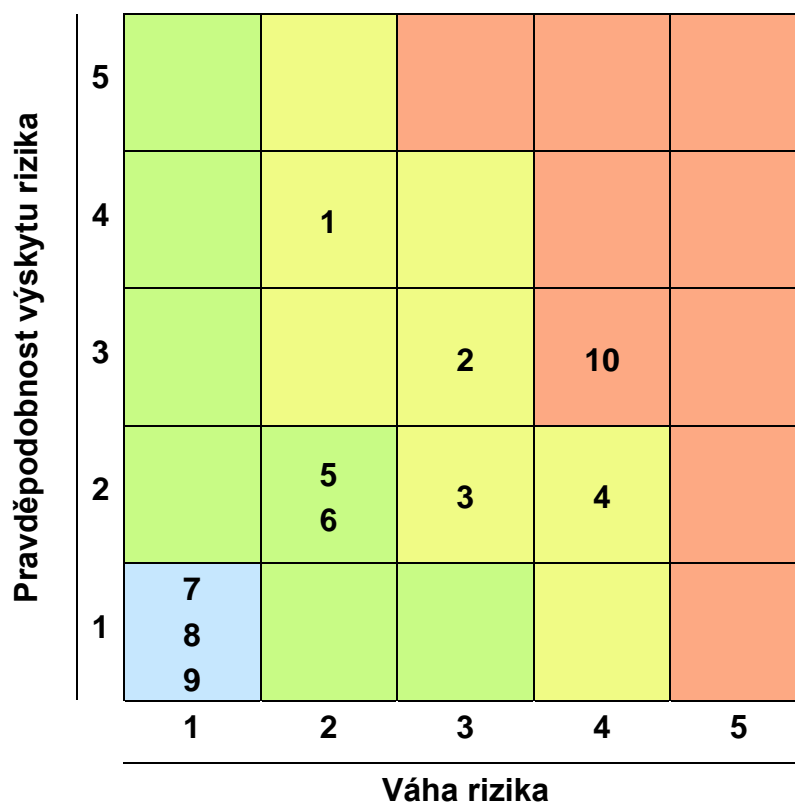
Č.	Název rizika	Popis rizika	P	N	R	Opatření
1	Venkovní komunikace a venkovní prostory	* pád, naražení různých částí těla po nastalém pádu osoby (při pohybu na venkovních komunikacích a prostorech)	4	2	2	* zajištění bezpečného stavu povrchu venkovních cest vstupů do výrobních objektů a skladovacích prostorů a jiných frekventovaných míst; * udržování, čištění a úklid podlah, komunikací a všech pochůzných ploch na venkovních skladovacích prostorech a skládkách materiálu; * včasné odstraňování komunikačních překážek; * zajištění dostatečného el. osvětlení v noci a za snížené viditelnosti;
2	Asfalt	* vzplanutí asfalt a popálení pracovníka rozehřívání asfalt otevřeným plamenem v kotlích na tavení asfaltu (tavné nádoby na rozehřívání živíc).	3	3	3	* smluvní ošetření tzv. finančního stropu dodávky služby, ze strany veřejného sektoru, soukromý sektor si zajistí důkladné expertizy, aby mohl ručit za smluvně ošetřený finanční strop dodávky.
3	Asfalt	* ohrožení dýchadel při nadýchání škodlivých plynů a par při rozehřívání nebo aplikaci horkých živočišných hmot (závažnost účinků dle druhu asfalt)	2	3	3	* správný způsob rozehřívání, dodržování technologického postupu, * výběr zaměstnanců (nezaměstnávat kuřáky);
4	Elektrická zařízení – úraz el. proudem	* nežádoucí přiblížení osoby k vodičům el. venkovního vedení (i při manipulaci s mechanismy a jinými zařízeními v blízkosti el. Zařízení)	2	4	4	* dodržovat zákazy činností v ochranných pásmech venkovního el. vedení vn a vvn; * práce v blízkosti el. zařízení provádět pouze v součinnosti s odborníkem za stanovených podmínek, včetně dodržení min. vzdáleností uvedených v předmětných předpisech
5	Uzavřené prostory	* působení extrémních teplot; * popálení při kontaktu s horkými povrchy;	1	4	2	* vhodný pracovní režim, rotace pracovníků; * vyloučit vstup osamocенého pracovníka do uzavřeného prostoru; * používání vhodných OOPP;

Č.	Název rizika	Popis rizika	P	N	R	Opatření
6	Uzavřené prostory	<p>* samovznícení, vznícení, požár, výbuch v uzavřeném prostoru</p> <p>* působením vysokých teplot např. v případě znečištění svarových ploch nebo povrchu materiálu;</p>	1	4	2	<p>* vypracování pracovního a technologického postupu pro ošetřování a údržbu povrchů, lepení, čištění uvnitř uzavřených prostorů a nádrží;</p> <p>* udržování přijatelné bezpečné koncentrace pro hořlavé páry a plyny (pod hranicí 10 %, příp. 25 % dolní meze výbušnosti);</p> <p>* výběr vhodných monitorovacích zařízení (přístrojů na detekci hořlavých plynů a par), jejich kalibrace;</p> <p>* trvalé monitorování přítomnosti hořlavých plynů a par po dobu přítomnosti pracovníka v uzavřeném prostoru</p> <p>* pozitivní ovlivnění vnitřní atmosféry (podle potřeby zajistit výměnu vzduchu, dostatečný přívod vzduchu, nucené větrání přetlakem, ventilačními a větracími zařízeními);</p> <p>* sledování a koordinace činností uvnitř prostoru, trvalý dozor;</p>
7	Snížení viditelnosti	<p>* snížená viditelnost, nedostatečné osvětlení, tma;</p> <p>* stres, strach ze tmy a šera;</p>	1	3	1	<p>* zajištění adekvátní viditelnosti pro bezpečné provádění pracovních činností, včetně chůze;</p> <p>* kontrola stavu přenosných svídel před vstupem do uzavřeného prostoru;</p> <p>* vybavení osoby vstupující do uzavřeného prostoru záložním zdrojem světla (zpravidla bateriovou svítilnou);</p> <p>* vstupy do uzavřených prostor zajistit proti přístupu nepovolaných osob;</p>
8	Zásobník na asfalt	<p>* pád pracovníka z plošiny, z horní části konstrukce zásobníku</p>	1	3	1	<p>* vybavení volných okrajů přístupných a pochůzných ploch zábradlím;</p> <p>* nevstupovat na místa, která nejsou pracovními prostory a komunikacemi, nepodlézat ani nepřelézat zábradlí, používat pracovní přechodů, lávek, plošin;</p> <p>* dodržování zákazu provádět obsluhu a kontroly zásobníku z provizorních volně položených lávek, plošin apod.;</p>

Č.	Název rizika	Popis rizika	P	N	R	Opatření
9	Zásobník na asfalt	* únik obsahu zásobníku do venkovního prostoru (technologické závady, přeplňování zásobníku)	1	2	1	* nepřepĺňovat zásobník nebo jej plnit jinak než stanoví výrobce; * udržování těsnosti zásobníku;
10	Asfalt	* Práce s asfaltem jsou rizikové s ohledem na možnost popálení horkou živicí a nadýchání par a dýmů, uvolňujících se při zahřívání asfaltu * akutní otrava - při expozici parám a dýmům dráždí sliznicu dýchacího systému, při masivní expozici může dojít až k edému plic, poruchám vědomí a křečím výrazně dráždí oči a kůži * chronická otrava především poškození kůže - chronické záněty kůže; pozdní účinek - kožní nádory	3	4	4	* v případě akutního ohrožení osoby nadýcháním, potřísněním nebo požitím chemické škodliviny okamžitě poskytujeme předlékařskou první pomoc následovně: - nadýchání: vynést ze zamořeného prostředí, absolutní klid, vyloučit fyzickou námahu postiženého, přivolat lékaře, - potřísnění očí: co nejrychleji vyplachovat oko velkým množstvím vlažné vody, nejméně 10 až 15 minut, proud vody směřovat od vnitřního koutku k zevnímu, víčka je nutno rozevřít i násilím, v případě kontaktních čoček je nutno je co nejdříve odstranit, po ukončení tohoto postupu vždy dopravit k očnímu lékaři - potřísnění kůže: při potřísnění horkým asfaltem nebo dehtem nutno co nejrychleji zchladit postiženou část těla ponořením do chladné vody a potom přikrýt sterilním suchým obvazem, menší plochy očistíme alkoholem nebo minerálním nebo rostlinným olejem, u větších ploch postiženého ihned dopravujeme k odbornému lékařskému ošetření

11.4.3 Sestavení matice rizik

Tabulka 7: Vyhodnocení matice rizik [vlastní zpracování]



- Rizika zcela zanedbatelná
- Rizika nízkého stupně ohrožení projektu
- Rizika středního stupně ohrožení projektu
- Rizika nejvyššího stupně ohrožení projektu

Obrázek 33: Legenda matice rizik [vlastní zpracování]

11.4.4 Vyhodnocení

Po zakreslení jednotlivých rizik do tabulky lze vyhodnotit, jak závažná jednotlivá rizika jsou. Z tabulky 7 lze vyčíst, že rizika číslo 7, 8, 9 spadají do rizik, která se mohou zcela zanedbat. Zde není potřeba zajistit nějaká zvláštní opatření. Rizika označená číslem 5, 6 spadají do skupiny rizik nízkého stupně ohrožení. Je proto důležité je neustále sledovat, ale nevyžadují žádná speciální opatření. Naopak rizika 1, 2, 3 a 4 spadají do žlutého pole, které vyznačuje rizika středního stupně ohrožení. Zde probíhají pravidelné kontroly a je zpracován plán opatření. Jako jediné se objevilo na červeném poli riziko číslo 10, tedy patří mezi rizika nejvyššího stupně ohrožení.

11.5 Konkurence

V okolí Jihočeského, Středočeského a Plzeňského kraje se nachází více než 20 konkurenčních obaloven produkujících asfaltové směsi, což zahrnuje obalovny ve vlastnictví větších stavebních firem, ale také je nezbytné brát v potaz soukromé vlastníky obaloven. [6]

Cílem nové investice společnosti EUROVIA CS, a.s. je zvýšení flexibility výroby modifikovaných asfaltů, zvýšení kvality materiálu a snížení materiálových nákladů. Jelikož společnost EUROVIA CS, a.s. nemá v blízkém okolí žádný kamenolom, lze předpokládat, že kamenivo bude do nové provozovny odebíráno od konkurence z vhodných kamenolomů viz. kapitola 11.2.1 – Dodávka kameniva.

Ve vlastním zájmu společnost bude usilovat o potencionální převzetí zákazníků stávajícím obalovnám a tím se podílet na dalších zakázkách inženýrských staveb.

12 Závěr

V rámci této bakalářské práce bylo vypracováno posouzení stavby nové obalovny a ekonomika dopravy asfaltových směsí. V práci bylo určeno několik kritérií, pomocí nichž bylo možné posoudit a vyhodnotit, jestli je investice do nové obalovny výhodnější než odběr asfaltového materiálu od konkurenčních provozoven. V práci bylo podstatné teoreticky určit tato kritéria, která mohou být použita pro číselně vyhodnocení výhodnosti této investice. Z důvodu komplexnosti byly uvedeny i požadavky na jednotlivé projektové fáze obalovny, byly řešeny otázky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, bylo zahrnuto i hledisko životního cyklu stavby a zdrojů financování.

Na území České republiky již společnost EUROVIA CS, a.s. provozuje několik obaloven, které produkují asfaltové směsi a následně je dodávají na realizaci inženýrských staveb. Avšak na území mezi Jihočeským, Středočeským a Plzeňským krajem má společnost oblast s mezerou, kterou by bylo vhodné zaplnit realizací stavby obalovny nové. Bylo proto nezbytné stanovit požadavky, pomocí kterých bylo možné správně vybrat lokalitu a vhodného a kvalitního dodavatele pro stavbu nové obalovny.

V práci byla určena jednotlivá kritéria, která by měla obalovna splňovat. Při zpracování části dopravní úlohy, jejíž výstupem měla být cena určující náklad na 1 km v Kč, byly pomocí odborného odhadu určeny veškeré variabilní a fixní náklady. Následně byly taktéž odhadem určeny jednotlivé ceny fixních a variabilních nákladů a pomocí výpočtu dále určeno, kolik bude přibližně stát každý kilometr při dopravě jednoho nákladního automobilu s připravenou hotovou směsí na stavbu.

Jádro práce spočívalo v řešení rizik na obalovnách pomocí matice rizik. Za tímto účelem byla stanovena určitá kritéria výhodnosti, na jejichž základě byla vyhodnocena investice stavby nové obalovny živičných směsí. S tím také souvisí bezpečnost a ochrana zdraví při práci, kterou je potřeba řádně dodržovat, aby se předcházelo úrazům a haváriím na pracovišti. Jednotlivá rizika, která byla získána od společnosti EUROVIA CS, a.s., byla v první řadě srovnána do tabulky. V následujícím kroku bylo třeba určit bodovou hodnotící stupnici, podle které byly jednotlivým rizikům přiřazeny body a pomocí přidělených bodů byla následně rizika vyhodnocena. Vyhodnocení proběhlo formou zarovnání do tabulky matice rizik. Na závěr bylo určeno, jak závažná jednotlivá rizika jsou a jaká opatření pro ně musí být zajištěna. Závažnost a stupeň ohrožení byly určeny na základě toho, do které barevné oblasti riziko spadá. Modrá oblast značí rizika zcela zanedbatelná, zelenou oblast vyplňují rizika nízkého stupně ohrožení. Do žlutě zbarvené oblasti spadá rizika středního stupně ohrožení a pouze jedno z rizik spadá do oblasti červené, tedy oblast vysokého stupně ohrožení.

Na základě provedené studie lze říci, že nová obalovna bude schopna zásobovat materiálem úseky na dálnici D3 a D4, na výstavbu dalších silnic I., II. a III. třídy a mimo to i každoroční opravy veškerých komunikací v okolí.

Výhodnost pořízení nové obalovny o špičkovém výkonu 180 t/hod. bylo třeba posoudit i v kontextu dovážení či odebírání živice od konkurence. Lze předpokládat, že výstavba nové obalovny bude ekonomicky výhodnější. Pro přesnější odhad výhodnosti by bylo nutné provést číselné zpracování nákladů na stavbu. Tímto tématem by se mohla zabývat navazující odborná práce. Z provedené studie vyplývá také potřebná eliminace odporu místních obyvatel, kteří se obávají zápachu, škodlivých emisí a polévatého prachu. V případě realizace stavby bude třeba získat posudek EIA, tedy kompletní posouzení vlivů na životní prostředí.

Seznam použité literatury

- [1] Quora: What is an asphalt mixing plant?. Quora [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <https://www.quora.com/What-is-an-asphalt-mixing-plant>
- [2] Obalovna Ostrava s.r.o. Obalovna Ostrava s.r.o.[online]. [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: <http://www.obalovna-ostrava.cz/?oo=jak-se-vyrabi-asfaltova-smes>
- [3] MARINI Fayat Group. Marini Fayat Group [online]. [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: <https://marini.fayat.com/en/technology/continuous-vs-batch-plants-making-right-choice>
- [4] PRAKTICKÉ APLIKACE V POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH: Ing. Petr Hýzl, PhD. [online]. [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: <http://lences.cz/domains/lences.cz/skola/subory/-%20-%20P%C5%99edm%C4%9Bty%20dle%20semestru%20-%20-%20-6-semester/-%20BM02%20-%20Pozemni%20komunikace%20II/Prednasky/T%C3%A9ma%207%20text%20-%20Asfaltov%C3%A9%20sm%C4%9Bsi.pdf>
- [5] EUROVIA CS, a.s.: Mapa provozoven. EUROVIA CS, a.s. [online]. 2019 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: http://www.euroviakamenolomy.cz/provozovny_mapa.aspx?MID=8
- [6] BETON server: Obalovny. [online]. 2019 [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <http://www.betonserver.cz/obalovny-asfalt/obalovny>
- [7] BERANOVÁ, Renata. Obalovny živičných směsí a mísirny živíc: recyklace živičných povrchů [online]. [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: http://files.somach.cz/200001287-e8891e9833/obalovny_princip%20a%20legislativa.pdf
- [8] Ekologizace asfaltového hospodářství: Obalovna Klecany. 2016. Celoživotní vzdělání. ČVUT Fakulta stavební v Praze. Ing. Pavel Flener.
- [9] MĚŠŤANOVÁ, Dana a TOMÁNKOVÁ, Jaroslava. Příprava a provoz stavby I: pro SPŠ a SOŠ stavební. Praha: Infomatorium, 2012. ISBN 978-80-7333-090-3.
- [10] Fáze projektu. Management MANIA [online]. 2017 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/faze-projektu-project-phase>
- [11] HROMADA, Eduard. Rizika, Stavební zákon, Smlouva o dílo [online]. 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: http://k126.fsv.cvut.cz/predmety/126ekmn/ekmn_pr5.pdf
- [12] Český statistický úřad: Doprava. Český statistický úřad [online]. [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xj/pozemni-komunikace-a-vodni-cesty-na-vysocine>
- [13] SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, Renáta, Václav BERAN a Petr DLASK. Rozhodování: (vstupní data, významnost kritérií, hodnocení variant). Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04982-2.
- [14] Rizika v obalovnách: Eurovia CS, a.s.

- [15] HANZÍK, Václav a Petr MONDSCHHEIN. Pokládka hutněných asfaltových směsí: Doprava směsi [online]. [cit. 2019-05-10].
- [16] KONSTRUKCE Media: Mezikrajské srovnání [online]. 2018, 2018 [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/pozemni-komunikace-v-jihoceskem-kraji-stav-zdroje-moznosti-a-pripravovane/?fbclid=IwAR2_KFW6Ns_yMYDuHhXYdoecckVjaIE4a05tKn9KRRSqVTJSHgVxuT54uX8
- [17] Wikipedia [online]. In: . [cit. 2019-05-18]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice_D4#/media/File:Motorway_D4-CZ_map.svg
- [18] Schéma objektů na obalovně [online]. In: . [cit. 2019-05-18]. Dostupné z: http://www.bily-kamen.cz/assets/File.ashx?id_org=461&id_dokumenty=1621
- [19] Financování a kontrahování investičních projektů [online]. 2011 [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/cs/clanky/financovani-kontrahovani-invest-projektu-2861.html>
- [20] Businessinfo.cz: Posuzování vlivů na životní prostředí [online]. [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/cs/clanky/posuzovani-vlivu-na-zivotni-prostredi-eia-sea-ppbi-70163.html#!&chapter=5>
- [21] Ministerstvo dopravy odbor infrastruktury. Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. 2008, pdf.
- [22] NAPA: The Environmental Impact of Asphalt Plants [online]. [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://www.asphaltpavement.org/PDFs/SR206-EnviromentalImpact-web.pdf>
- [23] EIA: Environmental Impact Assessment [online]. In: . [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Environmental-Impact-Assessment-EIA_fig7_317091904
- [24] Schéma obalovny [online]. In: . [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX0pIQzgwMV9kb2t1bWVudGFjZURPQ180OTg0NzYwMTIzMzMyNzEzMzYucGRm/JHC801_dokumentace.pdf
- [25] Souhrnné schéma procesu EIA [online]. In: . 2013 [cit. 2019-05-20]. Dostupné z: https://tretiruka.cz/_files/200000751-a79c9a896b/schema_eia.pdf
- [26] Ekologické náklady výroby živičných směsí [online]. [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.czp.cuni.cz/knihovna/undp/studie/S20.htm>
- [27] ŘSD: ředitelství silnic a dálnic [online]. 2019 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/>
- [28] KAUN, Miroslav a František LUXEMBURK. Pozemní komunikace 30. Vyd. 3., přeprac. Praha: ČVUT, 2002. ISBN80-01-02486-5.

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1: Proces výroby v kontinuální obalovně [3]</i>	5
<i>Obrázek 2: Schéma kontinuální obalovny [4]</i>	6
<i>Obrázek 3: Proces výroby v šaržové obalovně [3]</i>	6
<i>Obrázek 4: Schéma šaržové obalovny [4]</i>	6
<i>Obrázek 5: Mapa provozoven skupiny EUROVIA CS, a.s. [5]</i>	7
<i>Obrázek 6: Schéma obaloven skupiny EUROVIA CS, a.s. [8] [vlastní zpracování]</i>	7
<i>Obrázek 7: Rozmístění obaloven [6] [vlastní zpracování]</i>	8
<i>Obrázek 8: Schéma objektů na obalovně [18]</i>	9
<i>Obrázek 9: Obalovna asfaltových směsí [2]</i>	10
<i>Obrázek 10: Vložení kameniva do dávkovače [2]</i>	11
<i>Obrázek 11: Popis vybavení pracovníků OOPP [8]</i>	14
<i>Obrázek 12: Délka dálnic v km [12]</i>	16
<i>Obrázek 13: Délka silnic v km [12]</i>	16
<i>Obrázek 14: Úsek dálnice D3 [17]</i>	21
<i>Obrázek 15: Úsek dálnice D4 [17]</i>	21
<i>Obrázek 16: Životní cyklus stavby [vlastní zpracování]</i>	25
<i>Obrázek 17: Trojimperativ [10] [vlastní zpracování]</i>	26
<i>Obrázek 18: Obecná rizika stavebních projektů [vlastní zpracování]</i>	27
<i>Obrázek 19: Fáze řízení rizika projektu [8]</i>	27
<i>Obrázek 20: Matice rizik [11] [vlastní zpracování]</i>	32
<i>Obrázek 21: Zdroje financování [vlastní zpracování]</i>	34
<i>Obrázek 22: Kritéria pro stavbu nové obalovny [vlastní zpracování]</i>	38
<i>Obrázek 23: Průběh procesu EIA [25] [vlastní zpracování]</i>	39
<i>Obrázek 24: EIA [23]</i>	40
<i>Obrázek 25: Schéma obalovny [24]</i>	41
<i>Obrázek 26: Odběratelé kameniva [vlastní zpracování]</i>	42
<i>Obrázek 27: Stavby v okolí obalovny [vlastní zpracování]</i>	43
<i>Obrázek 28: Výběr dodavatele [vlastní zpracování]</i>	43
<i>Obrázek 29: Zobrazení místa obalovny s dopravní vzdáleností 80 km [vlastní zpracování]</i>	44
<i>Obrázek 30: Fixní a variabilní náklady na dopravu [vlastní zpracování]</i>	45
<i>Obrázek 31: Normogram pro stanovení počtu dopravních prostředků stejné kapacity [15]</i>	46
<i>Obrázek 32: Průběh ochlazování směsi v závislosti na době jízdy [15]</i>	46
<i>Obrázek 33: Legenda matice rizik [vlastní zpracování]</i>	51

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1: Mezikrajské srovnání [16] [vlastní zpracování]</i>	<i>17</i>
<i>Tabulka 2: Hodnocení dopadů rizik [11]</i>	<i>33</i>
<i>Tabulka 3: Hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizik [11]</i>	<i>33</i>
<i>Tabulka 4: Náklady na vlastní obalovnu [26] [vlastní zpracování].....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 5: Jednorázové ekologické náklady [26] [vlastní zpracování].....</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 6: Rizika v obalovnách [14].....</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 7: Vyhodnocení matice rizik [vlastní zpracování]</i>	<i>51</i>