

**Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera**

**Stanovení kritické dopravní infrastruktury
kraje**

Bc. Tomáš Netolický

**Diplomová práce
2009**

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra technologie a řízení dopravy
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tomáš NETOLICKÝ**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**

Název tématu: **Stanovení kritické dopravní infrastruktury kraje**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1 Popis kraje

2 Analýza rizik kraje ve vazbě na dopravní infrastrukturu

3 Stanovení kritické dopravní infrastruktury kraje

4 Návrh opatření k zvýšení odolnosti kritické dopravní infrastruktury kraje z hlediska jejího
možného ohrožení mimořádnými událostmi ve vazbě na krizový/havarijního plánu kraje

Závěr

Rozsah grafických prací: 2-5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

(1) SOUŠEK, R. a kol., *Doprava v krizových situacích*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. 252s. ISBN 80-86530-46-9.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Radovan Soušek, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

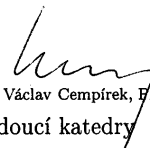
Datum zadání diplomové práce: **31. prosince 2008**

Termín odevzdání diplomové práce: **25. května 2009**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. ledna 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Chrudimi dne 24. 5. 2009

Bc. Tomáš Netolický

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji panu Ing. Josefovi Nentvichovi za informace, které mi poskytl k vypracování mé diplomové práce.

Zároveň chci vyjádřit poděkování doc. Ing. Radovanovi Souškovi, Ph.d. za odborné konzultace, připomínky a pomoc při zpracování daného tématu.

ANOTACE

V dnešní době se jedná o velmi rozšířené a probírané téma, kterým se zabývají odborníci po celém světě. V první části diplomové práce popisuji Pardubický kraj jak z hlediska geografického, tak i demografického. V druhé části analyzuji možná rizika, která hrozí jednotlivým pozemním komunikacím. Dále jsem stanovil kritickou dopravní infrastrukturu Pardubického kraje, do které jsem zařadil jak pozemní komunikace, tak i důležité subjekty. V poslední části jsem navrhl opatření pro zvýšení odolnosti kritické dopravní infrastruktury.

KLÍČOVÁ SLOVA

doprava, kritická dopravní infrastruktura, Pardubický kraj, hrozby, ochrana

TITLE

Determination of the Artur transport infrastructure of region

ANNOTATION

This topic is quite extensive and discussed nowadays and specialists (experts) around the world are interested in. In the first part of my diploma thesis I described Pardubice region from the geographical and also from the demographical point of view. In the second part I analysed possible risks, that can threaten particular land thoroughfares. Next I determined critical transport infrastructure of Pardubice region, that includes land thoroughfares and important subjects too. I suggested arrangements to increase resistance of critical transport infrastructure in the last part.

KEY WORDS:

transport, critical transport infrastructure, Pardubice region, menace, protection

OBSAH

Úvod	9
1 Charakteristika kraje.....	10
1.1 Geografická charakteristika.....	10
1.1.1 Poloha.....	10
1.1.2 Nadmořská výška	10
1.1.3 Významné vodní nádrže a toky	11
1.2 Demografická charakteristika.....	13
1.2.1 Hustota osídlení.....	13
1.2.2 Zdravotnictví	13
1.2.3 Vzdělávání v Pardubickém kraji.....	13
1.2.4 Popis infrastruktury v Pardubickém kraji.....	14
1.3 Dílčí závěr.....	18
2 Analýza rizik ve vazbě na DI kraje	20
2.1 Silniční doprava.....	20
2.1.1 Hromadná dopravní nehoda.....	20
2.1.2 Zaplavení silnice.....	22
2.1.3 Přeprava nebezpečného nákladu.....	24
2.1.4 Křižovatky a křižování pozemní komunikace s železniční tratí.....	24
2.1.5 Mosty, nadjezdy/podjezdy, tunely.....	26
2.1.6 Vedení vysokého napětí, VVTL, ropovod, plynovod	26
2.1.7 Námraza, náledí, sněhová kalamita	27
2.1.8 Prudké sjezdy s ostrými zatáčkami, členitý terén.....	29
2.1.9 Požár	29
2.1.10 Dopravní kongesce	30
2.2 Železniční doprava	31
2.2.1 Hromadná dopravní nehoda.....	31
2.2.2 Přeprava nebezpečných látek, úniky nebezpečných látek, přeprava munice ...	32
2.2.3 Vedení vysokého napětí a plynovodů.....	33
2.2.4 Nebezpečné přejezdy a zastávky	34
2.2.5 Sesutí a sesuv půdy.....	34
2.3 Letecká doprava.....	35
2.3.1 Mimořádné události v letecké dopravě.....	35

2.3.2	Sněhová, mrazová kalamita, námraza a zámraza	36
2.3.3	Vichřice	36
2.3.4	Epidemie, nákaza.....	37
2.4	Vodní doprava	37
2.4.1	Mimořádné události ve vnitrozemské vodní dopravě.....	37
2.5	Ostatní rizika	38
2.5.1	Bouřky a přívalové deště	38
2.5.2	Teplotní inverze	39
2.5.3	Protržení přehradní nádrže.....	39
2.6	Dílčí závěr.....	39
3	Stanovení kritické dopravní infrastruktury kraje.....	41
3.1	Popis metody stanovení kritické DI - silniční doprava	41
3.2	Stanovená kritická dopravní infrastruktura – silniční doprava.....	46
3.3	Popis metody stanovení kritické DI - železniční doprava	46
3.4	Stanovená kritická dopravní infrastruktura – železniční doprava	50
3.5	Stanovená kritická dopravní infrastruktura – Letecká doprava.....	51
3.6	Stanovená kritická dopravní infrastruktura – subjekty.....	52
3.7	Dílčí závěr.....	56
4	Návrh opatření k zvýšení odolnosti kritické dopravní infrastruktury kraje z hlediska jejího možného ohrožení mimořádnými událostmi	58
4.1	Silniční doprava.....	58
4.2	Železniční doprava	71
4.3	Dílčí závěr.....	73
	Závěr.....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	75
	SEZNAM OBRÁZKŮ	77
	SEZNAM TABULEK	78
	SEZNAM ZKRATEK	79
	SEZNAM PŘÍLOH	80

ÚVOD

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na problematiku kritické dopravní infrastruktury Pardubického kraje.

Kritická infrastruktura je definována jako: „výrobní i nevýrobní systémy, jejichž nefunkčnost by měla vážné dopady na bezpečnost, ekonomiku a zachování nezbytného rozsahu dalších základních funkcí státu při krizových situacích“¹. Kritickou infrastrukturu tvoří systémy sloužící k vedení a ochraně státu, ochraně životů obyvatel, zdraví a majetku. Cílem dobrého chodu kritické infrastruktury je zajistit funkční chod státu¹. V této práci se ovšem bude jednat o rozsah na úrovni kraje.

Zvýšená pozornost kritické infrastruktury se začala věnovat po útoku na USA 11. září 2001. Je důležité si uvědomit, že dopravní infrastruktura je celosvětově propojená a je lehce zranitelná. Mohou se zde projevit úmyslné nebo nahodilé krizové stavy. Její důležitost ovšem spočívá v tom, že je bezprostředně spojena s dodávkou energií, surovin, vody, s přepravou nebezpečných látek a nákladů.

Díky stanovení kritické infrastruktury má každý stát jasně vytvořený systém ochrany, který má přesně stanovené plány a postupy, kterými se bude řídit v případě vzniklých krizových stavů. Do kritické infrastruktury spadají veškeré základní prvky, které jsou pro stát nepostradatelné a do kterých patří i doprava.

Cílem této práce je stanovit kritickou dopravní infrastrukturu Pardubického kraje a navrhnout opatření pro zvýšení její odolnosti ve vazbě na havarijní a krizový plán kraje.

¹ Web pro podporu krizového a havarijního plánování a řízení - Terminologie [online]. [cit.2009-12-04]. Dostupné z: <http://www.krizove-rizeni.cz/portal/page/portal/ISKR/PORTLET_DOKUMENTACE/TERMINOLOGIE/terminslov.pdf>.

1 CHARAKTERISTIKA KRAJE

1.1 Geografická charakteristika

1.1.1 Poloha

Pardubický kraj se nachází ve východní části Čech. Svojí rozlohou 4 519 km² je pátým nejmenším krajem v ČR. Z celkové výměry kraje připadá 60,7 % na zemědělskou půdu, z toho orná půda činí 44,6 %. Lesní pozemky pokrývají 29,4 % rozlohy kraje. Sídlním městem je město Pardubice, které leží na severo-západu správního území kraje. Je vzdáleno zhruba 100 km východně od hlavního města České republiky, Prahy. Polohu kraje dále určují sousedící kraje - Středočeský, Královéhradecký, Olomoucký, Jihomoravský a Vysočina. Spolu s krajem Královéhradeckým a Libereckým tvoří tzv. NUTS 2 – Severovýchod.

Severní hranice kraje je charakterizována Východolabskou a Třebechovickou tabulí, Podorlickou pahorkatinou a jihem Orlických hor. Část severovýchodní hranice kraje je zároveň i státní česko-polskou hranicí, kde je ohraničena jižní částí Orlických hor a nejzápadnějšími svahy Hrubého Jeseníku. Jižní a jihovýchodní hranice je lemována vrchovinnými oblastmi Žďárských vrchů a Železných hor, které oddělují kraj od kraje Vysočiny.

Západní část kraje odděluje Chvaletická pahorkatina správní území Pardubického kraje od území kraje Středočeského a dále přechází volně ve Středolabskou tabuli. Na severozápadě pak Chlumecká tabule rozděluje kraje Pardubický a Královéhradecký. Úbočí Zábřežské vrchoviny ohraničuje území na východě kraje.

Centrální část území tvoří Polabská nížina od západu, na východ od města Pardubic je to dále Svitavská pahorkatina s Chrudimskou tabulí. Mezi městy Svitavy a Choceň se nachází terénní celek Zábřežské vrchoviny a Podorlické pahorkatiny.

1.1.2 Nadmořská výška

Území Pardubického kraje je poměrně rozmanité, což je ovlivněno nížinami na západě a hornatými terény na východě území. Nadmořská výška tedy stoupá od západu k východu. V západní nížinaté části se výška pohybuje mezi 200 až 250 m.n.m. Přitom nejnižší bod kraje se nachází na hladině Labe u Kojic (202 m.n.m.). Severovýchod patří mezi nejvyšší místa kraje, zde se výška pohybuje kolem 1 000 m.n.m. a zde se i nachází nejvyšší místo kraje (Kralický Sněžník 1 424 m.n.m. - třetí nejvyšší místo v České republice). Jižní část území

je převážně vysočinného charakteru s nadmořskou výškou pohybující se od 600 do 700 m.n.m.

1.1.3 Významné vodní nádrže a toky

Vodní nádrže a toky v Pardubickém kraji spadají do správy Povodí Labe s.p. a Povodí Moravy s.p., jsou to ovšem jenom ty více významné pro kraj. O méně významné toky se starají Zemědělská vodohospodářská správa s.p., Lesy České republiky s.p., obce jejichž územím protékají a fyzické a právnické osoby, kterým vodní toky slouží nebo souvisí s jejich činnostmi.

Nejvýznamnějším tokem pro Pardubický kraj je řeka Labe. Tato řeka protéká krajem v délce 53 km. Její dlouhodobý průměrný průtok činí 56,4 m³/s. Výška labské hladiny je nad jezem v Opatovicích 222,54 m.n.m. při normální vodě, šířka dosahuje téměř 50 m.

Další významným tokem je řeka Chrudimka, která se vlévá do Labe z levé strany. Pramení v chráněné krajinné oblasti Žďárské Vrchy u obce Svratouch a ústí do řeky Labe. V ústí řeky je dlouhodobý průměrný průtok 6,01 m³/s. K jejímu významnému přítoku patří řeka Novohradka, která se do ní vlévá z pravé strany.

Tab. č. 1: Vybraná významná vodní díla II. kategorie na území kraje

Název vodního díla	Kategorie vodního díla	Vodní tok	Povodí
Seč	II	Chrudimka	Labe
Pařížov	II	Doubrava	Labe
Křížanovice	II	Chrudimka	Labe
Hamry	II	Chrudimka	Labe
Pastviny	II	Divoká Orlice	Labe

Zdroj: autor

Pozn.:

Na správním území Pardubického kraje se nenachází žádná vodní díla I. kategorie. Vodní díla III. kategorie se nacházejí pouze v podobě rybníků.

Vodní díla se podle hlediska nebezpečí průlomových vln dělí do čtyř kategorií:

Kategorie I.

Do této kategorie patří vodní díla, u nichž je v případě prolomení, ohroženo řádově tisíce až desetitisíce lidí a jsou zde předpokládány velké ztráty na lidských životech.

Na vodním díle vzniknou velké škody, u nichž obnova bude velmi složitá a nákladná. V území na vodním toku pod tímto vodním dílem vzniknou rozsáhlé škody na obytné a průmyslové zástavbě, silniční a železniční síti, ohrožena jsou další určená vodní díla nebo jiná vodní díla. Ztráty způsobené vyřazením tohoto vodního díla z provozu, z přerušení průmyslové výroby, dopravy ap. jsou velmi vysoké a těžko nahraditelné. Vzniklé škody na životním prostředí jsou vysoké a překračují význam vyššího územního samosprávného celku, ekonomické důsledky se dotýkají celého státu.

Kategorie II.

U těchto vodních děl je ohroženo řádově stovky až tisíce lidí a i zde jsou předpokládány ztráty na lidských životech. Vzniknou značné škody na určeném vodním díle, přičemž jeho následná obnova je složitá a nákladná. V území na vodním toku pod tímto vodním dílem vzniknou škody na obytné a průmyslové zástavbě, dopravní síti, ohrožena jsou další určená vodní díla nebo jiná vodní díla. Ztráty způsobené vyřazením tohoto vodního díla z provozu, z přerušení průmyslové výroby, dopravy nebo jiné ztráty jsou značné. Škody, které vzniknou na životním prostředí překračují význam vyššího územního samosprávného celku.

Kategorie III.

V tomto případě je ohroženo řádově desítky až stovky lidí, mohou být ztráty na lidských životech. Obnova poškozeného vodního díla není tolik nákladná jako v předešlých případech a je proveditelná. V území na vodním toku pod tímto vodním dílem vzniknou škody na obytné a průmyslové zástavbě i dopravní síti, ohrožena mohou být další méně významná vodní díla. Ztráty způsobené vyřazením tohoto vodního díla z provozu, z přerušení průmyslové výroby, dopravy nebo jiné ztráty jsou plně nahraditelné. Škody na životním prostředí nepřekračují význam vyššího územního samosprávného celku.

Kategorie IV.

Na těchto vodních dílech se nepředpokládají ztráty na lidských životech. Obnova poškozeného vodního díle je proveditelná. V území na vodním toku pod tímto vodním dílem jsou malé materiální škody. Ztráty způsobené vyřazením tohoto vodního díla z provozu jsou malé. V případě životního prostředí vzniknou zanedbatelné škody.

1.2 Demografická charakteristika

1.2.1 Hustota osídlení

V Pardubickém kraji byla hodnota osídlení ve sledovaném období nižší než je průměrná hodnota ČR (130 obyv./km²). V roce 2006 zde žilo 112 obyv./km². Ve srovnání s ostatními kraji, se tak Pardubický kraj řadí na 9. místo v osídlenosti kraje.

Nejvíce obyvatel na km² v kraji má Pardubicko 182 obyv./km², které tak vykazuje hodnoty vyšší než jsou průměrné hodnoty v ČR. Naopak nejnižší osídlenost v kraji je na Svitavsku, zde je pouze 76 obyv./km². Ostatní regiony v kraji vykazují taktéž nižší hodnoty než je průměrná hodnota v ČR.

Počet obyvatel v Pardubickém kraji činil k 1.7.2006 506 808 obyvatel, z toho bylo 248 643 mužů a 258 165 žen.

1.2.2 Zdravotnictví

Síť zdravotnických zařízení v Pardubickém kraji je na vysoké úrovni a poskytuje i dostatek lůžkových kapacit. Sice postupně dochází ke snižování akutních lůžek v nemocnicích, ale rozšiřují se počty lůžek následné péče.

Nejvýznamnějším lůžkovým zdravotnickým zařízením je v Pardubickém kraji Krajská nemocnice Pardubice. Další lůžkové zařízení se nachází v Rybitví, kde je Léčebna dlouhodobě nemocných. V okrese Chrudim je pouze jedno lůžkové zařízení pro akutní péči a to Nemocnice Chrudim. V tomto okrese se ještě nachází Hamzova odborná léčebna pro děti a dospělé, která je zaměřena hlavně na rehabilitaci. V okrese Svitavy je několik těchto zařízení. Patří sem Nemocnice Litomyšl a Nemocnice Svitavy. U těchto zdravotnických zařízení se jedná o lůžka akutní péče a o lůžka doléčovací. Dále to je Nemocnice následné péče Moravská Třebová a Odborný léčebný ústav Jevíčko. V okrese Ústí nad Orlicí je nejvýznamnějším zdravotnickým zařízením Nemocnice v Ústí nad Orlicí. Další je Nemocnice Vysoké Mýto, ale zde se do budoucna již počítá jenom s lůžky pro doléčování a ne pro akutní péči. Dále to je albertinum Vamberk a rehabilitační ústav Brandýs nad Orlicí.

Ambulantní péče je poskytována i u privátních praktických a odborných lékařů, kteří mají zavedenou svoji praxi mimo nemocnice.

1.2.3 Vzdělávání v Pardubickém kraji

V posledních letech školství zažívá velké změny. Dochází k rušení, spojování škol, kde je malý počet žáků, ale vznikají i nové učební obory a to hlavně na úrovni středních škol,

středních integrovaných škol s nabídkou učebních a studijních oborů.

V Pardubickém kraji je pouze jedna vysoká škola a to Univerzita Pardubice, která má celkem sedm fakult (Dopravní fakultu Jana Pernera, Fakultu ekonomicko – správní, Filozofickou fakultu, Fakultu chemicko – technologickou, Fakultu restaurování, Fakultu zdravotnických studií a Fakultu elektrotechniky a informatiky). Na střední integrované škole Chrudim probíhá výuka dálkového studia pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové.

Tab. č. 2: Školy a školská zařízení v Pardubickém kraji

Typ zařízení	Počet zařízení	Počet dětí
MŠ	314	15 182
ZŠ	237	48 905
Gymnázia	20	7 310
SOŠ	41	10 680
SOU	30	9 106
VOŠ	11	1 455
VŠ	1	9 700
Ped.-Psych. Poradna	4	
Dětský domov	6	
Výchov. Ústav	1	
Středisko vých. Péče	3	

Zdroj: www.pardubickykraj.cz

1.2.4 Popis infrastruktury v Pardubickém kraji

V Pardubickém kraji jsou zastoupeny všechny druhy dopravy. V případě vodní a letecké dopravy to je ovšem ve výrazně menší míře než je tomu u dopravy silniční a železniční.

Silniční síť

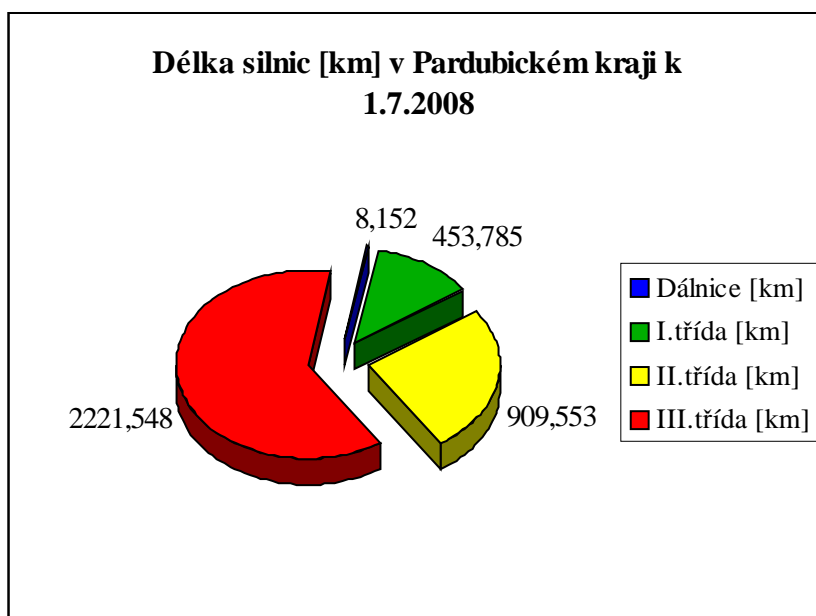
Silniční síť v Pardubickém kraji je poměrně hustá, a tak bez problému je schopna zajistit potřeby dopravy z hlediska zabezpečení dopravní obslužnosti a hospodářství.

Kraji chybí dálnice, což se dá považovat za hendikep pro hospodářství kraje. Dálnice D11 zasahuje do kraje pouze okrajově a to v délce cca osmi kilometrů. Dopravní propustnost silnic je v některých místech snížena vlivem zastaralých silničních objektů nebo nedostatkem přeložek komunikací a obchvatů.

Tab. č. 3: Délka silnic Pardubického kraje v jednotlivých okresech

Okres	Dálnice [km]	I.třída [km]	II.třída [km]	III.třída [km]	Celkem [km]
Pardubice	8,152	123,84	135,469	512,767	780,23
Chrudim		87,947	246,506	665,338	999,791
Svitavy		114,937	258,110	544,261	917,308
Ústí nad Orlicí		127,064	269,468	499,182	895,714

Zdroj: www.rsd.cz



obrázek 1: Graf délky silnic v Pardubickém kraji k 1.7.2008

Zdroj: autor

Tab. č. 4: Přehled dálnic a silnic I.-III. Třídy v Pardubickém kraji

Druh silnice	Označení silnice
D	D11
I. třída	I/2, I/11, I/14, I/17, I/34, I/35, I/36, I/37, I/43
II. třída	II/298, II/305, II/306, II/ 310, II/311, II/ 312, II/313, II/314, II/ 315, II/316, II/317, II/318, II/322, II/323, II/324, II/ 327, II/333, II/337, II/338, II/340, II/341, II/342, II/343, II/344, II/353, II/354, II/355, II/356, II/357, II/ 358, II/359, II/360, II/362, II/363, II/364, II/365, II/366, II/368, II/371, II/372, II/ 374, II/637, II/644
III. Třída	Spojují obce a jejich místní části

Zdroj: autor

Tab. č. 5: Silnice I. třídy v Pardubickém kraji

Číslo silnice	Odkud → Kam	Délka [km]
I/2	Kutná Hora – Pardubice	25,261
I/11	Hradec Králové – Žamberk – Šumperk	42,976
I/14	Náchod – Vamberk – Ústí nad Orlicí – Česká Třebová	31,118
I/17	Čáslav – Chrudim – I/35	48,453
I/34	Havlíčkův Brod – Hlinsko – Svitavy	57,127
I/35	Hradec Králové – Vys.Mýto – Moravská Třebová	90,430
I/37	Velká Bíteš – Chrudim – Pardubice – Hradec Králové	49,096
I/43	Polsko – Svitavy – Brno	64,866

Zdroj: autor

Železniční síť

V Pardubickém kraji je železniční síť poměrně hustá, její délka činí celkem 527 km. Jejich kvalita je ovšem rozdílná podle jejich významu. Nejvýznamnější je trať č. 010, která je součástí evropské magistrály E40 (Berlín – Praha – Brno – Vídeň), u nás je značena jako I. koridor. Je to modernizovaná trať a na některých úsecích je možno dosahovat až rychlosti 160 km/h. Pro Pardubický kraj jsou významné dopravní uzly Pardubice a Česká Třebová. Dále je důležitá spojka Česká Třebová – Olomouc – Přerov, díky které je umožněno spojení s II. koridorem. Tato spojka zajišťuje dále spojení na Moravu, Slezsko a Slovensko.

Další trať, která má charakter celostátního významu, ale už není tak zmodernizovaná, jako předešla trať, je trať Liberec – Hradec Králové – Pardubice – Chrudim – Havlíčkův Brod. Další tratě už jsou pouze regionálního významu.

Tab. č. 6: Přehled tratí v Pardubickém kraji

Číslo Trate	Odkud → Kam	Délka [km]
010	Přelouč – Pardubice – Česká Třebová	86
015	Přelouč – Heřmanův Městec – Prachovice	21
016	Chrudim – Moravany – Borohrádek	31
017	Chrudim – Heřmanův Městec	13
018	Choceň – Litomyšl	24
020	Choceň – Borohrádek	7
021	Letohrad – Doudleby nad Orlicí	26
024	Ústí nad Orlicí – Letohrad – Mlýnický dvůr	52
025	Dolní Lipka – Červený potok	6
031	Rosice nad Labem – Opatovice nad Labem	14
236	Ronov nad Doubravou – Třemošnice	3
238	Ronov nad Doubravou – Chrudim – Vítanov	54
260	Česká Třebová – Svitavy – Brno	38
261	Žďárec u Skutče – Polička – Svitavy	53
262	Třebovice v Čechách – Jevíčko	41
270	Česká Třebová – Olomouc	26
271	Třebovice v Čechách – Šubířov	45
272	Rudoltice – Lanškroun	4
830	Lichkov – Miedzylesie	9
celkem		553

Zdroj: autor

Letecká doprava

Nejvýznamnějším letištěm je Letiště Pardubice, které je regionálním letištěm se statutem veřejného mezinárodního letiště, se smíšeným civilním a vojenským provozem. Jeho výhodou je jeho geografická poloha, protože se často využívá jako záložní letiště pro ostatní mezinárodní letiště v ČR (Praha – Ruzyně, Brno – Tuřany a Ostrava – Mošnov). V roce 2008 zde bylo odbaveno 86 863 cestujících a 601 tun nákladu. Letiště má jednu pravidelnou linku z Moskvy, kterou zajišťuje letecká společnost Transaero. Dále sem létají dva pravidelné chartrové lety, kterou jsou také z Moskvy. Jinak je letiště využíváno především domácími cestovními kancelářemi v období letních prázdnin. Nejbližší mezinárodní letiště s pravidelným provozem je tak letiště Praha – Ruzyně, které je vzdáleno přibližně 110 km od Pardubic.

Další regionální letiště v kraji jsou určena pro všeobecné letectví a převážně poskytují služby místním aeroklubům. Tato letiště jsou využitelná pouze ve dne a za dobré viditelnosti/dohlednosti země, při odpovídajících meteorologických podmínkách a jen některé dny. Je to např. letiště v Chrudimi, Moravské Třebové, Vysokém Mýtě, Skutči,

Podhořanech u Ronova, Poličce, Žamberku a Ústí nad Orlicí

Vodní doprava

K říční dopravě slouží v Pardubickém kraji splavněný úsek Labe do Chvaletic. Labe patří do transevropské sítě vodních cest kategorie E. Do této kategorie patří i úsek E20 Severní moře – Hamburk – Ústí nad Labem – Mělník – Pardubice.

S výjimkou vodního toku Labe se na území Pardubického kraje nenachází žádné vodní cesty, které by se daly využívat pro přepravu surovin, výrobků a materiálů. Nejsou vhodné v důsledku slabých průtoků a nízké vodní hladiny. Ale i v případě vodního toku Labe se jedná jenom o část, která zasahuje do Pardubického kraje. Tento vodní tok je splavný od Chvaletic pouze s loděmi o nosnosti 900 t. Problémem je zde hlavně kolísavost výšky vodní hladiny.

V budoucnosti se počítá se splavněním Labe z Chvaletic do Pardubic. Je navržen laterální plavební kanál mezi obcemi Břehy a městem Přelouč, s vytvořením nového plavebního stupně. Splavněním úseku Chvaletice – Pardubice se vodní cesta prodlouží o zhruba čtyřicet kilometrů. V Pardubicích se pak plánuje vybudovat říční přístav, který bude důležitým logistickým prvkem, protože zde bude dobré napojení na ostatní druhy dopravy. Bohužel pro dopravu tento projekt zatím naráží na řadu odpůrců v čele s ekologickými organizacemi.

Dnes se v Pardubicích provozuje pouze výletní osobní doprava v úseku Srnojedy – Pardubice – Kunětice.

1.3 Dílčí závěr

Pardubický kraj se nachází ve východní části Čech. Jeho krajským městem jsou Pardubice, které leží na severo-západě kraje. V kraji žije celkem půl milionu obyvatel.

Silniční síť kraje je hustá a délka silnic I.-III. třídy je 3 513 km. Mezi nejvýznamnější komunikace patří silnice č. I/2 (Kutná Hora – Pardubice), I/14 (Náchod – Ústí nad Orlicí – Česká Třebová), I/35 (Hradec Králové – Vysoké Mýto – Moravská Třebová), I/37 (Velká Bíteš – Chrudim – Pardubice – Hradec Králové).

Železniční síť dosahuje v kraji délky 527 km a ve většině je zastoupena tratěmi regionálního významu, tato síť je také poměrně hustá. Nejvýznamnější trať celostátního významu je trať č. 010, která je zároveň také I. koridorem (Praha – Pardubice – Česká Třebová – Brno).

V letecké dopravě je pro kraj významné Letiště Pardubice, které má statut smíšeného

vojenského a civilního provozu. V roce 2008 bylo na letišti odbaveno celkem 86 863 cestujících.

Vodní doprava je provozována pouze na řece Labi, ale pouze do Chvaletic je využívána pro nákladní dopravu. V budoucnu se plánuje splavnění do Pardubic. Ostatní toky v Pardubickém kraji jsou nesplavné.

2 ANALÝZA RIZIK VE VAZBĚ NA DI KRAJE

Rizika, která mohou dopravu nějakým způsobem ovlivnit, můžeme rozdělit podle několika hledisek, nazýváme je mimořádnými událostmi (dále MU):

Podle velikosti postiženého území

- místní (lokální) velikost postiženého území nepřesahuje rámec obce,
- oblastní (regionální) zde je velikost zasaženého území v rámci několika obcí jednoho okresu či několika sousedních okresů,
- celostátní, to je když je postižena většina území státu,
- globální, když je postiženo několik států až celý svět.

Dále podle hledisek příčinné podstaty

- živelné MU
 - sněhová kalamita
 - povodeň
 - vichřice
 - sesutí a sesuvy půdy
 - požáry
- Antropogenní MU, které vznikají vně dopravního systému
 - v jaderné a nejaderné energetice
 - v chemickém průmyslu
- Antropogenní MU mající původ uvnitř dopravního systému
 - nehody dopravních prostředků přepravující nebezpečné věci
 - dopravní kongesce
 - násilné trestné činy, terorismus,...

2.1 Silniční doprava

2.1.1 Hromadná dopravní nehoda

- I/11 - dvouprúdová široká silnice vedoucí členitým terénem, v okolí Jablonného nad Orlicí a směrem na Červenou Vodu – úseky s četnými ostrými zatáčkami a stoupáním,

- I/14 - dvouproudá široká silnice (přes Ústí nad Orlicí přechází ve čtyřproudou), členitý terén, řada mostních objektů z Ústí nad Orlicí směrem na Českou Třebovou,
- I/17 - dvouproudá široká silnice – vedoucí přes území ORP jen v krátkém úseku, v obci Zámrsk se napojuje na silnici č. I/35,
- I/35 - dvouproudá široká silnice, křižuje místní železniční trať Choceň – Vysoké Mýto – Litomyšl, průjezd středem Vysokého Mýta, četné mostní objekty,
- I/43 - dvouproudá široká silnice, která protíná území obce Třebovice v úseku asi 1 km (vede mimo obec), od křižovatky se silnicí č. I/14 směrem na Damníkov je po zhruba 100 m nadjezd, v oblasti Horní Heřmanice – Albrechtice členitý terén (nadmořská výška 580 – 630 m n. m.) + nebezpečný sjezd do obce Albrechtice (úsek cca 4 km)
- II/310 - dvouproudá široká silnice vedoucí členitým terénem,
- II/311 - dvouproudá široká silnice vedoucí členitým terénem, poblíž lesního masivu, mostní objekt Horní Čermná,
- II/312 - dvouproudá široká silnice vedoucí členitým terénem, prudší sjezd do Chocně s několika ostrými zatáčkami,
- II/313 - dvouproudá široká silnice vedoucí členitým terénem,
- II/314 - dvouproudá silnice s několika mostními objekty, v oblasti Petrovic směrem na Dolní Čermnou klesání silnice s pravotočivou zatáčkou na konci,
- II/315 - dvouproudá silnice vedoucí členitým terénem – hlavně v oblasti obce Hrádek (směrem na Ústí n. O.) prudký sjezd s četnými zatáčkami, v oblasti Zářecké Lhoty nebezpečný úsek s několika ostrými zatáčkami, silnice vedoucí přes severovýchodní část území ORP zhruba v kilometrovém úseku, prudký sjezd za Skuhrovem směrem na Lanškroun s četnými ostrými zatáčkami,
- II/317 – dvouproudá silnice,
- II/357 - dvouproudá silnice v oblasti Vysokého Mýta křižuje tok řeky Loučné, vede členitým terénem, na trase je několik mostních objektů,
- II/358 - dvouproudá silnice při výjezdu z České Třebové je stoupání přes lesní masiv,
- II/360 - směrem na Šedivec stoupání s nepřehlednými úseky, dvouproudá silnice vedoucí členitým terénem zvláště v oblasti Andrlova Chlumu prochází lesním masivem se stoupáním a četnými zatáčkami, při příjezdu do Ústí n. O. V oblasti Lanšperk – Dolní Dobrouč členitý terén + zatáčky s nepřehlednými úseky,
- II/368 - dvouproudá silnice s členitým terénem.

2.1.2 Zaplavení silnice

Záplavy silnic způsobují povodně a krupobití nebo přívalové deště.

Povodně

Ty vznikají po intenzivních a dlouhotrvajících srážkách nebo po tání sněhu. Způsobují zvýšení hladin vodních toků, které se následně vylévají ze svých koryt. Tím dochází k poškození dopravní infrastruktury, mostních objektů a provozních zařízení. K úhynu hospodářských zvířat, poničení průmyslových objektů, obytných domů, znehodnocení zdrojů pitné vody, skladů potravin atd. Čímž může dojít k možnosti vzniku infekcí, epidemií a hladomoru. Z hlediska dopravy dále dochází k dlouhodobému přerušení dopravy a vysokým škodám na dopravní infrastruktuře.

Stejně jako u sněhové kalamity můžeme povodním částečně předcházet nebo jejich šanci na vznik snižovat a to preventivními opatřeními jako např.

- výstavbou protipovodňových hrází, retenčních nádrží a kanálů,
- zpevnováním břehů říčních toků, čištění říčního a přehradního dna,
- sledování meteorologických zpráv a informací,
- monitorování průtoků vody ve vodních tocích,
- vypracování povodňových plánů
- atd.

Dále jsou tu také opatření, které se využívají, když už k povodním dochází, jsou to např.:

- odstraňování předmětů a lehkých stavebních objektů z břehů toků při blížících se záplavách,
- odstraňování ledových ker a zadržené sutě při blížící se povodňové vlně,
- navyšování břehů pomocí pytlů s pískem nebo umělých konstrukcí,
- včasné vyhlášení krizového stavu a varování obyvatelstva,
- atd.

Krupobití a přívalové deště

Nastávají v případech, že mračna jsou silně nasycena vodní parou a dojde k prudkému ochlazení. Dochází tak ke vzniku drobných ledových kousků nebo sněhových vloček, které slouží jako krystalizační jádra pro namrzání přítomné vodní páry. Tyto srážky padají z kumulonimbu. Krupobití poškozuje stavby, automobily, zemědělskou produkci a může dojít

ke zranění nebo úmrtí. Přívalové deště způsobují lokální záplavy, poškozují silnice, stavby, automobily a může celkově zhoršit funkci dopravy.

Mezi opatření patří sledování meteorologických informací, uvážené zásahy do krajiny, vysazování rostlin a stromů dle předpokladů jejich odolnosti vůči těmto jevům. Poučení se z historie a informování obyvatelstva a možnosti vzniku těchto jevů.

- I/11 - v okolí Žamberka vede poblíž řeky Divoké Orlice – v Jablonném nad Orlicí poblíž Tiché Orlice, dále pak v obci Červená Voda přetíná řeku Březnou
- I/14 - v oblasti Mladkov a Lichkov vede v blízkosti řeky Tiché Orlice, Česká Třebová v místní části Lhotka vede silnice v blízkosti řeky Třebovky a je zde i most přes tuto řeku,
- I/43 - Svitavy-Mor. Lačnov-4 úseky v délce cca 300 m (vyhlášené záplavové území), možné zaplavení silnice v Králíkách a při výjezdu na Červenou Vodu (řeka Tichá Orlice), dále pak možnost zatopení silnice v obci Albrechtice (řeka Moravská Sázava)
- II/310 - v Žamberku vede v blízkosti Divoké Orlice
- II/311 - v oblasti Jablonné n. O. a Těchonína vede v blízkosti Tiché Orlice
- II/312 - v okolí Žamberka vede v blízkosti Divoké Orlice, vede přes přehradu Pastviny, v oblasti Mladkov a Lichkov vede v blízkosti řeky Tiché Orlice
- II/313 - dvouproutá silnice podél toku Ostrovského potoku, dvouproutá silnice – průjezd obcemi Dolní a Horní Dobrouč podél toku řeky Dobroučky
- II/315 - v oblasti obcí Tatenice a Sázavy vede v blízkosti řeky Moravská Sázava, v úvahu připadá i zatopení silnice u soutoku Tiché Orlice a Třebovky, tato silnice prochází středem Chocně v okolí řeky Tiché Orlice
- II/317 - silnice v Chocni křížuje řeku Tichou Orlici
- II/353 – od obce Lačnov u Korouhve směrem na Jimramov se nachází záplavové území, kterým silnice prochází
- II/357 - v oblasti Vysokého Mýta křížuje tok řeky Loučné
- II/360 – zaplavení v oblasti Letohradu a Ústí nad Orlicí a oblasti Lanšperka
- II/366 – záplavové území u Svitav
- II/368 - v oblasti Tatenic vede v blízkosti řeky Moravská Sázava
- III/ 36827 – od obce Přední Arnoštov až po obec Pacov kudy silnice prochází se nachází vyhlášené záplavové území

2.1.3 Přeprava nebezpečného nákladu

Při úniku nebezpečných látek je největším problémem zatížení životního prostředí, dochází k ohrožení zdraví obyvatelstva, kontaminace půdy, vody, fauny a flóry, což může mít za následek úplnou změnu podmínek pro existenci všeho živého v zasažené oblasti.

Při manipulaci, výrobě, transportu se musí řádně dodržovat bezpečnostní postupy, pracovat s těmito látkami s co největší opatrností a dodržovat všechny zásady. U dopravních nehod je nutný zásah složek integrovaného záchranného systému, který má prostředky k zlikvidování následků nehod. U komplikovanějších a rozsáhlejších nehod jako je např. únik radioaktivních nebo chemických látek jsou povolány specializované chemické a radiologické služby. V místech kde se nachází velké množství takovýchto látek zajistit dostatečnou ochranu před teroristickými útoky.

Nebezpečí z úniku nebezpečných látek hrozí po celé trase, kudy se nebezpečné náklady převáží. V Pardubickém kraji to jsou následující komunikace: I/2, I/11, I/14, I/17, I/34, I/35, I/37, I/43, II/298, II/305, II/311, II/322, II/323, II/324, II/333, II/337, II/340, II/342, II/343, II/354, II/355, II/358.

2.1.4 Křižovatky a křižování pozemní komunikace s železniční tratí

Zde vzniká nebezpečí vzniku dopravní nehody v důsledku nedání přednosti jízdy, nerespektování signálního zabezpečovacího zařízení nebo selhání lidského faktoru. Velmi nebezpečná místa jsou místa, kde se pozemní komunikace kříží s železniční tratí. Nejvíce nehod vzniká na nechráněných železničních přejezdech. Na těchto přejezdech řidiči často riskují a i při signalizaci blížícího se vlaku, často tuto výstrahu nerespektují a přejíždí přejezd, kdy pak následně dojde ke střetu automobilu s vlakem. U těchto nehod velmi často dochází ke ztrátám na lidských životech a vznikají materiální škody. Několik velmi nebezpečných míst se nachází i v Pardubickém kraji.

Ke zvýšení bezpečnosti se budují kruhové křižovatky, které snižují rychlosti při střetu a nedochází k tak velkým materiálním ztrátám či ztrátám na životech. Na přejezdech se bezpečnost zvyšuje buď vybudováním chráněného železničního přejezdu nebo lepším značením takového přejezdu. Novinkou v bezpečnosti je povinné označení všech železničních přejezdů číslem. To pomůže například v případě, kdy auto zastaví na přejezdu a nemůže odjet. V tom případě řidič nemusí dispečerovi, kterému zavolá, složitě vysvětlovat kde se právě nachází, ale nahlásí číslo přejezdu a ten tak hned ví, kde má dopravu zastavit.

Nebezpečná místa v Pardubickém kraji:

- I/2 - ve Lhotě pod Přeloučí se silnicí II/322, v Přelouči u hypermarketu PENNY, ve Valech se silnicí II/342, se silnicí I/37 v Pardubicích ul. Teplého; železniční přejezd ve Valech s tratí č.015,
- I/11 – s železniční tratí č. 024,
- I/17 - Ve městě Chrudim křížení s I/37; železniční přejezd ve městě Chrudim s železniční tratí č. 238. V obci H.Městec křížení s železniční tratí č.015,
- I/34 – se silnicí I/35; za obcí Krouna křížení s tratí č.261,
- I/35 – se silnicí I/35, se silnicí I/36 v Holicích a se silnicí II/318 v Holicích; železniční přejezd v Holicích s tratí č.016,
- I/36 - se silnicí I/36 v Holicích, se silnicí II/323 v Rohovládové Bělé, se silnicí II/322 v Dašická, se silnicí II/298 v Sezemicích,
- I/37 - Ve městě Chrudim křížení s I/17, se silnicí I/2, II/322 v Pardubicích ul. Chrudimská, v Hrobicích se silnicí II/324; železniční přejezd ve městě Chrudim křížení s železniční tratí č. 238,
- I/43 - se silnicí č. I/14,
- II/298 - se silnicí I/35 v Býšti, se silnicí I/36 v Sezemicích,
- II/305 - se silnicí I/35 v Jaroslavi,
- II/322 - v Přelouči u hypermarketu PENNY a II/333, na Valech se silnicí II/342, se silnicí I/35 ve Vysoké u Holic; železniční přejezd na Valech trať č. 015, v Dolní Rovni s tratí č.016,
- II/323 - se silnicí II/333,
- II/324 - v Pardubicích na Masarykově nádraží, v Pardubicích u Duhové arény, v Pardubicích u Univerzity Pardubice, v Hrobicích se silnicí I/37,
- II/333 - kruhový objezd v Lázních Bohdaneč; železniční přejezd v Přelouči s tratí č. 010,
- II/340 -se silnicí II/322 u Dašic; železniční nadjezd u Kostěnic,
- II/342 - se silnicí I/2; železniční přejezd ve Valech s tratí č. 015,
- II/343 - před obcí Hlinsko křížení s tratí č. 238,
- II/354 - Severní část obce Krouna křížení s tratí č. 261.

2.1.5 Mosty, nadjezdy/podjezdy, tunely

Tyto dopravní konstrukce přináší nebezpečí hlavně v zimním období, kdy se na nich může tvořit mnohem častěji námraza či ledovka než na jiných místech pozemní komunikace. Dále jsou nebezpečné některé jejich konstrukce, jako jsou např. pilíře, kdy při smyku nebo usnutí řidiče za volantem hrozí náraz do nich, většinou s tragickými následky. Specifická konstrukce je tunel, kde je většinou snižená maximální povolená rychlost, aby se co nejméně snížilo riziko nehody, protože v případě nehody v tunelu jsou ohroženi všichni účastníci silničního provozu, kteří vjedou v danou chvíli do tunelu. Kdyby došlo k požáru, dochází k zakouření prostoru tunelu a tím k možné otravě lidí, pokud by se včas nedostali pryč. Nebezpečná místa na silnicích v kraji:

- I/2 -nadjezd u Párama,
- I/14 – v České Třebové most přes řeku, při výjezdu z Č. Třebové směr Třebovice nadjezd nad železniční trať; řada mostních objektů – při výjezdu z Ústí n. O. na Libchavy silniční nadjezd nad železniční trať,
- I/35 - silniční tunel Hřebeč, směr na Olomouc,
- I/36 - most přes Chrudimku,
- I/43 - Hradec nad Svit., čís. podjezdu 43-046, výška 3,5 m; Svitavy, čís. Podjezdu 43-053, výška-4,3 m; od křižovatky se silnicí č. I/14 směrem na Damníkov po zhruba 100 m nadjezd,
- II/311 - mostní objekt Horní Čermná,
- II/312 - četné mostní objekty po celé délce silnice,
- II/315 - řada mostních objektů,
- II/324 - Pardubice, ul. 17.listopadu, podjezdná výška 3,30m; u stadionu most se sníženou nosností,
- II/366 - podjezd pod I/35 Mikuleč.

2.1.6 Vedení vysokého napětí, VVTL, ropovod, plynovod

U vedení vysokého napětí (dále jen VVN) hrozí pád na pozemní komunikace hlavně v místech, kde jsou často velmi silné větry a napomáhá tomu i ráz krajiny. Při pádu hrozí zásah osob vysokým napětím, které může být smrtelné a úplně zastaví veškerý provoz na komunikaci do odstranění.

Při poškození ropovodu nebo plynovodu hrozí výbuch, exploze a může dojít k úplné destrukci ropovodu, na kterém je závislé hospodářství. K poškození může například dojít buď

nehodou nebo teroristickým útokem. Při tom se počítá s úplným zastavením provozu na pozemní komunikaci a může dojít k velkým ztrátám na životech. Vytipovaná místa v kraji:

- I/17 - U obce Podhořany křížení vedení ropovod Družba; Úsek H.Městec-Bylany křížení VVN 220 kV U obce H.Městec křížení VVTL 500 a 300.
- I/34 - Severně od komunikace u obce Vojtěchov souběh s VVN 400 kV, mezi tratí č.261 a křižovatkou Rychnov-Pustá Kamenice křížení s VVN 400 kV, souběh s VVN 400 kV u František, před odbočkou na Studnici křížení s VVTL 500,
- I/37 - Jižní část obce T.Kamenice křížení s VVN 220 kV Hranice ORP Jančouř křížení s VVN 400 kV,
- II/343 - Před obcí Hlinsko křížení s VVN 400 kV Před obcí Hlinsko křížení s VVTL DN500,
- II/354 - Severní část obce Krouna křížení s VVN 400 kV,
- II/365 – za Chrastovou Lhotou pád VVN 400 kV.

2.1.7 Námraza, náledí, sněhová kalamita

Námrazy, náledí

Tento nebezpečný jev vzniká v podzimních, zimních a jarních obdobích, kdy dochází k prudkým změnám teploty nebo kdy prší na velmi podchlazený zemský povrch. Narušuje tím sjízdnost/schůdnost pozemních komunikací, ale poškozuje i elektrická vedení a technologické celky. V důsledku toho může dojít i k úrazům nebo k úmrtím.

Jako prevenci k tomuto můžeme považovat sledování meteorologických předpovědí, připravenost posypových materiálů a technických zařízení k tomu určených, mít připravený zimní plán údržby a samozřejmě vyškolení pracovníků, kteří zajišťují sjízdnost/schůdnost pozemních komunikací.

Sněhová kalamita

Vzniká většinou v zimním období a to po dlouhém a enormním sněžení. Jedná se o celoplošnou sněhovou pokrývku nebo vytváření sněhových závějí působením silného, nárazového a dlouhotrvajícího větru. V důsledku toho dochází ke snížení propustnosti komunikací a celkovému zhoršení podmínek dopravy. Velký vliv má na leteckou dopravu zejména v období, kdy není možné provádět vzlety a přistání. Dochází k odklonům dopravy na okolní letiště a tím rostou zpoždění a i ekonomické ztráty, proto má každé letiště

zpracován plán zimní údržby. U železniční sítě jsou problematickými místy hlavně podhorské oblasti, kde je odstraňování sněhu komplikované, protože tratím hrozí zavátí sněhem. Sjízdnost dálnic, silnic a místních komunikací je zajišťována podle plánu zimní údržby. Dále má sněhová kalamita vliv na nezabezpečené stavby, porosty a zvěř. Ohroženy jsou i nadzemní části elektrického vedení a produktovodu.

Před zimním obdobím se používají preventivní opatření, která mají buď kalamitním stavům zabránit nebo alespoň je zmírnit. Mezi ně např. patří:

- sledování a vyhodnocování meteorologických zpráv a informací,
- příprava posypového materiálu, sněhových zábran, pluhů a fréz,
- organizace odklízecích prací,
- školení pracovníků

V případě, že už dojde ke kalamitnímu stavu, přichází na řadu další činnosti a opatření, které mají danou situaci co nejlépe zvládnout. Jmenujme některé z nich:

- povolání posil z domácí pohotovosti,
- vyhlášení kalamitního stavu,
- po dobu kalamitní situace je možno využívat zaměstnance bez ohledu na dodržování limitů práce přesčas a ustanovení dalších předpisů,
- závady ve sjízdnosti komunikací se řídí dle plánu zimní údržby v pořadí: komunikace I. pořadí, II. pořadí a III. pořadí se v kalamitních situacích obsluhuje pouze výjimečně,
- používají se různé druhy posypů podle dané situace, někdy se mohou i kombinovat apod.

Přehled komunikací v Pardubickém kraji, kde k těmto jevům dochází nejčastěji nebo k tomu mají velké předpoklady a kde tak vznikají nebezpečná místa:

- I/17 – možná tvorba sněhových jazyků v úseku mezi Bylany a Heřmanovým Městcem,
- I/34 – kalamitní úsek za obcí Borová směrem na Poličku (délka úseku 0,5 km), za Poličkou směrem na Svitavy (délka úseku 1,5 km), prudký kopec nad železničním přejezdem u železniční zastávky Vendolí (délka úseku 1,5 km),
- I/35 – za obcí Janov směrem na Litomyšl (délka úseku 1 km),
- I/37 – kalamitní úsek za obcí Nasavrky směrem na Trhovou Kamenici,
- I/43 – kalamitní úsek v prudkém kopci za obcí Svitavy směrem na Brno (délka úseku 1,5 km),
- II/312 – tvorba závějí Mladkov – Králíky,

- II/315 – možnost tvorby závějí v úseku Dobříkov – Choceň – Ústí nad Orlicí
- II/342 - možnost tvorby závějí v úseku Veselí-Choltice a Svinčany-Nákle,
- II/354 – kalamitní úsek od obce Krouna směrem na Svratouch,
- II/360 – kalamitní úsek za obcí Lezník směrem na Litomyšl (délka úseku 1,5 km), kalamitní úsek od Ústí nad Orlicí směrem na Letohrad,

2.1.8 Prudké sjezdy s ostrými zatáčkami, členitý terén

Zde vzniká velké nebezpečí dopravní nehod.

- I/11 - dvouproudá silnice vedoucí od západu lesním masivem (úsek v oblasti Červenovodského sedla má prudký sjezd s četnými zatáčkami v úseku 2 km),
- I/43 - v oblasti Horní Heřmanice – Albrechtice členitý terén (nadmořská výška 580 – 630 m n. m.) + nebezpečný sjezd do obce Albrechtice
- II/311 - dvouproudá silnice v členitém terénu,
- II/312 - dvouproudá silnice vedoucí členitým terénem s častým stoupáním/klesáním v blízkosti lesních masivů za obcí Rozsocha,
- II/314 - v oblasti Petrovic směrem na Dolní Čermnou klesání silnice s pravotočivou zatáčkou na konci
- II/315 - členitý terén, prudký sjezd za Skuhrovem směrem na Lanškroun s četnými ostrými zatáčkami

2.1.9 Požár

Požár v přírodě může vzniknout z několika důvodů. Většinou to je vlivem blesku, samovznícením, výbuchem bahenního plynu nebo neopatrnou lidskou činností. Je nebezpečný v tom, že ohrožuje lidské životy, majetky lidí a životní prostředí. Mezi velmi závažné lze zařadit lesní požáry, které způsobují velké škody a mohou poškodit faunu, průmysl a ohrozit obydlí a obyvatele a může zcela přerušit dopravu.

I v případě požárů se můžeme snažit mu předcházet a používat preventivní opatření, které by měli požárům zabránit nebo alespoň minimalizovat možnost jejich vzniku. Mezi tato opatření můžeme zařadit např. zpracování požárních předpisů a dodržování konkrétních zásad manipulace s ohněm a vysoce hořlavými látkami, zákaz kouření ve vybraných prostorech, zřizování nezávislých nádrží, požární osvětla,...

V Pardubickém kraji je vytipováno několik míst, kde může dojít nebo již v minulosti došlo k rozsáhlým a nebezpečným požárům:

- I/2 a II/322 – v blízkosti objektu Paramo Pardubice, a.s.,

- I/11 - silnice vedoucí od západu lesním masivem (úsek v oblasti Červenovodského sedla má prudký sjezd s četnými zatáčkami v úseku 2 km),
- I/36 – silnice v Pardubicích ve směru na dálnici D11 vede poblíž objektu Synthesie Pardubice a.s.,
- II/311 - silnice v členitém terénu, poblíž lesního masivu,
- II/312 - silnice vedoucí členitým terénem s častým stoupáním v blízkosti lesních masivů,
- II/358 - silnice při výjezdu z České Třebové je stoupání přes lesní masiv,
- II/360 - silnice vedoucí členitým terénem zvláště v oblasti Andrlova Chlumu prochází lesním masivem se stoupáním a četnými zatáčkami,
- dále to jsou všechny silnice, kde probíhá přeprava nebezpečného nákladu viz. výše.

2.1.10 Dopravní kongesce

V dnešní době to je největší a zároveň nejčastější problém, s kterým se na pozemních komunikacích můžeme setkat. Dochází k ní v důsledku toho, že pozemní komunikace už kapacitně nestačí současnému rozvoji automobilismu a zvláště pak individuálnímu motorismu. Důsledkem dopravních kongescí je:

- nízká provozní rychlost,
- zvýšená nehodovost,
- zvýšené provozní náklady,
- zhoršená kvalita ovzduší.

Jediné co se zde může udělat, je snažit se jejich počet co nejvíce snížit a aby trvaly co nejkratší dobu. Napomoci by tomu měly vybudované městské obchvaty, protože většina kongescí vzniká ve městech, kde nejsou vybudované. Samozřejmě že se s kongescí můžeme setkat i jinde, jako například na dálnicích, kde vznikají buď na vjezdech do měst nebo při jiných mimořádných událostech.

Dopravní kongesce se mohou rozdělit na dva druhy a to na kongesce pravidelné a nepravidelné. Pravidelné dopravní kongesce vznikají většinou na stejném místě ve stejný čas. Důvodem je většinou nedostatečná kapacita pozemní komunikace během dopravní špičky. Je to většinou na místech, kde jsou křižovatky nebo se snižuje počet pruhů, ale i jiné faktory. Nepravidelné dopravní kongesce mají většinou příčinu někde jinde. Může to být mimořádná událost jako např. dopravní nehoda, porucha vozidla na úzkých místech nebo někdy k tomu může dojít v důsledku stavebních prací.

- I/2 – v Pardubicích u závodiště,
- I/34 – v centru Hlinska,
- I/35 – možnost tvorby v centru Vysokého Mýta a Litomyšli,
- I/37 – v Pardubicích u Parama, a.s., v Chrudimi na příjezdu od Pardubic a v centru města,
- II/324 – v centru Pardubic,

2.2 Železniční doprava

2.2.1 Hromadná dopravní nehoda

vytipované tratě:

- č. 010 - v Přelouči směr Břehey v Přelouči, každá zastávka na úseku Kojice-Valy, podjezd Trusnov o průjezdu 2,60m; přejezdy: Opočíněk směr Kokešov, každá zastávka na úseku Opočíněk-Moravany; dvoukolejná trať vedoucí údolím mezi Ústím nad Orlicí a Českou Třebovou, železniční nadjezd na hranici katastrálního území Česká Třebová (směrem od Ústí n. O.); trať vedoucí údolím v úseku Česká Třebová – Ústí nad Orlicí – Choceň, v okolí Ústí nad Orlicí (hlavně průjezd městem) – řada mostních objektů,
- č. 015 - Valy- směr Veselí , Choltice - Bezděkov, Jeníkovice, zastávky na úseku Přelouč-Jeníkovice,
- č. 018 - jednokolejná trať vedoucí spíše rovinatým terénem, před Vysokým Mýtem kříží řeku Loučnou,
- č. 020 - jednokolejná trať vedoucí členitým terénem, v úseku Choceň – Plichůvky vede v okolí řeky Tiché Orlice,
- č. 021 - jednokolejná trať vedoucí členitým terénem, na trati několik mostních objektů,
- č. 024 - jednokolejná trať, při výjezdu z Ústí nad Orlicí v oblasti Oldřichovic vede strmým údolím, je zde silniční nadjezd (Ústí nad Orlicí – Libchavy),
- č. 025 - jednokolejná trať vedoucí členitým terénem, na trati několik mostních objektů,
- č. 031 - každá zastávka na úseku Pardubice - Opatovice nad Labem,
- č. 262 - dvoukolejná trať vedoucí údolím z České Třebové směrem na Brno, za Českou Třebovou vede poblíž silnice č. I/14, při výjezdu z České Třebové u firmy KORADO je železniční nadjezd,
- č. 270 - dvoukolejná trať vedoucí údolím z České Třebové směrem na Olomouc, za Českou Třebovou vede poblíž silnice č. I/14, při výjezdu z České Třebové u firmy

KORADO je železniční nadjezd, Za obcí Třebovice se trať člení – po trati dále směrem na Rudoltice je několik mostních objektů; trať vedoucí v úseku Krasíkov směrem na Zábřeh v okolí řeky Moravská Sázava, na trase je několik mostních objektů. U obce Tatenice a Krasíkov vybudovány dva tunely (Krasíkovský tunel - 1101 m, most 151,5 m na straně od České Třebové; Tatenický tunel - 143,65 m, most 158,5 m mezi oběma tunely).

2.2.2 Přeprava nebezpečných látek, úniky nebezpečných látek, přeprava munice

- č. 010 - v Přelouči směr Břežy v Přelouči, každá zastávka na úseku Kojice-Valy, podjezd Trusnov o průjezdu 2,60m; přejezdy: Opočíněk směr Kokešov, každá zastávka na úseku Opočíněk-Moravany; dvoukolejná trať vedoucí údolím mezi Ústím nad Orlicí a Českou Třebovou, železniční nadjezd na hranici katastrálního území Česká Třebová (směrem od Ústí n. O.); trať vedoucí údolím v úseku Česká Třebová – Ústí nad Orlicí – Choceň, v okolí Ústí nad Orlicí (hlavně průjezd městem) – řada mostních objektů,
- č. 015 - průjezd cisteren s nebezpečnou látkou v obci H.Městec křížení s komunikací I/17, Valy- směr Veselí , Choltice - Bezděkov, Jeníkovice. Zastávky na úseku Přelouč-Jeníkovice,
- č. 016 - průjezd cisteren s nebezpečnou látkou, stručný popis úseku – rovinatý, levoboční vítr,nezalesněný,v blízkosti zástavby Prachovice-Přelouč; Přejezdy: Holice směr Borohrádek silnice II/318,
- č. 017 - průjezd cisteren s nebezpečnou látkou, stručný popis úseku - rovinatý,pravoboční vítr,nezalesněný,v blízkosti zástavby,
- č. 018 - jednokolejná trať vedoucí spíše rovinatým terénem, před Vysokým Mýtem kříží řeku Loučnou,
- č. 020 - jednokolejná trať vedoucí členitým terénem, v úseku Choceň – Plchůvky vede v okolí řeky Tiché Orlice,
- č. 021 - jednokolejná trať vedoucí členitým terénem, na trati několik mostních objektů,
- č. 024 - jednokolejná trať, při výjezdu z Ústí nad Orlicí v oblasti Oldřichovic vede strmým údolím, je zde silniční nadjezd (Ústí nad Orlicí – Libchavy),
- č. 025 - jednokolejná trať vedoucí členitým terénem, na trati několik mostních objektů,
- č. 031 - každá zastávka na úseku Pardubice - Opatovice nad Labem,
- č. 236 – průjezd cisteren s nebezpečnou látkou, stručný popis úseku - rovinatý,pravoboční vítr,nezalesněný,v blízkosti zástavby,

- č. 238 - průjezd cisteren s nebezpečnou látkou, stručný popis úseku - rovinatý, pravoboční vítr, mírně zalesněný, v blízkosti zástavby,
- č. 260 - Úseky v těsném kontaktu se zdroji pitné vody Dlouhá – úniky škodlivin,
- č. 261 – přeprava munice oběma směry, stručný popis úseku - rovinatý, levoboční vítr, mírně zalesněný, v blízkosti zástavby; Za obcí Krouna křížení s komunikací I/34,
- č. 262 - dvoukolejná trať vedoucí údolím z České Třebové směrem na Brno, za Českou Třebovou vede poblíž silnice č. I/14, při výjezdu z České Třebové u firmy KORADO je železniční nadjezd, Nebezpečí v místech přejezdů silnice a v nádraží.
- č. 270 - dvoukolejná trať vedoucí údolím z České Třebové směrem na Olomouc, za Českou Třebovou vede poblíž silnice č. I/14, při výjezdu z České Třebové u firmy KORADO je železniční nadjezd, Za obcí Třebovice se trať člení – po trati dále směrem na Rudoltice je několik mostních objektů; trať vedoucí v úseku Krasíkov směrem na Zábřeh v okolí řeky Moravská Sázava, na trase je několik mostních objektů. U obce Tatenice a Krasíkov vybudovány 2 tunely (Krasíkovský tunel - 1101 m, most 151,5 m na straně od České Třebové; Tatenický tunel - 143,65 m, most 158,5 m mezi oběma tunely),
- nádraží Pardubice,
- nádraží Česká Třebová,
- nádraží Svitavy,
- vlečka Řečany nad Labem – Elektrárna Chvaletice,
- vlečka Foxconn Pardubice,
- vlečka Paramo Pardubice,
- vlečka Aliachem Pardubice,
- vlečka Mrazírny Dašice.

2.2.3 Vedení vysokého napětí a plynovodů

- č. 015 - mezi obcemi H.Městec a Nákle křížení VVTL 500 a 300,
- č. 016 - u obce Topol křížení VVTL 500, mezi obcí Bořice a Moravany křížení VVN 400 kV,
- č. 017 - mezi obcemi H.Městec a Klešice křížení VVTL 500 a 300, mezi obcí Klešice a Rozhovice křížení VVN 220 kV, mezi obcí Klešice-Rozhovice a Rozhovice-Bylany křížení VVN 400 kV,
- č. 018 - mezi Cerekvicí nad Loučnou a Hrušovou VVN 400 kV,

- č. 238 - před obcí Chrudim křížení VVN 110 kV, za obcí Zaječice křížení VVN 110 kV, u obce Medlešice křížení VVTL 500, mezi obcí Orel a Zaječice křížení VVTL 500, mezi obcí Horní Holetín a Hlinsko křížení s VVN 400 kV, za místní částí Stan křížení s VVTL 500,
- č. 260 - VVN 400 kV vede přes železniční trať mezi obcemi Chrastová Lhota a Rozhraní,
- č. 261 - mezi obcemi Otradov a Krouna kříž. s VVN 400 kV, před obcí Krouna křížení s komunikací křížení s VVTL 500.

2.2.4 Nebezpečné přejezdy a zastávky

- č. 010 - přejezdy: v Přelouči směr Břehy, každá zastávka na úseku Kojice-Valy,
- č. 015 - zastávky na úseku Přelouč-Jeníkovice,
- č. 016 – přejezdy: Holice směr Borohrádek silnice II/318, Holice směr Vysoké Mýto silnice I/35, Roveň směr Litětiny silnice č. II/322, každá zastávka na úseku z Rovně do Holice zastávka; zastávky Moravany a Platenice,
- č. 238 - přejezdy: Staré Jesenčany směr Dražkovice, Blato směr Dřenice; každá zastávka na úseku Pardubice-Jesenčany,
- č. 260 – přejezd silnice č. II/363 v žel. zst. Mor. Chrastová (velmi nepřehledný).

2.2.5 Sesutí a sesuv půdy

Vznikají uvolněním kluzných ploch povrchových zemských vrstev u svahů, kde je jejich sklon větší než 22 %. Většinou k tomu dochází u zemin s jílovitým nebo pískovcovým charakterem nebo u svahů, které byly uměle vytvořeny, protože u nich dochází k průniku vody mezi jednotlivé vrstvy svahu. Nejvíce k sesuvům dochází po vydatných deštích, ale samozřejmě k sesuvu může dojít prakticky kdykoliv.

Sesuvy způsobují závaly komunikací, domů, narušení komunikací, energetických sítí, zemědělských ploch atd. Proto, když se něco má někde stavět, měl by se nejdříve udělat geologický průzkum, než dojde k zásahu do krajiny. Zvýšená pozornost by se měla věnovat při zakládání nových umělých svahů. Samozřejmě i zde se tomu můžeme snažit předejít různými opatřeními např.

- instalování monitorovacích zařízení ke sledování svahových pohybů,
- zabezpečení svahů proti dešťové vodě,
- pojištění,
- stavění opěrných stěn,

- zpevňování svahů (např. pomocí výsadby stromů).

Vytipované tratě v Pardubickém kraji, které by mohl postihnout sesuv půdy:

- č. 010 - v oblasti Brandýs nad Orlicí – Choceň možný sesuv půdy,
- č. 021 - možný sesuv půdy v oblasti Mladkova, v oblasti Záchlumí – Litice a oblasti Jablonné nad Orlicí – Mladkov.

2.3 Letecká doprava

2.3.1 Mimořádné události v letecké dopravě

Mohou se rozdělit na dvě skupiny:

1. Letecké nehody,
2. Protiprávní činy v letecké dopravě,

ad.1)

Letecká nehoda je definována jako událost spojená s provozem letadla, ke které došlo od doby nástupu kterékoliv osoby na palubu letadla, s úmyslem vykonat let, až do doby, kdy všechny takové osoby letadlo opustily a při které došlo k jedné nebo více následujícím událostem:

- Došlo k usmrcení nebo vážnému poškození zdraví těchto osob s následkem, ke kterému došlo při přímém kontaktu s kteroukoliv částí letadla včetně částí, které se od letadla oddělily nebo při působení proudu plynů, které vytváří letadlo. Nejedná se ale o ty události, kdy k poškození zdraví došlo z přirozených příčin, způsobila-li si je osoba sama nebo byla způsoben a druhou osobou, nebo jestliže šlo o černého pasažéra, ukrývajícího se v zakázaných místech, která nejsou určena pro přepravu osob a posádky.
- V případě úplného zničení letadla nebo takového poškození, že oprava není možná nebo není ani účelná. K takovým to případům dochází v případě, že letadlo přistálo nouzově na místě odkud není možné nebo není účelné jeho vyproštění nebo pokud je letadlo nezvěstné nebo je na nepřístupném místě. Za nezvěstné se letadlo považuje, byly-li nalezeny jeho trosky a další pátrání bylo pro bezvýslednost zastaveno osobami, které k tomu mají pravomoc.

- Ztratilo-li letadlo dočasně způsobilost k letu v důsledku jeho poškození nebo poruchy, která nepříznivě ovlivnila pevnost konstrukce, výkon nebo letové charakteristiky letadla a byla by potřebná větší oprava než obvykle nebo výměna poškozených částí.

ad. B)

Protiprávní činy v letecké dopravě rozdělujeme do šesti skupin a každá skupina má svůj název:

- Bomba A – jedná se o mimořádnou událost, při které byla na palubu letadla umístěna nálož,
- Bomba B – toto je mimořádná událost, při níž byla nálož umístěna v odbavovací hale letiště,
- Alex – mimořádná událost, při níž jde o tzv. pasivní únos letadla tzn. že letadlo bylo uneseno na území cizího státu a je prováděn let přes území státu do třetí země,
- Únos – jedná se o mimořádnou událost, kdy se jedná o tzv. aktivní únos letadla, tedy kdy letadlo bylo uneseno na území ČR a směřuje do cizího státu nebo uvnitř území ČR,
- Průnik – jedná se o teroristický čin, při kterém vnikne jedna nebo více osob do odbavovací haly nebo jiných prostor letiště za účelem spáchání teroristického činu,
- Nestandardní situace – to jsou všechny ostatní mimořádné události, které nejsou uvedeny výše a nějakým způsobem ohrožují bezpečnost letecké dopravy.

2.3.2 Sněhová, mrazová kalamita, námraza a zámraza

Jak vzniká viz. výše.

U letecké dopravy znemožňuje lety a přistání. V takovém případě se musí letiště uzavřít až do doby, kdy dojde k úplnému nebo alespoň částečnému odstranění sněhu nebo námrazy z přistávací/vzletové dráhy, které by umožňovalo bezpečné přistávání a vzlety. Dalším problémem je námraza, která se tvoří na stojících letadlech a porušuje tím tvar křídla, který je důležitý pro vztlak. V takovéto situaci se musí letadlo před odletem tzv. odmrazit (dochází k postříkání letadla speciální nemrznoucí směsí, která pomáhá odstranit námrazu a udržet správný tvar nosných ploch letadla).

2.3.3 Vichřice

Vzniká vyrovnáváním rozdílů atmosférických tlaků v různých místech zemského vzdušného obalu, a tak dochází k proudění vzduchu z místa, kde je vyšší tlak vzduchu do míst

s nižším tlakem vzduchu. Za vichřici se dá považovat vítr, který přesáhne rychlost 18,3 m/s včetně.

Díky tomuto nebezpečnému jevu dochází k následujícím problémům na komunikacích. Je to především nebezpečí vyvrácených stromů, popadaných větví, do kterých mohou automobily narazit. V případě železnice ještě hrozí pád stromů a větví na trakční vedení, kdy je potom složité tyto následky odstranit a musí tak docházet k odklonům dopravy a i několika hodinovým zpožděním. Samozřejmě že v případě pádů stromů na vozovky a železnici dochází k ohrožení lidských životů a zranění v případě srážky. V letecké dopravě je stěžujícím podmínkou vzletů a přistání, což může mít za následek úplné zavření letiště, protože není možné tyto úkony bezpečně provádět.

Mezi preventivní opatření patří vysazování větrolamů, dále opět sledování meteorologických zpráv a informací, varování obyvatelstva atd.

2.3.4 Epidemie, nákaza

Toto riziko hrozí v případech, kdy dochází k letům do zemí třetího světa, ale samozřejmě k němu může dojít i z jiných zemí. Při přepravě cestujících nebo zvířat může být nebezpečný vir nebo bakterie, který se v dané oblasti za normálních okolností nevyskytuje, přenesen právě tímto způsobem. Proto při těchto přepravách by měla být zvýšená hygienická a veterinární opatření. Zavlečením těchto organismů do jiného prostředí může dojít k epidemiím, pandemiím, epizootií, atd. Tato rizika vznikají v závislosti na podmínkách prostředí. Jestliže dojde k přemnožení takového mikroorganismu, může dojít k vytěšňování nebo poškozování ostatních členů biologického společenství a k narušení biologické rovnováhy v systému.

2.4 Vodní doprava

2.4.1 Mimořádné události ve vnitrozemské vodní dopravě

Zde se jedná především o nehody v provozu na vodní cestě nebo v příčinné souvislosti s ním a která má za následek:

- poškození nebo zničení plavidla,
- poškození nebo znehodnocení přepravovaného nákladu,
- poškození vodní cesty nebo stavby na ní,
- újmu na zdraví nebo smrt účastníků provozu na vodní cestě.

Vůdce a provozovatel plavidla jsou povinni zajistit, aby nehoda byla neprodleně a řádně ohlášena plavebnímu úřadu, jemuž přísluší její odborné řešení a stanovení příčin. Plavební nehody šetří oddělení plavební bezpečnosti poboček Státní plavební správy spolu s poříčními oddíly Policie ČR.

V Pardubickém kraji se nenachází žádná krizová cesta, která by měla mít nějaký vliv na kraj. Po splavnění Labe do Pardubic připadá v úvahu právě pouze řeka Labe.

2.5 Ostatní rizika

2.5.1 Bouřky a přívalové deště

Bouřková činnost vzniká při stavech silné vertikální labilitu atmosféry, ke které dochází při rychlém poklesu teploty vzduchu s výškou, je-li zároveň ve vzduchu obsažená dostatečná vlhkost. Bouřky tak vznikají hlavně koncem jara a v létě během dne, kdy je zemský povrch ohříván intenzivním slunečním zářením. Od prohřáté země se otepluje přízemní vrstva atmosféry, od které se uvolňují „bubliny“ teplého vzduchu stoupající vzhůru. Ochlazováním vystupujícího vzduchu ve výškách kondenzuje vodní pára, vzniká směs vodních kapiček a ledových krystalků postupně vytvářející vertikálně vyvinutou oblačnost. Teplo uvolněné při kondenzaci dále zvyšuje labilitu atmosféry, neboť ohřívá stoupající vzduch. Je-li výstupný proud dostatečně silný, oblačnost se může vyvinout do bouřkového stádia (kumulonimbus). Její vertikální vývoj se zastaví při dosažení horní hranice troposféry (v letním období až 14 km nad zemským povrchem). V této fázi vývoje se oblak rozšiřuje do tvaru s plochým vrcholem, který připomíná kovadlinu. V těchto výškách se vyskytuje teplota vzduchu výrazně pod bodem mrazu, a proto je horní část oblaku tvořena krystalky ledu¹.

Blesky mají schopnost destrukce, mohou způsobit požáry, přepětí v síti a následné zničení elektronických zařízení, ale mohou také zabít člověka nebo zvířata po jejich zásahu. S bouřkami jsou většinou spojeny přívalové deště, které mohou způsobit lokální záplavy.

V případě prevence je zde důležité sledovat meteorologické předpovědi, znát jak se má člověk v bouřkách chovat. Dále budovy by měly být vybaveny hromosvody a přepěťovými prvky, aby nedošlo k požáru.

¹ *Hlavní stránka výstražných informací* [online],[cit. 2008-25-11] Dostupné z: <<http://pocasi.chmi.cz/index.html/>>.

2.5.2 Teplotní inverze

To je meteorologický jev, kdy teplota vzduchu v dolní vrstvě atmosféry s výškou neklesá, ale naopak stoupá. Je to způsobené ohřevem zemského povrchu, který získává teplo ze slunečního záření a ohřívá tak vzduch u země, který následně stoupá vzhůru a dolů se tlačí studený vzduch.

Důsledkem inverze je velká koncentrace škodlivin u zemského povrchu, která způsobuje špatnou viditelnost v dané oblasti a zhoršují tak podmínky pro dopravu, ohrožuje zdraví obyvatelstva, k tomuto jevu dochází převážně v podzimních a zimních měsících.

2.5.3 Protržení přehradní nádrže

K protržení hráze může dojít po dlouho trvajících deštích, kdy dochází k zvednutí hladiny a po nedodržení předpisů, jak se v takové situaci chovat. Dále při nesprávném geologickém průzkumu při výstavbě nádrže nebo při nedodržení technologie výstavby, či vlivem špatné projektové přípravy nebo při vojenských nebo teroristických útocích.

Při protržení přehradní nádrže dochází ke zničení přehradního tělesa. Následně vzniká průlomová vlna, která pod přehradou ničí mosty, stavby, komunikace, průmysl, přírodu a může dojít k velkým ztrátám na životech.

Jako preventivní opatření je zde jednoznačné dodržování zásad projektové přípravy staveb, důkladný geologický průzkum okolí před zahájením stavby, neustálá kontrola přehradního tělesa a stavu hladiny vody. A v neposlední řadě nic nestavět v záplavové oblasti pod přehradou.

Vodní díla:

- Seč
- Pařížov
- Křižanovice
- Hamry
- Pastviny

2.6 Dílčí závěr

V silniční dopravě je největším rizikem dopravní nehoda. A není to ani moc překvapující, čeští řidiči patří podle statistik k jednomu z nejhorších v Evropě. Nehody vznikají hlavně z důvodu nedodržování předpisů, které jsou velmi často porušovány a to především maximální povolená rychlost. S tím vším je spojeno i druhé nejčastější riziko a to sice

přeprava nebezpečného nákladu. V případě nehody s kombinovaným účinkem může dojít k rozsáhlým škodám a i k velkým ztrátám na životech. A jelikož je tato přeprava vykonávána na velmi frekventovaných silnicích, je toto riziko o to větší. Bohužel se v kraji stále vyskytuje i dost nebezpečných křižovatek a železničních přejezdů, kde také vznikají dopravní nehody. Tyto křižovatky mají většinou špatné rozhledové poměry nebo to jsou křižovatky kde se jezdí ve velkých rychlostech a řidiči správně neodhadnou, zda mohou do křižovatky vjet. V zimním období vzniká nebezpečí námrazy, náledí a sněhových jazyků, kdy se některé silnice stávají nesjízdnými a nebo jsou sjízdné při zvýšené opatrnosti. Při sněhových kalamitách může dojít dokonce k úplnému ochromení dopravy. Naopak v jarních měsících nebo po prudkých deštích je v kraji několik míst, kde může dojít k zaplavení komunikací, zde se jedná o ochromení dopravy místní, ale pro některé oblasti jsou tyto komunikace klíčové. V kraji se vyskytují i další rizika, ale už nejsou tak častá jako výše jmenovaná.

V železniční dopravě je také největším rizikem dopravní nehoda, zde ale nevznikají většinou porušováním předpisů, ale jsou způsobené selháním lidského faktoru. I po železnici se přepravují nebezpečné látky. Jejich přeprava probíhá většinou v cisternových vozech, kde vznikají přetlaky, podtlaky apod. a s tím je spojené riziko nebezpečí exploze a požárů. Dalším poměrně velkým rizikem jsou nezabezpečené železniční přejezdy, kde dochází ke střetům se silničními vozidly, mnohdy s tragickými následky.

Pro leteckou dopravu je největším nebezpečím špatné počasí, díky kterému tak nemohou být prováděny lety. Při nepříznivém počasí dochází k úplnému ochromení dopravy. Dále zde hrozí přenosy nákazy ze zemí třetího světa a teroristické činy, kdy může být letadlo použito jako řízená střela, to už se v historii stalo v roce 2001, kdy došlo k útoku na USA.

Ve vodní dopravě je největším rizikem nehoda vodního plavidla, ale není tak častá. Dále to je nízká hladina řeky nebo naopak rozvodnění řeky. Jelikož v Pardubickém kraji není vodní doprava téměř provozována, dá se tedy s trochou nadsázky říci, že zde nehrozí žádné riziko.

3 STANOVENÍ KRITICKÉ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY KRAJE

Na základě předešlé analýzy zde stanovíme kritickou dopravní infrastrukturu kraje. Do této infrastruktury započítáme nejen pozemní komunikace, ale i subjekty, které tyto pozemní komunikace využívají nebo se o ně starají.

3.1 Popis metody stanovení kritické DI - silniční doprava

Pro stanovení kritické dopravní infrastruktury se využije vzorec, který je uveden níže.

Prvním prvkem je váhové ohodnocení intenzity dopravy (w_i), to se získá následujícím způsobem. Využijí se k tomu data, která uvádějí na internetových stránkách Ředitelství silnic a dálnic ČR, přesněji se jedná o data intenzity dopravy. Zde jsou přesně popsány hodnoty průjezdů aut na úsecích jednotlivých komunikací za 24 hodin. Pro jednotlivé komunikace se zprůměrnují hodnoty jednotlivých úseků. Průměrná hodnota se zařadí do intervalu, který je v tabulce váhové ohodnocení intenzity dopravy a následně se přiřadí hodnota w_i .

Dalším prvkem ve vzorečku je váhové ohodnocení města (w_m), která se dostane jako podíl obyvatel daného města a celkového počtu obyvatel kraje (zaokrouhleno na setiny). Výsledná hodnota se rovná váze ohodnocení města, kterým silnice prochází nebo v ní začíná/ústí. V případě, že silnice prochází více městy, hodnota je sumou jednotlivých měst a v případě, že silnice neprochází žádným městem, přiřadí se prvku hodnota nula. Toto se vypočítává pouze pro města s více jak 5 000 obyvateli, protože při nižším počtu obyvatel se hodnota váhy stává bezvýznamná pro celkový výpočet.

Pro prvky K, I a II se hodnoty získávají podle toho, jestli silnice začíná v jiném kraji resp. ústí pro K. I se rovná počtu kolik má silnice napojení na silnice I. třídy a II se rovná počtu napojení na silnice II. třídy. Hodnota II je kvůli menšímu významu krácena na polovinu než je tomu u silnice I. třídy.

Silnice je stanovena jako kritická infrastruktura kraje, když je $S_S > 1$ a pro $S_S \leq 1$ není silnice zařazena do kritické infrastruktury kraje.

Vzorec pro stanovení kritické dopravní infrastruktury kraje – silniční doprava

$$S_s = w_i \cdot w_m \cdot (K + I + 0,5 \cdot II) \quad [-] \quad (1)$$

Kde:

S_s stanovení silnice [-]

w_i váhové ohodnocení intenzity [-]

w_m váhové ohodnocení města [-]

K počet vyústění do ostatních krajů [-]

I počet napojení na silnice I. Třídy [-]

II počet napojení na silnice II. Třídy [-]

Tab. č. 7: Váhové ohodnocení intenzity dopravy v silniční dopravě

intenzita	w_i
1 - 500	1
501 - 1000	2
1001 - 3000	3
3001 - 5000	4
5001 - 7000	5
7001 - 10000	6
10001 - 15000	7
15001 - 25000	8
25001 - 40000	9
> 40000	10

Zdroj: autor

w_i = průměrné hodnotě intenzity dopravy, které se přiřadí interval a tomu se přiřadí hodnota w_i dle výše uvedené tabulky. (2)

Tab. č. 8: Váhové ohodnocení města

Město	Počet obyvatel (31. prosince 2005)	w_m
Pardubice	88206	0,17
Chrudim	23385	0,05
Svitavy	17248	0,03
Česká Třebová	16533	0,03
Ústí nad Orlicí	14918	0,03
Vysoké Mýto	12432	0,02
Moravská Třebová	11251	0,02
Hlinsko	10295	0,02
Litomyšl	10118	0,02
Lanškroun	9807	0,02
Polička	9029	0,02
Choceň	8953	0,02
Přelouč	8467	0,02
Holice	6298	0,01
Letohrad	6202	0,01
Žamberk	6017	0,01
Skuteč	5304	0,01
Heřmanův Městec	5033	0,01

Zdroj: autor

- celkový počet obyvatel kraje (506 808 obyv.)

$$w_m = \frac{\sum \text{počet_obyvatel_procházejícím_městem}}{\sum \text{celkový_počet_obyvatel_v_kraji}} \quad [-] \quad (3)$$

Vyhodnocení

pro $S_S > 1$ silnice je zařazena do kritické infrastruktury kraje

pro $S_S \leq 1$ silnice není zařazena do kritické infrastruktury kraje

Ukázkový příklad výpočtu č.1:

Tab. č. 9: Úseky silnice č. I/2

č. silnice	S – počet všech vozidel	začátek úseku	konec úseku
2	2230	hr.okr.Kutná Hora a Pardubice	zaús.338
2	3212	zaús.338	zaús.322
2	10211	zaús.322	Přelouč z.z.
2	10312	Přelouč z.z.	Přelouč, zaús.33810
2	16926	Přelouč, zaús.33810	zaús.32211 a vyús.333
2	8611	vyús.333	Přelouč k.z.
2	8611	Přelouč k.z.	hr. okr.Pard.s městem Pard
2	9275	hr. okr.Pard.s městem Pard	Staré Čívce, zaús.32228
2	18185	Staré Čívce, zaús.32228	zaús.do 37

Zdroj: autor

$$1) \sum S = 2230 + 3212 + 10211 + 10312 + 16926 + 8611 + 8611 + 9275 + 18185 = 87573$$

$$\text{průměr } \sum S = 87573 / 9 = 9730 \Rightarrow w_i = 6$$

2)

Silnice č. I/2 prochází městy Přelouč a Pardubice. Hodnota se vypočítá takto:

počet obyvatel Pardubic.....88 206

počet obyvatel Přelouče.....8 467

celkový počet obyvatel kraje.....506 808

$$w_m = \sum (Pardubice + Přelouč) / \sum \text{celkový}_\text{počet}_\text{obyvatel}_\text{kraje}$$

$$w_m = \sum (88206 + 8467) / 506808 = 0,1907 \cong 0,19$$

K = 1, silnice č. I/2 začíná na hranicích Středočeského kraje s Pardubickým krajem.

I = 1, silnice č. I/2 se napojuje na další silnici I. třídy a to v Pardubicích na I/37.

II = 3, na silnice č. I/2 se napojují silnice II. třídy a to II/322, II/333 a II/342.

Potom S_s se vypočítá:

$$S_s = w_i \cdot w_m \cdot (K + I + 0,5 \cdot II) = 6 \cdot 0,19 \cdot (1 + 1 + 0,5 \cdot 3) = 3,99$$

$3,99 > 1$ z toho vyplývá, že silnice č. I/2 je kritickou dopravní infrastrukturou kraje.

Ukázkový příklad výpočtu č.2:

Tab. č. 10: Úseky silnice č. II/310

č. silnice	S – počet všech vozidel	začátek úseku	konec úseku
310	709	hr.okr.Rychn.n.Kn.a Ústí n.Orl.	Helvíkovice, zaús.do 11
310	3196	Žamberk, vyús.z 11	Žamberk k.z.
310	3196	Žamberk k.z.	Letohrad z.z.
310	3196	Letohrad z.z.	Letohrad, zaús.do 360

Zdroj: autor

$$1) \sum S = 709 + 3196 + 3196 + 3196 = 10297$$

$$\text{průměr } \sum S = 10297 / 4 = 2574 \Rightarrow w_i = 3$$

2)

Silnice č. I/2 prochází městy Přelouč a Pardubice. Hodnota se vypočítá takto:

počet obyvatel Letohrad.....6202

počet obyvatel Žamberk.....6017

celkový počet obyvatel kraje.....506 808

$$w_m = \sum (Letohrad + Žamberk) / \sum \text{celkový}_\text{počet}_\text{obyvatel}_\text{kraje}$$

$$w_m = \sum (6202 + 6017) / 506808 = 0,02410 \cong 0,02$$

$K = 1$, silnice č. II/310 začíná na hranicích Královehradeckého kraje s Pardubickým krajem

$I = 1$, silnice č. II/310 se napojuje na silnici I. třídy a to před Žamberkem na I/11.

$II = 2$, na silnice č. II/310 se napojují silnice II. třídy II/312 a II/360.

Potom S_s se vypočítá:

$$S_s = w_i \cdot w_m \cdot (K + I + 0,5 \cdot II) = 3 \cdot 0,02 \cdot (1 + 1 + 0,5 \cdot 2) = 0,18$$

$0,18 \leq 1$ z toho vyplývá, že silnice č. II/310 není kritickou dopravní infrastrukturou kraje.

3.2 Stanovená kritická dopravní infrastruktura – silniční doprava

Podle předchozích výpočtů byly do kritické infrastruktury kraje vybrány následující pozemní komunikace.

Mezi kritickou dopravní infrastrukturou kraje patří silnice I. třídy č. I/2, I/14, I/17, I/34, I/35, I/36, I/37 a I/43. Ze silnic II. třídy vzešly silnice č. II/315, II/322, II/324, II/355, II/358 a II/360. Mezi kritickou infrastrukturou patří i jedna silnice III. třídy a to silnice č. 32224. Grafické znázornění viz. Příloha A.

Celkem bylo vybráno patnáct silnic, což tvoří přibližně patnáct 14 % všech komunikací v Pardubickém kraji.

3.3 Popis metody stanovení kritické DI - železniční doprava

Podobně jako u stanovení kritické dopravní infrastruktury v silniční dopravě, i zde se využije podobný vzorec, který se liší jen prvky.

I zde je prvním prvkem váhové ohodnocení intenzity dopravy (w_i), to se získá spočítáním počtu pravidelných vlaků z grafikonu vlakové dopravy pro jednotlivé tratě. Získaný počet vlaků se zařadí do příslušného intervalu, ke kterému je přiděleno příslušné váhové ohodnocení intenzity dopravy w_i .

Druhým prvkem je stejně jako u silniční dopravy váha města (w_m). Ta se získá stejným způsobem jak je uvedeno výše.

Dalšími prvky jsou N – na trati je provozována nákladní doprava, C – vlaky SC (SuperCity), EC (EuroCity), IC (InterCity), EN (EuroNight), E – trať je elektrifikována, R – na trati jezdí vlaky Ex, R. U těchto prvků se přiřazuje hodnota jedna, pokud tomu tak je, v případě, že tomu tak není, přiřadí se hodnota nula.

Posledním prvkem je počet vyústění do ostatních krajů (K). Řeší se stejným způsobem jako u silniční dopravy.

Vzorec pro stanovení kritické infrastruktury kraje – železnice

$$S_{\dot{z}} = w_i \cdot w_m \cdot (N + C + E + R + K) \quad [-] \quad (4)$$

Kde:

$S_{\dot{z}}$ stanovení železnice [-]

w_i váha intenzity [-]

w_m váha města [-]

N na trati provozována nákladní doprava [-]

C vlaky SC, EC, IC, EN [-]

E elektrifikovaná trať [-]

R vlaky Ex, R [-]

K počet vyústění do ostatních krajů [-]

Pozn. U veličin N , C , E , R je jim přidělena vždy hodnota 1, když je typ vlaku na dané trati provozován resp. je-li trať elektrifikována. Hodnota nula se přiděluje v případě, že tomu tak není.

Tab. č. 11: Váha ohodnocení intenzity dopravy v železniční dopravě

intenzita	w_i
1 - 15	1
16 - 30	2
31 - 45	3
46 - 60	4
61 - 80	5
81 - 110	6
111 - 150	7
151 - 200	8
201 - 250	9
> 251	10

Zdroj: autor

Tab. č. 12: Váhové ohodnocení města

Město	Počet obyvatel (31. prosince 2005)	w_m
Pardubice	88206	0,17
Chrudim	23385	0,05
Svitavy	17248	0,03
Česká Třebová	16533	0,03
Ústí nad Orlicí	14918	0,03
Vysoké Mýto	12432	0,02
Moravská Třebová	11251	0,02
Hlinsko	10295	0,02
Litomyšl	10118	0,02
Lanškroun	9807	0,02
Polička	9029	0,02
Choceň	8953	0,02
Přelouč	8467	0,02
Holice	6298	0,01
Letohrad	6202	0,01
Žamberk	6017	0,01
Skuteč	5304	0,01
Heřmanův Městec	5033	0,01

Zdroj: autor

$$w_m = \frac{\sum \text{počet_obyvatel_procházejícím_městem}}{\sum \text{celkový_počet_obyvatel_v_kraji}} \quad [-] \quad (5)$$

Pozn. celkový počet obyvatel kraje (506 808 obyv.)

Vyhodnocení

pro $S_{\check{z}} > 1$ trať je zařazena do kritické infrastruktury kraje

pro $S_{\check{z}} \leq 1$ trať není zařazena do kritické infrastruktury kraje

Ukázkový příklad č. 3:

trať č. 010:

1) z grafikonu se zjistí počet vlaků za 24h, v tomto případě to je 347 vlaků/den => $w_i = 4$

2)

trať č. 015 prochází městy Přelouč, Pardubice, Choceň, Ústí nad Orlicí a Česká Třebová.

Hodnota se vypočítá takto:

počet obyvatel Pardubic.....88 206

počet obyvatel České Třebové.....16 533

počet obyvatel Ústí nad Orlicí.....14 918

počet obyvatel Chocně.....8 953

počet obyvatel Přelouče.....8 467

celkový počet obyvatel kraje.....506 808

$$w_m = \frac{\sum (Pardubice + ČeskáTřebová + ÚstínadOrlicí + Choceň + Přelouč)}{\sum celkový_počet_obyvatel_kraje}$$

$$w_m = \sum (88206 + 16533 + 14918 + 8953 + 8467) / 506808 = 0,2704 \cong 0,27$$

N = 1, protože na trati č. 010 je provozována nákladní doprava.

C = 1, protože na trati č. 010 jezdí vlaky SC, EC a IC

R = 1, protože na trati č. 010 jezdí vlaky Ex a R.

E = 1, protože trať č. 010 je elektrifikována.

K = 1, protože trať č.010 začíná na hranici Středočeského a Pardubického kraje.

Potom $S_{\bar{z}}$ se vypočítá:

$$S_{\bar{z}} = w_i \cdot w_m \cdot (N + C + E + R + K) = 10 \cdot 0,27 \cdot (1 + 1 + 1 + 1 + 1) = 13,5$$

13,5 > 1 z toho vyplývá, že trať č. 010 se zařadí do kritické infrastruktury kraje.

Ukázkový příklad č. 4:

trať č. 015:

1) z grafikonu se zjistí počet vlaků za 24h, v tomto případě to je 60 vlaků/den => $w_i = 4$

2)

trať č. 015 prochází městy Přelouč. Hodnota se vypočítá takto:

počet obyvatel Přelouče.....8 467

počet obyv. Heřmanova Městce.....5 033

celkový počet obyvatel kraje.....506 808

$$w_m = \sum (Přelouč + Heřmanův Městec) / \sum \text{celkový_počet_obyvatel_kraje}$$

$$w_m = (8467 + 5033) / 506808 = 0,02663 \cong 0,03$$

$N = 1$, protože na trati č. 015 je provozována nákladní doprava.

$C = 0$, protože na trati č. 015 nejezdí vlaky SC, EC a IC

$R = 0$, protože na trati č. 015 nejezdí vlaky Ex a R.

$E = 0$, protože trať č. 015 není elektrifikována.

$K = 0$, protože trať č.015 začíná/ústí v/do jiného kraje.

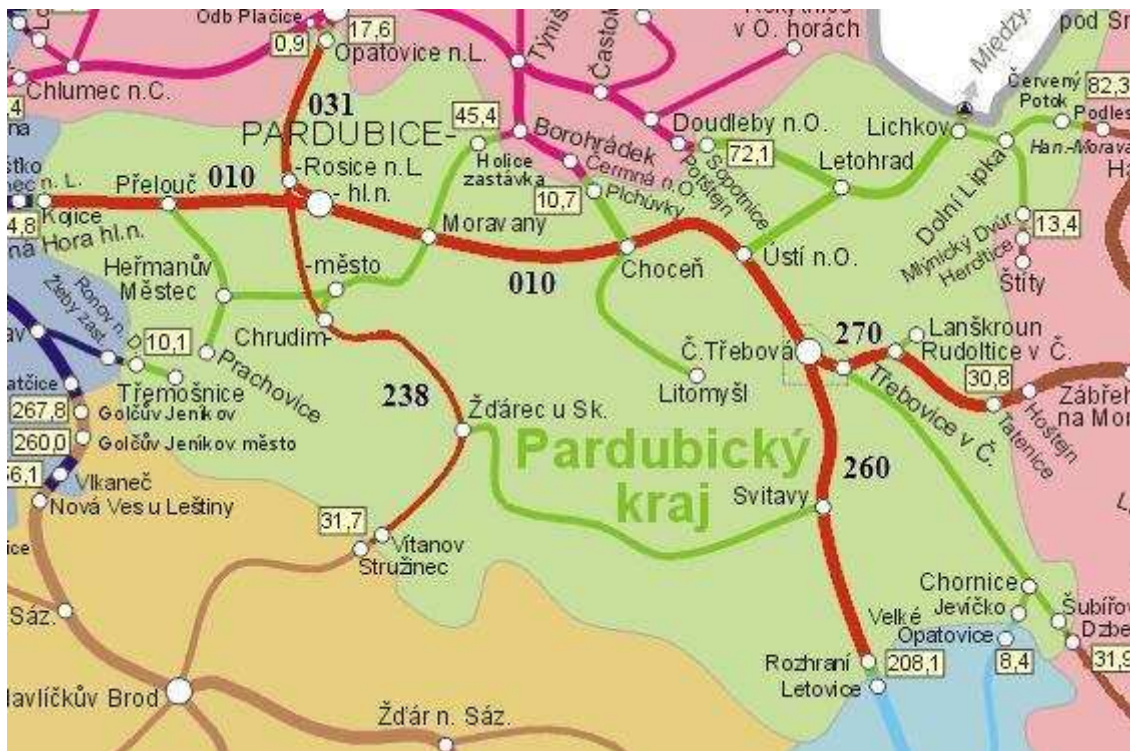
Potom $S_{\bar{z}}$ se vypočítá:

$$S_{\bar{z}} = w_i \cdot w_m \cdot (N + C + E + R + K) = 4 \cdot 0,03 \cdot (1 + 0 + 0 + 0 + 0) = 0,12$$

$0,12 \leq 1$ z toho vyplývá, že trať č. 015 se nezařadí do kritické infrastruktury kraje.

3.4 Stanovená kritická dopravní infrastruktura – železniční doprava

Na základě výše uvedené metody stanovení kritické dopravní infrastruktury, byly jako kritické vybrány tyto tratě. Trať č. 010, trať č. 031, trať č. 238, trať č. 260 a trať č. 270, což tvoří přibližně 25 % ze všech tratí. Grafické znázornění na obrázku č. 2.



obrázek 2: Stanovená kritická dopravní infrastruktura Pardubického kraje – železná doprava

Zdroj: Vypracoval autor na základě mapového podkladu ČD, a.s.

Pozn. Kritická dopravní infrastruktura Pardubického kraje v železniční dopravě je červeně vyznačena.

3.5 Stanovená kritická dopravní infrastruktura – Letecká doprava

Pro stanovení kritické dopravní infrastruktury v letecké dopravě postačí, když některé z letišť budou splňovat alespoň jedno z následujících kritérií:

- mezinárodní letiště,
- letiště je využíváno pro Armádu ČR,
- letiště je využíváno pro LZS nebo LHS,
- betonová přistávací plocha + jedno z předchozích kritérií.

Jestliže se prošetří letiště v Pardubickém kraji a použije se výše popsaná metoda, tak jako kritická letiště vyjdou následující:

- Letiště Pardubice – veřejné mezinárodní civilní letiště, AMČR, beton,
- letiště Chrudim - AMČR,
- heliport pro LZS - Chrudimská nemocnice a.s.,

- heliport pro LZS – Krajská nemocnice Pardubice,
- letiště Skuteč - pro LZS,
- Chotěnov – pro LHS,
- Polička – Jedlová – pro LHS,
- Svitavy (u HZS) – pro LZS,
- Vendolí EMIPO -energomontáže s.r.o. Svitavy – pro LHS, beton
- ZOD Březová nad Svitavou – pro LHS.

3.6 Stanovená kritická dopravní infrastruktura – subjekty

Do kritické dopravní infrastruktury nepatří jenom infrastruktura, po které se jezdí, ale musí se počítat i s vlastníky těchto komunikací, kteří se o ní starají, dále potom o subjekty, které je využívají, ale i subjekty, které mají prostředky pro likvidaci mimořádných událostí.

Jsou stanovena základní kritéria, která vedou k rozdělení subjektů do kritické infrastruktury. Základními kritérii jsou:

a) nenahraditelnost

Do této skupiny patří subjekty, které svojí činností při narušení jejich funkce jsou nenahraditelné. Nedají se nahradit v krátkém časovém období, ale dají se do obnovy nahradit pouze provizorně s tím, že může být nebo bude významně ovlivněn život obyvatelstva a někdy i fungování veřejné správy. Přitom může, ale nemusí být vyhlášen krizový stav.

Podle tohoto kritéria se subjekty zařazují do kategorie I.

b) nahraditelnost

Do této skupiny patří subjekty, jenž při narušení jejich fungování jsou nahraditelné jiným subjektem nebo provizorním způsobem stejné nebo podobné činnosti v dostačující kvalitě.

Podle tohoto kritéria se subjekty zařazují do kategorie II. a III.

Kritická infrastruktura dělí ochranu na několik úrovní:

- Místní úroveň

Tato úroveň je nejnižší a spadá do subjektu kritické infrastruktury kategorie III. Jedná se zde o vyřazení menšího subjektu, který např. zajišťuje MHD ve městě, a který

po domluvě nebo po případném uzavření smlouvy nahradí jiný zdroj. Tímto se zabývá Zákon č. 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému.

- Krajská úroveň

Do této úrovně spadají subjekty kritické infrastruktury kategorie II. Zde už musí narušení nebo ohrožení správného chodu funkcí řešit krajský úřad. Jsou to organizace a subjekty, které mají s krajem uzavřenou smlouvu. Toto řeší Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.

- Národní (celostátní) úroveň

V národní úrovni je zařazen subjekt kritické infrastruktury kategorie I. Jeho narušení nebo ohrožení správného chodu funkcí musí řešit ministerstvo, ústřední správní úřad, právnické a podnikající fyzické osoby, které působí na území celého státu nebo na území více krajů. Jedná se o nenahraditelné složky, které při zničení nebo poškození jsou velmi pomalu obnovitelné a narušují chod celého státu. Toto řeší Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.

- Nadnárodní (Evropská kritická infrastruktura)

Do této úrovně patří subjekty, které kdyby byly narušeny, ovlivnily by chod evropské kritické infrastruktury, šlo by minimálně o narušení kritické infrastruktury dvou a více zemí EU. Tato problematika spadá pod Evropskou komisi.

Tab. č. 13: Rozdělení subjektů v Pardubickém kraji do kategorií – silniční doprava

Subjekt	Okres	Kategorie	Úroveň
Ředitelství silnic a dálnic ČR správa Pardubice	Pardubice	I	národní
Veolia transport VČ - provozní oblast Pardubice	Pardubice	II	krajská
ČSAD Ústí nad Orlicí a. s.	Ústí nad Orlicí	II	krajská
Josef Pinkas - autodoprava	Králíky	II	krajská
Správa a údržba silnic Pardubického kraje	Pardubice	II	krajská
Cestmistrovství Žamberk dislokované prac. Králíky	Králíky	II	krajská
Cestmistrovství Lanškroun	Lanškroun	II	krajská
Cestmistrovství Ústí nad Orlicí	Ústí nad Orlicí	II	krajská
Cestmistrovství Běstovice	Vysoké Mýto	II	krajská
Cestmistrovství Žamberk	Žamberk	II	krajská
Cestmistrovství Přelouč	Přelouč	II	krajská
Cestmistrovství Holice	Holice	II	krajská
František Pytlík - BUS Vysočina	Hlinsko	II	krajská
Cestmistrovství Hlinsko	Hlinsko	II	krajská
Veolia transport VČ a.s.	Chrudim	II	krajská
Cestmistrovství Chrudim	Chrudim	II	krajská
Cestmistrovství Luže	Chrudim	II	krajská
Cestmistrovství Třemošnice	Chrudim	II	krajská
Cestmistrovství Svitavy	Svitavy	II	krajská
Zlatovánek spol. s r.o.	Polička	II	krajská
Cestmistrovství Polička	Polička	II	krajská
ČSAD Jevíčko	Moravská Tř.	II	krajská
Cestmistrovství Moravská Třebová	Moravská Tř.	II	krajská
ČSAD Litomyšl	Litomyšl	II	krajská
Cestmistrovství Litomyšl	Litomyšl	II	krajská
Dopravní podnik města Pardubice a.s.	Pardubice	III	místní

Zdroj: autor

Tab. č. 14: Rozdělení subjektů v Pardubickém kraji do kategorií – železniční doprava

Subjekt	Okres	Kategorie	Úroveň
Uzlová železniční stanice Pardubice	Pardubice	I	národní
Železniční stanice Rosice n.L.	Pardubice	I	národní
Železniční stanice Choceň	Pardubice	I	národní
Železniční stanice Přelouč	Přelouč	I	národní
Železniční stanice Řečany n.L.	Přelouč	I	národní
Železniční stanice Opatovice nad Labem (UŽS HK)	Pardubice	I	národní
Železniční stanice Stéblová (UŽS HK)	Pardubice	I	národní
Provozní jednotka DKV Česká Třebová	Česká Tř.	I	národní
Provozní středisko DKV ČT Letohrad	Ústí nad Orlicí	I	národní
Provozní pracoviště DKV ČT Choceň	Vysoké Mýto	I	národní
Provozní jednotka DKV ČT Pardubice	Pardubice	I	národní
Železniční stanice Chrudim	Chrudim	I	národní
Železniční stanice Slatiňany	Chrudim	I	národní
Železniční stanice Kostelec u H.Městce	Chrudim	I	národní
Provozní pracoviště DKV ČT Chrudim město	Chrudim	I	národní
Provozní pracoviště DKV ČT Heřmanův Městec	Chrudim	I	národní
Provozní pracoviště DKV ČT Ždárec u Skutče	Chrudim	I	národní
Provozní pracoviště DKV ČT Polička	Polička	I	národní
Provoz vlečky Paramo a.s.	Pardubice	III	místní
Provoz vlečky Aliachem a.s.	Pardubice	III	místní

Zdroj: autor

Cílem stanovení kritérií pro subjekty do kritické dopravní infrastruktury je stanovení opatření pro jednotlivé subjekty k tomu, aby byly zachovány jejich činnosti při narušení jejich fungování.

Další subjekty

Dále uvedené subjekty jsou ty, které mohou výpomoci při krizových stavech. Tyto subjekty mají k tomu potřebnou techniku, mají ji v dostatečném množství a mají ji umístěnou v Pardubickém kraji. I u těchto subjektů by se mělo evidovat, kde a kolik mají jaké techniky, protože při potřebném zásahu by se mohly rychle a efektivně využít. Při obnovách je čas velmi důležitý a právě tyto informace by měly pomoci.

- Zdeněk Vápeník - vyprošťování + odtahování nákladních vozidel, cisterna pro přečerpávání (na 2 produkty)
- Asistenční služba Žlutý anděl - Odtahová služba
- Asistenční služba ABA - Odtahová služba

- Agrostav, a. s. Ústí nad Orlicí - 2x autojeřáb do 5t, 1x buldozer, 1x sklápěč, 1x kolové rypadlo, 1x nákl. aut. pro přepravu nákladu do 5t – valník, 2x autobagr, 2x autojeřáb do 5t, 1x vysokozdvizný vozík, 3x sklápěč, 1x buldozer,
- ČSAD s.p. Hradec Králové, filiálka nákladní dopravy Pardubice - Likvidace následků sněhové kalamity nebo při povodních, nakladač,
- Služby města Pardubic, a.s. - Údržba komunikací, nakládání s odpady, veřejné osvětlení, péče o zeleň, pietní služby
- DMP a.s. - Likvidace následků sněhové kalamity nebo při povodních, nakladač, možnost naplněných pytlů s pískem na paletách
- Šmidberský Transport, a.s. - velkoobjemová přeprava, skladování
- Chládek a Tintěra, Pardubice a.s. - Stavební stroje
- Petrotrans, a.s. - Přeprava PHM
- AGILE spol. s.r.o. - 1x autojeřáb nad 5t, 5x buldozer, 2x autobagr, 2x nakladač, 5x kolové rypadlo, 4x krácející rypadlo, 3x pásové rypadlo, 1x nákl. aut. pro přepravu nákladu do 5t – valník, 7x sklápěč, 2x vysokozdvizný vozík, 3x přívěš
- Technické služby Vysoké Mýto - 1x technika s radlicí, 3x sklápěč, 1x zametací automobil
- Technické služby Choceň - 2x sklápěč, 3x zametací automobil, 1x kropící automobil
- Technické služby Letohrad s. r. o. - 1x buldozer, 1x nakladač, 2x sklápěč, 1x kolové rypadlo

3.7 Dílčí závěr

Na základě uvedené metody byla stanovena kritická dopravní infrastruktura kraje. V silniční dopravě bylo vybráno celkem osm silnic I. třídy, což je 88,8 % ze všech prvních tříd. Pouze jedna jediná silnice z I. třídy nebyla vyhodnocena jako kritická a to silnice č. I/11, která je vedena severo-východní částí kraje. Jako nejkritičtější byla vyhodnocena podle předpokladů silnice č. I/37, která je spojnicí severu s jihem. Ze silnic II. třídy bylo vybráno celkem šest silnic, což je 17,5 % všech silnic II. třídy. Dále byly vybrány i dvě silnice III. třídy. Ze všech silnic bylo vyhodnoceno za kritické komunikace celkem 15,4 % silnic v Pardubickém kraji.

V železniční dopravě bylo vybráno za kritické celkem pět tratí, což tvoří 27,7 % ze všech tratí v Pardubickém kraji. Jako nejdůležitější lze jednoznačně považovat trať č. 010, která patří do I. koridoru.

V letecké dopravě, která na území Pardubického kraje není moc rozšířená bylo vybráno mezinárodní Letiště Pardubice a dále to jsou potom heliporty a plochy pro LZS a LHS.

Ve vodní dopravě se kritická infrastruktura nestanovovala, protože v Pardubickém kraji není téměř žádná doprava provozována.

Důležité pro kraj jsou i dopravci, subjekty, které jsou vlastníci komunikací nebo se starají o údržbu pozemních komunikací. Zde byli zvoleni ti „největší“, co se týká počtu prostředků, které mohou v případě krizových situací poskytnout nebo ti, kteří poskytují svoje prostředky pro základní dopravní obslužnost. Ale samozřejmě neposkytují je jenom při krizových situacích, ale zabezpečují opravy, obnovy a údržbu komunikací v Pardubickém kraji.

4 NÁVRH OPATŘENÍ K ZVÝŠENÍ ODOLNOSTI KRITICKÉ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY KRAJE Z HLEDISKA JEJÍHO MOŽNÉHO OHROŽENÍ MIMOŘÁDNÝMI UDÁLOSTMI

Ochrana celého dopravního komplexu je v dnešní době a v blízké a nejspíš i vzdálené budoucnosti téměř nemožná a to především z finančních důvodů. Chránit by se měly hlavní tepny, jenže na nich je bezpočet mostů, tunelů a je to tak prakticky neproveditelné. Co se týká ochrany kritické dopravní infrastruktury mělo by se jednat spíše o preventivní opatření např. vypracované krizové plány, mít připraveny projekty na odvrácení hrozícího nebezpečí apod. Níže navržená opatření by měla být zařazena do informativní části krizového/havarijního plánu.

4.1 Silniční doprava

- a) Na silnici č. I/2 je nejproblémovějším místem nadjezd/podjezd u objektu Paramo a.s. v Pardubicích. Vznikají zde kongesce a hrozí zde riziko požáru v Paramu. Zásah HZS by proto byl velmi komplikovaný. Dalším rizikem na této komunikaci je přeprava nebezpečných látek, která zde probíhá.

Návrh opatření:

- vybudovaný sjezd z mostu na silnic č. I/37 směrem na Chrudim,
- vytipované nebezpečné úseky na silnice č. I/2,
- v nebezpečných místech zpracované typové plány pro dopravní nehody s únikem nebezpečných látek.



obrázek 3: Problémová místa silnice č. I/2

Zdroj: autor

- b) Další kritickou komunikací je silnice č. I/14. Jelikož na této silnici dochází k častým dopravním nehodám, hrozí zde vznik i hromadné dopravní nehody. Nemalým problémem je ve městě Ústí nad Orlicí úsek, kde silnice přechází ve čtyřproudou. Tato silnice se nachází v blízkosti několika toků, která někdy způsobují částečné zaplavení. Přes tyto toky nebo železniční tratě vede řada mostních objektů. Tyto mostní objekty jsou bohužel ne zrovna šťastně řešeny a vzniká zde řada nebezpečných míst. I na této silnici dochází k přepravě nebezpečných látek.

Návrh opatření:

- snížení rychlosti na nebezpečných úsecích,
- mimoúrovňové křížení komunikací pro pěší na čtyřproudé silnici,
- pravidelné čištění říčního koryta,
- zvýšení a zpevnění říčních břehů,
- provádění pravidelných kontrol mostních objektů,
- vybudování svodidel u silničních mostních objektů,
- v nebezpečných místech zpracované typové plány pro dopravní nehody s únikem nebezpečných látek.



obrázek 4: Silnice č. I/14 s detailem v Ústí nad Orlicí

Zdroj: autor

- c) Silnice č. I/17 se u města Chrudim a v obci Bylany kříží s tratí č. 017, jelikož je na této silnici zvýšený provoz a přejezdy přes tuto trať nejsou chráněné může zde dojít k hromadným dopravním nehodám. Dalším nebezpečím je zde pád VVN 220 kV u obce Podhořany. Dále je zde VVTL, které se také kříží s komunikací v obci Podhořany, kde při havárii hrozí únik ropných látek.

Návrh opatření:

- vybudování chráněných železničních přejezdů po celé délce komunikace,
- zpevnění stožárů VVN u obce Bylany a Podhořany,
- pravidelná kontrola stožárů VVN,
- ochrana VVTL u obce Podhořany a jeho pravidelná kontrola.



obrázek 5: Silnice č. I/17 západně od města Chrudim

Zdroj: autor

- d) Mezi kritickou infrastrukturu patří i silnice č. I/34, která má problémy hlavně v zimních měsících, kdy se ve výše položených místech tvoří náledí a námrazy a na otevřených pláních i sněhové závěje. Dále na této komunikaci dochází ke křížení s VVN a s VVTL. Nemalým problémem na této komunikaci je zvýšený provoz, který ve městě Hlinsko způsobuje dopravní kongesce.

Návrh opatření:

- zvýšená údržba kritických míst, na kterých se tvoří v zimních měsících náledí,...
- zpevnění stožárů VVN,
- pravidelná kontrola stožárů VVN,
- ochrana VVTL a jeho pravidelná kontrola,
- vybudování silničního obchvatu kolem města Hlinsko.



obrázek 6: Kritický úsek silnice č. I/34

Zdroj: autor

- e) Silnice č. I/35 je v posledních letech hodně diskutována, je na ní velmi silný provoz a dochází zde k častým dopravním nehodám, hlavně na úseku mezi Litomyšlí a Svitavami. Tento úsek je poměrně rovinatý s dlouhými táhlými zatáčkami, v těchto místech by měla být omezena rychlost a zakázáno předjíždění automobilů. Neméně nebezpečným místem je tunel Hřebeč. Toto místo by mělo být pod neustálým dohledem, protože v případě HDN, jde o velký problém. I zde dochází k přepravě nebezpečných nákladů.

Návrh opatření:

- omezení maximální povolené rychlosti na nebezpečných úsecích,
- zákaz předjíždění na nebezpečných místech nebo v místech s častými dopravními nehodami,
- lepší zabezpečení tunelu Hřebeč,
- v nebezpečných místech zpracované typové plány pro dopravní nehody s únikem nebezpečných látek.



obrázek 7: Silnice č. I/35

Zdroj: autor

- f) Po prodloužení dálnice D11 začala být silnice I/36 velmi frekventovaná a využívána jako přivaděč na tuto dálnici a patří tak mezi jednu z nejdůležitějších komunikací v kraji. Bohužel na některých úsecích je skoro v havarijním stavu. Na této komunikaci je velkým problémem nedodržování maximální povolené rychlosti ve vesnicích, skrz které je vedena. Tato komunikace navíc vede vedle objektu Synthesie Pardubice, kde je zvýšené riziko vzniku požárů, výbuchů a exploze vzhledem k výrobě.

Návrh opatření:

- oprava komunikace na úseku od sjezdu D11 až do Pardubic,
- nainstalování radarů do vesnic,
- rozšíření silnice podél objektu Synthesie Pardubice, kvůli zlepšení zásahu IZS.



obrázek 8: Silnice č. I/36 a detail u objektu Synthesie Pardubice

Zdroj: autor

- g) Důležitá spojnice severu z jihem silnice č. I/37 je zároveň přivaděčem na dálnici D1. Tato komunikace vede přes dvě největší města kraje Pardubice a Chrudim. Právě mezi těmito městy se nachází poměrně nová křižovatka, ale už je známa jako „křižovatka smrti“. Jsou zde špatné rozhledové poměry a jezdí se zde velikou rychlostí. Problémem na této komunikaci je průjezd městem Chrudim, kde vznikají často dopravní kongesce. Dalším nebezpečným místem je stoupání/klesání zalesněným terénem na Nasavrcku a rovinné pláně u Rohozné, kde se tvoří námraza, ledovka a sněhové jazyky a jsou zde i časté dopravní nehody. Dále je po této komunikaci prováděna přeprava nebezpečných látek.

Návrh opatření:

- vybudování kruhové křižovatky u Medlešic,
- vybudování obchvatu města Chrudim,
- snížení maximální povolené rychlosti v oblasti Nasavrcka,
- v nebezpečných místech zpracované typové plány pro dopravní nehody s únikem nebezpečných látek.



obrázek 9: Silnice č. I/37, křižovatka u obce Medlešice, Chrudim

Zdroj: autor

- h) Silnice č. I/43 prochází velmi členitým terénem, kde je řada nebezpečných sjezdů se zatáčkami. Na trase je několik mostních objektů.

Návrh opatření:

- snížení maximální rychlosti na vybraných úsecích,
- nainstalování bezpečnostních prvků v dlouhých sjezdech se zatáčkami,
- pravidelná kontrola mostních objektů,
- nainstalování bezpečnostních prvků u mostních objektů.



obrázek 10: Silnice č. I/43

Zdroj: autor

- i) II/315 je silnice, která je typická četnými zatáčkami v prudkých klesáních. Na této silnici se nachází řada mostních objektů a je vedena podél vodních toků, které mohou způsobit její zaplavení.

Návrh opatření:

- snížení maximální rychlosti na vybraných úsecích,
- nainstalování bezpečnostních prvků v dlouhých sjezdech se zatáčkami,
- pravidelná kontrola mostních objektů,
- nainstalování bezpečnostních prvků u mostních objektů,
- pravidelné čištění říčních koryt,
- zpevňování a zvyšování břehů vodních toků.



obrázek 11: Silnice č. II/315

Zdroj: autor

- j) Velmi frekventovaná silnice II. třídy č. II/322, je vedena centrem Pardubic poblíž objektu Parama a hasičské záchranné stanice.

Návrh opatření:

- dynamické řízení světelných signalizačních zařízení,
- pravidelná údržba komunikace.



obrázek 12: Silnice č. II/322

Zdroj: autor

- k) Silnice č. II/324 je jednou z hlavních tepen v Pardubicích a vede ze směru od Hradce Králové a směrem na jih do Chrudimi. V odpoledních hodinách bývá poměrně přetížená. V Pardubicích vede most přes řeku Labe, kde je navíc snížena nosnost a o kousek dál v ul. 17. listopadu je snížena výška průjezdu v podjezdu.

Návrh opatření:

- omezení vjezdu nákladní dopravě kromě obsluhy,
- řízení SSZ tzv. zelenou vlnou,



obrázek 13: Silnice č. II/324, Pardubice

Zdroj: autor

- 1) Na silnici č. II/355 je provozována přeprava nebezpečného nákladu a to je zde snad jen jediné riziko.

Návrh opatření:

- v nebezpečných místech zpracované typové plány pro dopravní nehody s únikem nebezpečných látek.



obrázek 14: Silnice č. II/355

Zdroj: autor

- m) II/358 je vedena přes lesní masivy, kde hrozí požáry a dopravní nehody s rizikem nárazu do stromu.

Návrh opatření:

- vykácení stromů v bezprostřední blízkosti silnice.



obrázek 15: Silnice č. II/358

Zdroj: autor

- n) Silnice č. II/360 je charakteristická četnými zatáčkami v klesání/stoupání a navíc je vedena přes lesní masivy a poblíž vodních toků, které mohou způsobit zaplavení.

Návrh opatření:

- snížení maximální rychlosti na vybraných úsecích,
- nainstalování bezpečnostních prvků v dlouhých sjezdech se zatáčkami,
- pravidelné čištění říčních koryt,
- zpevňování a zvyšování břehů vodních toků,
- vykácení stromů v bezprostřední blízkosti komunikace.



obrázek 16: Silnice č. II/360

Zdroj: autor

- o) U silnic č. III/32224 a č. III/34026 nejsou vytipována žádná rizika, ale kvůli jejich využívání a místem kudy prochází, jsou zařazena do kritické dopravní infrastruktury.

Návrh opatření:

- pravidelná údržba komunikací.

4.2 Železniční doprava

- a) Trať č. 010 patří do tzv. koridoru a je na ní velmi hustý provoz. Na trati se nachází několik nezabezpečených přejezdů. Po této trati také dochází k přepravě nebezpečných látek a k jejich manipulaci v seřadovacích stanicích Pardubice hl.n. a nádraží Česká Třebová. Na trati je i řada mostních objektů. Dále v oblasti Brandýs nad Labem – Choceň hrozí sesuvy půdy.

Návrh opatření:

- vybudování zabezpečovacích zařízení se závorami na všech přejezdech,
- vypracování typových plánů pro přepravu nebezpečných látek, hlavně pro seřadovací stanice Pardubice hl.n. a nádraží Česká Třebová,
- pravidelná kontrola mostních objektů,
- zpevnění svahů v úseku Brandýs nad Labem – Choceň.

- b) Další trať č. 031, která patří do kritické infrastruktury má řadu rizik. Hrozí zde nehody a to hlavně na nezabezpečených přejezdech. Rizikovými místy jsou i zastaralé zastávky. I na této trati dochází k přepravě nebezpečných látek.

Návrh opatření:

- vybudování zabezpečovacích zařízení se závorami na nepřehledných přejezdech,
- zmodernizování zastávek,
- vypracování typových plánů pro přepravu nebezpečných látek.

- c) Na trati č. 238 dochází k přepravě nebezpečných látek a to především cisternovými vozy. Po celém úseku trati je řada nebezpečných přejezdů, kde může dojít k havárii. Navíc je trať vedena po úsecích s bočním větrem. Přes trať je v několika místech vedeno VVN a VVTL.

Návrh opatření:

- vypracování typových plánů pro přepravu nebezpečných látek,
 - vybudování zabezpečovacích zařízení se závorami na nepřehledných přejezdech,
 - pravidelná kontrola VVN a VVTL v blízkosti trati.
- d) Hlavní tah do Brna je veden po trati č. 260. Některé úseky tratě vedou v blízkosti zdrojů pitné vody a navíc se po této trati přepravují nebezpečné látky.

Návrh opatření:

- v blízkosti zdrojů pitné vody vybudování zásob asanačních prostředků a materiálů pro likvidaci nebezpečných látek,
 - vytvoření dekontaminačních míst,
 - vypracování plánů záchranných prací.
- e) Po trati č. 270 se přepravují nebezpečné látky. K jejich manipulaci dochází na nádraží Česká Třebová.

Návrh opatření:

- vypracování typových plánů pro přepravu nebezpečných látek, hlavně pro seřadovací stanice nádraží Česká Třebová,

Návrh opatření pro všechny tratě společně:

- vytvoření zásob materiálů pro zabezpečení rychlé obnovy narušení železniční infrastruktury,
- zvýšit odolnost důležitých zařízení k provozu železniční dopravy,
- připravit plány pro obnovu železniční infrastruktury,
- zabezpečit ochranu pomocí zaměstnanců v co největší možné míře.

Letecká doprava

V tomto odvětví dopravy je důležité dodržovat všechny bezpečnostní předpisy, a pro to by se zde měly provádět časté kontroly jejich dodržování.

Vodní doprava

V Pardubickém kraji je provozována pouze na velmi krátkém úseku. Zde je důležité se snažit udržovat stálou výšku hladiny, provádět čištění říčního koryta a kontrolovat mostní objekty na řece.

4.3 Dílčí závěr

Navrhovaná opatření jsou preventivního charakteru, protože se dá říci, že ty jsou pro udržení provozuschopnosti kritické dopravní infrastruktury ty nejdůležitější. V silniční i v železniční dopravě jsou některá opatření stejná. Je tomu tak například u přepravy nebezpečných látek. Zde je potřeba dodržovat všechny zásady a navíc by měly být připraveny typové plány pro jednotlivé druhy nebezpečných látek a mít vytipovaná místa (nebezpečné úseky), kde hrozí zvýšené riziko nehody, aby IZS věděl, jak se má na daném místě zachovat. Dále jsou stejná opatření pro mostní objekty, VVN a VVTL, které by se měli pravidelně kontrolovat, aby nedošlo k jejich poškození nebo dokonce zřícení.

V silniční dopravě by se dále na nebezpečných místech měla snížit maximální povolená rychlost. V případě křižovatek by se daly ještě vybudovat kruhové křižovatky, které jsou bezpečnější. Aby se zabránilo dopravním kongescím, je třeba vybudovat městské obchvaty, aby se tranzitní doprava vyhnula městům. Pro snížení smrtelných nehod při nárazu do stromů by bylo vhodné vykácet stromy v blízkosti silnic. Dalším rizikem jsou záplavy silnic, aby se zabránilo tomuto ochromení dopravy, mělo by probíhat pravidelné čištění koryt řek, na některých místech by se měly zpevnit a zvýšit břehy.

V železniční dopravě, krom výše uvedených opatření, která jsou stejná pro silniční i železniční dopravu, je třeba vylepšit řadu železničních přejezdů. Mnohé železniční přejezdy jsou bez zabezpečovacího zařízení a nebo jsou nevhodně umístěné a jsou na nich špatné rozhledové poměry. Tyto přejezdy je třeba opatřit zabezpečovacími zařízeními se závorymi.

V letecké dopravě by se měli provádět časté kontroly dodržování leteckých předpisů.

ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem popsal Pardubický kraj jak z hlediska demografického, tak i geografického. Dále jsem analyzoval rizika, která mohou ohrozit dopravní infrastrukturu a na kterých místech v Pardubickém kraji se vyskytují či se mohou vyskytnout. Stanovil jsem kritickou dopravní infrastrukturu kraje a navrhl jsem její preventivní opatření.

Preventivní opatření ovšem neřeší problém, který nastane v momentě narušení kritické dopravní infrastruktury. Proto je nutné vytvořit legislativu, která bude přesně říkat, co se v které situaci má dělat a jak se to má udělat. Měla by určovat ochranu kritické dopravní infrastruktury, její správný chod a vše co by mohlo pomoci při obnově jejího chodu.

Důležité je si ovšem uvědomit, že nejsme a nikdy nebudeme moci přesně předpovědět, která nebezpečí a kdy hrozí této infrastruktuře. Můžeme tomu ovšem předcházet právě preventivními opatření, které tak snižují vznik nebezpečí a nebo alespoň snižují rozsah škod.

V dnešní době člověk nikdy neví, co se může stát, a proto se je potřeba neustále touto problematikou zabývat a snažit se těmto nebezpečím předcházet, jak to jen jde a jak je v lidských silách.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] SOUŠEK, R. *Doprava v krizových situacích*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2008. 252s. ISBN 80-86530-46-9.
- [2] SOUŠEK R. - LEDVINOVÁ M. - BRÁZDA T. *Řízení dopravy v krizových stavech II – podklady pro cvičení*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. 107s. ISBN 80-7194-306-1.
- [3] PAVLÍČEK, F. - OLIVERIUS, R. - ŠVEC, Z. - PINZ, J. *Řízení dopravy v krizových stavech I*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. 93s. ISBN 80-7194-276-6.
- [4] PAVLÍČEK, F. et.al. *Krizové stavy a doprava*. Praha: ČVUT, 2001. 254s. ISBN 80-01-02272-2.
- [5] MLKVÁ, J. *Evakuační plán havarijního plánu kraje*. Pardubice, 2006. 74 s. Diplomová práce na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice na katedře technologie a řízení dopravy. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Radovan Soušek, Ph.d.
- [6] *Slovníček pojmů » Regionální rada regionu soudružnosti Severovýchod* [online]. C2007, [cit. 2009-02-13]. Dostupné z: <<http://www.rada-severovychod.cz/slovnicek-pojmu>>.
- [7] *Vyhláška č. 471/2001 Sb. Příloha č.1- Vakinfo - vodohospodářský portál* [online]. [cit. 2009-02-13]. Dostupné z: <<http://www.vakinfo.cz/legislativa/pravni-predpisy-pro-vodni-hospodarstvi-v-aktualnim-zneni/vyhlaska-c-471-2001-sb-priloha-c.1>>.
- [8] *Povodí Labe – Aktuální hladina a odtok vody na vodních nádržích 4.2* [online]. C2009, [cit. 2009-02-13]. Dostupné z: <<http://www.pla.cz/portal/nadrze/cz/>>.
- [9] https://www.stag.utb.cz/apps/stag/dipfile/index.php?download_this_unauthorized=9617 [online]. [cit. 2008-10-06]. Dostupné z: <https://www.stag.utb.cz/apps/stag/dipfile/index.php?download_this_unauthorized=9617>.
- [10] *Pardubický kraj – Úvodní strana* [online]. C2008, [cit. 2009-02-17]. Dostupné z:< <http://www.pardubickykraj.cz/index.asp?thema=2610&category=>>.
- [11] *Výkony* [online]. C2007, [cit. 2009-02-19]. Dostupné z:<<http://www.airport-pardubice.cz/letiste/vykony.htm>>.
- [12] *Ředitelství silnic a dálnic* [online]. C2009, [cit. 2009-03-06]. Dostupné z:<<http://www.rsd.cz>>.

- [13] *SŽDC – Správa železniční dopravní cesty, státní organizace* [online]. c2004, [cit.2009-09-04]. Dostupné z: <<http://www.szdc.cz/kontakty.php>>.
- [14] *Web pro podporu krizového a havarijního plánování a řízení - ISKR* [online]. [cit.2009-12-04]. Dostupné z: <<http://www.krizove-rizeni.cz/portal/page/portal/ISKR>>.
- [15] *České dráhy, a.s./ mapy železniční sítě* [online]. [cit. 2009-02-19]. Dostupné z: <<http://www.cd.cz/index.php?action=section&id=187>>.
- [16] České dráhy, a.s. – interní materiály.
- [17] Ministerstvo dopravy – Typové plány.
- [18] Hasičský záchranný sbor – interní materiály.

SEZNAM OBRÁZKŮ

obrázek 1: Graf délky silnic v Pardubickém kraji k 1.7.2008	15
obrázek 2: Stanovená kritická dopravní infrastruktura Pardubického kraje – želez. doprava .	51
obrázek 3: Problémová místa silnice č. I/2.....	59
obrázek 4: Silnice č. I/14 s detailem v Ústí nad Orlicí.....	60
obrázek 5: Silnice č. I/17 západně od města Chrudim	61
obrázek 6: Kritický úsek silnice č. I/34	62
obrázek 7: Silnice č. I/35	63
obrázek 8: Silnice č. I/36 a detail u objektu Synthesie Pardubice.....	64
obrázek 9: Silnice č. I/37, křižovatka u obce Medlešice, Chrudim.....	65
obrázek 10: Silnice č. I/43	66
obrázek 11: Silnice č. II/315.....	67
obrázek 12: Silnice č. II/322.....	67
obrázek 13: Silnice č. II/324, Pardubice.....	68
obrázek 14: Silnice č. II/355.....	69
obrázek 15: Silnice č. II/358.....	69
obrázek 16: Silnice č. II/360.....	70

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Vybraná významná vodní díla II. kategorie na území kraje.....	11
Tab. č. 2: Školy a školská zařízení v Pardubickém kraji.....	14
Tab. č. 3: Délka silnic Pardubického kraje v jednotlivých okresech.....	15
Tab. č. 4: Přehled dálnic a silnic I.-III. Třídy v Pardubickém kraji.....	16
Tab. č. 5: Silnice I. třídy v Pardubickém kraji.....	16
Tab. č. 6: Přehled tratí v Pardubickém kraji.....	17
Tab. č. 7: Váhové ohodnocení intenzity dopravy v silniční dopravě.....	42
Tab. č. 8: Váhové ohodnocení města.....	43
Tab. č. 9: Úseky silnice č. I/2.....	44
Tab. č. 10: Úseky silnice č. II/310.....	45
Tab. č. 11: Váha ohodnocení intenzity dopravy v železniční dopravě.....	47
Tab. č. 12: Váhové ohodnocení města.....	48
Tab. č. 13: Rozdělení subjektů v Pardubickém kraji do kategorií – silniční doprava.....	54
Tab. č. 14: Rozdělení subjektů v Pardubickém kraji do kategorií – železniční doprava.....	55

SEZNAM ZKRATEK

AMČR	Armáda České republiky
ČR	Česká republika
DI	Dopravní infrastruktura
EU	Evropská Unie
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaná záchranný systém
k.z.	Konec zástavby
LHS	Letecká hasičská služba
LZS	Letecká záchranná služba
MHD	Městská hromadná doprava
MU	Mimořádná událost
NUTS2	La Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques. Mezinárodní standard zavedený Statistickým úřadem Evropských společenství ve spolupráci s ostatními orgány EU pro potřeby klasifikování jednotné unifikované struktury územních jednotek.
PHM	Pohonné hmoty
ORP	Obec s rozšířenou působností
USA	Spojené státy Americké
VVN	Vedení vysokého napětí
VVTL	Vysokotlaké vedení
z.z.	Začátek zástavby

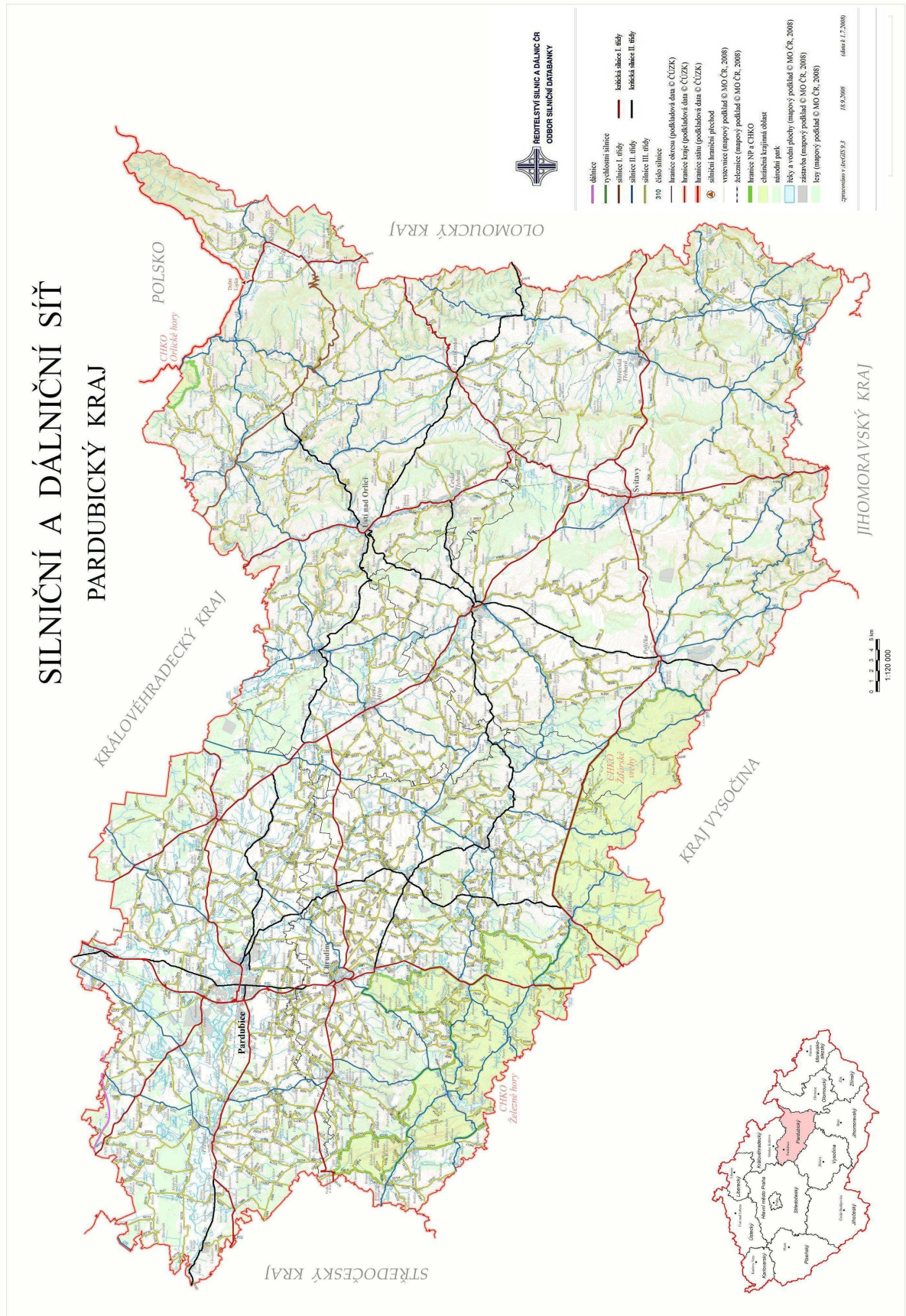
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Mapa kritické dopravní infrastruktury kraje – silniční doprava

Příloha B: Tabulka výpočtů pro stanovení kritické dopravní infrastruktury kraje - silnice

Příloha C: Tabulka výpočtů pro stanovení kritické dopravní infrastruktury kraje – železnice

PŘÍLOHY



Zdroj: Vypracoval autor na základě mapového podkladu ŘSD.

Příloha B

č. silnice	pr.intenzita	w _i	poměr nákl/os	kraj	město	silnice I.	silnice II.	S _s
2	9730	6	0,29	1	0,19	1	3	3,99
11	6184	5	0,28	2	0,01	1	4	0,25
14	8785	6	0,31	1	0,06	1	4	1,44
17	7565	6	0,4	1	0,06	2	5	1,98
34	4070	5	0,32	1	0,07	2	9	2,625
35	15117	8	0,61	2	0,05	4	12	4,8
36	12615	7	0,71	2	0,18	2	5	8,19
37	13468	7	0,31	2	0,22	3	6	12,32
43	5876	5	0,34	2	0,05	4	6	2,25
298	2477	3	0,25	1		2		0
305	1440	3	0,25	1	0,01	2	2	0,12
306	2087	3	0,28		0,01		2	0,03
310	2574	3	0,22	1	0,02	1	2	0,18
311	1583	3	0,34	1	0,02	2	2	0,24
312	2349	3	0,27	1	0,03	3	3	0,495
313	1132	3	0,36				3	0
314	838	2	0,27				2	0
315	3465	4	0,23	1	0,07	3	4	1,68
316	1482	3	0,27	1			1	0
317	3813	4	0,26	1	0,02	1	4	0,32
322	6047	5	0,2	1	0,17	3	3	4,675
323	990	2	0,36	1		1	1	0
324	13559	7	0,15	1	0,17	2	1	4,165
333	4919	4	0,65	1	0,02	2	1	0,28
337	1687	3	0,27	1	0,01	1	5	0,135
338	813	2	0,34	1		1		0
340	2107	3	0,26	1	0,05	2	5	0,825
341	1870	3	0,36		0,01	1	1	0,045
342	1663	3	0,21		0,01	2		0,06
343	2787	3	0,26	1	0,02	2	3	0,27
344	726	2	0,83	1			2	0
353	1662	3	0,13	1	0,02	1	1	0,15
354	1665	3	0,27	1		1	1	0
355	3412	4	0,29		0,19	3	5	4,18
356	927	2	0,17				3	0
357	2055	3	0,25		0,04	2	5	0,54
358	2790	3	0,24		0,06	3	9	1,35
359	2689	3	0,28		0,02	1	3	0,15
360	4200	4	0,2	1	0,08	4	4	2,24

č. silnice	pr.intenzita	w _i	poměr nákl/os	kraj	město	silnice I.	silnice II.	S _s
362	2026	3	0,21	1	0,02	1	1	0,15
363	888	2	0,31		0,02	2	1	0,1
364	555	2	0,23				3	0
365	922	2	0,2	1			1	0
366	2951	3	0,35	1		1	3	0
368	3076	4	0,22	2	0,02	1	2	0,32
371	1731	3	0,4			1	3	0
372	2838	3	0,23	1			2	0
374	1400	3	0,41	1			1	0
644	613	2	0,38	1			1	0
3426	899	2	0,4	1		1		0
373	1469	3	0,3			1	1	0
2985	2468	3	0,18				1	0
29810	1293	3	0,36	1			1	0
29817	3156	4	0,3		0,01	1	1	0,06
3053	1243	3	0,36			1		0
3059	1237	3	0,26				1	0
30523	2359	3	0,19		0,02	2		0,12
3116	615	2	0,13			1	1	0
31118	824	2	0,27				1	0
31218	940	2	0,29				1	0
3141	2280	3	0,23		0,01		2	0,03
31512	2677	3	0,15		0,03	1	1	0,135
31514	4591	4	0,14		0,02	1	2	0,16
31910	924	2	0,26				1	0
31911	2434	3	0,18	1	0,02	1	1	0,15
3227	1464	3	0,36				1	0
32211	992	2	0,24		0,02	2		0,08
32224	15517	8	0,18		0,17	2	1	3,4
32226	2137	3	0,22			2		0
32228	4664	4	0,28			2	1	0
32246	1658	3	0,19			1	2	0
32256	2734	3	0,24		0,01	2	1	0,075
32263	709	2	0,64					0
32271	361	1	0,3			1		0
3239	3616	4	0,29			1	1	0
32722	2217	3	0,3	1			1	0
32728	938	2	0,5	1		1		0
33748	2375	3	0,12		0,01	1		0,03
33769	349	1	0,22				1	0

č. silnice	pr.intenzita	w _i	poměr nákl/os	kraj	město	silnice I.	silnice II.	S _s
33810	1621	3	0,31	1	0,02	1		0,12
34025	13078	7	0,18		0,05		1	0,175
34026	7958	6	0,17		0,22		1	0,66
34210	1601	3	0,19				1	0
35518	197	1	0,48				1	0
35522	541	2	0,39				1	0
3581	2917	3	0,13		0,05	2	1	0,375
3589	5954	5	0,12		0,05		1	0,125
35820	670	2	0,07				1	0
35828	534	2	0,23				2	0
35829	263	2	0,22		0,01			0
35847	2881	3	0,5		0,03		1	0,045
3598	279	1	0,16		0,05	1	1	0,075
36021	1362	3	0,18		0,02	2		0,12
36024	237	1	0,2			1		0
36029	1107	3	0,22		0,02	1		0,06
3626	206	1	0,49	1			1	0
3632	199	1	0,48			1	1	0
3651	111	1	0,21			1		0
3662	1076	3	0,22			1		0
36620	1462	3	0,24			1		0
36625	164	1	0,22			1	1	0
36810	1559	3	0,35		0,02	1	1	0,09
36827	233	1	0,2				2	0
3711	3268	4	0,3		0,02	1	1	0,12

Příloha C

č. trať	Elektr.	SC,EC,IC,EN	Ex,R	Náklad	Intenzita	Město	K	S _z
010	1	1	1	1	10	0,27	1	13,5
015				1	4	0,03		0,12
016				1	4	0,06	1	0,48
017				1	2	0,06		0,12
018				1	5	0,06		0,3
020	1			1	3	0,02	1	0,18
024_1	1		1	1	4	0,04	1	0,64
024_2	1		1	1	3		1	0
025				1	2		1	0
031	1		1	1	7	0,17	1	4,76
236				1	3		1	0
238			1	1	5	0,07	1	1,05
260	1	1	1	1	9	0,06	1	2,7
261				1	4	0,06		0,24
262				1	3	0,02	1	0,12
270	1	1	1	1	10	0,03	1	1,5
271							1	0
272				1	4	0,02		0,08
830	1		1	1	3		1	0

Pozn.

 tato trať je zařazena do kritické dopravní infrastruktury