

Analýza rizik dopravních nehod na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji a vytipování kritických míst

Dagmar Vybíralová

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Dagmar Vybíralová**
Osobní číslo: **L17035**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Analýza rizik dopravních nehod na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji a vytipování kritických míst**

Zásady pro vypracování

1. Připravte literární rešerši ze zkoumané oblasti z domácích a zahraničních informačních zdrojů.
2. Proveďte analýzu příčin vzniku dopravních nehod v daném regionu.
3. Proveďte identifikaci kritických míst dopravních nehod v daném regionu.
4. Na základě provedené analýzy navrhnete vlastní opatření ke snížení nehodovosti v daném regionu.

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah příloh:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. KONEČNÝ, Jaroslav, ed. Dopravní nehodovost a rizikové chování řidičů motorových vozidel: sborník příspěvků z mezinárodní konference. 1.vyd. Praha: Vyšší Policejní škola Ministerstva vnitra v Praze, 2013. 207s. ISBN 978-80-260-5466-5.
2. PROCHÁZKOVÁ, Dana. Analýza a řízení rizik. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. 405s. ISBN 978-80-01-04841-2.
3. FRIČ, Jindřich et. al. Řešení kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu: metodika provádění. 2.vydání. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., [2015]. 194 stran. ISBN 978-80-88074-22-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ivan Princ**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Dagmar Vybíralová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je analýza rizik dopravních nehod na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji a vytipování kritických míst. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část vymezuje základní pojmy, činnost Policie ČR v souvislosti s dopravními nehodami, evidování a šetření dopravních nehod, popisuje jednotlivé metody, jež jsou v práci použity. Praktická část obsahuje identifikaci rizik za využití kontrolního seznamu, dále obsahuje analýzu příčin dopravních nehod pomocí metody stromu poruch FTA, analýzu následků dopravních nehod s využitím metody stromu událostí ETA a vytipovaná kritická místa na dálničních tělesech, kde dochází k největšímu počtu dopravních nehod.

Klíčová slova: dálnice, dopravní nehoda, riziko, kritické místo

ABSTRACT

The topic of the bachelor's thesis is the analysis of the risks of traffic accidents on motorway bodies in the South Moravian Region and the identification of critical points. The work is divided into theoretical and practical part. The theoretical part defines the basic concepts, the activities of the Police of the Czech Republic in connection with traffic accidents, registration and investigation of traffic accidents, describes the various methods used in the work. The practical part contains risk identification using a checklist, also contains an analysis of the causes of accidents using the FTA fault tree method, analysis of the consequences of accidents using the ETA event tree method and selected critical points on highway bodies where the largest number of accidents occurs.

Keywords: highway, traffic accident, risk, critical point

Chtěla bych velmi poděkovat vedoucímu mé práce, který byl pan Ing. Ivan Princ, za pomoc při zpracování. Velice si vážím jeho ochoty, odborných rad, připomínek a trpělivosti, kterou měl.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU.....	12
2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM	14
3 DÁLNICE.....	18
3.1 KRITICKÁ INFRASTRUKTURA.....	19
3.2 VLASTNÍK DÁLNICE.....	19
3.3 DÁLNIČNÍ ODDĚLENÍ	20
3.4 ÚZEMNÍ PŮSOBNOST DÁLNIČNÍCH ODDĚLENÍ	20
4 DOPRAVNÍ NEHODY	22
4.1 OPERAČNÍ STŘEDISKA POLICIE	23
4.2 PRVOTNÍ ÚKONY NA MÍSTĚ DOPRAVNÍ NEHODY.....	25
4.3 PRVOTNÍ VYŠETŘOVACÍ ÚKONY	26
4.4 EVIDENCE A ŠETŘENÍ DOPRAVNÍCH NEHOD	28
4.5 DOPRAVNÍ NEHODY NEŠETŘENÉ ZE STRANY POLICIE ČR	31
4.6 DOPRAVNÍ NEHODY ŠETŘENÉ ZE STRANY POLICIE ČR	31
5 TEORIE ANALÝZY RIZIK.....	33
5.1 IDENTIFIKACE RIZIK	34
5.2 ODHAD RIZIKA	34
5.3 METODY ANALÝZY RIZIK	35
5.4 HODNOCENÍ RIZIK	37
5.5 ZVLÁDÁNÍ RIZIKA	37
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	39
6 ANALÝZA RIZIK	40
6.1 IDENTIFIKACE RIZIK	40
6.2 ODHAD RIZIKA	41
6.3 METODA STROMU PORUCH FTA.....	42
6.4 METODA STROMU UDÁLOSTÍ ETA	43
7 OPATŘENÍ.....	47
8 VYTIPOVÁNÍ KRITICKÝCH MÍST	50
ZÁVĚR	54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	55
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	58

SEZNAM OBRÁZKŮ	59
SEZNAM TABULEK.....	60
SEZNAM PŘÍLOH.....	61

ÚVOD

Dopravu je možné charakterizovat mnoha způsoby. Jedná o přesun věcí mezi vzdálenými místy. Tento je uskutečňován za využití dopravních prostředků. Přesun věcí, lidí nebo zboží z místa na místo lidé řešili od nepaměti. Již Římané se snažili, jak dopravit materiál na místo potřeby co nejjednodušeji a nejrychleji. Snaha byla nejen o přesun materiálu, věcí, ale i lidí. Využívána byla zvířata a jednoduché stroje. Časem lidé potřebovali, aby se přesun uskutečňoval rychleji. V tomto jim pomohly nové poznatky a objevy v oblasti průmyslu a dopravy, jako například vynález parního stroje, sestavení spalovacího motoru, či pásová výroba. S tím šel ruku v ruce i rozvoj infrastruktury. Tento rozvoj probíhá dodnes.

Doprava i automobilový průmysl patří mezi jedny z nejrychleji se vyvíjející obory této doby. Neustále se snažíme mít lepší a bezpečnější dopravní prostředky z pohledu konstrukce a bezpečnostních prvků, ale také bezpečnější komunikace. Automobilová doprava a potřeba flexibilního přemístění se stala jakousi nutností dnešní doby. Vozidla využíváme ve všech oblastech našeho života, ať už se jedná o soukromí sektor, nebo podnikatelský. Dojíždíme za prací, rodinou, přáteli, nebo jen tak ve volném čase vozidlo využíváme k cestování a uspokojení našich potřeb. Taktéž k dopravě zboží, materiálu, surovin mezi firmami nebo konečným zákazníkům. S rostoucím počtem dopravních prostředků, je zapotřebí i rozsáhlejší dopravní sítě.

Doprava má pro celou společnost velký přínos, ale nese sebou i mnoho rizik či nebezpečí, ke kterým může při jízdě dopravními prostředky dojít. Nejčastější a největší riziko představují dopravní nehody. Vznikají z mnoha nenadálých příčin a vždy při nich dochází k nějakému následku. Poškozen bývá majetek, životní prostřední a v neposlední řadě lidské zdraví nebo život. Újmy na zdraví a lidský život jsou největšími ztrátami, které doprava nebo nehody přináší. Ohroženi nejsou pouze řidiči, ale také všichni, kdo se účastní silničního provozu: spolujedoucí, cyklisté, chodci a všechny předměty v blízkém okolí pozemních komunikací. Prioritou každého účastníka by mělo být bezpečné chování, předcházení vzniku kolizních situací, omezení vzniku dopravních nehod. Na bezpečnost silničního provozu dohlíží Policie České republiky, zejména pak dopravní policie. Je to jeden z jejich základních úkolů. Bezpečností v silničním provozu se zabývají i krajské úřady, ministerstva, vláda. Tito se snaží zajistit bezpečnost silničního provozu, snížit dopravní nehodovost a jejich následky různými strategiemi, akčními plány a opatřeními.

Bezpečnost lidí v provozu, zamezení vzniku škod na hmotném majetku, na zdraví a lidských životech je prioritou i celé Evropské unie.

Cílem této práce je provést kvantitativní analýzu příčin dopravních nehod na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji, pro nejrizikovější příčiny dopravních nehod navrhnout opatření, která by mohla vést ke snížení rizik a vytipovat kritická místa, kde dochází k největšímu počtu dopravních nehod.

Dílčím cílem teoretické části je připravit literární rešerši ze zkoumané oblasti z domácích i zahraničních zdrojů, vysvětlit základních pojmů z dané oblasti, dále popsat činnost dálničních oddělení, činnost policie ČR na místě dopravní nehody, vysvětlit šetření a evidování dopravních nehod ze strany Policie ČR.

Dílčím cílem praktické části je identifikovat rizika, která mohou mít příčinnou souvislost se vznikem dopravní nehody, provést analýzu příčiny vzniku dopravních nehod s využitím analýzy stromu poruch Fault Tree Analysis (FTA), analyzovat následky dopravních nehod s využitím analýzy stromu událostí Event Tree Analysis (ETA) a určit míru rizika, která při těchto nehodách hrozí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU

Evropská komise představila nový přístup k politice EU v oblasti bezpečnosti silničního provozu a to v dokumentu Rámec politiky EU v oblasti bezpečnosti silničního provozu na období 2021–2030 – Další kroky směrem k „Vizi Nula“. Dlouhodobý cíl Evropské unie do roku 2050 je snížení uhlíkových emisí o 60 %, přestat používat konvenční pohon ve městech, využívat 40 % nízkouhlíkových paliv v letecké dopravě, o 40 % snížit emise ve vodní dopravě a přiblížit se nulovému počtu úmrtí při dopravních nehodách tzv. „Vize Nula“. Střednědobí cíl pro roky 2020 – 2030 je snížení počtu vážných zranění v EU do roku 2030 na polovinu oproti roku 2020. Dále, aby co nejvíce států zaujalo postoj „Vize Nula“. Nejen na politické úrovni, ale i v rámci společnosti. Zavést „bezpečný systém“ (bezpečná vozidla, bezpečná infrastruktura, bezpečné užívání silnic, nižší rychlosti). Dále bychom měli být připraveni čelit novým trendům, především v oblasti propojení a automatizace, abychom snížili co nejvíce lidské chyby, předcházet těžkým zraněním a ztrátám na životech a zmírňovat následky dopravních nehod. Cíle vycházejí z Vallettského prohlášení, strategie Evropy 2020, Bílá kniha – Cesta k jednotnému evropskému dopravnímu prostoru a politika transevropských dopravních sítí (TEN-T).[13]

Strategický akční plán Evropské unie:

- vylepšené řízení bezpečnosti silničního provozu,
- silnější finanční podpora bezpečnosti silničního provozu,
- bezpečné silnice,
- bezpečná vozidla,
- bezpečné použití na silnici,
- rychlá a efektivní reakce na mimořádné situace,
- bezpečnost silničního provozu do budoucna,
- globální úloha EU: export bezpečnosti silničního provozu.[2]

Vláda České republiky své snahy, cíle i priority v oblasti dopravy uvádí v dokumentu Dopravní politika ČR. Jedná se o vrcholový strategický dokument pro sektor doprava. Tento strategický dokument vychází ze strategických dokumentů celostátní i evropské úrovně. Dopravní politika představuje to, co stát v oblasti dopravy musí, chce a učinit může v závislosti na mezinárodních vazbách, smlouvách, bezpečnosti, udržitelném rozvoji, ekonomice, životním prostředí a v neposlední řadě na financích a prostorových aspektech.

K hlavním cílům Dopravní politiky České republiky patří vytváření podmínek pro rozvoj kvalitní dopravní soustavy. Mezi priority patří: uživatelé, provoz a bezpečnost dopravy, zdroje pro dopravu, dopravní infrastruktura, moderní technologie, výzkum, vývoj a inovace, snižování dopadu na zdraví a životní prostředí, další dlouhodobé vize až k roku 2050. Bezpečností na komunikacích se zabývá i Národní strategie bezpečnosti a plynulosti silničního provozu České republiky 2011 – 2020. Cílem je:

- bezpečná pozemní komunikace,
- bezpečné dopravní prostředky,
- bezpečné chování,
- dopravně bezpečnostní legislativa a sankčně motivační systémy.

Na základě těchto strategií připravuje a vydává Ministerstvo vnitra resortní akční plán bezpečnosti a plynulosti silničního provozu. Policie se snaží tyto strategie naplňovat. Proto pro každý rok stanovuje priority pro zajištění jeho bezpečnosti. Při tomto se řídí zejména:

- zákonem 361/2000 Sb. o silničním provozu, ve znění pozdějších předpisů, včetně prováděcích předpisů a dále zákony souvisejícími, včetně prováděcích předpisů k těmto zákonům,
- zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích,
- zákona č. 168/1999 Sb., zákon o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů,
- zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 40/2009 Sb., Trestní zákoník.[13]

2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

Integrovaný záchranný systém je koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Základními složkami IZS jsou:

- Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany (dále jen Hasičský záchranný sbor),
- poskytovatelé Zdravotnické záchranné služby,
- Policie České republiky.

Integrovaný záchranný systém vznikl jako potřeba každodenní spolupráce hasičů, zdravotníků a policie a dalších složek při řešení mimořádných událostí (požárů, havárií, dopravních nehod, atd.). IZS zajišťuje:

- nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události (MU),
- vyhodnocení události nebo MU,
- vyslání sil a prostředků na místo události nebo MU,
- neodkladný zásah v místě události.[7]

Policie České republiky

Policie České republiky je jednotný ozbrojený sbor. Policie slouží veřejnosti a působí na území České republiky. Je podřízena Ministerstvu vnitra. Cílem Policie České republiky je chránit bezpečnost a pořádek ve společnosti, prosazovat zákonnost, chránit práva a svobody osob, preventivně působit proti trestné a jiné činnosti, potírat ji a usilovat o trvalou podporu a důvěru veřejnosti. Základními hodnotami policie jsou profesionalita, nestrannost, odpovědnost, ohleduplnost a bezúhonnost. Více o činnosti a úkolech Policie ČR bude popsáno v dalších samostatných kapitolách práce.[5]

Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnická záchranná služba je příspěvkovou organizací a provozovateli jsou jednotlivé kraje. Její pracovníci zajišťují přednemocniční neodkladnou péči.

Činnost zdravotnické záchranné služby:

- nepřetržitý a kvalifikovaný provoz národní linky tísňového volání 155. Tísňová volání jsou přijímána operátorem zdravotnického operačního střediska. Tento vyhodnocuje stupeň naléhavosti tísňového volání a rozhoduje o nejvhodnějším okamžitém řešení tísňové výzvy podle zdravotního stavu pacienta na místě události.
- spolupráce s velitelem zásahu složek IZS,
- v případě potřeby poskytují instrukce k zajištění první pomoci do příjezdu výjezdové skupiny,
- řízení a organizace přednemocniční neodkladné péče,
- spolupracuje s nemocnicemi,
- koordinuje předávání pacientů nemocnicím a přepravu tkání a orgánů k transplantaci.

Na místě dopravních nehod provádí:

- neodkladný výkon k záchraně života, který směřuje k obnovení nebo stabilizaci základních životních funkcí pacienta,
- soustavnou zdravotní péči a nepřetržité sledování ukazatelů základních životních funkcí pacienta během transportu do nemocnice,
- třídění postižených osob podle hledisek urgentní medicíny při hromadném postižení osob v důsledku mimořádné události nebo krizového stavu.[23]

Hasičský záchranný sbor České republiky

Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR) je jednotný bezpečnostní sbor, jehož základním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi. Je zřizovatelem a provozovatelem evropského čísla tísňového volání 112 a národní číslo tísňového volání 150. Toto spravuje operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru. Dále v souvislosti s dopravními nehodami zajišťuje provedení záchranných a likvidačních prací, jejich koordinaci, vyrozumívání potřebných orgánů a označování nebezpečných oblastí.[22]

„Likvidační práce jsou činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí. Záchrané práce jsou takové činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí a vedoucí k přerušení jejich příčin.“ [7]

Na místě dopravních nehod provádějí:

- zajištění ochrany záchranářů a osob zdržujících se v místě dopravní nehody proti vnějším faktorům, zejména před ohrožením přijíždějícími vozidly,
- uhašení požárů havarovaných vozidel,
- provedení nezbytných technických opatření k zajištění ochrany záchranářů a dalších osob (odpojení baterie, vypnutí samostatných topení, zajištění stability havarovaného vozidla apod.),
- vynesení nebo vyproštění raněných osob z vozidel,
- poskytování první pomoci raněným osobám,
- poskytování přednemocniční neodkladné zdravotní péče,
- umožnění transportu zraněných sanitkami nebo vrtulníky (přenosy raněných, zřízení stanoviště raněných, provizorního heliportu),
- zabránění úniku nebezpečných látek do životního prostředí,
- další bezprostředně nutné práce k zajištění ochrany života zdraví, majetku a životního prostředí,
- poskytování psychologické a posttraumatické intervenční péče raněným i dalším účastníkům nehody,
- odstranění krve a tkání obětí dopravní nehody,
- přečerpání nebezpečných látek z nepojízdných cisteren, neutralizaci vyteklých nebezpečných látek a odstranění nebezpečných látek z havarovaných vozidel,
- vyčištění komunikace od olejových skvrn nebo látek snižujících přilnavost pneumatik, nebo jejich zásyp,
- úklidu komunikace od trosků, střepů, posypů použitých k neutralizaci vyteklých kapalin, padlých stromů a větví,
- odtahu nebo přemístění nepojízdných vozidel do nejbližšího místa, kde netvoří překážku silničního provozu,
- statické posouzení a případné provizorní zajištění objektů a zařízení poškozených havarovanými vozidly,

- další práce, které je vhodné bez dlouhého odkladu vykonat.[22]

Činnosti, které vykonávají jednotlivé složky IZS na místě dopravní nehody, jsou také uvedeny v katalogovém souboru typových činností při společném zásahu, který vydal Hasičský záchranný sbor ČR.

3 DÁLNIČE

„Pozemní komunikace je dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti“ [15]

„Dálnice je pozemní komunikace určená pro rychlou dálkovou a mezistátní dopravu silničními motorovými vozidly, která je budována bez úrovněových křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd, a která má směrově oddělené jízdní pásy.“ [15]

„Kilometrovník označuje staničení, dopravní značka IS 18a, IS 18b se šipkou vyznačuje směr k nejbližší hlásce tísňového volání. Značka může být doplněna tabulkou se symbolem čísla dálnice a případně s označením strany směrově rozdělené pozemní komunikace.“ [15]

„Odpočívka je stavebně a provozně vymezená plocha dálnice určená k bezúplatnému stání silničního vozidla na dobu potřebnou pro zajištění bezpečnosti a plynulosti silničního provozu a k odpočinku uživatelů, popřípadě k jejich občerstvení a k doplnění pohonných hmot.“ [15]

Pozemní komunikace se dělí na kategorie: dálnice, silnice, místní komunikace a účelová komunikace. O zařazení pozemní komunikace do dané kategorie a jejich tříd rozhoduje příslušný silniční správní úřad na základě jejího určení, dopravního významu a stavebně technického vybavení. Dálnice se označují čísly 0 až 99 a před číslici se uvádí písmeno „D“. Staničení je vzdálenost od počátku pozemní komunikace. Na dálnicích bývají umístěny sloupky tísňového telefonu či jiného spojovacího zařízení, které jsou napojeny na dispečerské středisko s nepřetržitým provozem, tzv. hlásky. Hlásky se osazují na vnější straně krajnice, jsou zvlášť označené. Dávají se po 2 km a kvůli zajištění bezpečnosti bývají osazeny svodidly. Na dálnici je dovolen jen provoz motorových vozidel a jízdních souprav, jejichž nejvyšší dovolená rychlost není nižší než 80 km /hod. V úseku dálnice procházejícím obcí je dovolen i provoz motorových vozidel a jízdních souprav pro veřejnou hromadnou dopravu, jejichž nejvyšší povolená rychlost není nižší než 65 km/hod. Mimo obslužná zařízení dálnice je ostatním účastníkům provozu na pozemních komunikacích zakázán vstup na dálnici, taktéž jízda na dálnici na kole. Vjíždět a vyjíždět z dálnice smí řidič jen na místech k tomu určených. Užívání dálnic podléhá zpoplatnění. Toto je stanoveno podle typu vozidla, ujeté vzdálenosti, nebo časového období užívání pozemní komunikace.

Začátek a konec úseku je stanoven značkami IZ 1a „Dálnice“ a IZ 1b „Konec Dálnice“ a na obslužných zařízeních přístupných z dálničního tělesa. [15]

3.1 Kritická infrastruktura

Kritická infrastruktura je prvek nebo soubor prvků narušení jehož funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví nebo ekonomiku státu. Prvkem kritické infrastruktury je stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura. Ochrana těchto prvků je zaměřena zejména na snížení rizika narušení funkce prvku kritické infrastruktury. Ochranu zajišťuje provozovatel.[16]

Prvky kritické infrastruktury jsou určeny podle odvětvových a průřezových kritérií. Tyto jsou stanoveny v nařízení vlády č. 432 z roku 2010 o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury. Průřezová kritéria je soubor hledisek, podle kterých posuzujeme závažnosti narušení prvku kritické infrastruktury. Zahrnují rozsah ztrát na životě, dopad na zdraví osob, mimořádný ekonomický dopad nebo dopad na veřejnost v důsledku rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života. Odvětvovým kritériem jsou technické nebo provozní hodnoty k určování prvku kritické infrastruktury v různých odvětvích.

Průřezová kritéria zahrnují následující mezní hodnoty:

- více než 250 obětí nebo více než 2 500 zraněných osob s hospitalizací delší než 24hodin,
- hospodářská ztráta státu vyšší než 0,5 % hrubého domácího produktu,
- dopad na veřejnost v důsledku rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života postihujícího více než 125000 osob.

Kritická infrastruktura pro silniční dopravu je tvořena dálnicemi, rychlostními komunikacemi a silnicemi I. třídy, pokud neexistuje krátká a dostatečně kapacitní objízdňá trasa pro příslušné třídy vozidel.[3]

3.2 Vlastník dálnice

Vlastníkem dálnic a silnic I. třídy je stát. Státní správu dálnic vykonává silniční úřad, kterým je Ministerstvo dopravy.

Vlastník dálnice vede evidenci pozemních komunikací, které má ve svém vlastnictví. Výkon správy může vlastník dálnice zajišťovat prostřednictvím správce, ale po celou dobu výkonu správy je ovládající osobou. Správcem dálnic v České republice je Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD). Jedná se o příspěvkovou organizaci zřízenou Ministerstvem vnitra. Ředitelství silnic a dálnic vykonává pravidelné a mimořádné prohlídky, údržbu a opravy, odstraňuje předměty, udržuje a zabezpečuje sjízdnost dálnice, je oprávněn odstraňovat silniční vozidla, která nerespektují zákaz stání a zastavení na dané komunikaci, odstranit vrak na návrh vlastníka komunikace, apod. Údržbu dálnic zajišťuje ŘSD prostřednictvím Středisek správy a údržby dálnic (SSÚD).[15]

Ředitelství silnic a dálnic se podílí na dopravním zpravodajství. Pro tuto činnost má vytvořeno specializované pracoviště Národní dopravní informační centrum a odbor silniční databanky v Ostravě. Zabezpečují provoz informačního systému o silničních a dálničních sítích České republiky a poskytují dopravní informace z území celé ČR.[21]

3.3 Dálniční oddělení

Dálniční oddělení spadají pod odbor služby dopravní policie Krajského ředitelství policie. Plní úkoly na dálnicích a vybraných silnicích, včetně jejich součástí a obslužných zařízení. Základní činností dálničních oddělení je plnění úkolů na úseku dopravní služby, ochrany veřejného pořádku, trestního řízení, přestupkového řízení. Policisté dálničních oddělení provádějí zejména dohled na bezpečnost a plynulost silničního provozu, podílejí se na dopravním zpravodajství tím, že předávají zjištěné informace operačnímu středisku. Všechny dálniční oddělení vykonávají činnost na vlastním dálničním tělese, na výjezdových a nájezdových komunikacích dálnic a parkovištích přiléhajících k dálničnímu tělesu.[4]

3.4 Územní působnost dálničních oddělení

Na území Jihomoravského kraje vykonává činnost 5 dálničních oddělení a to: Domašov, Chrlice, Ivanovice na Hané, Podivín a Mikulov.

Územní působnost **dálničního oddělení Domašov** je vymezena na území Krajského ředitelství policie kraje Vysočina na **D1 km 153,592 - 166,514**, na území Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje na **D1 km 166,514 - km 190,74**.

Územní působnost **dálničního oddělení Chrlice** je vymezena na území Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje na **D1 km 190,74 - 218,40**, dále **D2 km 0,000 - 11,315**.

Územní působnost **dálničního oddělení Ivanovice na Hané** je vymezena na území Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje na **D1 km 218,840 - 239,975**, dále na **D46 km 0,000 - 8,944**, na teritoriu Krajského ředitelství policie Olomouckého kraje na **D1 km 239,975 - 252,800** a na teritoriu Krajského ředitelství policie Zlínského kraje na **D1 km 252,800 - 269,513**.

Územní působnost **dálničního oddělení Podivín** je vymezena na území Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje na **D2 km 11,315 - km 60,427**.

Územní působnost **dálničního oddělení Mikulov** je vymezena na území Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje na **D52 km 9,887 - 26,145**, dále pak na **I/52 km 26,145 - km 49,737** a v katastrálním území obcí: Branišovice, Cvrčovice, Iván, Loděnice, Malešovice, Odrovice, Pasohlávky, Pohořelice, Příbice, Nová Ves, Šumice, Smolín, Troskotovice, Vlasatice, Vranovice.

Působnost na uvedených úsecích dálnic je vždy brána v obou směrech, včetně nájezdových a sjezdových větví a obslužného zařízení. Působnost na teritoriu jiného krajského ředitelství než Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje, je vždy se souhlasem ředitele Krajského ředitelství policie daného kraje.[6]

4 DOPRAVNÍ NEHODY

„Dopravní nehoda je událost v provozu na pozemních komunikacích, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu. Dopravní nehodou může být havárie nebo srážka. Havárie je dopravní nehoda, při níž mělo účast pouze jedno vozidlo. Srážka je dopravní nehoda, na níž měly účast dvě a více vozidel.“ [17]

„Řidič je účastník provozu na pozemních komunikacích, který řídí motorové nebo nemotorové vozidlo anebo tramvaj.“ [17]

Řídit vozidlo může pouze osoba, která je dostatečně tělesně a duševně způsobilá k řízení vozidla a v potřebném rozsahu ovládá řízení vozidla nebo jízdu na zvířeti a předpisy o provozu na pozemních komunikacích. Dopravní nehody můžeme rozdělit na dopravní nehody, kdy mají účastníci povinnost dopravní nehodu hlásit Policii ČR a dopravní nehody, kdy tuto ohlašovací povinnost nemají. Povinnost hlásit dopravní nehodu policii mají účastníci v případě, že:

- vznikla na některém ze zúčastněných vozidel škoda vyšší jak 100 000,- Kč včetně přepravovaných věcí,
- došlo při dopravní nehodě k usmrcení nebo zranění osoby,
- došlo ke škodě na majetku třetí osoby,
- došlo k poškození, zničení součásti nebo příslušenství pozemní komunikace,
- účastníci nehody nemohou sami zajistit obnovení plynulosti provozu na pozemních komunikacích.

Řidiči, kteří měli účast na dopravní nehodě, jsou povinni zastavit na místě dopravní nehody, zdržet se požití alkoholických nápojů a užití jiné návykové látky až do doby, kdy je možné ze strany policie vyloučit jejich požití před nebo během jízdy, dále učinit opatření, aby nedošlo k dalším škodám na majetku nebo zdraví a spolupracovat při zjišťování skutkového stavu věci.[17]

„Účastník dopravní nehody je každý, kdo se v čase a místě dopravní nehody přímým způsobem účastnil dopravní nehody.“

Účastníci dopravní nehody jsou povinni označit místo dopravní nehody, dále zajistit místo dopravní nehody tak, aby nebyla ohrožena plynulost a bezpečnost silničního provozu na pozemních komunikacích. V případě, že je to potřebné, jsou oprávněni řídit provoz nebo zastavovat vozidla. Pokud to zákonné podmínky umožňují a řidiči řeší dopravní nehodu bez účasti PČR, sepíší „Záznam o dopravní nehodě“. Při tomto jsou povinni si navzájem prokázat totožnost a sdělit údaje o vozidle, které mělo účast na dopravní nehodě. Záznam o dopravní musí obsahovat údaje o místě nehody, čase, jejich účastnících a vozidlech, příčina dopravní nehody, průběh a následky. Oba řidiči tento záznam podepíší a neprodleně předají pojistiteli. V případech, které jsou stanoveny zákonem, řidiči mají povinnost nehodu oznámit Policii ČR. Pokud dojde při dopravní nehodě ke zranění osob, jsou účastníci povinni podle svých schopností poskytnout první pomoc a ke zraněné osobě přivolat poskytovatele zdravotnické služby.[17]

4.1 Operační střediska policie

Dopravní nehody mohou občané oznamovat osobně nebo telefonicky. Oznámení se mohou provádět na kterékoliv služebně policie nebo na lince tísňového volání 158. Mohou využít i ostatních tísňových linek. Oznámení na tísňovou linku může učinit kdokoliv. Tísňové linky jsou bezplatné a jsou v provozu neustále. Slouží široké veřejnosti pro telefonická oznámení, která mají charakter tísňových výzev, kdy je ohrožen život, zdraví nebo majetek osob nebo ohrožen veřejný pořádek. Operační střediska policie České republiky činí na základě příjmu tísňového volání bezodkladná a účinná opatření k odstranění nežádoucího stavu, zabezpečují jednotné a koordinované plnění policejních úkolů k odstranění nežádoucího stavu. Operační důstojníci, kteří mají na starosti řízení sil a prostředků, vysílají na místo události dostatečné množství sil dle charakteru události. Zajišťují potřebný servis příslušníkům policie ve výkonu služby s plněním jejich služebních úkolů.

Úkoly operačního střediska:

- soustřeďují informace o událostech pro rozhodování vedoucích policistů,
- zabezpečují sledování kamerového systému, technického zařízení, zajišťujícího plnění úkolů podle právního předpisu, obrazové informace vyhodnocuje a záznamy archivuje,
- zajišťují dopravní zpravodajství,

- zajišťují uzávěry komunikací a odklonové trasy, pokud je to potřebné,
- zajišťují vyrozumívání odpovědných osob, krizovou intervenci postiženým osobám, jejich rodinám a blízkým.

Operační střediska Policie České republiky využívají ke své práci systém pro operační řízení Jitka. JITKA = jednotná, systémová, informační, technologická a komunikační platforma. Systém Jitka obsahuje dvě části: Václav a Ludmila. Václav je virtuální klient operačních středisek a Ludmila je mapa virtuálního klienta operačních středisek. Jedná se o serverově orientované virtuální klienty, kdy všechny aplikace běží na serveru.[10]

Spolupráce složek IZS v rámci operačních středisek

Pokud je na místě události potřebný zásah všech složek IZS, nemusí občan volat na každou tísňovou linku zvlášť. Všechny tísňové linky spolupracují pomocí NIS, což je národní informační systém. Jedná se o částečné propojení operačních středisek, kdy dochází k toku operačních dat. Operační střediska využívají jednotné mapové i datové podklady pro vizualizaci společné operační situace.

Policie využívá ke své vzájemné komunikaci systém Pegas a radiostanice. Tato probíhá na hovorových skupinách. Taktéž se používá označení hovorový kanál. Podobně tomu je u Záchrané služby a Hasičského záchranného sboru. K rychlejší vzájemné komunikaci v rámci složek IZS byl proto zřízen hovorový kanál. IZS 112, díky němuž mohou všechny složky komunikovat společně.

Dopravní zpravodajství

Dopravní zprávy se vkládají do informačního systému CDI2 a dále do aplikace OLDA, což jsou online dopravní aktuality. Uvádí se zde dopravní informace, které významně ovlivňují bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích.

Systém **CDI2** je provozován na datové síti Intranet Ministerstva vnitra „HERMES“. Informace do CDI2 mohou vkládat pouze oprávnění uživatelé s přístupovým heslem. Se systémem pracují 3 úrovně subjektů: správce, provozovatelé a vkladatelská pracoviště. Správcem systému je operační odbor Policejního prezidia České republiky. Dopravní informace se aktualizují, je možné je zobrazovat na mapě, ukončit, nebo prodloužit jejich platnost. Z informačního systému CDI2 se předávají informace do centrálního datového skladu, na internetové stránky PČR a do aplikace OLDA.

Centrálním datovým skladem je informační centrum Ostrava provozované Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. Aplikace **OLDA** slouží prostřednictvím sítě intranet k prohlížení a vytěžování veškerých typů dopravních informací zpracovaných systémem CDI2 a centrálním datovým skladem. Umožňuje zobrazení veškerých informací, které jsou poskytovány v rámci jednotného systému dopravních informací pro Českou republiku. Dále umožňuje zobrazení informací o sjízdnosti pozemních komunikací v zimním období, informace o plánovaných uzavírkách pozemních komunikací. Jedná se zejména o uzavírky z důvodu dopravní nehody, odstraňování jejich následků, oprav, údržby, nebo v případě závad sjízdnosti.[8]

4.2 Prvotní úkony na místě dopravní nehody

Po oznámení dopravní nehody, jsou na místo vyslány síly a prostředky. Tyto vykonávají na místě dopravní nehody prvotní a neopakovatelné úkony. Jedná se o souhrn opatření, které se musejí provádět po příjezdu na místo události vždy. Provádí je ten, kdo přijede na místo jako první, bez ohledu na to, o kterou složku integrovaného záchranného systému se jedná. Jsou to úkony, kterými se snažíme co nejvíce snížit následky dopravní nehody a hrozícího nebezpečí a zachovat stav, který nastal po dopravní nehodě. Konkrétně se jedná o tyto činnosti:

- poskytnutí první pomoci a zajištění zdravotnického ošetření zraněným osobám,
- zajištění technické nebo jiné pomoci, např. vyproštění osoby z havarovaného vozidla,
- zajištění odstranění hrozícího nebezpečí vzniklého při dopravní nehodě (překážka na vozovce, únik plynu, poškození elektrického vedení, rozlité hořlavé látky, výbušniny, radioaktivní materiál, jedy apod.),
- poskytnutí předběžných informací operačnímu středisku o situaci na místě dopravní nehody,
- označení místa dopravní nehody v případech, že tak nemůže učinit řidič, který měl účast na dopravní nehodě,
- uzavření místa dopravní nehody,
- zajištění okamžitého opatření cestou příslušného operačního střediska policie, jestliže účastník dopravní nehody ujel nebo utekl,
- úzká spolupráce všech složek IZS.

Provedení prvotních a neodkladných úkonů není taxativně stanoveno, vykonávají se na místě dle potřeby a individuální situace. Dále PČR provádí činnosti, které jsou pouze v její kompetenci. Konkrétně se jedná o činnosti:

- zjištění totožnosti účastníků dopravní nehody a svědků dopravní nehody,
- pokud je potřeba, zajistit provedení odklonu silničního provozu včetně předání potřebných informací cestou operačního střediska,
- zajištění stop a jiných důkazů před poškozením nebo zničením,
- zabezpečení nebo zajištění vozidla, nákladu i jiných věcí, pokud se o toto nemůže postarat sám účastník,
- vytěžení řidičů, účastníků dopravní nehody a svědků k řádnému objasnění věci,
- provedení dechové zkoušky na alkohol a provedení testu na ovlivnění jinou návykovou látkou,
- lustrace osob a vozidel v systémech PČR.[12]

Lustrace se provádí u všech zúčastněných vozidel i osob. A to z toho důvodu, abychom zjistili, zda je po osobě či vozidle vyhlášeno pátrání. Lustrace se provádí v systémech: PATROS (pátrání po osobách), PATRMV (pátrání po motorových vozidlech), registr obyvatel, registr řidičů, SIS (Schengenský informační systém), apod. Lustrace se může provádět přes lustrační kanál, operačního důstojníka, notebook, nebo přes mobilní telefon, který má zabudovanou tzv. mobilní bezpečnou platformu = MBP. Je to vybavení, které umožňuje provádění dotazů do systémů PČR v terénu. Lustrace se provádí u všech kontrolovaných osob dle Závazného pokynu policejního prezidenta č 135/2010 dle článku 3. Dechová zkouška na alkohol se provádí za pomoci přístroje Dräger se všemi řidiči. Tento musí být řádně a pravidelně kalibrován.

4.3 Prvotní vyšetřovací úkony

Jedná se o úkony, které provádí policejní orgán na místě každé dopravní nehody. Následují po prvotních a neodkladných úkonech. Jsou to činnosti k zajištění stop a důkazů na místě dopravní nehody. Tyto úkony musí být provedeny pečlivě a řádně, protože se jedná o stopy a důkazy, které jsou později využívány ve správních řízeních, nebo před soudem jako důkazy. Mezi tyto úkony patří:

- ohledání místa dopravní nehody,
- ohledání dopravních prostředků,

- lékařské prohlídky zraněných osob a ohledání mrtvol (lékařské prohlídky zraněných provádí ZZS na místě dopravní nehody),
- pronásledování účastníka, který po dopravní nehodě z místa ujel, pátrání po vozidle,
- vyžádání podání vysvětlení od účastníků dopravní nehody a svědků dopravní nehody.

Ohledání místa je nejdůležitějším úkonem na místě dopravní nehody. Jedná se o kriminalistickou metodu, která slouží k získání a poznání důležitých informací z místa události. Jedná se o důležité informace pro další šetření a vyšetřování. Účelem ohledání je zajistit důkazy a skutečnosti důležité pro posouzení příčin a okolností dopravní nehody. Ohledání se může provádět více způsoby. Provádí jej vyšetřující policisté. Při ohledání místa dopravní nehody je třeba zaznačit veškeré stopy.

Stopa je každá změna vzniklá v příčinné souvislosti s vyšetřovanou událostí. Je zjiřitelná, zjistitelná a obsahuje nějaké informace. Stopy mohou být různého druhu: paměťové (v paměti lidí, účastníků, svědků, apod.), materiální (stopy na vozovce, na zúčastněných vozidlech, dopravním značení, apod.). Zaznačí se všechny stopy na vozovce, stopy jízdy, brzdné stopy, stání poznávacích značek a jiného dopravního zařízení, poloha vozidel po dopravní nehodě, zaznačí se poloha střepů, plastů a všech poškozených částí, které se nacházejí v okolí místa nehody. Ke stopám se přidělují čísla, pro lepší orientaci a přehlednost. V případě těl se zaznačí jejich poloha, provede se prohlídka a popis oděvu, reflexních prvků, apod. Zajišťují se biologické stopy na těle i vozovce. **Ohledání těl** může provádět vyšetřující policista nebo kriminalistický technik. Pokud jsou na místě nalezeny, zajišťují se i daktyloskopické stopy, pachové a trasologické stopy. Při **ohledání vozidel** se zaměřuje zejména na technické údaje vozidel, druhy nákladů, technický stav vozidel (stav řízení, brzdového systému, pneumatik, osvětlení vozidla, ukazatelů směru, zpětného zrcátka, funkce bezpečnostních pásů, dětských autosedaček), poškození vozidla, jeho konečný stav. Pokud je vybaveno vozidlo záznamovým zařízením, provede se z něj výpis, nebo se zajistí záznamový kotouč. Dále se zaměřuje na povahu a stavební charakter pozemní komunikace, viditelnost v době nehody, povětrnostní podmínky, hustotu provozu, počasí. Zjišťuje se také, zda je v okolí kamerový systém, který by mohl k šetření dopravní nehody pomoci. Při dopravní nehodě, při které došlo ke sražení osoby nebo zvířete, se zaměřuje na vyhledání biologických stop na vozidle (zejména podvozku).

Veškeré stopy, které jsou nalezeny a zaznačeny, musejí být zadokumentovány. Pořizuje se **fotodokumentace** místa dopravní nehody a to digitálním fotoaparátem. Dokumentace stop se provádí vždy kolmo v předmětu nebo ke stopě (i když se fotí z více stran). Pořizují: orientační fotografie, celkové situační fotografie, polo detailní fotografie a celková přehledná fotografie. K zadokumentování místa dopravní nehody se využívá i **videozáznam**. Provádí se digitální kamerou. Postup je stejný, jako u fotodokumentace. Videozáznamu se hojně využívá u vážných dopravních nehod, hromadných dopravních nehod nebo smrtelných dopravních nehod.

Na místě každé dopravní nehody se pořizuje i **náčrtek**. Je to grafické znázornění půdorysu místa dopravní nehody. Kreslí se ve zmenšeném měřítku, ale aby postavení vozidel, stop, a dopravního zařízení zjištěné ohledáním odpovídalo skutečnosti. Zaznamenává se jejich přesná poloha. Místo dopravní nehody se musí taktéž vyměřit. Naměřené hodnoty se zapisují do náčrtku. Vyměřování je velmi důležité a náročné. Účelem vyměřování je zjistit vzájemnou polohu vozidel a předmětů ve vztahu k pevným bodům na místě dopravní nehody. Pro vyměřování je možné využívat metoda pravoúhlého měření, metoda průsečíkového měření nebo metoda trojúhelníkového měření. Kterou metodu policista na místě nehody použije, je na jeho rozhodnutí. Náčrtek slouží jako podklad ke zhotovení **plánku** dopravní nehody. Tento se zhotovuje u dopravních nehod, které jsou šetřeny a dále jsou postupovány správním orgánům, nebo orgánům činným v trestním řízení. Stejně jako náčrtek je pláněk půdorysný obraz místa dopravní nehody. Plánek se zhotovuje v určitém měřítku a vytváří se za pomoci programu PC- Crash.[9]

4.4 Evidence a šetření dopravních nehod

Policie eviduje dopravní nehody pomocí programu LOTUS NOTES. Jedná se o evidenci provozovanou organizačními články Policie České republiky a útvary Ministerstva vnitra na centrální, krajské a okresní úrovni. Na centrální úrovni spravuje evidenci Policejní prezidium České republiky. Evidence obsahuje veškeré údaje a informace získané o průběhu dopravní nehody. Slouží k zefektivnění práce policie. Umožňuje jednotné zpracování informací příslušných dokumentů a tok dat do dalších informačních systémů provozovaných policií a Ministerstvem vnitra. Výstupem jsou informace o dopravní nehodě v elektronické i tištěné podobě. Do programu mají přístup pouze oprávnění uživatelé po zadání přístupového hesla. Tito mají oprávnění zadávat data, zapisovat, editovat, opravovat, provádět z nich výstupy do výše svého oprávnění.

Data vložená ostatními uživateli je oprávněn pouze editovat (prohlížet). Lotus notes se využívá na pevných a mobilních pracovištích. Mobilní pracoviště mohou být využita v terénu (pracuje tzv. offline). Zpracovatel má v terénu k dispozici evidenci, může do ní vkládat informace, dále informace do ní uložené využívat, nahlížet do nich a měnit je. Podmínkou je, aby se data pravidelně aktualizovala v krajské databázi replikací datových souborů z mobilní techniky do databáze krajského serveru. Každých 48 se provádí záloha dat.

Z programu Lotus Notes jsou dopravní nehody exportovány do informačního systému evidence trestního řízení (ETR). Jedná se o informační systém zpracování údajů a zajištění výkonu spisové služby u útvarů Policie České republiky a jejich organizačních článků. Účelem systému je dokumentování trestního, přestupkového a správního řízení u útvarů policie a jejich organizačních článků.[11]

Každá dopravní nehoda, která je evidována v programu Lotus Notes, musí být nahlášená co nejdříve operačnímu středisku policie. Operační důstojník zapíše údaje do evidence statistik dopravních nehod, kterou spravuje Operační středisko Policejního prezidia České republiky. Tyto údaje jsou posléze uveřejňovány na oficiálních stránkách Policie ČR. Slouží jako oficiální zdroj počtu dopravních nehod. Do těchto tabulek se zaznamenává, k jakému zranění došlo, příčina dopravní nehody, dále pak škoda, ke které došlo při dopravní nehodě a také, zda bylo při nehodě zjištěno u řidičů ovlivnění alkoholem nebo jinou návykovou látkou.

Evidence dopravních nehod obsahuje údaje o účastnících, vozidlech, místu a době dopravní nehody. O účastníku dopravní nehody se v evidenci dopravních nehod vždy eviduje jeho stav a chování v době dopravní nehody, včetně případného ovlivnění alkoholem nebo jinou návykovou látkou, umístění ve vozidle v době dopravní nehody, užití bezpečnostních pomůcek a zadržného systému (nebo nevyužití), následky dopravní nehody na životě a zdraví účastníka, zda bylo potřebné poskytnout první pomoci a způsob vyproštění z vozidla po dopravní nehodě (pokud bylo potřeba). Pokud se jedná o následky na zdraví nebo životech, statisticky se vykazuje, zda účastník utrpěl v souvislosti s dopravní nehodou lehké zranění, těžké zranění nebo zemřel.[14]

„Lehké zranění“ je jiné než těžké zranění, a to i tehdy, nedojde-li k pracovní neschopnosti.“[14]

„Těžké zranění“ je těžká újma na zdraví podle zvláštního zákona. “[14]

„Usmrcená osoba je osoba, která zemřela při dopravní nehodě nebo na následky způsobené dopravní nehodou, nejpozději však do 30 dnů po dopravní nehodě.”[14]

Při evidenci dopravní nehody rozlišujeme osoby: řidič, spolujedoucí, jiný účastník silničního provozu (chodec, cyklista, aj.). O řidiči, který se účastnil dopravní nehody, se v evidenci dopravních nehod evidují veškeré informace uvedené výše, ale taktéž řidičská oprávnění zapsaná v jeho řidičském průkazu, datum prvního udělení řidičského oprávnění, nejvyšší ukončené vzdělání, stav řidiče a vnější okolnosti, které mají vliv na chování řidiče v době nehody. U dopravních prostředků se uvádí informace o majiteli, provozovateli, pojistiteli a pojišťovně, u které má majitel zřízené povinné pojištění odpovědnosti vozidla.

Evidence obsahuje i údaje o příčinách dopravních nehod. Tyto můžeme rozdělit na hlavní příčiny, vedlejší příčiny a dílčí příčiny. Hlavní příčina vede přímo k nějakému následku, vedlejší upřesňuje hlavní příčiny, dílčí příčiny doprovázejí a podmiňují hlavní a vedlejší příčiny. Mezi hlavní příčiny patří:

- způsob jízdy,
- předjíždění,
- přednost,
- rychlost,
- nezaviněná řidičem,
- technická závada.

Vedlejšími příčinami jsou např. nezvládnutí řízení vozidla, nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu, rychlá a agresivní jízda, apod. Mezi dílčí příčiny patří: snížená viditelnost, mokrá vozovka.

Šetření dopravní nehody spočívá ve zjišťování, odhalování a dokumentování všech okolností souvisejících s dopravní nehodou a porušením právním předpisů. Dopravní nehody můžeme z hlediska šetření dopravních nehod rozdělit na nehody šetřené a nešetřené ze strany PČR.

4.5 Dopravní nehody nešetřené ze strany Policie ČR

Jedná se o dopravní nehody, které splňují podmínky stanovené zákonem. Patří sem také dopravní nehody, kdy účastníci nemají povinnost volat policii, ale z jakéhokoliv důvodu její přítomnost na místě dopravní nehody vyžadují. Tyto dopravní nehody se evidují na „Záznam o dopravní nehodě“ a statisticky se nevykazují. Policie na místě dopravní nehody provede úkony ke zjištění viníka dopravní nehody, fotodokumentaci a zakreslení dopravní nehody. Pokud je na místě zjištěno přestupkové jednání, řeší jej na místě s řidičem v příkazním řízení, nebo oznámením místně příslušnému správnímu orgánu k projednání. Oznámení o přestupku či příkazní řízení se eviduje pouze v systému ETR.[12]

4.6 Dopravní nehody šetřené ze strany Policie ČR

Do této kategorie patří dopravní nehody:

- střet vozidla se zvěří,
- dopravní nehoda v silničním provozu s projednáním,
- dopravní nehoda v silničním provozu,
- škodní události.

Škodní událost, je událost, kdy dojde ke hmotné škodě na majetku osob nebo firem nezaviněným jednáním účastníků silničního provozu. Škodní události se pouze evidují v programu Lotus Notes, ale statisticky se nevykazují. Škodní událost policie dále nijak nešetří.

Střet vozidla se zvěří je událost, kdy dojde ke střetu vozidla s lesní zvěří (srna, zajíc, prase divoké, koroptev, apod.) Na místě dopravní nehody jsou provedeny všechny potřebné úkony. Střet se zadokumentuje na „Záznam o dopravní nehodě zaviněné zvěří“. Statisticky se evidují. Sražená zvěř se předává odpovědné osobě za místně příslušnou honitbu dle místa, kde k dopravní nehodě došlo. Na dálničních tělesech zvěř přebírá SSÚD. Dále se šetření neprovádí.

Dopravní nehody v silničním provozu s projednáním jsou dopravní nehody, kdy vznikne povinnost hlásit dopravní nehodu policii, a jsou splněny podmínky příkazního řízení. Evidují se v programu Lotus Notes na „Protokol o nehodě v silničním provozu s projednáním“. Statisticky se vykazují.

Dopravní nehody v silničním provozu jsou dopravní nehody, které podléhají oznamovací povinnosti. Jedná se o dopravní nehody, které nelze projednat na místě v příkazním řízení, u některého z účastníků nehody došlo k újmě na zdraví, byl pod vlivem alkoholu nebo jiné návykové látky nebo se nenacházel na místě dopravní nehody. Na místě se provedou prvotní a neodkladné úkony, úkony potřebné k řádnému zaevidování a zadokumentování nehody v programu Lotus Notes a poté probíhá šetření. Tyto dopravní nehody se statisticky vykazují. V rámci šetření se policie zaměřuje na to, aby byly zajištěny a zjištěny všechny relevantní informace, okolnosti, stopy a důkazní materiál k řádnému posouzení věci. Policie po jejich zjištění věc dopravní nehody oznamuje k dalším úkonům věcně a místně příslušným správním orgánům, nebo předávají Službě kriminální policie a vyšetřování k dalším úkonům.[12]

5 TEORIE ANALÝZY RIZIK

Analýza rizik je proces, který slouží jako pomocný podklad pro rozhodovací proces a potřeby řízení. Jedná se o zjištění všech možných dopadů negativní události na chráněné zájmy a posouzení velikosti újmy ztrát nebo škod, ať už se jedná o současné, dočasné nebo trvalé. Jasně směřuje k cíli zvládnout existující riziko se zdroji, silami a prostředky, které máme k dispozici tak, aby ztráty, škody a újmy na chráněných zájmech byly přijatelné. Analyzovat rizik znamená: identifikovat rizika, stanovit hodnotu rizik, identifikovat možné zdroje rizik, určit pravděpodobnost výskytu realizace jevů vyvolaných možnými zdroji rizik a určit míru dopadu vyvolanou možnými zdroji rizik. Analýza rizik je založena na pochopení rizik a poskytuje základ pro hodnocení rizik. K analýze používáme různé metody. Tyto metody se dělí na analýzu rizik:

- Kvalitativní – používá se kvalitativní odhad rizika, tj. nečíselný. Riziko je vyhodnoceno podle stupnic.
- Semikvantitativní – jedná se o analýzu, kde četnost výskytu a následků pro scénáře jsou definovány stupni závažnosti slovně i kvantitativně. Míra rizika je vyjádřena jako u kvalitativní analýzy.
- Kvantitativní – jedná se o analýzu, kde je četnost výskytu a následků vyčíslena numericky.

Riziko je možné nebezpečí pro chráněné zájmy, hmotný statek nebo možná pravděpodobnost, že se skutečná hodnota ztrát odchýlí od očekávaných hodnot, v průběhu času se mění. Riziko neexistuje samo o sobě, je vždy vyjádřením mezi dvěma a více veličinami, jako je např. četnost, závažnost, dopady, důsledky, kapacita, apod.

Nebezpečí naopak označuje jistou aktuální újmu pro chráněné zájmy. Je to reálná hrozba poškození vyšetřovaného objektu nebo procesu. Nebezpečí má dva základní rysy, vztahuje se k budoucnosti a je neurčité.[20]

5.1 Identifikace rizik

Identifikace rizik je proces zjišťování a stanovení všech rizik, které mohou způsobit nebezpečí a definování jejich charakteristik. Identifikovat dopady očekávané události, které mohou vždy, nebo za určité situace nastat a mohou mít nepříjemné následky na chráněné zájmy. Při identifikaci nám mohou pomoci data, která jsou již známá z minulosti. Zároveň bychom měli určit možná rizika, ke kterým může dojít v budoucnu.

Identifikace rizik má dva nezbytné kroky:

- 1) identifikace částí vystavených nebezpečí,
- 2) identifikace zdrojů nebezpečí, které ohrožují,

Je tedy potřeba identifikovat nebezpečné faktory, zdroje nebezpečí a určit nebezpečné podmínky. Cílem identifikace je vytvořit komplexní seznam rizik. Při identifikaci se používají tabelární nebo verbální postupy. Verbální postupy jsou založeny na brainstormingu. Mezi tabelární postupy patří např. Check list (kontrolní seznam).

Check list – kontrolní seznam je postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek jsou zpravidla generovány na základě seznamu charakteristik sledovaného systému nebo činností, které souvisejí se systémem a potencionálními dopady, selhání prvků systému a vznikem škod. Jejich struktura se může měnit od jednoduchého seznamu až po složitý formulář, který umožňuje zahrnout různou relativní důležitost parametru v rámci daného souboru.[20]

5.2 Odhad rizika

Aby měly hodnoty rizika vypovídající hodnotu, je třeba jeho hodnotu odhadnout. To znamená, definovat hodnotovou stupnici pro stanovení dílčích položek, podle kterých stanovujeme úroveň rizika. Cílem je odhadnout četnost a závažnost ztrát a seřadit rizika podle jejich hodnoty. Při kvantifikaci uplatňujeme analytické odhady nebo empirické odhady. Jedná se o kvantifikaci na základě zkušeností z minulých událostí. Jednou z metod k subjektivnímu posouzení rizika s analyzovaným ohrožením je **matice posuzování rizik**. Tato metoda je založena na definici rizika podle vztahu:

$$R = P \times D,$$

kde:

R je hodnota rizika,

P je pravděpodobnost,

D je důsledek nebo dopad.

Výsledkem je určení priorit podle dvojic P a D.

5.3 Metody analýzy rizik

Pro analýzu rizik existuje řada metod. Každá metoda má své specifické vlastnosti. Při výběru metody bychom měli zvážit několik faktorů a to: cíl metody, typ analýzy, informace potřebné k provedení analýzy, charakteristiky analyzovaného procesu nebo události, zkušenosti s prováděním procesu nebo událostí a náklady v souvislosti s analýzou. Mezi ně patří metoda analýzy stromu poruch FTA a analýza stromu událostí ETA.

Event Tree Analysis – ETA (analýza stromu událostí)

Metoda ETA je graficko-statistická metoda. Názorné zobrazení systémového stromu událostí představuje rozvětvený graf s dohodnutou symbolikou a popisem. Znázorňuje všechny události, které vyplývají z iniciační události, které se v posuzovaném systému mohou vyskytnout a vedou k poruše. Podle toho, jak počet událostí narůstá, výsledný graf se postupně rozvětňuje jako větve stromu. Metoda stromu událostí zvažuje rozvoj události, poskytuje přehled o výši pravděpodobnosti možných výsledných události. Jde o systematickou metodu, která může sloužit ke kvalitativnímu hodnocení rizik, nebo kvantitativnímu vyjádření rizika.[20]

Fault Tree Analysis – FTA (analýza stromu poruch)

Analýza stromu poruch je deduktivní metoda. Metoda je popsána v normě ČSN IEC 1025. Jedná se o graficko-statistickou metodu. Postup této metody je založený na systematickém zpětném rozboru událostí za využití řetězce příčin, které mohou vést k vybrané vrcholové události. Vrcholová událost je vymezený souhrn skutečností, ze kterého se vychází. Může být skutečná nebo odhadovaná. Názorné zobrazení stromu poruch představuje rozvětvený graf s dohodnutou symbolikou a popisem. Využívá symbolů bloků a hradel.

Hlavním cílem analýzy metodou stromu poruch je posoudit pravděpodobnost vrcholové události s využitím analytických nebo statistických metod. Proces dedukce určuje různé kombinace poruch a lidských chyb, které mohou způsobit výskyt stanovené nežádoucí události na vrcholu. Metodou FTA se může provést kvalitativní i kvantitativní analýza. Pro výpočty je možné využít metodu přímého výpočtu, metodu minimálních kritických řezů nebo simulační metodu. Pro kvantitativní metody je potřebné znát parametry spolehlivosti elementárních jevů a cílem je určit ukazatele, které charakterizují vrcholovou událost.[20]

Při výpočtu přímou metodou využíváme pro hradlo OR a hradlo AND níže uvedené vztahy.[1]

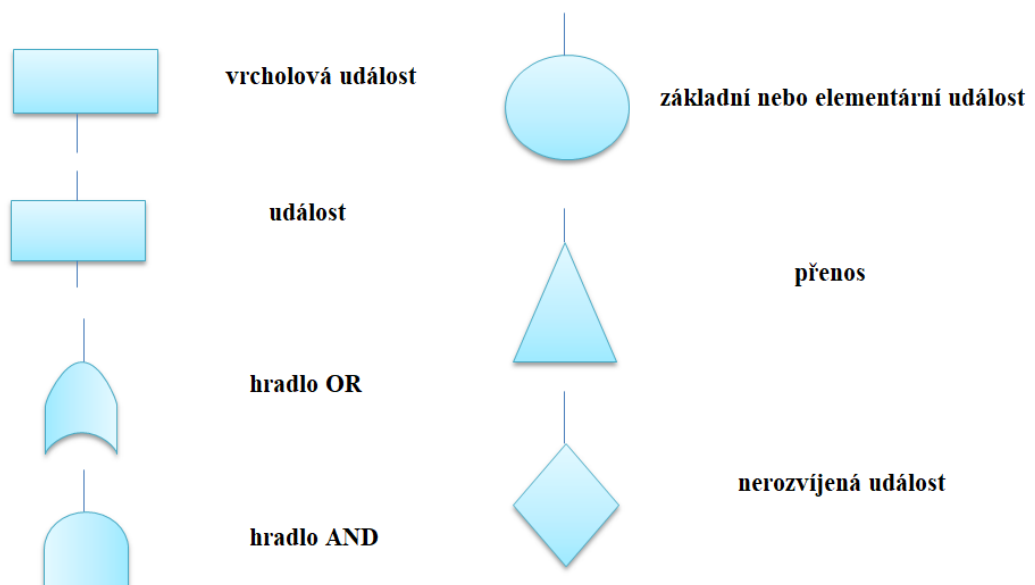
hradlo OR:

$$P(G) = 1 - \prod_{i=1}^{i=s} [1 - P(A_i)] \quad [1]$$

hradlo AND:

$$P(G) \prod_{i=1}^{i=s} P(A_i) \quad [2]$$

Symboly:



Obrázek 1 Symboly používané při metodě FTA[1]

5.4 Hodnocení rizik

Hodnocení rizik je proces kvantitativního ohodnocení četnosti výskytu nebo pravděpodobnosti výskytu rizik, jejich dopadů a následků, zejména v souvislosti s poškozením zdraví, škodou na majetku a životním prostředím. Poté je provedeno rozhodnutí o závažnosti rizika nebo jeho složek na základě výsledků analýzy rizik.

Rizika hodnotíme z pohledu prevence, připravenosti, odezvy a obnovy. Hodnocení rizika musí obsahovat:

- specifikace četnosti výskytu negativních jevů, které ohrožují,
- odhad důsledků jevů, které ohrožují,
- odhad rizika pro potřeby rozhodnutí.

Při hodnocení rizik se využívá podmínky přijatelnosti, která je dána vztahem:

$$R_{s_{act}} \leq R_{s_{bar}}$$

Kde:

$R_{s_{act}}$ – aktivní riziko

$R_{s_{bar}}$ – přípustné riziko

Úkolem je snížit riziko na společensky přijatelnou mez. Tuto mez je potřebné předem stanovit. Pokud riziko není přijatelné, je potřebné provést znovu zvládání rizika a opětovně posoudit zvládání rizika. Tento proces se opakuje do té doby, dokud úroveň zvládání rizika je přijatelná.[20]

5.5 Zvládání rizika

Jedná se o proces, který zahrnuje zvládání rizika a rozhodnutí, zda je jeho úroveň přijatelná či nikoli. Možností, jak zvládnout riziko, je více. Riziku se můžeme vyhnout (pouze u lidských zdrojů), můžeme eliminovat zdroje rizik, snížit pravděpodobnost výskytu rizika, sdílet riziko s ostatními, nebo přenést riziko na někoho jiného.

Při výběru možnosti zvládnání rizika by měly být zváženy náklady a úsilí, které by muselo být vynaloženo s jejich zavedením. Dále zvážit zákonné podmínky a ochranu životního prostředí. Jednotlivé možnosti mohou být aplikovány jednotlivě nebo mohou být kombinovány.[20]

DÍLČÍ ZÁVĚR PRÁCE

Cílem teoretické části bylo připravit literární rešerši, vyjasnit základní pojmy spojené s řešenou problematikou, popsat činnost policie na místě dopravní nehody, vysvětlit, jak se evidují a šetří dopravní nehody ze strany Policie ČR. Mám za to, že tento dílčí cíl byl naplněn.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 ANALÝZA RIZIK

Z definice dopravní nehody vyplývá, že každá dopravní nehoda musí mít 3 znaky:

- jedná se o událost, ke které dojde na pozemní komunikaci, nebo alespoň její počátek musí být na komunikaci,
- je spojena s vozidlem v pohybu,
- musí dojít k nějakému následku.

Dopravní nehoda je událost, kterou nelze dopředu předvídat. Každá dopravní nehoda má děj a nějaký průběh, který je zapříčiněn chováním nebo jednáním. A stejně jako nehoda je děj náhodný, je i riziko náhodná veličina. Souvisí s vykonáním činnosti a vyjadřuje míru ohrožení. Při analýze rizik hledáme kauzální závislost mezi příčinami a následky. Velmi ji ovlivňuje kontext nebezpečí, což je vztah hodnotitele k hodnocené věci. Ten závisí na osobě hodnotitele, na věku, zkušenostech, apod.

6.1 Identifikace rizik

Před samotnou analýzou je zapotřebí provést identifikaci rizik. Při identifikaci rizik musíme najít všechny možné negativní události, které mohou nastat. Musíme se zabývat i možnými okolnostmi, díky kterým nebezpečí vzniká, nebo které jej podmiňují. Rizikový faktor může být zdrojem nebezpečí. Tímto je dopravní nehoda. Zdroje nebezpečí jsou možné příčiny nebezpečí. Mohou jimi být: řidič, vozovka, vozidlo, povětrnostní podmínky, viditelnost. Dále pak způsob jízdy, předjíždění, přednost, rychlost, jiný účastník silničního provozu, stav řidiče nebo jednání řidiče. Nebezpečnými podmínkami jsou: sníh, náledí, mokrá vozovka, bláto, písek, šterk, tma, šero, slunce, déšť, sněžení, mlha, únava, ovlivnění alkoholem nebo jinou návykovou látkou, psychický stav řidiče, zdravotní stav řidiče, nálada, povaha, apod.

K identifikaci rizik byl zvolen kontrolní seznam. Pomocí kontrolního seznamu byla hledána odpověď na otázku, jestli uvedené zdroje, nebezpečné podmínky, hlavní nebo vedlejší příčiny dopravních nehod mohou vést k dopravní nehodě na dálničním tělese. Kontrolní seznam je uveden v příloze P I. Všechny odpovědi ANO byly využity k další analýze.

Rizikové faktory i zdroje nebezpečí mohou vést ke vzniku dopravní nehody, ale přímou souvislost se vznikem dopravní nehody mají hlavní příčiny dopravních nehod. Pro analýzu rizik jsou ovšem velmi obecné, proto byly dále použity pouze příčiny vedlejší.

6.2 Odhad rizika

Vzhledem k tomu, že upřesňujících příčin dopravních nehod je velké množství, bylo potřebné jejich počet zmenšit a vzít v potaz pouze ty nejrizikovější. Proto byl proveden odhad rizika u všech vedlejších příčin a to na základě parametru P (pravděpodobnost) a parametru D (důsledek). Výsledná hodnota rizika byla určena z matice posuzování rizik.

Tabulka 1 Matice posuzování rizik [zdroj vlastní]

D\P	1	2	3	4	5
A	1	3	6	10	15
B	2	5	9	14	19
C	4	8	13	18	22
D	7	12	17	21	24
E	11	16	20	23	25

Stupnice pro pravděpodobnost P:

- 1) málo pravděpodobné
- 2) pravděpodobné
- 3) časté
- 4) velmi časté
- 5) téměř vždy

Stupnice pro důsledek D:

- A) téměř znatelný
- B) drobný
- C) významný
- D) kritický
- E) katastrofický

Všechny hodnoty rizika byly dále zhodnoceny podle podmínky přijatelnosti:

$$RS_{\text{act}} \leq RS_{\text{bar.}}$$

Za nepřijatelné byly považovány všechny hodnoty rizik 20 a více. Příčiny dopravních nehod, které měly tuto hodnotu, jsou uvedeny v tabulce č. 2 a byly využity k další analýze. Tabulka s odhadem rizika všech příčin dopravních nehod je uvedena v příloze II.

Tabulka 2 Nejrizikovější příčiny dopravních nehod [zdroj vlastní]

1	nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu
2	nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu
3	jiný druh nepřizpůsobení rychlosti
4	jízda proti příkazu dopravní značky: "Dej přednost v jízdě"
5	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem
6	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla
7	nezvládnutí řízení vozidla
8	nezaviněná řidičem
9	při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče
10	najetí do protisměru

6.3 Metoda stromu poruch FTA

Metodou stromu poruch byla provedena analýza příčin vrcholové události. Za vrcholovou událost byly postupně stanoveny příčiny dopravních nehod, které jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Byla hledána odpověď na otázku, co může být příčinou jejího vzniku. Cílem bylo identifikovat všechny události, které mohou být příčinou dané vrcholové události a sestavit graf poruch.

Byl proveden empirický odhad základních událostí a byly přidělovány hodnoty 0 až 1, kde 0 znamená, že událost nenastane a 1 znamená, že událost nastane jistě. Poté byla stanovena pravděpodobnost vzniku vrcholové události za rok za využití přímého výpočtu podle vztahu:

$$P(G) = 1 - \prod_{i=1}^{i=s} [1 - P(A_i)]$$

Všechny stromy událostí i provedené výpočty jsou uvedeny v příloze III. Výsledkem analýzy je hodnota pravděpodobnosti P. Tato udává hodnotu pravděpodobnosti za 1 rok, že k uvedené příčině dopravní nehody dojde.

Výsledné hodnoty získané analýzou jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka 3 Výsledné hodnoty pravděpodobnosti P příčin DN [zdroj vlastní]

Příčina DN	Pravděpodobnost P (za rok)
nepřízpůsobil rychlost vlastnostem vozidla a nákladu	0,86
nezvládnutí řízení vozidla	0,72
nedání přednosti proti DZ: Dej přednost	0,697
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	0,69
jiný druh nepřiměřené rychlosti	0,63
řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	0,61
při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	0,51
nedání přednosti při předjíždění z pruhu do pruhu	0,42
nezaviněná řidičem	0,36
najetí do protisměru	0,28

6.4 Metoda stromu událostí ETA

Analýza stromu událostí je postup, který sleduje průběh procesu od iniciační události přes konstruování událostí vždy na základě dvou možností: příznivé a nepříznivé.

Metodou byla provedena analýza následků iniciační události. Za iniciační událost byly zvoleny postupně příčiny dopravních nehod uvedené v tabulce číslo 2. Byly hledány možné následky, ke kterým při dopravní nehodě může dojít. Výsledky byly zaznamenány do stromu poruch. V záhlaví byly uvedeny otázky, na něž byly hledány odpovědi:

- Může dojít při dopravní nehodě ke hmotné škodě na vozidlech?
- Může dojít při dopravní nehodě ke škodám na dopravním značení, dopravním zařízení nebo pozemní komunikaci?
- Může dojít při dopravní nehodě k úniku provozních kapalin, jiných látek, požáru nebo poškození životního prostředí?
- Může dojít při dopravní nehodě k lehkému zranění?
- Může dojít při dopravní nehodě k těžkému zranění?
- Může dojít při dopravní nehodě k smrtelnému zranění?

Strom se větvil vždy na dvě části. Horní větev byla odpověď ANO na otázku a spodní větev byla odpověď NE na otázku uvedenou v záhlaví. Každé větví byla přiřazena hodnota pravděpodobnosti, s jakou může k události přijít, v rozmezí 0 – 1. Kde 0 znamená, že událost nenastane a 1 znamená, že událost nastane jistě. Pravděpodobnosti větve ANO a pravděpodobnosti NE musí vždy dát dohromady součet 1.

Nakonec byl proveden výpočet. Při výpočtu stromu událostí byla výchozí hodnotou iniciační události hodnota získaná analýzou stromu poruch FTA. Byla vyhodnocena nejpravděpodobnější cesta a její hodnota.

Zkonstruované stromy událostí jsou uvedeny v příloze III. Výsledkem je hodnota následků jednotlivých příčin dopravních nehod za 1 rok. Hodnoty získané při analýze jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Výsledné hodnoty pravděpodobnosti D příčin DN [zdroj vlastní]

Příčina DN	Pravděpodobnost D (za rok)
nezvládnutí řízení vozidla	0,25
při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	0,23
nedání přednosti proti DZ: Dej přednost	0,19
řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	0,189
jiný druh nepřiměřené rychlosti	0,176
nepřizpůsobil rychlost vlastnostem vozidla a nákladu	0,175
nedání přednosti při předjíždění z pruhu do pruhu	0,12
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	0,11
nezaviněná řidičem	0,1
najetí do protisměru	0,06

Na základě hodnot pravděpodobnosti P, získané analýzou stromu poruch FTA, a důsledku D, získané analýzou stromu událostí ETA, byla podle vztahu:

$$R = P \times D,$$

určena míra rizika jednotlivých příčin dopravních nehod. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Hodnota aktivního rizika $R_{S_{act}}$, která byla vypočtena, byla porovnána podle podmínky přijatelnosti: $R_{S_{act}} \leq R_{S_{bar}}$.

Za přijatelnou byla zvolena hodnota rizika 0,1. Pro rizika, která mají vyšší hodnotu, byla navržena opatření k jeho snížení. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 6.

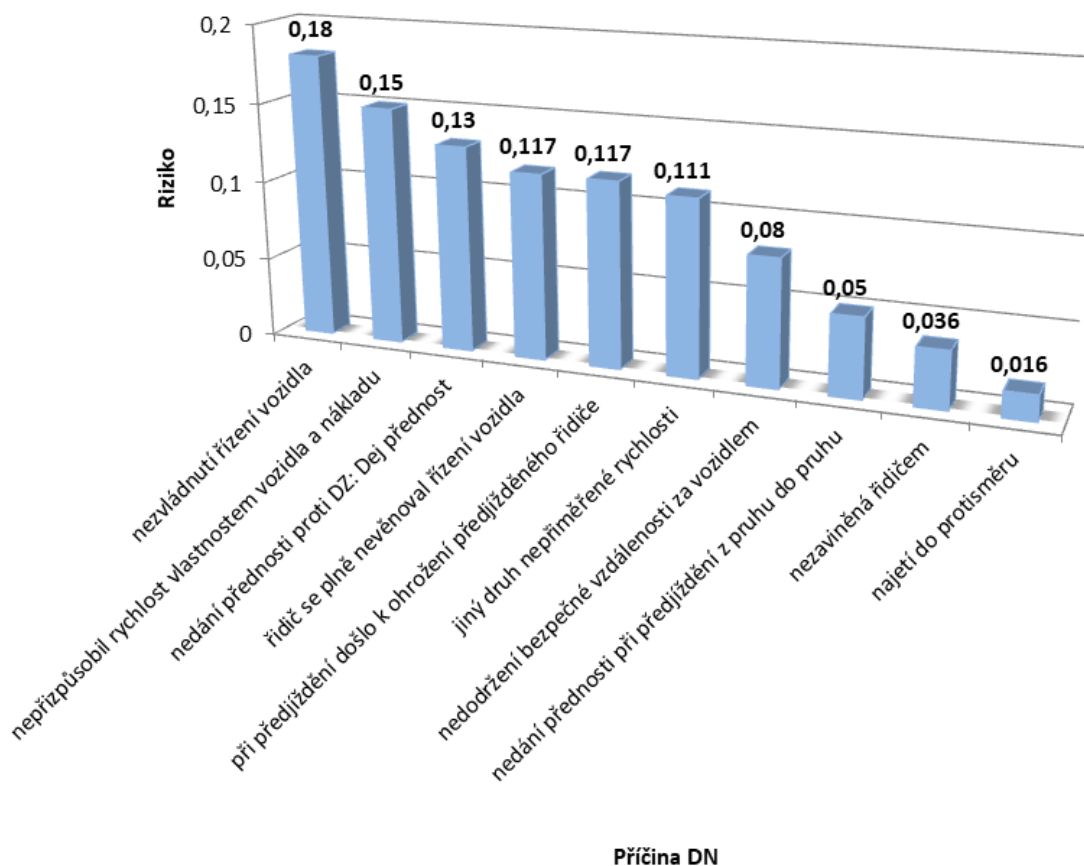
Tabulka 5 Výsledné hodnoty rizik příčin DN [zdroj vlastní]

Příčina DN	Hodnota P	Hodnot D	Riziko
nezvládnutí řízení vozidla	0,72	0,25	0,18
nepřízpůsobil rychlost vlastnostem vozidla a nákladu	0,86	0,175	0,15
nedání přednosti proti DZ: Dej přednost	0,697	0,19	0,13
řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	0,62	0,189	0,117
při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	0,51	0,23	0,117
jiný druh nepřiměřené rychlosti	0,63	0,176	0,111
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	0,69	0,11	0,08
nedání přednosti při předjíždění z pruhu do pruhu	0,42	0,12	0,05
nezaviněná řidičem	0,36	0,1	0,036
najetí do protisměru	0,28	0,06	0,016

Tabulka 6 Výsledné hodnoty podmínky přijatelnosti [zdroj vlastní]

Příčina DN	$R_{s_{act}}$	$R_{s_{act}} \leq R_{s_{bar}}$
nezvládnutí řízení vozidla	0,18	nesplňuje
nepřízpůsobil rychlost vlastnostem vozidla a nákladu	0,15	nesplňuje
nedání přednosti proti DZ: Dej přednost	0,13	nesplňuje
řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	0,117	nesplňuje
při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	0,117	nesplňuje
jiný druh nepřiměřené rychlosti	0,111	nesplňuje
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	0,08	splňuje
nedání přednosti při předjíždění z pruhu do pruhu	0,05	splňuje
nezaviněná řidičem	0,036	splňuje
najetí do protisměru	0,016	splňuje

Graf rizik příčin dopravních nehod na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji



Graf 1 Výsledný graf rizik příčin DN [zdroj vlastní]

Hodnoty uvedené v tabulce č. 6, které jsou zvýrazněné zeleně, splňují podmínku přijatelnosti. Vzhledem k tomu, že riziko nikdy nemůže být nulové, je tato hodnota rizika pro nás akceptovatelná. Červeně zvýrazněné hodnoty nesplňují podmínku přijatelnosti. Proto pro příčiny nevládnutí řízení vozidla, nepřizpůsobení rychlosti vlastností vozidla a nákladu, nedání přednosti v jízdě proti dopravní značce: „Dej přednost“, řidič se plně nevěnoval řízení vozidla, při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče a jiný druh nepřiměřené rychlosti bude navrženo opatření, aby došlo k jeho snížení v budoucnu.

7 OPATŘENÍ

Vzhledem k tomu, že dopravním nehodám se nedá zabránit úplně, můžeme pouze činit opatření ke zmírnění jejich následků. Cílem opatření je snížit míru rizika na přijatelnou mez. Navrhnout opatření v souvislosti s nehodami, které vyšly jako nejrizikovější, je problematické. Zejména z toho důvodu, že příčinou bývá řidič, jeho jednání a chování. K chování řidiče přispívají i další vlivy, jako je stav vozovky, povětrnostní podmínky, zvěř nebo jiní účastníci silničního provozu, ale jedná se pouze o vlivy vedlejší. Hlavní příčinou těchto nehod je sám řidič.

U dopravních nehod je zapotřebí řidiče upozornit a ukázat jim, jaké mohou mít následky. Protože tyto si nikdo dopředu nedokáže představit. A to z toho důvodu, aby si řidič uvědomil, že i nevěnování se plně řízení vozidla může mít dalekosáhlé následky i na lidských životech. A připravit je na tyto možnosti již od počátku jejich praxe v řízení. Tedy tato opatření směřovat již do autoškol. Mohlo by se jednat o spoty věnované problematice dopravních nehod a jednotlivým příčinám a následkům, ukázky přímo z míst dopravních nehod.

Dále je důležité řidiče včas informovat o hrozícím nebezpečí, o vzniklých situacích, nehodách a kolonách na komunikacích. Policie se proto snaží veškeré dopravní informace, které se dozví od policistů v terénu, od občanů nebo jiných zdrojů, vkládat do systému CDI2. Odtud jdou do národního informačního centra NDIC v Ostravě, jež má spadá po Ředitelství silnic a dálnic. Centrum zajišťuje umístění informací na návěstní tabule na dálnicích. Je zapotřebí zajistit, nejen včasné vložení informací, ale hlavně jejich pravidelnou aktualizaci. Na vzniklé kolony upozorňují i tzv. „plovoucí vozidla“, která se využívají k informování řidičů o kolonách. Pokud vznikne kolona, toto plovoucí vozidlo SSÚD postaví na předcházející nájezd na dálnici, aby se nejen označila kolona přímo na dálničním tělese, ale aby mohli upozorňovat na vzniklé kolony ještě před nájezdy na dálnici a řidiči by na dálniční těleso nenajížděli vůbec. Tato vozidla se v současnosti používají, ale bylo potřebné je využívat častěji a ve větší míře. Bylo by též zapotřebí, aby jich SSÚD mělo k dispozici více.

Pokud se jedná o dopravní nehody, jejichž příčinou je nedání přednosti proti dopravní značce: „Dej Přednost“ na dálnicích, je největším problémem délka přípojovacích pruhů. Tyto značky bývají na dálnici umístěny na nájezdových a sjezdových větvích.

Řidič tedy přímo nevidí, jaká bude situace na komunikaci, hustota provozu, délka přípojovací pruh, apod. Často se tak stává, že řidič zjistí, že přípojovací pruh je příliš krátký a vzhledem k hustotě provozu se nebude moci bezpečně zařadit. Jedním z možných řešení je, aby přípojovací pruhy byly dostatečně dlouhé. Toto opatření je možné aplikovat pouze na nově budované komunikace. Řešením stávajících přípojovacích pruhů, které nejsou dostatečně dlouhé je možnost před nájezdy, umístit dopravní značku s informacemi o počtech a druzích jízdnicích pruhů na dálnici s dodatkovou tabulkou, která by obsahovala údaj o délce přípojovacího pruhu.

Problémem při dopravních nehodách, kdy řidič nepřizpůsobil rychlost vlastnostem vozidla a nákladu, nebo nezvládnul řízení vozidla, je kromě chování a jednání řidiče i stav vozovky. Ať už se jedná o vyjeté koleje, výtluky nebo výmoly. Prevencí jsou častější a kvalitnější opravy vozovek, aby nedocházelo k masivnímu poškození vozovky, jejíž oprava bývá více nákladná. Další příčiny, které přispívají k nehodovosti, jsou povětrnostní podmínky a viditelnost. Povětrnostní podmínky ani viditelnost neovlivníme. Ale jejich následky zmírnit můžeme. Možným řešením, ovšem pouze dočasným, je snížení maximální povolené rychlosti. Je důležité dbát na to, aby odvodňovací žlaby byly řádně a pravidelně čištěny. Cílem je efektivní odvodňování komunikací a prevence proti aquaplaningu. Kromě čištění žlabů v lokalitách, kde se drží voda na vozovce, je možné využít frézování odvodňovacích drážek. V souvislosti s nezvládnutím řízení vozidla dochází velmi často k vyjetí vozidla mimo vozovku nebo nárazu do dopravního značení. Na dálnicích by se vyjetí vozidla dalo zabránit, nebo jej zmírnit pomocí dvojitého svodidel, které by byly po celém úseku dálnice. Jedná se o svodidla, která jsou mnohem vyšší, než svodidla obyčejná. Mají tedy větší zabraňovací schopnosti.

Špatná viditelnost zkracuje reakční možnosti řidiče při řízení u všech typů dopravních nehod. V úsecích, kde se často vyskytují mlhy, by mohlo řidičům pomoci využití vodorovného dopravního značení, díky kterému by řidiči poznali, jaká je viditelnost. Jedná se o bílé půlkruhy, v odstavném pruhu, které jsou umístěny po stejných vzdálenostech. Podle počtu půlkruhů řidič pozná, na jakou vzdálenost vidí. Podobně mají toto dopravní značení vyřešeno i v Rakousku. Zde mají toto vodorovné značení doplněno i informativní dopravní značkou s uvedenou doporučenou rychlostí. Myslím, že by to bylo přínosné i pro naše řidiče. A to nejen v mlze, ale při sněžení či dešti. Zejména v úsecích, kde jsou lesy.

Na dálnicích v Jihomoravském kraji se jedná zejména o úsek D1 v prostoru km 179 -169. Využitelné by byly i v zimě, protože se zároveň jedná o místa, kde často sněží.

Jedno represivně - preventivní opatření v souvislosti se všemi typy dopravních nehod, bych navrhovala. Jednalo by se o zpřísnění řešení dopravních nehod, které jsou zaznamenávány na „Záznam o dopravní nehodě“ nebo na „Protokol o dopravní nehodě v silničním provozu s projednáním“. Zjednodušeně se dá říci, že by šlo o dopravní nehody, které lze řešit na místě v příkazním řízení. Opatření by se týkalo zavedení povinnosti zapisovat všechna přestupková jednání v souvislosti s dopravní nehodou, které řidič způsobí do Evidenční karty řidiče. V případě opakovaného přestupku, aby mohla být řidiči udělena nejen pokuta, ale i body. Stávající systém u výše uvedených typů nehod umožňuje, pokud je Policie ČR je na místě, uložit blokovou pokutu viníkovi dopravní nehody nebo věc oznámit místně příslušnému správnímu orgánu. Je možné uložit pokutu do výše 2000,- Kč. Jedná se totiž z velké části o přestupky řešené podle § 125c odst. 1 písm. k) zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Jedná o nebodované přestupky. Pokud, je řidiči udělena v příkazním řízení bloková pokuta do výše 1000,- Kč, je evidována pouze v systému Policie ČR, a to ETR. Pokud je řidiči udělena bloková pokuta více než 1000,- Kč, je tento přestupek zaevidován do Evidenční karty řidiče. Žádné body se řidiči nepřipisují. Pokud řidič těchto nehod způsobí za rok více, nikdo to nezjistí a kromě blokové pokuty, mu žádný jiný postih nehrozí. Vzhledem k tomu, že například za přestupek držení hovorového zařízení za jízdy řidiči hrozí 2 body, i přes to, že nikomu nezpůsobil žádnou škodu, nebo nikoho neohrozil, je tento systém nespravedlivý. Dle mého názoru by přestupky, které řidiči způsobí v souvislosti s dopravní nehodou, byť následek nebo škoda je malá, měly být všechny a vždy zaznamenány do Evidenční karty řidiče, aby policie měla větší přehled o osobě řidiče k jejímu spravedlivějšímu posouzení. Pokud by řidič těchto nehod během roku způsobil 2 více, měl by kromě blokové pokuty dostat i body. Mohlo by to vést k tomu, že se řidiči budou chovat se v silničním provozu bezpečněji a opatrněji. Budou předcházet nejen dopravním nehodám, ale i tomu, aby získali za přestupkové jednání body.

8 VYTIPOVÁNÍ KRITICKÝCH MÍST

Pro identifikaci, evidenci a řešení kritických míst se používá několik metodik. Metodiky vycházejí buď z počtu zaznamenaných dopravních nehod Policií České republiky, nebo z předpovědi očekávaného počtu nehod. Každá z metodik vychází z jiných kritérií místa častého výskytu nehod nebo kritického místa. Výsledkem těchto analýz bylo zpracování výsledků pomocí Geografických informačních systémů (GIS) do přehledných map nebo aplikací. Takto vznikly mapy jako: Kde bouráme, Dopravní nehody – srážky se zvěří, dále aplikace Kde+ nebo INFOBESI. K identifikaci se používá například metodika identifikace kritických úseků pozemních komunikací v ČR pomocí GIS analýz dopravních nehod – KDE+, multifaktorová analýza dopravní nehodovosti. Všechny metodiky jsou dílem Centra dopravního výzkumu (CDV), což je jediná výzkumná organizace v působnosti Ministerstva dopravy.

Jako kritické bývá obecně označováno místo, které má vyšší než očekávaný počet nehod než ostatní lokality důsledkem místních rizikových faktorů.[18]

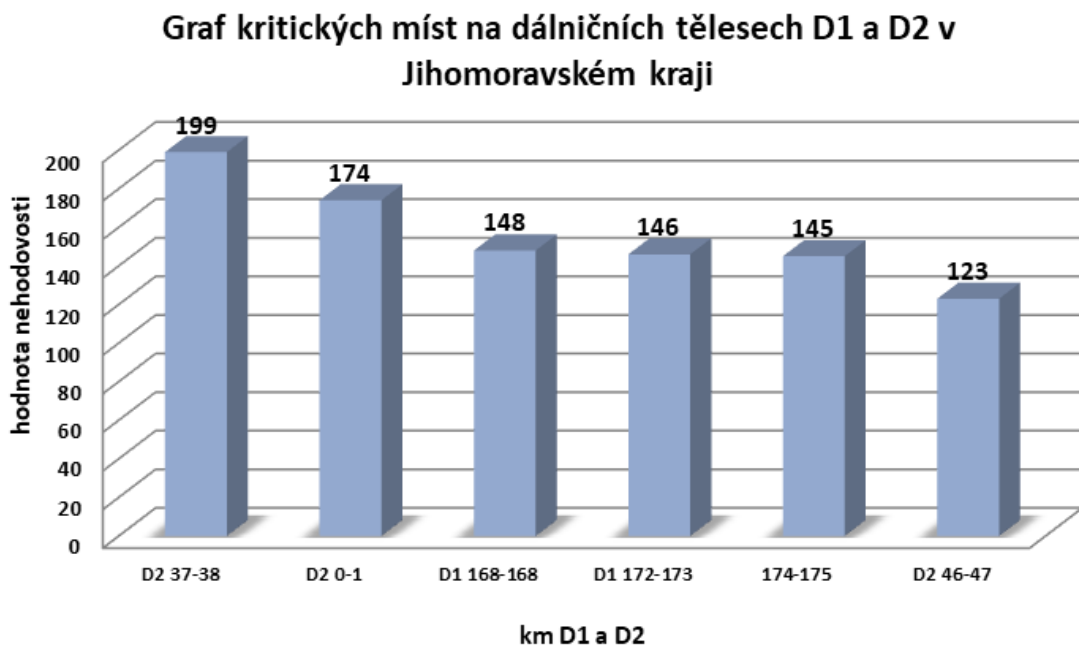
Pro označení místa za kritické místo byla zvolena tato kritéria:

- došlo zde minimálně k pěti dopravním nehodám s hmotnými škodami,
- došlo zde minimálně ke třem dopravním nehodám s následky na zdraví (lehké zranění),
- došlo zde minimálně k jedné dopravní nehodě, při které došlo k těžkým následkům na zdraví,
- došlo zde minimálně k jedné dopravní nehodě, při které došlo ke smrtelnému zranění.

Pokud došlo k minimálně pěti dopravním nehodám s hmotnými škodami, byla místu přiřazena hodnota 10 bodů, za každou další evidovanou nehodu stejného typu byly přičteny 2 body. Pokud došlo minimálně ke třem dopravním nehodám s následky na zdraví, je tím myšleno lehké zranění, byla místu přiřazena hodnota 15 bodů a za každou další evidovanou nehodu byly přičteny 3 body. Pokud došlo minimálně k jedné dopravní nehodě s těžkými následky na zdraví, byla místu přiřazena hodnota 20 bodů. Za každou další nehodu se stejnými následky na zdraví, byla přičítána stejná hodnota.

Pokud došlo minimálně k jedné dopravní nehodě, při které došlo ke smrtelnému zranění, byla místu přiřazena hodnota 30 bodů. Za každou další nehodu se smrtelným zraněním na zdraví byla přičítána stejná hodnota. Délka úseku byla vždy 1 km.

Při analýze byly využity statistické údaje o dopravních nehodách z programu Lotus Notes. A to z toho důvodu, že oficiální statistické údaje zahrnují dopravní nehody všech dopravních inspektorátů a dálničních oddělení v Jihomoravském kraji a zahrnují všechny kategorie pozemních komunikací. Statistiky z programu Lotus Notes nejsou oficiálním zdrojem statistik, ale statistický úřad při jejich tvorbě vychází právě z údajů evidovaných v Lotus Notes. Využity byly číselné hodnoty let 2016 – 2018. Dalším důvodem je, že každé dálniční oddělení má vymezenou působnost, pokud to ovšem situace vyžaduje, řeší i dopravní nehody, které do jejich územní působnosti nepatří. Nebo šetří nehody na silnicích jiné kategorie. V tomto případě se jedná zejména o dálniční oddělení Mikulov. Jeho územní působností není jen dálnice D52, ale také silnice I/52 a dalších 15 přilehlých obcí. Aby bylo posouzení objektivní, bude do analýzy zahrnuta pouze dálnice D52. Ostatní pozemní komunikace nebudou předmětem analýzy. Důvodem je, že na dálničních tělesech dochází k jiným druhům dopravních nehod, mají jiný průběh i charakter. Stejně tak, dopravní nehody vzniklé na obousměrných silnicích mají svá specifika. Pro jednotnost a možnost posuzovat stejný charakter a podmínky dopravních nehod, budou vyhodnocovány pouze dopravní nehody vzniklé na dálničních tělesech. Díky statistikám z programu Lotus Notes je možné získat tyto informace a odfiltrvat pozemní komunikace jiné kategorie. Další specifikaci v územní působnosti má dálniční oddělení Ivanovice na Hané. Jejich územní působností je dálnice D1 od km 216 až po konec dálnice D1 ve směru na Prostějov. Jejich územní působnost zasahuje do Olomouckého i Zlínského kraje. Ale protože nehody vzniklé v tomto úseku šetří a eviduje dálniční oddělení Ivanovice na Hané, byť k nim dojde již v Olomouckém nebo Zlínském kraji, jsou statisticky vykazovány v kraji Jihomoravském. Jedná se úsek km 239,975 – 269,513 v obou směrech. Do analýzy budou zahrnuty tedy i tyto nehody.



Graf 2 Vyhodnocená nejkritičtější místa na dálnici D1 a D2 [zdroj vlastní]

Z výše uvedených hodnot vyplývá, že mezi nejrizikovější místa na D1 patří:

- km 172 – 173,
- 173-174,
- km 168 -169.

Na dálnici D2 jsou nejrizikovějšími místy:

- km 0-1,
- km 37 -38,
- km 46 – 47.

Pokud se jedná o dálnici D2 km 37 – 38. Jedná se o přímý úsek, přehledný. Rizikový bude právě z toho důvodu, že tyto přehledné rovné úseky svádějí řidiče plně se nevěnovat řízení vozidla. Také se dosti část stává, že řidiči při jízdě usnou. Je to tím, že řidič jede monotónně rovně a je přesvědčen, že jej nemůže překvapit žádná situace v provozu.

Pokud se jedná o dálnici D1 km 168 – 169, jedná se o přímý úsek, ale v prostoru km 169 se nachází sjezd a nájezd na dálnici. Dále se zde nachází i velké odpočívadlo.

Nehodovost v tomto úseku může ovlivňovat změna hustoty provozu, měnění jízdních pruhů při odbočování či najíždění na dálniční těleso.



Obrázek 2 Dálnice D2 km 37 směr Bratislava [zdroj vlastní]



Obrázek 3 Dálnice D1 km 168 směr Praha [zdroj vlastní]

ZÁVĚR

V této práci byla provedena kvantitativní analýza příčin dopravních nehod na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji. Nejdříve byla provedena literární rešerše ze zkoumané oblasti z domácích i zahraničních zdrojů. Byla popsána činnost Policie na místě dopravní nehody, činnost dálniční policie. Dále bylo vysvětleno, jak Policie ČR šetří a eviduje dopravní nehody.

V praktické části byla identifikována rizika, která souvisí se vznikem dopravních nehod. Dále byla provedena analýza příčin dopravních nehod pomocí metody stromu poruch FTA, byly vyhodnoceny možné následky příčin dopravních nehod. K tomuto byla využita metoda stromu událostí ETA. Obě metody byly vyhodnoceny metodou přímého výpočtu.

V závěru byla vytipována kritická místa na dálničních tělesech v Jihomoravském kraji. Kritická místa byla vyhodnocena podle počtu dopravních nehod, ke kterým zde dochází. Mám za to, že cíl mé práce, který byl stanoven na začátku práce, byl naplněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. *60. seminář odborné skupiny pro spolehlivost pořádaný výborem odborné skupiny pro spolehlivost k problematice Management spolehlivosti v průmyslových aplikacích: materiály z 60. semináře odborné skupiny pro spolehlivost: Brno, červen 2015*. Vyd. 1. Brno: Univerzita obrany, 2015. 47 s. ISBN 978-80-7231-965-7.
2. EVROPSKÁ UNIE, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Europe on the move*. In: . Brusel, Belgie: © Evropská unie, 1995–20120, 2018. Dostupné také z: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar%3A0e8b694e-59b5-11e8-ab41-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_2&format=PDF
3. ČESKO. *Narizení vlády č. 432/2010 Sb. o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury*. In: . © AION CS, s.r.o. 2010-2020, 149/2010. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-432>.
4. ČESKO. *Pokyn ředitele ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia ČR, kterým se upravuje činnost dálničních oddělení Policie České republiky č.3/2010 MV-Policejní prezidium ČR*. PRAHA: 11.1.2010 s. 12 [interní předpis Policie ČR].
5. ČESKO. Policie. *Policie České republiky = Police of the Czech Republic*. 2. vydání. Praha: Policejní prezidium České republiky, 2017. 151 stran. ISBN 978-80-270-0664-9.
6. ČESKO. *Rozkaz Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje č.1/2016, kterým se vymezuje územní působnost dálničních oddělení*. MV- Policejní prezidium ČR. PRAHA: 4.1.2018 s.5 [interní předpis Policie ČR].
7. ČESKO. *Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. In: . © AION CS, s.r.o. 2010-2020, 73/2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.
8. ČESKO. *Závazný pokyn policejního prezidenta o dopravním zpravodajství č.58/2010*. MV- Policejní prezidium ČR. PRAHA: 2.4.2010 s. 14 [interní předpis Policie ČR].

9. ČESKO. *Závazný pokyn policejního prezidenta o kriminalisticko technické činnosti č.100/2018*. MV- Policejní prezidium ČR. PRAHA: 21.7.2018 s. 21 [interní předpis Policie ČR].
10. ČESKO. *Závazný pokyn policejního prezidenta o operačních střediscích č.109/2009*. MV- MV-Policejní prezidium ČR. PRAHA:18.7.2009 s. 45 [interní předpis Policie ČR].
11. ČESKO. *Závazný pokyn policejního prezidenta, kterým se upravuje postup příslušníků Policie České republiky při provozování a využívání "Informačního systému zpracování a evidence dopravních nehod" v prostředí Lotus Notes č. 192/2002*. MV-Policejní prezidium ČR. PRAHA: 29.11.2002 s. 12 [interní předpis Policie ČR].
12. ČESKO. *Závazný pokyn policejního prezidenta, kterým se upravuje postup na úseku bezpečnosti a plynulosti silničního provozu č.160/2009*. MV- Policejní prezidium ČR. PRAHA: 4.12.209 s. 45 [interní předpis Policie ČR].
13. ČESKO. *Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050*. In: . Copyright © 2020 Ministerstvo dopravy ČR, 2013. Dostupné také z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled>.
14. ČESKO. *Vyhláška 32/2001 Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod*. In: . © AION CS, s.r.o. 2010-2020, 11/2001. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-32>
15. ČESKO. *Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích*. In: . © AION CS, s.r.o. 2010-2020, 3/1997. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13>.
16. ČESKO. *Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)*. In: . © AION CS, s.r.o. 2010-2020, 73/2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>.
17. ČESKO. *Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů*. In: . © AION CS, s.r.o. 2010-2020, 98/2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>.
18. FRIČ, Jindřich et al. *Řešení kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu: metodika provádění*. 2. vydání. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., [2015], ©2015. 194 stran. ISBN 978-80-88074-22-9.

19. KONEČNÝ, Jaroslav, ed. *Dopravní nehodovost a rizikové chování řidičů motorových vozidel: sborník příspěvků z mezinárodní konference*. 1. vyd. Praha: Vyšší policejní škola Ministerstva vnitra v Praze, 2013. 207 s. ISBN 978-80-260-5466-5.
20. PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. 405 s. ISBN 978-80-01-04841-2.
21. ŘSD ČR Ředitelství silnic a dálnic ČR [online]. © 2020 Ředitelství silnic a dálnic ČR. Dostupné také z: <https://www.rsd.cz/wps/portal/>.
22. Úvodní strana - Hasičský záchranný sbor České republiky. *Úvodní strana - Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Copyright © 2019 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, všechna práva vyhrazena [cit. 11.04.2020]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/>.
23. Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje | ZZSJmK. *Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje | ZZSJmK* [online]. Dostupné z: <https://www.zzsjmek.cz/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CDI2	Centrum dopravních informací
CDV	Centrum dopravního výzkumu
DN	Dopravní nehoda
ETR	Evidence trestního řízení
GIS	Geografický informační systém
HZS	Hasičský záchranný sbor České republiky
IZS	Integrovaný záchranný systém
MBP	Mobilní bezpečná platforma
NIS	Národní informační systém
PČR	Policie ČR
SSÚD	Správa a údržba silnic a dálnic
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
PNŘ	Plně se nevěnoval řízení vozidla
OPL	Omamné a psychotropní látky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Symboly používané při metodě FTA[1].....	36
Obrázek 2 Dálnice D2 km 37 směr Bratislava [zdroj vlastní]	53
Obrázek 3 Dálnice D1 km 168 směr Praha [zdroj vlastní]	53

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Matice posuzování rizik [zdroj vlastní]	41
Tabulka 2 Nejrizikovější příčiny dopravních nehod [zdroj vlastní]	42
Tabulka 3 Výsledné hodnoty pravděpodobnosti P příčin DN [zdroj vlastní].....	43
Tabulka 4 Výsledné hodnoty pravděpodobnosti D příčin DN [zdroj vlastní]	44
Tabulka 5 Výsledné hodnoty rizik příčin DN [zdroj vlastní]	45
Tabulka 6 Výsledné hodnoty podmínky přijatelnosti [zdroj vlastní]	45

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Kontrolní seznam

Příloha P II: Odhad rizik

Příloha P III: Analýza rizik

Příloha P IV: Vytipování kritických míst

PŘÍLOHA P I: KONTRLOŇÍ SEZNAM (CHECK LIST)

Zdroj rizika	Specifikace rizika	Muže vést k DN na dálnici?	
		ano	ne
vozovka			
	technický stav	X	
	znečištění	X	
vozidlo			
	technický stav	X	
povětrnostní podmínky		X	
	sníh	X	
	náledí	X	
	déšť	X	
	mokrá vozovka	X	
	slunce	X	
	mlha	X	
	tma	X	
	šero	X	
řidič		X	
	stav řidiče	X	
	chování řidiče	X	
	zkušenosti	X	
	řízení	X	
zvěř/zvíře (nezaviněná řidičem)		X	
cyklista (nezaviněná řidičem)		X	
chodec ((nezaviněná řidičem)		X	
spolujedoucí (nezaviněná řidičem)		X	
jiný účastník silničního provozu (nezaviněná řidičem)		X	
pevná překážka (nezaviněná řidičem)		X	
	překážka v provozu	X	
	svodidlo	X	
	patník	X	
	most	X	
	sloup (elektrický, VO)	X	
	strom	X	
	zábradlí	X	
	dopravní značka	X	

Riziko	Specifikace rizika	Může vést k DN na dálnici?	
		ano	ne
stav řidiče		X	
	únava	X	
	nesledování provozu	X	
	ovlivnění alkoholem	X	
	ovlivnění jinou návykovou látkou	X	
chování řidiče		X	
	stres	X	
	rozčilení	X	
	neohleduplnost	X	
	nedodržování pravidel	X	
	neadekvátní reakce řidiče	X	
zkušenosti		X	
	špatný odhad	X	
	neschopnost rychlé reakce	X	
	špatné vyhodnocení situace	X	
řízení		X	
	způsob jízdy	X	
	rychlost	X	
	předjíždění	X	
	přednost	X	
způsob jízdy	najetí do protisměru	X	
	vyhýbání bez dostatečné boční vůle	X	
	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	X	
	chyby při udávání směru jízdy	X	
	bezohledná agresivní a neohleduplná jízda	X	
	náhlé bezdůvodné snížení rychlosti	X	
	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	X	
	samovolné rozjetí nezajištěného vozidla	X	
	vjetí na nezpevněnou krajnici	X	
	nezvládnutí řízení vozidla	X	
	jízda jednosměrnou ulicí v protisměru nebo vjetí do jednosměrné ulice		X
	jiný druh nesprávného způsobu jízdy	X	
rychlost	nepřízpůsobení rychlosti hustotě provozu	X	
	nepřízpůsobení rychlosti viditelnosti	X	
	nepřízpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu	X	
	nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	X	
	nepřízpůsobení rychlosti dopravnímu stavu vozovky	X	
	překročení předepsané rychlosti stanovené pravidly	X	

Riziko	Specifikace rizika	Může vést k DN na dálnici?	
		ano	ne
	překročení předepsané rychlosti stanovené dopravní značkou	x	
	nepřizpůsobení rychlosti bočnímu nebo nárazovému větru	x	
	jiný druh nesprávného způsobu jízdy	x	
předjíždění	vpravo	x	
	bez dostatečného bočního odstupu	x	
	bez dostatečného rozhledu	x	
	při předjíždění došlo k ohrožení protijedoucího řidiče		x
	při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	x	
	předjíždění vlevo vozidlo odbočující vlevo		x
	předjíždění v místě, kde je to zakázáno dopravní značkou	x	
	při předjíždění byla přejetá podélná čára souvislá		x
	bránění v předjíždění	x	
	přehlédnutí již předjížděného souběžně jedoucího vozidlo	x	
	jiný druh nesprávného předjíždění	x	
přednost	jízda na červené světlo trojbarevného semaforu		x
	jízda proti příkazu dopravní značky: " Stůj! Dej přednost v jízdě!"	x	
	jízda proti příkazu dopravní značky: " Dej přednost v jízdě"	x	
	vozidlu přijíždějícího zprava	x	
	při odbočování vlevo	x	
	tramvaji, která odbočuje		x
	protijedoucímu vozidlu při objíždění překážky		x
	při zařazování do proudu vozidel	x	
	při zastavování	x	
	při vyjíždění na silnici	x	
	při otáčení nebo couvání	x	
	při přejíždění z pruhu do pruhu	x	
technická závada		x	
	závada řízení	x	
	závada provozní brzdy	x	
	závada neúčinná nebo nefungující parkovací brzda	x	

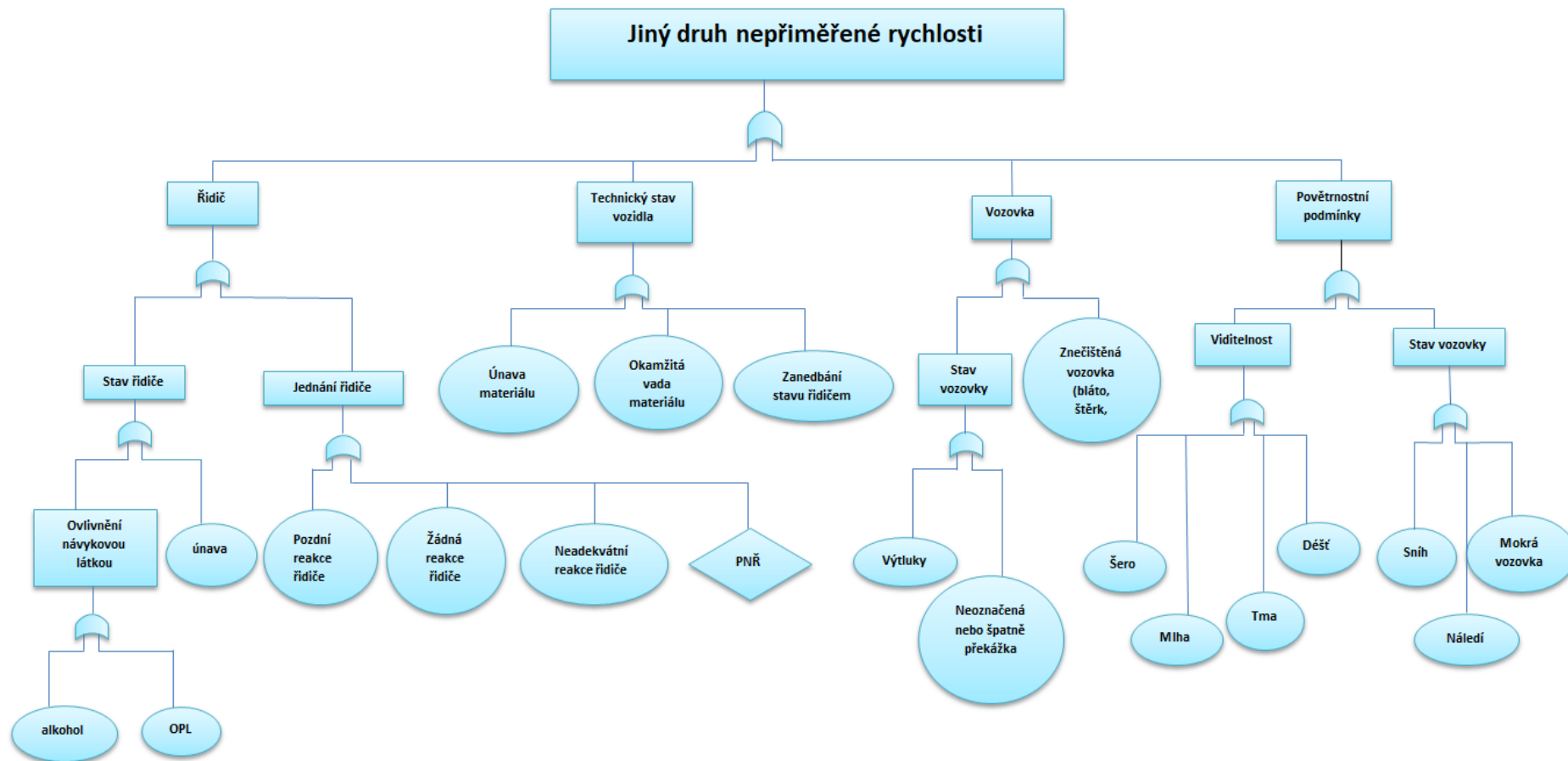
Riziko	Specifikace rizika	Může vést k DN na dálnici?	
		ano	ne
	nesprávné uložení nákladu	x	
	upadnutí nebo ztráta kola (i rezervního)	x	
	zablokování kol v důsledku mechanické závady	x	
	lom závěsu kola nebo pružiny	x	
	nezajištěná nebo poškozená bočnice	x	
	závada závěsného zařízení pro přívěs	x	
	utržení spojovací hřídele	x	
	jiná technická závada	x	
	závada opotřebení pláště běhounu pod stanovenou mez	x	
	defekt pneu způsobený nárazem nebo náhlým únikem vzduchu	x	
	závada osvětlovací soustavy	x	
	nepřipojená nebo poškozená spojovací hadice brzděného přípojného vozidla	x	

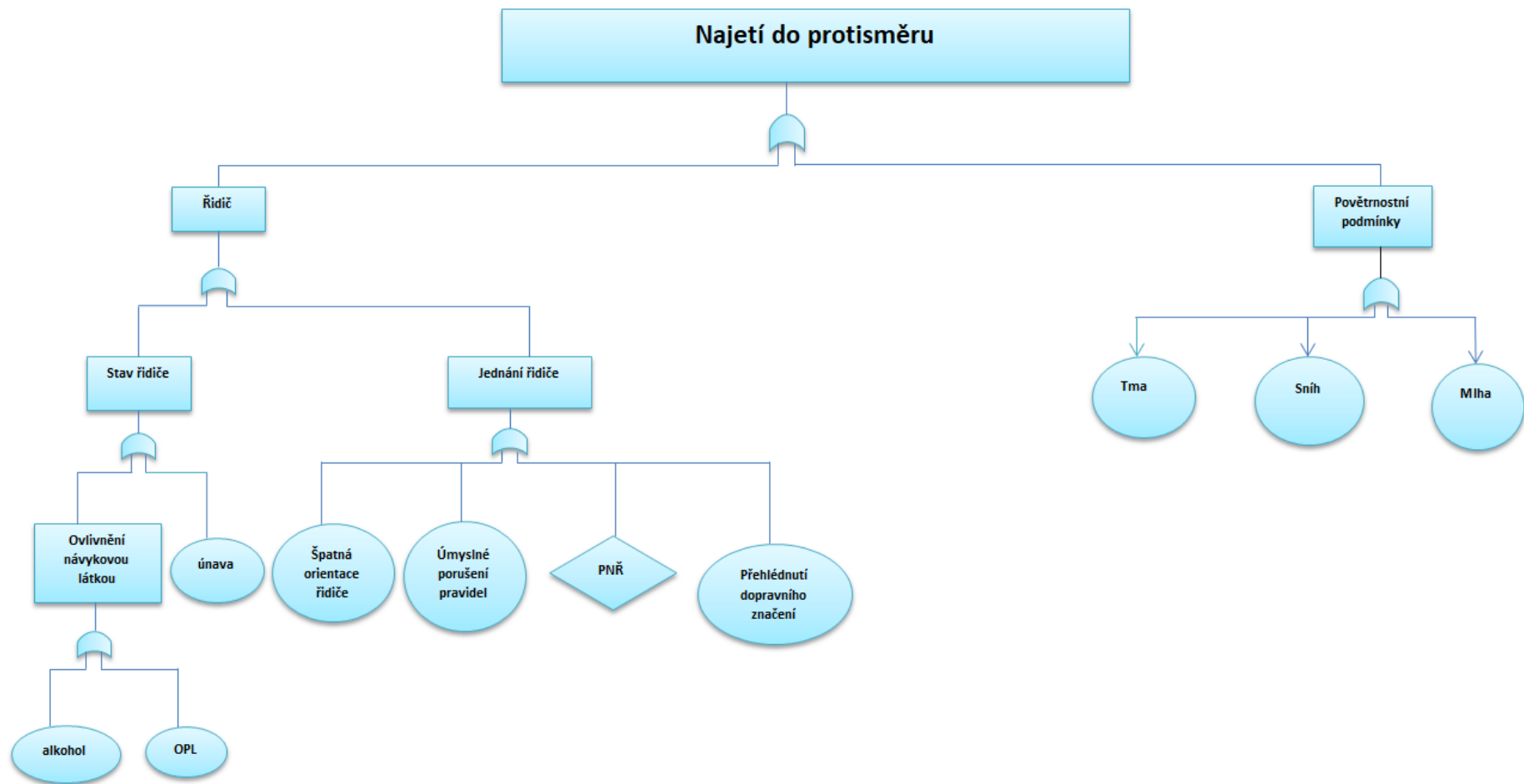
PŘÍLOHA P II: ODHAD RIZIKA

Příčina DN	P	D	R
nepřízpůsobení rychlosti hustotě provozu	4	D	21
nepřízpůsobení rychlosti viditelnosti	3	D	18
nepřízpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu	4	D	21
nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	3	C	13
nepřízpůsobení rychlosti dopravnímu stavu vozovky	3	C	13
překročení předepsané rychlosti stanovené pravidly	3	B	8
překročení předepsané rychlosti stanovené dopravní značkou	3	B	8
nepřízpůsobení rychlosti bočnímu nebo nárazovému větru	3	C	13
jiný druh nepřízpůsobení rychlosti	4	D	21
vpravo	2	D	14
bez dostatečného bočního odstupu	4	C	17
při předjíždění došlo k ohrožení předjížděného řidiče	4	D	21
předjíždění vlevo vozidlo odbočující vlevo	2	C	9
předjíždění v místě, kde je to zakázáno dopravní značkou	3	B	8
bránění v předjíždění	2	C	9
přehlédnutí již předjížděného souběžně jedoucího vozidla	3	D	18
jiný druh nesprávného předjíždění	3	C	13
jízda proti příkazu dopravní značky: " Stůj! Dej přednost v jízdě!"	3	D	18
jízda proti příkazu dopravní značky: " Dej přednost v jízdě"	4	D	21
při zařazování do proudu vozidel	3	D	18
při vyjíždění na silnici	2	C	9
při otáčení nebo couvání	3	C	13
při přejíždění z pruhu do pruhu	3	C	13
při odbočování vlevo souběžně jedoucích vozidel	2	C	9
jiné nedání přednosti v jízdě	3	C	18
najetí do protisměru	33	E	20
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	4	D	21
chyby při udávání směru jízdy	3	C	13
bezohledná agresivní a neohleduplná jízda	3	D	18
náhlé bezdůvodné snížení rychlosti	3	C	13
řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	4	D	21
samovolné rozjetí nezajištěného vozidla	1	B	3
vjetí na nezpevněnou krajnici	2	B	5
nezvládnutí řízení vozidla	4	D	21
nesprávné otáčení a couvání	2	D	14
jiný druh nesprávného způsobu jízdy	3	C	13
nehoda v důsledku použití prostředků k násilnému zastavení vozidla	2	D	14
nehoda v důsledku použití služební zbraně	2	E	19
nehoda při provádění služebního zákroku	2	D	14
jiný druh nesprávného způsobu jízdy	3	C	13
závada řízení	1	D	10

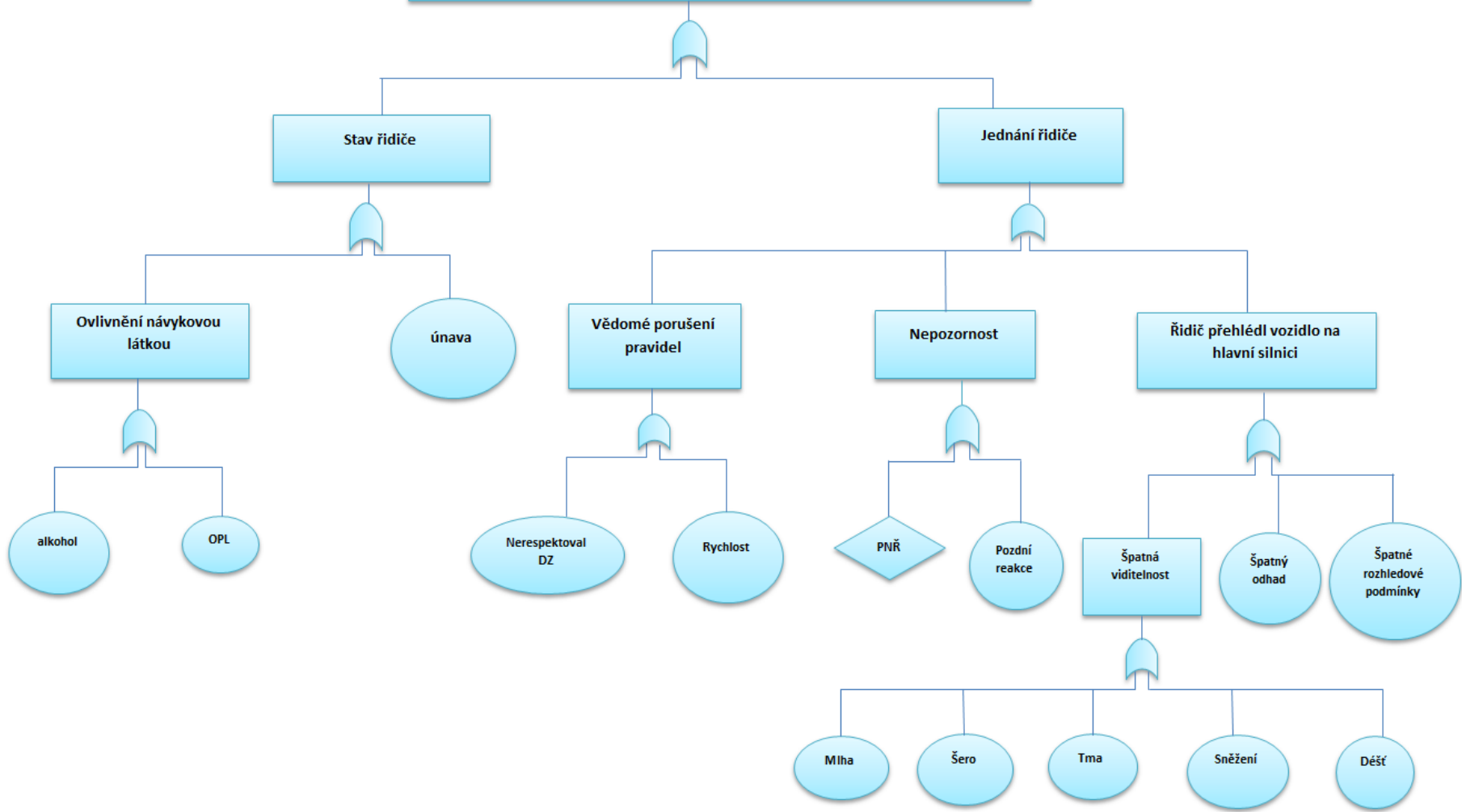
Příčina DN	P	D	R
závada provozní brzdy	1	D	10
závada neúčinná nebo nefungující parkovací brzda	2	C	9
závada opotřebení pláště běhounu pod stanovenou mez	3	B	8
defekt pneu způsobený nárazem nebo náhlým únikem vzduchu	3	B	8
závada opotřebení pláště běhounu pod stanovenou mez	3	B	8
defekt pneu způsobený nárazem nebo náhlým únikem vzduchu	3	B	8
závada osvětlovací soustavy	3	C	13
nepřipojená nebo poškozená spojovací hadice brzděného přípojného vozidla	1	C	6
nesprávné uložení nákladu	3	C	13
upadnutí nebo ztráta kola (i rezervního)	3	C	13
zablokování kol v důsledku mechanické závady	2	D	14
lom závěsu kola kola nebo pružiny	1	B	3
nezajištěná nebo poškozená bočnice	2	C	9
závada závěsného zařízení pro přívěs	2	C	9
utržení spojovací hřídele	1	C	6
jiná technická závada	2	C	9
nezaviněná řidičem	4	D	21

PŘÍLOHA P III: ANALÝZA RIZIK

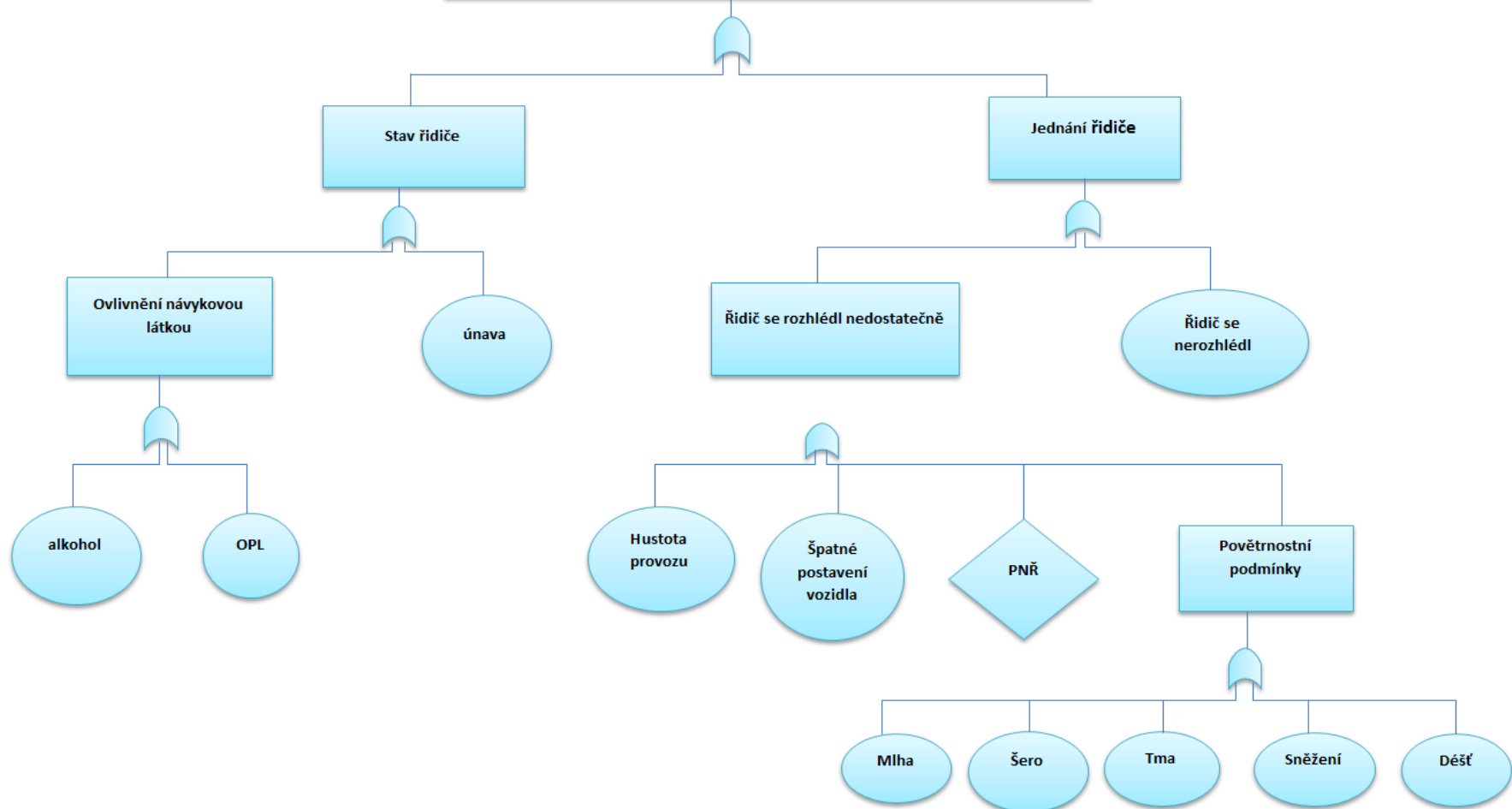


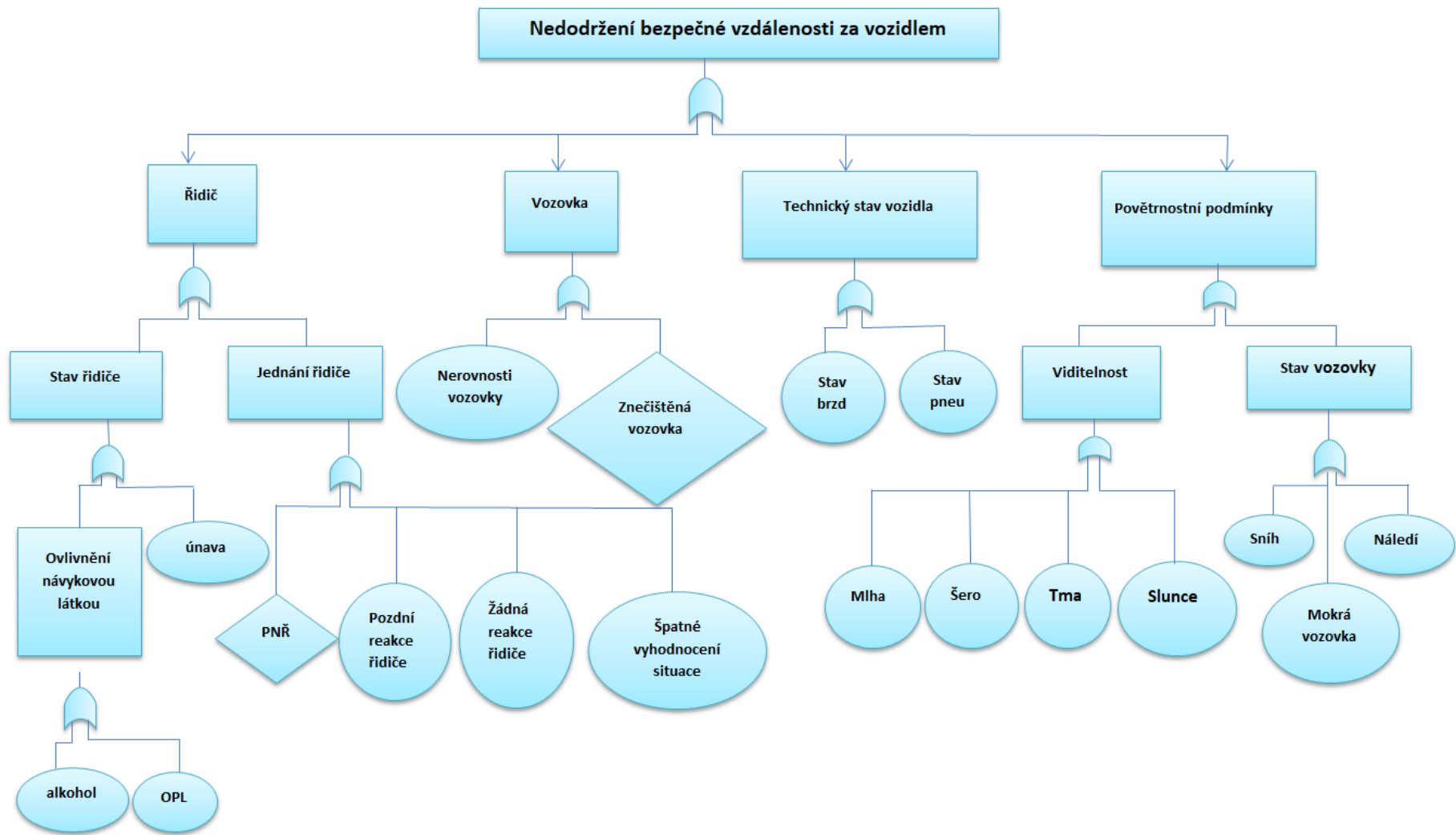


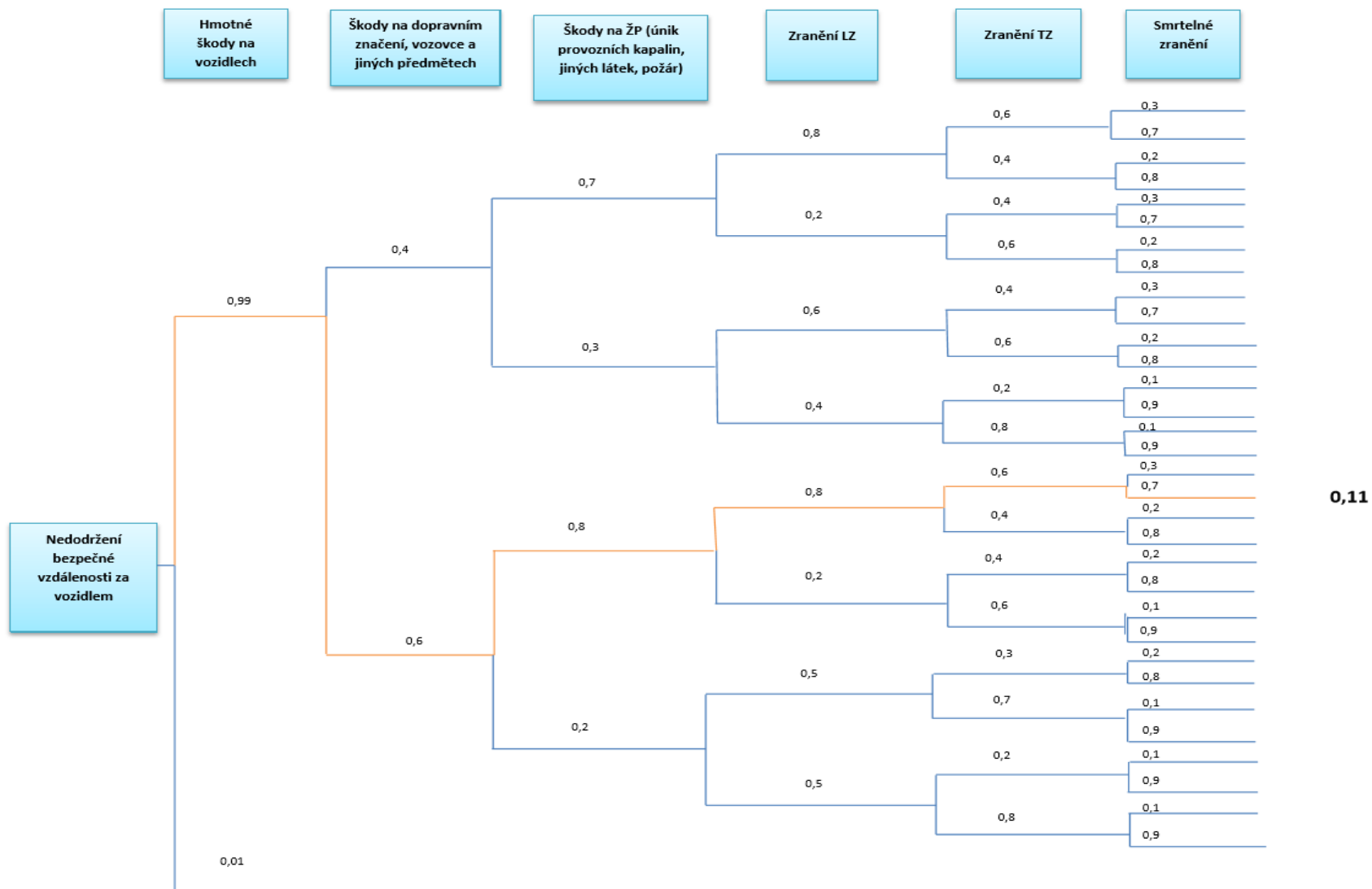
Nedání přednosti proti dopravní značce: Dej přednost



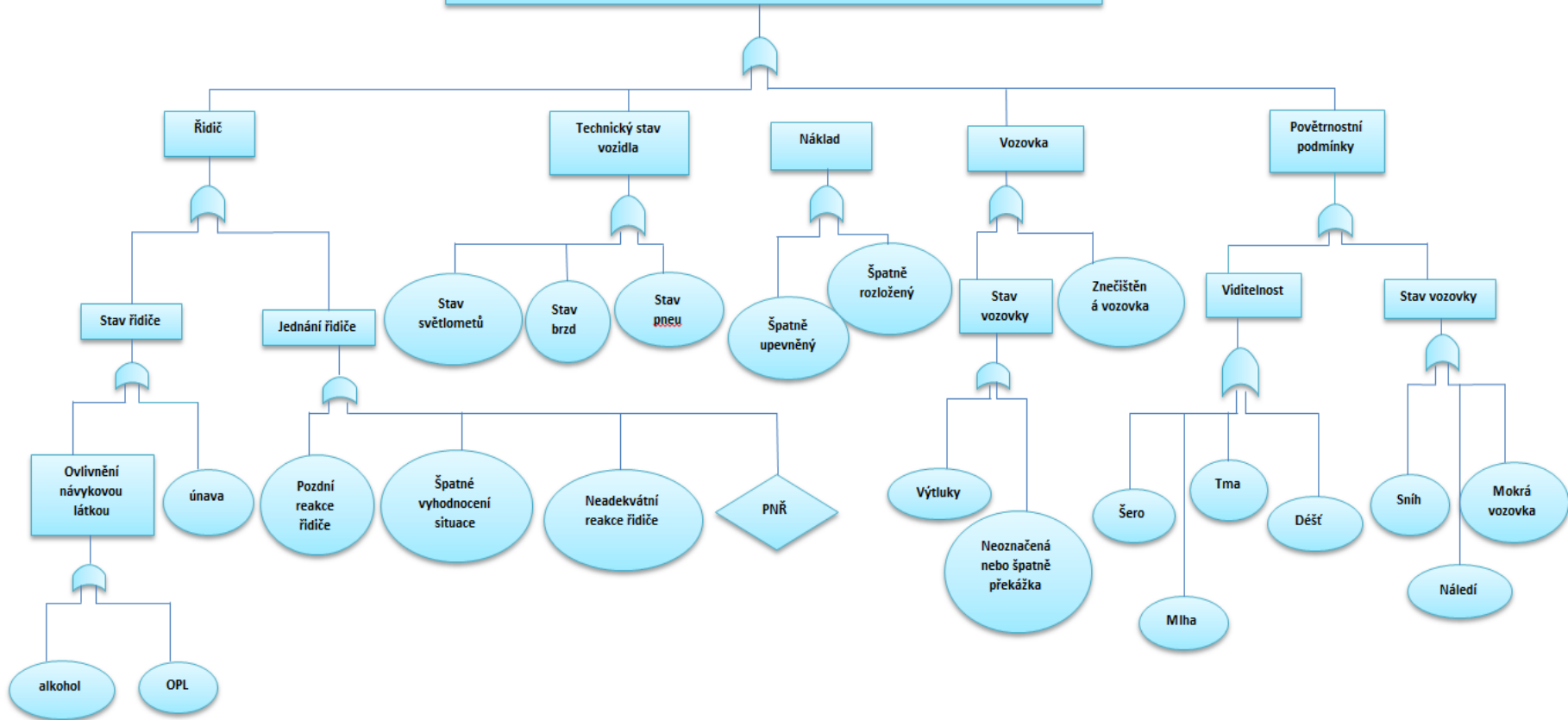
Nedání přednosti při přejíždění z pruhu do pruhu

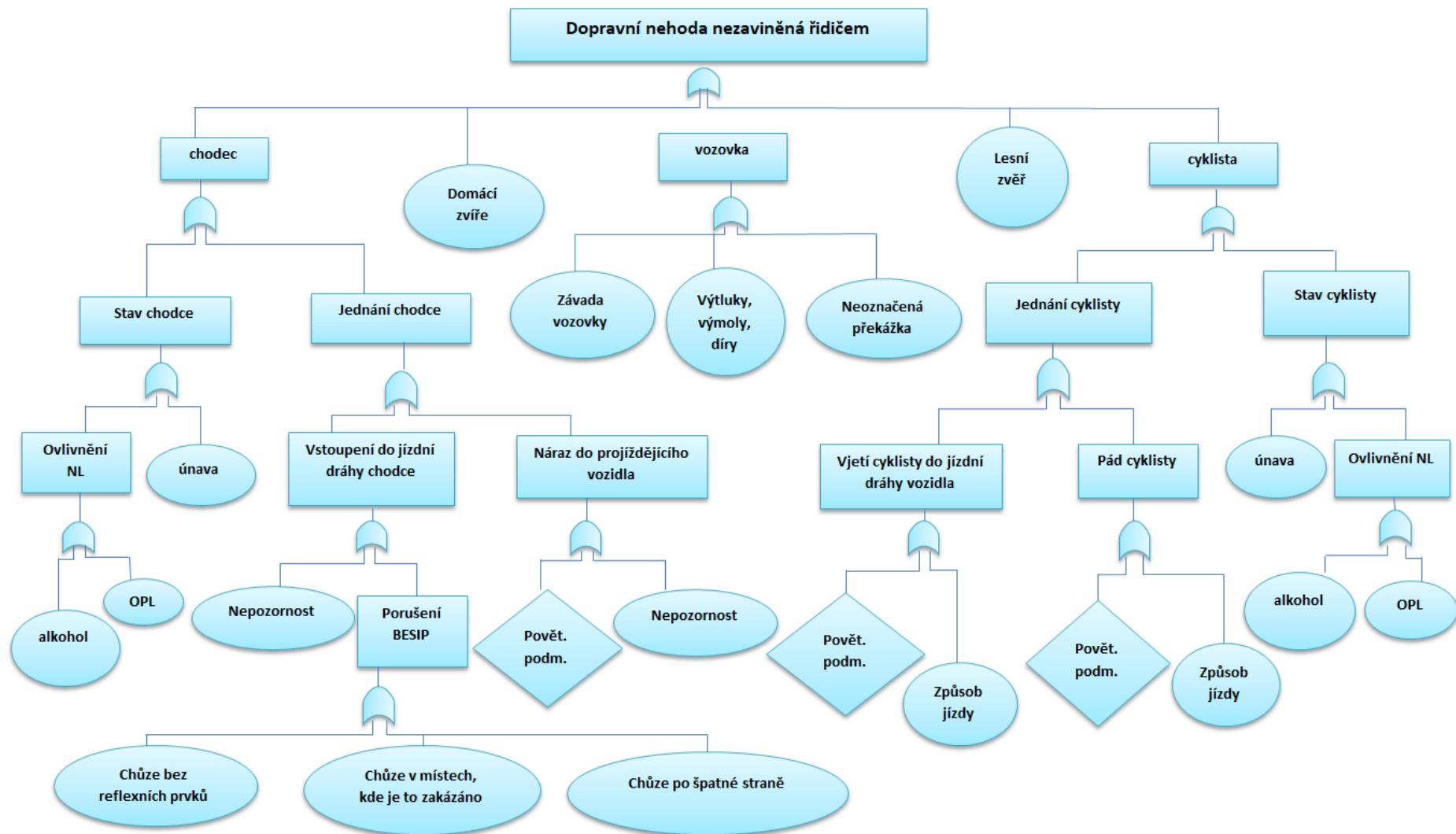




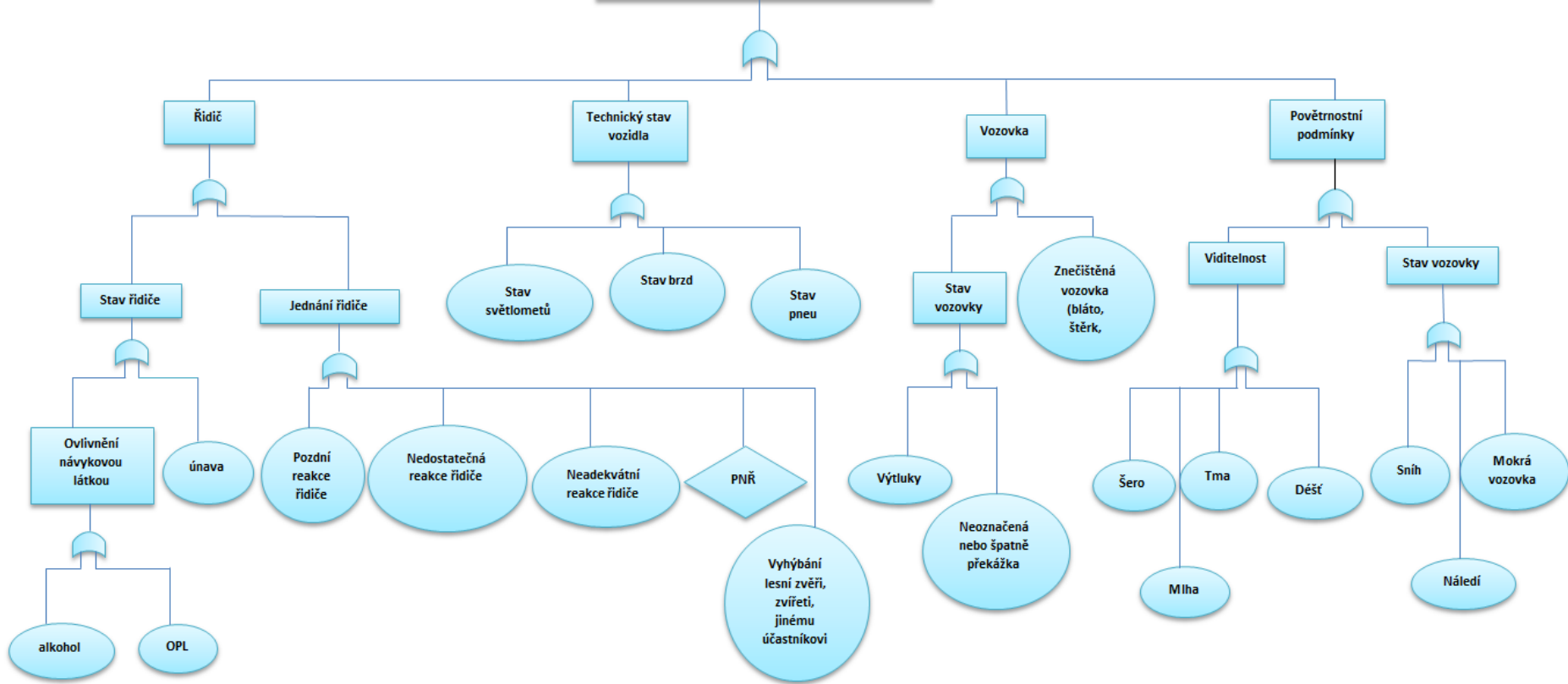


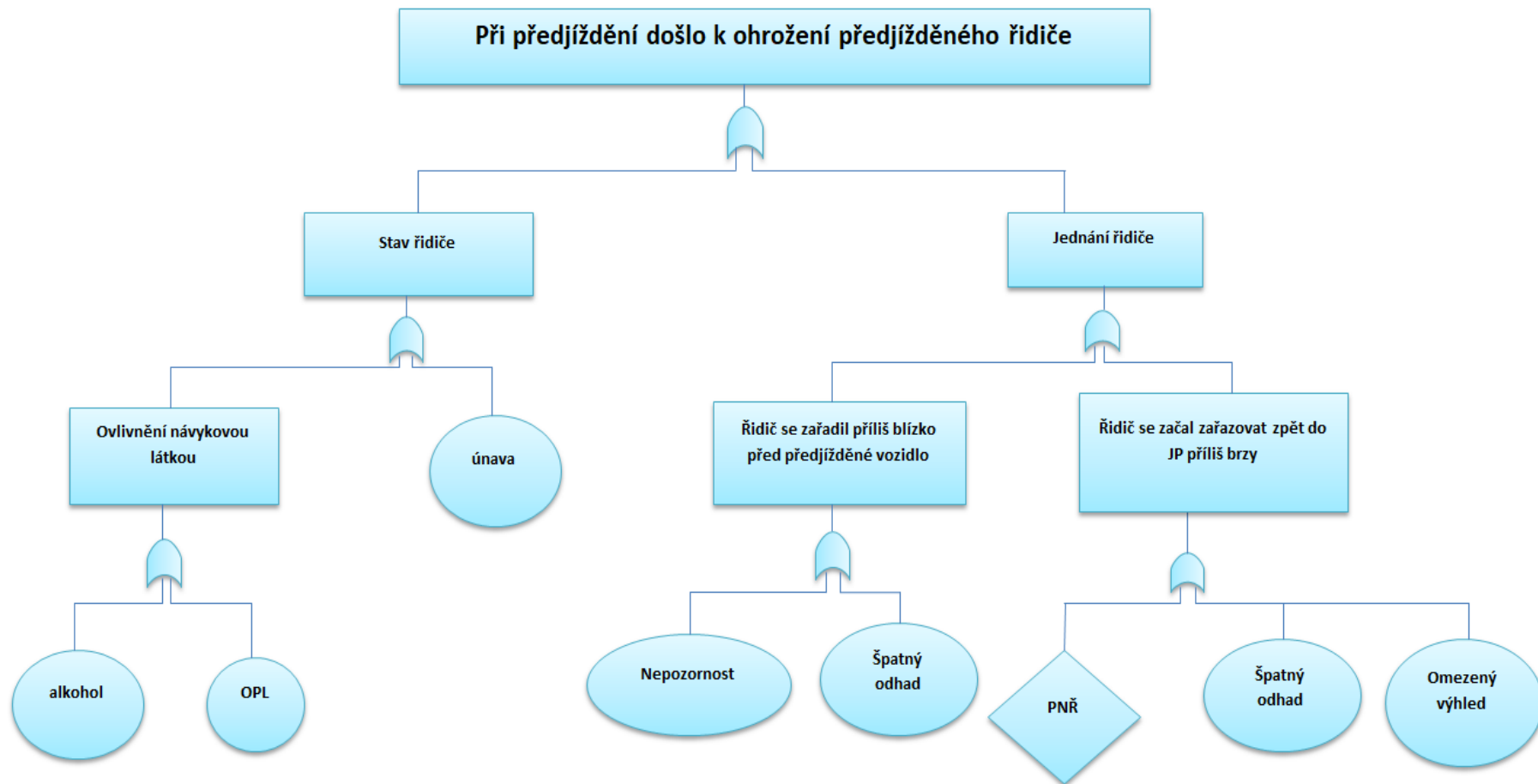
Nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu

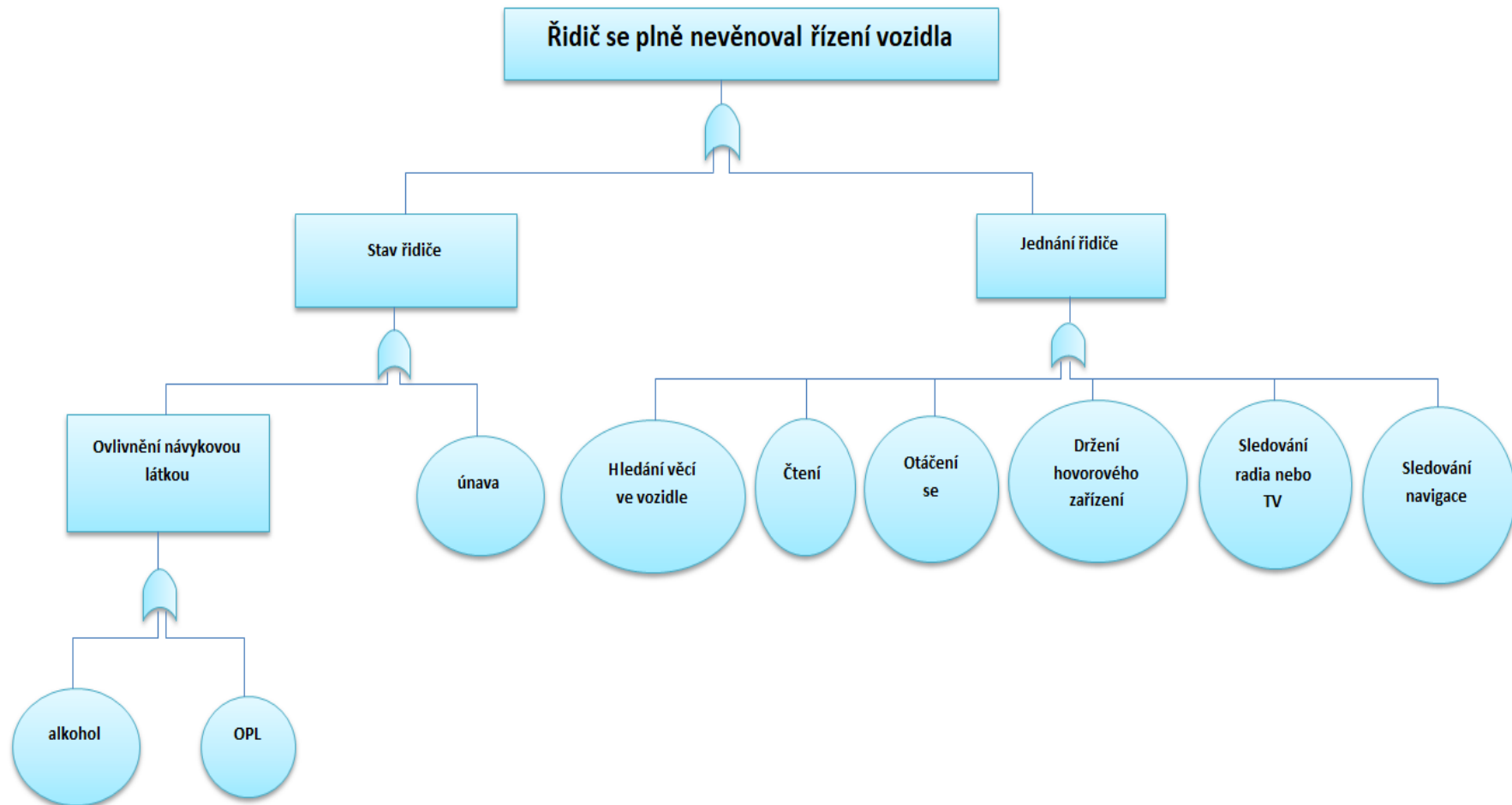


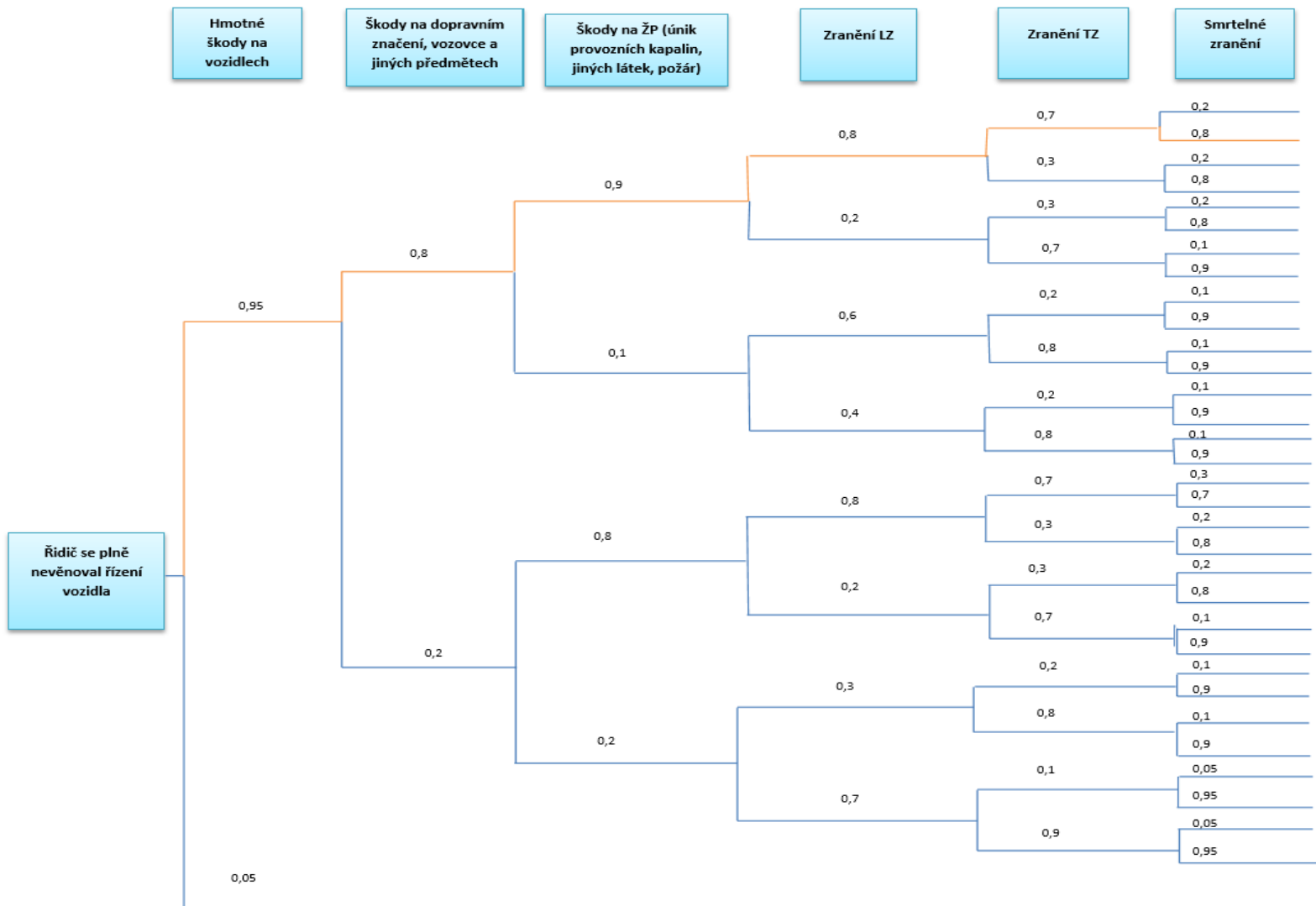


Nezvládnutí řízení vozidla



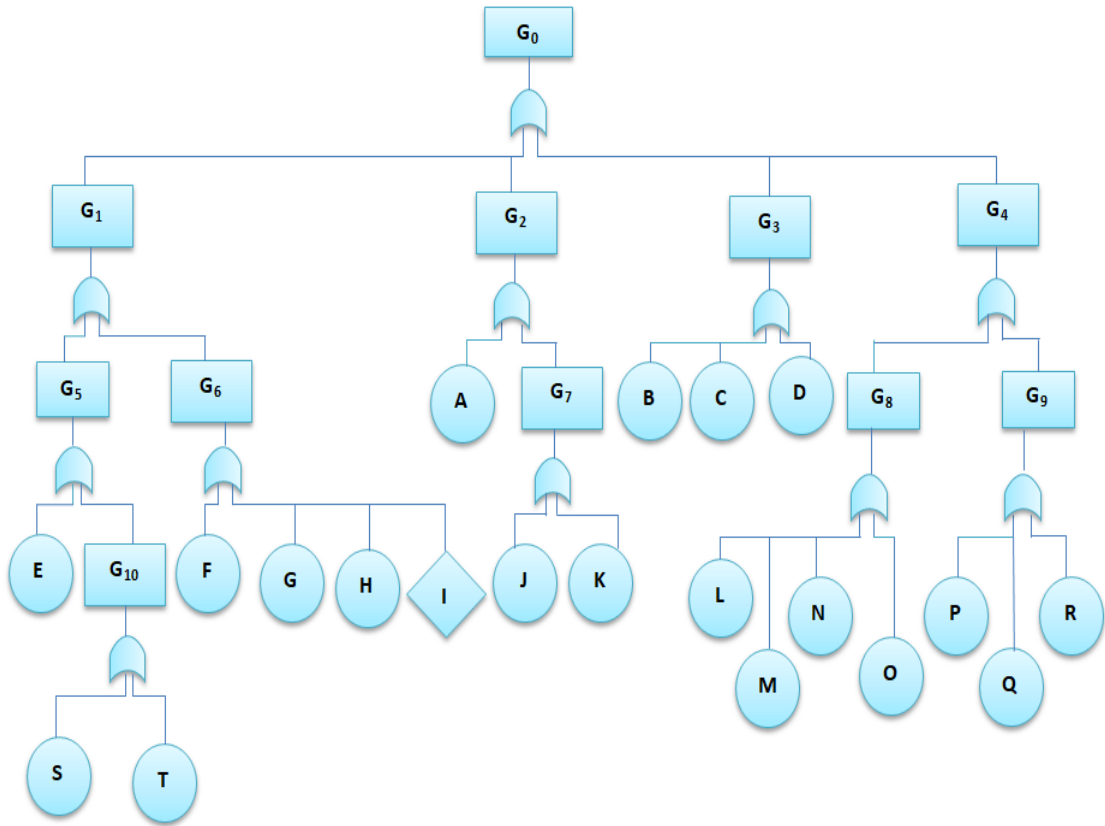






0,189

JINÝ DRUH NEPŘÍMĚŘENÉ RYCHLOSTI



Výpočet:

$$G_{10} = 1 - [1 - P(S)] \cdot [1 - P(T)]$$

$$G_{10} = 1 - [1 - 0,002] \cdot [1 - 0,0007]$$

$$G_{10} = 1 - 0,9973$$

$$G_{10} = \mathbf{0,0027}$$

$$G_5 = 1 - [1 - P(G_{10})] \cdot [1 - P(E)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,0027] \cdot [1 - 0,03]$$

$$G_5 = 1 - 0,96738$$

$$G_5 = \mathbf{0,033}$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(F)] \cdot [1 - P(G)] \cdot [1 - P(H)] \cdot [1 - P(I)]$$

$$G_6 = 1 - [1 - 0,05] \cdot [1 - 0,01] \cdot [1 - 0,05] \cdot [1 - 0,3]$$

$$G_6 = 1 - 0,6254325$$

$$G_6 = \mathbf{0,375}$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_5)] \cdot [1 - P(G_6)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,033] \cdot [1 - 0,375]$$

$$G_1 = 1 - 0,6044$$

$$G_1 = \mathbf{0,396}$$

$$G_7 = 1 - [1 - P(J)] \cdot [1 - P(K)]$$

$$G_7 = 1 - [1 - 0,006] \cdot [1 - 0,005]$$

$$G_7 = 1 - 0,991$$

$$G_7 = \mathbf{0,09}$$

$$G_8 = 1 - [1 - P(L)] \cdot [1 - P(M)] \cdot [1 - P(N)] \cdot [1 - P(O)]$$

$$G_8 = 1 - [1 - 0,04] \cdot [1 - 0,02] \cdot [1 - 0,08] \cdot [1 - 0,07]$$

$$G_8 = 1 - 0,805$$

$$G_8 = \mathbf{0,195}$$

$$G_9 = 1 - [1 - P(P)] \cdot [1 - P(Q)] \cdot [1 - P(R)]$$

$$G_9 = 1 - [1 - 0,01] \cdot [1 - 0,04] \cdot [1 - 0,07]$$

$$G_9 = 1 - 0,884$$

$$G_9 = \mathbf{0,116}$$

$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \cdot [1 - P(G_2)] \cdot [1 - P(G_3)] \cdot [1 - P(G_4)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,396] \cdot [1 - 0,059] \cdot [1 - 0,079] \cdot [1 - 0,29]$$

$$G_0 = 1 - 0,372$$

$$G_0 = \mathbf{0,628}$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(G_7)] \cdot [1 - P(A)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,009] \cdot [1 - 0,05]$$

$$G_2 = 1 - 0,94145$$

$$G_2 = \mathbf{0,059}$$

$$G_4 = 1 - [1 - P(G_8)] \cdot [1 - P(G_9)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,195] \cdot [1 - 0,116]$$

$$G_4 = 1 - 0,71162$$

$$G_4 = \mathbf{0,29}$$

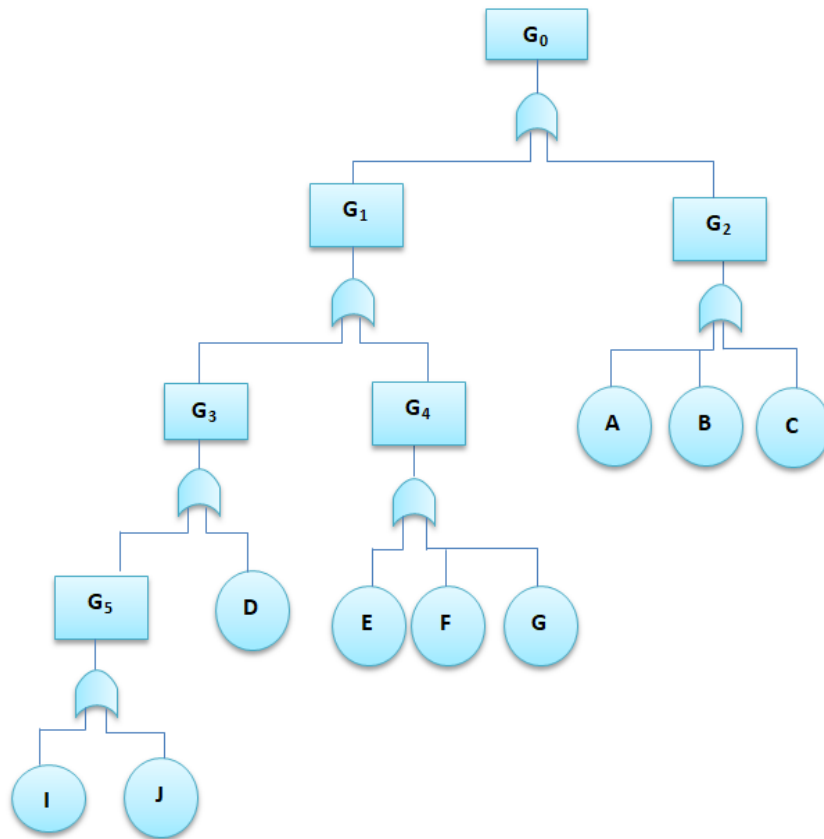
$$G_3 = 1 - [1 - P(B)] \cdot [1 - P(C)] \cdot [1 - P(D)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,03] \cdot [1 - 0,001] \cdot [1 - 0,05]$$

$$G_3 = 1 - 0,921$$

$$G_3 = \mathbf{0,079}$$

NAJETÍ DO PROTISMĚRU



Výpočet:

$$G_4 = 1 - [1 - P(E)] \times [1 - P(F)] \times [1 - P(G)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,02] \times [1 - 0,1]$$

$$G_4 = 1 - 0,8732$$

$$G_4 = \mathbf{0,127}$$

$$G_3 = 1 - [1 - P(G_5)] \times [1 - P(D)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,03] \times [1 - 0,0001]$$

$$G_3 = 1 - 0,9699$$

$$G_3 = \mathbf{0,03}$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(A)] \times [1 - P(B)] \times [1 - P(C)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,1] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,01]$$

$$G_2 = 1 - 0,85$$

$$G_2 = \mathbf{0,15}$$

$$G_5 = 1 - [1 - P(I)] \times [1 - P(J)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,02] \times [1 - 0,01]$$

$$G_5 = 1 - 0,9702$$

$$G_5 = \mathbf{0,03}$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_3)] \times [1 - P(G_4)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,03] \times [1 - 0,127]$$

$$G_1 = 1 - 0,85$$

$$G_1 = \mathbf{0,15}$$

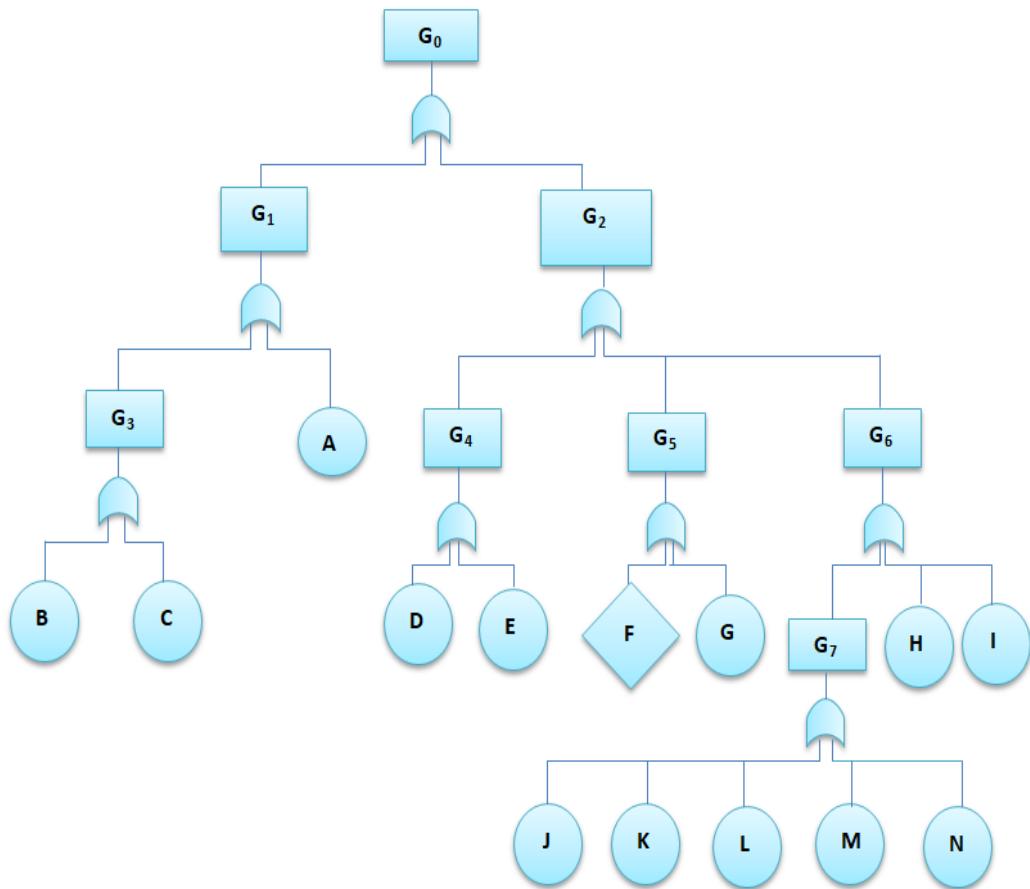
$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,15] \times [1 - 0,15]$$

$$G_0 = 1 - 0,7225$$

$$G_0 = \mathbf{0,28}$$

NEDÁNÍ PŘEDNOSTI PROTI DOPRAVNÍ ZNAČCE: DEJ PŘEDNOST



Výpočet:

$$G_7 = 1 - [1 - P(J)] \times [1 - P(K)] \times [1 - P(L)] \times [1 - P(M)] \times [1 - P(N)]$$

$$G_7 = 1 - [1 - 0,04] \times [1 - 0,08] \times [1 - 0,2] \times [1 - 0,06] \times [1 - 0,07]$$

$$G_7 = 1 - 0,63082$$

$$G_7 = 0,3692$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(G_7)] \times [1 - P(H)] \times [1 - P(I)]$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(G_7)] \times [1 - P(H)] \times [1 - P(I)]$$

$$G_6 = 1 - 0,5951$$

$$G_6 = 0,405$$

$$G_5 = 1 - [1 - P(F)] \times [1 - P(G)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,2] \times [1 - 0,05]$$

$$G_5 = 1 - 0,76$$

$$G_5 = 0,24$$

$$G_4 = 1 - [1 - P(D)] \times [1 - P(E)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,3]$$

$$G_4 = 1 - 0,693$$

$$G_4 = 0,307$$

$$G_3 = 1 - [1 - P(B)] \times [1 - P(C)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,001] \times [1 - 0,0001]$$

$$G_3 = 1 - 0,998$$

$$G_3 = 0,002$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(G_4)] \times [1 - P(G_5)] \times [1 - P(G_6)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,307] \times [1 - 0,24] \times [1 - 0,405]$$

$$G_2 = 1 - 0,3134$$

$$G_2 = 0,6866$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_3)] \times [1 - P(A)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,03]$$

$$G_1 = 1 - 0,96806$$

$$G_1 = 0,032$$

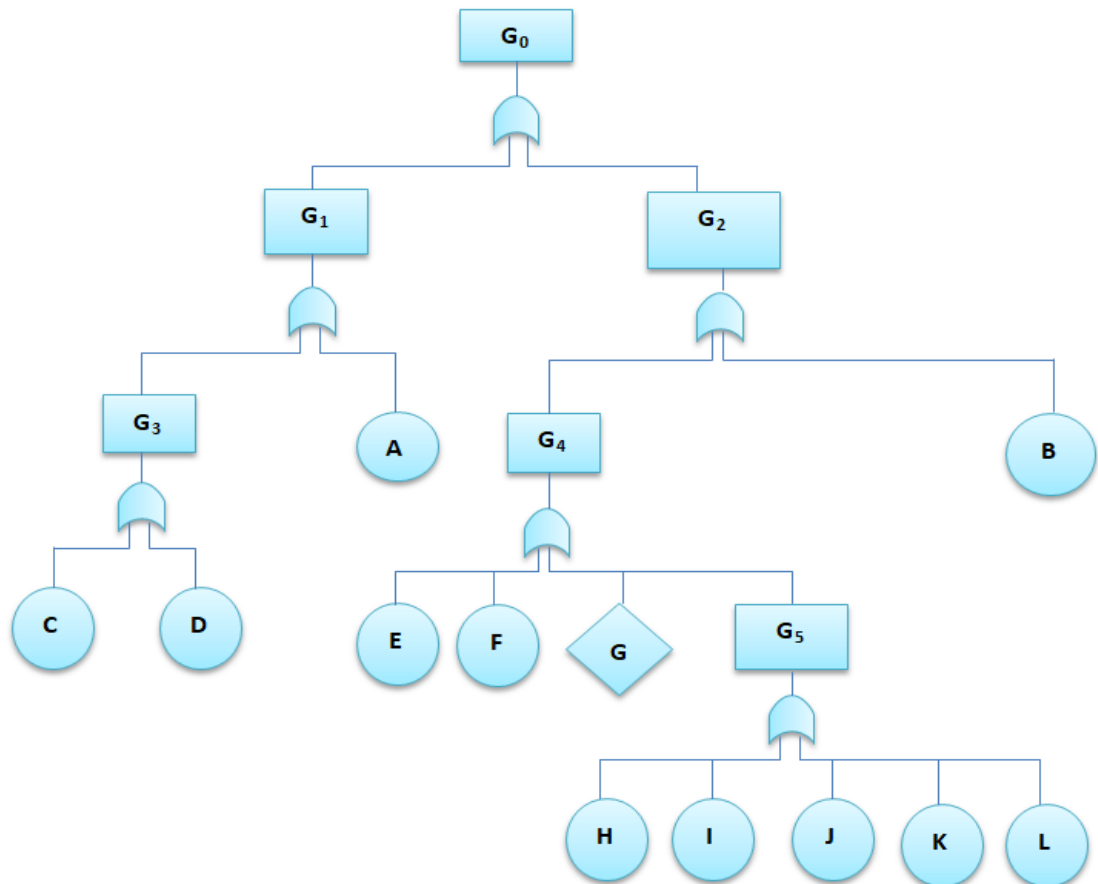
$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,032] \times [1 - 0,6866]$$

$$G_0 = 1 - 0,303$$

$$G_0 = 0,697$$

NEDÁNÍ PŘEDNOSTI PŘI PŘEDJÍŽDĚNÍ Z PRUHU DO PRUHU



Výpočet:

$$G_5 = 1 - [1 - P(H)] \times [1 - P(I)] \times [1 - P(J)] \times [1 - P(K)] \times [1 - P(L)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,02] \times [1 - 0,04] \times [1 - 0,08] \times [1 - 0,04] \times [1 - 0,07]$$

$$G_5 = 1 - 0,773$$

$$G_5 = 0,227$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(G_4)] \times [1 - P(B)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,393] \times [1 - 0,01]$$

$$G_2 = 1 - 0,6$$

$$G_2 = 0,4$$

$$G_4 = 1 - [1 - P(E)] \times [1 - P(F)] \times [1 - P(G)] \times [1 - P(G_5)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,2] \times [1 - 0,227]$$

$$G_4 = 1 - 0,607$$

$$G_4 = 0,393$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_3)] \times [1 - P(A)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,00027] \times [1 - 0,03]$$

$$G_1 = 1 - 0,9674$$

$$G_1 = 0,0326$$

$$G_3 = 1 - [1 - P(C)] \times [1 - P(D)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,0007]$$

$$G_3 = 1 - 0,993$$

$$G_3 = 0,0027$$

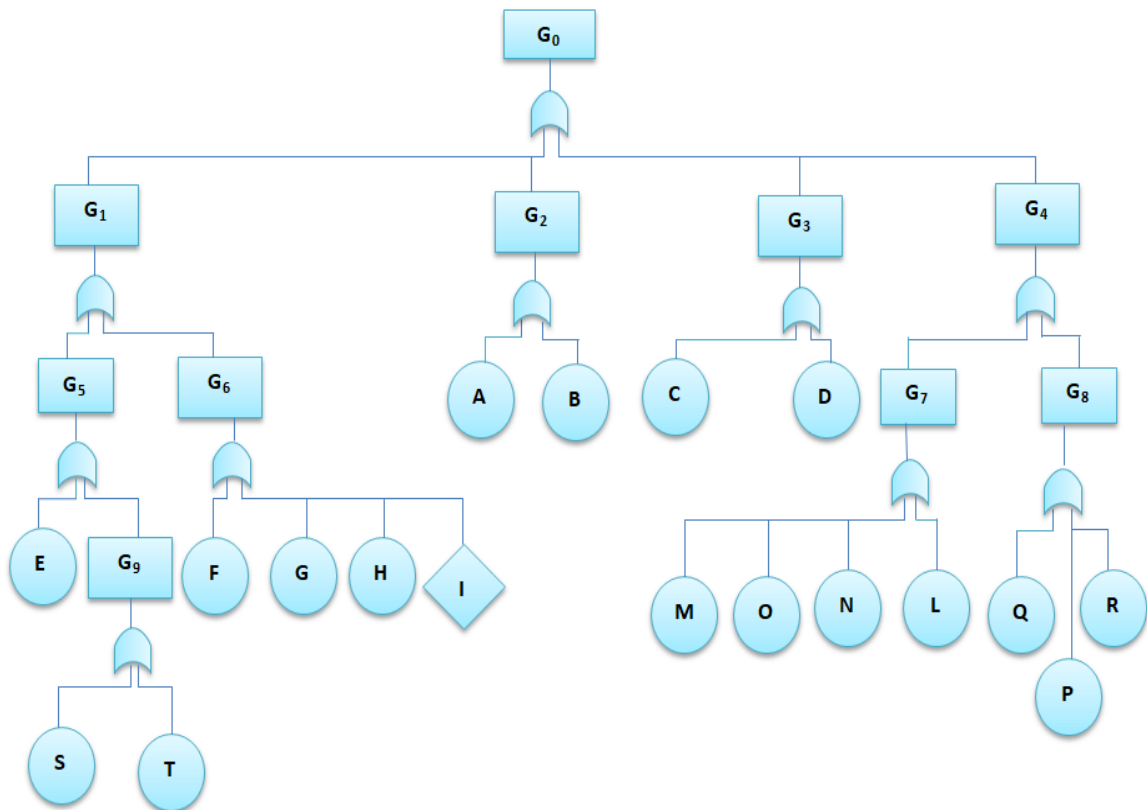
$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,0326] \times [1 - 0,4]$$

$$G_0 = 1 - 0,58$$

$$G_0 = 0,42$$

NEDODRŽENÍ BEZPEČNÉ VZDÁLENOSTI ZA VOZIDLEM



Výpočet:

$$G_9 = 1 - [1 - P(Q)] \times [1 - P(R)]$$

$$G_9 = 1 - [1 - 0,001] \times [1 - 0,00005]$$

$$G_9 = 1 - 0,98995$$

$$G_9 = \mathbf{0,01}$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(F)] \times [1 - P(G)] \times [1 - P(H)] \times [1 - P(I)]$$

$$G_6 = 1 - [1 - 0,05] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,3] \times [1 - 0,01]$$

$$G_6 = 1 - 0,625$$

$$G_6 = \mathbf{0,375}$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(A)] \times [1 - P(B)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,018]$$

$$G_2 = 1 - 0,98$$

$$G_2 = \mathbf{0,02}$$

$$G_7 = 1 - [1 - P(J)] \times [1 - P(K)] \times [1 - P(L)] \times [1 - P(M)]$$

$$G_7 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,15] \times [1 - 0,01]$$

$$G_7 = 1 - 0,791431$$

$$G_7 = \mathbf{0,21}$$

$$G_8 = 1 - [1 - P(N)] \times [1 - P(O)] \times [1 - P(P)]$$

$$G_8 = 1 - [1 - 0,05] \times [1 - 0,13] \times [1 - 0,14]$$

$$G_8 = 1 - 0,71079$$

$$G_8 = \mathbf{0,29}$$

$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)] \times [1 - P(G_3)] \times [1 - P(G_4)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,4] \times [1 - 0,02] \times [1 - 0,0595] \times [1 - 0,4391]$$

$$G_0 = 1 - 0,31$$

$$G_0 = \mathbf{0,69}$$

$$G_5 = 1 - [1 - P(G_9)] \times [1 - P(E)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,03]$$

$$G_5 = 1 - 0,9603$$

$$G_5 = \mathbf{0,04}$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_5)] \times [1 - P(G_6)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,04] \times [1 - 0,375]$$

$$G_1 = 1 - 0,6$$

$$G_1 = \mathbf{0,4}$$

$$G_3 = 1 - [1 - P(C)] \times [1 - P(D)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,05]$$

$$G_3 = 1 - 0,9405$$

$$G_3 = \mathbf{0,0595}$$

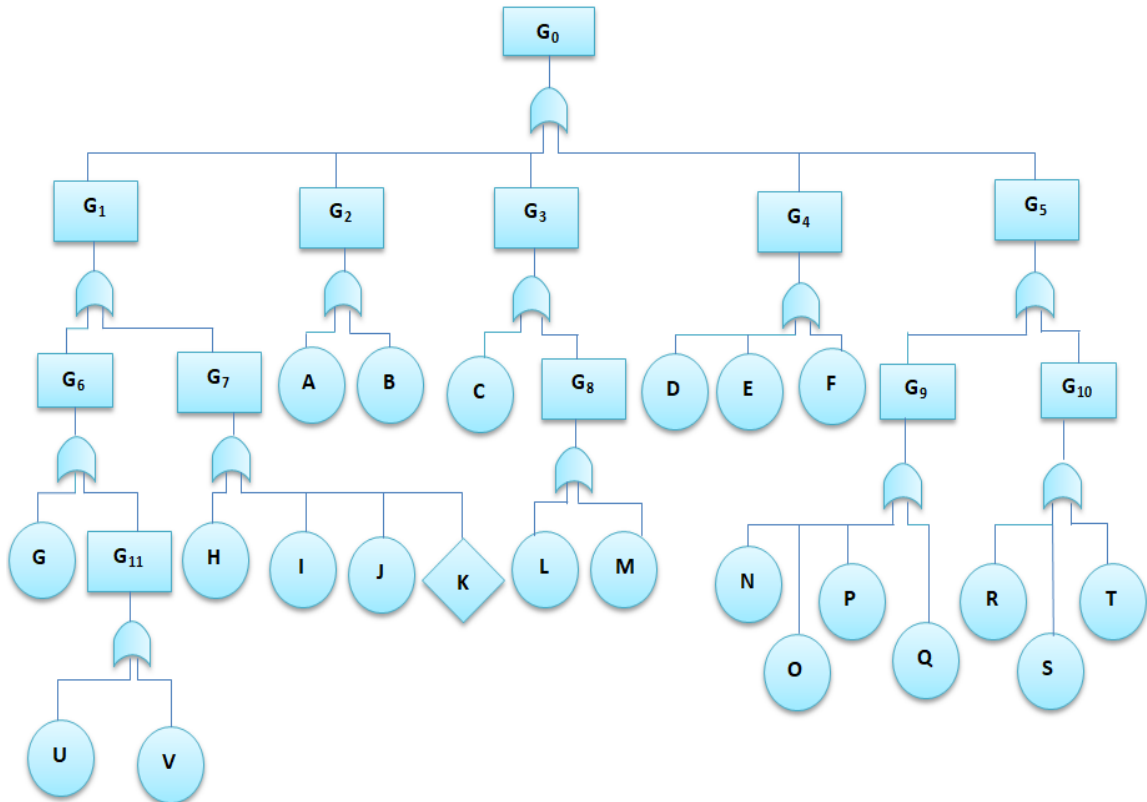
$$G_4 = 1 - [1 - P(G_7)] \times [1 - P(G_8)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,21] \times [1 - 0,29]$$

$$G_4 = 1 - 0,5609$$

$$G_4 = \mathbf{0,4391}$$

NEPŘÍZPŮSOBNÍ RYCHLOSTI VLASTNOSTEM VOZIDLA A NÁKLADU



Výpočet:

$$G_{11} = 1 - [1 - P(U)] \times [1 - P(V)]$$

$$G_{11} = 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,001]$$

$$G_{11} = 1 - 0,997$$

$$G_{11} = \mathbf{0,003}$$

$$G_7 = 1 - [1 - P(H)] \times [1 - P(I)] \times [1 - P(J)] \times [1 - P(K)]$$

$$G_7 = 1 - [1 - 0,1] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,3] \times [1 - 0,5]$$

$$G_7 = 1 - 0,3$$

$$G_7 = \mathbf{0,7}$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(A)] \times [1 - P(B)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,001]$$

$$G_2 = 1 - 0,989$$

$$G_2 = \mathbf{0,011}$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(G_{11})] \times [1 - P(G)]$$

$$G_6 = 1 - [1 - 0,003] \times [1 - 0,2]$$

$$G_6 = 1 - 0,776$$

$$G_6 = \mathbf{0,224}$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_6)] \times [1 - P(G_7)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,224] \times [1 - 0,7]$$

$$G_1 = 1 - 0,0,2328$$

$$G_1 = \mathbf{0,77}$$

$$G_4 = 1 - [1 - P(D)] \times [1 - P(E)] \times [1 - P(F)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,005] \times [1 - 0,001] \times [1 - 0,01]$$

$$G_4 = 1 - 0,9841$$

$$G_4 = \mathbf{0,0159}$$

$$G_3 = 1 - [1-P(G_8)] \times [1-P(C)]$$

$$G_3 = 1 - [1-0,011] \times [1-0,05]$$

$$G_3 = 1 - 0,93955$$

$$G_3 = \mathbf{0,06}$$

$$G_9 = 1 - [1-P(N)] \times [1-P(O)] \times [1-P(P)] \times [1-P(Q)] \quad G_{10} = 1 - [1-P(R)] \times [1-P(S)] \times [1-P(T)]$$

$$G_9 = 1 - [1-0,04] \times [1-0,02] \times [1-0,1] \times [1-0,08]$$

$$G_9 = 1 - 0,779$$

$$G_9 = \mathbf{0,221}$$

$$G_{10} = 1 - [1-0,01] \times [1-0,04] \times [1-0,07]$$

$$G_{10} = 1 - 0,884$$

$$G_{10} = \mathbf{0,116}$$

$$G_5 = 1 - [1-P(G_9)] \times [1-P(G_{10})]$$

$$G_5 = 1 - [1-0,221] \times [1-0,116]$$

$$G_5 = 1 - 0,689$$

$$G_5 = \mathbf{0,311}$$

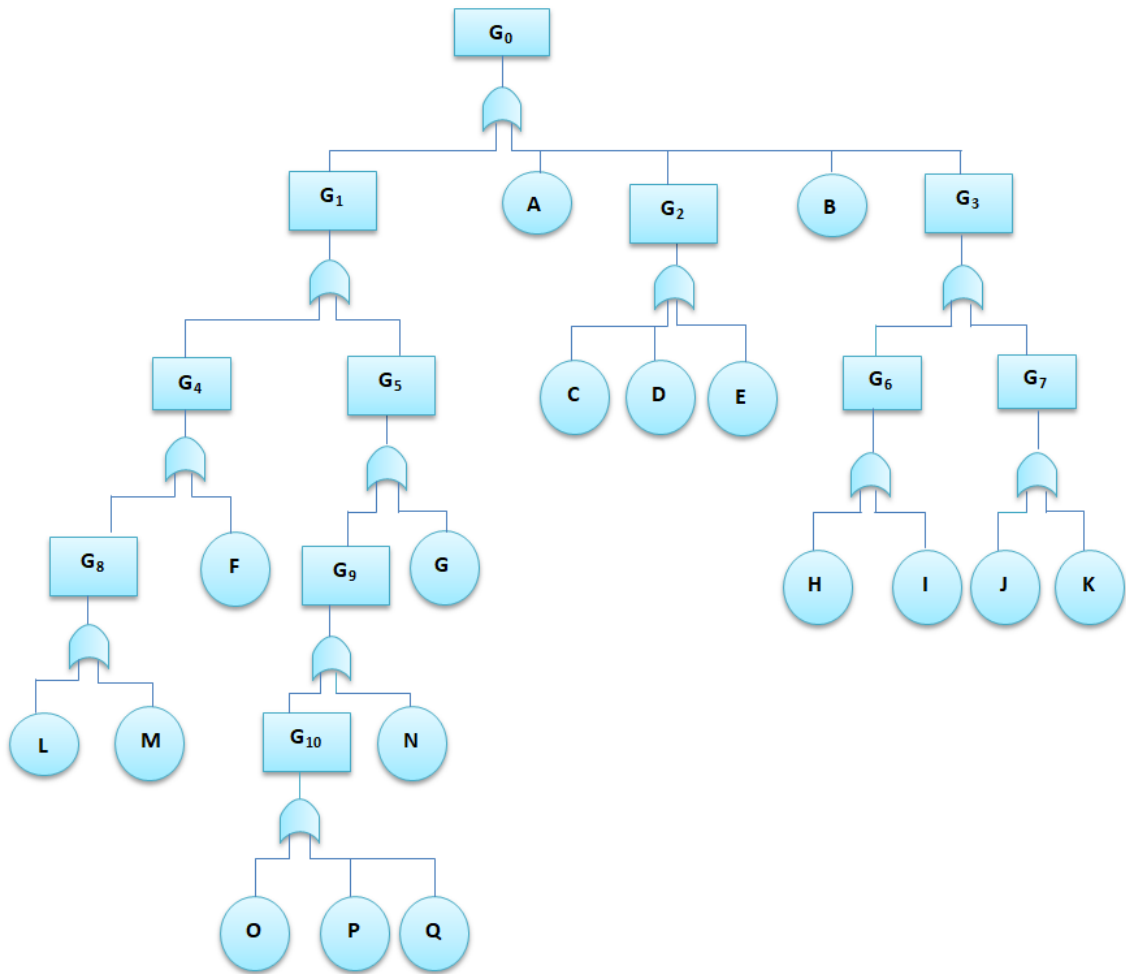
$$G_0 = 1 - [1-P(G_1)] \times [1-P(G_2)] \times [1-P(G_3)] \times [1-P(G_4)] \times [1-P(G_5)]$$

$$G_0 = 1 - [1-0,77] \times [1-0,011] \times [1-0,06] \times [1-0,0159] \times [1-0,311]$$

$$G_0 = 1 - 0,145$$

$$G_0 = \mathbf{0,855}$$

NEZAVINĚNÁ ŘIDIČEM



Výpočet:

$$\begin{aligned}G_{10} &= 1 - [1 - P(O)] \times [1 - P(P)] \times [1 - P(Q)] \\G_{10} &= 1 - [1 - 0,05] \times [1 - 0,005] \times [1 - 0,001] \\G_{10} &= 1 - 0,9016 \\G_{10} &= \mathbf{0,0984} \\G_8 &= 1 - [1 - P(L)] \times [1 - P(M)] \\G_8 &= 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,00001] \\G_8 &= 1 - 0,99799 \\G_8 &= \mathbf{0,002} \\G_5 &= 1 - [1 - P(G_9)] \times [1 - P(G)] \\G_5 &= 1 - [1 - 0,1435] \times [1 - 0,0001] \\G_5 &= 1 - 0,8564 \\G_5 &= \mathbf{0,1436}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}G_9 &= 1 - [1 - P(G_{10})] \times [1 - P(N)] \\G_9 &= 1 - [1 - 0,0984] \times [1 - 0,05] \\G_9 &= 1 - 0,85652 \\G_9 &= \mathbf{0,1435} \\G_4 &= 1 - [1 - P(G_8)] \times [1 - P(F)] \\G_4 &= 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,0001] \\G_4 &= 1 - 0,9979 \\G_4 &= \mathbf{0,0021} \\G_1 &= 1 - [1 - P(G_4)] \times [1 - P(G_5)] \\G_1 &= 1 - [1 - 0,0021] \times [1 - 0,1436] \\G_1 &= 1 - 0,8546 \\G_1 &= \mathbf{0,1454}\end{aligned}$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(C)] \times [1 - P(D)] \times [1 - P(E)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,0001] \times [1 - 0,001] \times [1 - 0,00001]$$

$$G_2 = 1 - 0,99889$$

$$G_2 = 0,00111$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(H)] \times [1 - P(I)]$$

$$G_6 = 1 - [1 - 0,001] \times [1 - 0,05]$$

$$G_6 = 1 - 0,94905$$

$$G_6 = 0,051$$

$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(A)] \times [1 - P(G_2)] \times [1 - P(B)] \times [1 - P(G_3)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,145] \times [1 - 0,007] \times [1 - 0,00111] \times [1 - 0,2] \times [1 - 0,052]$$

$$G_0 = 1 - 0,6432$$

$$G_0 = 0,357$$

$$G_7 = 1 - [1 - P(J)] \times [1 - P(K)]$$

$$G_7 = 1 - [1 - 0,001] \times [1 - 0,0001]$$

$$G_7 = 1 - 0,9989$$

$$G_7 = 0,0011$$

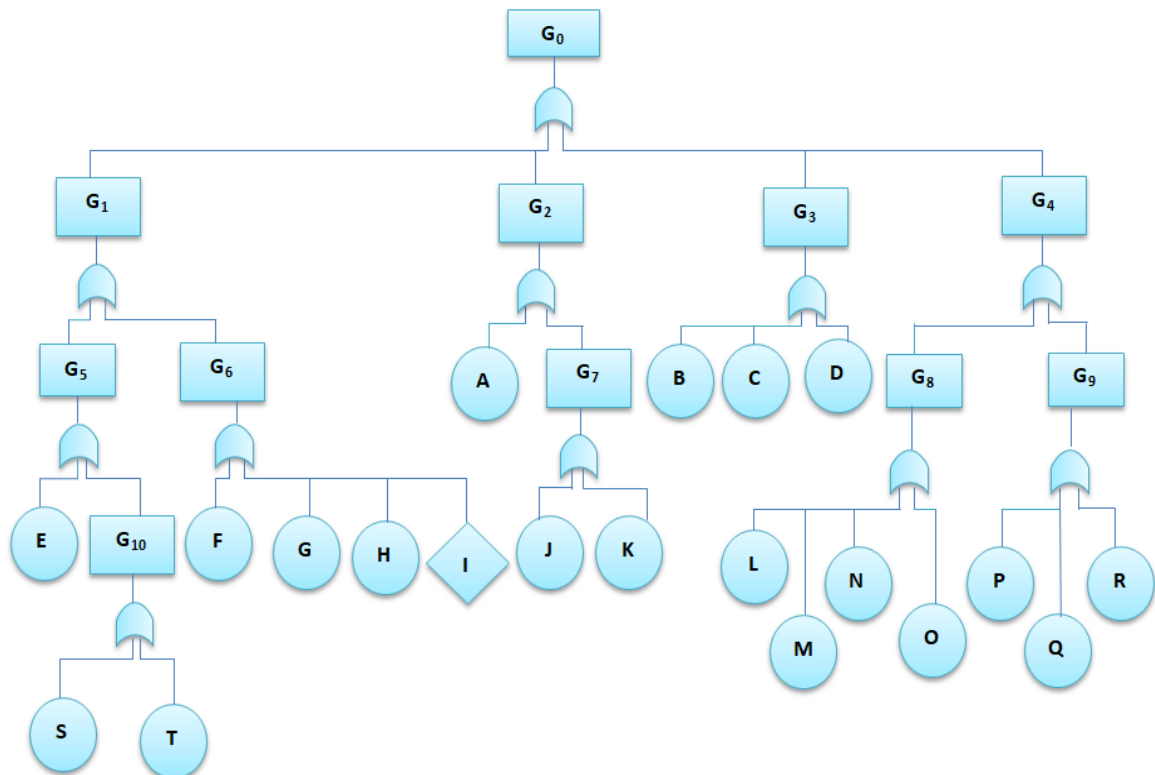
$$G_3 = 1 - [1 - P(G_6)] \times [1 - P(G_7)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,051] \times [1 - 0,0011]$$

$$G_3 = 1 - 0,948$$

$$G_3 = 0,052$$

NEZVLÁDNUTÍ ŘÍZENÍ VOZIDLA



Výpočet:

$$G_{10} = 1 - [1 - P(T)] \times [1 - P(U)]$$

$$G_{10} = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,0025]$$

$$G_{10} = 1 - 0,987525$$

$$G_{10} = 0,0125$$

$$G_6 = 1 - [1 - P(F)] \times [1 - P(G)] \times [1 - P(H)] \times [1 - P(I)] \times [1 - P(J)]$$

$$G_6 = 1 - [1 - 0,05] \times [1 - 0,01] \times [1 - 0,1] \times [1 - 0,3] \times [1 - 0,2]$$

$$G_6 = 1 - 0,474$$

$$G_6 = 0,526$$

$$G_5 = 1 - [1 - P(G_{10})] \times [1 - P(E)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,0125] \times [1 - 0,1]$$

$$G_5 = 1 - 0,8875$$

$$G_5 = 0,11125$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_5)] \times [1 - P(G_6)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,11125] \times [1 - 0,474]$$

$$G_1 = 1 - 0,421$$

$$G_1 = 0,579$$

$$G_7 = 1 - [1 - P(K)] \times [1 - P(L)]$$

$$G_7 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,005]$$

$$G_7 = 1 - 0,98995$$

$$G_7 = 0,01$$

$$G_3 = 1 - [1 - P(B)] \times [1 - P(C)] \times [1 - P(D)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,0005] \times [1 - 0,001] \times [1 - 0,001]$$

$$G_3 = 1 - 0,9984$$

$$G_3 = 0,0016$$

$$G_8 = 1 - [1 - P(M)] \times [1 - P(N)] \times [1 - P(O)] \times [1 - P(P)]$$

$$G_8 = 1 - [1 - 0,08] \times [1 - 0,04] \times [1 - 0,03] \times [1 - 0,07]$$

$$G_8 = 1 - 0,796735$$

$$G_8 = 0,2$$

$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)] \times [1 - P(G_3)] \times [1 - P(G_4)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)] \times [1 - P(G_3)] \times [1 - P(G_4)]$$

$$G_0 = 1 - 0,2783$$

$$G_0 = 0,72$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(G_7)] \times [1 - P(A)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,05]$$

$$G_2 = 1 - 0,9405$$

$$G_2 = 0,0595$$

$$G_9 = 1 - [1 - P(Q)] \times [1 - P(R)] \times [1 - P(S)]$$

$$G_9 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,04] \times [1 - 0,07]$$

$$G_9 = 1 - 0,883872$$

$$G_9 = 0,11613$$

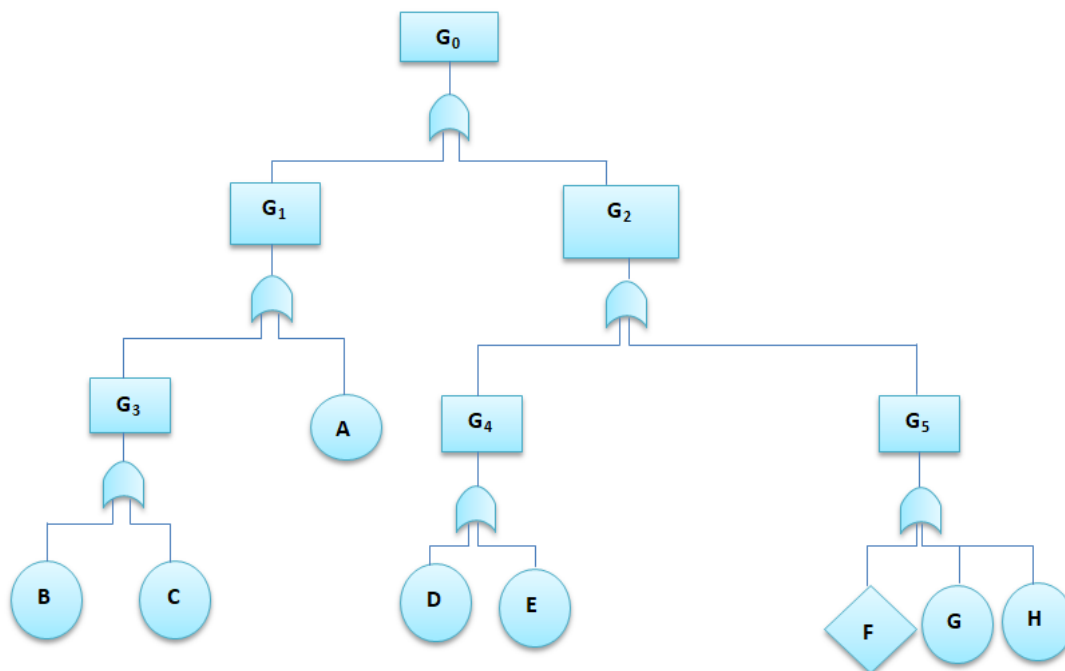
$$G_4 = 1 - [1 - P(G_8)] \times [1 - P(G_9)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,2] \times [1 - 0,11613]$$

$$G_4 = 1 - 0,71$$

$$G_4 = 0,29$$

PŘI PŘEDJÍŽDĚNÍ DOŠLO K OHROŽENÍ PŘEDJÍŽDĚNÉHO ŘIDIČE



Výpočet:

$$G_3 = 1 - [1 - P(B)] \times [1 - P(C)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,0001] \times [1 - 0,00002]$$

$$G_3 = 1 - 0,99988$$

$$G_3 = 0,00012$$

$$G_4 = 1 - [1 - P(D)] \times [1 - P(E)]$$

$$G_4 = 1 - [1 - 0,3] \times [1 - 0,05]$$

$$G_4 = 1 - 0,665$$

$$G_4 = 0,335$$

$$G_2 = 1 - [1 - P(G_4)] \times [1 - P(G_5)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,335] \times [1 - 0,241]$$

$$G_2 = 1 - 0,505$$

$$G_2 = 0,495$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_3)] \times [1 - P(A)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,00012] \times [1 - 0,03]$$

$$G_1 = 1 - 0,969884$$

$$G_1 = 0,03$$

$$G_5 = 1 - [1 - P(F)] \times [1 - P(G)] \times [1 - P(H)]$$

$$G_5 = 1 - [1 - 0,2] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,001]$$

$$G_5 = 1 - 0,75924$$

$$G_5 = 0,241$$

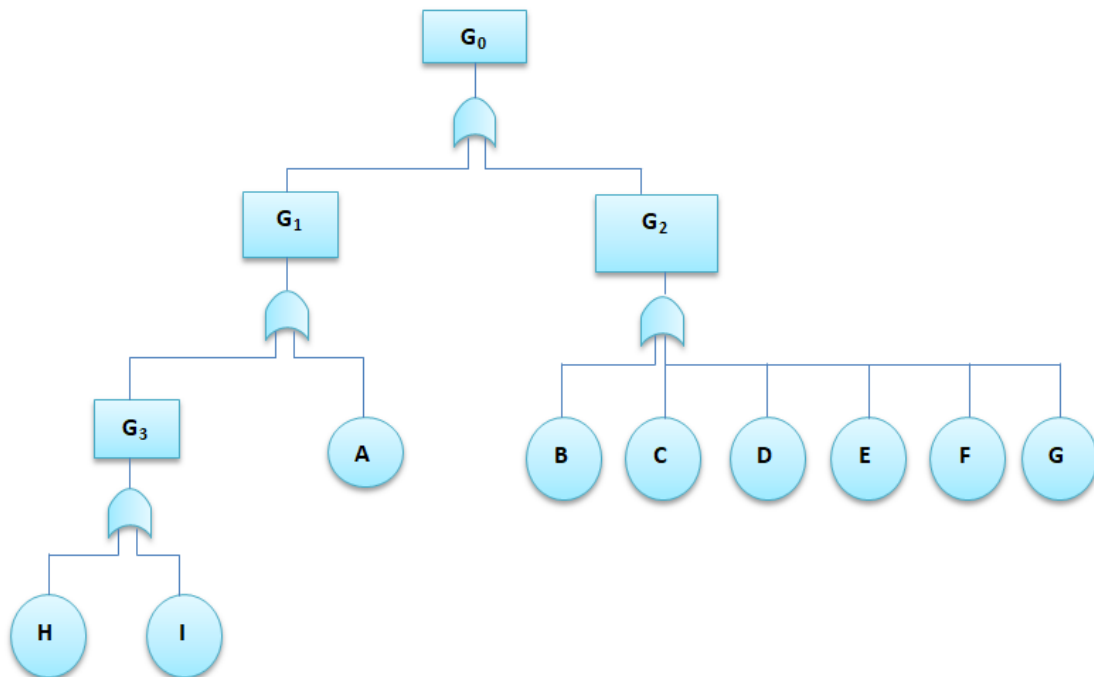
$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,03] \times [1 - 0,495]$$

$$G_0 = 1 - 0,48985$$

$$G_0 = 0,51$$

ŘIDIČ SE PLNĚ NEVĚNOVAL ŘÍZENÍ VOZIDLA



Výpočet:

$$G_2 = 1 - [1 - P(B)] \times [1 - P(C)] \times [1 - P(D)] \times [1 - P(E)] \times [1 - P(F)] \times [1 - P(G)]$$

$$G_2 = 1 - [1 - 0,01] \times [1 - 0,05] \times [1 - 0,01] \times [1 - 0,4] \times [1 - 0,1] \times [1 - 0,2]$$

$$G_2 = 1 - 0,40223$$

$$G_2 = 0,59777$$

$$G_3 = 1 - [1 - P(H)] \times [1 - P(I)]$$

$$G_3 = 1 - [1 - 0,002] \times [1 - 0,002]$$

$$G_3 = 1 - 0,996$$

$$G_3 = 0,004$$

$$G_0 = 1 - [1 - P(G_1)] \times [1 - P(G_2)]$$

$$G_0 = 1 - [1 - 0,04384] \times [1 - 0,59777]$$

$$G_0 = 1 - 0,3846$$

$$G_0 = 0,6154$$

$$G_1 = 1 - [1 - P(G_3)] \times [1 - P(A)]$$

$$G_1 = 1 - [1 - 0,004] \times [1 - 0,04]$$

$$G_1 = 1 - [0,996 \cdot 0,96]$$

$$G_1 = 0,04384$$

PŘÍLOHA P IV: VYTIPOVÁNÍ KRITICKÝCH MÍST

Tabulky hodnot nehodovosti na D1 a D2:

km D2	hodnota nehodovosti
0	174
1	59
2	70
3	76
7	10
9	15
11	34
12	10
13	20
14	20
15	15
16	20
17	31
18	32
24	18
27	77
29	20
30	20
32	10
33	12
35	35
36	58
37	199
39	36
40	51
41	20
44	38
45	50
46	123
48	70
53	10
59	10

km D1	hodnota nehodovosti
166	20
168	148
169	83
170	48
172	146
173	29
174	145
175	28
176	113
177	80
178	52
179	51
180	12
184	34
185	31
188	30
189	64
190	25
191	50
192	12
195	10
196	22
197	62
198	12
199	35
200	15
201	92
203	46
204	35
205	65
206	20
207	51
208	22

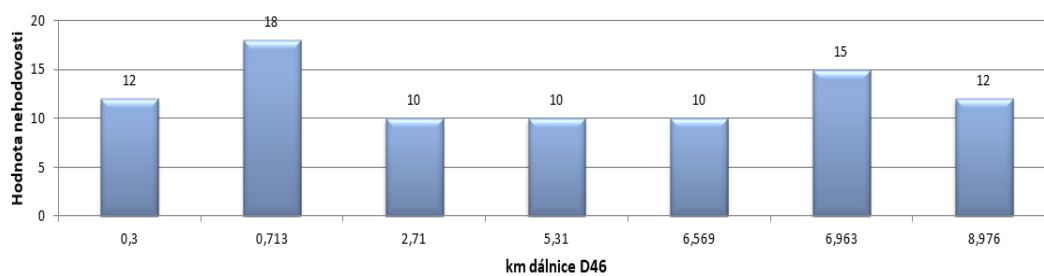
Tabulky hodnot nehodovosti na D46 a D52:

km D46	hodnota nehodovosti
0,3	12
0,713	18
2,71	10
5,31	10
6,569	10
6,963	15
8,976	12

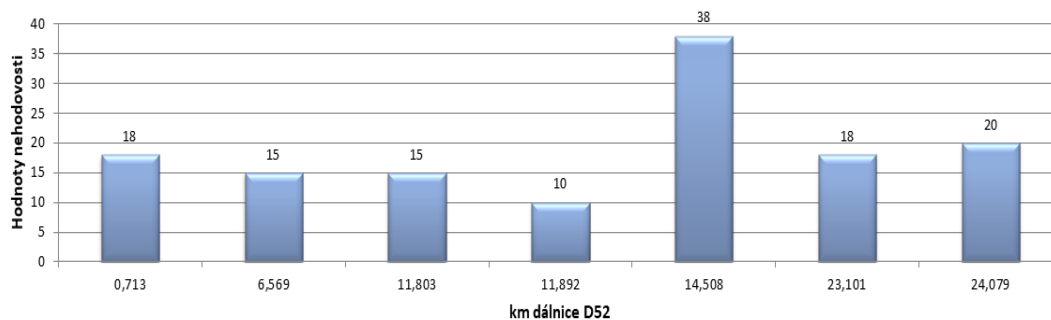
km D52	hodnota nehodovosti
0,713	18
6,569	15
11,803	15
11,892	10
14,508	38
23,101	18
24,079	20

Grafy hodnot nehodovosti na D46, D52, D2 a D1:

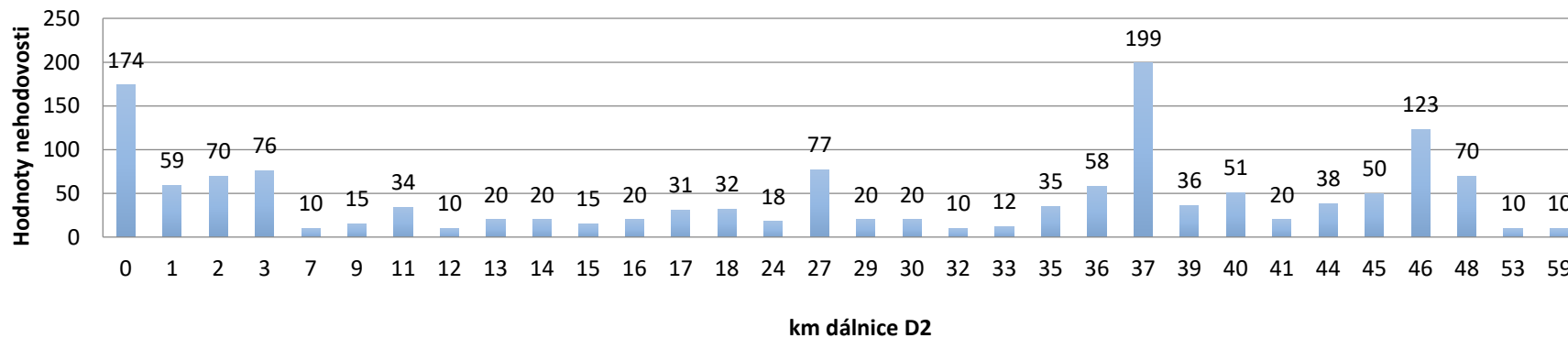
Graf hodnot nehodovosti na D46 dle km



Graf hodnot nehodovosti na dálnici D52 dle km



Graf hodnot nehodovosti na dálnici D2 dle km



Graf hodnot nehodovosti na dálnici D1 dle km

