

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Lenka Matějková

**TELEMATIKA JAKO NÁSTROJ DOPRAVNÍHO ŘÍZENÍ**  
**e-Driver**

**Bakalářská práce**

**2018**



**K617**..... Ústav logistiky a managementu dopravy

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Lenka Matějková**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – LOG – Logistika a řízení dopravních procesů**

Název tématu (česky): **Telematika jako nástroj dopravního řízení - e-Driver**

Název tématu (anglicky): Telematics as a Tool for Transportation Management - e-Driver

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Telematické systémy v řízení nákladní dopravy
- Telematické systémy nákladního vozidla zaměřené na řidiče
- Popis systému Scania Driver Support
- Popis aplikace e-Driver
- Návrh modulu pro řidiče pro aplikaci e-Driver

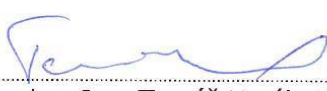



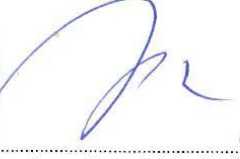
- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Příbyl, P., Svítek, M. Inteligentní dopravní systémy. BEN, Praha 2001  
Křivda, V., Olivková, I., Palo, J., Richtář, M. Dopravní telematika. EDIS, Žilina 2009

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.**  
**Ing. Václav Šetelík**

Datum zadání bakalářské práce: **18. září 2018**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **30. listopadu 2018**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

  
doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu logistiky a managementu dopravy

  
  
doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

  
Lenka Matějková  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 18. září 2018

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této bakalářské práce. Zvláště pak děkuji Tomášovi Horákovi za odborné vedení a konzultování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Václavu Šetelíkovi z HOPI s. r. o. za ochotu, materiály a rady, které mi poskytoval po celou dobu vzniku této práce. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a k obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze, Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickými pokyny o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

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

V Praze dne 30. listopadu 2018

.....

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

TELEMATIKA JAKO NÁSTROJ DOPRAVNÍHO ŘÍZENÍ

E-DRIVER

bakalářská práce

listopad 2018

Lenka Matějková

### **ABSTRAKT**

Předmětem bakalářské práce „Telematika jako nástroj dopravního řízení“ je analýza telematických systémů v řízení nákladní dopravy. Dále bakalářská práce pojednává o aplikaci e-Driver společnosti HOPI s.r.o. a obsahuje návrh modulu určeného pro řidiče pro aplikaci e-Driver.

### **ABSTRACT**

The subject of the bachelor thesis „Telematics as a tool for transportation management“ is the analysis telematic of systems in management od freiht transport. In this thesis is also discussed about the e-Driver application from HOPI s.r.o. and includes the design of the module specified for drivers for e-Driver application.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

telematika, ITS, nákladní doprava, fleet management, e-Driver, HOPI s.r.o., Scania Driver Support

## **KEY WORDS**

telematics, ITS, freight transport, fleet management, e-Driver, HOPI s.r.o., Scania Driver Support

## Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Seznam použitých zkratk</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Telematika</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1 Dopravní telematika</b> .....	<b>9</b>
3.1.1 Architektura a struktura ITS .....	10
3.1.2 Technické prostředky systémů .....	12
3.1.3 Aplikace ITS .....	12
<b>4 Telematika silniční nákladní dopravy</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1 Telematické systémy v silniční nákladní dopravě</b> .....	<b>15</b>
<b>4.2 Fleet management</b> .....	<b>17</b>
4.2.1 Scania fleet management .....	19
4.2.2 Fleetboard .....	19
4.2.3 Webdispečink .....	19
<b>4.3 Telematické systémy zaměřené na řidiče</b> .....	<b>20</b>
4.3.1 FleetBoard Eco Support .....	22
4.3.2 Zonar Coach .....	23
4.3.3 Scania Driver Support .....	25
4.3.4 Popis funkce z praxe .....	27
<b>5 Scania fleet management portal</b> .....	<b>28</b>
<b>6 HOPI</b> .....	<b>30</b>
<b>7 Systém e-Driver</b> .....	<b>31</b>
<b>7.1 Funkce e-Driver</b> .....	<b>32</b>
7.1.1 Převzetí vozidla .....	32
7.1.2 Stazky .....	33
7.1.3 Nakládka a vykládka .....	35
7.1.4 Aktivity .....	36
<b>7.2 Modul pro řidiče</b> .....	<b>37</b>
7.2.1 Profil řidiče .....	37
7.2.2 Profil jízdy .....	40
7.2.3 Časový přehled jízdy .....	43
7.2.4 Scania help .....	45
7.2.5 E-Driver help .....	45

7.2.6	Mapování .....	45
7.2.7	Share info.....	46
<b>8</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>Použité zdroje .....</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>53</b>



## 1 Seznam použitých zkratk

ABS	Anti-lock Brake System (Antiblokovací brzdový systém)
AETR	Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě
ASR	Anti-Slip Regulation (Systém regulace prokluzu kol)
ACC	Adaptive Cruise Control (Adaptivní tempomat)
BLIS	Blind Spot Information System (Systém pro hlídání mrtvého úhlu)
CEN	European Committee for Standardization (Evropský výbor pro normalizaci)
CACS	Comprehensive Automobile Traffic Control Systém (Komplexní systém řízení automobilové dopravy)
ESP	Electronic Stability Program (Elektronický stabilizační program)
FRAME	FRamework Architecture Made for Europe
GPRS	General Packet Radio Service (Obecný paketový rádiový systém)
GPS	Global Positioning Systém (Globální polohový systém)
GSM	Global System for Mobile Communications (Globální systém pro mobilní komunikaci)
HOPI	HOPI s.r.o.
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
ITS	Intelligent Transportation Systems (Inteligentní dopravní systém)
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SCANIA	Scania Czech Republic s.r.o.
STAZKA	Statistický záznam, záznam o provozu vozidla
SPZ	Státní poznávací značka

## 2 Úvod

Žijeme v době technologií, v době, která nám nabízí neskutečně možnosti. Dochází k rozmachu informačních technologií, informovanost je základem funkčnosti podniku. Je nutné říci, že pouhý sběr a shromažďování informací nestačí, rozhodující pro činnost podniku je schopnost pracovat s těmito informacemi, tedy schopnost zpracovávání, získání potřebných znalostí a sdílení. Vzájemné propojování informací je v této oblasti klíčové. Aby k tomuto docházelo, je nutné, aby informace byly přenášeny na dálku, což je podstatou telekomunikací. Není tedy divu, že tyto dvě technologie se natolik sblížovaly, až došlo k sjednocení a vznikl samostatný obor, nazývaný se telematika.

Tato práce se věnuje dopravní telematice využitelné pro logistické podniky zabývající se nákladní dopravou, konkrétně se orientuje na možnosti systémů v nákladních automobilech.

Cílem této bakalářské práce je zmapovat prostředí telematických systémů v řízení nákladní dopravy a následně díky získaným znalostem navrhnout modul pro aplikaci e-Driver společnosti HOPI s.r.o., který budou využívat řidiči nákladních automobilů.

Teoretická část je pojata jako představení telematiky a dopravní telematiky, jejich možnostmi a využitím. Informace jsou vztaženy na nákladní dopravu, tedy na její řízení a na systémy použitelné v nákladním vozidle. Velkou částí jsou zde zmíněny systémy zaměřené na řidiče a jejich podporu.

Praktická část se zabývá aplikací e-Driver, která je vytvořená a určena pro využívání společností HOPI s.r.o.. V této části dojde k představení společnosti i jejího produktu a celkovému popisu funkcí této aplikace. Výsledkem této části a celkově bakalářské práce je návrh modulu, který je součástí této aplikace. Jedná se o část, která se orientuje na řidiče, poskytuje mu informace a doporučení, která řidiči mohou jeho práci usnadnit a dále mu svými funkcemi nasměruje k zlepšování svých statistik, tedy zlepšování řidičských dovedností a od toho se odvíjejícího finančního ohodnocení.

Práce má sloužit firmě jako inspirace při vývoji a zařazení tohoto profilu do aplikace.

### **3 Telematika**

Telematika je systémový inženýrský obor, jehož název již napovídá, co je jeho podstatou. Jedná se o spojení TELEkomunikace a inforMATIKY. Sjednocením telekomunikační techniky a informačního prostředí vznikl obor s ohromným potenciálem. Využití telematiky je v dnešní době velmi rozšířeno, i když se jedná o poměrně mladý obor.

Jak už bylo v úvodu zmíněno, smyslem telematiky je tvorba, přenos, ukládání, přijímání, zpracování a využití informací. Nelze tvrdit, že telematika je založena pouze na technologiích, které jsou uvedeny v jejím názvu. Její správný chod je umožněn podporou dalšími obory, jako jsou manažerská ekonomika, matematické metody, ale i řízení systémů. Ke své funkčnosti čerpá poznatky z velkého množství vědních oborů, které jsou velmi rozmanité. [1, 2]

Spolupráce takto odlišných jednotlivých oborů je jádrem úspěšnosti a umožňuje uplatnění ve velkém množství oblastí, od komunikace jednotlivců až po celosvětová síťová odvětví. Telematika bývá spojována především s dopravou, ať už s technologií automobilů, či s bezpečností silničního provozu, ale uplatnění je možné pozorovat i v elektrotechnice, na mysli jsou senzory a různorodé přístrojové vybavení, nebo také v počítačové vědě, kterou si lze představit například pod multimédií a internetem. Kdy právě internet umožnil rozvoj telematiky. [2]

#### **3.1 Dopravní telematika**

Dopravní telematika je rozšířena také pod pojmem inteligentní dopravní systémy (ITS). Je orientována na dopravní proces. Její podstatou je integrace již zmíněné telematiky a dopravního inženýrství.

Počátky ITS jsou zaznamenány v 60. a 70. letech 20. století. Prvním projektem tohoto zaměření se stal CACS, který byl vyvinut a využit v Japonsku. Jeho úkolem bylo řízení provozu na komunikacích. Projekt byl zdařilý a efektivní, je zde tedy předpoklad, že právě díky němu došlo k rozšíření a rozvoji ITS do dnešní podoby. K rozvoji samozřejmě přispěl i rozmach elektroniky a komunikační techniky. [3]

Podstatou ITS je využívání informačních a komunikačních technologií k řízení dopravního provozu za účelem zvyšování přepravních výkonů a efektivity dopravy na stávající infrastruktuře. Snaží se vypořádat s dnešním velkým problémem, ke kterému dochází vlivem růstu dopravy. Řeč je o kongescích na komunikacích a bezpečnosti, na kterou klade

dopravní politika EU velký důraz a snaží se ji neustále zvyšovat a snižovat tak úmrtnost na silnicích. Ale cílem je také pracovat i na takových aspektech, jako je komfort přepravy, psychická pohoda cestujících, nižší zatížení životního prostředí apod. Aby ITS tohoto mohly dosáhnout, je k tomu potřeba velké množství nástrojů, které zvládnou ovlivňovat jak vznik dopravy, tak i řízení jejího průběhu. ITS jsou realizovány pomocí systému, který je tvořen IT technologií, která shromažďuje data o jednotlivých členech dopravního řetězce a uživatelích dopravy. [4]

Ke správnému využívání ITS je potřebné, aby byla vždy provedena podrobná analýza stávající dopravní situace, ze které vychází konkrétní řešení. Správnost implementace je lehkou zjištělná. Pokud vše funguje tak jak má, mělo by dojít k optimalizaci dopravních procesů ve sledované oblasti.

Důležitost ITS by neměla být podceňována. Již Evropská komise inteligentní dopravní systémy označila jako součást procesu budování mobilní společnosti. Mimoto jsou brány jako hlavní cíl dopravní politiky EU, o čemž svědčí mnoho plánů a smluv, jako například „Bílá kniha“. [4, 5]

### 3.1.1 Architektura a struktura ITS

Architektura formuluje návrh, jakým by měl být systém realizován, co se týče struktury a chování. Metodika je zárukou úspěchu k funkčnímu konceptu aplikace. Respektováním těchto doporučení se také docílí kompatibility s dalšími systémy, ulehčí se správa a údržba systému. V Evropě se dodržuje architektura FRAME pokrývající národní architekturu, která si tento rámec podle své potřeby upravuje. Architektura telematických systémů zahrnuje několik základních modelů.

**Referenční architektura** je přehled celého systému. Schéma popisuje základní prvky a procesy, které souvisejí s dopravním systémem, primární cíle systému a jeho vztahy s okolím.

**Funkční architektura** stanovuje funkce a procesy, kterými se vytvoří aplikace, která splňuje uživatelské požadavky.

**Fyzická architektura** je schéma fyzických zařízení, která zabezpečují funkčnost aplikace.

**Komunikační architektura** popisuje požadavky na spojení, kterým se přenese informace fyzickou architekturou.

**Informační architektura** je zaměřena na tok informací. Schéma k vytvoření subsystému, který zvládá práci s informacemi, jako kódování, přenos informace apod.

**Organizační architektura** je pohled na funkci a strukturu zúčastněným organizacím. [4, 6]

Tak jako je architektura ITS rozříděna do modelů, lze i její strukturu rozdělit na několik stupňů, které jsou vyjádřeny hierarchickým uspořádáním. Je rozlišováno pět základních vrstev, a to:

**První vrstva**, vrstva nejnižší, je složena z detektorů a aktorů. Jejím principem je shromažďování týkajících se dopravní cesty, dopravních prostředků a podobně, a řídicí akce.

**Druhá vrstva**, oblastní řízení dopravních procesů. Jedná se o řízení menších úseků, jako mohou být ústředny tunelů nebo například dispečinkové řízení různých služeb společnosti.

**Třetí vrstva**, řízení velkých dopravních celků, míní úplnou dopravní síť například velkých měst. Dala by se nazvat jako nadskupina druhé vrstvy, jelikož využívá znalostí jednotlivých oblastí a ty sjednocuje.

V těchto vrstvách se jedná o takzvaný online-management. Následující vrstvy už spadají pod offline-management.

**Čtvrtá vrstva**, národní dopravní politika, je na úrovni státu. Spadá pod ní finanční stránka dopravy, statistiky a jiné.

**Pátá vrstva**, evropský dopravní politika, platí na úrovni kontinentu. Může například řešit udělování dotací.

Největší objemy dat se odehrávají mezi první a druhou vrstvou, tímto lze odůvodnit, proč jsou největší požadavky na zajištění, spolehlivost a dostupnost přenosu informací. Komunikace probíhající mezi vrstvami jsou účelově především mezi sousedními vrstvami, komunikace mezi nesousedními vrstvami nejsou vyžadované a jsou co nejvíce omezovány.

V telematice došlo ke standardizaci a to v důsledku zajištění vzájemné provázanosti jednotlivých telematických systémů. K této standardizaci dochází na dvou úrovních, a to světové, kterou zajišťuje ISO a evropské CEN. Česká republika se pomocí dohody z roku 1995 připojila k procesu standardizace a přijímá tak evropské normy. [4]

### 3.1.2 Technické prostředky systémů

Technickými prostředky zajišťující telematické systémy jsou aktory a senzory.

**Aktor**, neboli akční člen, je takové zařízení nebo technologie, která je schopná předat zprávy účastníkům silničního provozu a ovlivní jejich počínání. Jedná se o světelná návěstidla, která jsou určena především pro řízení na křižovatkách, kdy pomocí světelných signálů řídí dopravní proud. Proměnné dopravní značení, které řídí a regulují silniční provoz. A informační tabule, jejichž úkolem je podávat zprávy o aktuálním dění na vozovce, tedy o nehodách, uzavírkách apod.

**Senzor** je snímač, jehož úkolem je měřit dopravních charakteristiky, nebo povětrnostní podmínky atd. Je zdrojem informací. Senzory mohou být dopravní, které jsou základem ITS. Nejčastěji se v praxi využívají indukční smyčky ve vozovce. Při modelování dopravy jsou nutné alespoň dva parametry a těmi obvykle bývají rychlost a intenzita. K snímání se dále využívají videodetekční systémy, založené na kamerovém záznamu, které poskytují videodohled, sloužící k hlídání dodržování pravidel na vozovce, nebo zaznamenávání dopravních parametrů. Ekologický monitoring zaměřený na sledování škodlivin a počasí, ale i vážení vozidel. [4]

### 3.1.3 Aplikace ITS

ITS poskytuje mnoho služeb, které využívají uživatelé z různých oblastí, ať už se jedná o cestující a řidiče, dopravce, správce infrastruktury, nebo i veřejnou správu. Zvláště pak jsou důležité služby pro bezpečnostní, krizový a záchranný systém. [7]

**Služby pro cestující a řidiče** jsou převážně informační, popřípadě varovné. Uživatele zajímá stav dopravních cest a dopravních spojů. Informace jsou uživateli poskytovány pomocí rádiového nebo televizního vysílání, nebo si je může osoba nalézt na internetu, nebo mohou být službou mobilního operátora. Řidiči jsou však nejčastěji informace podávány prostřednictvím informačních systémů na dálnicích, popřípadě mu jsou zasílány do vozidla, to ale jen za předpokladu, že má řidič vozidlo vybaveno potřebnou technikou.

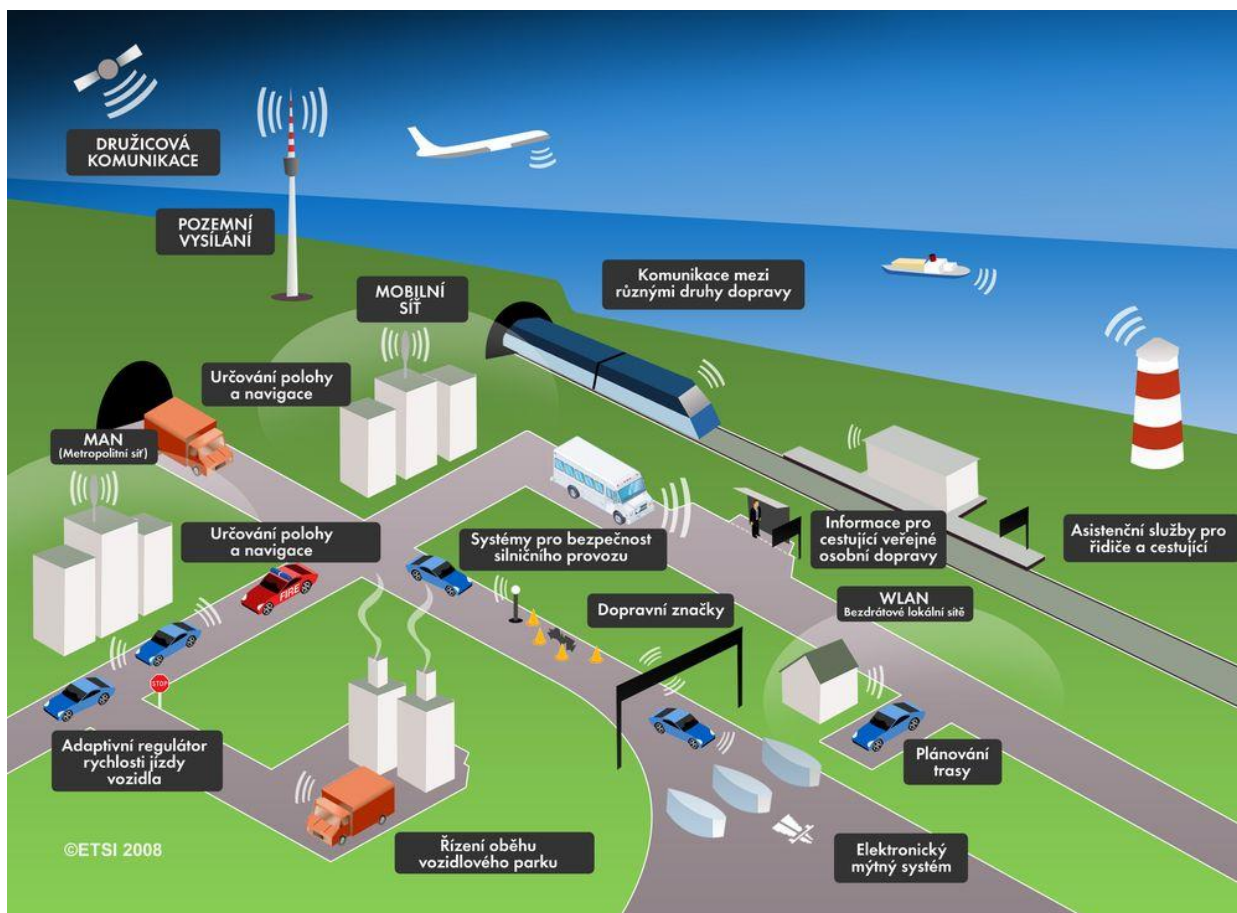
**Správci infrastruktury**, tedy správci dopravních cest nebo také správci dopravních terminálů, oceňují služby pro monitorování kvality dopravních cest, kdy je sledován aktuální stav a sjízdnost těchto cest, a služby řízení údržby těchto cest. Podstatné je také sledování a řízení z hlediska bezpečnosti dopravního provozu.

**Provozovatelé dopravy** využívají systémy navigací, které umožňují volbu dopravních cest a nejuvhodnějších tras, řízení oběhu a správu vozidlového parku, popřípadě dálkovou diagnostiku vozidel. Lze také sledovat ekonomičnost jízdy a chování řidiče apod. Tyto služby napomáhají nejen dopravcům, ale přináší zlepšení v bezpečnosti a pro životní prostředí. Vše je založeno na použití ITS ke komunikaci mezi poskytovateli a řidiči vozidla.

Jedna oblast je orientována na napojení systémů ITS na **informační systémy veřejné správy** a následné sledování a vyhodnocování přepravy. Služby nabízí nástroje pro provedení cílů dopravní politiky měst, států,...

Propojení ITS a **integrovaného záchranného systému a bezpečnostního systému** přineslo pokrok nejen v prevenci nebezpečných příhod, ale pokud již dojde k nehodě nebo havárii, zákrok k řešení a zneškodnění situace je lépe organizován.

Na své si přijdou **finanční a kontrolní instituce**. ITS skýtá možnost pojišťovněm elektronicky identifikovat vozidla či náklady, a v případě odcizení schopnost sledovat a vyhledávat tyto vozidla. Do této oblasti ale také spadá elektronické zpoplatnění infrastruktury, kdy jsou elektronicky vybírány poplatky za využívání dopravní infrastruktury. [8]



Obrázek 1 Aplikace ITS [9]

## 4 Telematika silniční nákladní dopravy

Inteligentní dopravní systémy jsou velmi důležité pro logistiku, tedy dopravní a zasilatelské společnosti, zvláště pak telematika silniční nákladní dopravy. Pokud chce být podnik ekonomický a co efektivněji využívat jak vozidlo, tak řidiče, je pro něj informace základ všeho. Velikost nákladů a pružnost dopravy je v tomto oboru rozhodující. A právě telematika funguje jako spolehlivý nástroj, díky němuž dochází k mnoha přínosům v tomto oboru. Zvládá se vypořádat s pružností, s množstvím jízd bez nákladu a s dalšími kritickými body dopravních firem. Celkově vede k lepšímu zacházení s vozidlem, což se ve výsledku dá nazvat jako hospodárné. V současné době je telematické řízení v dopravních logistických řetězcích naprosto běžným jevem.

Telematika zprostředkovává shromažďování dat z nákladního vozidla, dá se říct okamžitě. Informace se přenášejí z telematických jednotek, které mohou být umístěny v tahači, tedy v kabině řidiče (on-board systém), nebo v přepravní skříni či přípojném vozidle (autarkní systém). K přenosu dat dochází ve stálých časových úsecích pomocí GPRS, GSM a GPS, a jsou ukládány do databáze, ke které je manažerům umožněn přístup přihlášením do webového portálu. [10]

Využití dat je různorodé díky možnostem, které ITS nabízí. Pomocí monitorování vozidla a komunikace s řidičem, lze vozidlo lokalizovat, sledovat stav vozidla a nákladu, spotřebu paliva, chování řidiče, sledování najetých kilometrů a podobně. Díky těmto informacím a datům je firma schopna sledovat chování zaměstnanců, ale především stav produktivity a údržby vozového parku. Ve výsledku by implementace telematiky do silniční nákladní dopravy měla vést ke snižování nákladů firmy, k zlepšení zákaznického servisu, překonání konkurence a následné zvýšení příjmů, popřípadě růstu firmy.

Peter Škoda, technický ředitel české pobočky LeasePlan: *„Můžeme se zaměřit například na spotřebu paliva. Pomocí telematiky totiž dokážeme velice přesně analyzovat jízdní styl každého řidiče – jak ostře projíždí zatáčky, jak prudce dobrzdí, jak agresivně předjíždí a podobně. Dalším směrem je využití telematických zařízení pro včasnou diagnostiku poruch.“* [11]

Corporate Vehicle Observatory každoročně vydává barometr analyzující trendy 16 zemí v oboru správy vozového parku a mobility. Průzkum udává, že k roku 2016, je telematika ve sledovaných zemích využívána 35% firem. Dá se tvrdit, že Česká Republika je v oblasti telematiky poměrně na dobré úrovni. Byla označena jako jedna z nejpokročilejších zemí spolu s Polskem, Španělskem a Velkou Británií. Ukázalo se, že čeští manažeři se zajímají



jak o využívání telematických systému, tak i o využívání mobilních aplikací, které shledávají užitečnými. [12]

Zdeněk Blažek, Společnost Blažek a synové: „Telematika v autě je velké plus, bez ní již vozidlo nechci. Díky ní také řidiči například už nemohou tvrdit, že mají vyšší spotřebu proto, že jezdili měsíc s těžším nákladem. Vozidla mají náklonová i zátěžová čidla a telematika si jejich spotřebu přepočítá i se zohledněním hmotnosti přepravovaného zboží.“ [13]



Obrázek 2 Schéma řízení dopravy nákladů a vozidlového parku [10]

## 4.1 Telematické systémy v silniční nákladní dopravě

V nákladní dopravě se uplatňují systémy informační, řídicí systémy a systémy na určování polohy.

Podstatou informačních systémů je přenos informace. Zprostředkovávají komunikace a předávání instrukcí z řídicí centrály řidiči, komunikace s ostatními účastníky a výsledná spolupráce na základě nabídky, poptávky a vozové kapacity. Dále umožňují řidiči nákladního vozidla využívat služeb pro cestující a řidiče, tedy informace o dopravních cestách a další, které jsou poskytovány pomocí rádiového vysílání.

Systémy na určování polohy jsou založeny na družicovém navigačním systému a družicovém komunikačním systému. Díky těmto technologiím lze neustále sledovat vozidlo s nákladem. Získáním dat o poloze a stavu vozidla a prací s těmito daty, se zpřístupňují služby, které může podnik nabídnout, například poskytnutí informace zákazníkovi o pohybu jeho zboží. [14]

Pokud se dopravní společnost rozhodne využívat telematiku k řízení vozového parku a nákladu, neobejde se bez potřebného vybavení, a to nejen nákladních vozidel, ale i dispečerského pracoviště.

Mobilní jednotka je telematická jednotka, která již byla zmíněna v úvodu kapitoly 1.2. Nalézá se v nákladním vozidle a je to právě ona, která poskytuje informaci o poloze vozidla a tím umožňuje sledování vozidla a dispečer je schopen zhodnotit, zda vozidlo dodržuje naplánovanou trasu bez zpoždění. Dále jsou do ní soustředěny data ze senzorů, které se ve vozidle nacházejí, není tedy problém zjistit spotřebu paliva, nebo teplotu mrazicího boxu a mnoho dalšího. Mimo jiné je schopna při nehodě informovat nejen dispečink, ale i vyslat zprávu do integrovaného bezpečnostního systému a tím přivolat pomoc. Její služby jsou velmi rozsáhlé a není problém přidávat další funkce podle potřeb firmy. [10]

Dispečerské centrum musí být schopné přijímat a zpracovat informace získané z telematické jednotky, je tedy nutná výpočetní technika a vhodný program. Nesmí chybět komunikační server, jehož smyslem je komunikace pracoviště s vozidly.

Telematika v prostředí dopravních firem využívá především ve třech hlavních oblastech a to jsou logistický management, sledování zásilek, technická kontrola vozidel.

**Logistický management** je orientovaný na řízení vozového parku, popřípadě nákladu. V názvu je zmíněna logistika, která se zabývá tokem zboží od dodavatele k zákazníkovi spolu s informacemi. Proto i do managementu logistiky patří veškeré akce spojené s pohybem zboží, od plánování tras přes realizaci až po předávání údajů o zboží přes řidiče až do ústředny. Využíváním telematiky v logistice lze docílit snížení provozních nákladů na vozový park a jeho optimalizace, kdy se zamezuje jízdám bez nákladu a celkově lepší využití vozidel.

**Sledování zásilek** je umožněno aplikací telematiky v dopravě a dopravních firmách. Lze neustále sledovat pohyb nákladu a zásilek, a to díky monitorování vozidla, ve kterém jsou přepravovány. Kusové zásilky jsou opatřeny čárovým kódem a celý náklad je evidován. Tímto opatřením by mělo docházet ke snižování doby k dodání, zvyšování spolehlivosti a kvality, ale je možné docílit i snížení nákladů na manipulaci.

**Technická kontrola silničních vozidel** je orientována na hlídání technického stavu vozidlového parku, tedy jednotlivých silničních a přípojných vozidel. Tím, že jsou veškerá data o vozidle shromažďována, co se týče ujetých vzdáleností a spotřeby paliva, a zaznamenáváním technického stavu, lze vhodně zvolit nasazování vozidla a zlepšit tak výkon vozového parku. [15]

## 4.2 Fleet management

Fleet management, neboli řízení dvou a více vozidel (flotila), nejlépe vystihuje český pojem správa vozového parku. Do fleet managementu spadá velké množství činností, které souvisejí především se sledováním vozidel a nákladů a jejich evidencí. Cílem je optimální organizování vozidlového parku, protože tak lze snížit náklady, aniž by utrpěla bezpečnost nebo spokojenost zákazníků – naopak je možné kvalitu služeb zákazníkům ještě zvýšit. Velký význam pro fleet management má sledování a kontroly technického stavu, ujetých kilometrů, kdy je vozidlo neustále připravené, popřípadě lze podchytit závady a předpokládat selhání součástí a naplánovat odstávky vozidel a vše zvládat za minimální časy. Dále se vyplácí evidovat dopravní nehody, i když ITS významně zvyšuje bezpečnost dopravy, stále dochází k nehodám, ale v případě, kdy už k tomuto incidentu dojde, údaje o srážce firmě umožní jednat a přijmout opatření, aby nedošlo k velkému narušení provozu přepravy. Doba realizace přepravy se veškerým plánováním, sledováním a evidováním opravdu zkrátí, což společnosti přispěje ke snížení nákladů v přepravních procesech. [15]

Fleet management je soubor počítačových a telekomunikačních služeb, které propojují nákladní vozidlo s kanceláří. Firma nebo podnikatel dostává údaje o vozidle a jízdách výkonostech. Pokud se tak bude firma soustředit na jednotlivé detaily, které mu jsou fleet managementem odhaleny, je možné zvýšit výkonost a efektivitu vozového parku. Konečným výsledkem je tak větší přehled a řízení nad podnikáním, což znamená i rychlejší reakci nad měnícími se podmínkami. Veškeré informace, ke kterým firma získá přístup díky fleet managementu, jsou velmi užitečné a umožňují například zamyslet se nad výkony vozového parku, a tím dokonce odhalit potenciální problémy včas nebo dokonce předem. Firma tak má čas na zkvalitnění plánování služeb nebo zdokonalit a zúspornit styl jízdy řidičů. [16]

K získání dobré pozice na trhu a k získání nových zákazníků a zakázek vede nízká cena a kvalitní služby. Trendem dnešní doby k snížení ceny je snižování nákladů. Náklady, které firma při provozování silniční nákladní dopravy vynaloží, jsou: pořizovací náklady, personální náklady, palivo, údržba a opravy, mýtné, režijní náklady, daně a pojištění. Nejvyššími položkami na tomto seznamu jsou personální náklady a náklady na palivo. Personální náklady jsou dané a jejich snižování by mělo spíše negativní vliv. Náklady na palivo ovlivňuje několik faktorů, které jsou uvedeny v tabulce 1, a které je možné ovlivnit a docílit tak snížení nákladů. Je tedy rozumné se na tyto náklady zaměřit. V okamžiku, kdy se tak učiní, vyjde najevo, že jen pro firmu velikosti HOPI s.r.o., jejíž vozový park čítá 150 tahačů, i pouhý 1 litr ušetřeného paliva denně na každé vozidlo znamená roční úsporu v řádu milionů. A právě pomocí fleet managementu je možné faktory kladně ovlivnit a docílit toho, aby k úsporám

docházelo a to nejen na palivu. Zavedením těchto systémů má další výhody, například tím, že kniha jízd se tak stává elektronickou. [17]

<b>VLIVY NA SPOTŘEBU PALIVA</b>		
<b>VOZIDLO</b>	<b>PROVOZ</b>	<b>ŘIDIČ</b>
AERODYNAMIKA	HMOTNOST	JÍZDNÍ STYL
PNEUMATIKY	RYCHLOST	SYSTÉM ODMĚŇ
VÝBAVA VOZIDLA	PALIVO	PROVOZ
SERVIS	PROFIL TRASY	ZNALOST VOZIDLA
MOTOR	POČASÍ	SPOKOJENOST ŘIDIČE

**Tabulka 1 Vlivy na spotřebu paliva [18]**

Fleet management je poskytován výrobcí vozidel a to za úhradu. Avšak existují i společnosti zabývající se pouze fleet managementem a doplňkovými produkty. Jediný výrazný rozdíl je v tom, že výrobci vozidel své systémy zabudovávají do palubní desky, kdežto u externích firem je k využívání nutný mobilní telefon, popřípadě tablet. Na trhu je tedy k dostání velké množství vyvinutých fleet managementů, ale princip a logika jednotlivých systémů je stejná, pouze zpracování a název se liší. Jednotlivé fleet managementy běžných výrobců na českém trhu jsou uvedeny v tabulce 2.

<b>VÝROBCE</b>	<b>PRODUKT</b>
MAN	MAN TELEMATICS
DAIMLER	FLEETBOARD
RENAULT	OPTIFLEET
SCANIA	SCANIA FLEET MANAGEMENT
VOLVO	DYNAFLEET
PRINCIP & HI SOFTWARE DEVELOPMENT	WEBDISPEČINK

**Tabulka 2 Fleet management jednotlivých výrobců**

Jelikož funkce fleet managementů jsou natolik podobné, nepředpokládá se, že by zákazník při zavádění využívání telematiky změnil celý vozový park, nýbrž pouze využije nabídky dosavadního výrobce a používá jeho telematické systémy.

### **4.2.1 Scania fleet management**

Švédská společnost Scania realizuje prodej a servis nákladních automobilů, mimo jiné. Společnost HOPI s.r.o. je jedním z jejích zákazníků a využívá ke své činnosti jejich nákladní vozidla a společně s nimi využívá služby, které k nim Scania nabízí v podobě Scania fleet managementu.

Scania fleet management má 3 kategorie služby. Základní je zasílání přehledů za dané období, ve kterých je firma informována o spotřebě paliva, emisích CO<sub>2</sub> a jak bylo dané vozidlo řízeno v sledovaných oblastech. V pokročilejším módu již lze data jízd přiřadit řidičům a využívat podrobnější přehledy přístupné na portálu Scania, kde lze vozidla mezi sebou porovnávat. Poslední je doplněna o sledování vozidel pomocí GPS.

K využívání služeb Scania fleet managementu je nutné mít v každém nákladním vozidle instalovaný komunikátor C200 telematics. Tato jednotka shromažďuje, ukládá a posílá informace k analýze a zobrazuje je pro firmu na portálu Scania fleet management. Podle informací Scania je jejich fleet management v současné době součástí všech prodávaných vozů. Scania poskytuje možnost využívat jejich fleet a tachografové služby nejen ve vozidlech značky Scania, ale instalace je možná do nákladních vozidel všech výrobců. [16]

### **4.2.2 Fleetboard**

Pomocí systémů Fleetboardu, produktu výrobce Daimler AG vyrábějící vozidla značky Mercedes-Benz, jsou zjišťovány klíčové provozní hodnoty, které jsou analyzovány. Analýza je složena ze známky za styl jízdy řidiče od 1 do 10, rychlosti, používání brzd, použití správných otáček motoru, doby stání se zapnutým motorem, obtížnosti přeprav při průměrném sklonu a průměrné hmotnosti vozidla

Mezi služby, které jsou firmám využívající Fleetboard poskytovány, patří komunikační kanál mezi dispečerem a řidičem, zaznamenávání jízd, analýza provozu, servis a telediagnostika. Mapování vozidel pomocí GPS je také součástí. [18]

### **4.2.3 Webdispečink**

Webdispečink je komplexní systém GPS sledování vozidel a řízení autoparku, který poskytují Princip a.s. a HI Software Development s.r.o. Jedná se o produkt shromažďující data

z vozidel, která jsou on-line předávána patřičným zákazníkům plus jsou vypracovávány reporty a statistické přehledy.

System je vhodný nejen pro silniční nákladní dopravu, ale lze ho také využívat pro firmy provozující veřejnou dopravu, komunální služby. K systému lze poskytnout potřebné prvky, jako prvky k identifikaci řidičů, rozlišování služební a soukromé jízdy a další. Je tak možné ho využít firmami, které chtějí mít dohled nad provozem firemních osobních vozidel. [19]

V silniční nákladní dopravě firmy využívají aplikaci WD fleet, které napomáhá řidiči komunikovat s dispečerským zázemím a lze touto cestou získávat naplánované trasy.

Na obrázku 3 je možné vidět, že reporty Webdispečinku a Scania téměř identicky zpracované, liší se pouze sledovanými oblastmi. Webdispečink nabízí možnost, aby si zákazník sám zvolil hodnotící kritéria, která jsou pro jeho účely nejlepší.

TÝDENNÍ PŘEHLED: 2.7.2018–8.7.2018												Procentuální změna	-1,9%	Průměrná změna	-13 g/km
												Celková změna**	-1878 litry	Celková změna**	-5,1 tuny
Vozidlo	Začátek	Konec	Počítadlo ujeté vzdálenosti	Vzdálenost	Scania Driver Support	Brzdění motorem	Volnoběh	Překročení rychlosti	Prudké brzdění	Spotřeba paliva	Kyslíčnik uhlíčitý				
8U3 0838	2.7.2018 3:17	9.7.2018 0:05	347308	1583	95%	26,7%	7,0%	0,1%	0,0	29,7	1,3				
8U3 0839	2.7.2018 0:04	7.7.2018 16:11	299020	1749	96%	22,7%	5,1%	0,0%	0,0	27,1	1,3				
8U3 0840	2.7.2018 4:41	8.7.2018 19:45	250158	737	99%	18,8%	26,9%	0,0%	0,0	29,8	0,6				

Vozidlo	Datum od Datum do	Typ provozu	Vzdálenost [km]	Průměrná spotřeba	Volba "optim. stupeň + otáčky [%]"	Doba jízdy pod optim. otáčkami [%]	Doba jízdy nad optim. otáčkami [%]	Doba jízdy v tahu při v>85 km/h [%]	Úspora paliva pokud v<=85 km/h [l]	Zpoždění pokud v<=85 km/h [h:m]	Doba jízdy s nulovou spotřebou [%]	Doba jízdy tempomat [%]	Doba jízdy s "klidným" akcel. [%]	Počet brzdění [1/100km]	Využívání retardérů [%]	Doba stání s motorem [%]
T04 (4E9 7242)	01.07.2016 06:17 20.07.2016 10:07	Mezinárodní	4555	30,5	76	-	-	24	11,4	00:22	26	36	23	23	94	7
T18 (5U9 0819)	04.07.2016 03:43 05.07.2016 07:09	Mezinárodní	790	38,2	73	-	-	14	1,0	00:01	26	14	29	30	94	6
T12 (5E0 4687)	01.07.2016 06:13 19.07.2016 16:45	Mezinárodní	6120	29,3	80	-	-	33	13,0	00:26	25	22	17	26	89	8
T21 (6U4 8922)	01.07.2016 06:17 20.07.2016 10:00	Mezinárodní	6799	30,8	67	-	-	39	21,9	00:44	19	23	43	9	99	5
T13 (5E0 4727)	01.07.2016 06:33 20.07.2016 10:04	Regionální	4986	33,4	77	-	-	35	16,0	00:32	25	38	23	47	82	16

Obrázek 3 Porovnání reportu Scania (nahore) a Webdispečinku (dole) [17,19]

### 4.3 Telematické systémy zaměřené na řidiče

Řidič je schopen velmi zřetelně ovlivnit spotřebu paliva a lze tak tvrdit, že řidiči hrají zásadní roli v úspěchu dopravních podniků. Výkon řidičů se neodvíjí pouze od jeho dovedností a informovanosti, ale má na něj vliv infrastruktura a ostatní účastníci provozu, ale v první řadě automobil samotný. Je tedy v zájmu společnosti zajišťovat svým řidičům doplňující školení a využívat ke své činnosti automobily na odpovídající úrovni. Moderní automobily v současné době jsou vybavovány mnohými asistenčními systémy, které napomáhají řidiči k bezpečné jízdě. Je nutné zdůraznit, že se jedná pouze o podpůrné systémy a žádný z nich nebere na sebe odpovědnost řidiče. Jedná se o systémy jako adaptivní tempomat (ACC), hlídání mrtvého bodu (BLIS), ABS, ASR, ESP, a mnoho dalších. [20]

K zvyšování palivové hospodárnosti řidičů je nutné řidiče podrobovat školením. Je ale zřejmé, že školení není schopno trvale ovlivnit jízdní styl řidiče, proto bývají vozidla vybavena navíc systémem podpory řidiče.

Někteří výrobci nákladních vozidel si vytváří svůj systém, který je implementován do vozidla a má za úkol zefektivnit jízdu, snížit spotřebu paliva a opotřebením vozidla, ale i životního prostředí, díky snižování emisí uhlíku. Ekonomické a bezpečné jízda řidiče dosahuje neustálým monitorováním situace a dáváním rad a návodů řidiči. Řidič nejen získává rady do kvalitního a optimálního řízení nákladního vozidla, ale také se mu dostane zpětné vazby v podobě hodnocení jeho jízdy.

Podobně jako u fleet managementu i v případě takzvaných „ekotrenérů“ je zpracování jednotlivých výrobců principově shodné. Systém je umístěn v palubní desce a jeho display může řidič neustále sledovat na přístrojové desce. Tento systém je při jízdě nepřetržitě v provozu.

Jak už bylo zmíněno v kapitole 4.2, fleet management nabízejí i firmy, které nejsou výrobcí vozidel. Existují tak i společnosti, které nabízejí virtuální školitele. I v tomto případě produkt není součástí vozidla a provedení se tak liší od produktů výrobců nákladních vozidel. Příklady jednotlivých produktů se nachází v tabulce 3.

VÝROBCE	PRODUKT
SCANIA	SCANIA DRIVER SUPPORT
DAIMLER	ECOSUPPORT
VOLVO	DRIVER COACHING
ZONAR SYSTEMS	ZONAR COACH

**Tabulka 3 „Ekotrenér“ jednotlivých výrobců**

V současnosti vznikají aplikace, které taktéž apelují na ekonomickou a ekologickou jízdu řidičů a přestože jsou zaměřeny na řidiče osobních automobilů, jejich aplikace v silniční nákladní dopravě není nemožná. Jejich funkce samozřejmě není na takové úrovni jako produkty, které jsou součástí fleet managementu, jejichž možnosti jsou mnohem rozsáhlejší. Lze ale předpokládat, že pro malé firmy, které nejsou zblhlé v telematice, by přínos mohla mít. Aplikace bývají zdarma a k jejich využívání je potřeba pouze snímač palubních dat a smartphone. Příkladem aplikace je CarPrint.

### 4.3.1 FleetBoard Eco Support

FleetBoard Eco Support je součástí nabídky společnosti Dailmer. Je to tedy jeden z asistenčních systémů řidiče, který se nachází přímo na palubní desce vozidl Mercedes-Benz.

System monitoruje styl jízdy řidiče a hodnotí ho podle zdařilosti od 0% do 100%. Čím lépe je manévr proveden, tím více procent je řidiči uděleno. Konečný výsledek řidiče je uváděn od 1 do 10, od nejhorší do nejlepší. Mimo hodnocení systém zobrazuje řidiči praktické tipy k zlepšení jízdního stylu a k získání lepšího ohodnocení.

Eco Support sleduje řidiče v 8 kategoriích, a to: rovnoměrná jízda, dojezd/brždění, zastavení vozidla, rychlost, používání odlehčovací brzdy, řazení, používání akcelérátoru, kontrola stavu vozidla.

Rovnoměrná jízda je taková, ve které nedochází ke kolísání rychlosti. Pro řidiče to především znamená mírné zrychlování a zpomalování. Pro výborné hodnocení nesmí během 2 minut rychlost překročit rozdíl 10 km/h jak směrem nahoru, tak i dolů.

V oblasti dojezd/brždění se od řidiče očekává včasné započetí brždění a tedy vyvarování se prudkému brždění. Pokud je brždění mírné, dojezd je logicky delší.

Zastavení vozidla se orientuje na správnost provedení úplného zastavení vozidla. Vyhovující zastavení započne uvolněním plynového pedálu, podřazením a následným plynulým bržděním.

Optimální rychlost se pohybuje v rozmezí mezi 75 a 85 km/h. Pokud je rychlost překročena, je řidiči přiděleno méně procent, jejichž velikost je odvozena od velikosti překročení. Rychlost se sleduje z důvodu velkého dopadu na spotřebu paliva. I pouhý rozdíl rychlosti o 4 km/h má za následek znatelné zvýšení spotřeby a to největším zadostiučiněním odporové síly prostředí, která vzrůstá s druhou mocninou rychlosti.

Používání odlehčovací brzdy neboli retardéru hlídá zapnutí a vypnutí této brzdy. Retardér by nikdy neměl zůstat zapnut, pokud dochází k akceleraci.

Řazení je automatické v režimu economy, je ale možné řadit manuálně. V tomto případě by řidič měl následovat rad na displeji. Základem ale zůstává, že by řidič neměl jezdit vysokou rychlostí se zařazeným nízkým rychlostním stupněm.



Používání akcelérátoru sleduje práci s plynovým pedálem. Očekává se neměnné sešlápnutí pedálu, naopak by se řidič měl vyvarovat stisknutí pedálu plynu až na podlahu.

Pod kontrolu stavu vozidla spadají položky jako tlak pneumatik, který není optimální, nebo například i bezdůvodné využívání volnoběhu.

Otázkou je, jestli 8 monitorovaných kategorií není pro řidiče již příliš. Ve srovnání se Scania Driver Support je to o polovinu více sledovaných položek na displeji, na které se řidič musí soustředit.

V současnosti se Ecosupport zabudovává do všech nových nákladních vozů Mercedes-Benz, ale užívat ho je možné pouze pokud má firma aktivní fleetboard, tedy platí za služby fleet management. [18]



Obrázek 4 Eco Support na palubní desce vozidla Mercedes-Benz [18]

### 4.3.2 Zonar Coach

Zonar Systems je telematická společnost působící na americkém trhu, která nabízí služby v oblasti fleet managementu, jejichž součástí je i Zonar Coach.

Systém není zabudován do palubní desky, ale je nutné používat Zonar tablet, který je upevněn v držáku na palubní desce. Systém je dále opatřen kamerou, které snímá videa a součástí je software pro video detekci objektů. Lze tak snímat dopravní značky a situaci na komunikaci před vozidlem. Systém poskytuje instrukce řidičům v reálném čase, aby pomohl předcházet nehodám a zlepšil efektivitu řidiče. Je tedy ve velké míře zaměřen na bezpečnost vozidla a řidiče.

Dalším velkým rozdílem je, že rady se nezobrazují pouze na obrazovce jako je to u ostatních systémů, ale jsou řidiči předány hlasově. Řidiči je předána rada v okamžiku, kdy nejede optimálně a jak je od něj vyžadováno, nebo pokud je například zaznamenán rychlostí limit, je na to řidič upozorněn.

Zonar Coach sleduje řidiče v 7 kategoriích, a to: speed, tailgating, lane drifting, rolling stops, hard braking, hard cornering, hard acceleration.

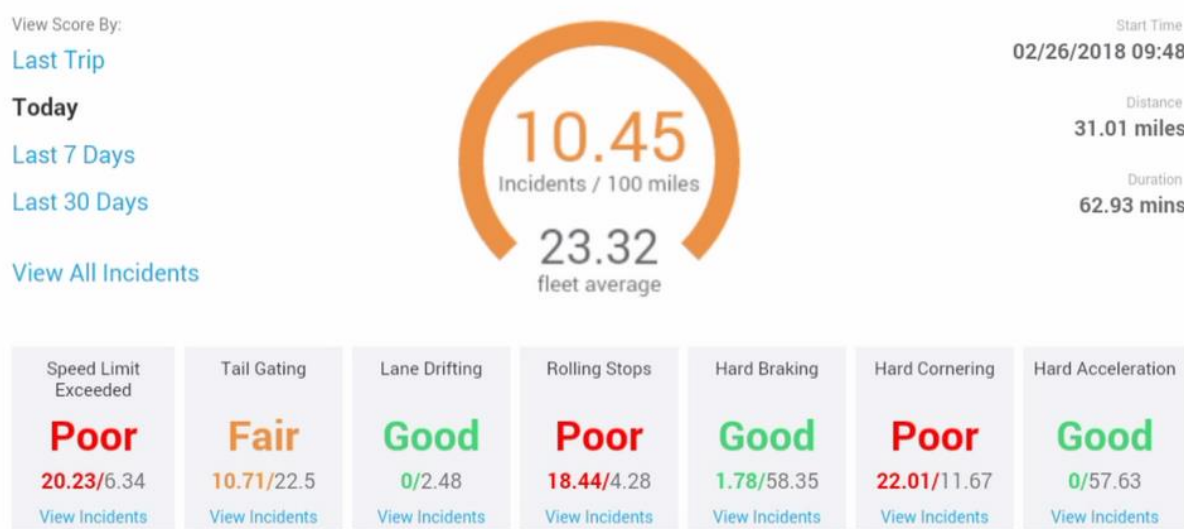
Speed je oblast sledující rychlost v závislosti na rychlostním omezení. Kamera rozpoznává dopravní značky, pokud je zjištěno omezení rychlosti a rychlost vozidla do 8 vteřin po zaznamenání omezení neodpovídá, je na tuto skutečnost řidič upozorněn.

Tailgating, řízení příliš blízko jiného vozidla, je možné monitorovat díky kameře a G-senzoru. Pokud je vozidlo blíže než nastavená prahová hodnota, spustí se upozornění a zachycení videa. Nastavení mezní hodnoty je stanoveno podle typu vozidla, které řidič řídí: lehké, středně těžké nebo těžké.

Lane drifting, oblast, která se zaměřuje na to, aby řidič udržoval ve středu svého jízdního pruhu. Řidič je upozorněn, pokud setrvává velmi blízko jednomu z vodících pruhů.

Rolling stops, oblast sledující, zda řidič dodržuje zastavení na dopravní značku stop.

Hard braking – prudké brždění, hard cornering – prudké zatáčení, hard acceleration – prudké zrychlení, pokud je některá z těchto událostí zaznamenána, je řidič upozorněn, že na podobné manévry by si měl dát pozor.



Obrázek 5 Vyhodnocení řidiče Zonar Coach [23]

Hodnocení je také velmi odlišné od systémů, které vyvíjejí výrobci vozidel. Číselně je vyjádřen počet incidentů dané kategorie na 100 mil (cca 160 km). Veškeré hodnoty oblastí jsou srovnávány s průměry zbytku vozového parku, tedy ostatními řidiči. Následně jsou slovně označeny jako dobré, ucházející a špatné.

Součástí hodnocení je i možnost prohlédnout si video nebo foto záznam riskantních situací během jízdy. K těmto záznamům nemá přístup pouze řidič, ale i dispečer. [23]

### 4.3.3 Scania Driver Support

Jak už bylo zmíněno, HOPI ve svém vozovém parku má především nákladní automobily značky Scania.



Obrázek 6 Přístrojová deska se Scania Driver Support [21]

Scania Driver Support je podpůrný systém řidiče, který je součástí Scania fleet managementu. Realizuje se ve čtyřech klíčových kategoriích, a to jízda ve stoupání (hill driving), předvídání (anticipation), používání brzd (brake use) a volba převodu (choice of gears). Veškeré tyto oblasti vedou ke snížení spotřeby paliva.

Technika jízdy do kopce je nejdůležitější a způsob řízení dokáže velmi výrazně ovlivnit spotřebu paliva. Podstatou **jízdy ve stoupání** je překonání převýšení jednoduchým

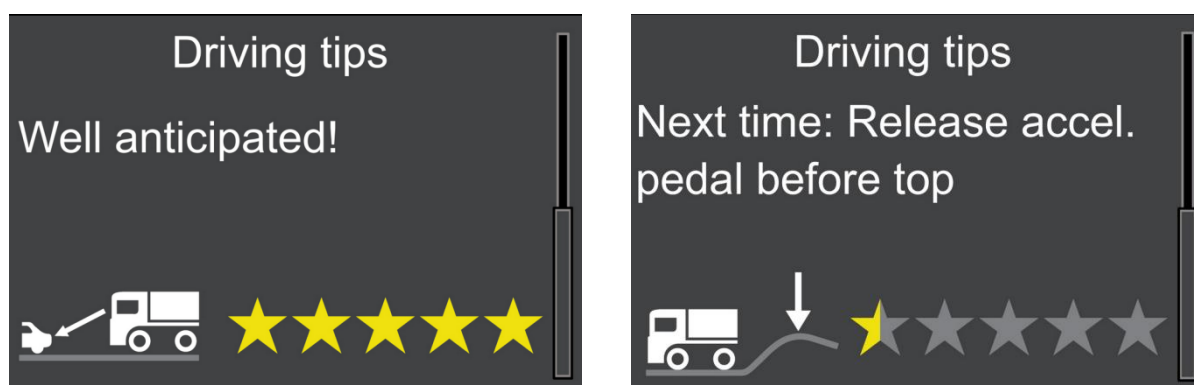
principem, a to v okamžiku započnutí stoupání využít výkon vozidla na maximum a v okamžiku dosáhnutí vrcholu nechat jet vozidlo pouhou setrvačností.

Řidič nákladního vozidla má ze svého místa za volantem slušný rozhled a předpokládá se od něj schopnost **předvídání**, ať už se jedná o blížící se překážku nebo naopak volný prostor k zrychlování. Driver Support sleduje ostré brždění, ale i interval mezi zrychlováním a bržděním. Lze tak dojít k závěru, že řidič zrychloval i v okamžiku, kdy mu mohlo být jasné, že se blíží k místu, kde bude muset zpomalit, tedy jeho jízda není hospodárná a nezaslouží si dobré hodnocení. [16]

Nákladní vozidlo má více možností brždění. Oblast **používání brzd** je zaměřena na prodlužování servisní životnosti třecích brzd pomocí retardéru, jehož využíváním dochází k odlehčení provozní brzdy. Retardérem je myšlen pomocný brzdový systém, který dokáže vozidlo zpomalit, nikoliv zastavit. Také na rozdíl od třecích brzd retardéry neprodukuje škodlivý odpad, a tedy přináší prospěch i pro životní prostředí. Z toho vyplývá, že v ideálním případě by provozní brzdy měly být využívány pouze k úplnému zastavení vozidla. [22]

Nákladní vozidla jsou vybavena robotickou převodovkou a jsou řazena automaticky. Řidič vozidla má ale možnost zasáhnout a přeřadit i manuálně, nikoliv řadicí pákou, ale pádlem pod volantem. Je tedy možné mezi sledované oblasti zařadit i **volbu převodu**. Při správném zásahu a manuálním řazení je řidič kladně ohodnocen. [16]

Hodnocení jízdy se řidiči dostává průběžně. Je zobrazován v procentech u každé hodnocené oblasti a je možné na displeji sledovat zlepšení nebo zhoršení. Provedení zákroků ve sledovaných oblastech je odměněno hvězdičkami a doplněno radou, nebo pochvalou. Čím lépe je manévr proveden, tím více hvězdiček řidič získává, maximálně pět.



Obrázek 7 Zhodnocení manévru řidiče [21]

Scania odhaduje úspory paliva při využívání Scania Driver Supportu až 10%. Ovšem pouze za předpokladu, že systém bude využíván správně a doporučení budou následována. Je

nutné si uvědomit, že mezi využíváním doporučení a spotřebou paliva existuje přímá úměra. Pokud by tedy každé vozidlo ročně ujelo 100 000 km, se spotřebou 30 l na 100 km při ceně paliva 28 Kč na litr a při maximální roční úspoře 10%, roční uspořená částka pro vozový park 150 vozidel přesahuje částku 12 milionů.

HOPI je možné nazvat jako profesionála ve využívání Scania Driver Support a jejich řidiče jako velmi zdatné. Z celoevropského přehledu společnosti Scania se průměrné hodnocení řidičů firem, využívající vozidel Scania s aktivním Driver Supportem, pohybuje v rozmezí 70-80%. Průměr HOPI dosahuje 96% a již po tři roky je neměnný. S tímto výsledkem, který je o čtvrtinu lepší, drží jasné prvenství. S jejich stabilně výbornými výsledky je Scania uvádí jako příklad správného aplikování a jejich výsledky prezentuje na svých konferencích. [17]

#### **4.3.4 Popis funkce z praxe**

Jako první, co řidič musí udělat po nástupu do kabiny je vložit svoji kartu řidiče do tachografu, což mu mimo jiné nařizuje zákon. Tím se identifikuje a je tak možné zjistit, kde se dané vozidlo a s jakým řidičem nachází. Ale také to umožňuje sledovat řidičův styl jízdy individuálně. Na co řidič dále nesmí zapomenout je vynulovat hodnoty na Driver Supportu, jinak se výsledek průměruje s řidičem, který jel na vozidle před ním.

Už od rozjezdu vozidla je „Ekotrenér“ aktivní a hodnotí jízdu řidiče. V praxi to znamená, že již při výjezdu z parkoviště vozidel HOPI v Jažlovicích, řidič může předvést svoji předvídatelnost, kdy se od něj očekává plynulé dojetí k výjezdu, dání přednosti v jízdě a následné vyjetí na silnici. Dále plynulé dojetí na kruhový objezd a napojení na rychlostní silnici. Toto by se mělo obejít bez zbytečného zrychlování a následovného ostrého brždění. Dále již v tomto úseku řidič může získat body v používání brzd. Veškeré přibrzdování by měl provádět pomocí retardéru a až na následné úplné zastavení využít provozních brzd. Systém využití provozních brzd zhodnotí jako správné, pokud brzda je využita v rychlosti nižší než 30 km/h. Může dojít i ke kombinaci těchto dvou oblastí a to pokud řidič využije svého dobrého výhledu z kabiny, uvidí blížící se pomalá vozidla a postupně retardérem zpomalí.

Pokud řidič jede po přímé trase, očekává se, že zrychlí a aplikuje tempomat. Další zásadou při řízení nákladního vozidla je, že pokud se vozidlo blíží ke stoupání, udržuje se motor v optimálních pracovních otáčkách a nezpomaluje se, protože pak už není možné zrychlit. Ve stoupání je využíván maximální výkon, ve chvíli dovršení vrcholu se naopak vozidlo nechá jet pouhou setrvačností. Jestliže se řidič neřídí tímto principem, systém na displeji zobrazí radu, jak má dále pokračovat jízdu z převýšení a pokud řidič radu

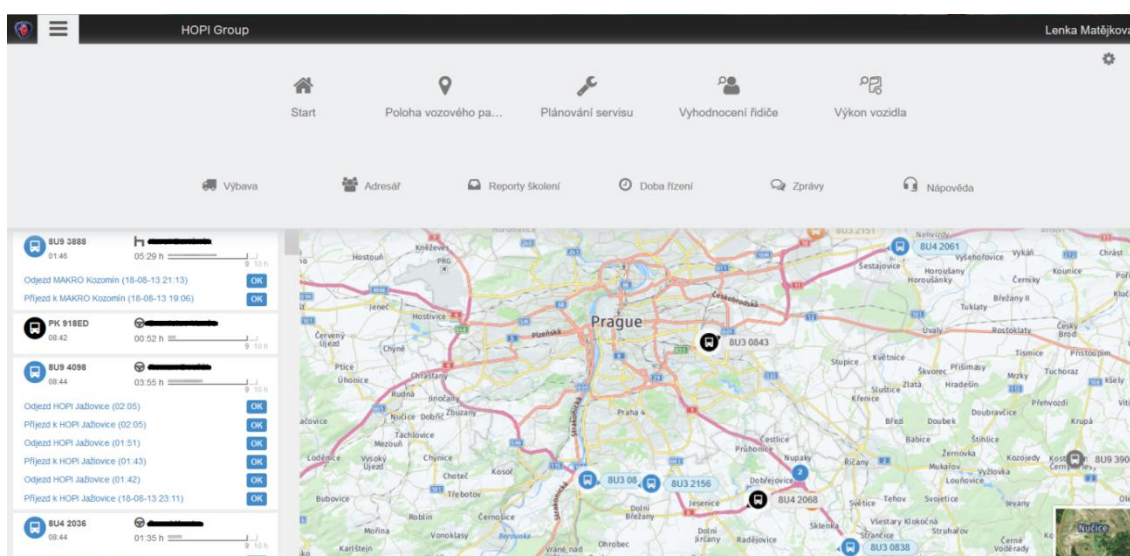
následuje, je kladně hodnocen. V klesání je nutné kontrolovat rychlost vozidla a případně ji regulovat retardérem. V okamžiku, kdy by řidič nedohlížel nad rychlostí, mohl by se dostat do nepříjemné situace, obzvláště pokud jede s vozidlem plně naloženým.

Řazení vozidla je po většinu času pouze automatické, ale řidič má možnost do řazení zasáhnout manuálně. K tomuto kroku se řidič uchýlí, například pokud vozidlo podřazením zpomaluje v jízdě, nebo pokud vidí dobrou situaci na vozovce. Za tyto manévry je řidič vždy kladně ohodnocen, lze tedy tuto oblast vnímat jako možnost pro řidiče získat prémiové body.

Z testovací jízdy, která byla autorovi firmou HOPI poskytnutá, je zřejmé, že i nezkušený řidič, který ovšem naslouchá radám systému a řídí se jednoduchými principy, je schopen jezdit s velmi uspokojivým hodnocením. Jediný problém lze vnímat v řidičích, kteří přeceňují své schopnosti a odmítají se přizpůsobit radám, které jim „nějaká krabička“ dává.

## 5 Scania fleet management portal

Scania fleet management portal je internetový portál, pomocí kterého firma monitoruje a určuje polohu vozového parku na libovolném počítači. Pro plánování služeb mohou provozovatelé vozového parku přistupovat k tomuto portálu, který jim poskytuje přehled o všech zařízeních ve vozovém parku a také jejich plánech řízení, včetně kalendáře, který sleduje údržbu a opravy. Prostřednictvím systému mohou operátoři získat přístup k hlášení závad a řidiči mohou okamžitě hlásit problémy a dodávat fotografie přímo z místa incidentu. Pokud je vozidlo naplánováno pro opravu prostřednictvím portálu, mohou být originální díly společnosti Scania potřebné k výměně předem připraveny, aby se snížily prostoje. [16]



Obrázek 8 Scania fleet management portal [17]

Přehled služeb, které jsou poskytovány firmám:

### Poloha vozového parku

Poloha vozidla je zasílána ve stálých časových úsecích a také pokud motor vozidla byl nastartován, nebo naopak vypnut. Tímto neustálým zasíláním polohy je umožněna služba polohy vozového parku, která na mapě ukazuje, kde aktuálně se nacházejí vozidla celého vozového parku plus jsou doplněna šipkou, která udává směr jejich jízdy. Lze sledovat informace o jednotlivých vozidlech, řidičích, kteří sedí za volanty, kterého vozidla a jak dlouho již řídí.

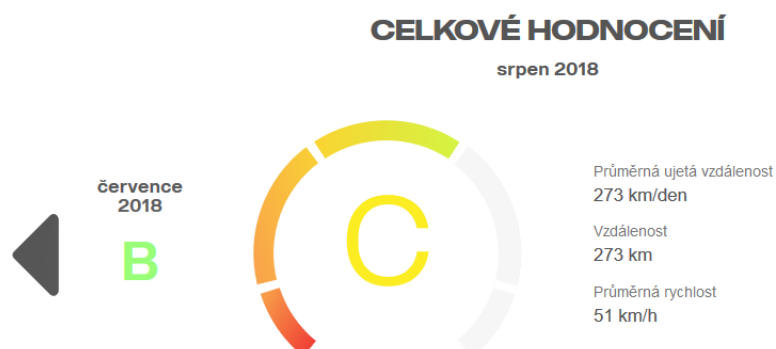
### Plánování servisu

Tato služba pomáhá včas plánovat údržbu a opravy veškeré výbavy ve vozovém parku. Dá se pohotově zjistit, zda vozový park nemá naplánovanou údržbu a nemá prozatím zarezervovaný servisní nebo není-li u výbavy zaznamenáno více menších závad, který by potřebovaly servisní zákrok. Je to díky možnosti vytvořit na portálu report závad na vozidlech.

### Vyhodnocení řidiče

Vyhodnocení řidiče je služba, díky které firmy kontrolují jízdní styly řidičů tak, aby mohly přistoupit ke krokům, které by zajistily zdokonalení v oblasti řízení. Docílí se tak úspory paliva či značnému opotřebení vozidla.

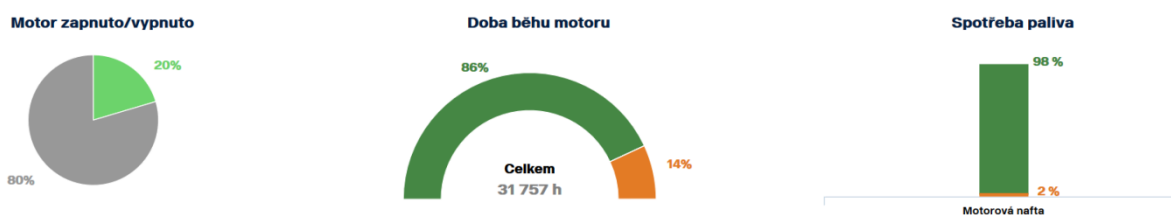
Jízdy jednotlivých řidičů jsou spravedlivě hodnoceny v několika parametrech. Tyto parametry si může provozovatel definovat vlastní. Aby hodnocení bylo spravedlivé, přihlíží se na podmínky, kterým jsou řidiči vystaveni. Řidič obdrží hodnocení od A do E za každou oblast, výsledkem je známka zprůměrovaná z jednotlivých parametrů. Existuje několik přehledů výsledků, mimo jiné i graf, který znázorňuje měsíční vývoj jízdy řidiče. [17]



Obrázek 9 Hodnocení řidiče na portálu Scania fleet management [17]

## Výkon vozidla

Výkon vozidla pomáhá hodnotit používání vozidel. Pro jednotlivá vozidla lze porovnávat údaje v individuálních oblastech i různých obdobích. Součástí je report vlivu na životní prostředí, který se zaměřuje na vypočtené emisní hodnoty pro vozidla, které se odvíjí od spotřebovaného paliva. Nejdůležitějšími parametry pro nastudování, jak jsou vozidla používána, jsou doba běhu motoru a spotřeba paliva. Jednotlivá vozidla lze mezi sebou porovnávat.



Obrázek 10 Výkon vozidla z portálu [17]

## Zprávy

Posíláním zpráv pomocí uživatelských účtů na portálu je usnadněna komunikace ve firmě. Zprávu může obdržet jakýkoliv adresát z firmy, který má vlastní účet. Posílání i přijímání zpráv není funkcí pouze Scania fleet managementu, ale i aplikace Scani fleet. [17]

## 6 HOPI

Společnost HOPI s. r. o., která byla již několikrát v práci zmiňována, je dceřinou společností HOPI Holding a. s., která je rodinnou logistickou firmou založenou v roce 1992 Františkem Piškaninem v Klášterci nad Ohří. Během let se rozrůstala a rozšiřovala nejen po České Republice, ale i do zahraničí (Slovensko, Maďarsko, Polsko a Rumunsko).

Jedná se nejen o jednu z předních firem na českém trhu, ale i o jednu z nejvýznamnějších logistických firem ve střední Evropě poskytující komplexní logistické služby. Činnost firmy spočívá v nákladní automobilové přepravě převážně potravinářského zboží, jeho skladování, řízení zásob a skladování obalů, ale i etiketování a balení zboží. Mezi hlavní službu patří také poskytnutí skladování s přidanou hodnotou a to ve všech teplotních režimech. I ve skladování HOPI patří mezi giganty a největší poskytovatele ve střední Evropě, jen v českých skladech je možné nalézt 180 000 palet. Denní průměr vyexpedovaných palet čítá 15 000 plus 45 000 kartonů v režimu Cross Dock (překládání zboží bez naskladnění).



Ačkoliv se jedná o velkou firmu, dbá HOPI na své dobré jméno, spokojenost zákazníků a zaměstnanců, ale i na environmentální strategii. Prosazuje podnikání s co nejmenším zatěžováním životního prostředí a aktivně se zapojuje do jeho ochrany.

Firma HOPI je moderní a ambiciózní firma, ve které neustále dochází k technologickému pokroku. Jejich nejaktuálnější projektem je vývoj vlastního systému e-Driver. [17]

## **7 Systém e-Driver**

Firma HOPI má svá vozidla a zboží neustále pod kontrolou po celou dobu přepravy díky telematickým systémům, a díky těmto technologiím bylo umožněno s těmito informacemi pracovat a využít je právě při tvorbě své vlastní aplikace.

E-Driver je aplikace, která je vytvořena za účelem zlepšení informovanosti nejen firmy, ale i zákazníka s využitím možností dnešní doby a tedy internetu. Jde o plně vyvinutý systém pro kontrolu a komunikaci během přepravy a je plně schopný nahradit papírové formy denního záznamu o výkonu vozidla nákladní dopravy.

Díky této aplikaci tak není problém sledovat aktuální stav zboží, teplotu, ale i užitečné funkce pro zákazníka, jako například kdy náklad bude doručen na místo určení, nebo zda nedošlo k neočekávaným událostem.

Pro to aby mohl být e-Driver využíván v plné rozsahu, je podmínkou zaslání stazky dispečerem, funkční aplikace, funkční telefon a datové připojení. Daná stazka ovšem nemusí být vždy odeslána dispečerem, je možné, aby si řidič naplánoval svou stazku sám v aplikaci tak, aby o ní byl informován dispečer. Ačkoliv pro účely řidiče by aplikace mohla být po nahrání údajů provozována offline, pro správný chod veškerých funkcí je firmou vyžadováno mít aplikaci nepřetržitě online.

K tomu, aby aplikace mohla být užívána, je nutné přihlášení řidiče jeho osobním číslem a SPZ vozidla, které bude využíváno k jeho jízdě. Údaje řidiče i značku vozidla lze naskenovat pomocí QR kódu, není nutné je tak zadávat manuálně. Po přihlášení se řidiči zobrazí veškeré poslední aktivity, jako seznam stazek, detaily stazky, chat, nakládka, vykládka,... [17]

## 7.1 Funkce e-Driver

Jak už bylo řečeno, e-Driver poskytuje mnoho funkcí, které jsou prospěšné jak pro řidiče, tak firmu i zákazníka. Tyto funkce jsou blíže popsány v následujících podkapitolách. Funkční aplikace e-Driver je mimo jiné schopna nahradit denní záznam o výkonu vozidla nákladní dopravy, což je velká výhoda. Ovšem v případě, že z nějakého důvodu není možné využívat aplikaci (ztráta či porucha telefonu) dochází ke komplikaci a řidič musí okamžitě přejít na papírovou formu tohoto dokumentu. Nesmí ale zapomenout po ukončení přepravy všechny dokumenty odevzdat na pracovištích centrálního sledování obalů, nejpozději do 24 hodin. Tedy usnadnění práce řidiče díky aplikaci je tedy zjevné.

Ke snadnému ovládní je e-Driver dole na obrazovce opatřen základním panelem, kterým lze přepínat mezi stazkami, aktivitami, zprávami a nastavením. [17]

### 7.1.1 Převzetí vozidla

Prvním úkolem, který řidič musí vykonat po přihlášení do aplikace, je převzetí vozidla. Pod tímto pojmem jsou zařazeny tři kroky, a to kontrola stavu vozidla, kontrola dokladů a samotné převzetí vozidla.

Řidič nejprve zkontroluje vozidlo a poté výsledky kontroly zapisuje do formuláře, který je v aplikaci k dispozici. Jedná se o seznam různých částí vozidla, u kterého je nutné zaznamenat, jestli je zvolený sektor nepoškozený, tedy OK, nebo zda během předchozího používání nebo stání nedošlo k poruše. V tomto případě, řidič vybere ikonu POŠKOZENO, pokročí tak ve formuláři na stranu, kde je vyžadován popis závady a doplňující fotografie. Může dojít k případu, kdy formulář bude předvyplněný, neboli že vozidlo vykazovalo poškození již při posledním vypisování formuláře. To ovšem neznamená, že řidiči odpadá povinnost zkontrolovat stav těchto částí. Řidič se musí přesvědčit, nedošlo-li ke změně stavu těchto prvků od předchozího vyplnění. Sledované sektory jsou zrcátka, nárazník, kabina, schůdky, agregát, bok, nástavba, vrata, pneu a prázdné palety. Prázdné palety ale mají odlišný styl vyplňování, v tomto případě je potřeba vyplnit typ palet, počet kusů a fotografii. Pokud předchozí řidič vozidla palety nevrátil, stav palet je předvypsán.

Po dokončení kontroly vozidla se řidič přesvědčí, zda má veškeré doklady potřebné k provozu vozidla. Pokud dokument chybí, je nutné kontaktovat technika. Nakonec řidič potvrdí, že vozidlo je na základě provedených kontrol schopné jízdy. V případě objevení větší závady, která znemožňuje schopnost jízdy, řidič kontaktuje techniky.

Na závěr, pokud je vozidlo schopné provozu, přejde řidič ke kroku, kde je zobrazen stav tachometru, nádrže a počet motohodin. Stav tachometru je vyplněn automaticky z GPS, pokud ovšem k tomuto z nějakého důvodu nedošlo, řidič počet kilometrů zadá manuálně. Dále zadá motohodiny a zkontroluje, zda je nádrž plná. Jestliže v nádrži chybí palivo, řidič odhadne množství, které se v nádrži nachází a zadá ho pomocí kliknutí na osu, na které je palivo udáváno v procentech. Po vyplnění tohoto formuláře je řidič připraven k jízdě.

Kontrolu vozidla a dokladů je potřeba zopakovat při odhlašování z aplikace plus je požadováno vyplnění stavu tachometru, motohodin agregátu a množství paliva v nádrži. [17]

The screenshot shows the 'Doklady' (Documents) screen in the e-Driver app. It is divided into three main sections:

- Kontrola vozidla (Vehicle Check):** A list of components with 'POŠKOZENO' (Damaged) and 'OK' buttons.
 

Agregát	POŠKOZENO	OK
Bok	POŠKOZENO	OK
Nástavba	POŠKOZENO	OK
Vrata	POŠKOZENO	OK
Pneu	POŠKOZENO	OK
Ostatní	>	>
Prázdné palety	>	>
- Doklady (Documents):** A central section for document verification.
  - Vehicle ID: 8U4 2057
  - Malý TP: CHYBÍ / OK
  - Koncese: CHYBÍ / OK
  - Tankovací karta, PIN: CHYBÍ / OK
  - Kompletní složka auta (pojištění, atd.): CHYBÍ / OK
  - Progress: 3. KROK (3rd Step)
  - Status: VOZIDLO NESCHOPNÉ JÍZDY (Vehicle Not Suitable for Driving)
- Převzetí vozidla (Vehicle Takeover):** A section for final vehicle status.
  - Stav tachometru: 156 000 Km
  - Motohodiny: 1 139 h
  - Plná nádrž: NE / ANO (Full Tank: No / Yes)
  - Progress: 2. KROK (2nd Step)
  - Status: VOZIDLO NESCHOPNÉ JÍZDY (Vehicle Not Suitable for Driving)
  - Action: POKRAČOVAT (Continue)

Obrázek 11 Převzetí vozidla v e-Driveru [17]

## 7.1.2 Stazky

Po převzetí vozidla se přihlášenému řidiči zobrazí seznam stazek, které jsou pro něj a dané vozidlo naplánované. V sekci stazky má řidič přístup k aktuálnímu seznamu stazek a k archivu – již odjetých stazek. V soupisu aktuálních jsou řidiči zobrazeny závozy, které má naplánované popsané přiřazeným číslem stazky, časem, kterém bude závoz probíhat a vzdáleností v kilometrech. Detailní informace řidič získá kliknutím na ikonu plán jízdy, která je viditelná u každé aktuální stazky, pokud uživatel neprovádí žádnou aktivitu. V plánu jsou řidiči poskytnuty bližší informace, a to především seznam zastávek, který obsahuje začátek, všechny nakládky a vykládky a konec. Uvádí se zde i jméno řidiče, popřípadě seznam

skupiny řidičů, které budou na stazce zúčastněni. Dispečer má možnost vytvořit poznámku ke stazce, která by se v plánu řidiči zobrazila.

Pokud je řidič připraven, v plánu jízdy začne stazku. Aktivovaná stazka vypíše první naplánovanou zastávku. Nelze jet více stazek současně. V aplikaci je omezení, které umožňuje aktivovat pouze jednu stazku pro dané vozidlo a to tu s nejstarším časem počátku. Dokud nebude tato stazka dokončena, nelze aktivovat stazku další. Pokud řidič v detailu zastávky zvolí možnost navigovat, je odkázán do navigační aplikace, kde se nastaví adresa a řidič může vyjet.

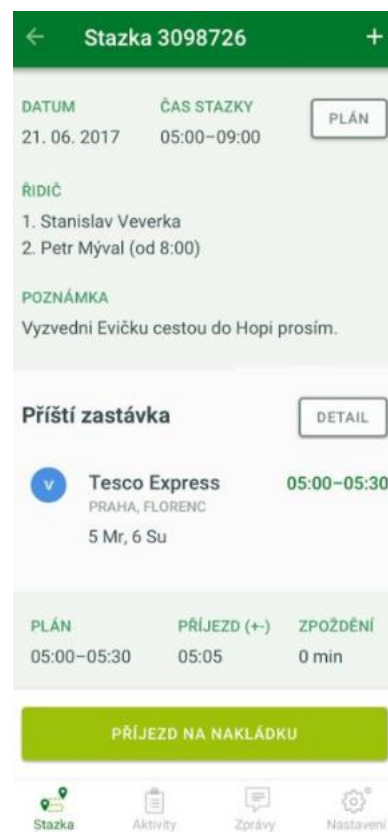
Součástí seznamu zastávek, který řidič postupně projíždí, je několik informací o cílu, a sice název zastávky, plánovaný příjezd a odjezd, typ a stav zastávky, poznámka jestli se jedná o prioritní doklad a popřípadě další poznámky. Stav a typ zastávky se zobrazuje pomocí jedné ikony, avšak stav je vyjadřován pomocí barvy a typ je udáván písmenem. Modrá barva znamená ještě nenavštíveno, oranžová je navštíveno bez ukončení, zelená pro navštíveno a ukončeno a černá se použije, pakliže došlo ke zrušení. Typy zastávek se dělí na P-začátek, N-nakládka, V-vykládka, K-konec.

Jednotlivé zastávky mají svůj detail, kde se opakují stávající informace plus jsou doplněny dalšími bližšími zprávami jako závozné okno, kontakt, seznam dodávek a čas, kdy byla zastávka ukončena či přeskočena. Je-li stazka aktivní, je zde uváděn čas aktuálního zpoždění.

Pokud dojde ke změně stazky ze strany dispečera, je na tuto skutečnost řidič upozorněn vyskakovacím oknem, které po potvrzení zmizí a řidič pokračuje po změněné trase.

Ukončit stazku nelze, pokud nejsou všechny její zastávky dokončeny nebo zrušeny. Závěrem každé stazky je cíl, řidič stazku ukončuje na tomto místě stiskem tlačítka PŘÍJEZD DO CÍLE.

Řidič ručí za odjetý závoz a každou odjetou stazku by měl pro kontrolu na závěr porovnat s naplánovanou jízdou od dispečera. [17]



Obrázek 12 Stazka v e-Driveru [17]

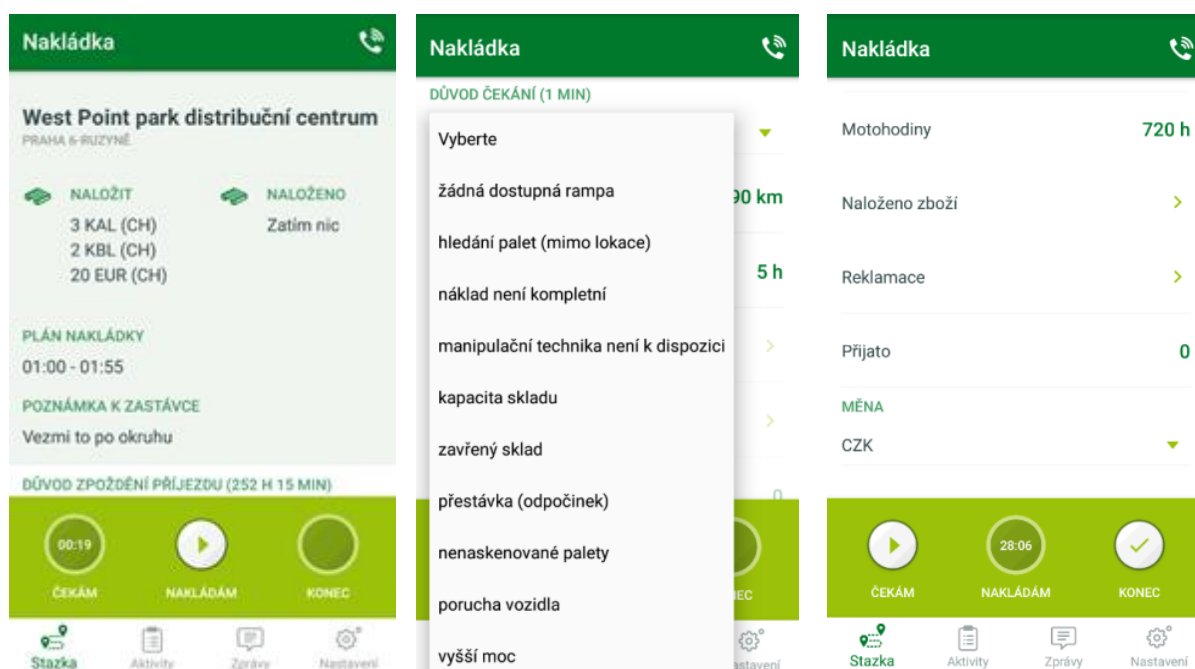
### 7.1.3 Nakládka a vykládka

Započetí nakládky lze dvěma způsoby. Řidič v detailu příslušné zastávky zvolí ikonu PŘÍJEZD NA NAKLÁDKU a sám tak nakládku spustí. Nebo dojde k automatické aktivaci a to pomocí polohy z GPS. Pokud je podle GPS vozidlo v cíli, aplikace se řidiče ptá, zda se opravdu v cíli nachází a řidič pouze toto tvrzení potvrdí, pokud tomu tak je.

Nakládka je důležitým bodem ve stazce a celý její časový průběh se eviduje. Od příjezdu na nakládku se započítává čas do ČEKÁNÍ, pokud řidič pokročí k fyzické nakládce, musí tento fakt zaznamenat pomocí tlačítka NAKLÁDÁM. Jakmile je nakládka hotová, zbývá pouze označit ikonu KONEC. Jednotlivé časy úseků jsou obsaženy v detailu dané nakládky.

V rámci každé nakládky je dále potřeba zapsat důvody zpoždění a čekání, stav tachometru a veškerou hotovost, pokud nějaká byla přijata.

Může nastat situace, kdy řidič při nakládce zjistí, že množství zboží neodpovídá tomu, které má uvedeno v aplikaci, popřípadě zboží bylo poškozeno. V takový okamžik řidič vyplní reklamací, která je také součástí vyplňovaného formuláře pro nakládku v této aplikaci. Formulář není nijak zapeklitý, nutné je vyplnit typ reklamacie (chybějící zboží, poškození palety, poškození zboží,...), typ transportní jednotky (kartón, box,...), počet kartónů, typ a počet palet. [17]



Obrázek 13 Nakládka v e-Driver [17]

Pokud je vše naloženo, připraveno a byly vyplněny všechny povinné údaje, lze nakládku ukončit. Poslední očekávanou činností řidiče před odjezdem je zhodnocení nakládky pomocí hvězdiček a následné uložení.

Pokud by se stalo, že by řidič opustil nakládku bez řádného ukončení, aplikace je ošetřena tak, aby řidiče po ujetí více než pěti kilometrů varovala, že nedošlo k uzavření nakládky.

Vykládka je zaznamenávána identicky jako nakládka. Také aktivace vykládky může být buď manuální – tlačítko PŘÍJEZD NA VYKLÁDKU, nebo automatická pomocí GPS, kdy dojde k potvrzení skutečné polohy vozidla. [17]

#### **7.1.4 Aktivity**

Jako aktivity jsou označovány činnosti, které je možné provádět během stazky, nikoliv však během nakládky, či vykládky. Tak jako byly rozděleny stazky na aktuální a archivní i aktivity jsou rozděleny, a sice na všechny aktivity řidiče a na aktivity na dané stazce. Pokud je ve stojícím vozidle aktivní stazka, má řidič pět minut na započítání pohybu, v opačném případě, dojde k upozornění a povinnosti vytvořit v aplikaci aktivitu. Zaznamenává se nejen, že došlo k aktivitě, nýbrž o jaký typ činnosti se jednalo a čas jejího trvání. Aktivitu řidič může vybrat z nabídky (tankování, přestávka, dopravní zácpa, porucha, kontrola policíí, změna návěsu), nebo ji může zadat ručně. U většiny vyjmenovaných aktivit je zaznamenán pouze čas a popřípadě poznámka, ale jsou zde uvedeny aktivity, které si žádají bližší popis.

##### **Tankování**

Tankování je omezeno pouze na aktuální stazku, v jiném režimu není řidiči umožněno tuto aktivitu vybrat. Poté co je v seznamu zvoleno tankování, řidiči se objeví krátký formulář k vyplnění. Zaprvé je rozlišováno, zda je tankován tahač nebo návěs a dále musí dojít k nastavení stavu tachometru spolu s motohodinami a především uvést počet litrů paliva plus který typ paliva byl doplněn.

##### **Změna návěsu**

Co se týče změny návěsu, může se jednat o navrácení starého návěsu, či převzetí nového. Postup je totožný s tím, který byl popsán v kapitole převzetí vozidla. V případě navrácení starého se musí opět vyplnit kontrola stavu návěsu jako při přihlášení do aplikace, aby bylo zaznamenáno, v jakém stavu byl návěs vrácen (poškozený/ok) a se všemi doklady. Při převzetí nového návěsu, je potřeba zadat SPZ do aplikace, provést kontrolu stavu a přesvědčit se, že jsou přítomny potřebné doklady. Pokud není zjištěna komplikace, zaznamená se stav tachometru a počet motohodin návěsu a aktivita se uloží. [17]

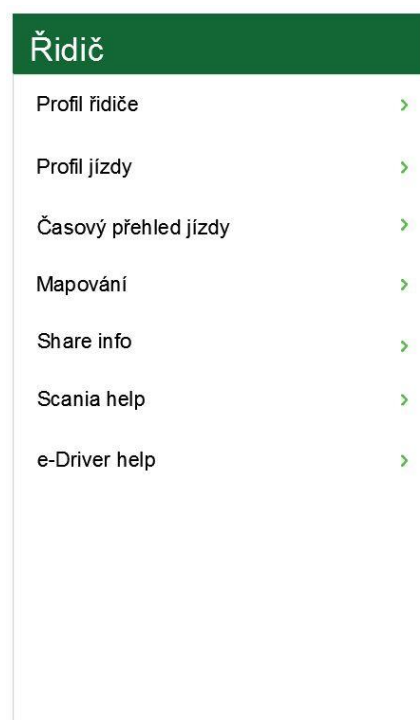
## 7.2 Modul pro řidiče

Plánovanou součástí aplikace, mimo již vyčtené funkce, je modul pro řidiče. Tato část momentálně neexistuje, ale úkolem této kapitoly je ji navrhnout.

Cílem tohoto modulu je poskytnout řidiči co nejvíce užitečných informací, které jsou získány díky moderním telematickým systémům jako Scania fleet management a které řidiči pomohou lépe nastudovat nedostatky jeho stylu jízdy nebo zkontrolovat statistiky jízd. Tyto poznatky by měly být doplněny o další informace, které by řidiči mohly být i jinak nápomocné při vykonávání jeho povolání. Některé části modulu čerpají informace z již existujících navigací, které obsahují potřebné údaje, například o parkovištích a podobně. Hlavním záměrem tohoto modulu tedy je, aby řidič našel vše na jediném místě a neztrácel čas hledáním těchto informací jiným způsobem.

Zpracování tohoto modulu by mělo být co nejpřehlednější, snadno ovladatelné a vést se ve stejném duchu jako zbytek aplikace e-Driver. Návrhy jsou vlastní a jsou zpracovány v programu AutoCAD.

Stejně tak jako byli řidiči proškoleni k využívání stávající aplikace, očekává se stejný postup při zavádění nových rozšíření. Výsledkem by měl být řidič, který umí pracovat s poskytnutými daty a umí je správně využít.



Obrázek 14 Grafický návrh modulu pro řidiče

### 7.2.1 Profil řidiče

Profil řidiče by logicky měl být součástí, jelikož se jedná o modul zaměřený na řidiče. Tento profil by je aktuálním shrnutím každého řidiče. Informace na tomto profilu obsahují přehled několika základních statistik a údajů, ale také plán směn řidiče na daný měsíc plus následující, popřípadě termíny chytaných školení.

## **Statistiky**

Aktuální hodnocení řidiče v několika kategoriích. Hodnoty se vztahují k současnému měsíci, za který bude řidič finančně ohodnocen. Bližší informace řidič najde v profilu jízdy. V tomto profilu jsou statistiky jen nastíněny a jsou vnímány jako zběžný přehled řidiče. V tomto přehledu jsou zohledněny jeho aktuální výsledky, co se týče Scania Driver Support hodnocení v procentech a celkové hodnocení vyjádřené od A do E, ujetá vzdálenost a průměrná spotřeba.

## **Pořadí řidiče**

Během jedné z konzultací, byl diskutován návrh, že by mohlo být motivující zveřejňovat pořadí řidičů podle jejich dosažených výsledků za uplynulý měsíc v rámci tohoto modulu. Tomuto návrhu se nedostalo nadšené reakce. Bylo tomu z důvodu faktu, že pořadí řidičů je již zveřejňováno, ale v papírové formě na nástěnce na chodbě. Řidiči ale toto neberou jako motivující nástroj, ba dokonce naopak. Podle úvah autora by právě proto pořadí řidičů mělo být součástí jejich profilu řidiče, ovšem ne jako celý žebříček jmen a pozic, nýbrž aby jim byl dán přístup pouze k jedné pozici a to té jejich. Pokud se veřejné pořadí nesetkává s velkým pozitivním ohlasem a nemá motivující účinky, které pravděpodobně byly důvodem vyvěšování, není zde důvod, proč od této praktiky neupustit. Lze s velkou jistotou tvrdit, že stávající hodnocení řidičů se na základě této změny nebude měnit k horšímu. Kladnou změnu také nelze neočekávat, ale je jisté, že mezi všemi řidiči firmy se nalezne pár jedinců, kterým se tímto zásahem odlehčí.

## **Plán směn**

Velmi důležitou informací pro řidiče je jistě rozvrh směn. Řidiči jsou pravidelně plány doručovány jinou formou, ale nyní je možnost využít tuto online forma a plán směn zahrnout do profilu řidiče. Řidič má tak přehled neustále po ruce.

## **Školení**

Řidiči jsou povinni se zúčastnit pravidelných školení, nebo se mohou objevit školení, na nichž je účast doporučována. Termíny školení jsou zařazeny do profilu řidiče. Řidič si tak může být jistý, že mu nic neuniká a je stále v obraze.

Na obrázku 15 je zobrazen návrh v grafické podobě, který shrnuje veškeré poznatky z této podkapitoly. Plán směn, který je součástí návrhu, je smyšlený, ale splňuje předpisy týkající se doby odpočinku řidičů nákladní dopravy.



← Profil řidiče

Řidič  
Jan Novák

Hodnocení Scania Driver Support  
C 78 %

Ujetá vzdálenost 1 561 km  
Spotřeba 34 l/100 km

Celkový čas 26:14  
Pořadí řidiče 254.

Plán směn >

Školení >

← Plán směn

Červenec 2018

DEN	ZAČÁTEK	KONEC	POČET HODIN
1.	20:00	5:45	9
2.			
3.	08:30	18:15	9
4.	08:30	18:15	9
5.	08:30	18:15	9
6.			
7.	20:00	5:45	9
8.	20:00	5:45	9
9.	20:00	5:45	9
10.			
11.	08:30	18:15	9
12.	08:30	18:15	9
13.	08:30	18:15	9
14.			
15.			
16.	20:00	5:45	9
17.	20:00	5:45	9
18.	20:00	5:45	9
19.	20:00	5:45	9

← Školení

Červenec 2018

DEN	ZAČÁTEK	KONEC	POČET HODIN
Nemáte naplánovaná žádná školení.			

Obrázek 15 Grafický návrh profilu řidiče

## 7.2.2 Profil jízdy

Neodmyslitelnou součástí modulu pro řidiče je jednoznačně profil jízdy. Jedná se o statistiku jízdy, která v několika parametrech zhodnocuje, jak řidič při jízdě obstál. Jistě je tak základní informací, kterou by řidič měl mít k dispozici. Každý člověk je z tohoto hodnocení schopen říci, kde jsou nedostatky v daném stylu jízdy. Tato část je stěžejní pro celý modul. Informace v ní obsažené jsou nejen důležité pro analýzy a statistiky firmy, ale je významné tyto přehledy vhodně předávat právě řidiči.

Profil jízdy je znázorněn na obrázku 10, kde je součástí Scania fleet aplikace. Profil jízdy pro e-Driver by se měl vést v podobném stylu. Řidiči by měla být poskytnuta tabulka s hodnocením od A do E ve čtyřech klíčových oblastech a to: doba volnoběhu, brzdění motorem, předvídavost a jízda do kopce. K dispozici jsou ještě překročení rychlosti a jízda s tempomatem, ale jejich vypuštěním, se řidiči schopnost zhodnotit jízdu nezhorší.







V těchto statistikách jízd by neměly chybět informace jako průměrná spotřeba litrů paliva na sto kilometrů, ujetá vzdálenost v kilometrech, průměrná rychlost uvedená v kilometrech za hodinu a hmotnost udaná v tunách. I tyto charakteristiky jako vzdálenost a spotřeba paliva jsou důležité nejen pro firmu, která pomocí nich může porovnávat řidiče, ale i pro řidiče samotného. Pokud by řidič měl možnost vedle sebe porovnat své statistiky vozidel, které během například měsíce použil, je schopen říci, že pokud jeho hodnocení jízdy je konstantní u všech vozidel, ale například spotřeba paliva se výrazně liší, je pravděpodobně problém na straně vozidla. Tuto skutečnost poté nahlásí firmě, vozidlo se prověří a tak může řidič ušetřit firmě cenné litry paliva. Navíc se nemusí jednat pouze o závadu nebo výchylku na vozidle, ale například o nevhodné zvolení vozidla. Pokud řidič zjistí mnohem vyšší spotřebu u vozidel slabších s 410 kilowatty, bylo možná vhodné uvážit, zda by pro tyto náklady nebylo účelnější zvolit vozidla silnější a to s 450 kilowatty. Tím dochází k další úspoře na palivu. Tato funkce srovnání je nabízena Scania fleet management portálem a určitě by bylo dobré ji do profilu řidiče zařadit. Řidiče zajímá jeho aktuální výkon, ale i jeho progres. Zavedením funkce srovnání se mu naskytne možnost srovnat například závoz, který se opakuje. Pokud jezdí pravidelně pondělí a středa do skladu v Budějovicích, je nyní možné tyto linky porovnat a učinit závěry.

Je nutné zdůraznit, že je potřeba zachovat logiku piktogramů, které řidič vidí na palubní desce. Lze předpokládat, že řidič má pojmy zafixované pod grafickými znaky, které denně vidá ve vozidle.

Pro vyhodnocení jízd v aplikaci e-Driver je nutné zavést vlastní výběr. Řidiči budou nabídnuty dvě okna s kalendářem, kdy jeden bude začátek a druhý konec výběru, každé toto okno bude doplněno o zadání hodiny od/do které bude hodnocení zobrazeno. Lze také doplnit volbou den, týden, měsíc, rok a podobně. Jiné aplikace profilu jízdy uvádění hodnocení jízdy pouze v kalendářních dnech. To je pro účely řidiče nedostačující. V dnešní době, kdy se velké množství jízd odehrává právě v noci, tedy na pomezí dvou kalendářních dnů, je nevhodné toto rozdělení vyhodnocení. Řidiči by mělo být umožněno sledovat své jízdy jako celky a ne jízdu dělit na jízdu před a po 00:00. Je tedy klíčové, aby byl zaveden vlastní výběr.

### Zhodnocení jízdy

Scania fleet management portál nabízí informaci k celkovému hodnocení řidiče, a to náhled s klasifikacemi všech parametrů za dané období, které je doplněno komentářem pro řidiče neboli radou pro lepší hodnocení. Názorný příklad je zobrazen na obrázku 15. Pokud řidič bude následovat doporučení, zvýší se mu tak celkové hodnocení a tím i finanční ohodnocení. Proto by měl být profil jízdy doplněn o tyto rady. Nejlepší motivací je odměna a o to líp, že v tomto případě se jedná o finanční bonus.

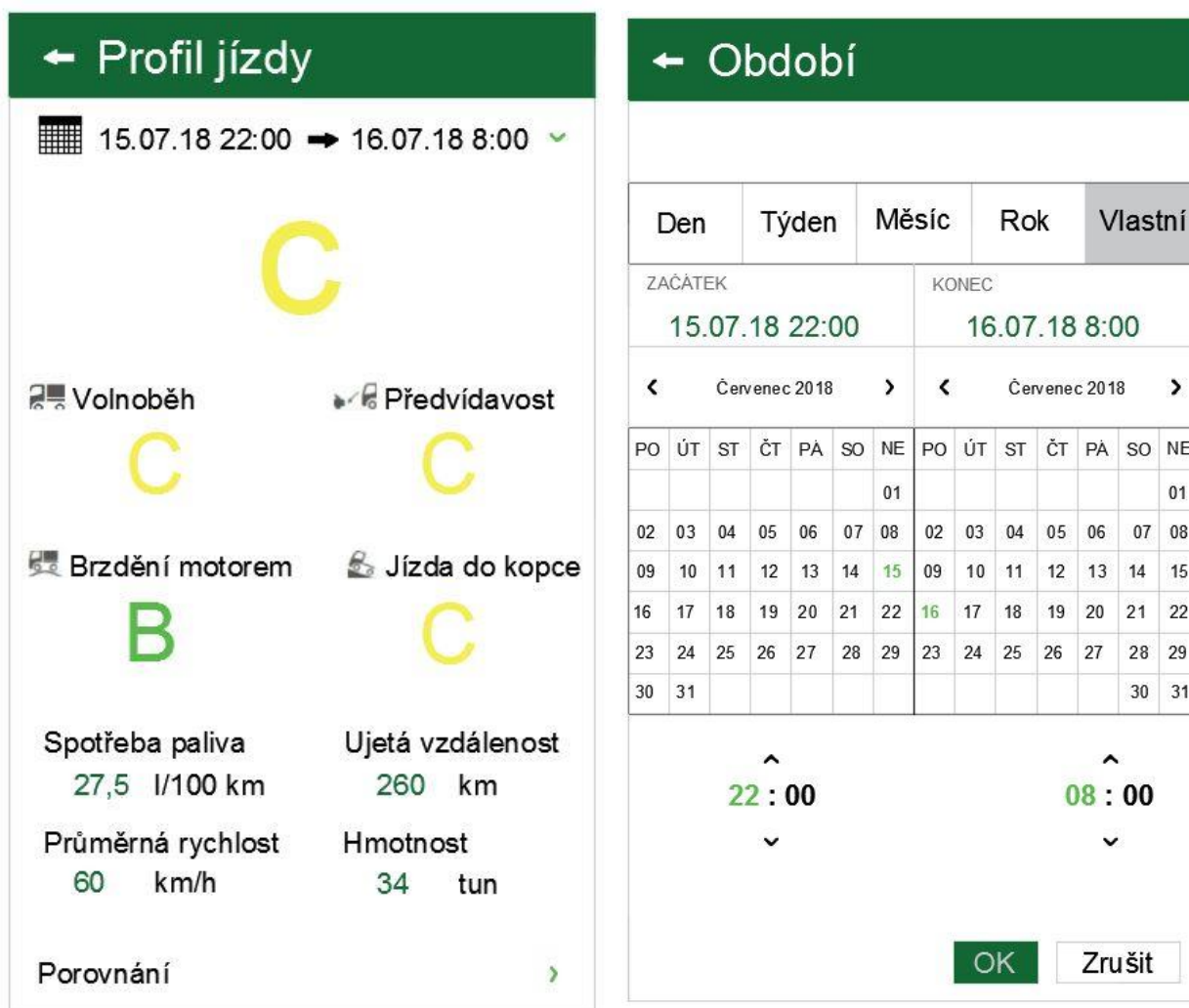
<p> <b>Překročení rychlosti</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p>O 21 minut méně překročení rychlosti za den vám poskytne vyšší skóre.</p>	<p> <b>Volnoběh</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p>O 5 minut méně volnoběhu za den vám poskytne vyšší skóre.</p>	<p> <b>Brzdění motorem</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p>O alespoň &gt; 10 km více brzdění motorem za den vám poskytne vyšší skóre.</p>
<p> <b>Jízda s tempomatem</b></p> <p style="text-align: center;"><b>E</b></p> <p>O 1 km více jízdy s aktivním tempomatem za den vám poskytne vyšší skóre.</p>	<p> <b>Předvídavost</b></p> <p style="text-align: center;"><b>D</b></p> <p>O 12 více počtu bodů v kategorii předvídavost za den vám poskytne vyšší skóre.</p>	<p> <b>Jízda do kopce</b></p> <p style="text-align: center;"><b>D</b></p> <p>O 9 více počtu bodů v kategorii jízda do kopce za den vám poskytne vyšší skóre.</p>

Obrázek 16 Hodnocení řidiče z portálu Scania [17]

Jako nejjednodušší zpracování lze považovat rozkliknutí například položky jízda do kopce, dojde k odkazu a následně se zobrazí poučení pro zvolený parametr. Zde je nutné

podotknout, že řidiči jsou vyškoleni a radám jsou schopni porozumět. V případě, že i přesto dojde k nepochopení, je v HOPI přítomen školitel, na kterého se řidiči kdykoliv mohou obrátit.

Na obrázku 17 a 18 je zobrazen návrh v grafické podobě, který shrnuje veškeré poznatky z této podkapitoly.



Obrázek 17 Grafický návrh profilu jízdy (1)



Obrázek 18 Grafický návrh profilu jízdy (2)

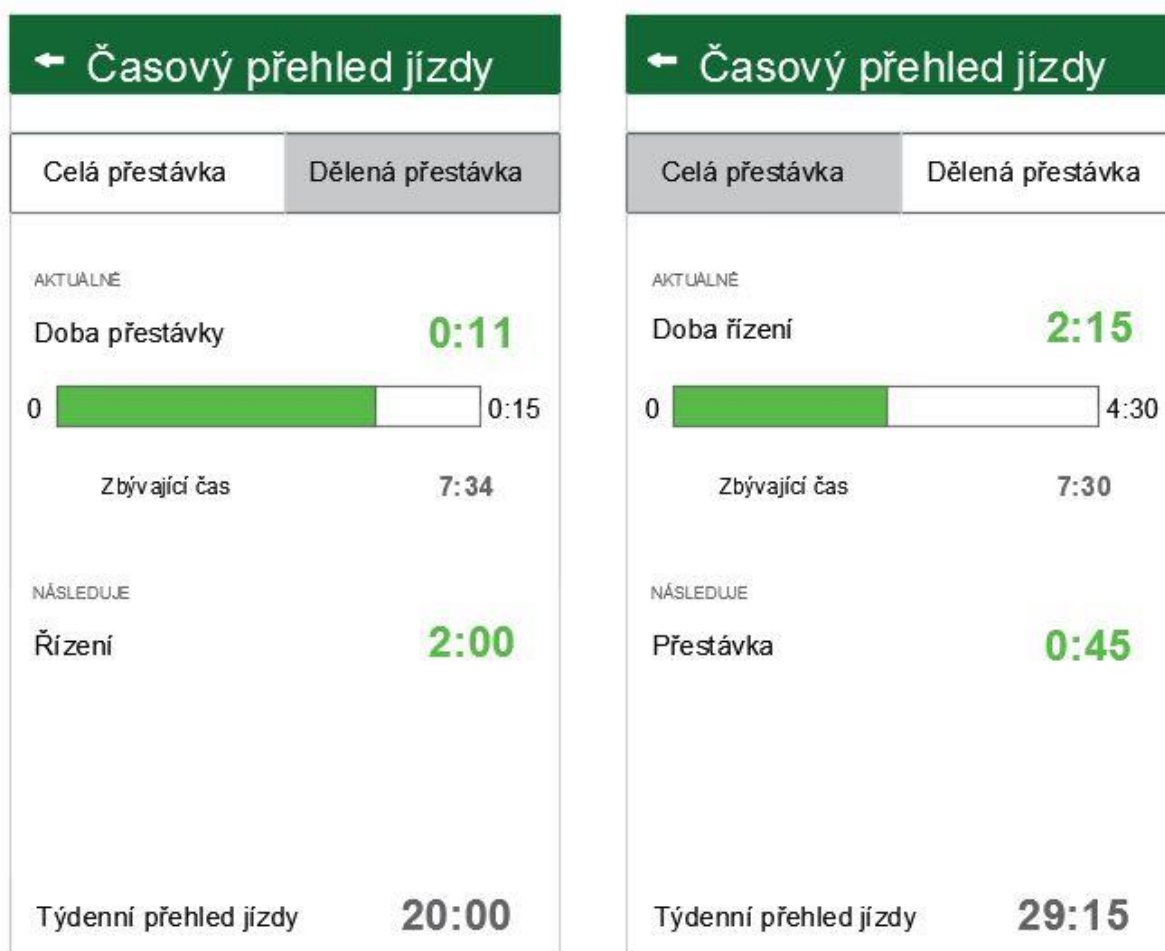
### 7.2.3 Časový přehled jízdy

V České republice je nutné dodržovat předpisy týkající se doby odpočinku řidičů nákladní dopravy, a to podle nařízení (ES) č. 561/2006 a mezinárodní dohody AETR. Tyto dvě ustanovení jsou sjednocena a stanovují stejná pravidla.

Základním pravidlem je, že řidičova běžná pracovní doba čítá 9 hodin, která může být maximálně dvakrát v kalendářním týdnu prodloužena na 10 hodin. Dále platí, že nejpozději po 4,5 hodinách musí řidič řízení přerušit na nejméně 45 minut. V případě devítihodinové směny se tedy vyžaduje pouze jeden povinný odpočinek, u deseti hodinové jsou to již dvě přestávky. Je zde možnost 45 minut rozdělit na dvě kratší přestávky, ale první z nich nesmí být kratší jak 15 minut a druhá kratší jak 30 minut. Je také nutné sledovat týdenní záznamy, jelikož může týdně odřídit maximálně 56 hodin. Ve dvou po sobě jdoucích týdnech maximální doba řízení činí pouze 90 hodin. [24]

Pravidla doby řízení a přestávek jsou jasně daná a je důležité je pečlivě sledovat. Cílem této části modulu je tedy sledovat délky jízdy a délky povinných přestávek, především upozorňovat na blížící se přestávku a její konec. V Časovém přehledu jízdy se ukazuje doba provozování aktuální aktivity, tedy buď řízení, nebo čerpání přestávky. Doba jízdy nebo přestávky je doplněna o vizuální znázornění v podobě procentuálního naplnění grafu. Řidič v této části vidí, jak dlouhá přestávka nebo jízda následuje. Časy se odvíjejí od zvoleného rozložení přestávky, tedy celé nebo dělené přestávky. Celá přestávka je v rozložení 4,5 hodiny jízdy, 45 minut přestávky, 4,5 hodiny jízdy. Dělená přestávka začíná jako 2 hodiny jízdy, následuje 15 minut přestávky, 2 hodiny jízdy, 30 minut přestávky, 4,5 hodiny jízdy. Součástí je i týdenní přehled sledující především celkovou dobu jízdy. Pokud se blíží čas přestávky, je o tom řidič zvukově informován 10 minut předem.

Údaje doby se do aplikace stahují bezdrátově z digitálních tachografů pomocí Bluetooth.



Obrázek 19 Grafický návrh časového přehledu jízdy

## 7.2.4 Scania help

Vozidla Scania, která jsou firmou HOPI využívána, jsou moderní vozidla s velkým množstvím přístrojů a možnostmi. Ačkoliv jsou řidiči školeni a předpokládá se, že dokáží s vozidlem správně manipulovat, může dojít k situaci, kdy řidič tápe. Těmto situacím se Scania snaží předejít pomocí svých aplikací Scania start a Your Scania Truck, které jsou dostupné na Google Play.

### Your Scania Truck & Scania start

Jedná se o aplikace plné video návodů jak správně ovládat funkce a provoz vozidla. Pomocí videí je řidič instruován jak ovládat vybavení ve vozidle ať už se to týká jeho komfortu nebo samotného řízení vozidla.

Jelikož je spolupráce HOPI a Scania na velmi dobré úrovni, lze doporučit jednání se Scania, zda je možné vytvořit českou verzi těchto aplikací a možnost zavést je do e-Driveru.

## 7.2.5 E-Driver help

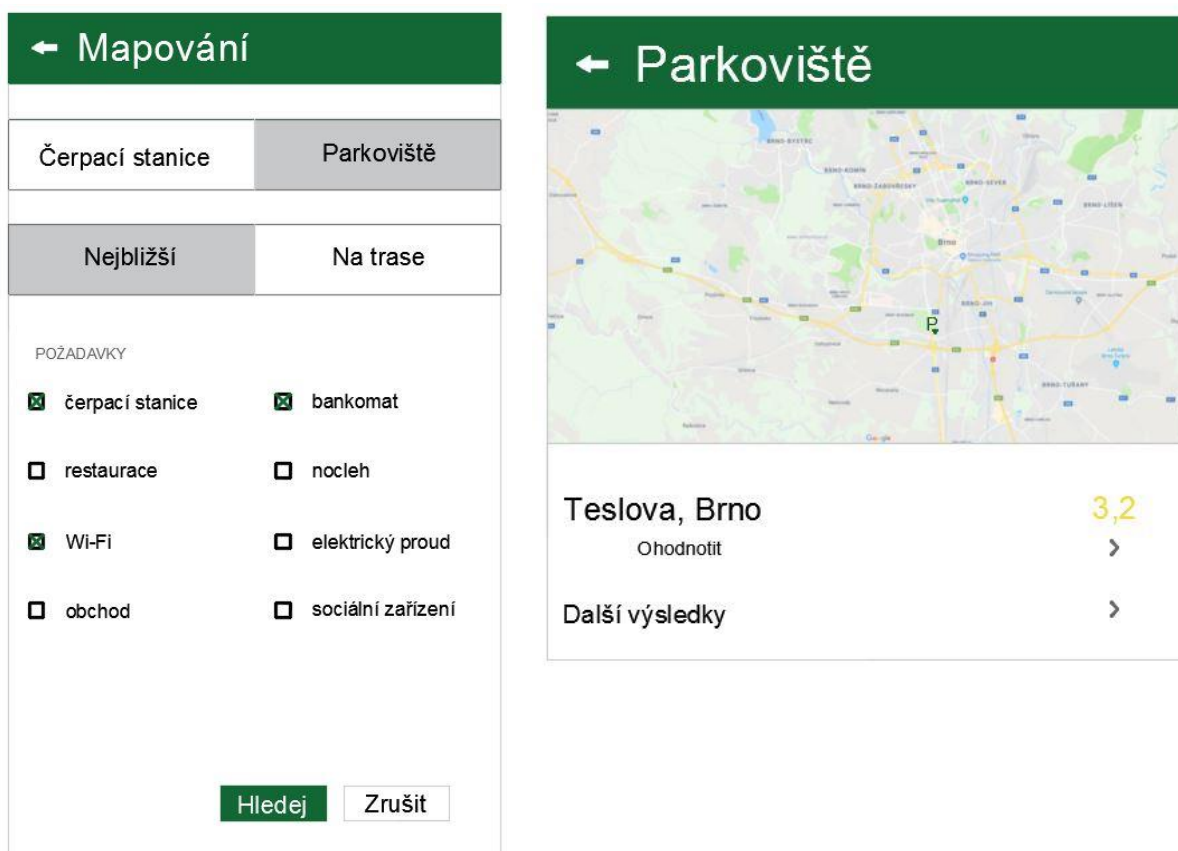
Tato část modulu obsahuje manuál aplikace e-Driver. Vychází ze stejné myšlenky jako předchozí podkapitola. Pokud se řidič objeví v situaci, kdy si není jist jak postupovat nebo se objeví nejasnosti s používáním aplikace e-Driver, je tu možnost prostudovat si manuál aplikace. V ideálním případě by bylo vhodné manuál doplnit video návody na konkrétní témata a situace.

## 7.2.6 Mapování

Funkce, která by byla řidičům nápomocná je aplikace, která řidiče navede na nejbližší čerpací stanici nebo parkoviště. V případě, že řidič musí vykonat povinnou přestávku, je k tomu potřeba parkoviště a cílem této části, je vyhledat parkování k vykonání této přestávky. Součástí by mělo být filtrování na základě požadavků řidiče na parkoviště. Dále by aplikace měla být schopna vyhledat čerpací stanici. Řidiči by tak mohl najít nejbližší vhodné parkoviště podle svých požadavků nebo vyhledat všechna parkoviště podél naplánované trasy.

Je nutné propojení s GPS a online mapami obsahující polohy parkovišť a čerpacích stanicí. Tyto informace je nutné doplnit o další specifika těchto objektů, aby bylo umožněno vyhledávání podle konkrétních požadavků řidiče.

Tato funkce je vhodná především pro dálkovou silniční nákladní dopravu, ale je možné ji využívat i pro účely vnitrostátní silniční nákladní dopravy.



Obrázek 20 Grafický návrh Mapování

## 7.2.7 Share info

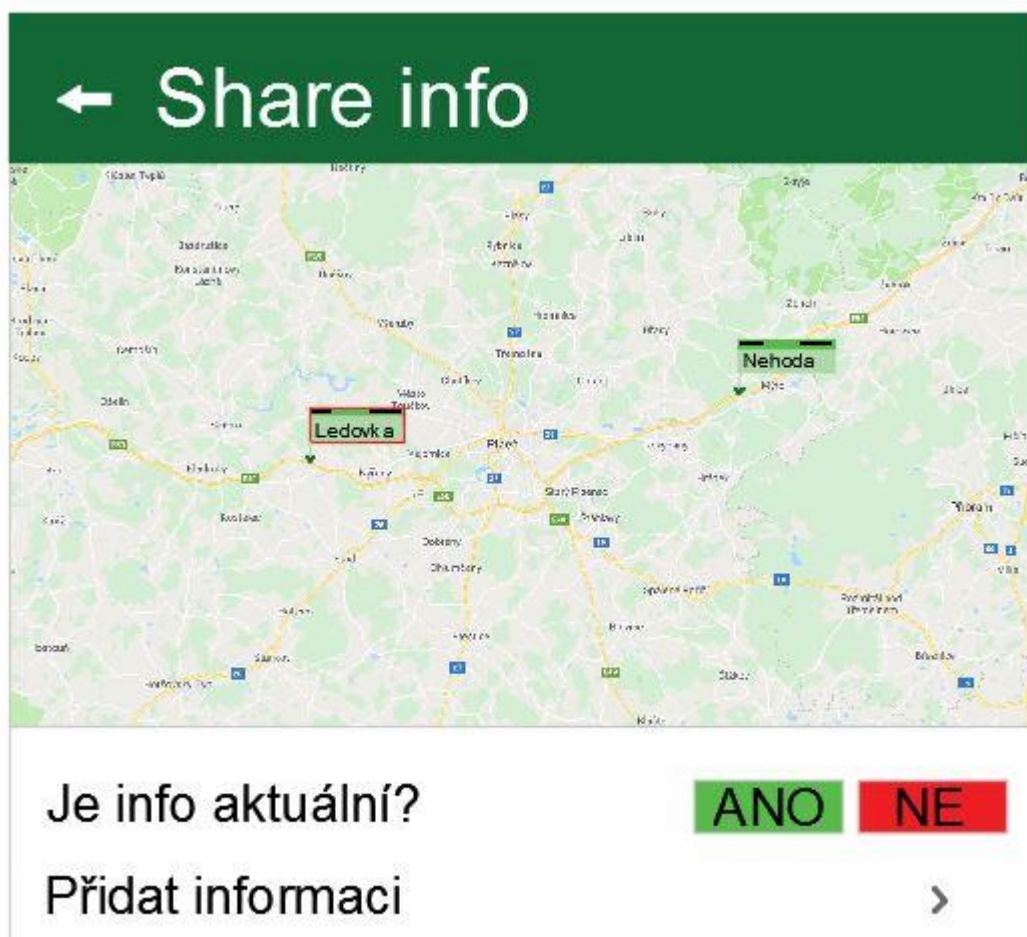
Řidič komunikuje a dostává informace od dispečera. V modulu řidiče je zavedena funkce, kdy je možné, aby řidiči sdíleli informace mezi sebou. Využije se tak informací, které řidiči sami zjišťují během jízdy a mohou tak své poznatky poskytnout svým kolegům. Může se jednat o informace týkající se stavu vozovky, dopravních nehod, hustoty dopravního proudu nebo jiných výjimečných situací, ale i aktuálních volných míst na odpočívadlech.

V dnešní době existují online zpravodajství zabývající se právě dopravními nehodami popřípadě uzavírkami. Bylo by velmi nápomocné tyto informace zapracovat do aplikace e-Driver a nespolehat se pouze na sdílnost řidičů. Nejvhodnější by bylo čerpat informace z oficiálních zdrojů ŘSD, které jsou online dostupné.

Optimálním řešením je zaznamenávat konkrétní situace do online mapy. Řidič si tedy může zobrazit informace, které se týkají jeho trasy, a není zahlcován nepotřebnými daty.



Zpracování je stručné a efektivní. Aktuálnost informací má řidič projíždějící varovanou situací možnost potvrdit nebo vyvrátit. K vyjádření k informaci je nutné mít aktivní okno s danou situací. Součástí okna je datum a čas přidání.



Obrázek 21 Grafický návrh Share info

## 8 Závěr

V závěru bakalářské práce jsou shrnuty hlavní body, které jsou potřeba k navržení části aplikace e-Driver orientované na řidiče, kterou vyvíjí společnosti HOPI s.r.o.

Díky bakalářské práci Telematika jako nástroj dopravního řízení – e-Driver autor a čtenáři získali znalosti z oblasti teorie telematiky, její aplikace a rozsáhlého využití. Z obsahu je více než jasné, že tento obor má veliké uplatnění, které v dalších letech jistě poroste a bude se dále rozšiřovat. A to již v současnosti se telematika stala součástí každodenního života každého z nás.

Práce se především zaměřila na telematiku nákladní dopravy, kterou blíže představila. Byly osvětleny důvody pro využívání telematiky v logistice. Ano, zavedení telematiky do firmy je jistě nákladné, pokud je zohledněno veškeré potřebné vybavení, jak nákladních vozidel, tak dispečerského pracoviště. Ovšem při pohledu na konečné úspory na palivu, opotřebením vozidel a další výhody, které byly v průběhu práce zmíněny, je předpoklad, že, při správném využívání získaných informací, se investice firmě vrátí. Obzvláště pokud firma zvolí pro ni vhodný rozsah služeb na základě velikosti podniku a vlastních výkonech a s poskytnutými daty je schopna nakládat.

Příkladem firmy, která je aktivní, co se práce s informacemi poskytnutých telematikou týče, je HOPI s.r.o.. Z vlastní iniciativy se rozhodli využít telematiky a vyvinout vlastní aplikaci e-Driver, kterou budou denně využívat a získají tak technologický náskok oproti konkurenci. E-Driver, systém pro kontrolu a komunikaci během přepravy, byl popsán a byly vyzdvíženy jeho funkce. Předností této aplikace je neustálý dohled nad vozidly a řidiči a maximalizování výkonů vozidel.

Práce poukázala na to, že řidiči hrají zásadní roli v úspěchu dopravních firem, už jen ze schopnosti značně ovlivnit spotřebu paliva. Je tedy důležité neustále rozvíjet dovednosti svých řidičů a zároveň zlepšovat jejich informovanost.

Výsledkem této práce je návrh modulu pro řidiče v aplikaci e-Driver, který momentálně neexistuje a který se v budoucnosti jistě stane součástí aplikace.

Návrh modulu pro řidiče se hlavně odkazuje na profil jízdy a její hodnocení, které je velmi prospěšné při zpětném ohlédnutí nad jízdou právě pro řidiče. Hlavním vylepšením v této oblasti je navržení možnosti vyhodnocovat jízdu i mimo kalendářní dny, což přinese ucelené statistiky jednotlivých jízd bez rozkouskování. Součástí modulu je dále profil řidiče, který řidič může využít jako zběžný přehled statistik, ale především zde nalezne své rozpisy směn a

případné rozpisy školení, kterých se má zúčastnit. Objevuje se zde i krátká úvaha ohledně zveřejňování pořadí podle stylu jízdy v minulém období, jejímž výsledkem je neveřejný žebříček řidičů. Zavedení sledování odpočinku řidiče je nápomocné v dodržování předpisů v nákladní dopravě, co se týče povinných přestávek. Je tedy jasnou součástí tohoto modulu. Každá aplikace by měla obsahovat nápovědu a ta je v případě e-Driveru zahrnuta do modulu řidiče pomocí manuálu v e-Driver help. Pokud to bude možné, bude modul doplněn také o instruktáž k vozidlu. V současné době existují pouze cizojazyčné video manuály, které pro české řidiče tak přínosné nebudou. Poslední součástí modulu byla zmíněna navigace na nejbližší parkoviště a čerpací stanice. Přínosem by také byla část, kde by řidiči měli možnost mezi sebou sdílet aktuální dění na silnicích. Výsledkem je tedy modul zohledňující všechny potřebné informace pro řidiče.

Je možné očekávat, že poznatky získané při tvorbě bakalářské práce a navržená řešení bude možno využít při vývoji aplikace e-Driver. Firmě HOPI s.r.o., je třeba poděkovat za ochotu a spolupráci, bez které by nebylo možné tuto bakalářskou práci napsat.

## 9 Použité zdroje

- [1] KŘIVDA, Vladislav; OLIVKOVÁ, Ivana; PALO, Jozef; RICHTÁŘ, Michal. *Dopravní telematika*. Žilina: EDIS, 2009. ISBN 978-80-8070-981-5
- [2] SVOBODA, Vladimír; SVÍTEK, Miroslav. *Telematika nad dopravními sítěmi*. Praha: ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03087-3
- [3] Kapitola III. ITS (Inteligentní Dopravní Systémy). *Fakulta strojní, VŠB-TU Ostrava* [online]. 2009 [cit.2018-02-22].  
Dostupné z: <http://projekt150.ha-vel.cz/node/92>
- [4] PŘIBYL, Pavel; SVÍTEK, Miroslav. *Inteligentní dopravní systémy*. Praha: BEN, 2001. ISBN 80-7300-029-6
- [5] KOMISE EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ. *Dopravní telematika*. Praha: Nadatur, s.r.o., 2003. ISBN 80-7270-020-0
- [6] ITS Architektura. Bělinová, Zuzana [online]. [cit.2018-02-22]  
Dostupné z: <http://www.lss.fd.cvut.cz/vyuka/tss/soubory/3-architektura.pdf>
- [7] Telematika a inteligentní dopravní systémy. Čujan, Zdeněk [online]. 2012 [cit.2018-02-23].  
Dostupné z: [http://web2.vslq.cz/fotogalerie/acta\\_logistica/2013/2-cislo/1\\_cujan.pdf](http://web2.vslq.cz/fotogalerie/acta_logistica/2013/2-cislo/1_cujan.pdf)
- [8] Dopravní telematika. *Sdružení pro dopravní telematiku* [online]. [cit.2018-02-23]  
Dostupné z: <http://www.sdt.cz/page.php?id=1&lang=cz>
- [9] ITS – Inteligentní dopravní systémy. *Odbor kosmických technologií a družicových systémů: Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2018-02-23].  
Dostupné z: <http://www.czechspaceportal.cz/3-sekce/its---inteligentni-dopravni-systemy/>
- [10] Základní pojmy z oboru telematiky. *Krajčír Dušan: Vysoká škola báňská* [online]. 2005 [cit.2018-02-27]  
Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/ord/telematika-2.pdf>
- [11] Telematika v autech vede k vyšší bezpečnosti řidičů i úsporám. *Dopravní noviny* [online]. 2015 [cit.2018-02-27]  
Dostupné z: <http://www.dnoviny.cz/silnicni-doprava/pruzkum-telematika-v-autech-vede-k-vyssi-bezpecnosti-ridicu-i-usporam>

- [12] 2016 Fleet Barometer. *Corporate Vehicle Observatory* [online]. 2016  
Dostupné z: <https://www.corporate-vehicle-observatory.com/figures/2017-cvo-barometer>
- [13] Vozidla s telematikou a práce s řidiči jako základ podnikání. *Frydryšek Milan: Dopravní noviny* [online]. 2017 [cit.2018-02-27]  
Dostupné z: <http://www.dnoviny.cz/silnicni-doprava/vozidla-s-telematikou-a-prace-s-ridici-jako-zaklad-podnikani>
- [14] Řídicí systémy dopravy. *Tichý Tomáš* [online]. 2004 [cit. 2018-02-27]  
Dostupné z: <http://www.lss.fd.cvut.cz/Members/tichy/dokumenty-k-vyuce/ITS>
- [15] Telematika a podnikové řídicí systémy. *Krajčír Dušan: Vysoká škola báňská* [online]. 2005 [cit.2018-02-27]  
Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/ord/telematika-3.pdf>
- [16] Reklamní materiály firmy Scania Czech Republic s.r.o., Rudná u Prahy
- [17] Vlastní zdroje firmy HOPI s.r.o., Jažlovice-Říčany u Prahy
- [18] Reklamní materiály firmy Mercedes-Benz PRAHA s.r.o., Praha
- [19] Reklamní brožura Webdispečink
- [20] HAMERNÍKOVÁ, ŠUCHA, VIKTOROVÁ, PLÍHAL, MAZALOVÁ, RISSER, VTÍPIL.  
*Metodika pro výcvik a vzdělání řidičů v oblasti využívání asistenčních systémů ve vozidle.*  
Olomouc: online, 2017. ISBN 978-80-244-5265-4
- [21] Clever new features for Scania Driver Support. *Scania* [online]. 2013 [cit.2018-02-29]  
Dostupné z: <https://www.scania.com/group/en/clever-new-features-for-scania-driver-support/>
- [22] Brzdné systémy nákladních vozidel. *Lukáš Dobrovolný* [online]. 2012 [cit.2018-04-12]  
Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=53551](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=53551)
- [23] Zonar Coach User Guide. *Zonar Systems* [online]. 2018 [cit.2018-11-19]  
Dostupné z: <https://support.zonarsystems.net/hc/en-us/articles/360017511452-Zonar-Coach-User-Guide>
- [24] Praktická příručka pro řidiče. *Centrum služeb pro silniční dopravu* [online]. 2017 [cit.2018-11-18]  
Dostupné z: [https://www.cspsd.cz/storage/files/Pracovni\\_rezim\\_ridicu.pdf](https://www.cspsd.cz/storage/files/Pracovni_rezim_ridicu.pdf)

## 10 Seznam obrázků

Obrázek 1 Aplikace ITS.....	13
Obrázek 2 Schéma řízení dopravy nákladů a vozidlového parku.....	15
Obrázek 3 Porovnání reportu Scania (nahore) a Webdispečinku (dole).....	20
Obrázek 4 Eco Support na palubní desce vozidla Mercedes-Benz .....	23
Obrázek 5 Vyhodnocení řidiče Zonar Coach .....	24
Obrázek 6 Přístrojová deska se Scania Driver Support .....	25
Obrázek 7 Zhodnocení manévru řidiče.....	26
Obrázek 8 Scania fleet management portal.....	28
Obrázek 9 Hodnocení řidiče na portálu Scania fleet management].....	29
Obrázek 10 Výkon vozidla z portálu .....	30
Obrázek 11 Převzetí vozidla v e-Driveru .....	33
Obrázek 12 Stazka v e-Driveru .....	34
Obrázek 13 Nakládka v e-Driver .....	35
Obrázek 14 Grafický návrh modulu pro řidiče.....	37
Obrázek 15 Grafický návrh profilu řidiče.....	39
Obrázek 16 Hodnocení řidiče z portálu Scania .....	41
Obrázek 17 Grafický návrh profilu jízdy .....	42
Obrázek 18 Grafický návrh profilu jízdy .....	43
Obrázek 19 Grafický návrh časového přehledu jízdy .....	44
Obrázek 20 Grafický návrh Mapování.....	46
Obrázek 21 Grafický návrh Share info .....	47

## 11 Seznam tabulek

Tabulka 1 Vlivy na spotřebu paliva .....	18
Tabulka 2 Fleet management jednotlivých výrobců .....	18
Tabulka 3 „Ekotrenér“ jednotlivých výrobců .....	21