

MOTOCYKL V DOPRAVĚ.

ing. Jiří First

Příspěvek popisuje problémy motocyklové dopravy, zejména její bezpečnost vzhledem k ostatním dopravním prostředkům a dopravní infrastruktuře.

Projekt vznikl na podporu výzkumných záměrů VZ 024 a VZ 025 Fakulty Dopravní ČVUT

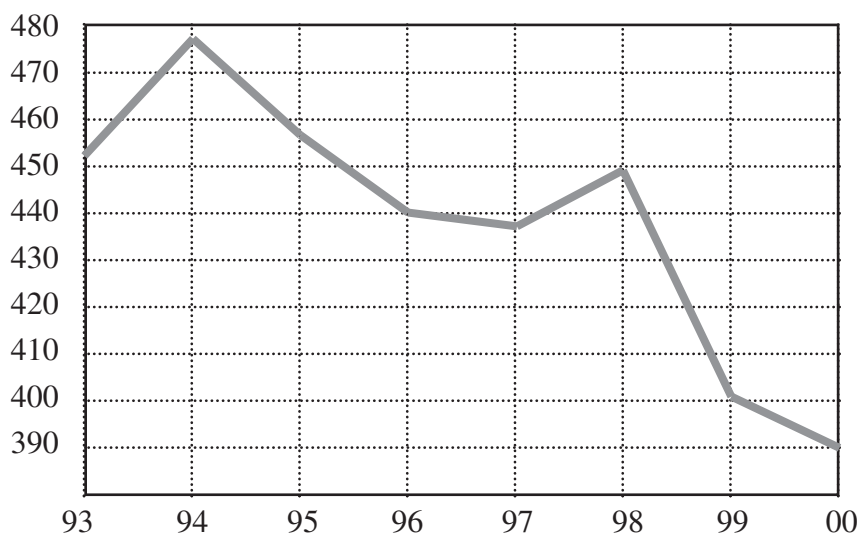
Dopravní fakulta ČVUT oslavuje desetileté výročí působení v Praze. Při této příležitosti vzpomenu na jeden z dopravních prostředků, jehož výročí je víc než stoleté – motocykl. Přestože je pravděpodobně prvním, který odstartoval hromadnou motorizaci dopravy, netěší se žádné výjimečné pozornosti, nebo se těší pozornosti rozporuplné. Jedněmi je zatracován, jinými preferován až ke zbožnění. Obojí mu neprospívá, zaslouží si pozornost a respekt stejný a plnohodnotný, jako ostatní dopravní prostředky.

Na motocykl v dopravě je možno pohlížet z více hledisek. V následném příspěvku nabízím tato hlediska:

- historicko statistické,
- bezpečnostní a ekologické,
- ekonomické a
- prognostické.

Nejprve něco k historii. Když G. Deimler v roce 1885 ponejprv zamontoval svůj spalovací motor do motocyklu netušil, že odstartoval nové odvětví lidské ekonomiky, silniční motorovou dopravu. Samozřejmě je možné připomenout pokusy s parními vozidly, které předcházely a jejichž plody později na dlouhá léta dominovaly kolejové dopravě, samozřejmě je možné také připomenout celou řadu jiných systémů motoriky vozidel, které zazářily, byly zapomenuty, aby v určitých obdobích byly znovu vzpomenu a znovu odloženy.

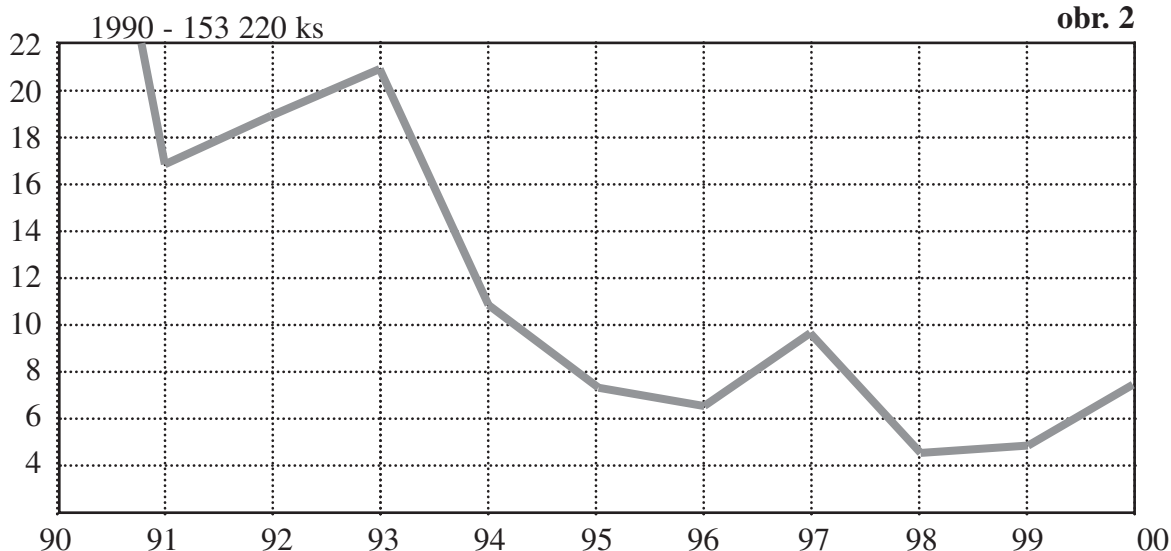
G. Deimlerovi a jeho kolegovi K. Benzovi nelze přisoudit lásku k motocyklům. Důvodem toho, že první motor zamontovali právě do něj byla nejspíš jednoduchost jeho konstrukce, možná také určitý atavismus z dob, kdy naši předkové jezdili na koních, protože své vozidlo nazval petrolejovým jezdeckým vozidlem. Od té doby se mnoho změnilo. Motocykl se ještě v devatenáctém století stal samostatnou kategorií vozidel a díky své příbuznosti s velocipédem se mu nejprve říkalo motorové kolo a později úpravou anglického znění tohoto názvu, motocykl. Jakým vývojem dále procházel? Povšimněme si nejprve statistiky výroby. V současné době se odhaduje, že na zeměkouli je půl miliardy provozuschopných motocyklů, lépe řečeno jedno-stopých motorových vozidel, protože sem patří i mopedy, skútry a motorová kola. Znamená to, že každý dvanáctý obyvatel této planety může „šlápnout a jet“. Jak se tato statistika promítá do našeho prostředí, ukazuje následující diagram vyjadřující množství JMV registrovaných v České republice v posledním desetiletí.



obr. 1

Údaj je v tisících ks, je převzat ze statistické ročenky ČR a nutno připomenout, že se liší s údaji IRTAD (International Road Traffic and Accident Database), která ČR přisuzuje mnohem vyšší počty. V dobách největší popularizace motocyklů byl v ČR registrován zhruba dvojnásobek dnešního stavu.

Jestliže jsme už otevřeli statistiky, neubráníme se otázce domácí výroby. I když tato s dopravou přímo nesouvisí, je zajímavá. Česká republika, ať už se tento útvar v historii jmenoval Rakousko, Československo, Protektorát nebo Česko, byl po celou dobu více jak 105. let historie motocyklovou výrobní velmocí. Snad jen některá krátká období kolem válek a také poslední desetiletí se tak nedá nazvat. Vzpomeňme hned začátek dvacátého století, kdy motocykly L a K nejen že vítězily ve světových Grand Prix, ale jejich výroba nestačila poptávce. Vyvážely se do mnoha zemí a dokonce se licenčně vyráběly ve Francii a Německu. Vzpomeňme meziválečné období, kdy v naší republice sériově vyrábělo motocykly zhruba osmdesát firem, vzpomeňme období po druhé válce, kdy české Jawy motorizovaly Evropu, pozdější období, kdy Jawy a ČZ sedlali mistři světa v motokrose, soutěžích a na ploché dráze a kdy Československo, tehdy patnáctimilionové společenství bylo schopné vyrobit na 200tisíc motocyklů a mopedů ročně. Na obr. 2 je znázorněn prudký propad výroby, jehož příčiny jsou dostatečně známy a protože přímo s naším problémem – dopravou nesouvisí, můžeme se k výrobním statistikám vrátit v případné diskusi.



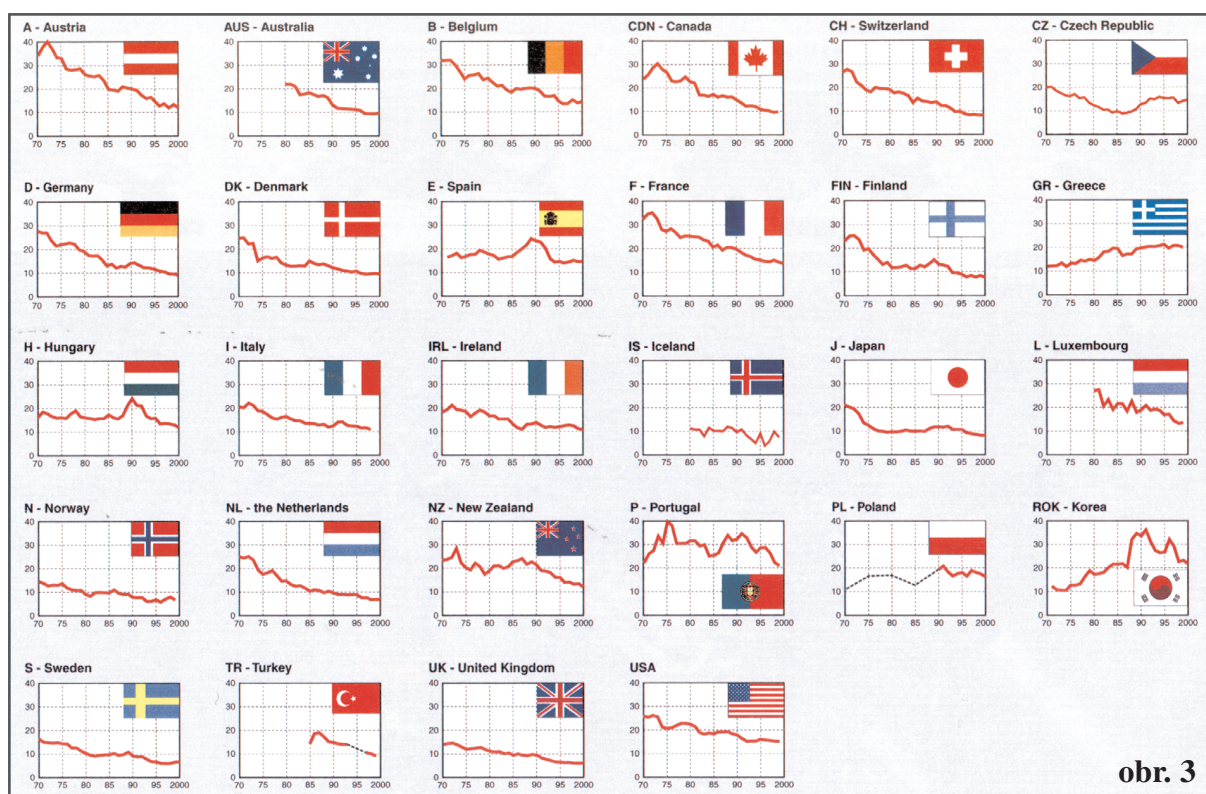
obr. 2

Nás budou nyní zajímat jiné údaje. Následující odstavec je možno nazvat např. motocykl a bezpečnost dopravy.

Traduje se, že motocykl patří mezi nejméně bezpečné dopravní prostředky. Je to mýtus nebo pravda? Je nebezpečný motocykl, nebo jeho uživatel, nebo ostatní účastníci dopravy vůči motocyklu? Takovým hodnocením se statistiky nezabývají, my však do něj nahlédneme.

Jen velmi zřídka lze nalézt statistiku podílu JMV na dopravní nehodovosti. V minulosti taková byla v ČR vedena v šedesátých letech. Z ní vyplývá, že JMV se na dopravních nehodách podílely 35 – 37 %. To ovšem počet registrovaných motocyklů byl proti osobním automobilům zhruba trojnásobný a proti všem silničním vozidlům více než dvojnásobný. Kdybychom tedy do předešlé informace zahrnuli počty registrovaných vozidel, jevil by se motocykl mnohem bezpečněji. Lze samozřejmě namítnout, že do podobných statistik je třeba zahrnout počty ujetých km, přepravených osob, sezónnost a další. Opusťme raději tuto nejistou hru s čísly a přistupme k serióznější informaci.

Podle IRTAD zemře při dopravní nehodě každý rok v ČR kolem 115 uživatelů JMV. To je číslo varující i přesto, že trend není rostoucí. Pro automobilisty jsou následky v absolutních hodnotách ještě horší, ale v přepočtu na vozidla lepší. Přestože automobilů jezdí u nás ve srovnání s motocykly desetinásobek, jsou nejtěžší následky dopravních nehod „jen“ sedminásobné. O čem tato čísla svědčí? Zjednodušenou úvahou o tom, že motocyklista je při nehodě méně chráněn a že pasivní bezpečnost je u motocyklu obtížněji řešená a v mnohém zanedbaná.



obr. 3

Na předcházejícím obrázku (obr.3), který je rovněž z dílny IRTAD, je uveden vývoj dopravní nehodovosti v jednotlivých státech evropské patnáctky a v některých státech světa, kde je tato statistika vedena. Hodnoty v grafu se týkají počtu úmrtí osob při dopravních nehodách v přepočtu na 100 000 obyvatel. Zatímco trend ve většině států je potěšitelně klesající, v ČR kolem roku 1990 byl rostoucí a od roku 94 stagnující s mírným poklesem v roce 98. Nás však zajímalo, zda existuje kauzální přímá závislost mezi tímto vývojem a vývoje počtu registrovaných motocyklů. Hypotéza, že s rostoucím počtem motocyklů, roste také počet úmrtí při dopravních nehodách se s výjimkou jediného státu nepotvrdila. Naopak je možno očekávat potvrzení hy-

potézy o nepřímé úměrnosti těchto ukazatelů. Jak si tedy vysvětlit nárůst sledovaného ukazatele v ČR v období počátku devadesátých let? V té době počet motocyklů klesal, avšak počty automobilů nezvykle narůstaly. Park silničních vozidel se rozšířil o technicky dokonalejší a bezpečnější vozidla, ale také rychlejší a silnější. Na to společnost nebyla připravena. Motocyklisté, zvyklí na Jawu nebo Simsona, najednou dostali do rukou stroje s několikanásobně vyššími výkony, na které nebyli zvyklí ani oni, ani ostatní účastníci dopravy. Situaci je možno přirovnat k období, kdy Evropané importovali do Ameriky alkohol a ten zdecimoval domorodé obyvatelstvo.

Vraťme se však k původní otázce, zda je motocykl nebezpečný dopravní prostředek, resp. méně bezpečný než ostatní. Jak bylo naznačeno, aktivní bezpečnost JMV je srovnatelná s ostatními, čímž není řečeno, že je dobrá, avšak jeho pasivní bezpečnost je nižší, což potvrzují tvrdší následky nehod pro motocyklisty.

Řešení pasivní bezpečnosti motocyklů a výzkum v této oblasti může být výzvou pro školy a instituce a ČVUT v tom může sehrát významnou roli také tím, že pravděpodobně jako jediná s problémem seznamuje studenty.

Téma motocykl a bezpečnost dopravy nemůžeme opustit, aniž bychom se nezmínili o hygieně. Mám tím na mysli vliv motocyklu na zdraví lidí a přírody, jinými slovy řečeno, pohled ekologa a hygienika, ale také ekonoma a „antiglobalisty“ na motocykl v dopravě. Otázky tedy mohou znít:

1. ohrožuje a poškozuje motocyklová doprava zdraví lidí a přírodu?
2. dělá to víc než ostatní dopravní prostředky?

Odpověď na první otázku je jednoznačná – ano. Každá doprava poškozuje lidi a přírodu, obávám se však, že návrat před motorizovanou dopravu není možný.

Odpověď na druhou otázku už není tak jednoznačná. Z pohledu ekologa a chceme-li i antiglobalisty je motocykl výhodnější dopravní prostředek, ovšem není-li provozován v zakázaném prostředí. V jeho prospěch hovoří např. to, že na vozovkách zabírá méně místa než automobil, což bývá ceněno zvláště v městské aglomeraci. Dále to, že poměr jeho vlastní hmotnosti k užitečné je příznivější než u ostatních, jinými slovy řečeno je schopen často dopravit větší hmotnost než sám váží. Také energetická náročnost na jeho výrobu a likvidaci je ve srovnání s jinými příznivá. Zdaleka ne tak jednoznačná je situace v emisích škodlivin. Připomeňme si několik základních údajů.

Nejprve emise plyných škodlivin. Řešení motocyklových exhalací v historii vždy pokulhávalo za automobily. V sedmdesátých a osmdesátých letech, kdy automobily byly hromadně vybavovány katalyzátory, nad motocykly bylo mávnuto rukou s tím, že maloobsahové motory nestojí za řešením. Poté některé státy odmítaly uvádět nově do provozu motocykly s dvoudobými motory, ne snad proto, že by nevyhovovaly poměrně benevolentním předpisům, ale spíš proto, že nepříjemně páchly. Většina výrobců se tehdy orientovala na vývoj čtyřdobých motorů a dvoudobé zůstaly až na výjimky jen v kubaturách do 125 ccm. Český průmysl tuto evoluci podcenil a doplatil na to. Limity exhalací pro motocykly stále zpříšňovaly a v nejbližší době začnou platit tak přísné, že nově uváděné motocykly do provozu se bez katalyzátoru nejspíš neobejdou.

Jaká je tedy odpověď na otázku, zda motocykly škodí ovzduší víc než ostatní? V absolutních hodnotách nikoliv, v přepočtu na objem motoru ano s tím, že v nejbližší budoucnosti se rozdíl srovná.

Pro motocykl je nejméně příznivé srovnání hluku a vibrací, kterým jsou vystaveni jak uživatelé, tak jejich okolí. Přestože deklarčně splňují limity zákona, je obecně známo a pravděpodobně to tak všichni cítíme, že skutečný hluk motocyklů je vysoký. Buďto jsou limity příliš volné, nebo jsou splněny jen při homologaci a nikoliv v provozu. Podobně je tomu i u vibrací. Mechanickému kmitání je na rozdíl od akustického tlaku vystaven jen uživatel motocyklu,

nikoliv okolí. Snad tato úvaha, nebo také skutečnost, že užívání motocyklu je stále spojeno spíš se sportem než s pohodlím, vedla k tomu, že hygienici nestanovili limity speciálně pro motocykly a své úsilí rozmělnili v dohadách, zda je motocykl nářadí nebo dopravní prostředek. Nejednota panuje rovněž v metodikách měření této veličiny a tak motocykly nadále roztřásají své uživatele. V tom jsou horší než ostatní dopravní prostředky.

Ekonomické a společenské aspekty motocyklové dopravy jsou ve srovnání s ostatními vozidly neméně zajímavé. Náklady na pořízení, provoz, údržbu, opravy a skladování jsou výhodné. Rozhodující je ale jiný nepříznivý ukazatel a tím je sezónnost využití. V našich zeměpisných šířkách je motocykl snadno provozovatelný sedm měsíců v roce. Celoročně jej provozují jen opravdoví sportovci. Proto se také výrobci zaměřují do oblastí s delším využitím, ale také se problém snaží vyřešit jinak. Tak vznikly tzv. kabinové motocykly, kde uživatel je zcela nebo z části zakryt. Jedním z posledních výsledků této snahy je městský skútr se střechou, jehož výrobce kdesi uvedl, že byl podroben i tzv. barierové zkoušce a že tato konstrukce řeší nejen ochranu proti počasí, ale též bezpečnost při kolizi. Jako nenahraditelný se po stránce ekonomické jeví motocykl „ve službě“. Policie, armáda, pošta, zemědělství a některé komunální služby s tímto dopravním prostředkem nenahraditelně počítají. Rovněž užitkové motocykly, mezi něž patří nákladní nebo speciální tříkolky a čtyřkolky jsou často ekonomicky nenahraditelné.

Společenské aspekty motocyklové dopravy jsou spojovány především se sportem. Závody všeho druhu od rychlostních až po dovednostní uchvátily velkou část příznivců jedné stopy. Za vydatné podpory výrobců jak samotných strojů, tak všeho příslušenství, jsou zájemci ochotni této činnosti věnovat rozhodující část svého času a nemálo financí. Zajímavá byla studie, publikovaná asi před třiceti lety, která tvrdila, že jeden motocykl v určité lokalitě na sebe „váže“ až tři mladé lidi a ti nemají čas na jiné, tím se myslelo na společensky nežádoucí, aktivity. Tato studie sice patřila do méně svobodné společnosti, ale určitý obraz o společenských aspektech motocyklové dopravy sdělovala.

Jaká je budoucnost motocyklové dopravy? Při této příležitosti mi dovoluje několik úvah. Prognostika je věda o budoucnosti a proto svádí ke zdrženlivosti. Ti, kteří v odhadech riskovali, se často mýlili, ale neměli by zato být zesměšněni. V průběhu své, téměř padesátileté kariéry v oboru motocyklů jsem se seznámil nejméně se dvěma studii renomovaných osob, které motocyklům předpovídaly zánik. k tomu nedošlo, dokonce jsme dnes svědky světové renesance tohoto dopravního prostředku. Neopakujme tedy omyly minulosti a nepředpokládejme, že by zanikl a byl nahrazen pohodlnějšími nebo bezpečnějšími. Uvažujme spíš, jak jej zdokonalit a při tom zachovat jeho typické vlastnosti jednostopého vozidla.

Při úvahách o budoucnosti motocyklové dopravy neuškodí krátký pohled zpět. Více než stoletá historie může být charakterizována několika obdobími, pro něž jsou typické určité konstrukční prvky. Tyto byly inspirovány z několika oblastí, které bychom mohli při určité toleranci rozdělit jako snahy o zlepšení:

- funkce,
- výkonu,
- bezpečnosti a hygieny a
- vzhledu.

Už při běžném pohledu na rozdělení tušíme, že zatímco některé oblasti jdou jaksi ruku v ruce, jiné působí protikladně. Např. zatímco zlepšování funkcí motocyklu vedlo téměř vždy k zvýšení bezpečnosti, u zvyšování výkonu tomu bylo většinou naopak. Stejně tak změny ve vzhledu neznamenal vždy zvýšení bezpečnosti nebo zlepšení funkce. V sedmdesátých letech začala synchronizace tohoto rozvoje a lze očekávat její další prohlubování. Jak se to bude konkrétně projevovat u motocyklů?

V první řadě můžeme očekávat, že všechny výsledky výzkumů v oblastech alternativních pa-

liv, nestandardních pohonů, snižování spotřeb resp. zvyšování účinnosti motorů, aerodynamiky, materiálů atd., budou u motocyklů aplikovány. Ty jsou většinou společné pro jiné druhy dopravních prostředků a jejich výzkum není specifikou motocyklů. U těchto bude pozornost nepochybně zaměřena na zlepšení funkcí a tím zvyšování bezpečnosti a změny designu.

Funkce moderního motocyklu jsou z laického hlediska dokonalé a těžko nalézt něco k dalšímu zlepšení. Mohou být vybaveny proti blokovacím systémem (ABS), proti prokluzovým systémem při akceleraci, proti ponořovacím systémem přední vidlice (ADS), vyvažovacími elementy motorů a jinými proti vibračním opatřeními, automatickou spojkou, vstřikováním paliva a dalšími prvky. Odborník však ví, že některé jiné funkce, ač jsou řešeny, mají k dokonalosti daleko. Přivítali by u nich změnu funkční závislosti.

Pro lepší názornost uvedu příklad z minulosti. Prvé motocykly neměly pérování. To se objevilo před první válkou, nejprve na předním kole, ve třicátých letech i na zadním. Později k nim přibýlo tlumení, ještě později hydropneumatické a od šedesátých let byla lineární funkce pružení nahrazena progresivní. U pérování tedy došlo k poměrně dramatickým změnám funkční závislosti. Totéž se dělo např. u plnění motoru, nebo předzápalu. Které další funkce se nabízí ke změnám závislosti? Mohou to být např.:

- posaz řidiče a jeho výhled jako funkce rychlosti,
- aerodynamický odpor jako funkce rychlosti,
- vyvážení zdrojů chvění, jako funkce zrychlení,
- schopnost být viděn, jako funkce rychlosti,
- ovládání a kontrola (též signalizace) jako funkce slyšitelnosti a viditelnosti, resp. rozpoznatelnosti a další.

V případě designu se očekává, že i ten se začne podílet výrazněji na aktivní bezpečnosti neméně tím, že zvýší schopnost motocyklu být viděn.

Podstatné změny se dají očekávat ve zvyšování pasivní bezpečnosti motocyklové dopravy. Pohled na pasivní bezpečnost je rozdílný pro automobil a motocykl v tom, že zatímco bezpečné automobily ochrání život a zdraví posádky uvnitř vozidla, v případě motocyklů je bezpečnější, když se posádka při nehodě od vozidla vzdálí. Bezpečnost je vyšší, když posádka co nejrychleji vozidlo opustí. To však je doprovázeno riziky kolize s jinými předměty a proto také prvky pasivní bezpečnosti nejsou už jen věcí konstruktérů motocyklů, ale také věcí konstruktérů ostatních prostředků, věcí konstruktérů vozovek, věcí konstruktérů ochranných pomůcek a příslušenství a rovněž věcí dopravních zákonů.

Prostor se tady otevírá více specialistům a to nejen z dopravní fakulty a nejen z ČVUT. K řešení se nabízejí např. následující konkrétní témata:

- řešení polohy posádky motocyklu tak, aby při kolizi snadno a bez překážek vozidlo opustila. Po neúspěšných pokusech s airbagy se tlumení nárazu pravděpodobně přeneso na ochranné pomůcky (oděv, přilba),
- ochrana hlavy motocyklistů tak, aby bylo chráněno dosud rizikové místo, kterým je krk a páteř,
- synchronizace dopravy s ohledem na specifické vlastnosti druhů dopr. prostředků, zejména motocyklů,
- osvětla, nebo jiný program, kterými by bylo dosaženo toho, že uživatelé motocyklů použijí silné a rychlé stroje až po zdokonalení svého řízení na strojích slabších,
- způsoby rozpoznávání dopravní kázně a vlastností řidiče, zejména agresivity. Je znám názor, že agresivní řidiči si k svému uspokojení jako prostředek často zvolí motocykl.

Je nepochybné, že témat dotýkajících se bezpečnosti motocyklové dopravy je mnoho a žádné, které přispěje k jejímu zvýšení by nemělo být zavrženo. I s tímto vědomím by dopravní inženýři a právníci měli respektovat, že motocykl je dopravní prostředek s takovými vlastnostmi, kvůli kterým si jej uživatelé vybírají a kterých se nebudou chtít vzdát. Jedním z nich je úžasný pocit svobody, jaký rychlá jízda a kontakt s prostředím poskytuje.