

Dějiny, současnost a budoucnost železničního výzkumu

Klíčová slova: *železnice, historický vývoj, výzkum, technický vývoj, zkušebnictví, akreditace, homologace, notifikace.*

Železnice byla v době svého vzniku v 19. století mimořádným, pro naši generaci už nepředstavitelným impulsem

- k rozvoji mobility lidí, expanzi obchodu, následně pak ke kulturnímu rozvoji celé společnosti,

ale i

- k dalšímu rozvoji technického rozvoje samotného, rozvoji jeho metod, k rozvoji procesu výzkumu, vývoje a výroby strojů, staveb a zařízení, k rozvoji nových technologií.

Tato dějinná úloha, která byla technice a technologii dopravy vlastní, v průběhu 160 let nezanikla, i když priority v průkopnictví převzal v začátku 20. století automobilismus, o 20 - 30 let později letectví a po přelomu poloviny 20. století i kosmonautika.

Z tohoto pohledu je možno železnici považovat jako rodnou půdu k rozvoji cílevědomého systematického výzkumu a vývoje ve všech druzích dopravy.

Je možno charakterizovat zhruba tři historická období podle přístupů k rozvoji železnice:

I. Období začátků železnic

Je charakterizováno řemeslnou výrobou železničních zařízení, lokomotiv a vozů. Železniční stavitelství přejímalo zkušenosti stavitelství vojenského. Výroba kovových materiálů se opírá o malé hutní provozy. Poznatky se získávaly empiricky, provozními zkušenostmi.

Odstraňování provozních poruch a odhalování příčin havárií vytvářejí první náznaky systematické výzkumné práce založené na obecných vědeckých poznatcích fyziky a přírodních věd.

V závěru tohoto období se postupně přechází do úrovně továrních výrob. Časově toto první období končí s koncem 19. století a uzavírá ho 1. světová válka.

II. Meziválečné období modernizace železniční techniky a rozvoje sítí

Po obnově válečných škod se konsolidovaly tovární výroby a vznikají při nich konstrukční kanceláře. Vytvářejí se institucionální prvky železničního výzkumu v provozu železničních podniků spolupracujících s výrobcí a stavebními organizacemi při vývoji nových typů vozidel a zařízení a při vzniku nových stavebních děl. Častou organizační formou jsou zkušební laboratoře a skupiny pracující při přejímce nových materiálů a prostředků.

III. Období po rekonstrukci škod 2. světové války

Zásadou vysoké intenzity technického rozvoje v průběhu 2. světové války (letectví, elektronika) se v padesátých letech adaptují moderní výpočtové a experimentální metody při vývoji nových železničních technických zařízení a při řešení provozních potíží a havárií. Charakteristická je zde vysoká intenzita rozvoje elektrizace železnic, příprava zvyšování rychlosti vlaků, moderní prvky výstavby a údržby tratí a zabezpečovací technika. Rozvíjí se institucionalizace železničního výzkumu. Řada vyspělých železničních správ má více či méně rozsáhlé ústavy železničního výzkumu a zkušebnictví.

Intenzifikace využití vědy a technického pokroku na železnici je však doprovázena ohrožením dominantního postavení železnice v zajišťování mobility lidí a zboží. Na dopravním trhu dochází k ostrému boji o zákazníka, železnice reagují vyššími a vysokými rychlostmi a razantními změnami technologií v nákladní dopravě. Železniční výzkum je systematicky vytěžován v hledání nových trendů, železniční správy podceňující strategické předstihové aktivity ztrácejí svoji perspektivu na trhu.

Účast při rozvoji železnic a železničních výzkumů v teritoriích České a Slovenské republiky je ovšem pozoruhodná.

V prvním období (I):

Geografické těžiště rozvoje železnic ve svých prvopočátcích leželo v zemích v té době průmyslově nejvyvinutějších, tj. v Anglii 19. století a následně v Německu. Území tehdejšího Rakousko-Uherska rychle následovalo a značný podíl na rychlém rozvoji v jeho teritoriích měl vzrůstající strojírenský průmysl i stavebnictví v samotném Rakousku i v českých zemích.

V druhém období (II):

V druhém období ovlivněném pro železnice na území Čech, Moravy a Slovenska, vznikem samostatného státu Československa po 1. světové válce, se Československé státní dráhy velmi čile účastnily rozvoje železnic jak výstavbou dalších tratí v již tehdy bohatě rozvinuté síti, tak i rozvojem vozidlového parku a zabezpečovacích zařízení. V této době vznikají zárodky výzkumných institucí, zprvu zkušební laboratoře přejímky materiálu a technické skupiny na oblastních ředitelstvích drah. V r. 1920 to bylo oddělení IX. Ředitelství státních drah v Brně pro přejímku materiálů (s podporou laboratoří vysokých škol). Náplň pak přešla do Ředitelství ČSD v Praze oddělení D. Ve 30. letech byla zřízena skupina IV/7 pro zkoušení a výzkum železničních vozidel, která navazovala na činnost skupin pracovníků Ředitelství drah, vybavených již od roku 1925 dynamometrických vozem, dodaným firmou Amsler Schaffhausen. Provozní zkušební a chemické laboratoře vznikaly ve třicátých letech ve výtopně Pardubice a v dílnách pro opravy vozidel Vrútky, Louny, Plzeň i při zásobárně v Nymburce.

Zkušební základna Ředitelství ČSD, oddělení D byla sloučením několika pracovišť soustředěna v r. 1940 v nově postavené budově v Praze - Smíchově (v objektu bývalé sklárny). Toto umístění přežilo plných 58 let a bylo zrušeno až v roce 1998 nyní probíhající výstavbou pražských silničních komunikací.

Paralelně pracující skupina pro zkoušení a výzkum vozidel IV/7, později III/5 Provozního ředitelství v Praze, spolu s již soustředěnými laboratořemi pro přejímku materiálů všech druhů, jež byly doplněny o zkoušení stavebních hmot u ČSD vytvořily základ pro zřízení **Výzkumného a zkušebního ústavu ČSD**, který opatřením Ústředního ředitele státních drah vznikl dne **14. 4. 1950**.

Ústav prováděl všechny výzkumné a zkušební práce pro celý podnik, výjimečně i pro mimodrážní zájemce.

Organizačně se členil na pět pracovních úseků:

- Výzkum a zkušebnictví železničních vozidel a mechanických zařízení
- Výzkum a zkoušení materiálu (k tomuto úseku podléhaly i provozní laboratoře)
- Výzkum dopravní a přepravní
- Výzkum stavební (stavební údržba a konstrukce)
- Výzkum elektrotechniky (energetika a zabezpečovací a sdělovací technika)

V r. 1951 byl ústav přejmenován na Výzkumný ústav železniční dopravy.

V třetím období (III):

Období začínající padesátými lety je celoevropsky začátkem éry moderní železnice se svojí fází skvělého technického rozvoje, charakterizované:

- elektrizací železnic,
- postupným zvyšováním rychlosti na 160 - 200 km/h v osobní dopravě,
- zahájením staveb vysokorychlostních tratí (220 - 300 km/h),
- rozvojem rychlé nákladní dopravy.

Postupně se rozvíjející silniční osobní i nákladní dopravou však dochází k dramatickému růstu konkurence na dopravním trhu.

Železniční výzkum je velmi náročně využíván pro hledání nových možností k úspěšnosti. Dlouhodobé úsilí umožňující v osobní dopravě dosáhnout konkurenceschopnosti nejen vůči silnici, ale i vůči určitému segmentu letecké dopravy vyúsťuje vznikem samostatných vysokorychlostních tratí. V nákladní dopravě jsou však jen dílčí úspěchy a její objem stále mírně klesá.

Politické rozdělení Evropy však velmi výrazně odlišilo rozvoj železnice v Československu. Železniční doprava byla direktivním řízením hospodářství výrazně preferována, byly jí ukládány úkoly dopravy hromadných substrátů, hlavní československé tratě byly nejzatíženější i v celoevropském měřítku.

Železnice se celkem úspěšně vyrovnávala s těmito úkoly a zvládala rozsáhlou přestavbu na elektrickou a motorovou trakci. Úspěšně se podílel na technologických a technických úkolech i Výzkumný ústav železniční v letech 1954 až 1972 pod širším záběrem jako Výzkumný ústav dopravní (VÚD), výzkumná oblast železniční dopravy tvořila rozsahem činností podstatnou část VÚD. V obtížných podmínkách prosazování modernizace technologií a technik působila spolupráce VÚŽ s vysoce výkonným strojírenským a stavebním průmyslem Československa určitou koordinační funkcí. Ústav, resp. železniční část VÚD, v tomto období měl strukturu 8 odborně zaměřených oblastí:

- oblast průřezových problémů železniční dopravy,
- oblast dopravy a přepravy,
- oblast kolejových vozidel,
- oblast železničních vozů,
- oblast traťového hospodářství,
- oblast energetiky,
- oblast sdělovací a zabezpečovací techniky,
- oblast materiálů v dopravě.

Ústav s 800 pracovníky na pracovištích v celém státě vybudoval v rozpětí let 1960 - 1971 - 1991 svoji experimentální bázi ve Velimi.

Lze konstatovat, že se dosáhlo řady úspěšných řešení, přesto ovšem činnost výzkumu i následné realizace v provozu drah měly charakter extenzivního vývoje, jehož nutným důsledkem bylo technické zaostávání železnice, řada produktů ústavu zůstávala nevyužita v zásuvkách.

Zvláště v období osmdesátých let se stalo zaostávání a nedostatečný investiční rozvoj drah a výzkumu stále zřetelnějším. Výrazným kladem železničního výzkumu Československa byla naopak úspěšná snaha paralyzovat vliv železné opony, dělicí Evropu, intenzivní účastí na mezinárodním výzkumu UIC - ORE/ERRI, takže objem spolupráce byl jedním z největších i v porovnání s ostatními železničními správami srovnatelných menších států západní Evropy.

Výzkumný ústav železniční jako určité koordinující centrum mezi železnicemi a železničním průmyslem (vozidel, komponent železničních staveb, stavebních strojů, zabezpečovacích zařízení a ostatních) si vydobyl i prestižní postavení Státní autorizované zkušebny a vytvořil si přirozenou akreditaci při homologaci železniční techniky, nejen pro ČSD, ale pro další evropské železniční správy.

Současné období

Politické změny po roce 1989 vytvořily zcela nové podmínky v ekonomické sféře Československa s významnými dosahy do dopravy vůbec, i do dopravy železniční. Rychlý a spontánní přechod k tržnímu hospodářství, privatizace malého a středního podnikání umožnily intenzivní rozvoj soukromé silniční dopravy zvláště nákladní (kamionové), a ta začala odčerpávat svojí pružností i cenami zákazníky. Železnice naopak nezachytila tento nástup podnikavosti silničních dopravců. Současně prudce poklesla i produkce velkých, dosud neprivatizovaných podniků, poklesl i zájem dopravců hromadných substrátů (snad s výjimkou cementu). Spolu s nedostatečnou pružností nabídky ztratila železnice postupně více než polovinu dřívějších výkonů v nákladní dopravě. V osobní dopravě obdobný - i když menší - pokles výkonů způsobil rychlý nárůst individuálního motorismu a zájezdová přeprava moderními autobusy. Tento vývoj, který znamenal současně i nepřiměřenost dimenzí železnice ve vztahu k výkonům (zvláště personální) a současně nešťastná investiční zanedbanost ze 70. a 80. let, spolu s návyky na samozřejmost direktivního vytěžování železnice, způsobilý nezájem veřejnosti i politiků o její rozvoj, a tím i neochotu dotovat železnici v dostatečné míře finančními prostředky státu.

V těchto podmínkách převládl postupně nezájem o železniční výzkum, snižovaly se i prostředky na řešení koncepčních, technologických i technických úkolů ze strany železničního podniku.

Nutno konstatovat, že tento pokles zájmu o výzkum převládl všeobecně, takže poměrně rozsáhlé kapacity výzkumu a vývoje v Československu se prakticky v první polovině devadesátých let rozpadly a teprve v druhé polovině si podniky a i stát uvědomily, jak zaostal vůči vyspělým ekonomikám v tomto směru a začal opatrně a obtížně tento stav napravit.

Výzkumný ústav železniční velmi radikálně změnil svoji strukturu tak, aby v období, kdy železnice jako hlavní odběratel jeho produktů ztratila zájem, byl schopen přežít.

Hlavní negativní momenty tohoto období:

- problémy s vlastní restrukturalizací železnic,
- nedostatek finančních prostředků na rozvoj všeobecně, u železnice zvláště,
- všeobecná stagnace poptávky po výzkumných a vývojových činnostech,
- pokles činnosti rozsáhlého československého železničního průmyslu na zlomek předchozí produkce (v některých případech téměř na nulu),
- rozpad trhů železničních produktů v oblastech na východ a jihovýchod od Československa,
- téměř nulová úroveň investiční činnosti ČSD i ostatních, pro železnici pracujících, podniků.

Ústav, který pracoval jako samostatný hospodářský celek, se tedy intenzivně přeorientoval na širší okruh partnerů, z toho z podstatné části v cizině, zvláště ve státech EU. Navázal na své tradiční dlouhodobé kontakty s železničním průmyslem západní Evropy i s mezinárodním výzkumem. Využil mimořádný rozsah zkušeností ze zkušební a experimentální činnosti (i zachované personální vybavení) a posílil své předpoklady provedením akreditačního řízení laboratoří ústavu, náročného po věcné i formální stránce. Přes řadu potíží udržel na únosné úrovni své přístrojové vybavení, stejně tak jako vybavení experimentální základny ve Velimi. Dokončil stavbu dynamického stavu a z vlastních prostředků (a s pomocí DB AG) vybavil zkušební tratě třetím napájecím systémem 15 kV, 16 2/3 Hz.

Ústav intenzivně racionalizoval: z původních 800 pracovníků je dnes na úrovni 150 zaměstnanců. Jistým významným vlivem zde zapůsobilo rozdělení Československa, takže odešla slovenská pracoviště, která nyní se 40letou tradicí rozvíjejí technickou výzkumnou činností v rámci Železnic Slovenské republiky.

Výzkumný ústav železniční Českých drah má nyní 7 výzkumných odborných útvarů:

- oblast rozvoje železniční dopravy,
- oblast kolejových vozidel,
- oblast traťového hospodářství,

- oblast sdělovací a zabezpečovací techniky,
- oblast materiálů a technologie,
- útvar dynamického zkušebního stavu,
- útvar zkušebních tratí.

Dále má VÚŽ čtyři akreditované zkušební laboratoře (vozidla, zabezpečování, materiály, dynamický stav) a nutné správní a obslužné útvary. Jeho hlavním pracovištěm je Praha, další jsou v Líních u Plzně, Pardubicích, Brně a Velimi.

Jeho partnery jsou železnice a průmysly v České republice, Slovenské republice, Německu, Velké Británii, Francii, Nizozemí, Belgii, Itálii, ve Spojených státech, v Jihoafrické republice a další.

Budoucnost

Prognóza budoucnosti železnice je bezpochyby příznivá, optimistická.

Zcela jistě se v perspektivě nejbližšího desetiletí bude jednat o železnici jiného typu. Nalezení cesty k vytvoření železnice nového typu bude obtížné a to bude i důvod pro závažné úkoly železničního výzkumu.

Železnice zřejmě

- nebude státní, ovšem bude chtít státní podporu tam, kde stát bude ukládat úkoly,
- bude muset úspěšně konkurovat na dopravním trhu, ale bude proto chtít tytéž výhody jako silnice - dotace k infrastruktuře,
- bude muset být obchodně úspěšná, proto musí dostat práva a pravomoci i povinnosti podnikatele,
- bude muset být racionální a proto štíhlá, racionalizovaná,
- bude muset mít i poskytovat volný přístup k infrastruktuře bez ohledu na hranice států,
- bude muset mít špičkové technické vybavení pro provoz i řízení provozu s kompatibilitou všeho se vším - a to za příznivé ceny,
- bude se muset umět rozvíjet, měnit, adaptovat stejně nebo lépe než konkurent,
- bude muset být bezpečná jako dosud nebo i lepší,
- bude muset být šetrná k životnímu prostředí jako dosud a nebo lepší.

Budoucnost železnice spočívá v její schopnosti využít svých stávajících i potenciálních předností, které mohou vést k úspěšnosti na dopravním trhu.

Ke zřejmé přednosti v bezpečnosti železniční dopravy oproti silniční, ohleduplnosti k životnímu prostředí a jisté úrovni komfortu pro cestující i zboží musí přistoupit prvky, které jsou schopny uspokojit zákazníka, tj. cestujícího, dopravce. Heslo orientace na zákazníka je v současné době již bohatě rozpracováno u úspěšnějších železnic a stále se nalézají další formy k odstranění bariér mezi zákazníkem a železnicí.

Lze vytýčit resp. odhadovat hlavní směry výzkumu, který musí podpořit obchodní úspěch železnice. Jde o výzkumy:

- marketingové,
- technologické,
- technické.

Dále jde o problematiku vyžadující další činnosti náročné na znalosti, invenci a vědecké postupy, zejména o:

- implementace nových technologií a technik,
- analýzy provozních zkušeností a provozních poruch.

V neposlední řadě se bude též jednat o problematiku homologací železniční techniky, která ve své náročnosti a komplexnosti vyžaduje rozsáhlé znalosti, vědeckou kritičnost a vyspělé metody výzkumné experimentalistiky, s cílem dosažení notifikace zkušebny v rámci Evropské unie.

Výzkumný ústav železniční v Praze, jako představitel železničního výzkumu a zkušebnictví, udržuje dlouholetou tradici, lidské zdroje, přístrojovou a zkušební základnu a spolupracuje s železnicemi a průmyslem celé Evropy. Kvalifikaci pro homologační zkoušky a experimenty v rámci výzkumných prací prokázal akreditací podle norem EN 45 000 a oprávněním národními homologačními orgány – viz příložené dokumenty.

V Praze, únor 2000