

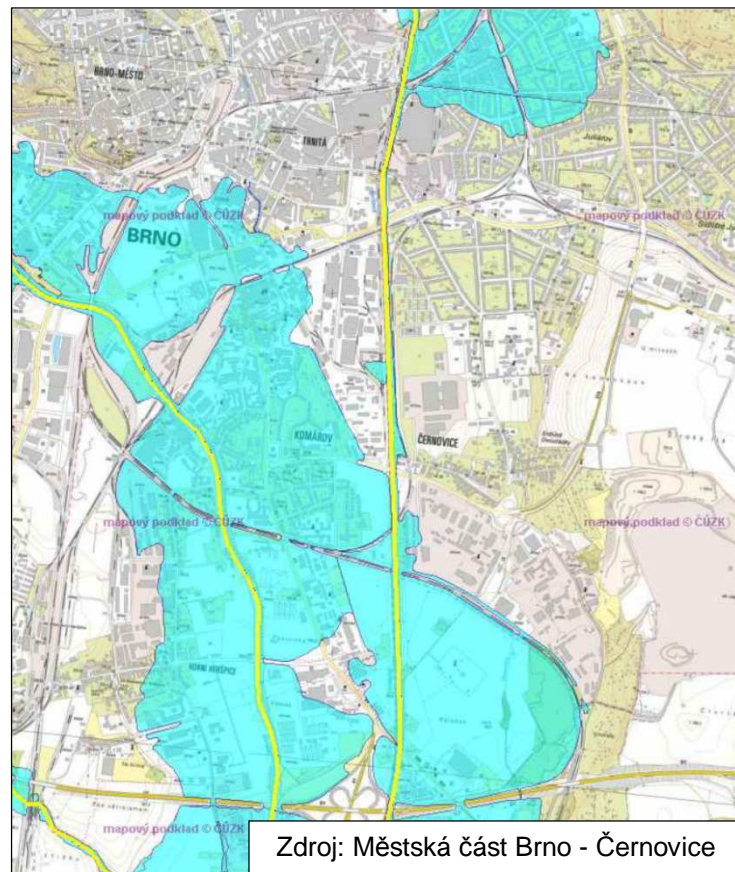
Klimatické změny

Budoucí změna klimatu bude doprovázena **zvýšenou četností a intenzitou klimatických jevů**, jejichž účinky mohou negativně působit na železniční infrastrukturu. V důsledku těchto změn bude železniční infrastruktura zranitelnější a bude tak potenciálně ohrožována spolehlivost a bezpečnost železničního provozu. V tomto ohledu je železniční infrastruktura ohrožována účinky intenzivních dešťů, které mohou vést k zaplavení infrastruktury. Dalším rizikem jsou silné větry a vichřice, které mohou být příčinou pádu stromů do kolejiště. Dalšími rizikovými faktory jsou velmi vysoké a velmi nízké teploty, které mohou být v prvním případě rizikem stability geometrie koleje a v druhém případě rizikem zamrznutí výhybek. Již v současné době dochází k poruchám infrastruktury vinou účinků uvedených klimatických jevů a do budoucna se bude pravděpodobnost i závažnost těchto jevů zvyšovat. Největším rizikem jsou pak potenciální negativní účinky povodní a bouřek.



Obrázek 43 - Riziko ohrožení infrastruktury silným větrem

Územím města Brna protékají řeky Svitava a Svratka, u kterých může v případě intenzivních dešťů dojít k jejich rozvodnění a následnému **zaplavení** přilehlého území. Případnými záplavami na těchto řekách může být postižena rovněž železniční infrastruktura. V tomto případě by došlo k omezení či úplnému zastavení železničního provozu a ke škodám na dopravní infrastruktuře. V krajním případě mohou mít způsobené škody dlouhodobější charakter vyžadující delší omezení provozu a značné opravné práce k odstranění škod a uvedení infrastruktury do provozuschopného stavu. Jelikož záplavami není ohrožena pouze železniční infrastruktura, ale i další objekty v záplavovém území, je potřeba rizika záplav posuzovat v širším kontextu. Pro ochranu území proti povodním je uvažována realizace protipovodňových opatření, která eliminují zaplavení území, či sníží negativní účinky vzniklých záplav. Při návrhu technického řešení ŽUB je proto nutné posoudit účinnost protipovodňových opatření a v případě zjištění potenciálních rizik ohrožujících železniční infrastrukturu a železniční provoz je nutné navrhnout odpovídající technická a provozní opatření ke snížení negativních dopadů záplav.



Obrázek 44 - Území ohrožené záplavami při Q100

Účinky intenzivních dešťů, které mohou vést k zaplavení infrastruktury. Dalším rizikem jsou silné větry a vichřice, které mohou být příčinou pádu stromů do kolejiště. Dalšími rizikovými faktory jsou velmi vysoké a velmi nízké teploty, které mohou být v prvním případě rizikem stability geometrie koleje a v druhém případě rizikem zamrznutí výhybek. Již v současné době dochází k poruchám infrastruktury vinou účinků uvedených klimatických jevů a do budoucna se bude pravděpodobnost i závažnost těchto jevů zvyšovat. Největším rizikem jsou pak potenciální negativní účinky povodní a bouřek.

Ve výhledu bude docházet ke zvyšující se intenzitě a četnosti **bouřek a přivalových dešťů**. Bouřky jsou spojeny s velmi intenzivními dešťovými srážkami, blesky a silnými větry. Při bouřkách hrozí zaplavení dopravní infrastruktury, pády stromů do kolejiště a různé poruchy na trakčním vedení a zabezpečovacím zařízení. Nejvíce potenciálně ohroženými místy jsou železniční zářezy a železniční tratě procházející lesními porosty. V těchto případech je ohrožován i železniční provoz, kdy z důvodu náhlého pádu stromu před jedoucím vlakem může dojít k vykolejení vlaků či vážnější nehodě. Důsledkem těchto jevů je pak omezení železničního provozu a realizace nutných oprav železniční infrastruktury. Při návrhu technického řešení železniční infrastruktury proto musí být kladen důraz na systém odvodnění a na odolnost trakčního vedení proti účinkům silného větru. Zároveň je nutné klást důraz na komfort a bezpečnost cestujících na nástupištích během bouřek a jinak zhoršených klimatických podmínek.



Obrázek 45 - Riziko ohrožení infrastruktury přivalovými dešti

Požadavky na řešení projektu spojených s riziky účinků klimatických jevů

- **Realizovat protipovodňová opatření.** Pro ochranu železniční infrastruktury před zaplavením je nutné realizovat protipovodňovou ochranu. Návrh protipovodňových opatření je nutné uvažovat v kontextu širších potřeb ochrany záplavového území proti povodním.
- **Realizovat technická opatření pro snížení účinků extrémních povodní.** V případě vzniku pětisetleté či podobné extrémní povodně je nutné posoudit realizaci technických opatření pro snížení negativních dopadů na železniční infrastrukturu, které mohou být touto extrémní povodní způsobeny.
- **Realizovat dostatečně kapacitní systém odvodnění železniční infrastruktury.** V případě vzniku bouřek či přivalových dešťů je nutné, aby železniční infrastruktura nebyla ohrožována lokálními záplavami. Proto je nutné navrhnout vhodné technické opatření na infrastruktuře.
- **Dimenzovat trakční vedení v dostatečné odolnosti proti silnému větru.** V případě silného větru bude ohrožováno trakční vedení. Konstrukci trakčního vedení je třeba dimenzovat v dostatečné pevnosti, aby bylo zamezeno pádu trakčních sloupů do kolejiště.
- **Využívat výhybky s elektrickým ohřevem.** V případě silného sněžení v kombinaci s nepříznivými teplotami hrozí zamrznutí výhybek a jiné poruchy infrastruktury. Při návrhu technického řešení kolejišť v ŽUB je potřeba uvažovat s realizací výhybek s elektrickým ohřevem.
- **Vytvořit vhodné podmínky na nástupištích pro ochranu cestujících před účinky zhoršených klimatických podmínek.** Při silné dešti a větru je ohrožován komfort a v některých případech i bezpečnost cestujících. Při návrhu technického řešení nástupišť a přístupů k nim je nutné klást důraz na kvalitu přístupových cest a zastřešení.