



Katedra geografie

Přírodovědecká fakulta | **Univerzita Palackého v Olomouci**

# Sledování prašnosti v městském prostředí pomocí čítače prachových částic v Olomouci

Martin JUREK

# Účelové mobilní měření

- čítač částic **GrayWolf Handheld 3016-IAQ**

- 6 kanálů:           0.3  $\mu\text{m}$   
                          0.5  $\mu\text{m}$   
                          1.0  $\mu\text{m}$   
                          2.5  $\mu\text{m}$   
                          5.0  $\mu\text{m}$   
                          10.0  $\mu\text{m}$

- k tomu teplota a relativní vlhkost vzduchu





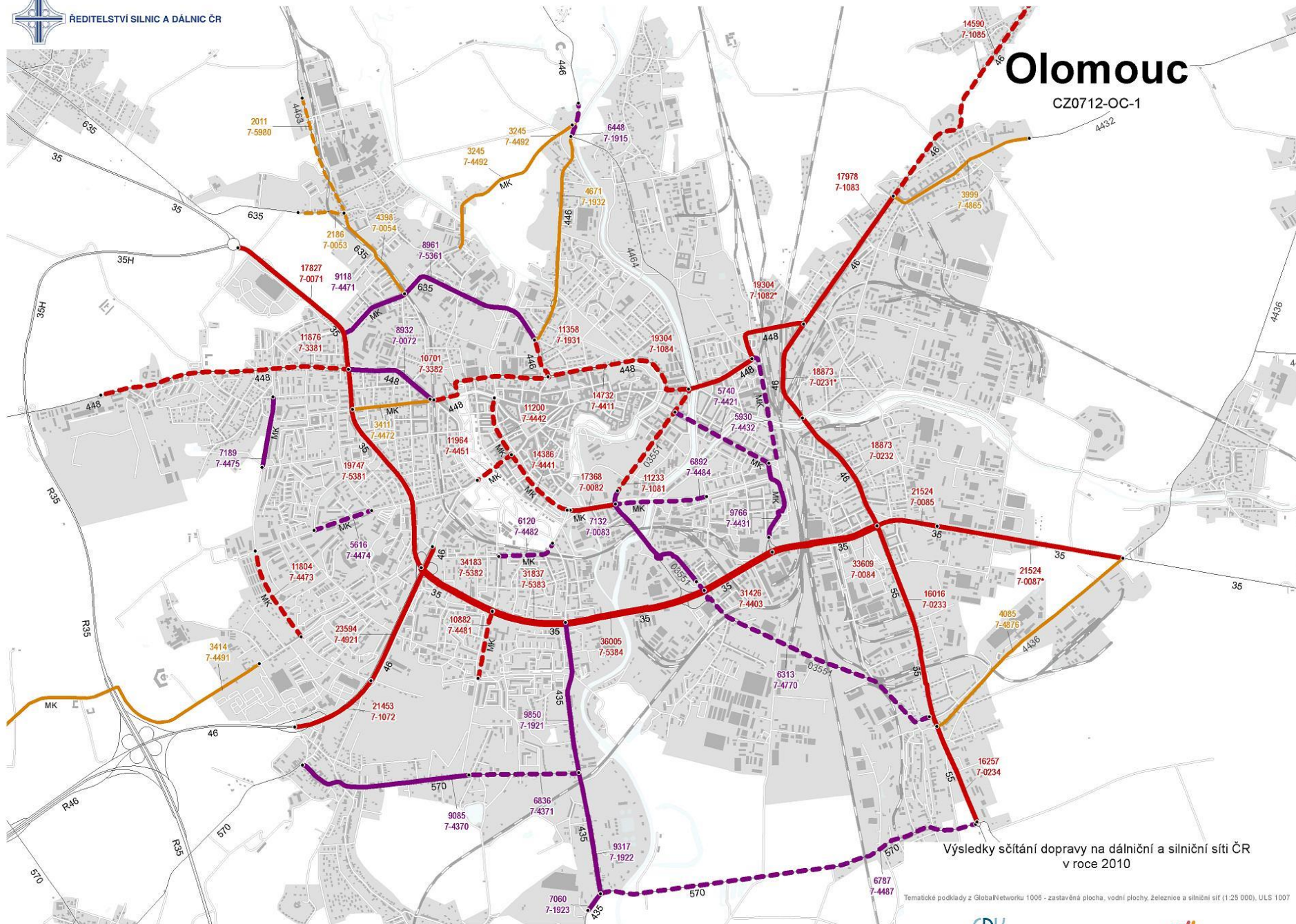
## Lokalita: Velkomoravská ulice, Olomouc

- vnitřní průtah městem mezi širším centrem a jižními sídlišti
- vysoká intenzita dopravy (32-36 tis. vozů denně dle sčítání dopravy 2010)
- MmOI – stanice imisního monitoringu (Envitech) + automatizované sčítání intenzity dopravy
- v červenci 2015 rekonstrukce povrchu vozovky – dočasná uzavírka úseku



# Olomouc

CZ0712-OC-1



Výsledky sčítání dopavy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2010

Tematické podklady z Globálního Networku 1006 - zastavěná plocha, vodní plochy, železnice a silniční síť (1:25 000), ULS 1007







## Postup měření

- zvoleno **6 stanovišť** pro návazné mobilní měření –  
3 podél komunikace, 3 v příčném směru podél hráze řeky Moravy
- na každém stanovišti odebíráno 6 jednominutových vzorků (dle metodiky Tittarelli et al. 2008)
- na základě dat z automatizovaného sčítání intenzity dopravy byla pro měření zvolena hodina dopravní špičky **16:00–17:00 SELČ** a hodina nejnižší intenzity v závěru noci před nástupem ranní dopravy **4:00–5:00 SELČ**



## Postup měření

- **poslední den uzavírky** po pokládce nového, tzv. tichého asfaltu (již bez stavební prašnosti, dokončená silnice před otevřením):
  - středa **22. 7. 2015** v čase **16:00–17:00 SELČ**
  - čtvrtek **23. 7. 2015** v čase **4:00–5:00 SELČ**
- následně měření **první den plného provozu** v dopravní špičce
  - čtvrtek **23. 7. 2015** v čase **16:00–17:00 SELČ**
- pro srovnání měření ve víkendovém provozu v září
  - sobota **19. 9. 2015** v čase **16:00–17:00 SELČ**







# Podmínky v lokalitě během měření

Čas měření	t [°C]	Rh [%]	Rychlost větru [m/s]	Doprava [vozidla/h]	PM 10 [μg/m <sup>3</sup> ]	PM 2.5 [μg/m <sup>3</sup> ]
------------	-----------	-----------	-------------------------	------------------------	-------------------------------	--------------------------------

## ***Uzavírka***

22. 7. odpoledne	35,1	26,9	2,0	42	18,2	13,6
23. 7. nad ránem	21,4	66,1	0,7	9	28,2	21,2

## ***Běžný provoz***

23. 7. špička	27,3	58,8	2,4	2 409	34,2	25,5
19. 9. špička	22,1	45,1	1,8	1 978	13,7	2,5

### ***Poznámky:***

Teplota a vlhkost ze záznamu čidla na čítači částic.

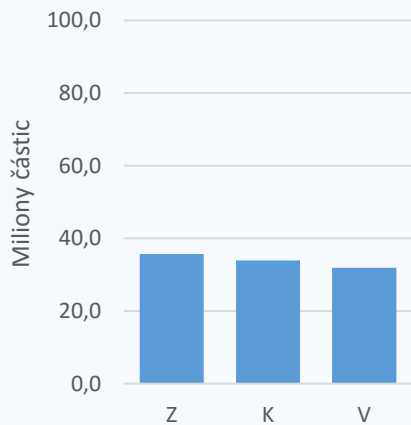
Rychlost větru podle stanice ČHMÚ Olomouc-Holice.

Intenzita dopravy a koncentrace PM podle dat monitoringu MmOl.

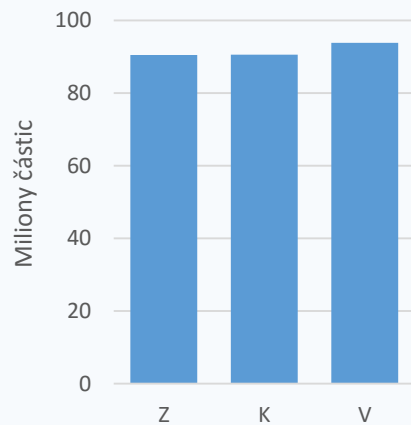


# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 0,3 μm

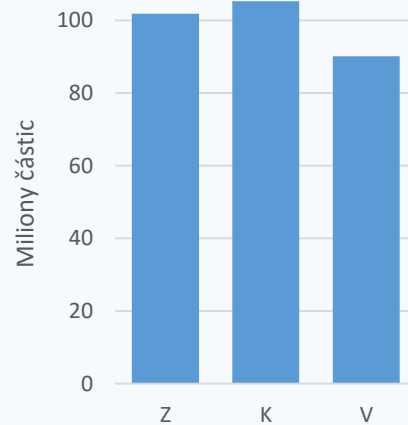
Uzavírka  
čas odpolední špičky



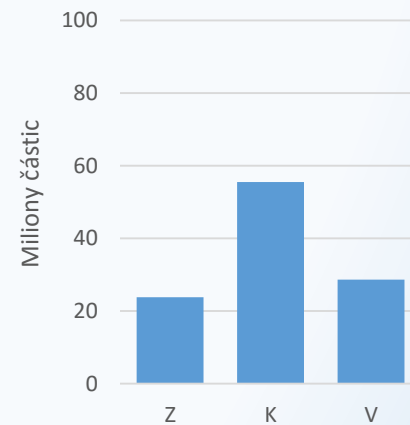
Uzavírka  
závěr noci



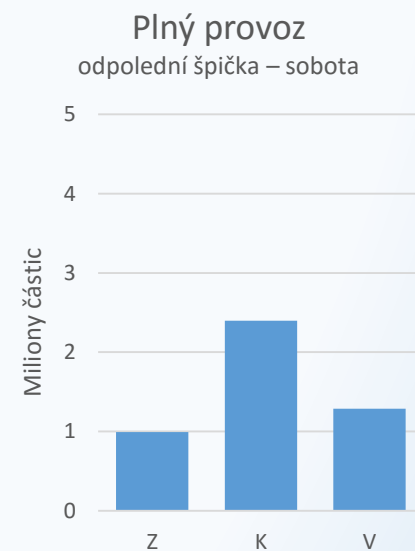
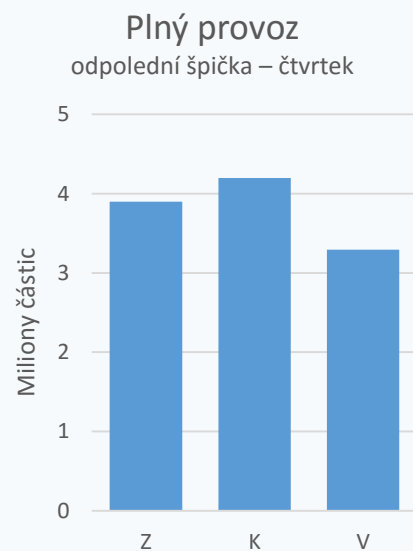
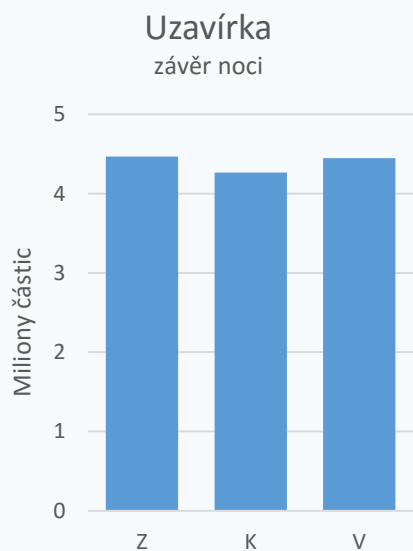
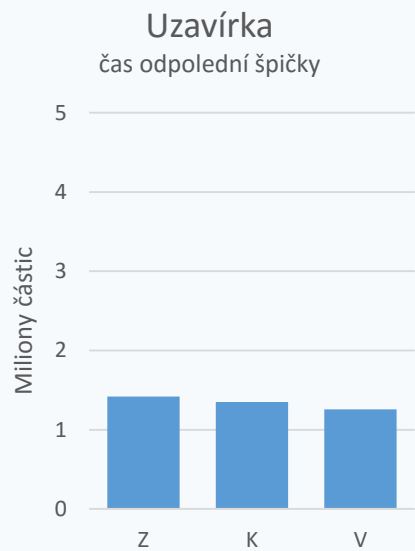
Plný provoz  
odpolední špička – čtvrtek



Plný provoz  
odpolední špička – sobota

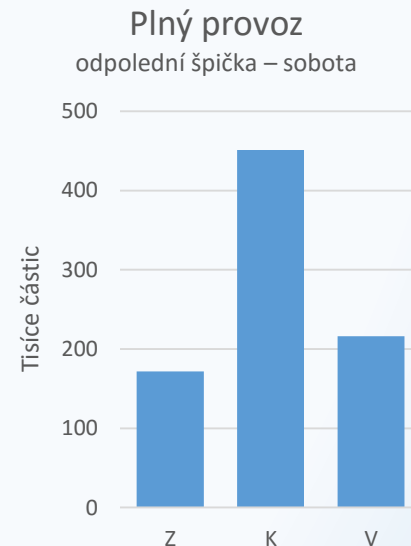
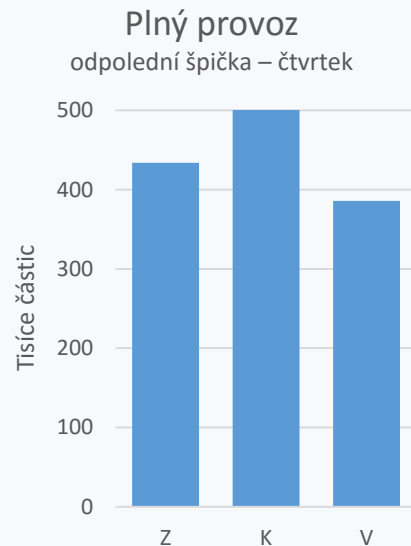
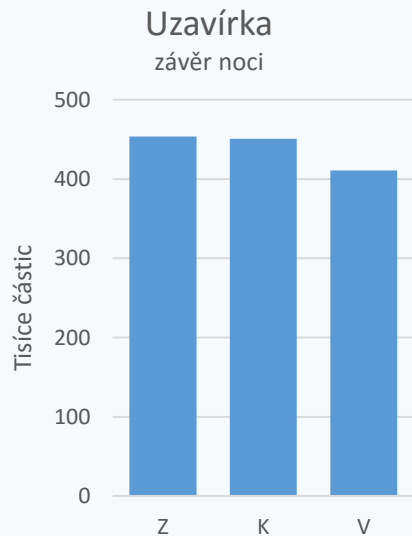
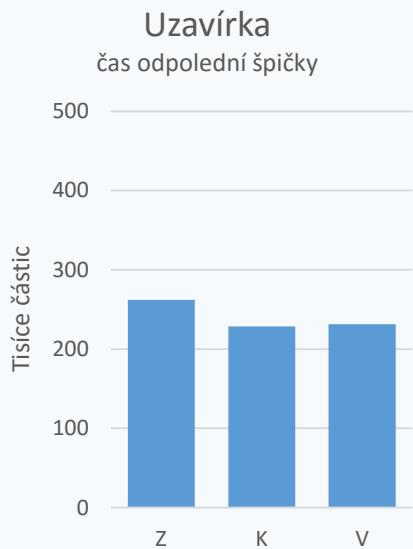


# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 0,5 μm

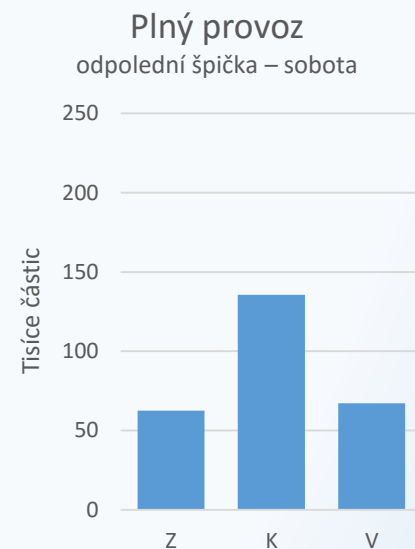
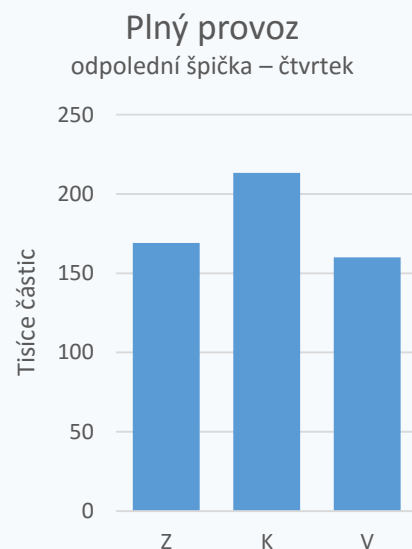
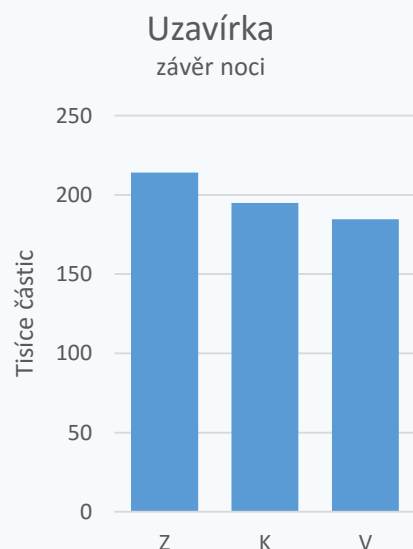
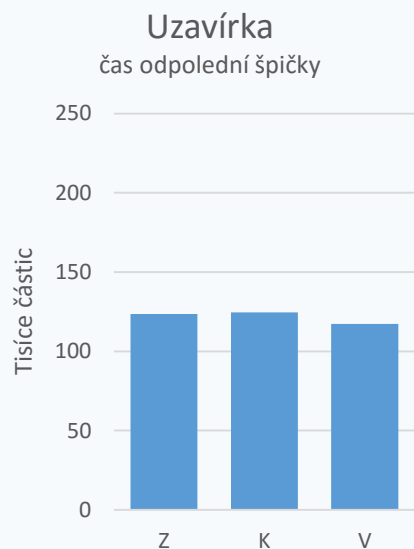




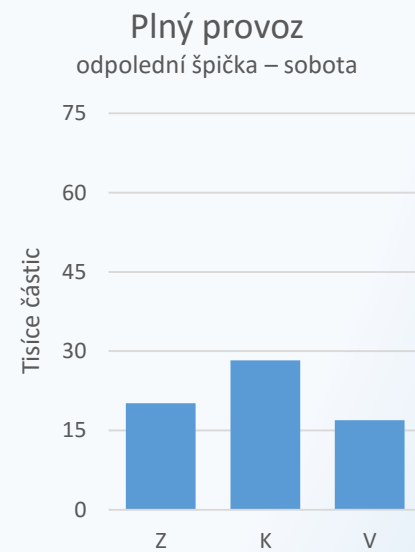
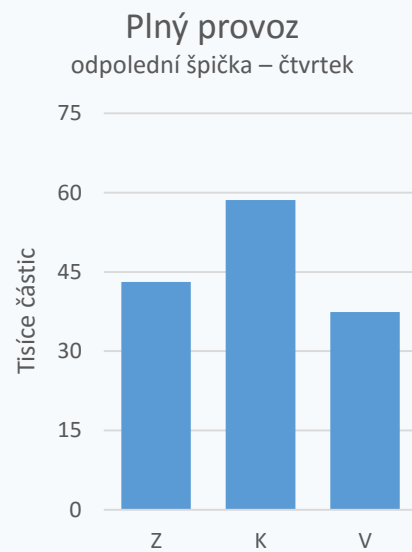
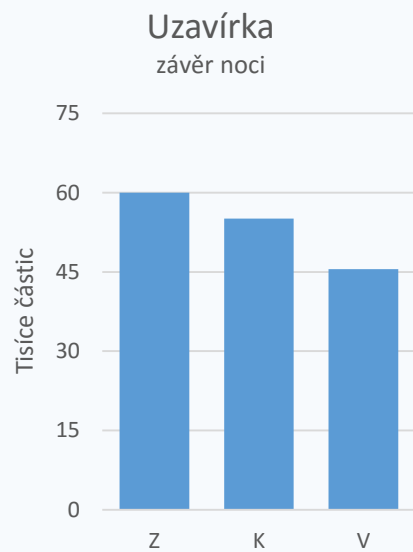
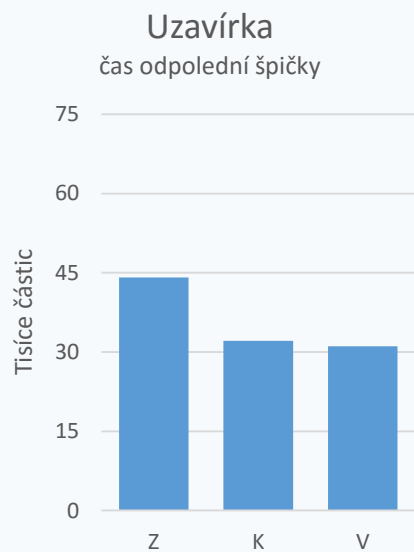
# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 1,0 μm



# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 2,5 μm

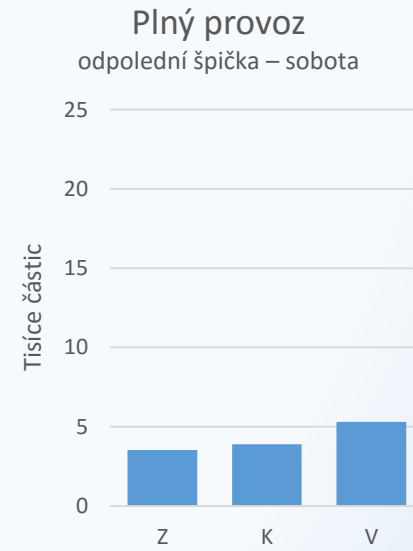
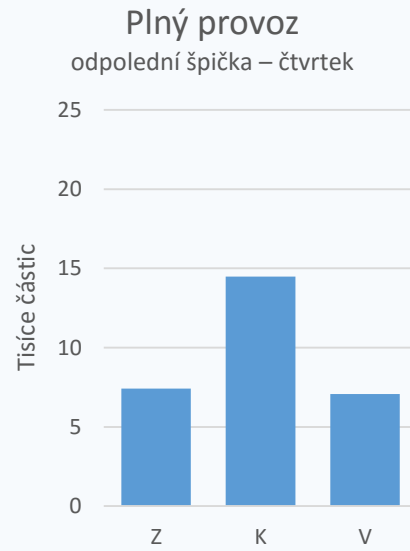
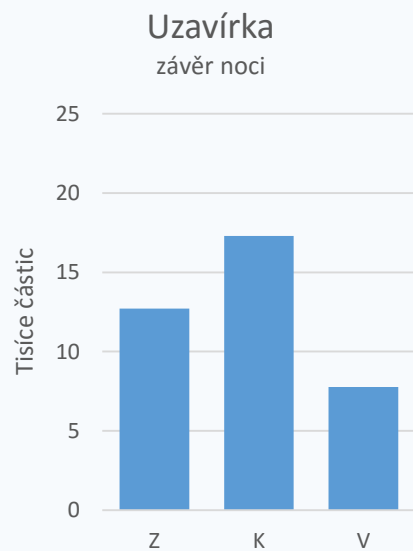
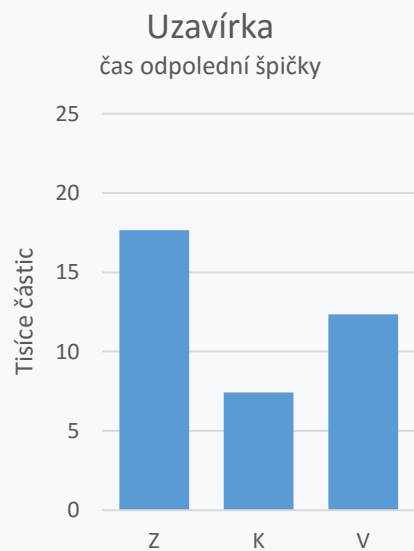


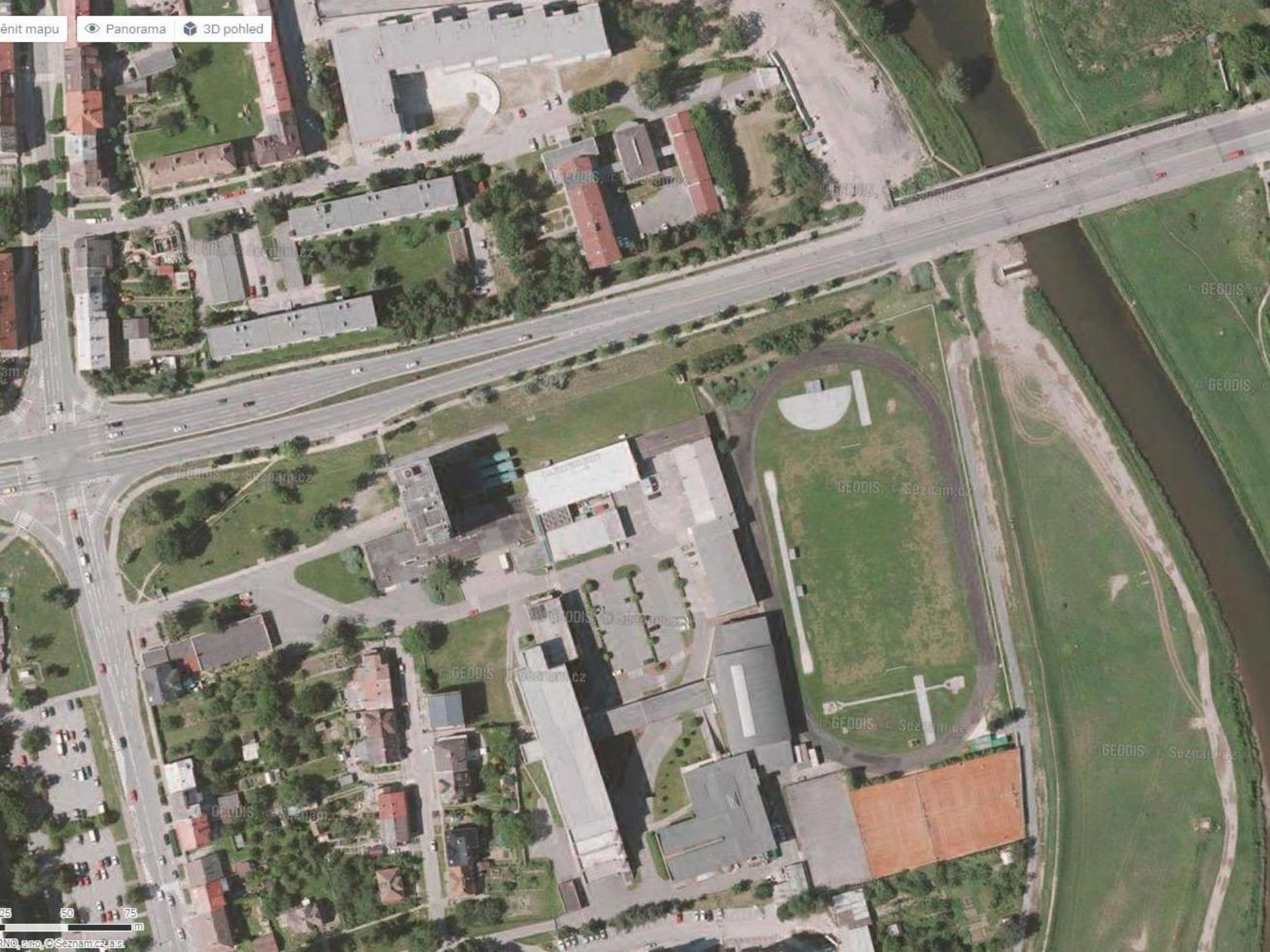
# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 5,0 μm





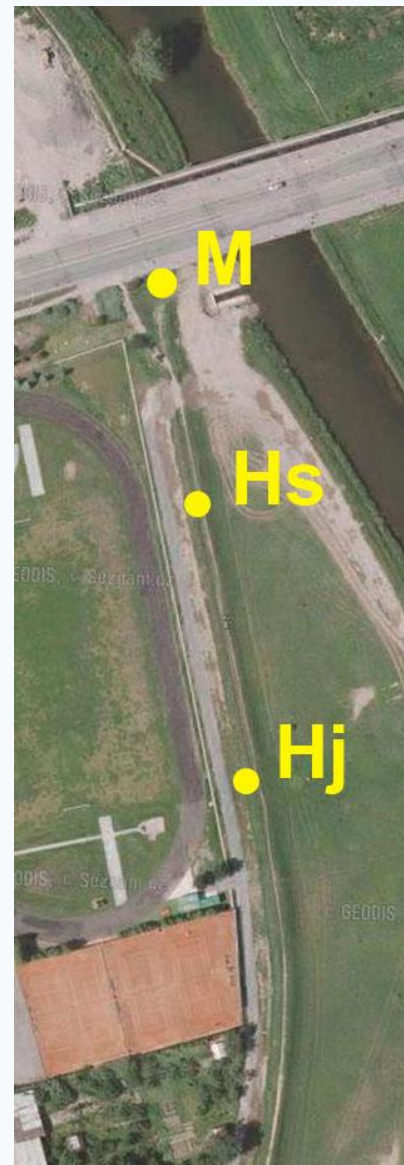
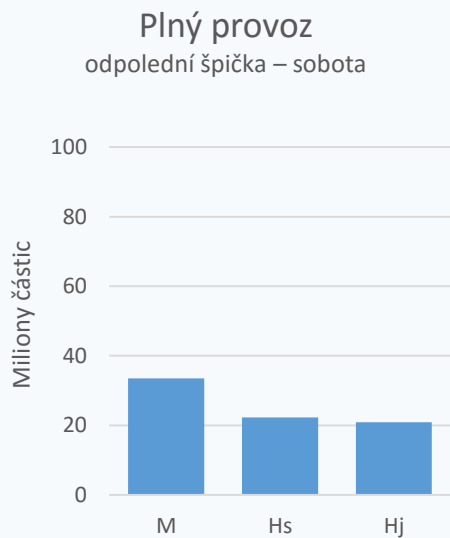
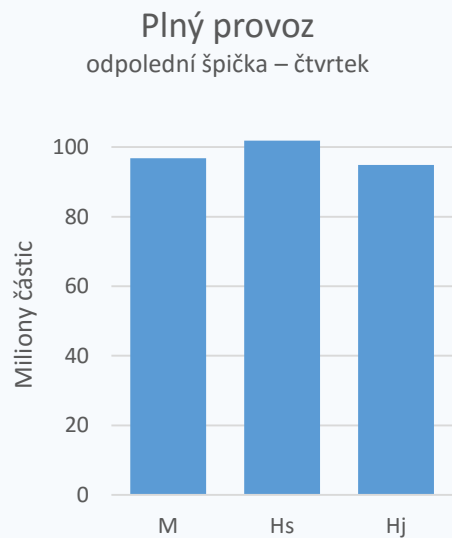
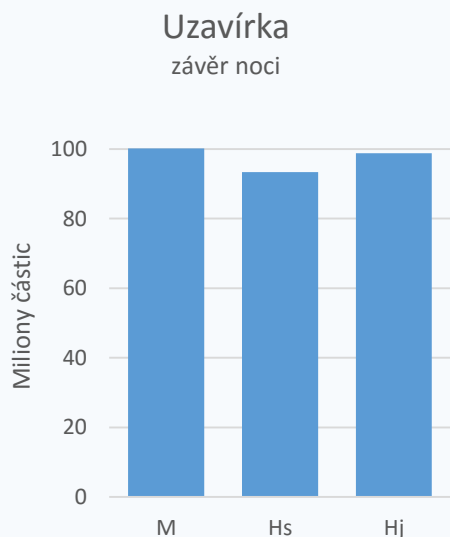
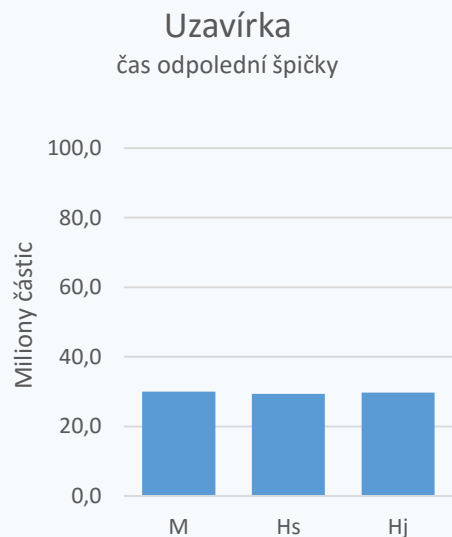
# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 10,0 μm



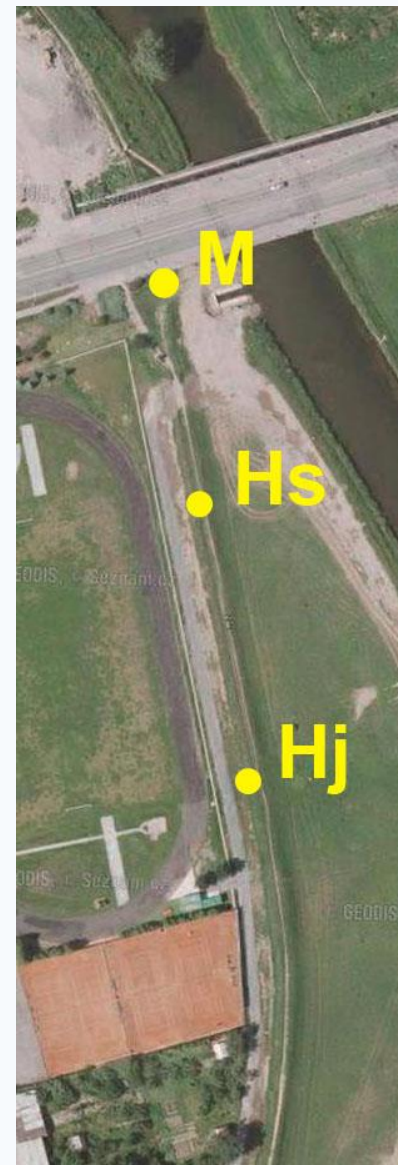
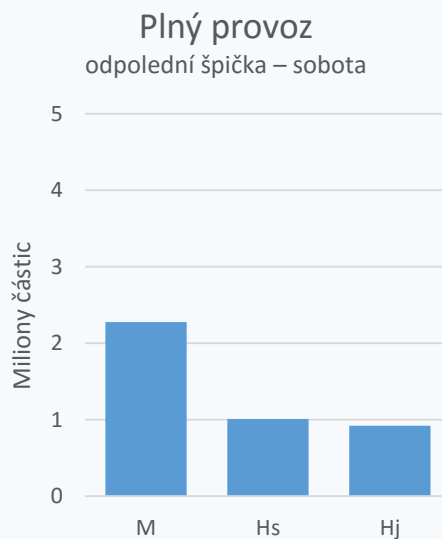
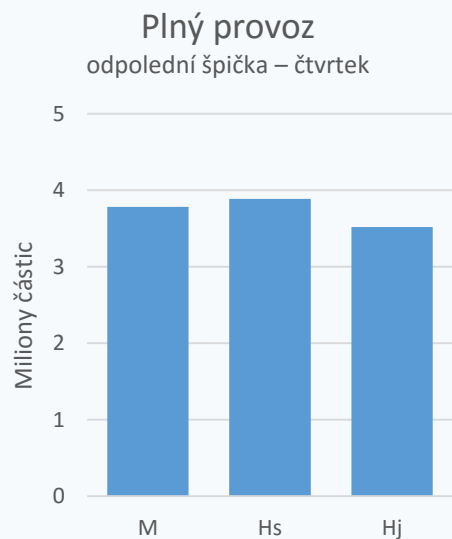
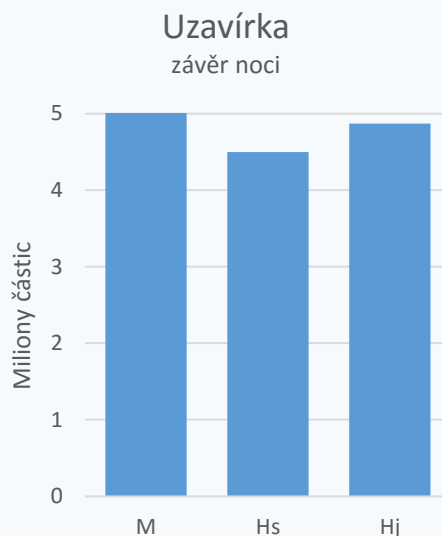
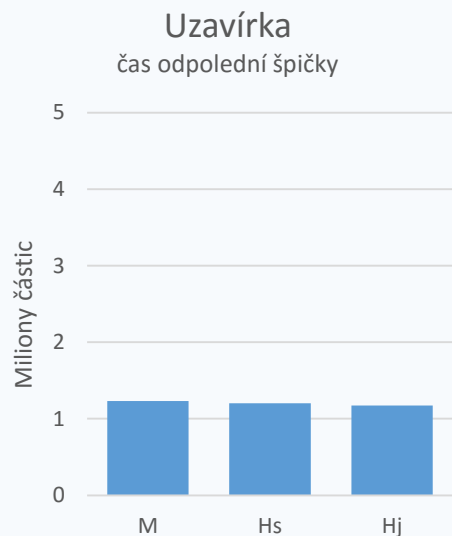




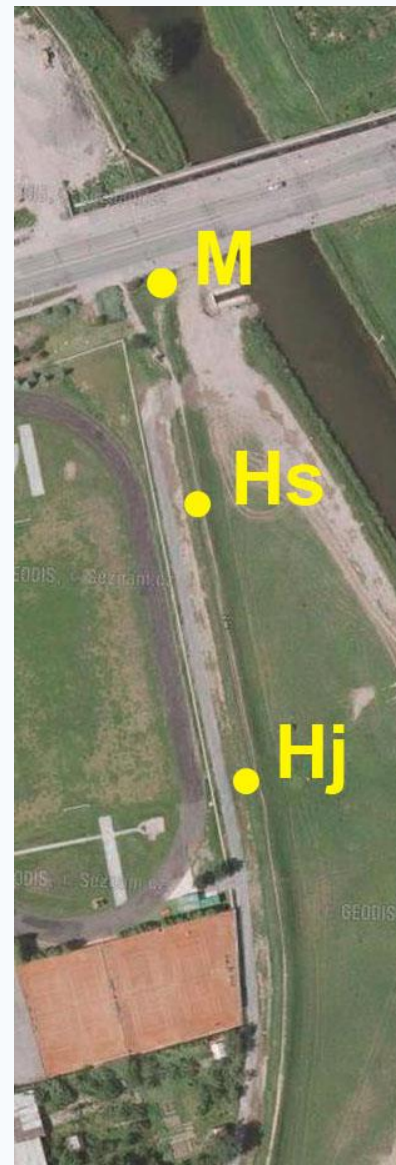
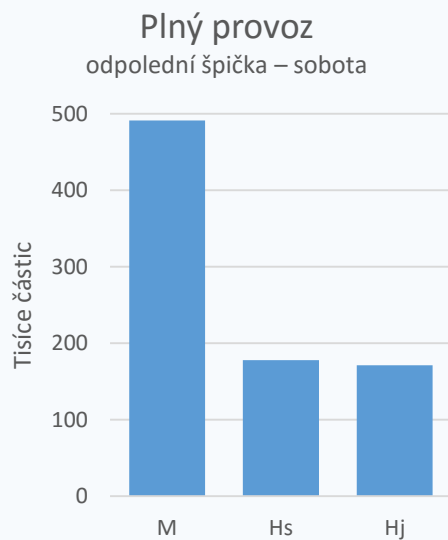
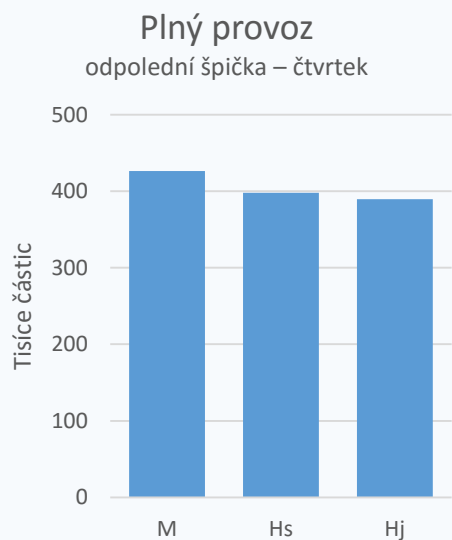
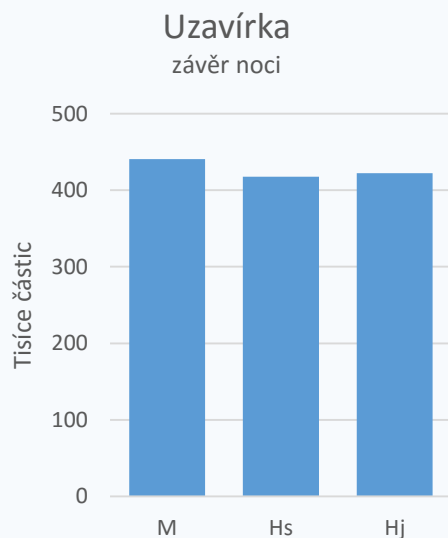
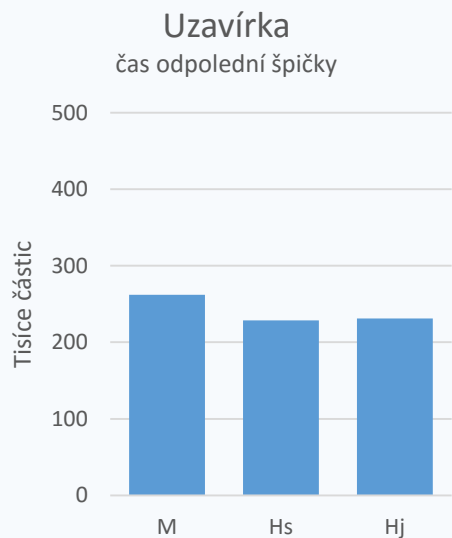
# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 0,3 μm



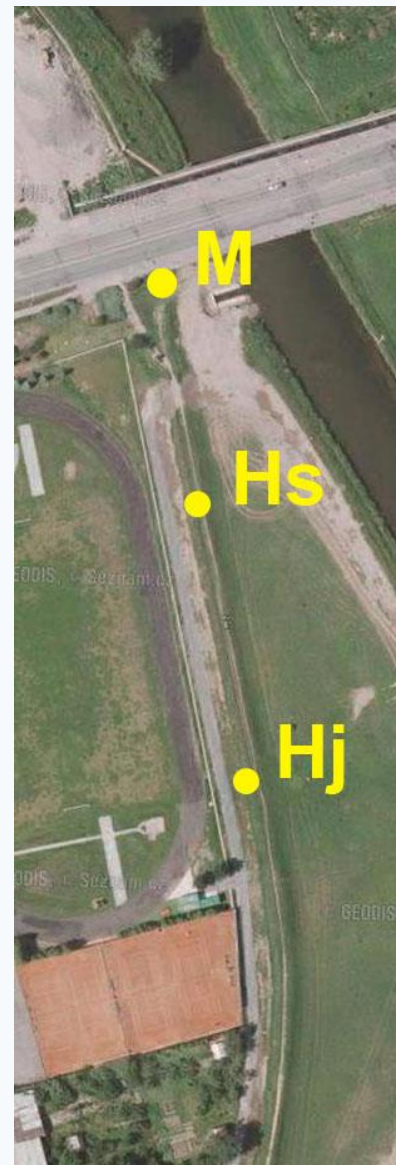
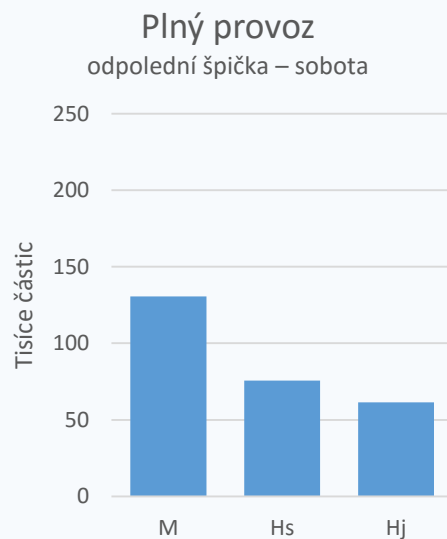
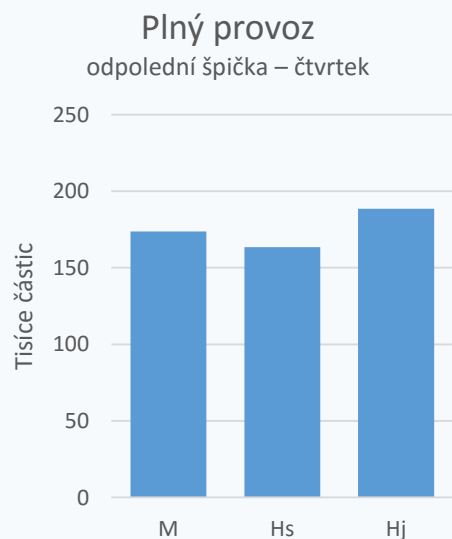
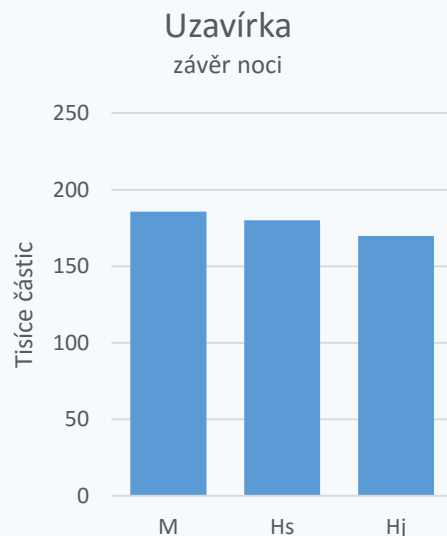
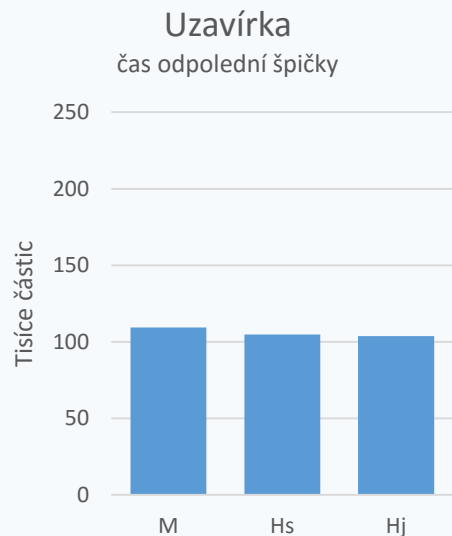
# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 0,5 μm



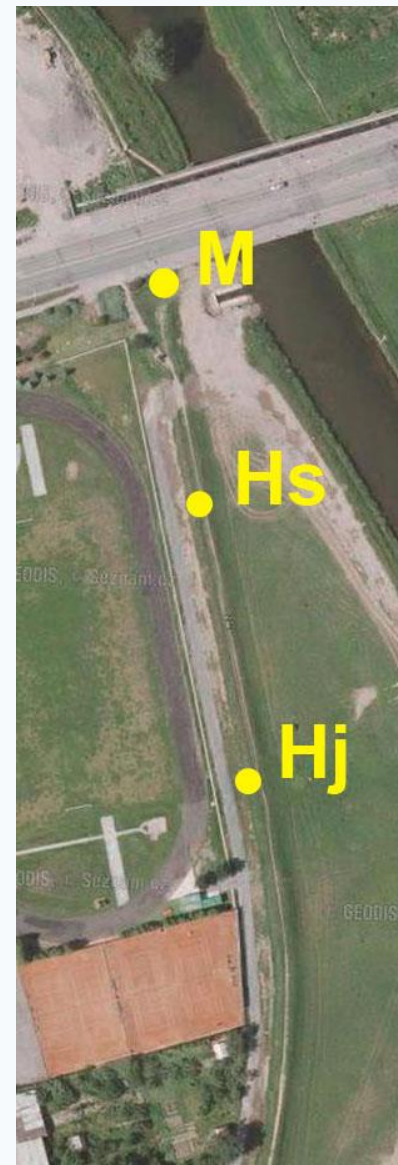
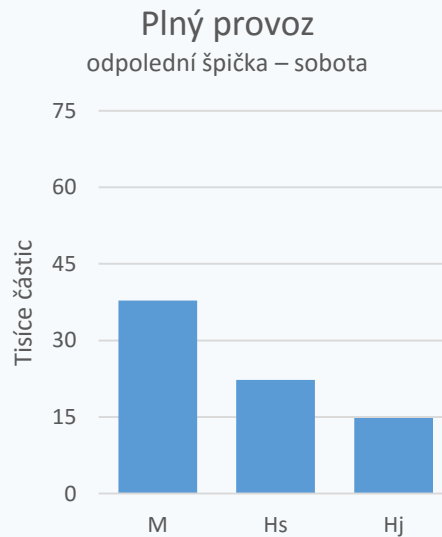
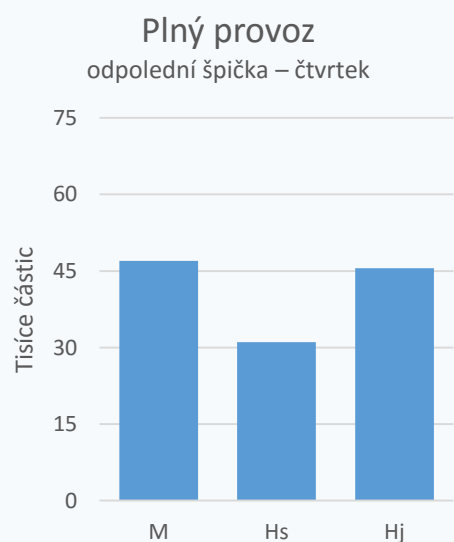
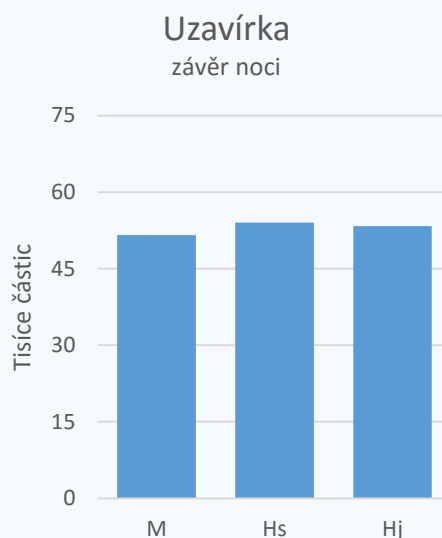
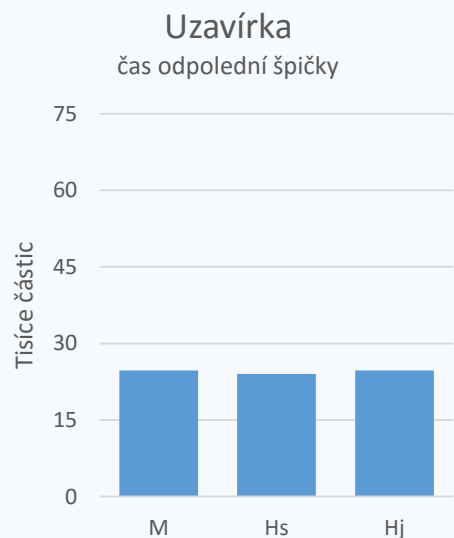
# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 1,0 μm



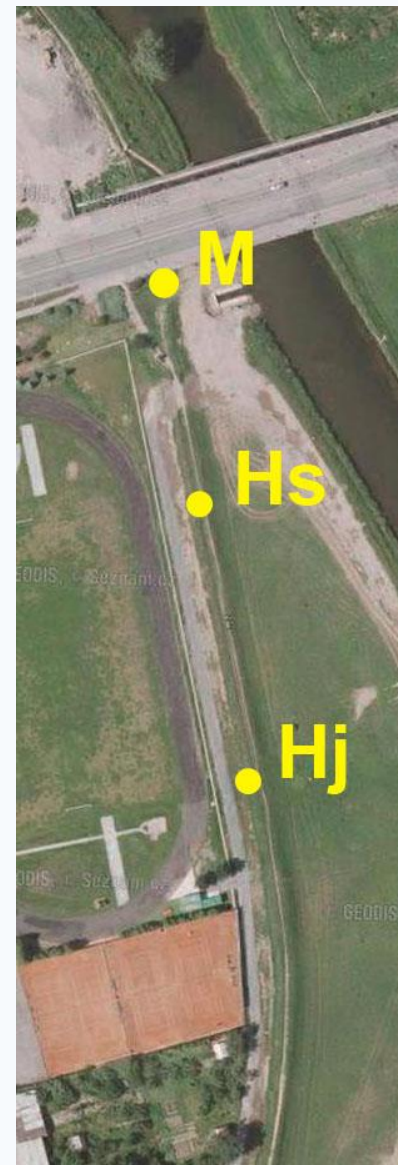
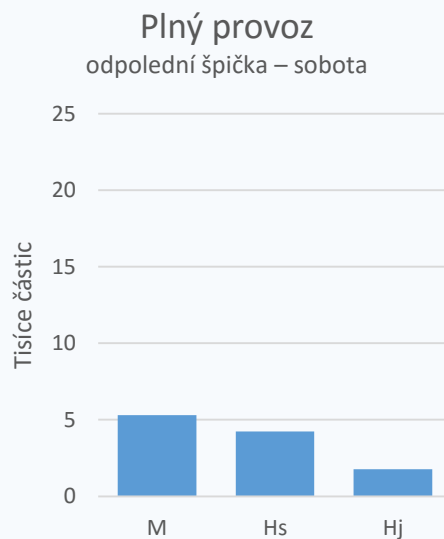
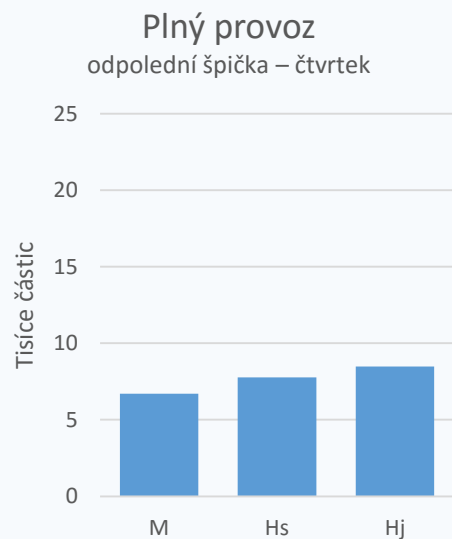
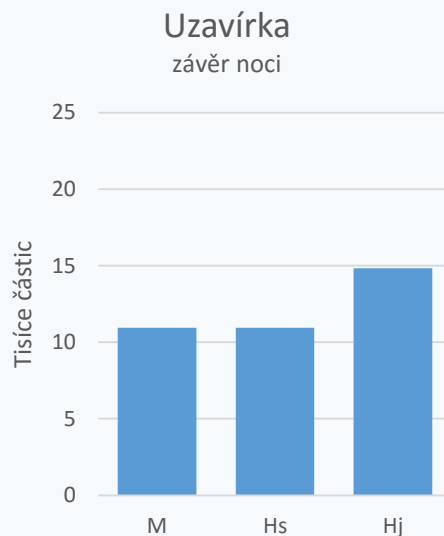
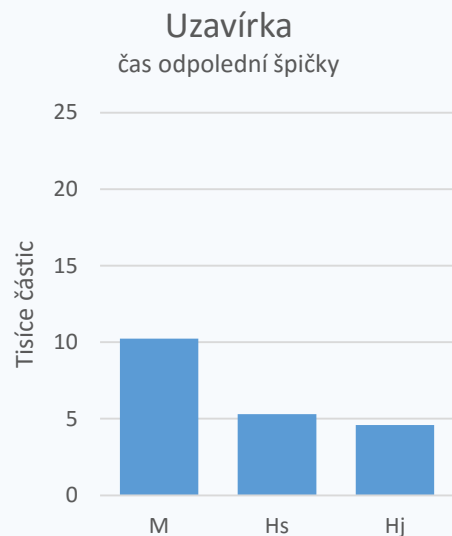
# Počet částic v $m^3$ – kanál 2,5 $\mu m$



# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 5,0 μm



# Počet částic v m<sup>3</sup> – kanál 10,0 μm





## Závěr

- počet částic zvyšován emisemi z motorových vozidel nejvýrazněji v kanálech 1,0  $\mu\text{m}$ , 2,5  $\mu\text{m}$  a 5,0  $\mu\text{m}$
- plný provoz vykazuje prostorově vyšší variabilitu počtu částic než při uzavírce
- meteorologické podmínky mají silný vliv na počet částic i v bezprostřední blízkosti vozovky (noc-uzavírka srovnatelná s odpolední špičkou, naopak druhá zkoumaná špička srovnatelná se stejným časem během uzavírky)



## Další záměry

- opakováním měření zvětšit datový soubor při různých meteorologických podmínkách
- otázka úpravy doby vzorkování, směru vedení profilů
- záměr provádění měření ve městě v pozadových lokalitách a také mimo městské prostředí (vybudování databáze příkladů různých prostředí)
- otázka zahrnutí období topné sezony





Děkuji za pozornost!