

Obsah příspěvku

- *Seznámení s kontinuálním monitoringem na LG Ptáčov*
- *Vyhodnocení naměřených koncentrací a průtoků*
- *Látková bilance parametrů naměřených na LG*
- *Vybrané události zachycené zahuštěnými odběry*
- *Srovnání se standardním profilem Jihlava – Vladislav*



Kontinuální monitoring na LG Ptáčov

- *Součástí projektu Za čisté povodí Jihlavy*
- *Spolu s monitoringem Třeštského a Mlýnského potoka se jedná o zpřesnění modelu znečištění nad VD Dalešice pro CEZ, a. s.*
- *Akce byla zahájena 20. 11. 2014 a ukončena 19.11.2015*
- *Využití autosampleru s pravidelným vzorkováním*
- *LG Ptáčov byl výhodně vybrán pro svou polohu.*
- *LG stanice sloužila zároveň jako objekt pro sampler, zároveň poskytovala průtoková data přímo pro místo odběru*

Instrumentace odběrů

- *Automatické samplery Sigma SD 900, v prvním období (2014) prostý vzorkovač, poté přechod na sampler s chladičí jednotkou | zásobník na 24 litrových nádob*
- *Původně záměr vést sací hadici skrz šachtu LG, poté zvolen přístup krytou drážkou kabelů*
- *Hadice pokud možno bez průvěsů (zbytky vzorku)*
- *Důležité převýšení a celková délka hadice*
- *V polovině kampaně sací hadice vyměněna – nárosty řas, které by mohly měnit chem. složení vzorků*

Instrumentace odběrů

- *Odběry běžné: 24h vzorek, ¼ litru po 2 hodinách – 3 litrové nádoby*
- *Odběry mimořádné (během vysokých průtoků): 8h vzorek, ¼ litru po 2 hodinách – 1 litrová nádoba*
- *Přes léto aktivní chlazení celého zásobníku se vzorky*
- *Přes zimu olejový radiátor s termostatem uvnitř LG, vyhřívání sací hadice topným kabelem s termostatem, oboje uloženo v pěnové izolační hadici*
- *Během vánočních svátků (17. 12. – 5. 1.) zjednodušený režim: cca 3 týdny bez vyzvednutí, 1 lahev denně, tj. ¼ litru po 6 hodinách | málo vzorku na nerozp. látky*

Sledované parametry

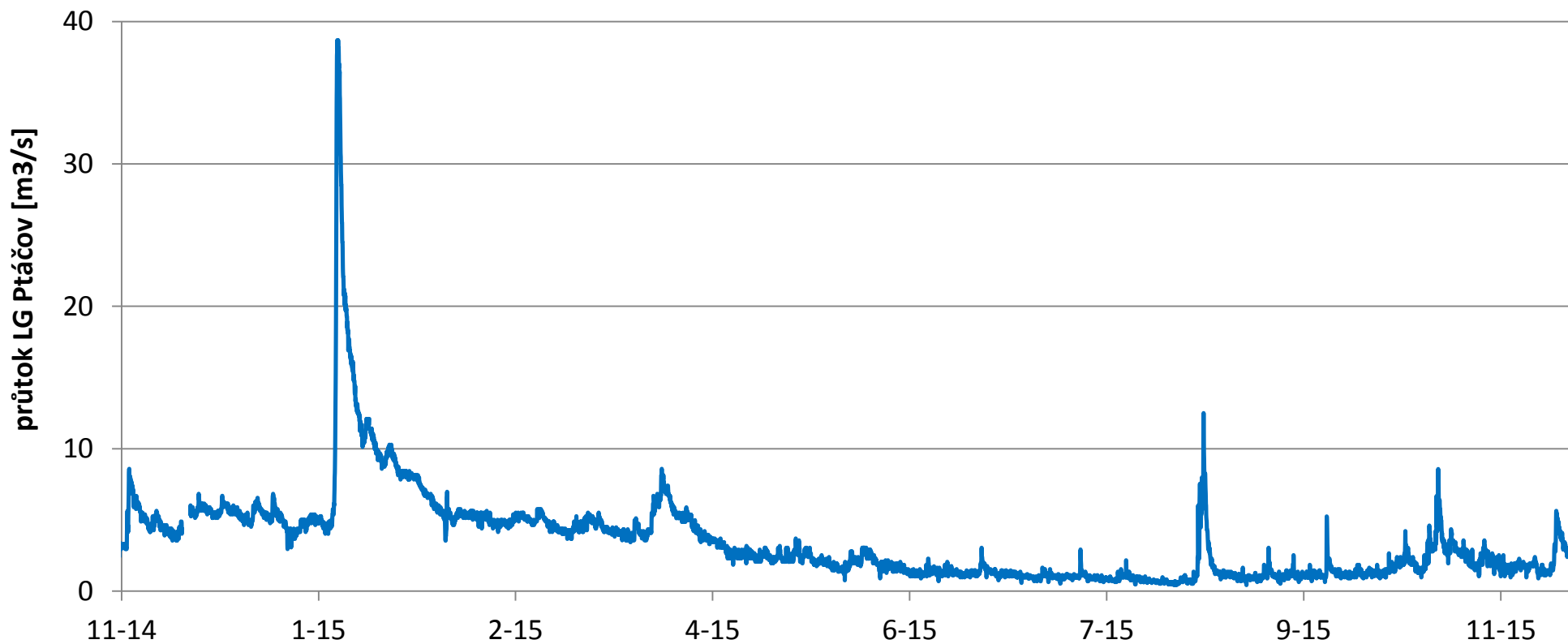
- *P_c (celkový fosfor) – klíčový pro eutrofizaci (řasy, sinice), hlavním zdrojem komunální znečištění*
- *N-NO₃ (dusičnanový dusík) – jedna z forem dusíku, další živiny, hlavním zdrojem obdělávané plochy*
- *P-PO₄ (fosforečnanový fosfor), P rozp. – další formy P, nejdostupnější pro řasy a sinice, dostanou se nejdále do nádrže*
- *NLs (nerozp. látky sušené) – obraz o pevných částicích, zejména eroze, dále elektrická vodivost*



Měření průtoků

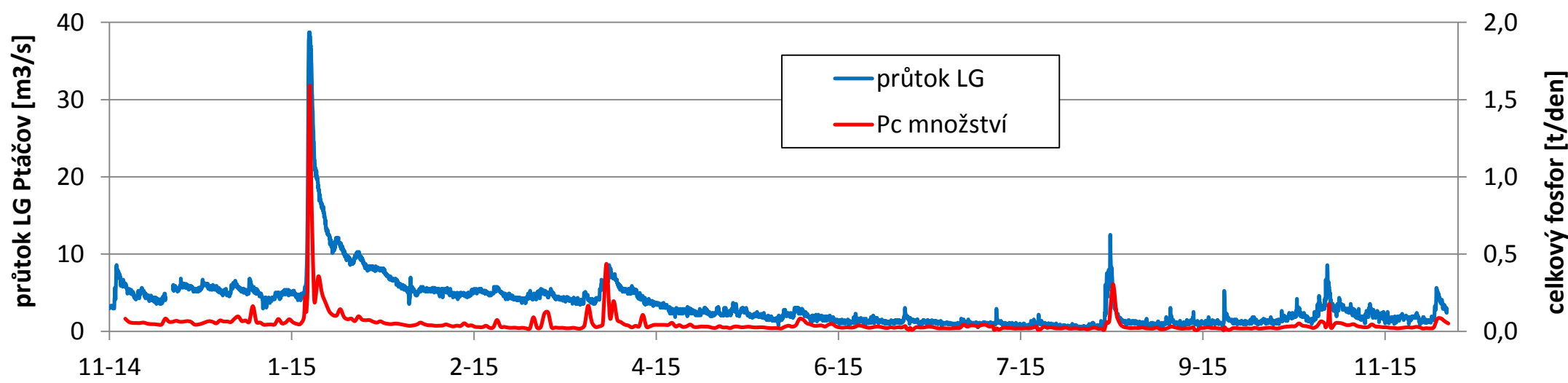
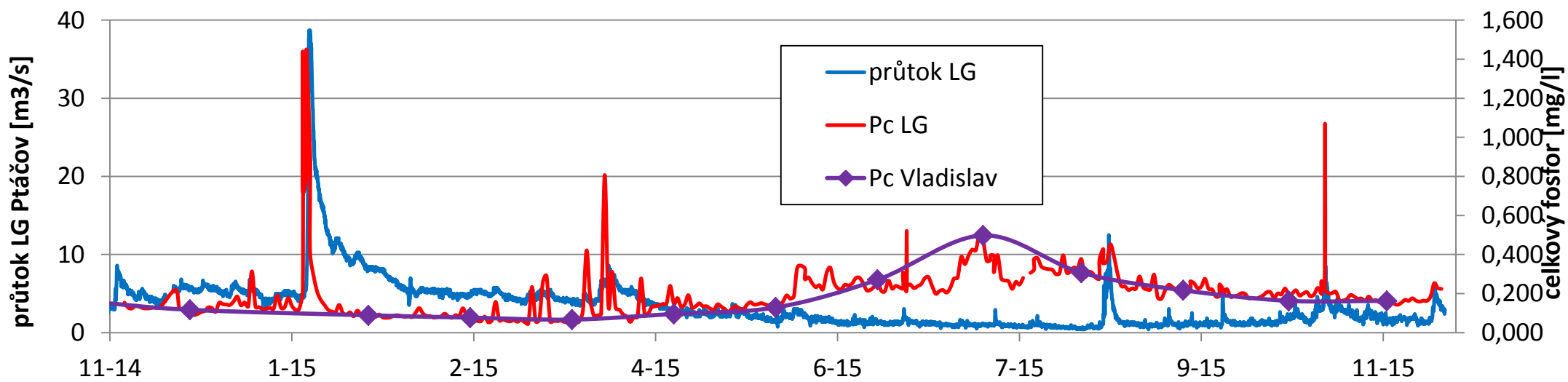
- Čidlo PM přímo na LG stanici | ověření průtoků UZ průtokoměrem dopadlo pozitivně
- Pro potřeby bilance použita řada hodinových průměrných průtoků
- Vytvořeny korigované denní průtoky, měsíční průtoky
- Výpadek měření kvůli poruše el. vedení v prosinci 2014 (průtoky i autosampler) 2. – 4. 12. 2014 (extrémní ledovka)
- Drobný výpadek (průtoky i sampler) 27. 7. 2015
- Výpadky dopočítány, naštěstí v těchto obdobích byly velmi ustálené průtoky, pravděpodobně tedy i koncentrace

Průtok na LG stanici



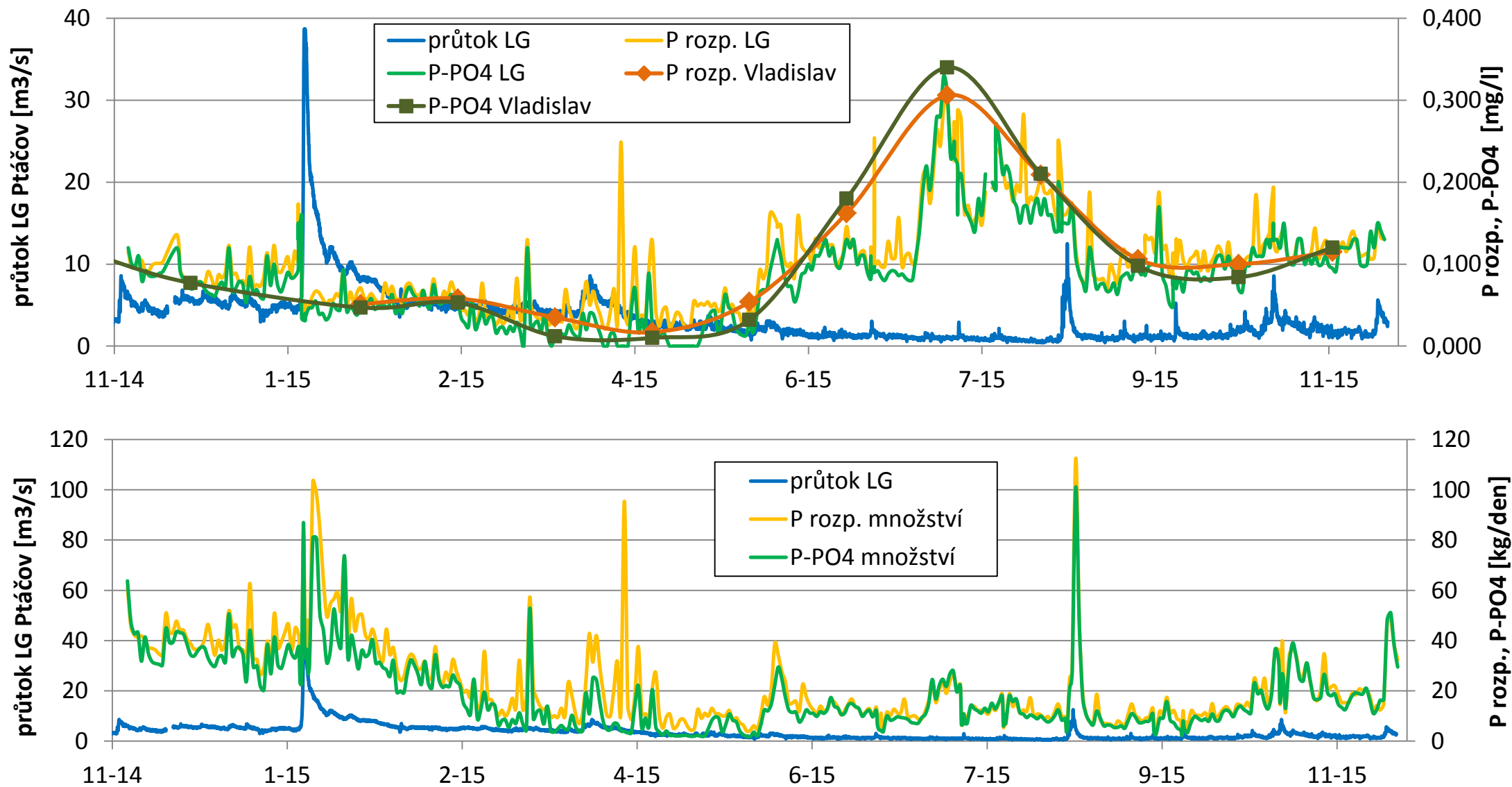
Koncentrace a množství vybraných látek

- Celkový fosfor*



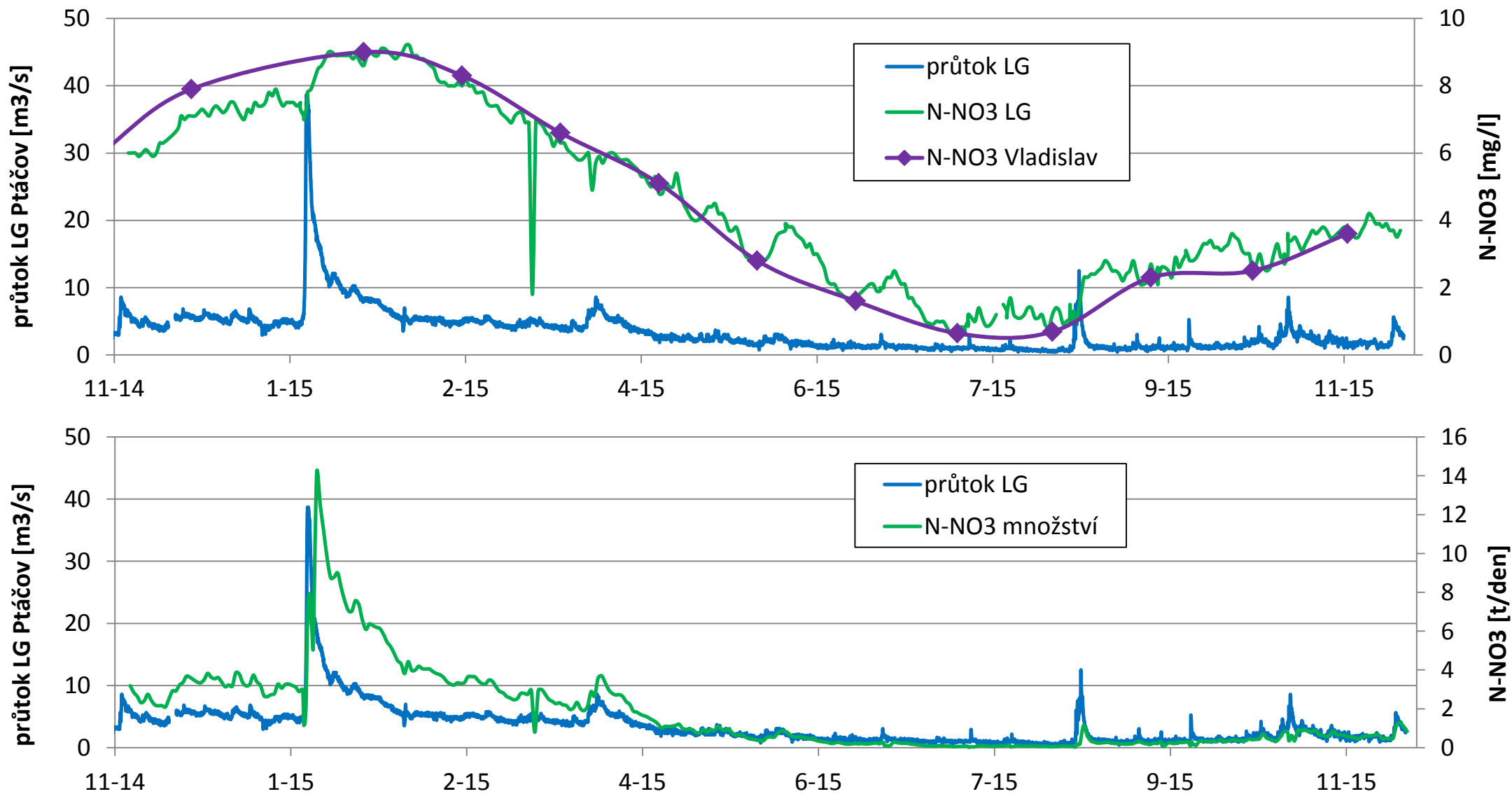
Koncentrace a množství vybraných látek

- Rozpuštěný fosfor | anorganické fosforečnany*



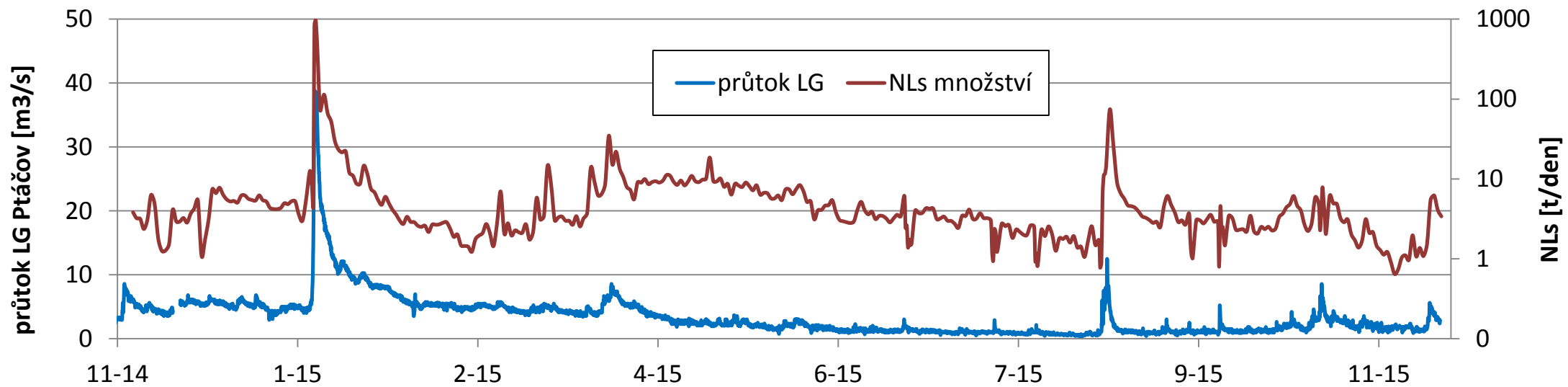
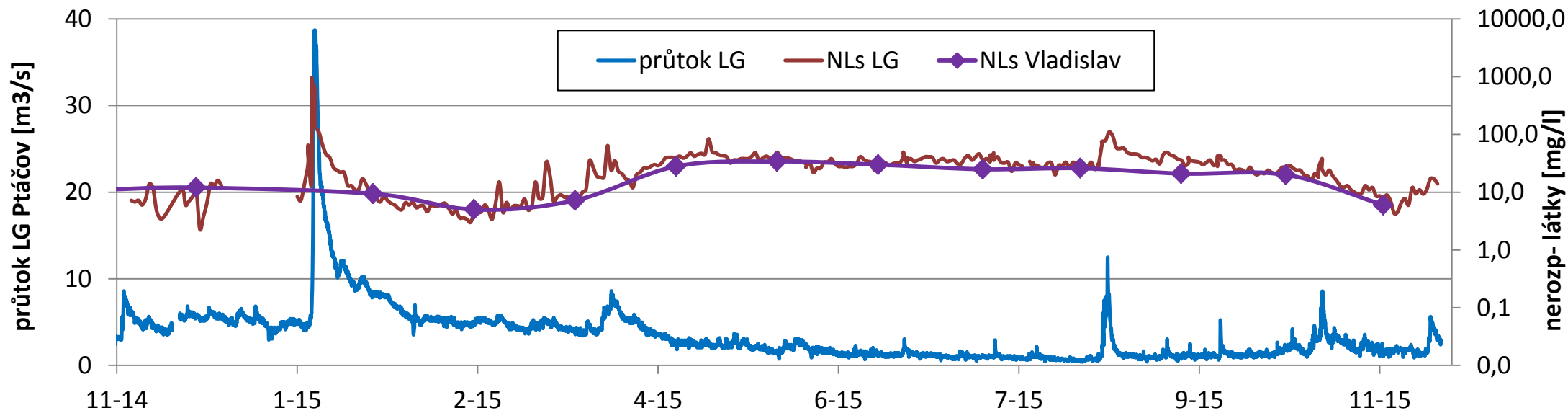
Koncentrace a množství vybraných látek

- Dusičnany*



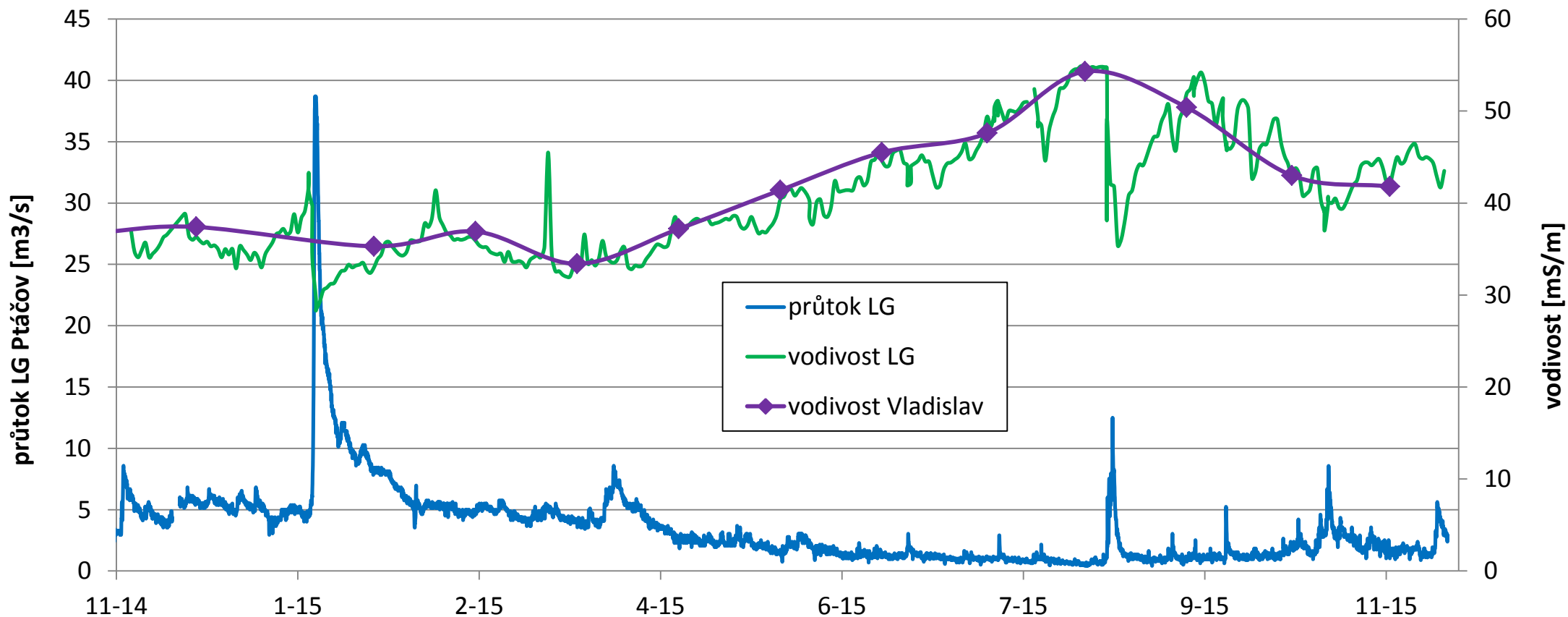
Koncentrace a množství vybraných látek

- Nerozpuštěné látky (pevné částice)*



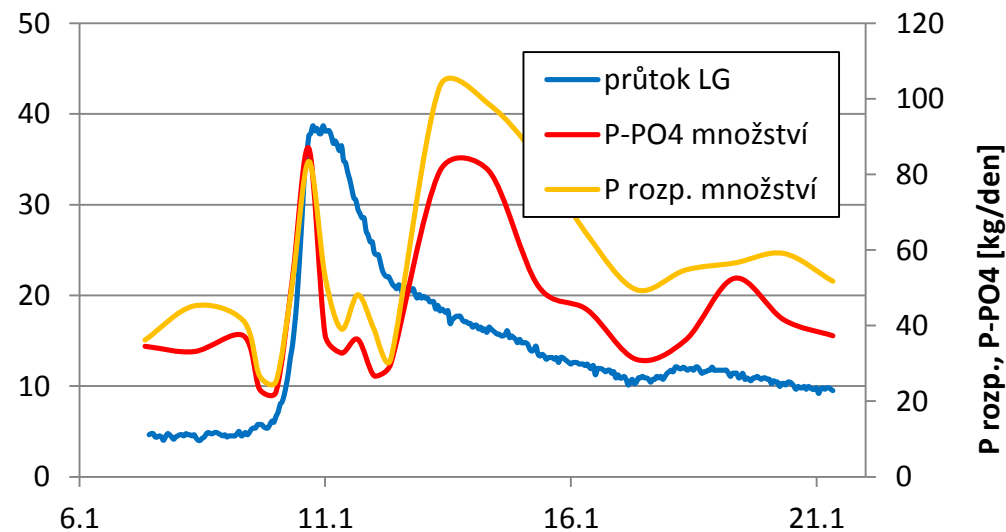
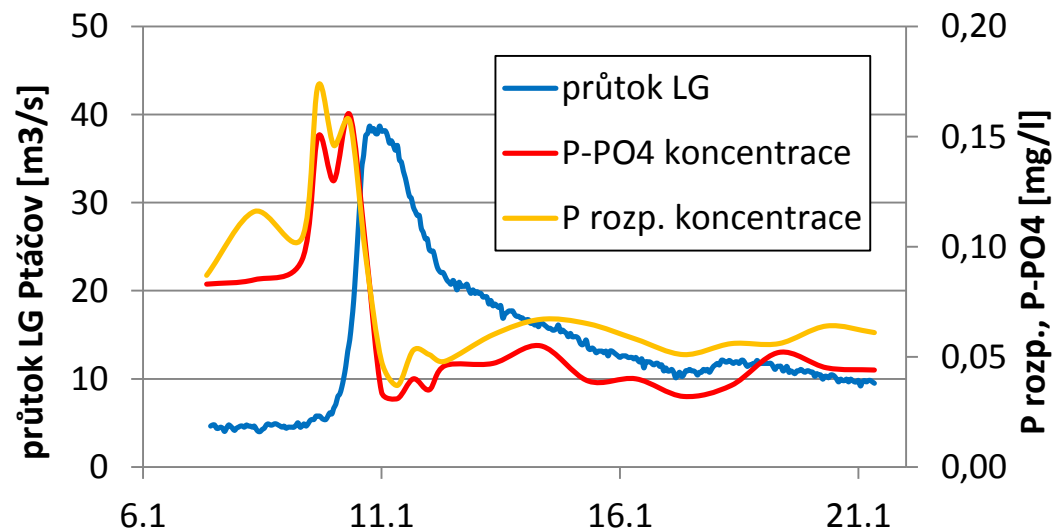
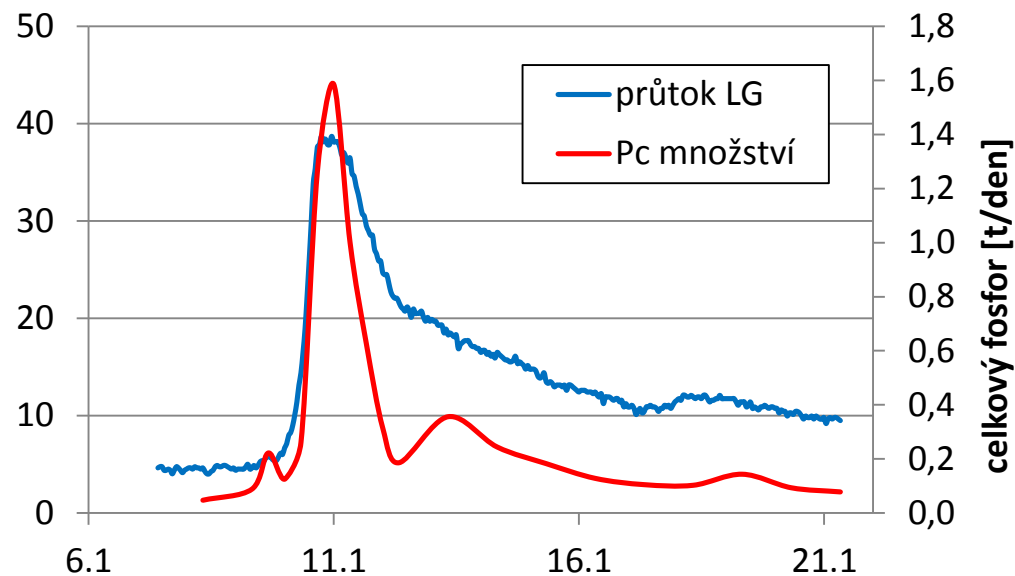
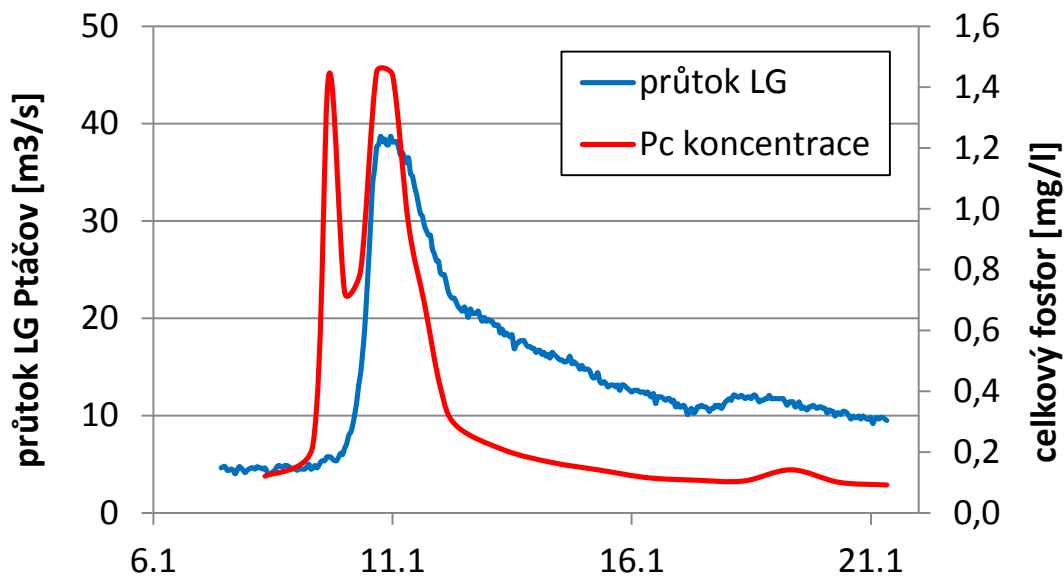
Koncentrace a množství vybraných látek

- Vodivost*



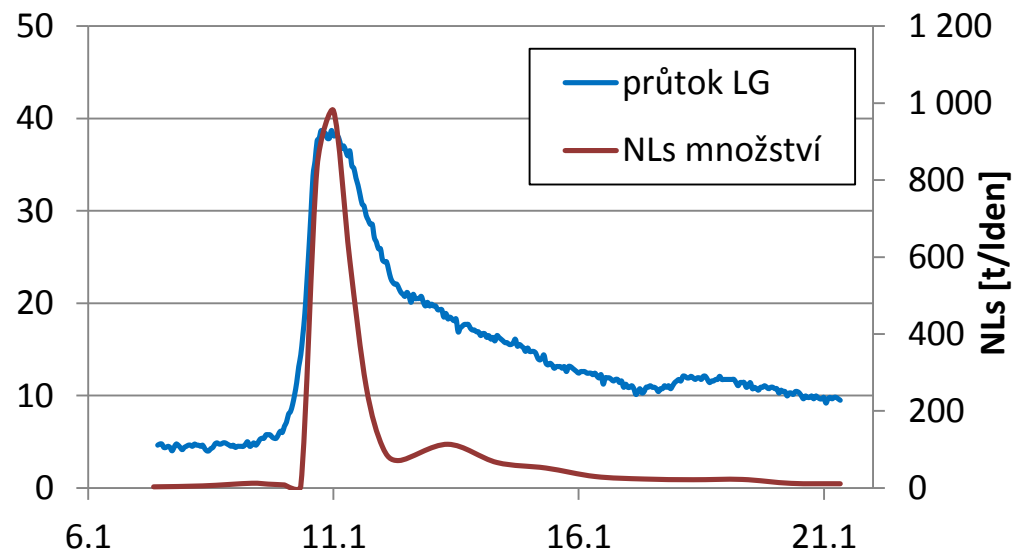
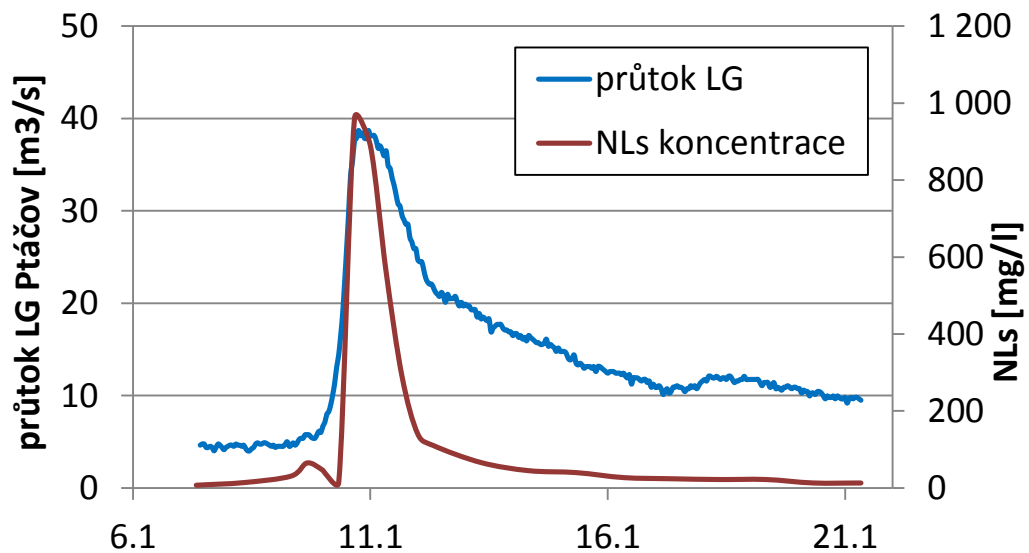
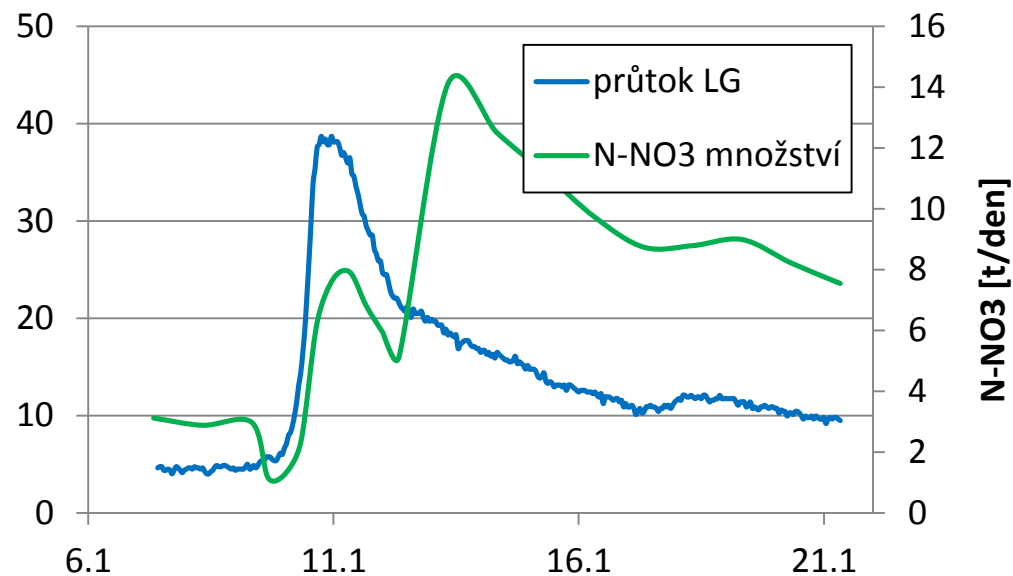
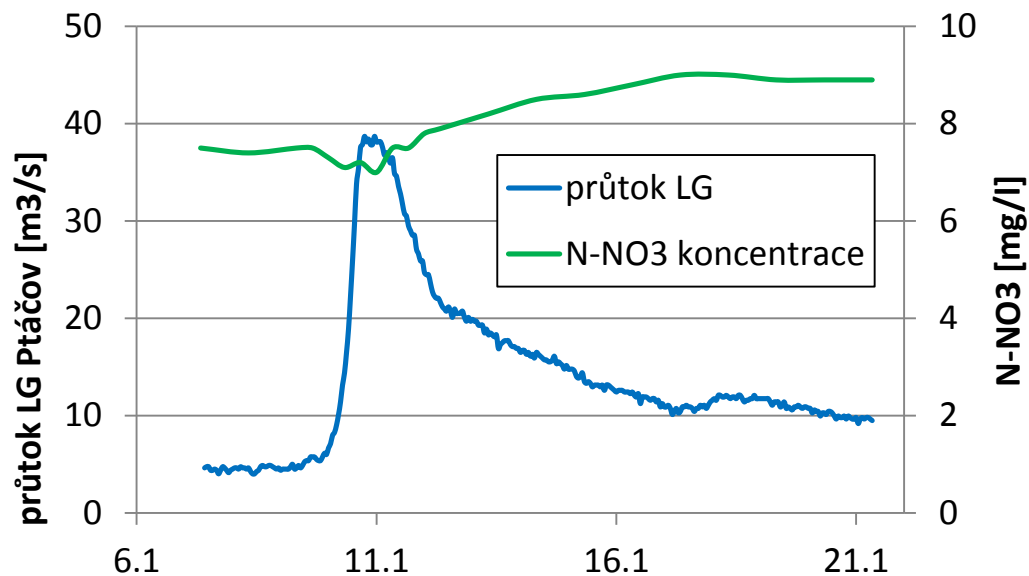
Epizody vysokých průtoků

- 10. – 12. ledna 2015 | obleva + déšť



Epizody vysokých průtoků

- 10. – 12. ledna 2015 | obleva + déšť



Bilance profilu Ptáčov

- *Roční bilance látkového toku profilem LG Ptáčov*

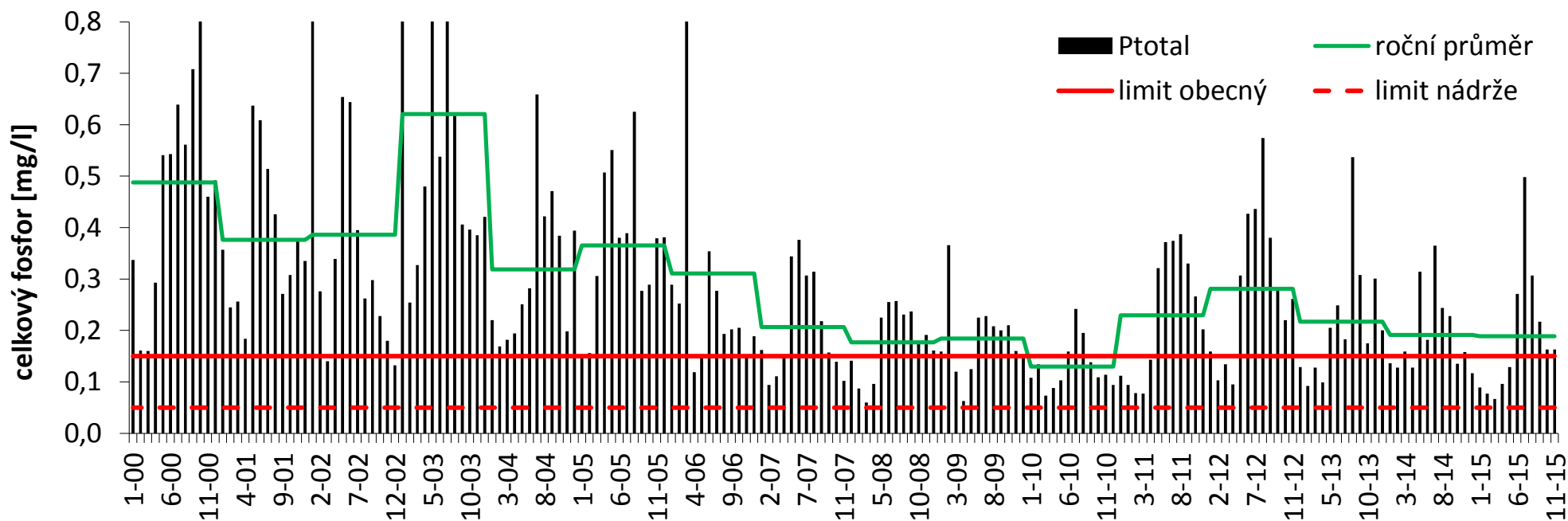
	NLs	N-NO ₃	P rozp.	P-PO4	P celk.
látkový tok na LG Ptáčov [tuny]	4 977	684	8,9	7,2	21,6

- *Bilance 2 týdnů, 10. – 23. 1. 2015*

	NLs	N-NO ₃	P rozp.	P-PO4	P celk.
látkový tok na LG Ptáčov [tuny]	3221	146	1,1	0,9	6,8
podíl na roční bilanci	65 %	21 %	12 %	12 %	32 %

Srovnání s klasickým monitoringem

- Pravidelný měsíční monitoring v profilu Jihlava – Vladislav
- Bodové vzorky, 12 vzorků v roce
- Velmi malá šance na zachycení mimořádných jevů, a naopak, pokud se zachytí extrémní epizoda, ovlivní to celé měsíční měření



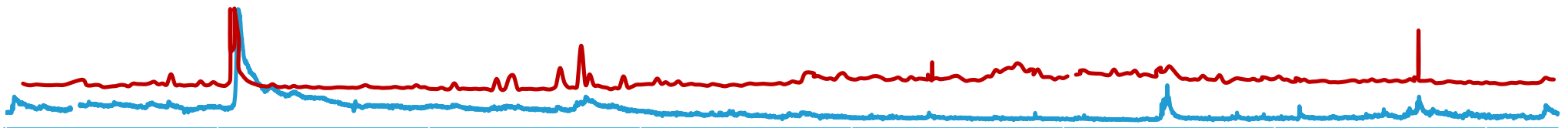
Srovnání s klasickým monitoringem

- *LG – všechny vzorky násobeny denním (nebo 8hodinovým) průměrným průtokem*
- *Standardní profil – několik běžných způsobů výpočtu*

	NLs	N-NO ₃	P rozp.	P-PO ₄	P celk.
koncentrace x prům. průtok v konkrétním dni	1 236	578	6,2	6,2	11,3
koncentrace x prům. průtok v měsíci	1 564	674	7,5	7,3	13,7
koncentrace x modelový průtok v měsíci	3 118	886	14,7	14,0	26,8
látkový tok na LG Ptáčov	4 977	684	8,9	7,2	21,6

Závěry

- *Potvrzení hodnoty kontinuálního monitoringu, zobrazení a bilancování mimořádných událostí*
- *Potvrzení značné ztrátovosti informací v klasickém monitoringu*
- *Rok 2015 extrémní – nutné zohlednit při aktualizaci modelu*
- *Kontinuální monitoring se hodí všude tam, kde je potřeba provedení precizní bilance povodí*
- *Kampaň velmi úspěšná díky shodě náhod a umístění LG stanice*
- *Poděkování: ČEZ, a. s., Kraj Vysočina, AQUATIS a.s.*



Děkuji
za pozornost.



Dušan Kosour

T +420 541 637 312

E kosour@pmo.cz

Povodí Moravy, s.p., ředitelství podniku

Dřevařská 11, 601 75 Brno