

## 5.5 Předpovědi v působnosti RPP České Budějovice

Regionální předpovědní pracoviště v Českých Budějovicích zpracovává předpovědi pro povodí Vltavy po vodní dílo Orlík, tedy povodí Vltavy, Lužnice a Otavy. Předpovědi jsou ve standardním režimu vydávány jednou denně, včetně víkendů, a distribuovány Centrálnímu předpovědnímu pracovišti, Povodí Vltavy, s. p. a na internetové stránky ČHMÚ. Obvyklý čas vydávání předpovědi je mezi 8:30 až 9:30 (občanského času). Tento režim byl dodržován i v průběhu povodně na jaře 2006.

V období vrcholení povodně (28. 3. až 2. 4. 2006) byly předpovědi vydávány také v odpoledním termínu a zpracování ranní předpovědi bylo přesunuto před 8:00 tak, aby výsledky předpovědi mohly být zohledněny při plánování manipulací na přehradách dispečinkem Povodí Vltavy, s. p. Zpracovávány byly rovněž předpovědi s předstihem 10 dnů jako podklad pro dlouhodobější výhled manipulací na Vltavské kaskádě a pro povodňové orgány.

### Vyhodnocení předpovědí

Vydané hydrologické předpovědi v povodí horní Vltavy spíše mírně podhodnocovaly skutečný průběh, a to jak z hlediska kulminace povodně, tak i celkového objemu povodňové vlny. Při porovnání s jarní povodní 2005 však byly dosaženy relativně lepší výsledky. Platí to zejména pro povodí Lužnice, a to i přesto, že právě zde model výrazněji podcenil proces akumulace sněhu a infiltrace tající vody.

Na území v působnosti RPP České Budějovice bylo vzhledem k plošnému rozložení srážek nejvíce postiženo povodí Lužnice. V povodí Otavy a horní Vltavy byla situace relativně mírnější a dosažené kulminace zde měly kratší dobu opakování.

Předpovědi vydané v průběhu jarní povodně 2006 pro horská povodí jsou dokumentovány na příkladech povodí Černé po profil Ličov (**Obr. 5.30**) v Novohradských horách a povodí Otavy v Sušici (**Obr. 5.36**). V obou případech je patrné kolísání průtoku v závislosti na denním cyklu chodu teploty vzduchu. Modelové předpovědi toto kolísání velmi dobře vystihly. V obou případech vydané předpovědi nadhodnocovaly vzestupnou větev hydrogramu první povodňové vlny (26. až 29. 3. 2006) a také poklesovou větev povodně s denním kolísáním (od 1. 4. 2006). Velmi dobře je vystižena vlastní kulminace (předpověď z 28. 3. 2006) a také nástup a kulminace druhé povodňové vlny od 30. 3. do 1. 4. 2006, kdy odchylky nepřesáhly 10 %.

Nadhodnocující předpovědi při nástupu povodně v těchto profilech byly způsobeny mírně nadhodnocenou předpovědí teploty a především srážek. Vliv mělo rovněž zadržení tající vody ve sněhové pokrývce, ve které se díky značné výšce sněhu zadrželo při počáteční fázi tání více vody, než model předpokládal. Vliv nepřesně odhadnuté retence vody ve sněhové pokrývce je patrný i na jiných předpovědních profilech. Na poklesové větvi hydrogramu byl vliv nepřesné předpovědi teplot a srážek na nadhodnocení předpovědi již velmi malý. Naopak se projevil efekt poklesu teploty v horských údolích, kde nejsou k dispozici operativní měření teploty vzduchu.

Předpovědi průtoků Otavy v Písku (**Obr. 5.38**) byly většinou úspěšné. Dobře byl vystižen nástup povodně, kdy odchylky od skutečného průběhu nepřesáhly 10 %. Poněkud nadhodnocena byla předpověď první kulminace. Ta ve srovnání s operativními hodnotami průtoku předpokládala o 23 % větší kulminační průtok. Při srovnání s průtokem vyhodnoceným po povodni však odchylka dosáhla pouze 12 %. Nadhodnoceny byly v důsledku nadhodnocující předpovědi srážek a teploty i předpovědi druhého vrcholu povodně. Ranní předpověď z 30. 3. 2006 předpokládala kulminaci o 32 % větší, než byla vyhodnocená průtoková hodnota. Ostatní předpovědi dosáhly odchylky do 15 %.

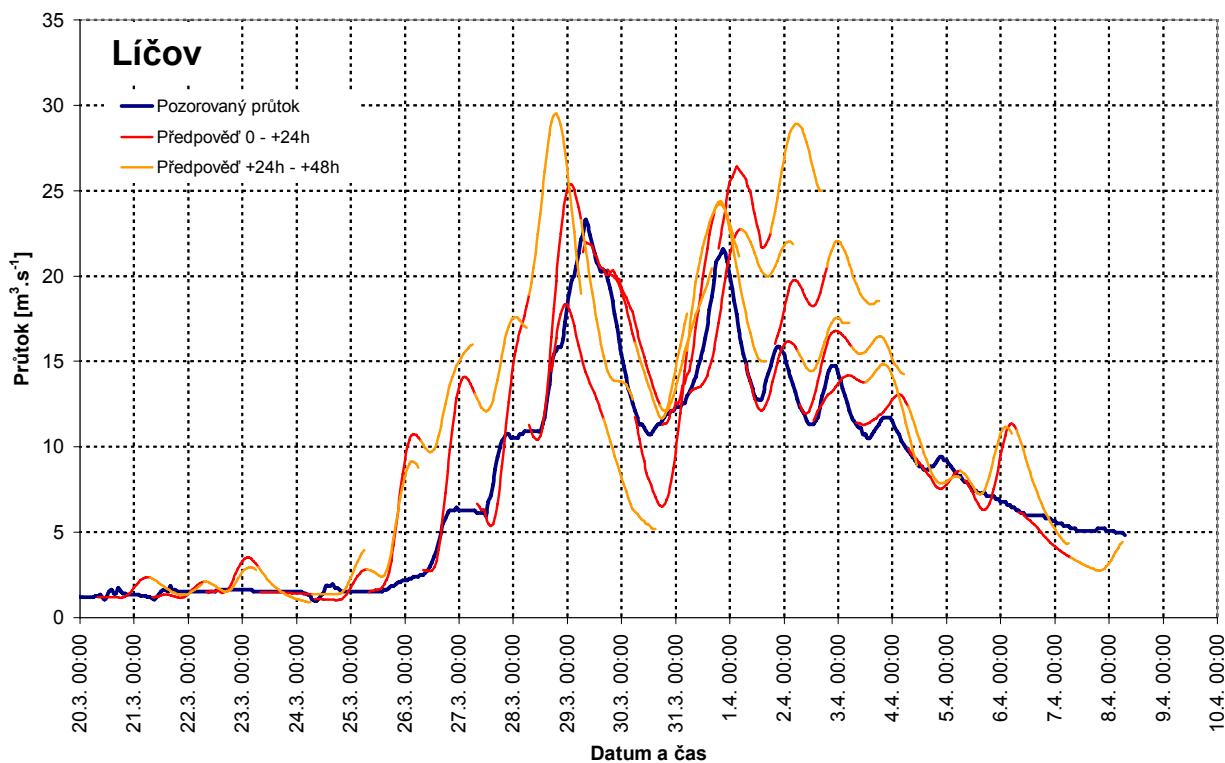
Nejkomplikovanější situace z hlediska odtokové reakce a jejího předpovídání nastala v povodí Lužnice (**Obr. 5.31 až 5.35**). Při zpětně provedených simulacích povodně 2006, s využitím skutečně pozorovaných srážek a teploty, vyšlo najevo, že model výrazně podcenil kulminaci i celkový objem vlny. Proto byla provedena analýza stavových proměnných modelu, která prokázala, že výpočet sněhové komponenty předpovědního systému udával před povodní výrazně podhodnocené zásoby sněhu. Pro mezipovodí Lužnice po Bechyni model podcenil množství sněhu o cca 21 %, pro Nežárku po Lásenici o 36 % a pro Lužnici po Pilař dokonce o 68 %. Podstatná část povodí Lužnice po Pilař leží v Rakousku. Dále bylo zjištěno, že model zejména v povodí Nežárky po Lásenici a mezipovodí Lužnice po Bechyni předpokládal výrazně vyšší intenzitu infiltrace, než odpovídalo reálnému stavu. Výsledkem byly příliš malé modelované odtokové koeficienty, a tedy i podhodnocení celkového odtoku.

V operativním provozu byly tyto nedostatky ještě před začátkem jarní povodně 2006, či v jejím průběhu hydrologie RPP částečně eliminovány. Hydrologové na základě zkušeností z tání v roce 2005 pozměnili parametry modelu tak, aby byla výrazně snížena možnost infiltrace. Před vlastním táním v roce 2006 došlo také k navýšení množství modelem simulované sněhové pokrývky na podkladě měřených hodnot vodní hodnoty sněhu.

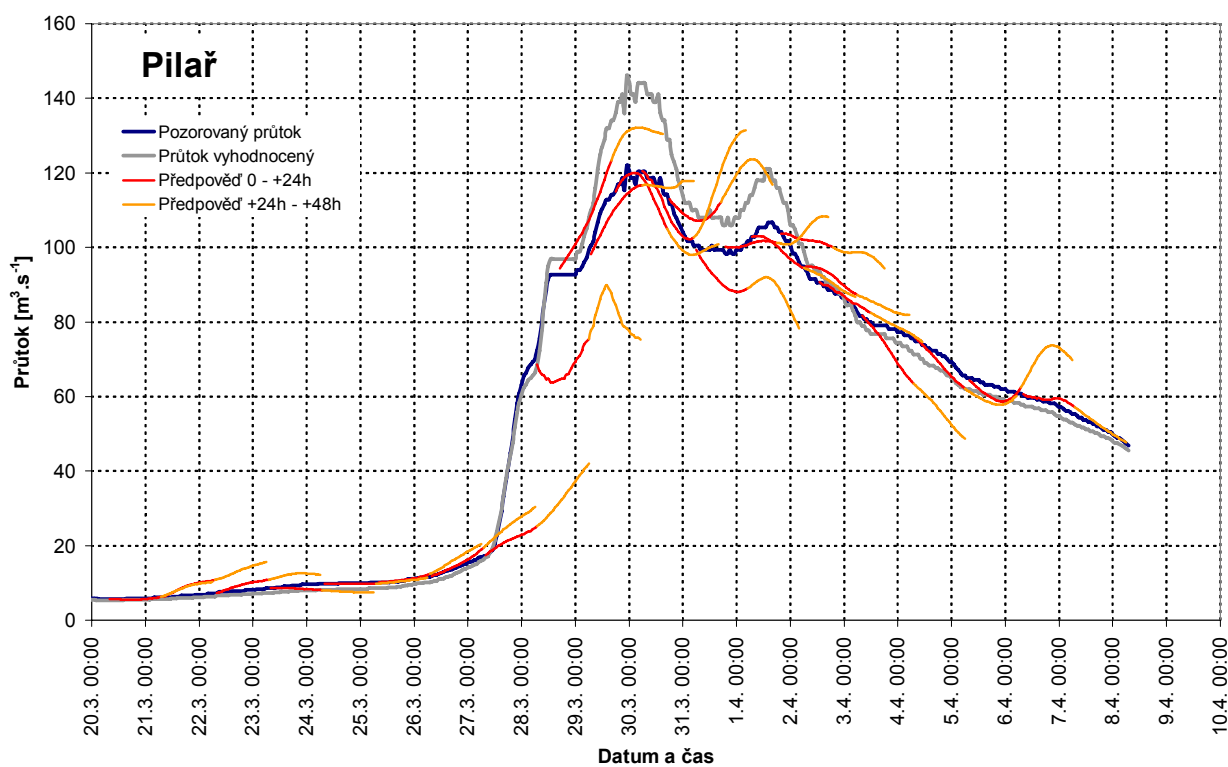
Díky provedeným modifikacím parametrů a počátečních podmínek hydrologického modelu AquaLog byly vydané předpovědi v povodí Lužnice většinou úspěšné. Výrazněji podhodnocen byl pouze nástup povodně v Pilaři a Bechyni předpověďmi z 26. až 28. 3. 2006. Předpovědi nástupu povodně na jaře 2006 v profilech Klenovice a Lásenice velmi dobře vystihovaly skutečný vývoj. V případě Nežárky v Lásenici byla modelovou předpovědí podhodnocena první kulminace přibližně o 30 %. V ostatních předpovědních profilech v povodí Lužnice se předpověď první kulminace od skutečnosti neodlišovala více než o 12 %. Předpověď druhé kulminace byla pro Lužnici v Pilaři hydrologickým modelem nejprve (předpovědi z 30. 3. 2006) nadhodnocena o 10 až 15 % a později (31. 3. 2006) podhodnocena o 15 %. Odchylna určení druhé kulminace Nežárky v Lásenici dosahovala hodnot do 20 %. Předpovědi pro Lužnici v Klenovicích a Bechyni byly v období druhého vrcholu povodně a na sestupné větvi velmi přesné s odchylkami většinou do 5 %.

Vliv nepřesné předpovědi srážek a teploty byl u dvoudenních předpovědí v povodí Lužnice díky relativně přesným meteorologickým předpovědím relativně malý. Navíc díky dlouhým dobám koncentrace a doběhovými dobám v povodí Lužnice je dvoudenní předpověď z větší části založena na již změřených datech (srážky, teplota, průtoky), a vliv meteorologické předpovědi je v porovnání s jinými povodími relativně menší.

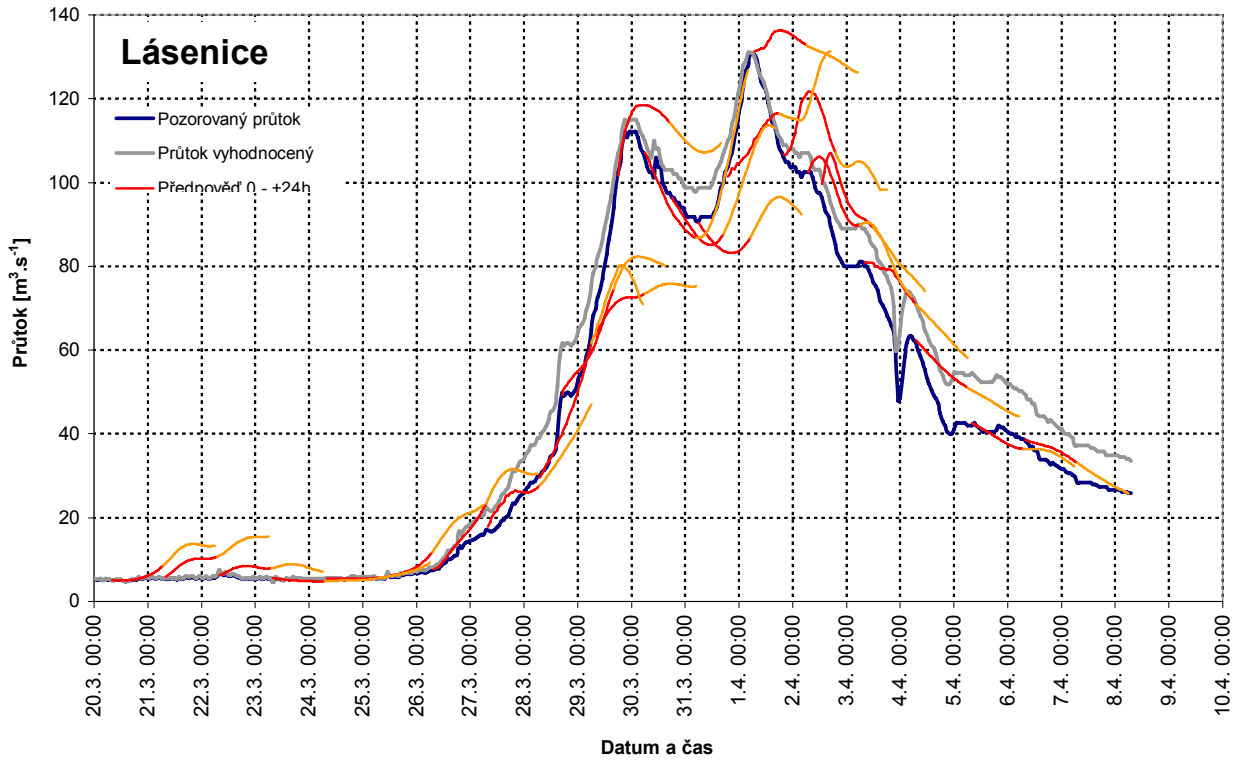
Předpověď celkového přítoku do VD Orlík (**Obr. 5.39**) podhodnotila nástup povodně, avšak vždy vyhověla kritériu odchylky menší než 30 %. Předpovědi prvního vrcholu kulminace byly velmi přesné a jejich odchylka nepřesáhla 10 %. Naopak nadhodnocena byla předpověď druhého kulminačního vrcholu povodně. Důvodem byla nadhodnocující předpověď srážek a teploty v povodí Otavy a Vltavy. Odchylna určení kulminace u předpovědi z rána 30. 3. 2006 dosáhla 31 %, odpolední předpověď pak udávala přítok o 19 % větší, než byla skutečnost.



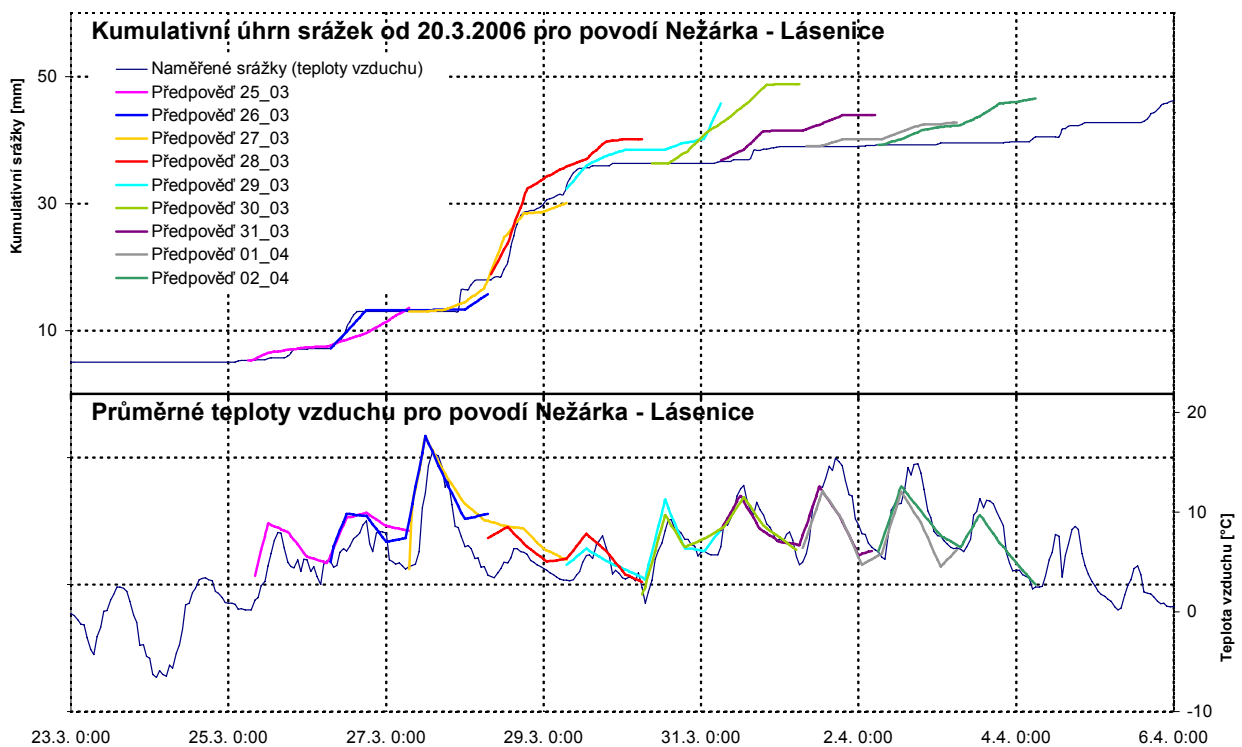
Obr. 5.30 Předpovědi průtoku Černé v Líčově hydrologickým modelem.



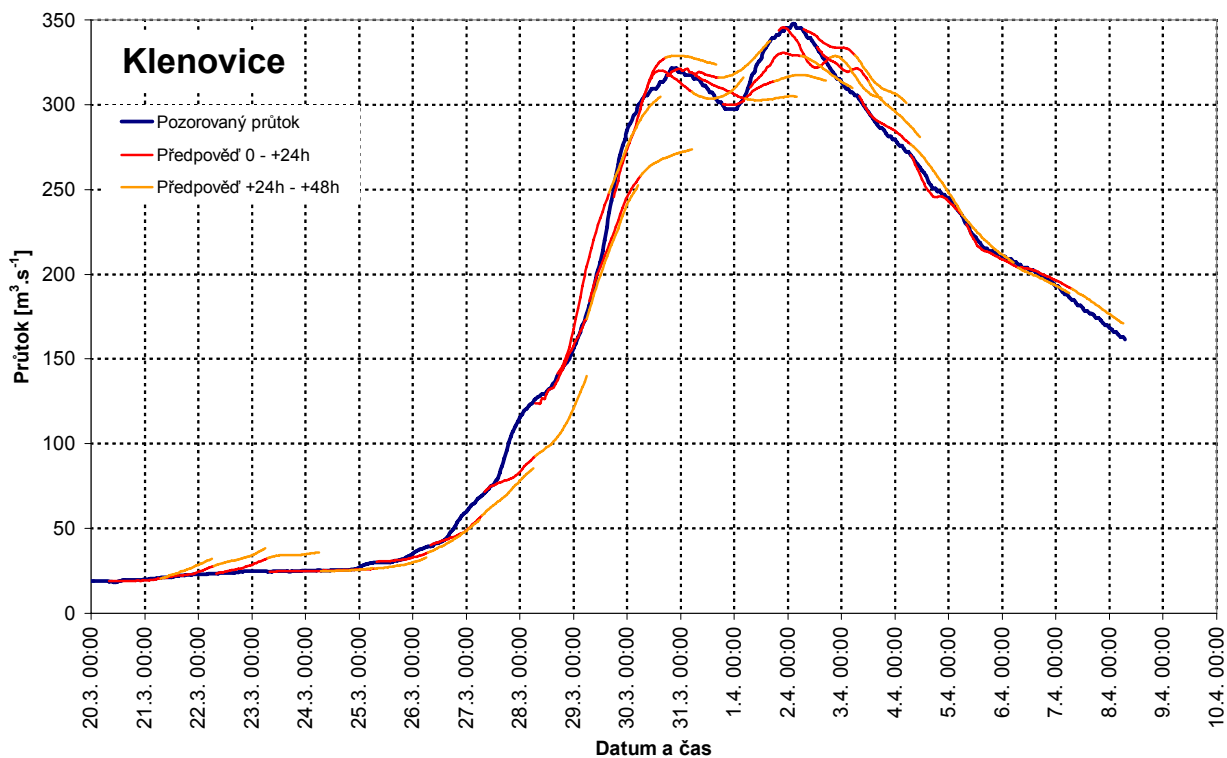
Obr. 5.31 Předpovědi průtoku Lužnice v Pilaři hydrologickým modelem.



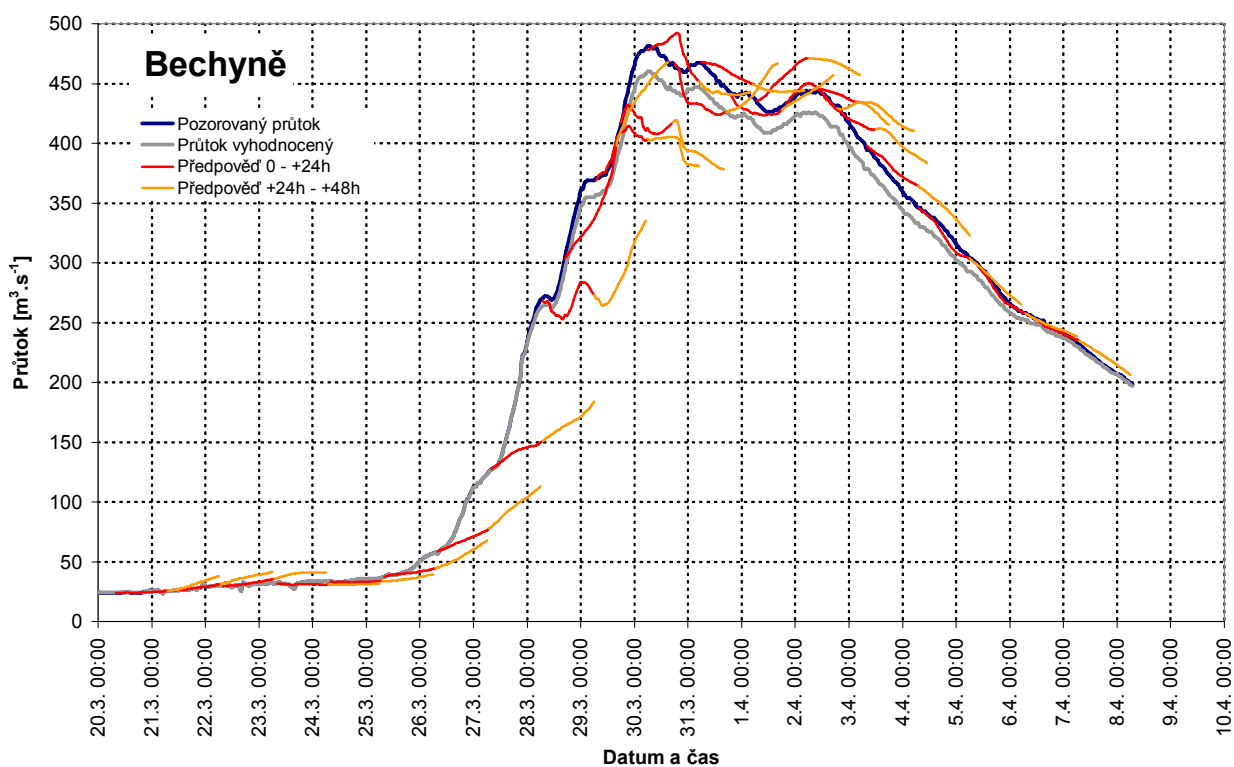
Obr. 5.32 Předpovědi průtoku Nežárky v Lásenici hydrologickým modelem.



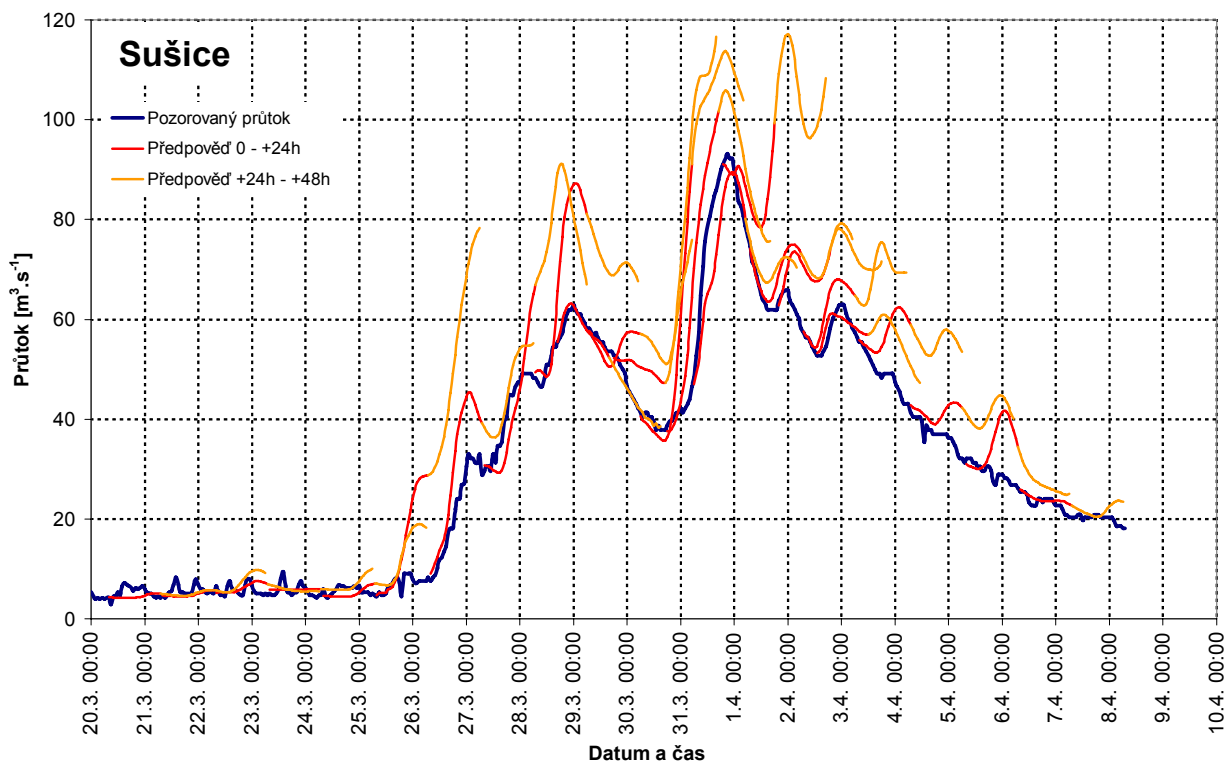
Obr. 5.33 Vyhodnocení vstupujících meteorologických předpovědí pro povodí Nežárky po Lásenici.



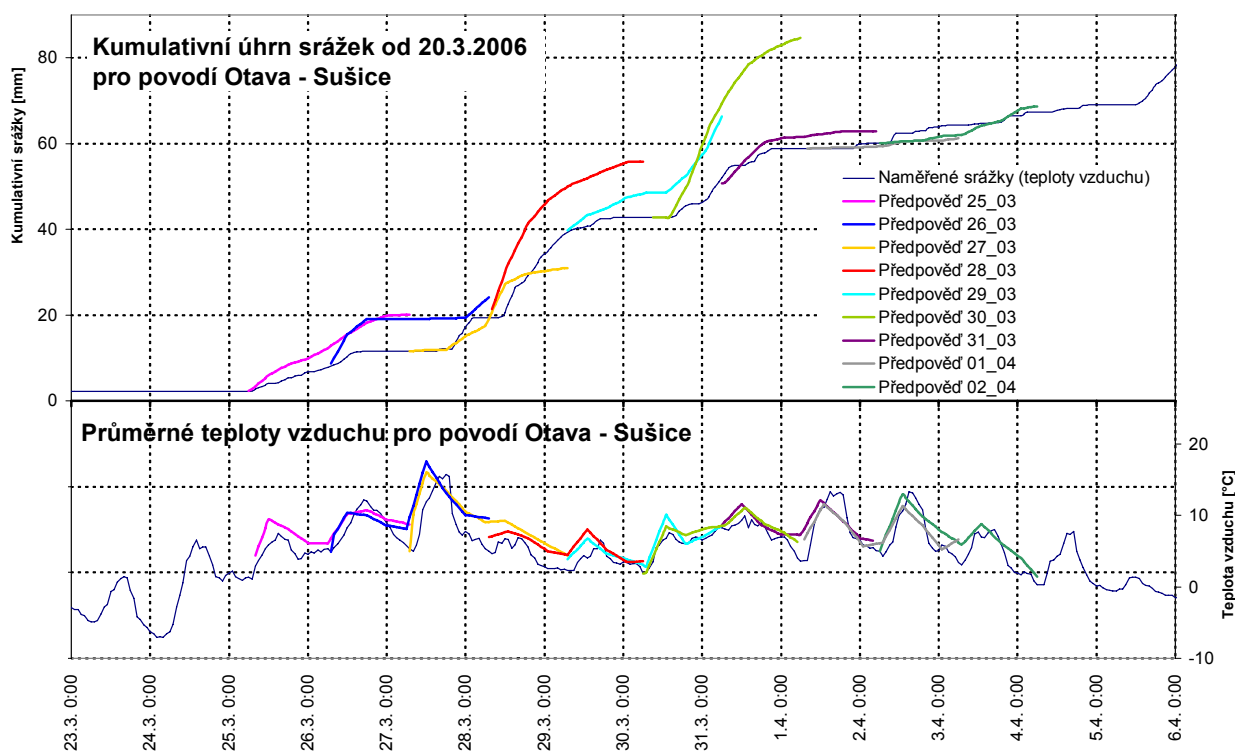
Obr. 5.34 Předpovědi průtoku Lužnice v Klenovicích hydrologickým modelem.



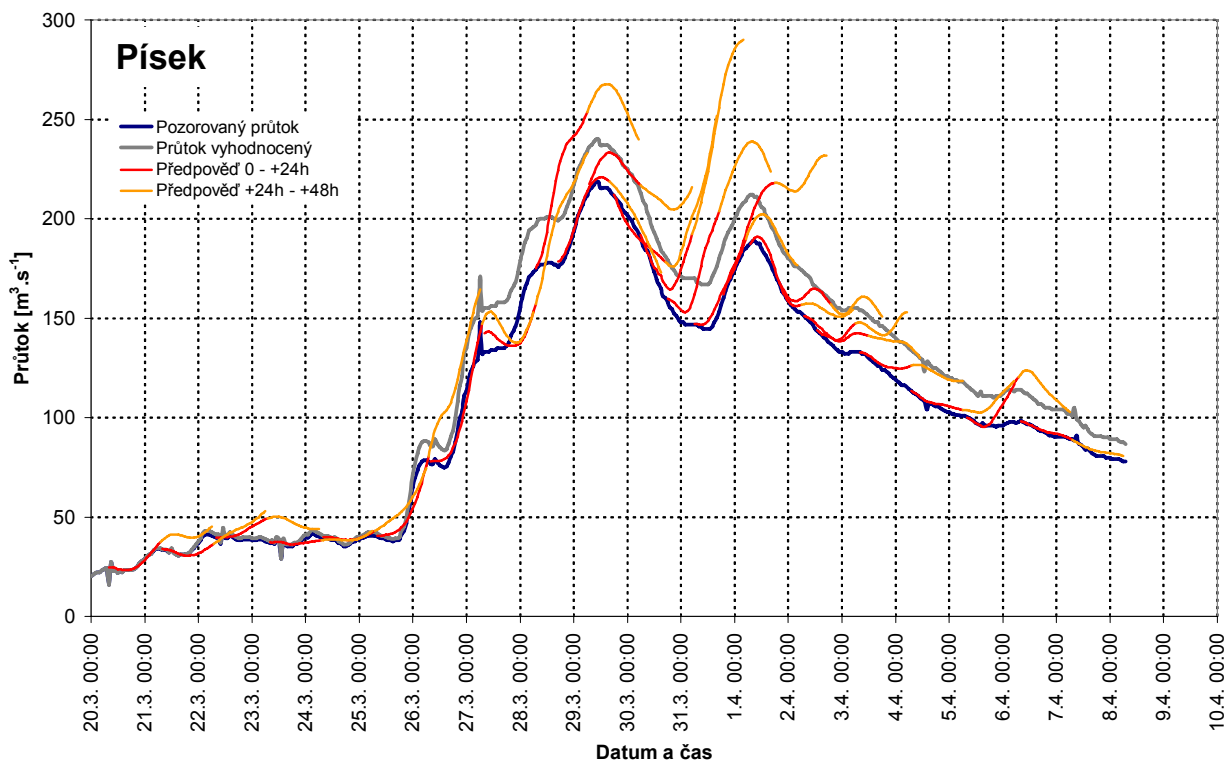
Obr. 5.35 Předpovědi průtoku Lužnice v Bechyni hydrologickým modelem.



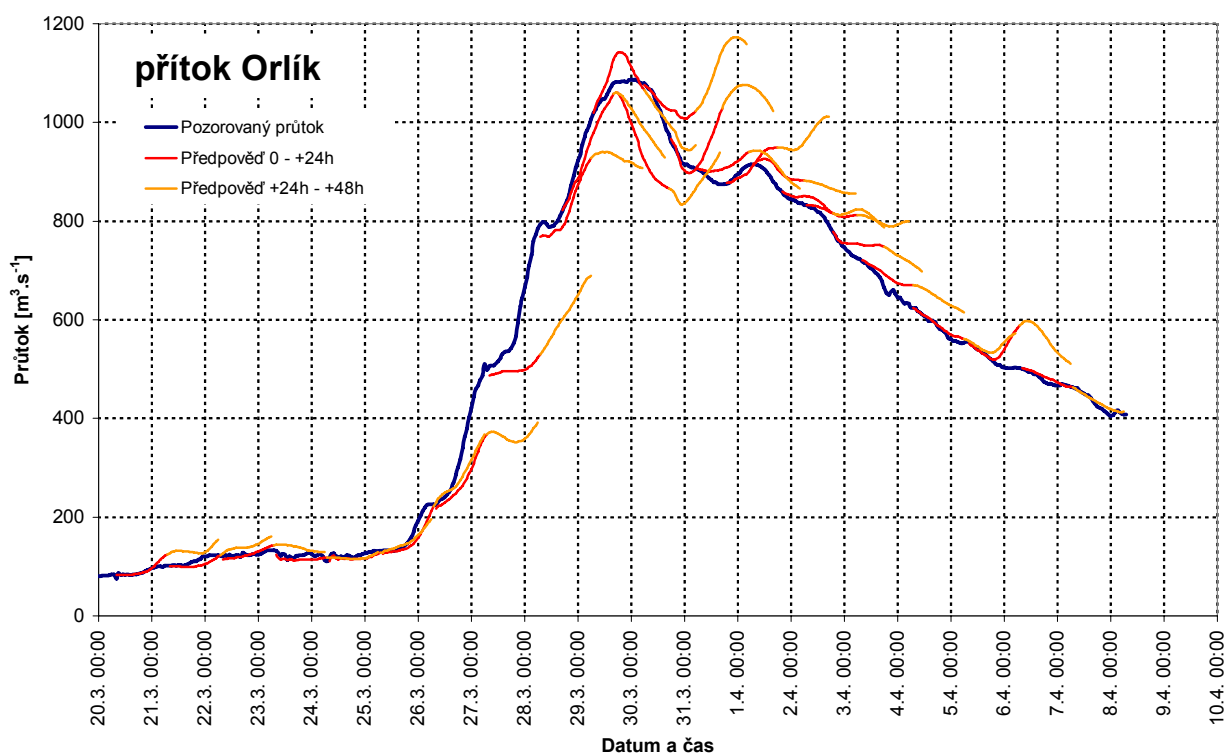
Obr. 5.36 Předpovědi průtoku Otavy v Sušici hydrologickým modelem.



Obr. 5.37 Vyhodnocení vstupujících meteorologických předpovědí pro povodí Otavy po Sušici.



Obr. 5.38 Předpovědi průtoku Otavy v Písku hydrologickým modelem.



Obr. 5.39 Předpovědi přítoku do VD Orlík hydrologickým modelem.