

6 HYDROLOGICKÉ SIMULACE S PŘEDSTIHEM 10 DNÍ

Vzhledem k extrémním zásobám sněhu na území České republiky v průběhu zimy 2005/2006 a ve snaze s dostatečným předstihem upozornit na možnost případného intenzivního tání přistoupil Český hydrometeorologický ústav ke zpracovávání simulací pro odhad dalšího vývoje s předstihem 10 dní. Jednalo se o podpůrný prostředek pro sestavování speciálních zpráv o množství sněhu, které byly vydávány od ledna 2006. Tyto simulace byly vždy posouzeny zkušeným hydrologem jako kvalitativní signál možné výrazné odtokové reakce v předpovědním období.

Střednědobé simulace vznikaly na podkladě dvoudenní předpovědi teplot a srážek podrobného meteorologického modelu ALADIN. Pro období třetího až desátého dne předpovědního období byly použity výstupy deterministického výpočtu globálního meteorologického modelu ECMWF (model Evropského centra pro střednědobou předpověď počasí). Výpočet modelu je realizován jedním hlavním během (deterministický běh), jedním kontrolním během a dalšími 50 variantními (ensemblovými) běhy modelu. Jeho nespornou výhodou je pravděpodobnostní vyjádření nejistoty budoucího vývoje, která je dána rozptylem vývoje jednotlivých meteorologických prvků ve všech vypočtených bězích.

Nevýhodou modelu je jeho nedostatečné prostorové rozlišení. Hlavní a kontrolní běh jsou prováděny ve výpočetní síti o velikosti jednoho pole 40 x 40 km, ensemblové běhy používají síť o rozlišení 80 x 80 km. V důsledku toho model není schopen dostatečně vystihnout vliv orografie a návětrných efektů, a tedy ani plošnou distribuci srážek a její nerovnoměrnost. Použití jeho výstupů proto není vhodné pro členitá a horská území, včetně ČR. ČHMÚ zpracovává hydrologické modelové předpovědi i pro povodí o rozměrech okolo 100 až 200 km². Tato povodí jsou tedy plošně menší než jeden gridový bod pole výstupu ECMWF. Prostorové rozlišení výstupů ECMWF je tedy pro přímé použití v hydrologických předpovědních systémech ČHMÚ nedostatečné.

Dalším problémem při sestavování desetidenních simulací bylo řešení vlivu vodních děl a řešení soutokových uzlů. Zejména v povodích kontrolovaných většími vodními díly by bylo nutno simulovat i chování nádrží. Proto byl odtok většinou uvažován jako setrvalý, což však dále ovlivňovalo simulace v dolních částech povodí.

Použití výstupů ECMWF pro hydrologické modelování bez předchozího statistického vyhodnocení a následného downscalingu není možné. Získané hydrologické simulace je proto možné uvažovat pouze jako orientační (kvalitativní) podklady.

ČHMÚ přijímá výstupy ECMWF ve formě grafického zobrazení vývoje významných meteorologických prvků v čase (**Obr. 6.1**). Výstupy hlavního deterministického výpočtu modelu jsou dodávány ve formě časových řad v šestihodinovém kroku. Desetidenní hydrologické simulace byly zpracovávány pouze na základě deterministického běhu modelu ECMWF.

Desetidenní simulace byly vytvářeny jako informační podklady pro vnitřní potřeby ČHMÚ. Po dohodě s jednotlivými podniky Povodí, s.p. byly výstupy poskytovány i jednotlivým vodohospodářským dispečinkům, s patřičným předchozím upozorněním na charakter vzniku simulace a jejich vypovídajících schopnostech.

Hlavní aktivitou ČHMÚ v předpovědní povodňové službě je vydávání předpovědi s předstihem 48 hodin. Desetidenní simulace nejsou standardním výstupem a nebyly

zpracovávány v pravidelném režimu. Frekvence a množství vytvořených simulací se lišila v závislosti na aktuálních potřebách jednotlivých regionálních předpovědních pracovišť.

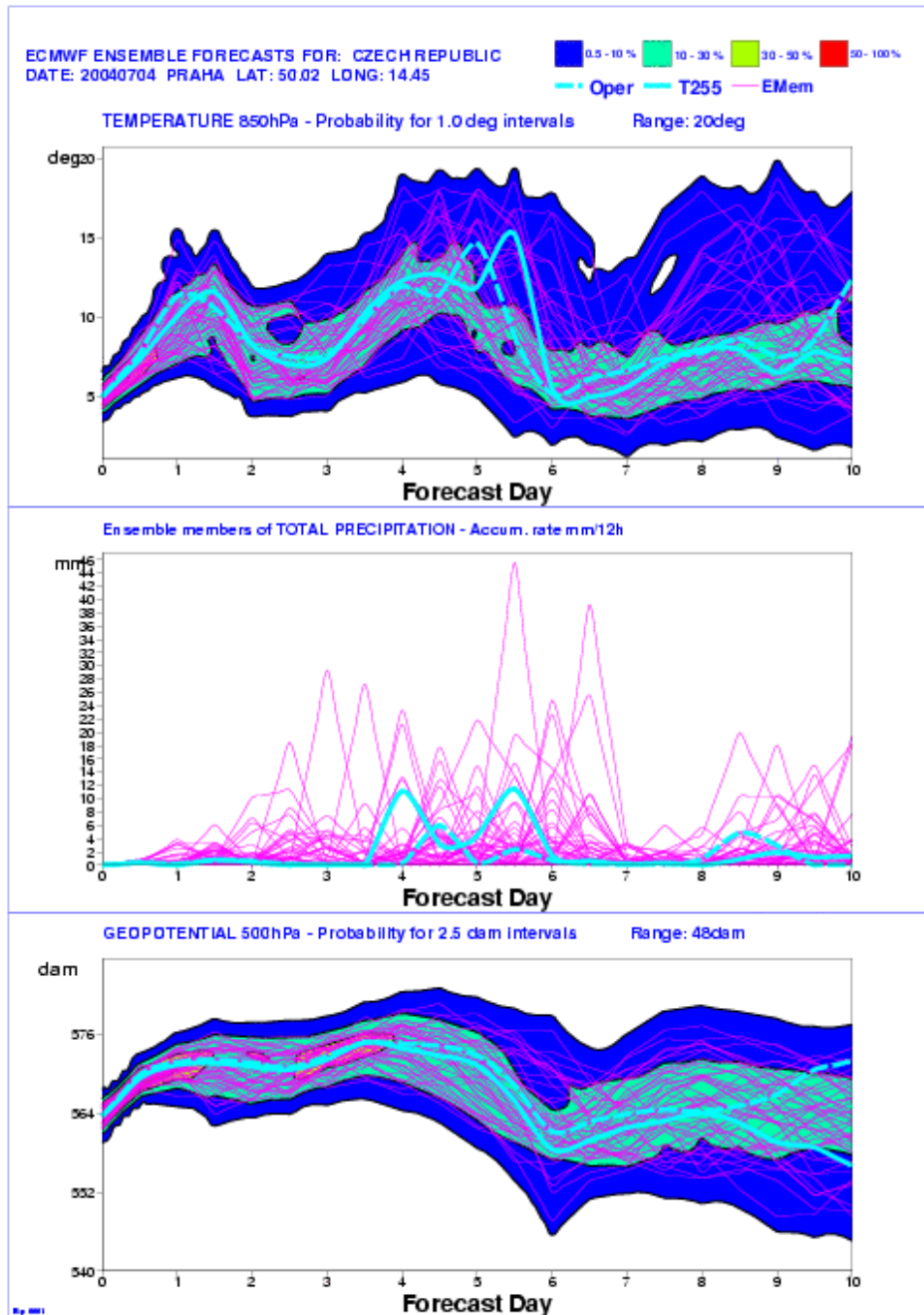
Výsledky desetidenních simulací byly schopny ukázat období zvýšených průtoků, nedokázaly však poskytnout kvantitativní informaci o dosažených průtocích v daném období.

Další zdokonalení vydávání hydrologických předpovědí s delším předstihem bude možné pouze při použití dat výstupů ensemblových výpočtů meteorologického modelu ECMWF a při dostatečném aplikovaném výzkumu, obsahujícím zhodnocení využitelnosti výstupů ECMWF v podmínkách České republiky.

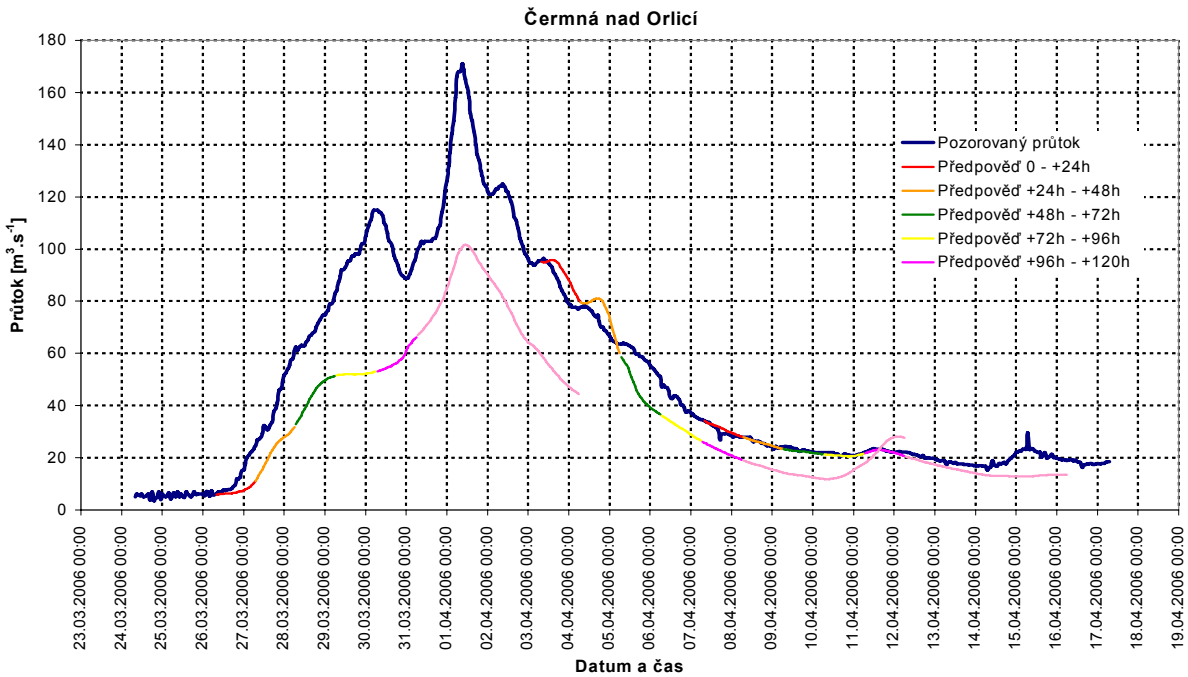
Kvantitativně byl nástup povodně desetidenními hydrologickými simulacemi většinou výrazně podhodnocen. Simulace lépe vystihovaly poklesové větve povodňových hydrogramů, kdy je vliv vstupujících meteorologických předpovědí již malý.

Desetidenní simulace na sestupové větvi povodně byly významným podkladem pro manipulace na Vltavské kaskádě, kde byly na vyžádání Povodí Vltavy, s. p. vytvářeny pravidelně každý den. Desetidenní simulace byly v několika případech produkovány také pro povodí horního Labe, Ohře a Dyje.

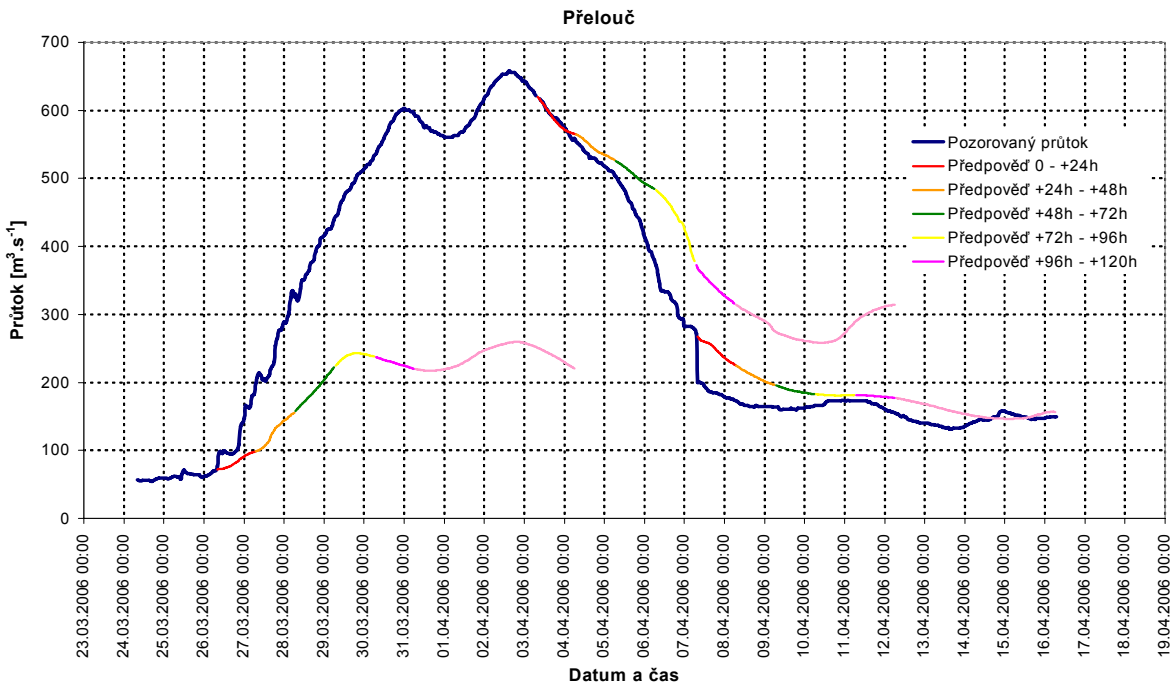
Na následujících obrázcích (**Obr. 6.2 až 6.10**) jsou prezentovány vytvořené desetidenní simulace pro vybrané profily na území ČR.



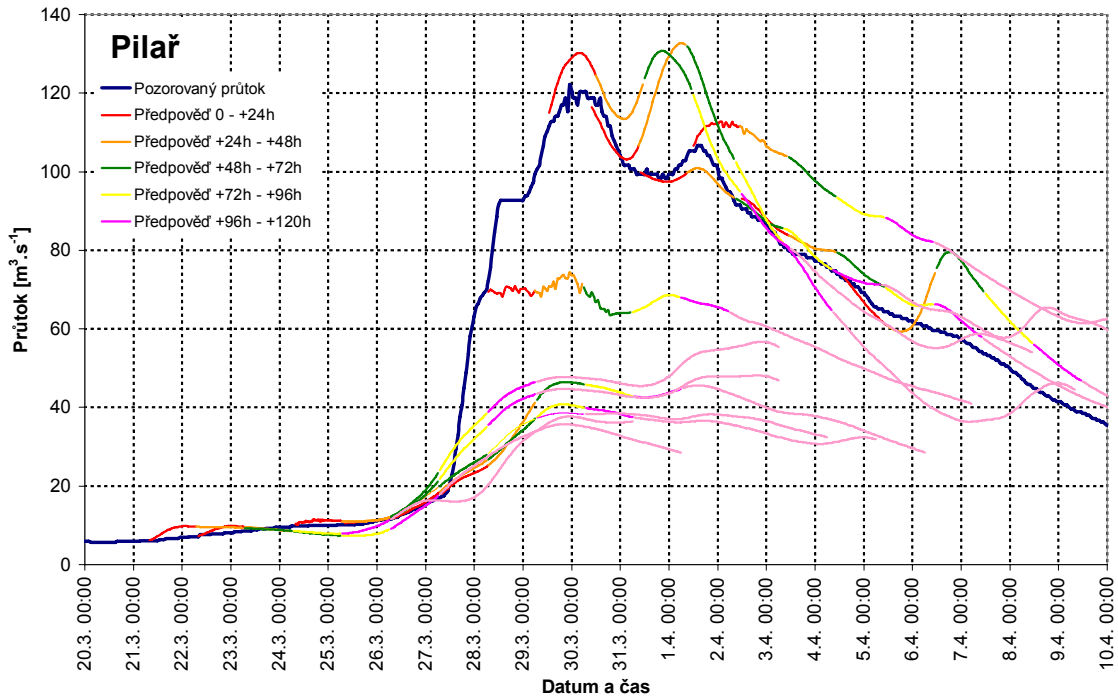
Obr. 6.1 Ukázka pravděpodobnostního výstupu meteorologického modelu ECMWF.



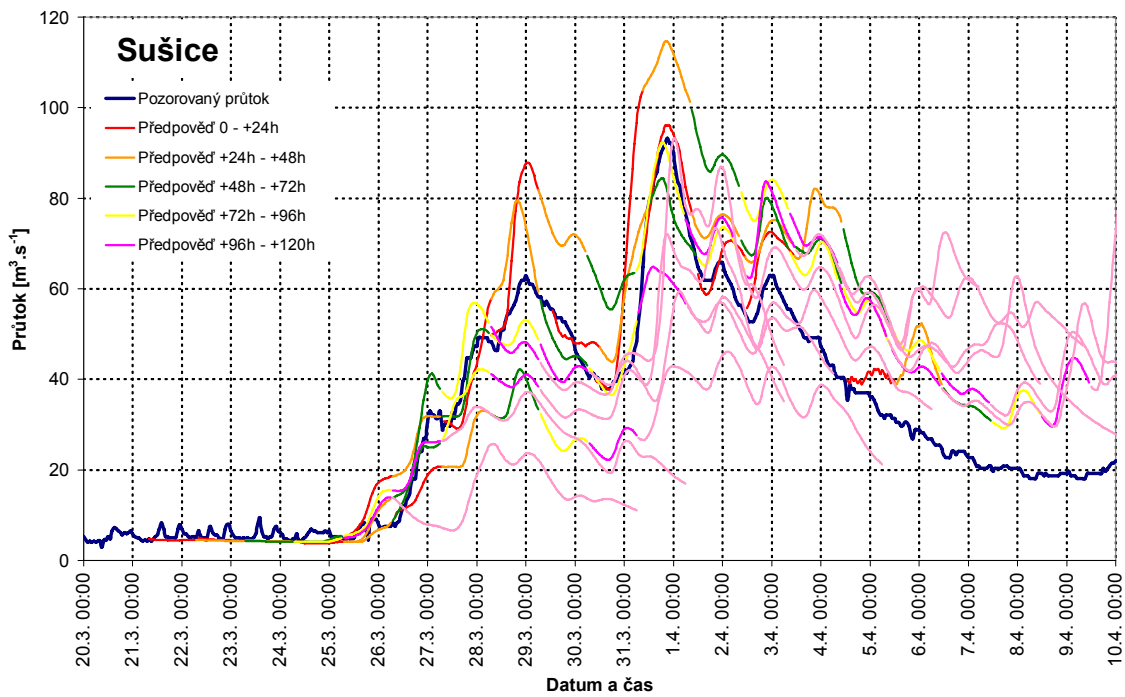
Obr. 6.2 10denní předpovědi průtoku Tiché Orlice v Čermné nad Orlicí hydrologickým modelem.



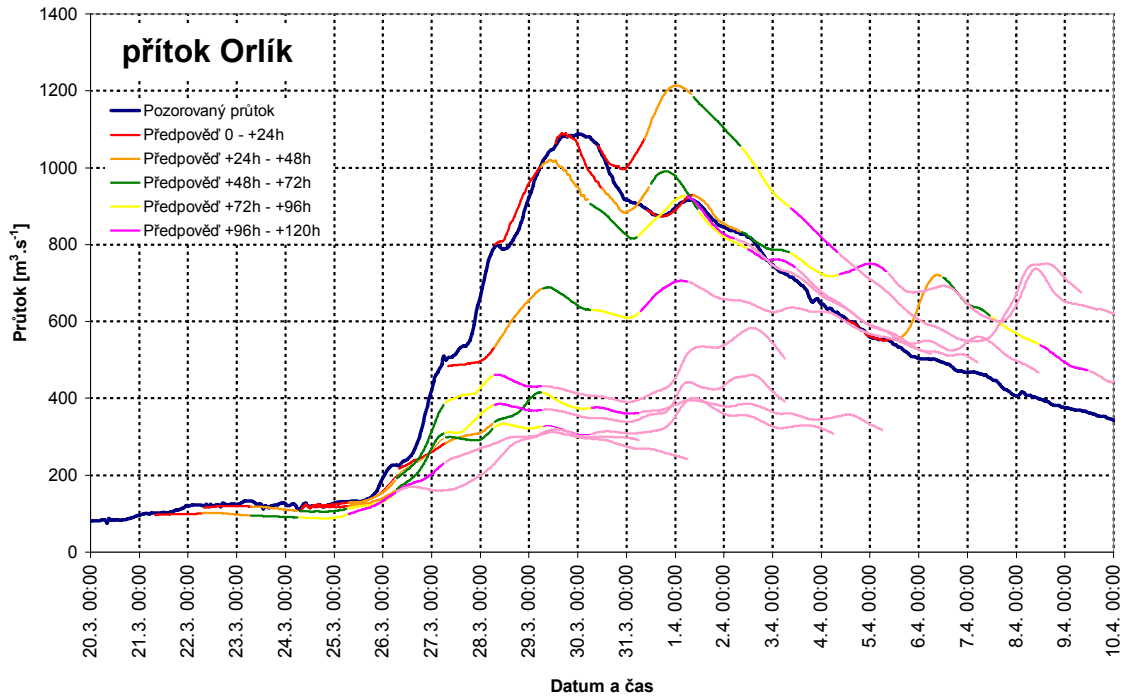
Obr. 6.3 10denní předpovědi průtoku Labe v Přelouči hydrologickým modelem.



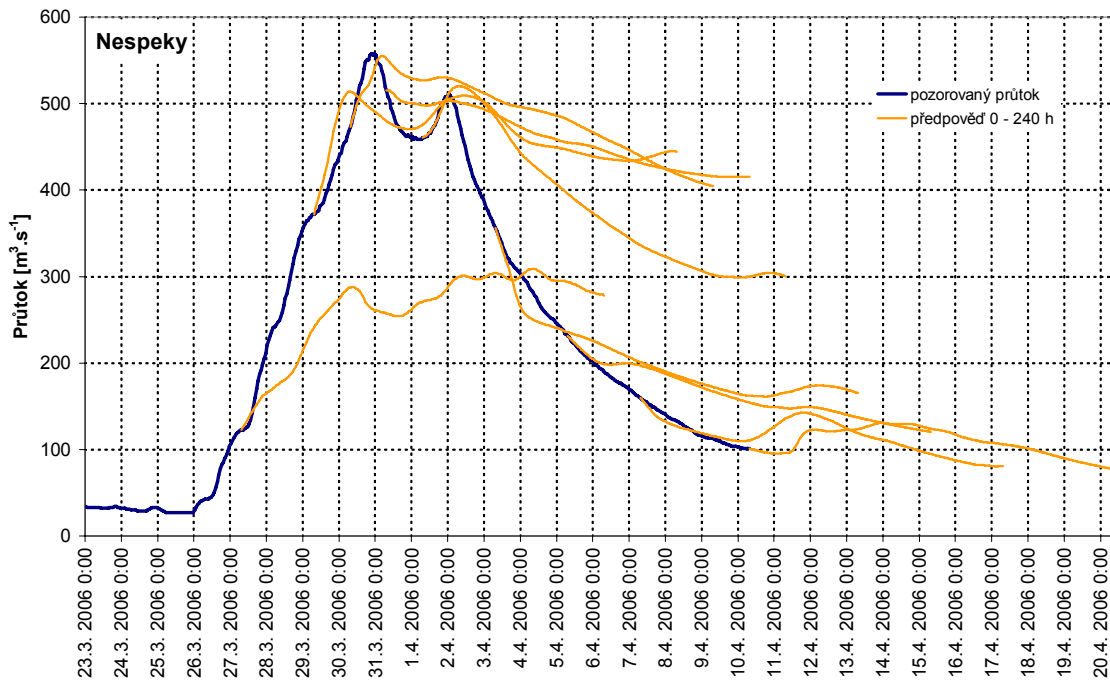
Obr. 6.4 10denní předpovědi průtoku Lužnice v Pilaři hydrologickým modelem.



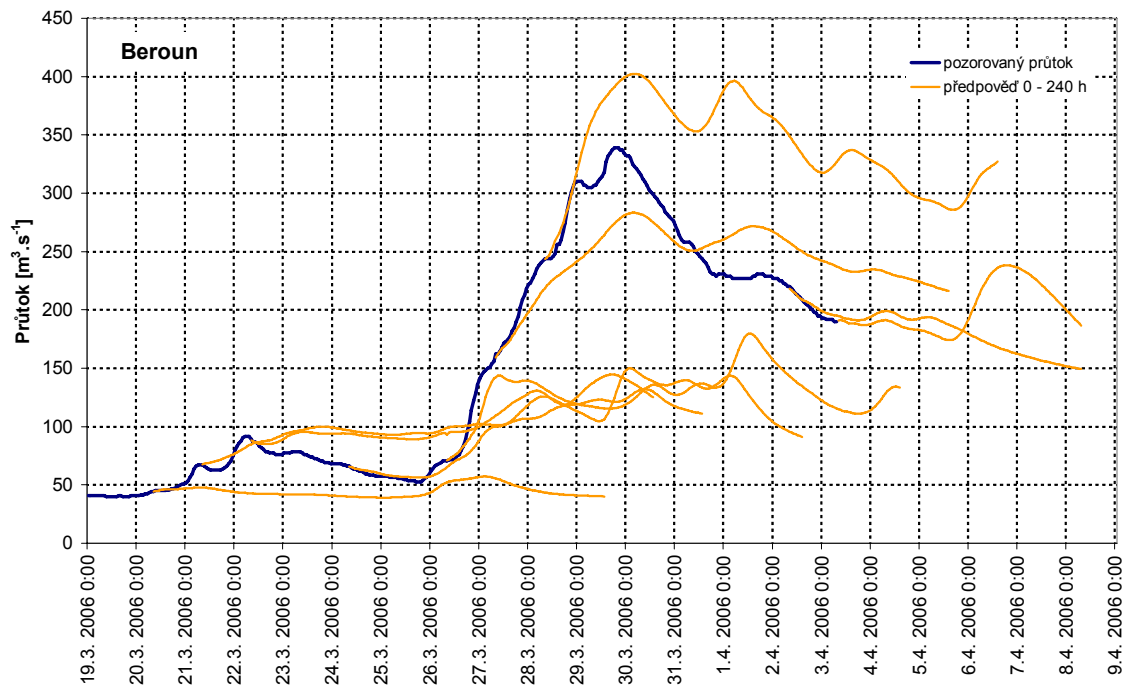
Obr. 6.5 10denní předpovědi průtoku Otavy v Sušici hydrologickým modelem.



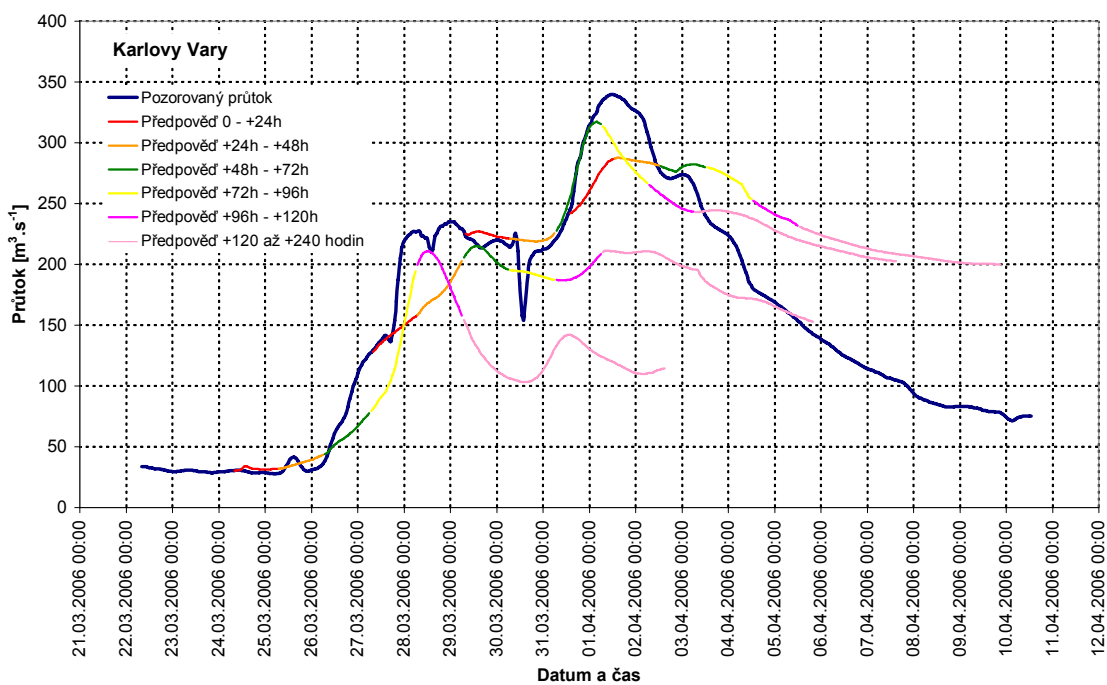
Obr. 6.6 10denní předpovědi průtoku do VD Orlík hydrologickým modelem.



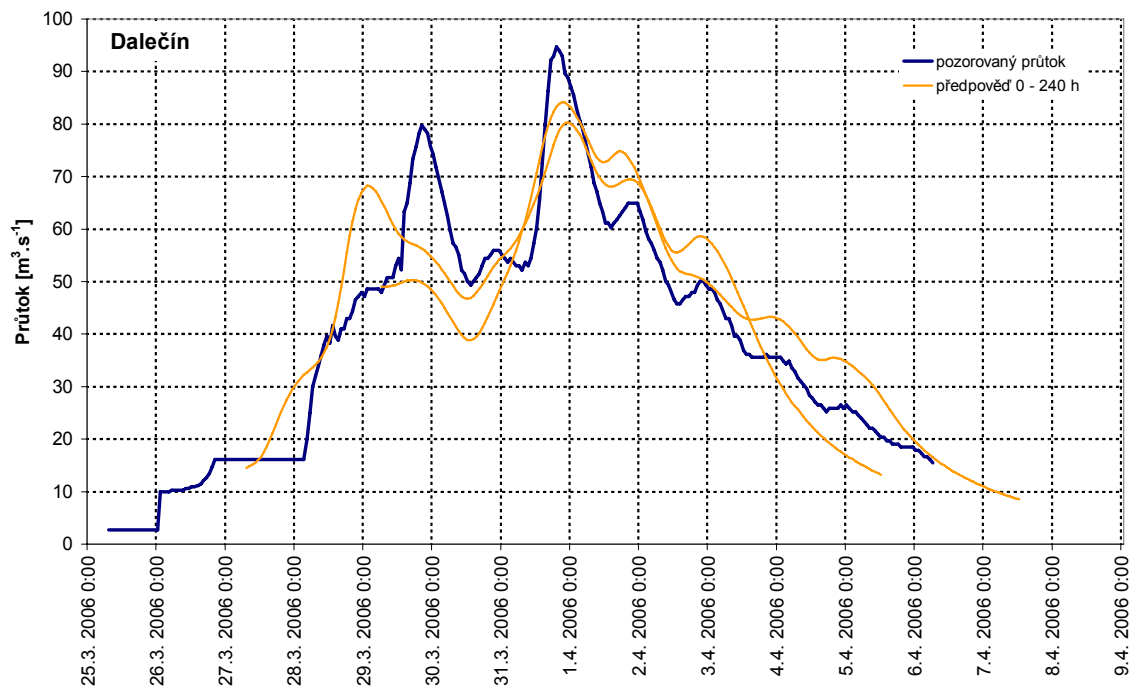
Obr. 6.7 10denní předpovědi průtoku Sázavy v Nespekách hydrologickým modelem.



Obr. 6.8 10denní předpovědi průtoku Berouanky v Berouně hydrologickým modelem.



Obr. 6.9 10denní předpovědi průtoku Ohře v Karlových Varech hydrologickým modelem.



Obr. 6.10 10denní předpovědi průtoku Jihlavy v Ivančicích hydrologickým modelem.