Český hydrometeorologický ústav
pobočka České Budějovice

Zpráva o povodni na Malši

Foto: Benešov nad Černou 14.5.2010 foto pan Ptáček

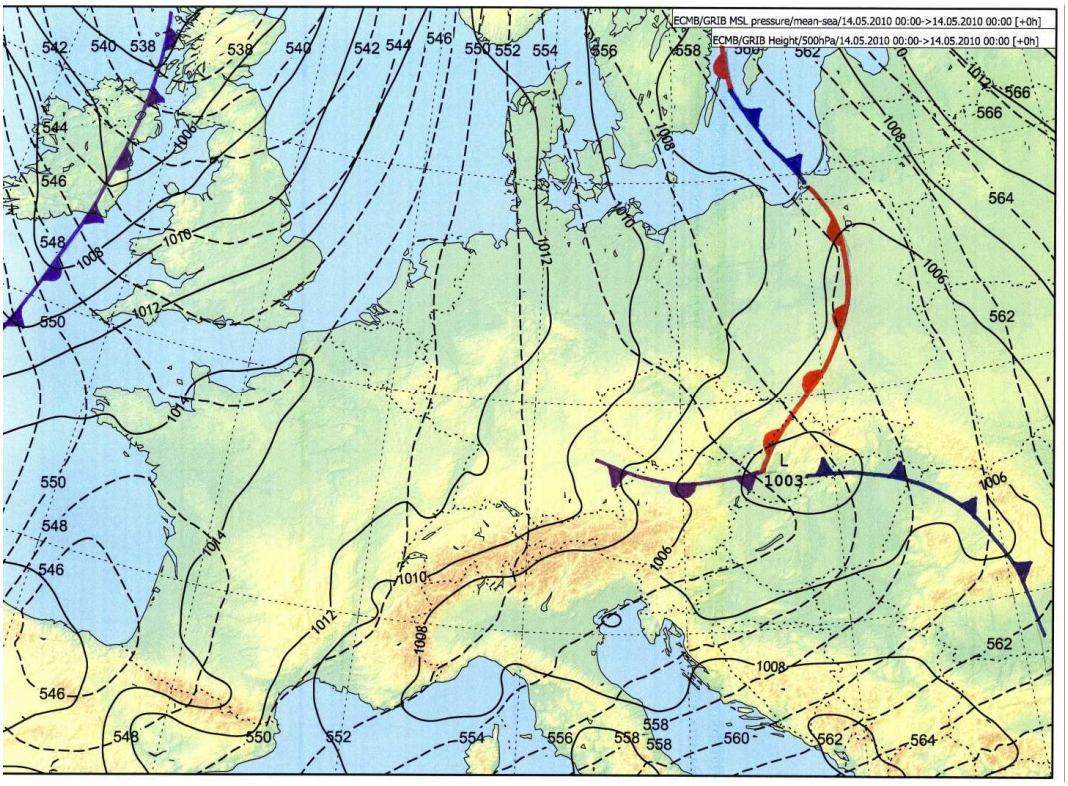
květen 2010

vypracovalo RPP ČHMÚ České Budějovice

Meteorologická situace

Celkovou synoptickou situaci určovala rozsáhlá brázda nízkého tlaku vzduchu, jejíž osa se v hladině 500 hPa udržovala nad Britskými ostrovy, Francií a Španělskem. Na její přední straně, nad střední Evropou, se vlnilo frontální rozhraní, oddělující teplý vzduch na východě a chladný na západě. Jedna ze série frontálních vln postupovala během dne 13.5.2010 ze severního Jadranu přes Chorvatsko a západní Maďarsko zvolna k severu. V přízemním tlakovém poli byla vlna spojena s mělkou cyklónou, jejíž střed se v noci ze 13. na 14.5. posunoval ze západního Maďarska nad Slovensko, v hladině 500 hPa se na přední straně brázdy přesunovala přes východní Alpy a Čechy od jihu k severu malá podružná cyklóna.

Již před příchodem pásma frontálních srážek se v odpoledních hodinách v oblasti Novohradských hor a jižní Šumavy vyskytly slabší přeháňky, souvislejší srážky přišly od jihovýchodu po 16. hodině. Postup srážkového pásma byl velmi pomalý vzhledem k tomu, že frontální vlna částečně okludovala a okluzní fronta se nad jižními Čechami přetáčela k západu. Uvnitř pásma převážně stratiformních srážek se v podvečerních a večerních hodinách vyskytlo nad Horním a Dolním Rakouskem a Novohradskými horami také několik konvektivních buněk, sice s malou bleskovou aktivitou, avšak intenzívními srážkami. V noci se pásmo trvalého deště střední intenzity rozšířilo na celé jižní Čechy a následující den (14.5.) během ranních a dopoledních hodin se pozvolna odsunulo dále k severu a zároveň se rozpadalo.



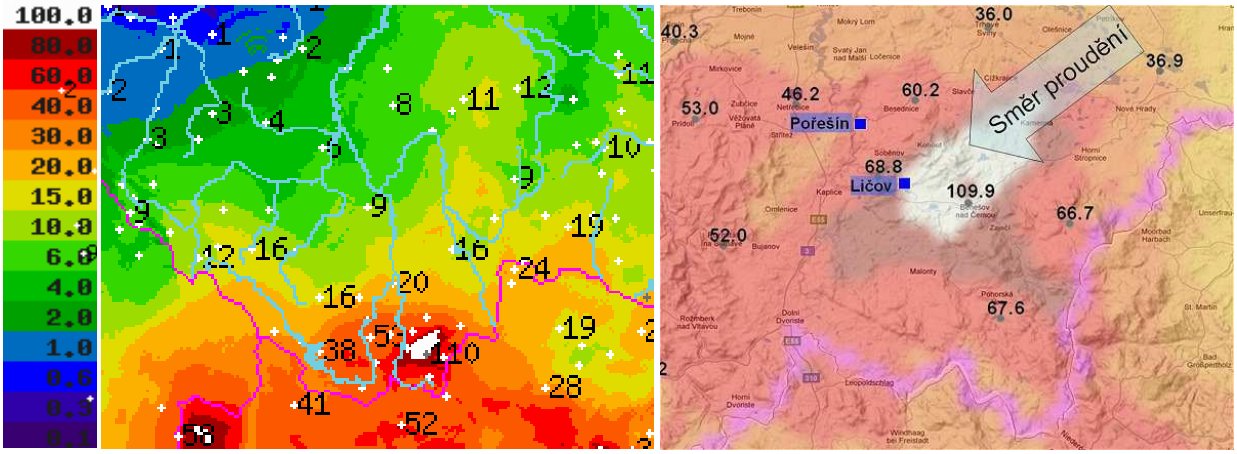
Obr. č. 1. Meteorologická situace 14.5.2010, 00 UTC. Přízemní tlakové pole (plné čáry) s frontami, výškové tlakové pole AT 500 hPa (čárkovaně).

Příčinné srážky

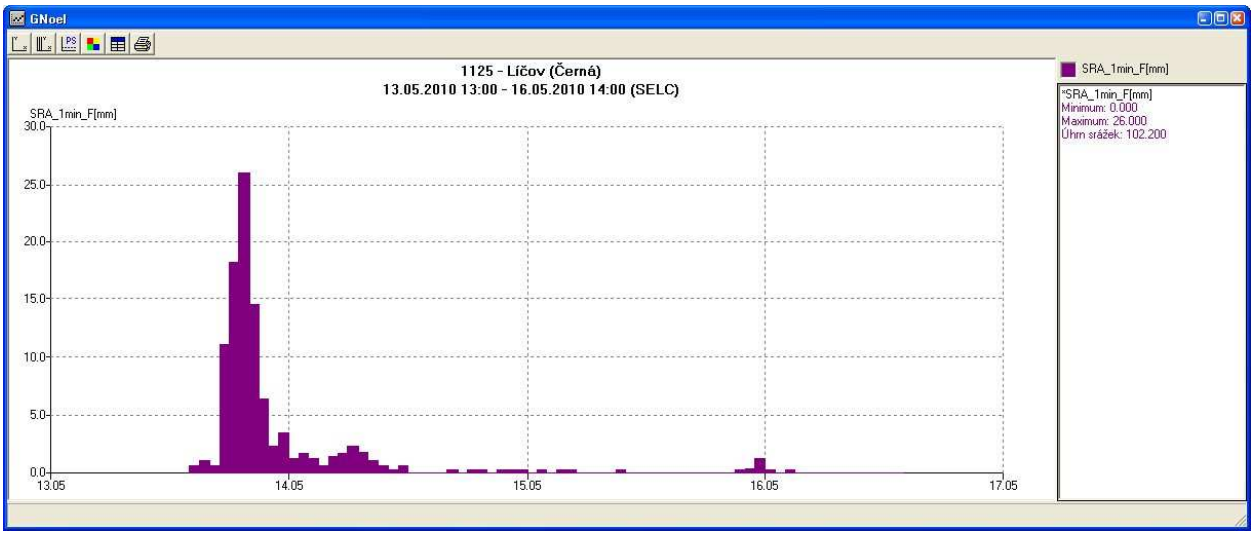
Frontální vlna se k České republice se přibližovala ve čtvrtek 13.5. odpoledne od jihu a už v odpoledních hodinách se projevila vznikem přeháněk v oblasti Novohradských hor. Přeháň-

ky postupně přecházely do souvislého deště a v severovýchodním proudění se začal plně projevovat návětrný efekt Novohradských hor. Intenzita srážek výrazně zesilovala v oblasti masivu hory Kohout, který je v severovýchodním směru první významnou orografickou překážkou. V údolí mezi horou Kohout a hlavním hřebenem Novohradských hor leží Benešov na Černou, kde náš pozorovatel pan Čajan naměřil již pár hodin po začátku deště úhrn 60 mm a do rána 14.5. celých 109.9 mm. Poblíž obce Ličov, která již ovšem leží na okraji hlavního jádra srážek, tak jak ho zaznamenal meteorologický radar, byla změřena intenzita deště 26 mm za hodinu. Přestože blesky až na výjimky detekovány nebyly, je zřejmé, že srážka musela mít konvektivní charakter. Zajímavé je, že srážkoměrné stanice ležící v blízkosti hlavního hřebenu Novohradských hor (Pohorská ves, Staré Hutě), zaznamenaly menší úhrny, přestože při srážkově bohatých situacích zpravidla mívají výrazně více.

Mimo Novohradský hory se vydatnější srážky vyskytly pouze na Lipensku (Černá v Pošumaví 38 mm) směrem k západu i k severu množství srážek výrazně ubývalo.



Obr. č. 2. Denní úhrn srážek naměřený 14. 5. 2010 v 8:00 SELČ v povodí Vltavy po Orlík a detailní výřez srážkových úhrnů naměřených v Novohradských horách.



Obr. č. 3. Hodinové intenzity srážek, tak jak je zaznamenal automatický srážkoměr na vodoměrné stanici Ličov na říčce Černé

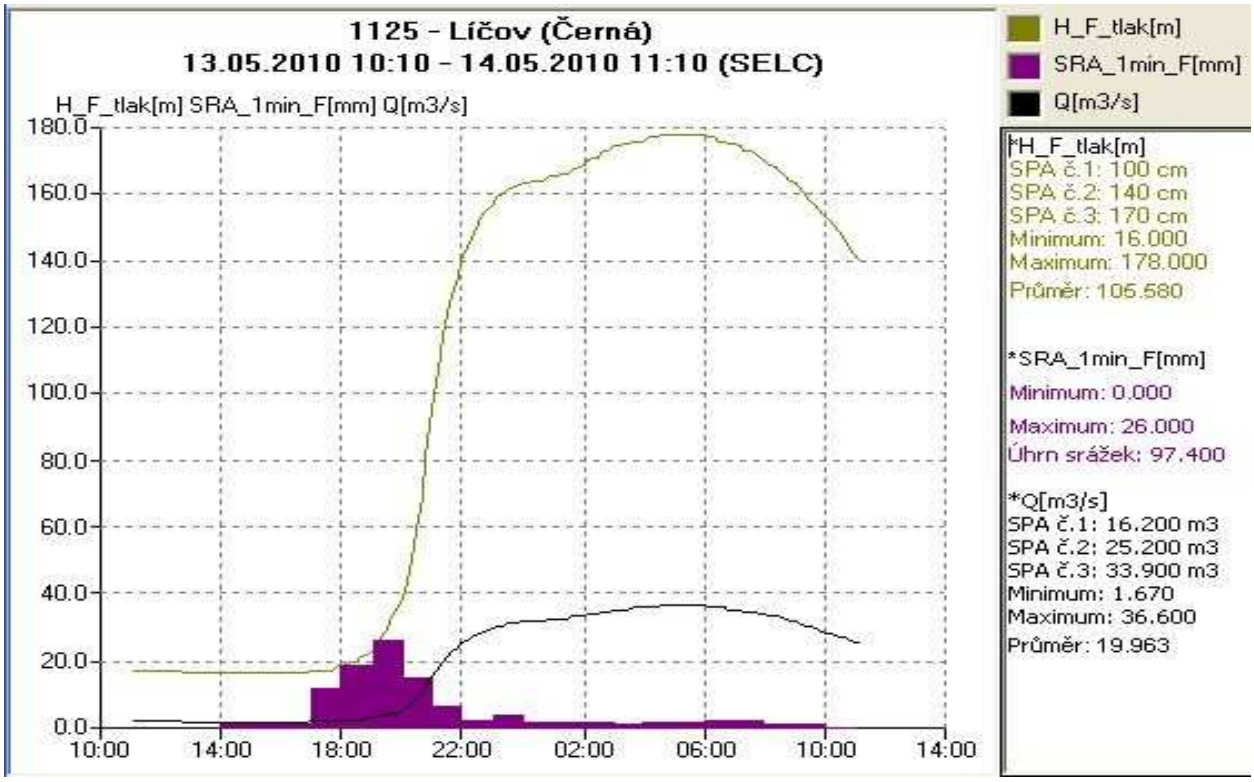
Hydrologická situace

Protože vydatné srážky byly poměrně úzce vyhraněné pouze na oblast Novohradských hor, došlo k vzestupům na povodňové stupně pouze v povodí Malše. Dne 13. května před počátkem deště byly průtoky v tomto povodí podprůměrné vzhledem k dlouhodobým hodnotám pro měsíc květen a podle celoroční pravděpodobnosti překročení se pohybovaly kolem 180denní vody.

Nárůst průtoků byl z důvodů vysokých intenzit v horních částech povodí malše a černé velmi náhlý a lze tedy usuzovat na tvorbu povrchového odtoku (intenzity srážek blížící se 30mm za hodinu tomu nasvědčují).

Hladina říčky Černé ve vodoměrné stanici Ličov nastoupala v noci 13.května mezi 20:00 a 22:00 o 1 metr a dosáhla úrovně stavu ohrožení. Vodní stav odpovídající 3.SPA byl překročen i na Malši v Pořešíně. Po kulminaci, která se většinou pohybovala mezi dvou až pětiletou povodní došlo k rychlému poklesu a proto trvání vyšší stupňů povodňové aktivity bylo krátké.

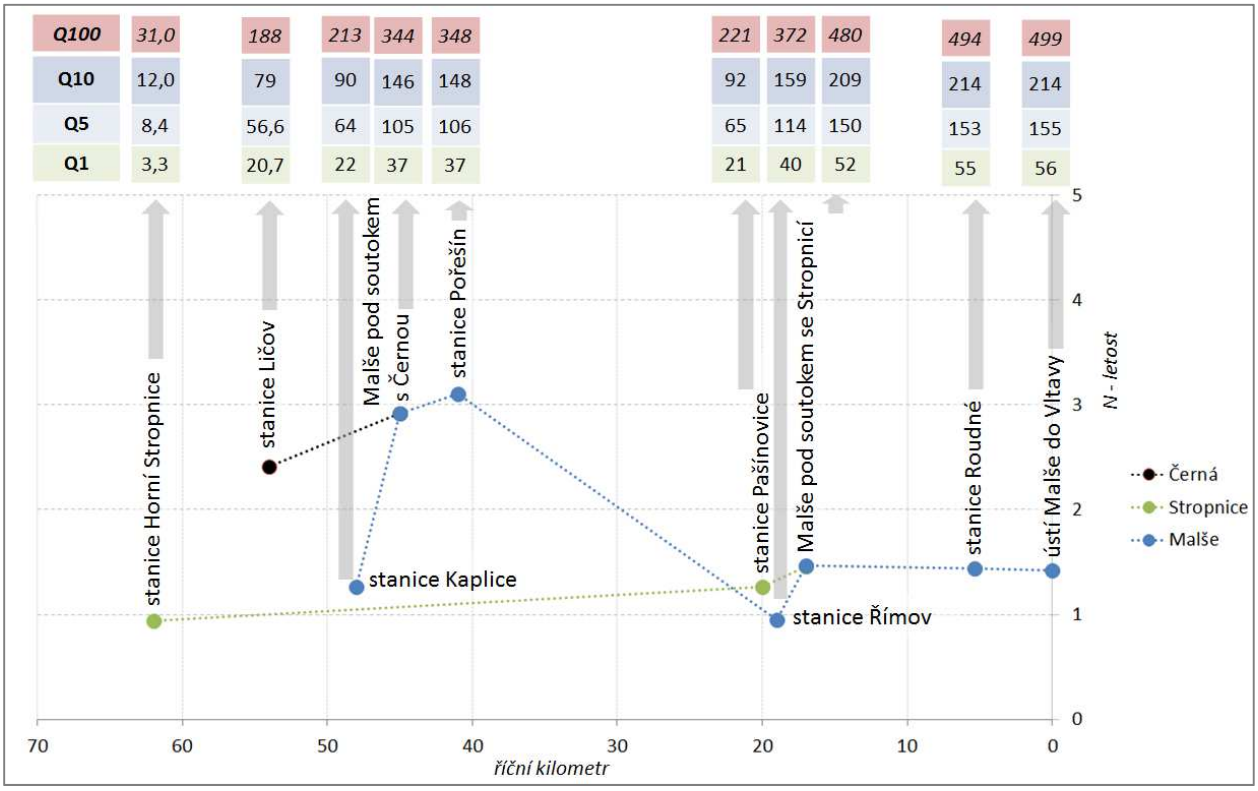
Na dolním úseku Malše byl průběh do značné míry ovlivněn manipulacemi odtoku na přehradě Římov, kulminace byla ale podmíněna přítokem ze Stropnice, kde se hlavní odtok formoval na střední a dolní části povodí. Nejvyšší extremity dosáhla Malše na úseku nad nádrží Římov. Dále po toku již extremita klesala a byl pouze mírně překročen 1 letý průtok (obr. č. 5).



Obr. č 4. Průběh vodního stavu, průtoku a hodinové intenzity srážek naměřené na vodoměrné stanici Ličov na Černé

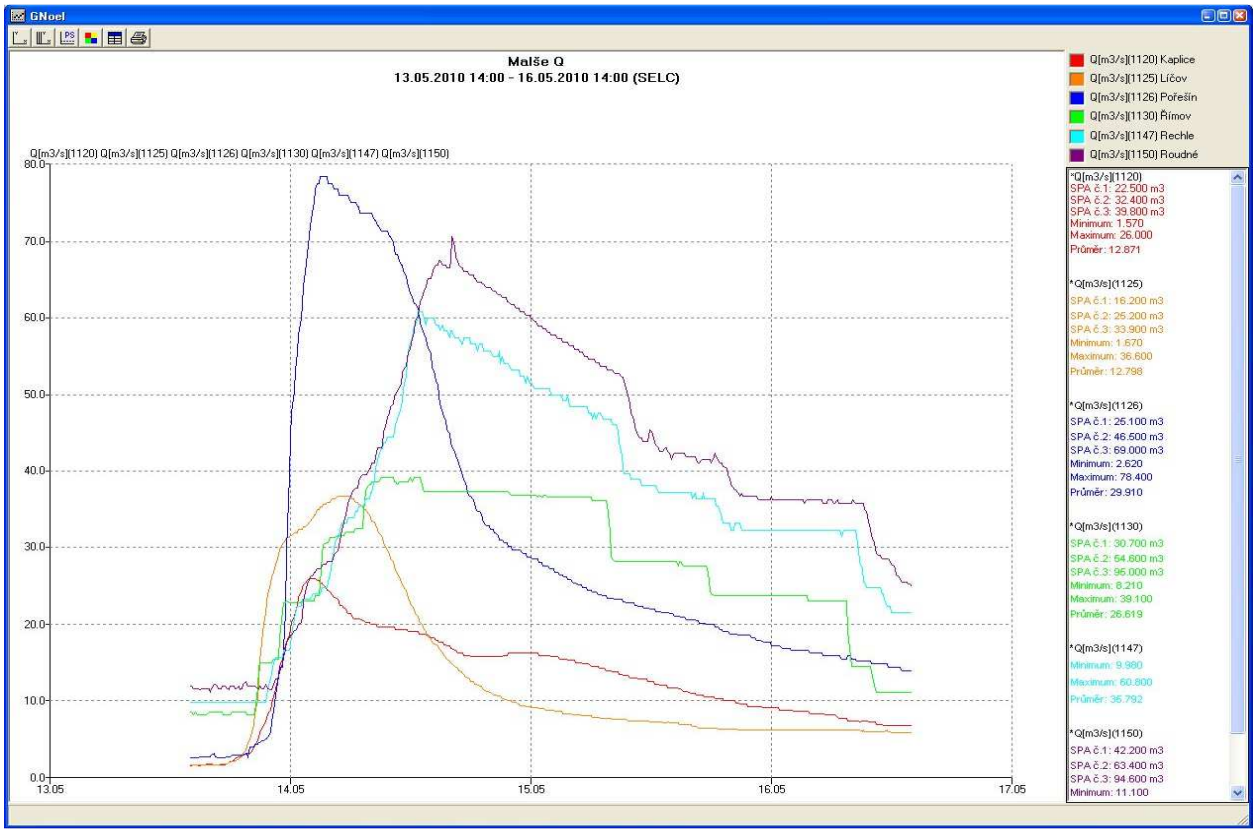
Tabulka č. 1 Dosažené maximální hladiny během povodně v dubnu 2009

DBC	Stanice	řeka	Vodní stav	Průtok	Datum a čas	N-letost	SPA
1060	*Kaplice*	*Malše*	**121**	**26.0**	14.5.2010 02:20	Q1	1
1070	*Ličov*	*Černá*	**178**	**36.6**	14.5.2010 05:30	Q2	3
1080	*Pořešín*	*Malše*	**202**	**78.4**	14.5.2010 03:20	Q2-Q5	3
1350	*Římov*	*Malše*	**122**	**39.1**	14.5.2010 12:50	Q1	1
1365	*Pašínovice*	*Stropnice*	**161**	**25.2**	14.5.2010 12:30	Q1-Q2	1
1370	*Rechle*	*Malše*	**168**	**61.0**	14.5.2010 13:00	-	-
1380	*Roudné*	*Malše*	**225**	**70.5**	14.5.2010 16:10	Q1-Q2	2

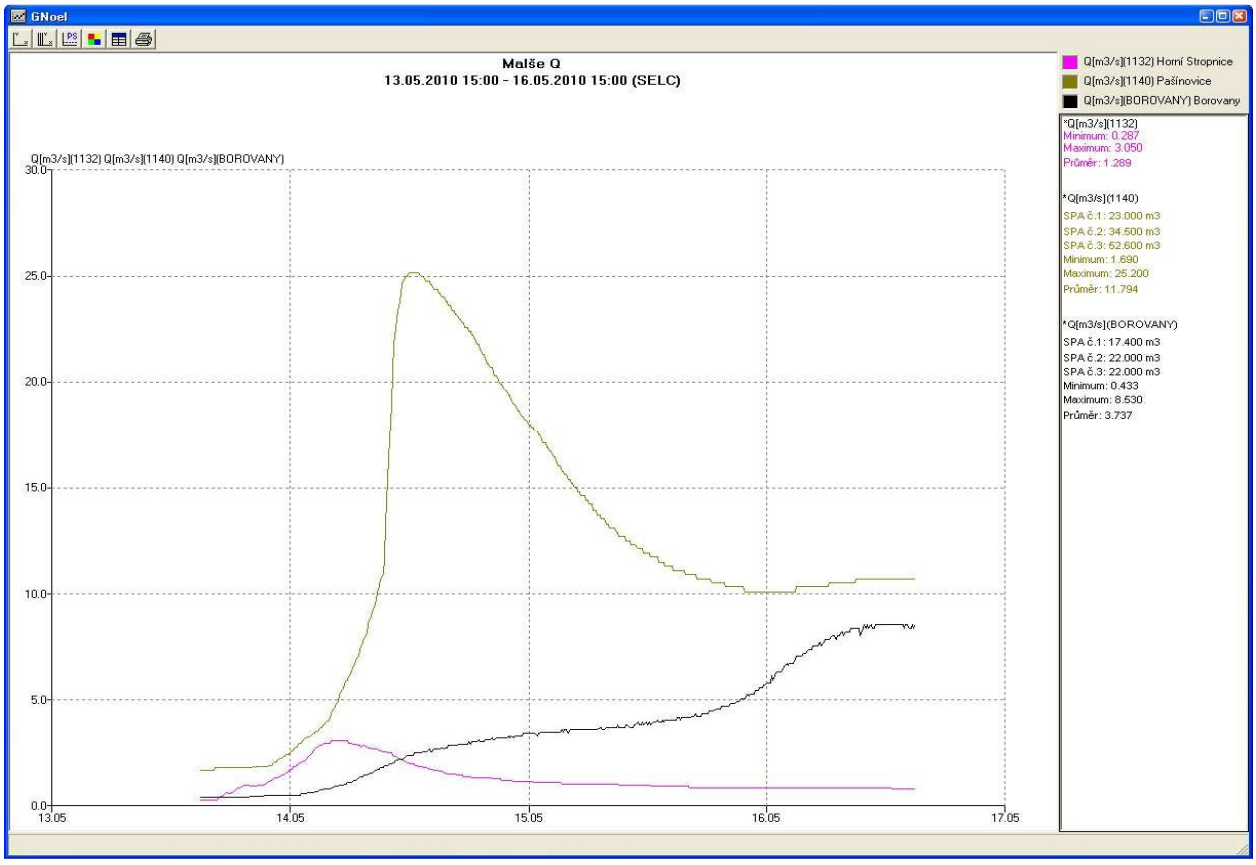


Obr. č. 5: Extremita povodně na Malši a jejich přítocích

Obr. č. 6: Trvání stupňů povodňové aktivity v stanicích s překročenými SPA



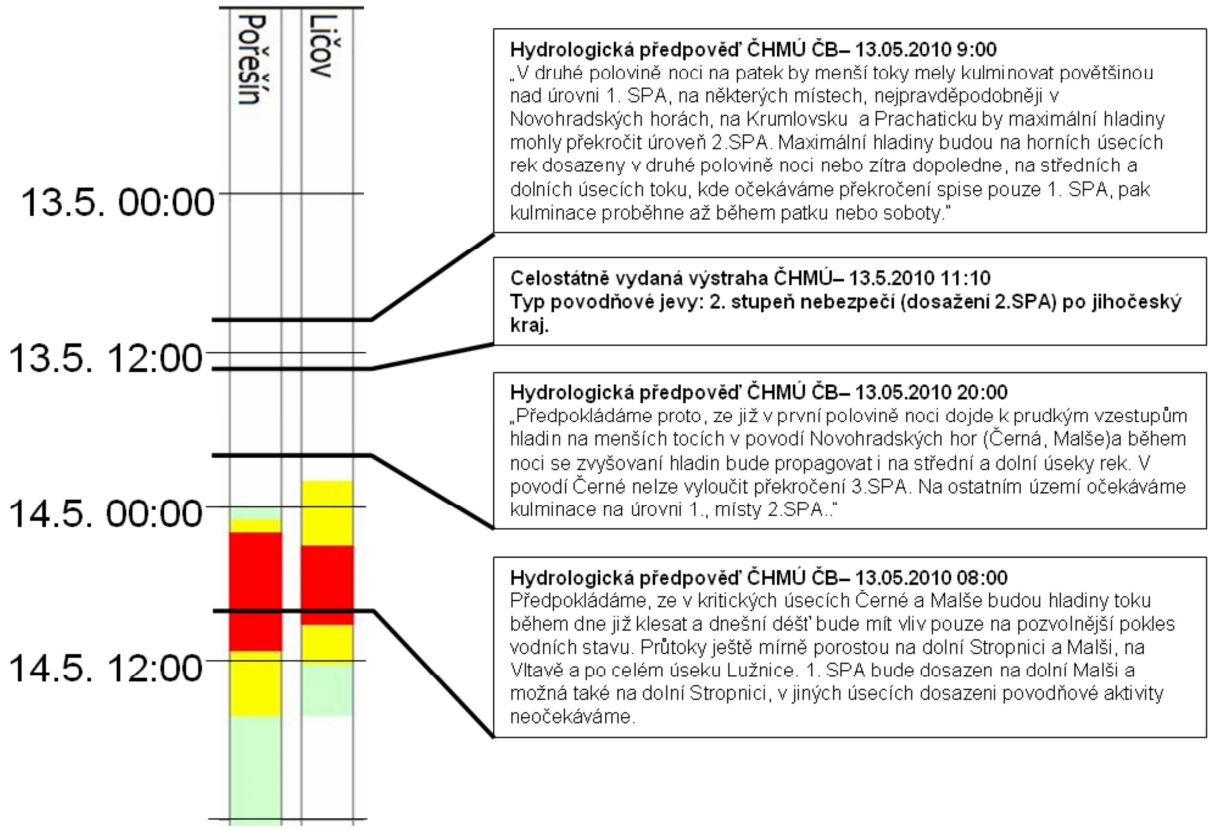
Obr. č. 7 Průběh průtoku na vodoměrných stanicích na Malši a na Černé



Obr. č. 8 Průběh průtok na vodoměrných stanicích na Stropnici

Provoz regionálního předpovědního pracoviště během povodně

Během povodně plnilo regionální předpovědní pracoviště ČHMÚ České Budějovice své úkoly podle platných nařízení v plném rozsahu. Kromě pravidelných ranních hlášení a výsledků ranního výpočtu hydrologického modelu, které se odesílají CPP Praha Komořany a dispečinkům Povodí Vltavy s.p., byly v době zvyšování průtoků mimořádně aktualizovány výpočty hydrologického modelu – a to 13.5. ve 19:00. Hydrologická služba na pobočce České Budějovice byla od 13.5. 7:00 do 14:5 17:00 držena nepřetržitě.



Obr. 9 Přehled vydaných předpovědí a varovných zpráv bezprostředně před a v průběhu povodně. Barevně jsou odlišné trvání SPA ve vodoměrných profilech Ličov a Pořešín

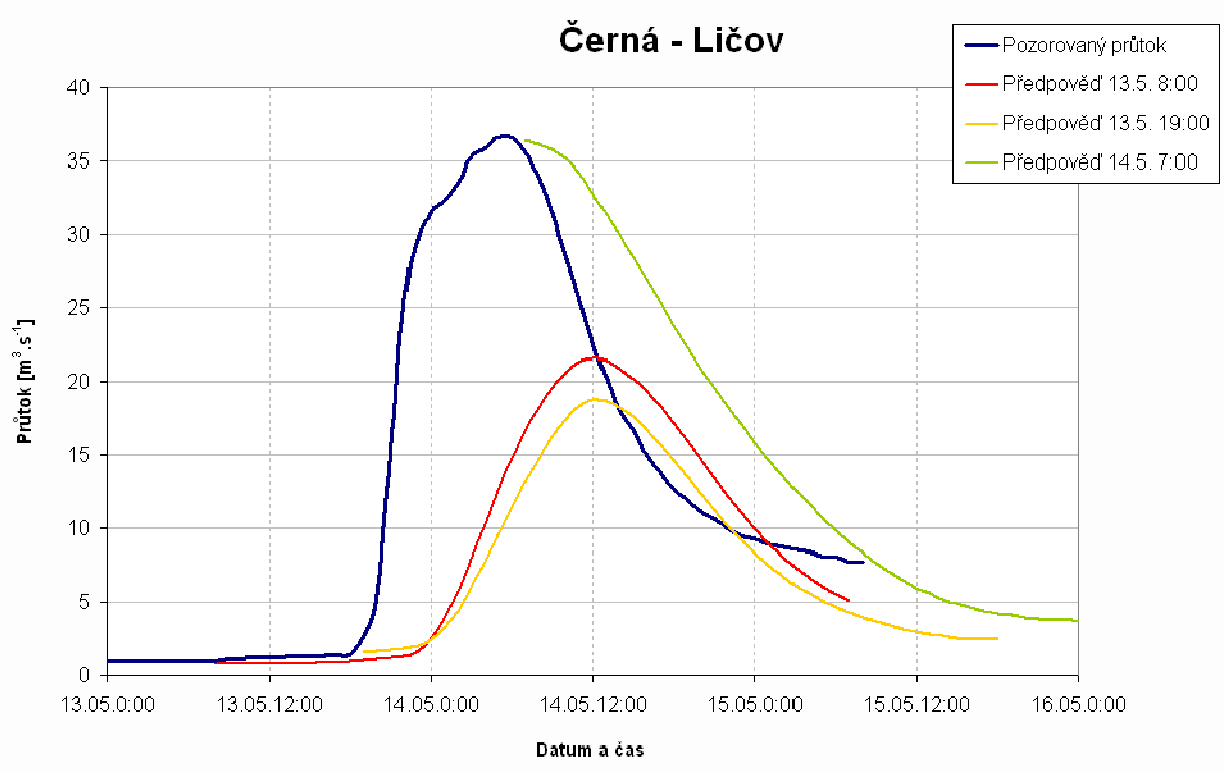
Nebezpečí vydatnějších srážek ukazovaly meteorologické numerické modely už 12. května. Když následující den byla nepříznivá předpověď potvrzena a hydrologický model signalizoval, že by mohlo dojít k dosažení povodňových stupňů, byla v ranních hodinách vydána předpověď upozorňující na možnost překročení 2.SPA v oblasti Novohradských hor a severovýchodním úbočí Šumy. N základě této předpovědi byla vydána výstraha na povodňové jevy s 2. stupněm nebezpečí – tedy na překročení 2.SPA. Ve večerních hodinách , tedy stále ještě před výraznými vzestupy hladiny byl v regionální informační zprávě hydrologické služby ČHMÚ České Budějovice upřesněn vývoj ve smyslu možnosti dosažení 3. SPA na Černé a Malši, ke kterému také v nočních hodinách došlo.

Vzhledem k tomu, že povodní byly zasaženy pramenné oblasti povodí, kde časová prodleva mezi počátkem deště a vzestupem hladin je řádově v hodinách a hydrologická prognóza je odkázána na předpověď množství srážek, je možné hodnotit předpověď jako relativně úspěšnou. Nebezpečí vzniku povodňových průtoků bylo signalizováno a oznámeno v dostatečném časovém předstihu a i když upozornění na možnost dosažení 3.SPA bylo vydáno několik hodin n předstihu, než tato situace nastala.

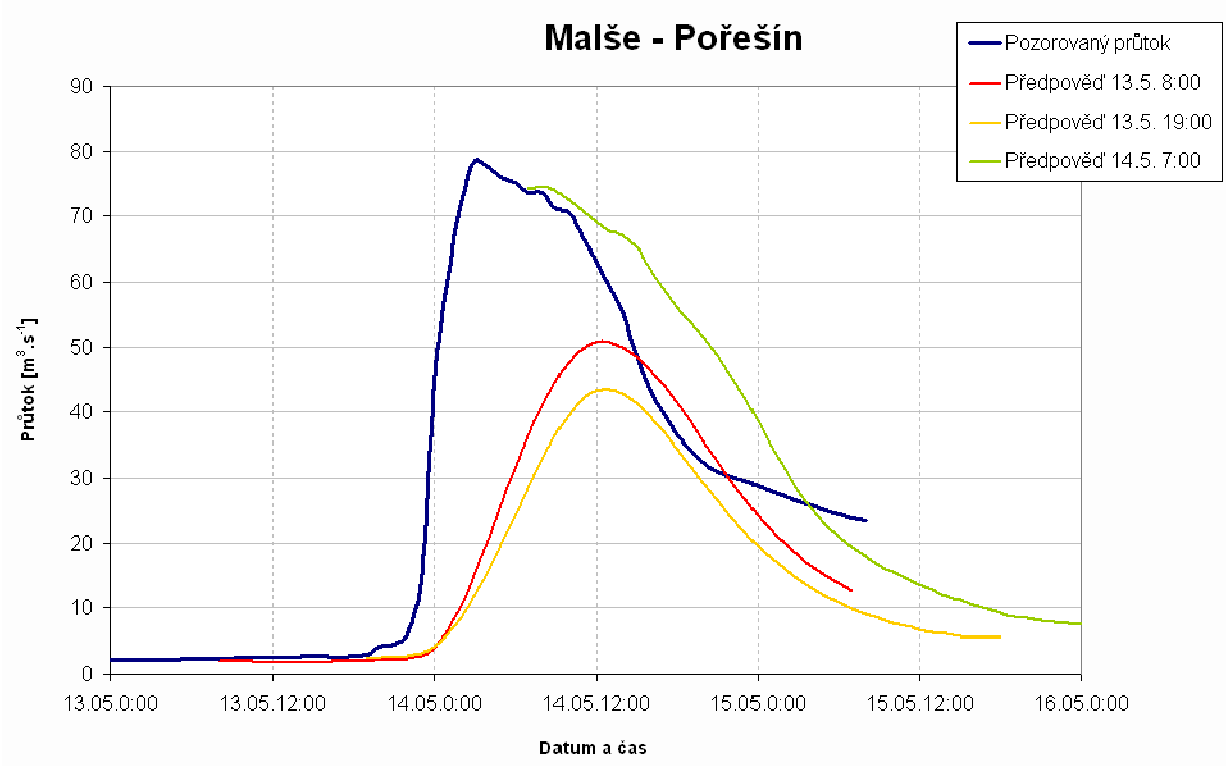
Vydané hydrologické předpovědi

Na pobočce ČHMÚ České Budějovice je hlavním nástrojem pro tvorbu hydrologických předpovědí expertní systém Aqualog, pomocí kterého jsou počítány předpovědi průtoků pro následujících 48 hodin v 24 předpovědních profilech. Výsledky předpovědí byly k dispozici pro dispečink Povodí Vltavy s.p. a i pro veřejnost prostřednictvím internetových stránek ČHMÚ.

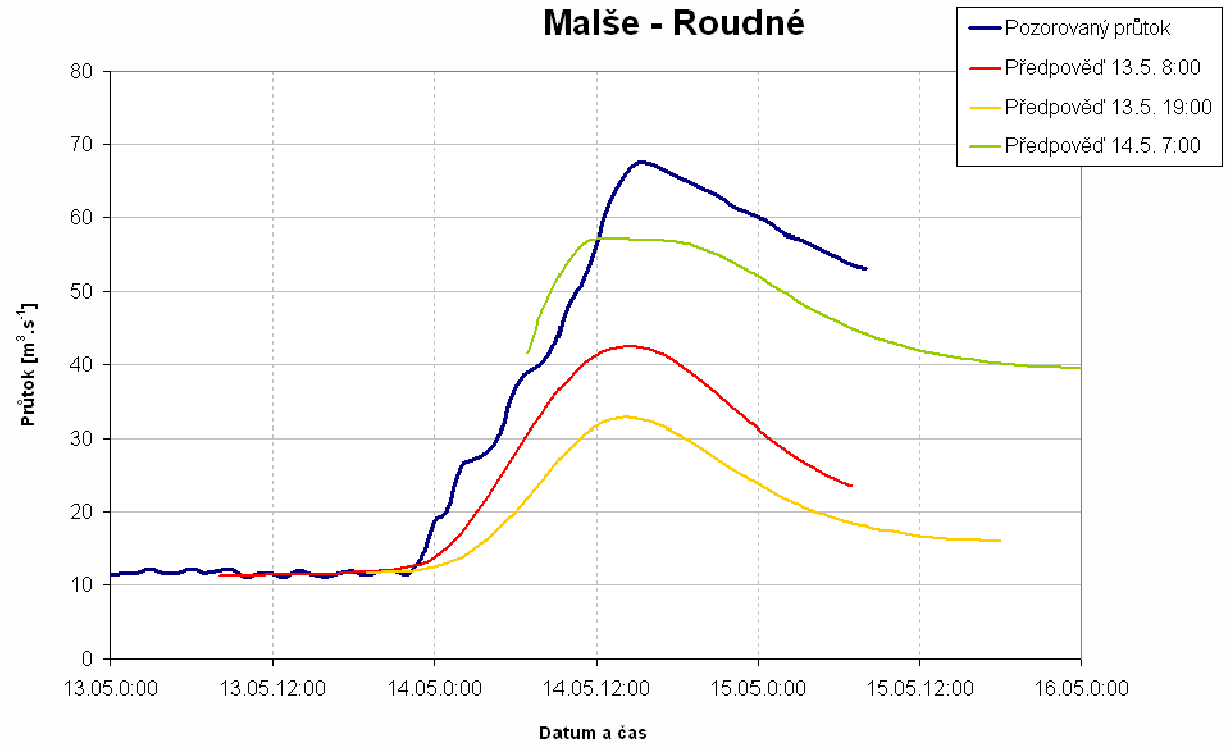
Výstupy výpočtu modelu jsou zobrazeny na obrázcích č. 9 až 11. Je z nich patrné, že celkový průběh průtoků model podhodnotil, což bylo dáno hlavně rozdílem mezi předpovídanými a pozorovanými srážkami, protože zpětné simulace povodně podle již změřených srážek vycházely velmi dobře. Přes znatelný rozdíl mezi předpovídaným a pozorovaným hydrogramem byla modelová předpověď dostatečným signálem pro vydání varování před povodní a splnila svůj účel.



Obr č. 10 Vydané hydrologické předpovědi pro Ličov během povodně v dubnu 2009.



Obr č. 11 Vydané hydrologické předpovědi pro Pořešín během povodně v dubnu 2009.



Obr č. 12 Vydané hydrologické předpovědi pro Pořešín během povodně v dubnu 2009.

WOCZ65 OKPR 130910

VYSTRAHA CHMU

VYSTRAHA PREDPOVEDNI POVODNOVE SLUZBY CHMU

Cislo: PVI_2010/23

Vydana: ctvrtek 13.05.2010 11:10 (09:10 UTC)

Na jev: POVODNOVA POHOTOVOST (VYSOKY STUPEN NEBEZPECI):
Jihocesky
od ctvrtka 13.05.2010 18:00 do patku 14.05.2010 18:00

Na jev: VYDATNY DEST (NIZKY STUPEN NEBEZPECI):
Plzensky:(DO,KT,)
Jihocesky
od ctvrtka 13.05.2010 18:00 do patku 14.05.2010 12:00

Na jev: POVODNOVA BDELOST (NIZKY STUPEN NEBEZPECI):
Plzensky
od ctvrtka 13.05.2010 18:00 do patku 14.05.2010 18:00

Pocasi u nas ovlivnuje zvlnene frontalni rozhrani mezi teplym vzduchem na vychode a studenym na zapade.

V noci na patek a behem patecniho dopoledne ocekavame na jihu Cech vydatnejsi dest. Srazkove uhrny by mely zejmena na Sumave a v Novohradskych horach dosahovat 20 az 40 mm, ojedinele az 50 mm. Vzhledem k predpokladanemu vyvoji srazkove situace lze ocekavat jiz během noci na patek a v patek vyraznejsi vzestupy hladin zejmena mensich toku na jihu a jihozapade Cech. Odtokove kulminace budou nejpravděpodobněji dosazeny behem patku a nejvyssi dosazene stavy misty prekroci 1. SPA. Na nekterych mistech v oblasti Novohradskych hor, na Krumlovsku a Prachaticku by maximalni hladiny mohly dosahnout i 2. SPA.

Srazky se budou prubezne vyskytovat i na ostatnim uzemi, srazkove uhrny by ale mely byt mensi, nez na jihu a jihozapade Cech.

Po skonceni platnosti teto vystrazne informace, od sobotniho odpoledne, ocekavame vydatne trvale srazky na severu a severovychode uzemi a to zejmena na navetri hor. Lokalizace i mnozstvi srazek budou upresneny v dalsi vystrazne informaci.

Doporuceni ke zmirneni nasledku jevu:
-Pri silnem desti dostatecne snizit rychlost jizdy autem, nebezpeci aquaplaningu.
-Nebezpeci zatopeni nize polozenych mist, udolnich poloh, sklepu apod.
-Je vhodne sledovat vyvoj situace a jeho progn<F3>zu (verejnopravni televize,
rozhlas nebo internet CHMU).

Vydalo: Centralni predpovedni pracoviste CHMU - Praha/Sramek, Vrabec
ve spolupraci s VGHMUr

WOCZ70 OKCB 131900

REGIONALNI INFORMACNI ZPRAVA HLASNE A PREDPOVEDNI POVODNOVE SLUZBY CHMU

Cislo: HRIZ_RPCB_02/10

Vydana: ctvrtek, 13.5.2010, 20.00 hod. (18.00 UTC)

Pro kraje: Jihocesky (CB, CK, PI, PT, ST), Plzensky (KT)

Meteorologicka situace a vyvoj: Nad stredni Evropou se udrzuje zvlnene frontalni rozhrani, pres Cechy postupuje od jihu frontalni vlna.

Hydrologicka situace: Behem dne se k nam od jihovychodu rozsiruje srazkove pasmo. Prsi hlavne v jizni casti naseho regionu, v soucasne dobe nejvetsi uhrny zaznamenavame v Novohradskych horach (40-60mm).

Profily s dosazenym SPA - ctvrtek, 13.5.2010, 20.00 hod. : -

Predpokladany vyvoj: Podle poslednich meteorologickych modelu by se srazky mely udrzovat hlavne v jizni casti naseho regionu. I nadale se zde budou vyskytovat prehanky nebo bourky, ktere prechazi do trvaleho deste. Uhrny srazek do zitrejsiho poledne by v cele jizni casti uzemi mely přesáhnout cca 20 mm, v Novohradskych horach by mohlo naprset od ted jeste dalsich 50 mm. Predpokladame proto, ze jiz v prvni polovine noci dojde k prudkym vzestupum hladin na mensich tocich v povodi Novohradskych hor (Cerna, Malse)a behem noci se zvysovani hladin bude propagovat i na stredni a dolni useky rek.V povodi Cerne nelze vyloucit prekroceni 3.SPA. Na ostatnim uzemi ocekavame kulminace na urovni 1., misty 2.SPA.

Predpokladany cas vydani dalsi zpravy: dle situace

Vydalo: RPP CHMU C. Budejovice/Sterbova

== CHMU, RPP Ceske Budejovice /KS ==

WOCZ70 OKCB 140700

REGIONALNI INFORMACNI ZPRAVA HLASNE A PREDPOVEDNI POVODNOVE SLUZBY CHMU

Cislo: HRIZ_RPCB_03/10

Vydana: patek, 14.5.2010, 08.00 hod. (06.00 UTC)

Pro kraje: Jihocesky (CB, CK, JH, PI, PT, ST)

Meteorologicka situace a vyvoj:Frontalni vlna spojena s tlakovou nizi nad stredni Evropou prinesla vydatne srazky do jizni casti regionu. Nejvydatnejsi srazky jsme zaznamenali v Novohradskych horach, kde spadlo vetsinou mezi 60 a 70 mm, v oblasti kolem Benesova nad Cernou, kde vcera odpoledne dosahoval dest vysokych intenzit (20 mm za hodinu) přesáhl celkovy uhrn za dnesni noc 100 mm. Srazky ocekavame jeste behem dneska, k veceru by postupne mely slabnout. Intenzita deste uz bude relativne slabsi, do zitrejsiho rana by melo napadnout od 10 do 20 mm. V sobotu bude prset prevazne ve forme prehanek.

Hydrologicka situace:V noci doslo k prudkym vzestupum hladin toku v povodi Cerne a v povodi Malse nad nadrzi Rimov. Ve vodomernych stanicich Licov na Cerne a Poresin na Malsi byly prekroceny hladiny odpovidajici 3. SPA. Vzestup se v techto stanicich se zastavil v rannich hodinach priblizne 10 cm nad hranici 3. SPA a v 7:00 zde uz hladiny klesaly. Dosazene maximalni hladiny v techto dvou profilech se vyskytuji s pravdepodobnosti jednou za 2 az 5 let. 1. SPA byl prekrocen na Masli v Rimove vlivem odpousteni nadrze Rimov, v ostatnich sledovaných vodomernych profilech vzestupy hladin nedosahly ani k nejnizsimu povodnovemu stupni.

Profily s dosazenym SPA - patek, 14.5.2010, 07.00 hod. :

stanice	stav	prutok	SPA
Licov	173	34.9	3.SPA
Poresin	196	73.6	3.SPA
Rimov	107	32.5	1.SPA

Predpokladany vyvoj:
Predpokladame, ze v kritickych usecich Cerne a Malse budou hladiny toku behem dne jiz klesat a dnesni dest bude mit vliv pouze na pozvolnejsi pokles vodnich stavu. Prutoky jeste mirne porostou na dolni Stropnici a Malsi, na Vltave a po celem useku Luznice. 1. SPA bude dosazen na dolni Malsi a mozna take na dolni Stropnici, v jinych usecich dosazeni povodnove aktivity neocekavame.

Predpokladany cas vydani dalsi zpravy: dle situace

Vydalo: RPP CHMU C. Budejovice/Vlasak

== CHMU, RPP Ceske Budejovice / VL ==