

VYUŽITÍ DAT Z AUTOMATICKÝCH SNĚHOMĚRNÝCH STANIC PRO PRÁCI HYDROPROGNÓZY

Alena Kamínková, Jarmila Šustková, Ondřej Kosík

Český hydrometeorologický ústav, Pobočka Ostrava

Regionální předpovědní pracoviště

e-mail: alena.kaminkova@chmi.cz, jarmila.sustkova@chmi.cz, ondrej.kosik@chmi.cz

Meteorologická konference Jizerka 2022, 17. – 19. 4. 2022



Osnova

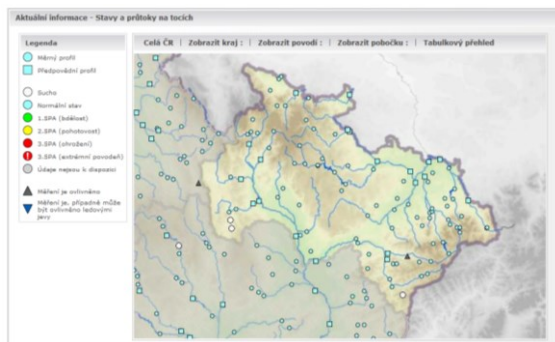
- RPP Ostrava
- Automatické sněhoměrné stanice
- Přínos pro hydroprognózní praxi + srovnání stanic
- Modelování SVH v modelu HEC-HMS
- Závěr

RPP Ostrava

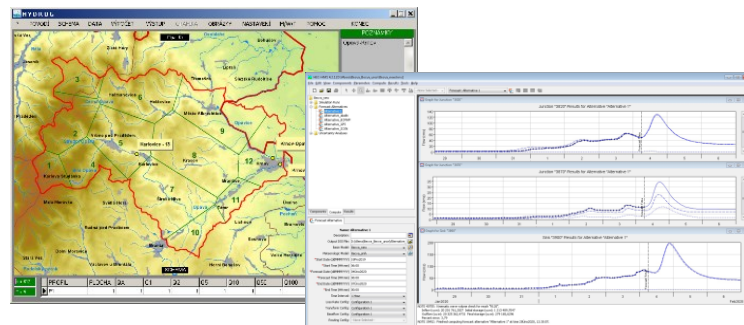


Regionální předpovědní pracoviště ČHMÚ Ostrava

20 předpovědních profilů

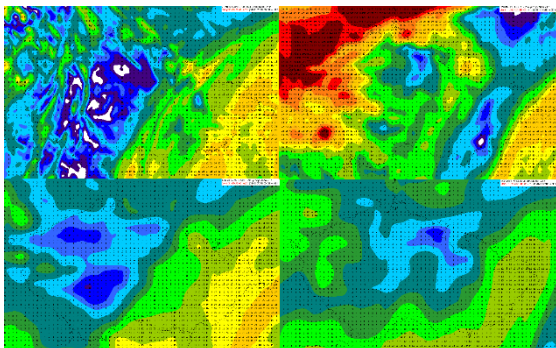


2 srážkoodtokové modely

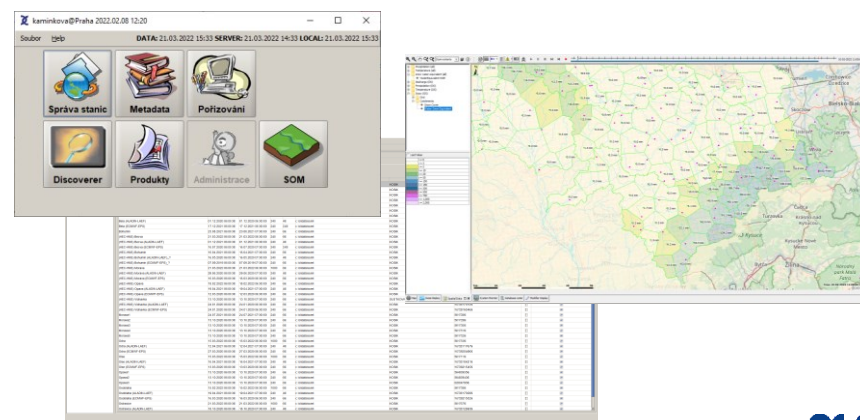


4 meteorologické vstupy srážek a teploty vzduchu,

2 meteorologické ansámblové vstupy srážek a teploty vzduchu



Databáze CLIDATA–SOMDATA
FEWS



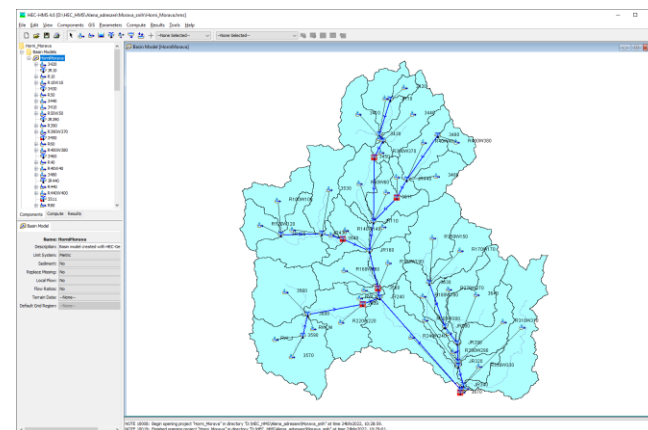
HEC-HMS – vstupní data zimní sezóna

Celý rok:

- Průtoky
- Měřené a predikované srážky
- Manipulace na VD

Zima:

- Měřená a predikovaná teplota vzduchu



Simulace vodní hodnoty sněhu v modelu HEC-HMS

- Teplota vzduchu – vstup pro výpočet vodní hodnoty
- Vodní hodnota – výpočet pomocí metody rozšířeného teplotního indexu přímo v meteorologickém modulu modelu HEC-HMS
- Simulace akumulace a tání sněhové pokrývky v bezsrážkovém i srážkovém období

Temperature Index

Met Name: **Beova_snih_ALADIN**
Element Name: **W850**

*Lapse Rate (DEG C/1000 M) -6,5

Index (MM)

*PX Temperature (C) 0,8

*Base Temperature (C) 0,4

ATI Coefficient: 0,015

Wet Melt Method: Constant Value

*Wet Melt Rate (MM/DEG C-DAY) 4

Rain Rate Limit (MM/DAY) 0

Dry Melt Method: ATI-Meltrate Function

*ATI-Meltrate Function: Table 1

Cold Limit (MM/DAY) 3

ATI-Coldrate Function: --None--

Coldrate Coefficient: 0,995

Water Capacity (%) 5

Groundmelt Method: Constant Value

Groundmelt (MM/DAY) 0,2

PX Temperature – teplota vzduchu rozlišující pevné a kapalné skupenství vody

Base Temperature – teplota tání, v době, kdy nepadají srážky

Wet Meltrate – padají-li kapalné srážky na sněhovou pokrývku dochází k tání podle tohoto indexu

ATI Coefficient a ATI-Meltrate Function – sezonalita teplotního indexu, v bezsrážkovém období závisí rychlost tání na předchozím vývoji teploty vzduchu

Automatické sněhoměrné stanice

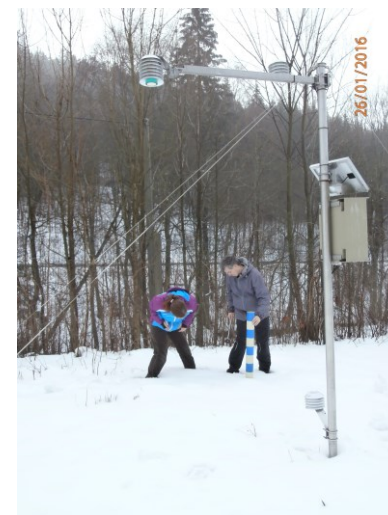


Automatické sněhoměrné stanice

DBČ	Název	Nadm. výška (m n. m.)	Výška sněhu	Vodní hodnota	Pozn.
Povodí Bečvy					
O4BENE01	Velké Karlovice, Benešky	850	SCEa	SVHa	Sněhoměrný polštář
O4KOHU01	Nový Hrozenkov, Kohútka	868	SCEa	-	
O4KUDL01	Horní Bečva, Kudlačena	656	SCEa	-	
O4KATE01	Kateřinice, Ojičná	586	SCEa	-	
Povodí horní Moravy					
O4KLEP01	Sobotín, Klepáčov	700	SCEa	SVHa	Sněhoměrný polštář
O2DSDN01	Dlouhé Stráně	765	SCEa	SVH	SVH měří pozorovatel 1x týdně
O2BRAN01	Branná, Františkov	548	SCEa	SVH	SVH měří pozorovatel 1x týdně
O4PAPR01	Paprsek	999	SCEa	SVH	SVH měří pozorovatel 1x týdně
O7KRAL01	Kralický Sněžník	1402	SCEa	-	Doplňková stanice
Povodí Odry					
O1ZLHO01	Zlaté Hory	444	SCEa	SVH	SVH měří pozorovatel 1x týdně
O1ZARY01	Město Albrechtice, Žáry	498	SCEa	SVH	SVH měří pozorovatel 1x týdně
O1SVET01	Světlá Hora	593	SCEa	SVH	SVH měří pozorovatel 1x týdně
O4CANT01	Nýdek, Velká Čantoryje	952	SCEa	-	



O4BENE01 Benešky



O4KLEP01 Klepáčov



O4PAPR01 Paprsek

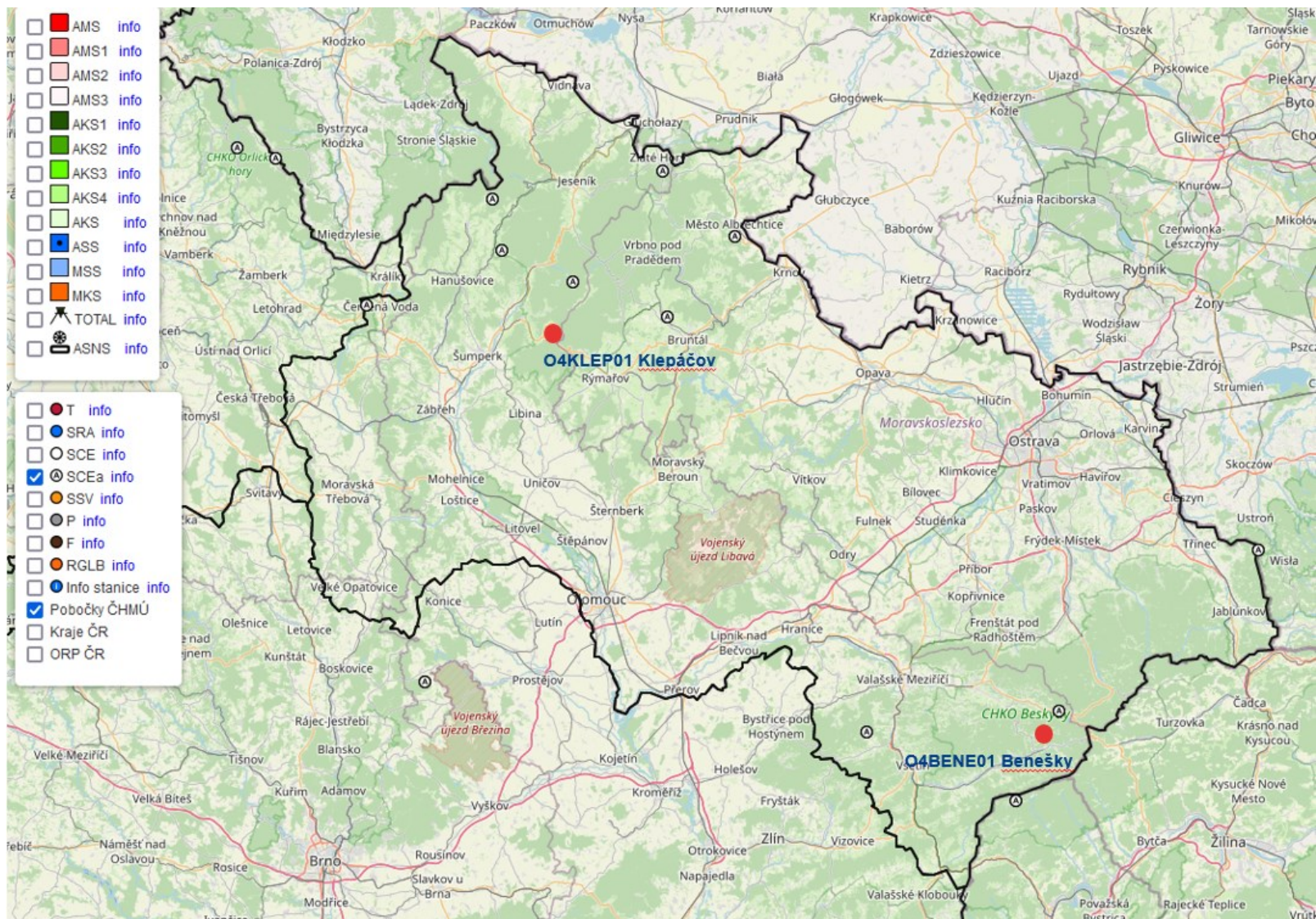


O2BRAN01 Branná



O2DSDN01 Dlouhé Stráně

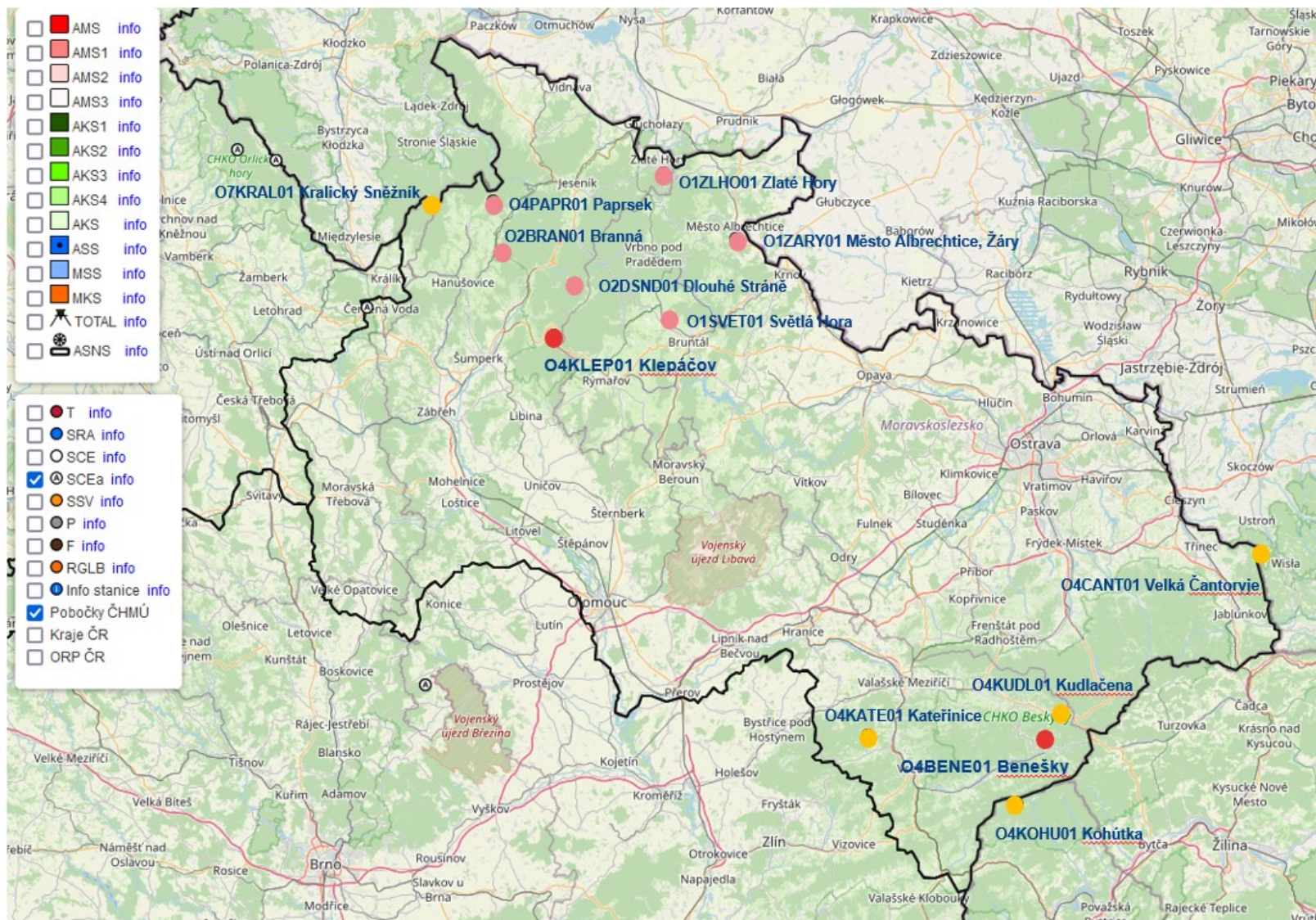
● Vodní hodnota (SVHa) měřená automatickým čidlem



https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html

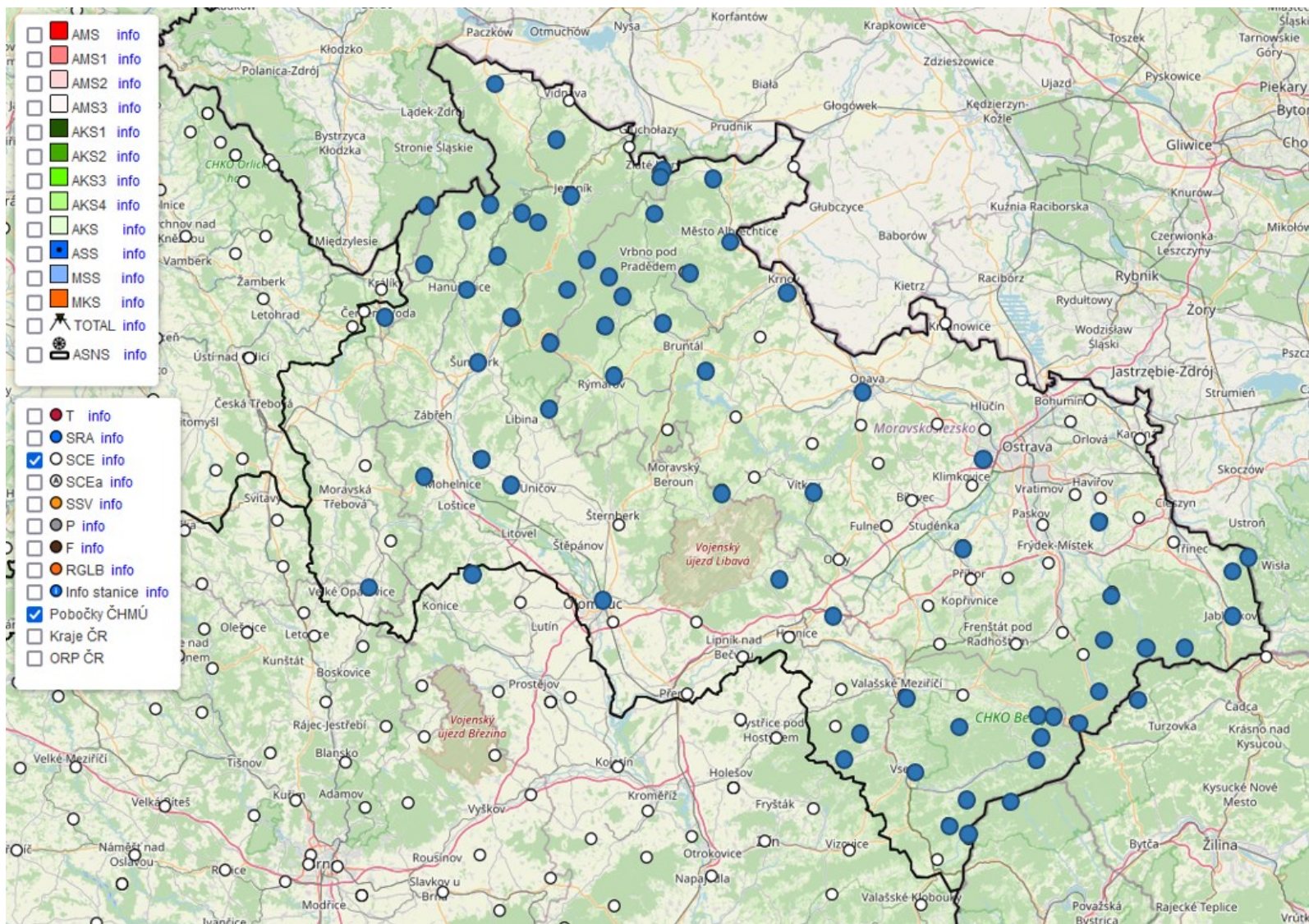
● Bez vodní hodnoty

● Vodní hodnota (SVH) měřená pozorovatelem 1x týdně



https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html

● Stanice vstupující do výpočtu zásob vody ve sněhu 1x týdně v pondělí - výška sněhu (SCE), vodní hodnota (SVH)



https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html

Přínos pro hydroprognózní praxi + srovnání stanic



- Zpřesnění hydrologických předpovědí, zejména při intenzivním tání sněhové pokrývky
 - Online informace o vodní hodnotě (pokles vodní hodnoty – tání sněhu, pokles výšky sněhu nemusí znamenat tání sněhu)
- Zpřesnění počátečních podmínek ve srážkoodtokových modelech
 - Kontrola přesnosti výpočtů vodní hodnoty (HEC-HMS)
 - Kontrola vypočtené vodní hodnoty v polygonech vstupujících do výpočtu modelu HYDROG
- Informace o nulových hodnotách výšky sněhu z různých výškových pásem
 - Použití stanic s měřením SCEa i v době mimo pravidelné týdenní měření na stanicích pozorovatelem

Zimní sezóny

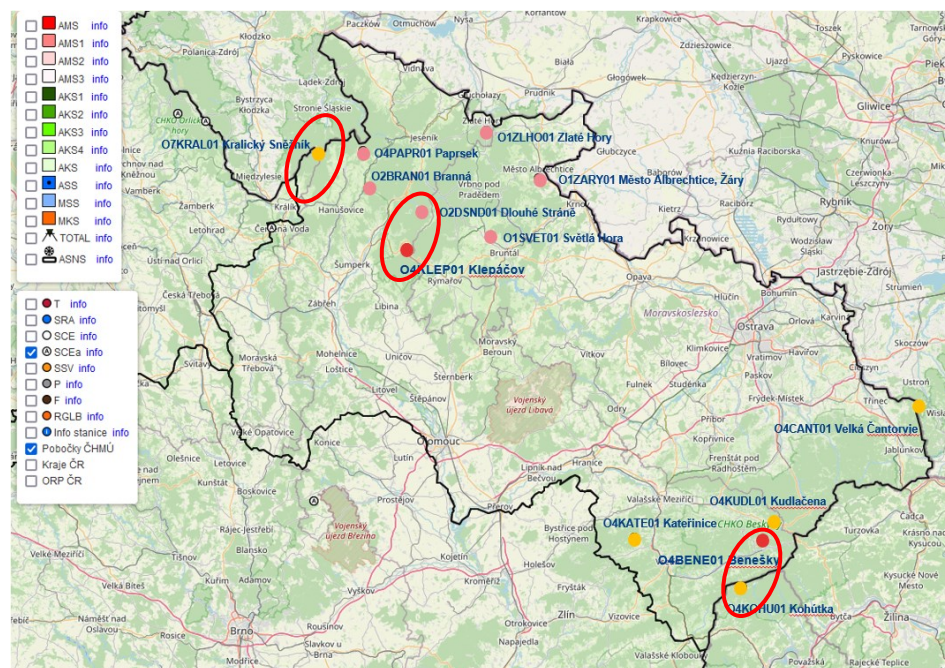
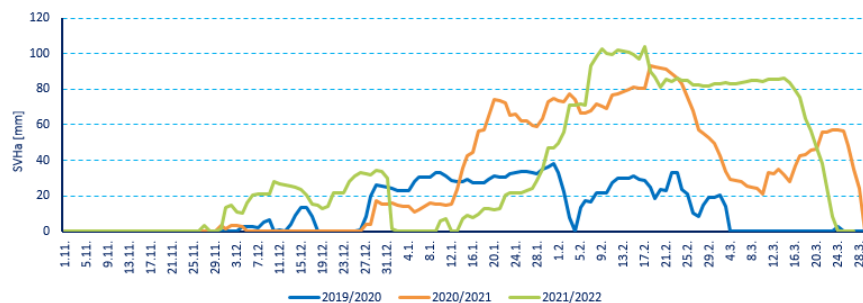
2019/2020, 2020/2021 a 2021/2022

- různý průběh vývoje SCE a SVH
- nové ASNS
- Porovnání průběhu SCE, SVH, hustoty
- Porovnání s modelovaným průběhem vodní hodnoty v modelu HEC-HMS

Porovnání

- Stanice s podobnou nadmořskou výškou
- Kontinuální měření SVH (O4KLEP001 a O4BENE01)
- Manuální měření SVH 1x týdně O1SERA01

Průběh vodní hodnoty (SVHa) ve stanici O4BENE01 Benešky



https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html

Povodí Vsetínské Bečvy, zimní sezóna 2021/2022

O4BENE01 Velké Karlovice, Benešky

850 m n. m.

SCEa

SVHa

O4KOHU01 Nový Hrozenkov, Kohútka

868 m n. m.

SCEa

Povodí Desné, zimní sezóna 2020/2021

O4KLEP01 Sobotín, Klepáčov

700 m n. m.

SCEa

SVHa

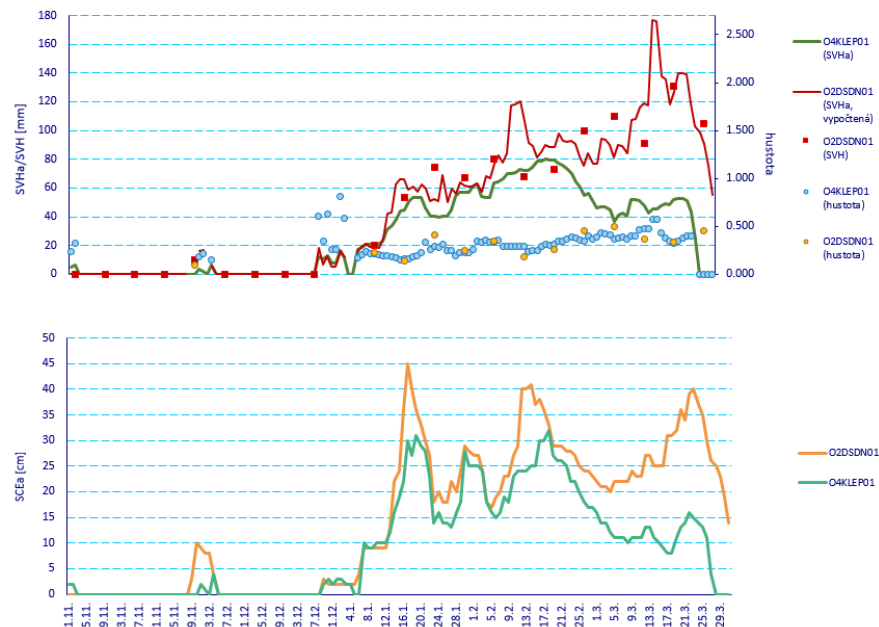
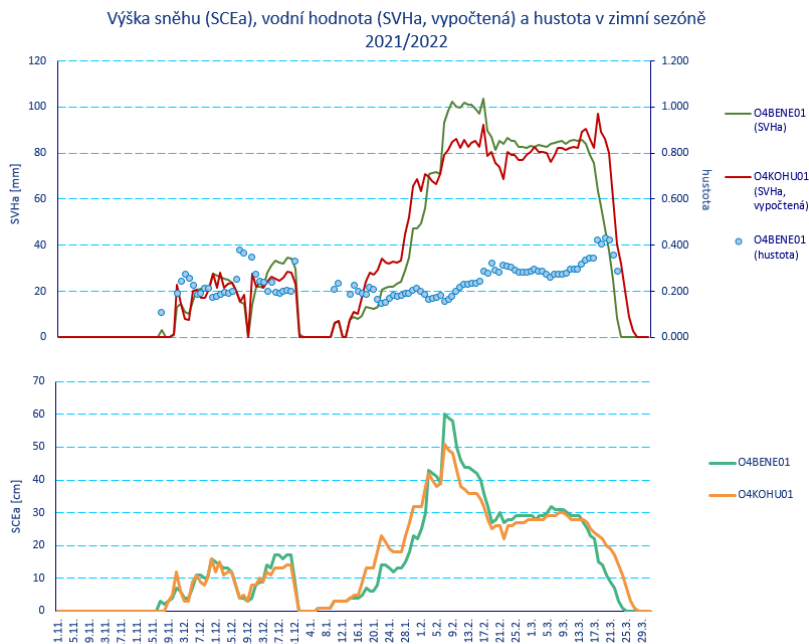
O2DSDN01 Dlouhé Stráně

765 m n. m.

SCEa

SVH 1x týdně

Výška sněhu (SCEa), vodní hodnota (SVHa, vypočtená) a hustota v zimní sezóně 2020/2021



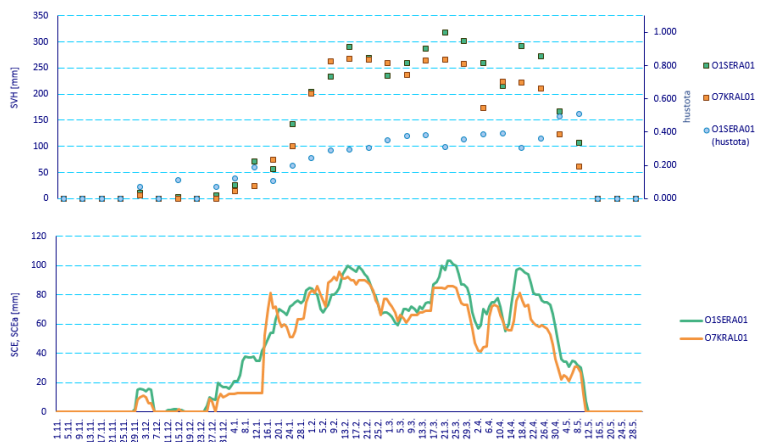
Povodí Moravy, zimní sezóna 2019/2020, 2020/2021 a 2021/2022

01SERA01 Šerák
1328 m n. m.
SCE
SVH

07KRAL01 Kralický Sněžník
1402 m n. m.
SCEa

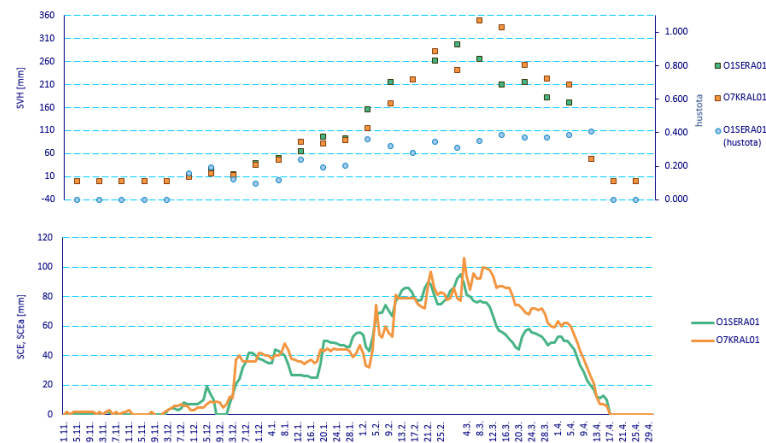
zimní sezóna 2020/2021

Výška sněhu (SCE, SCEa), vodní hodnota (SVH, vypočtená) a hustota v zimní sezóně 2020/2021



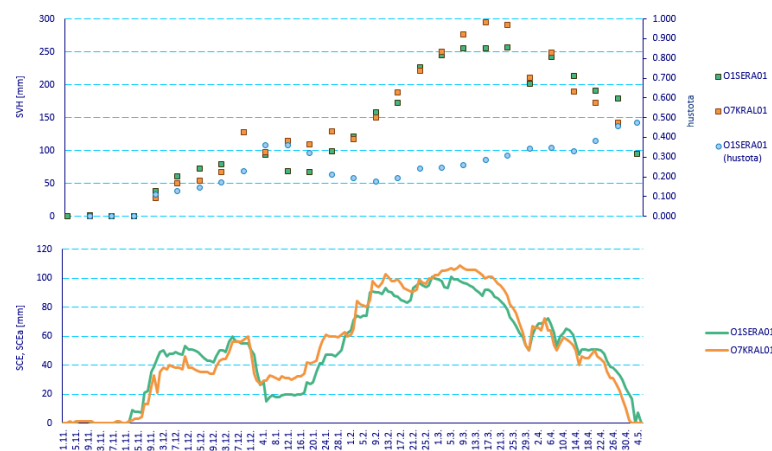
zimní sezóna 2019/2020

Výška sněhu (SCE, SCEa), vodní hodnota (SVH, vypočtená) a hustota v zimní sezóně 2019/2020



zimní sezóna 2021/2022

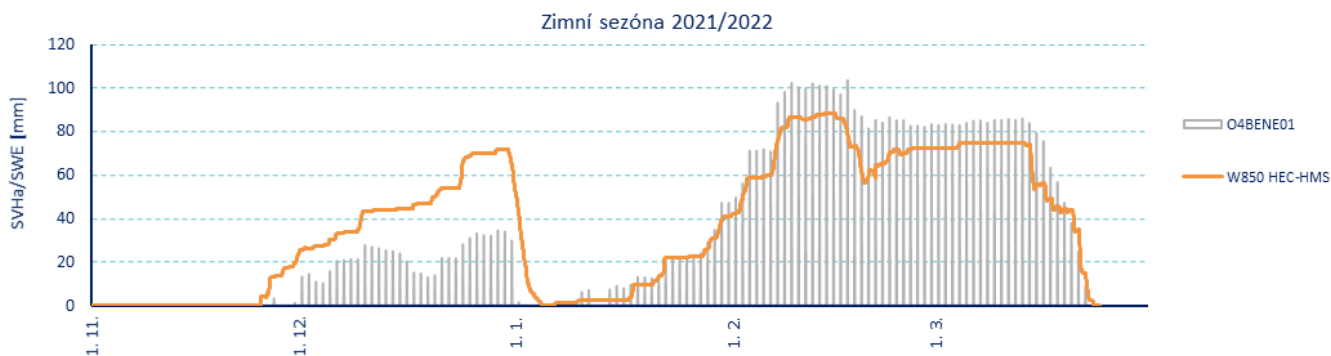
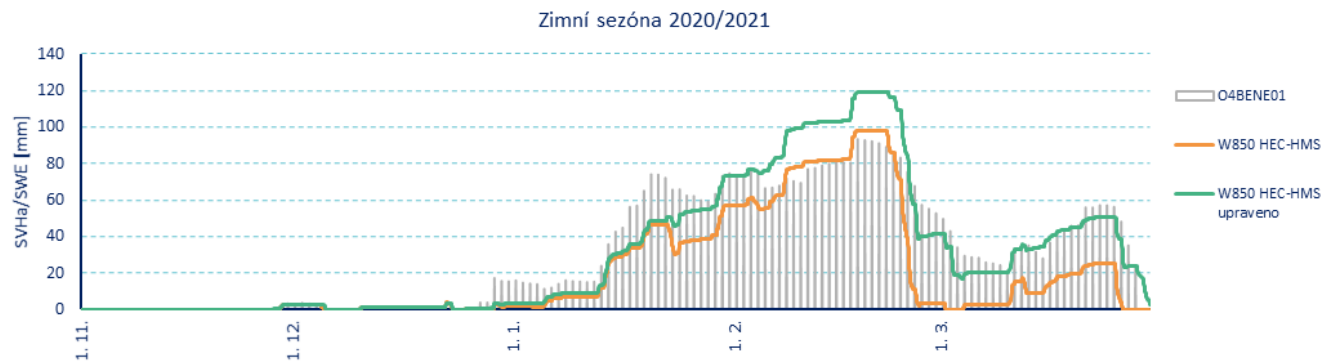
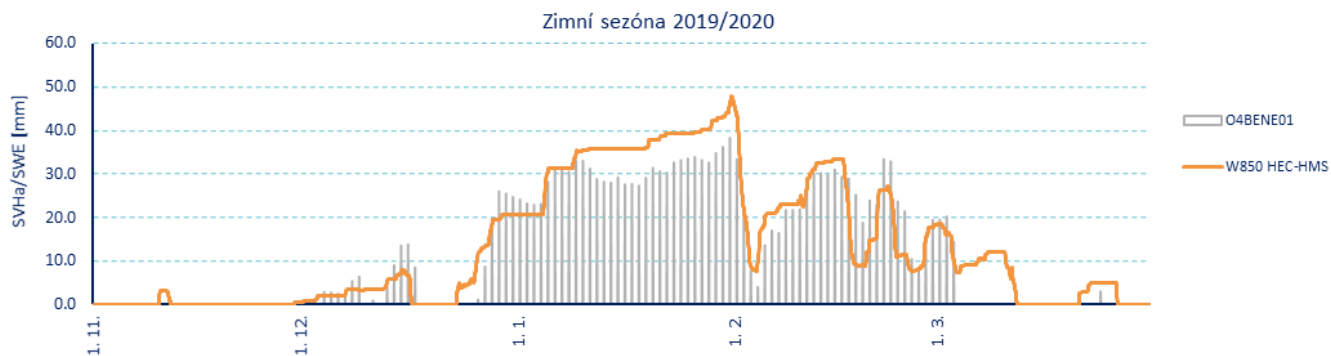
Výška sněhu (SCE, SCEa), vodní hodnota (SVH, vypočtená) a hustota v zimní sezóně 2021/2022



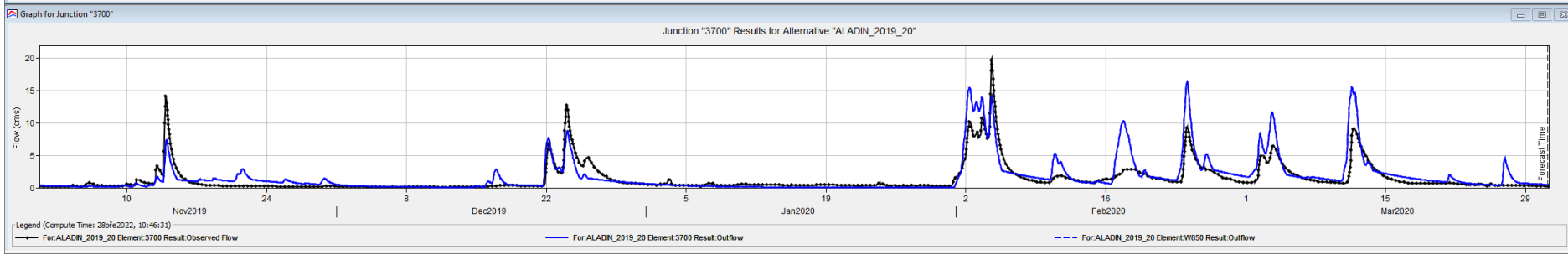
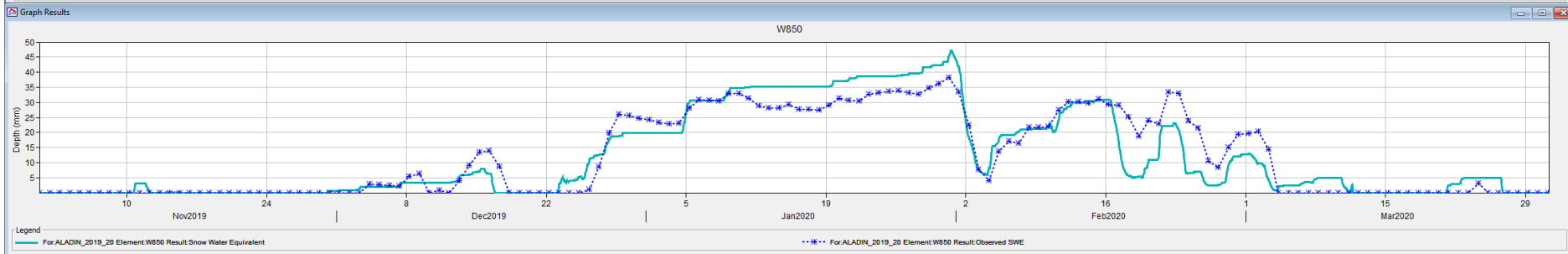
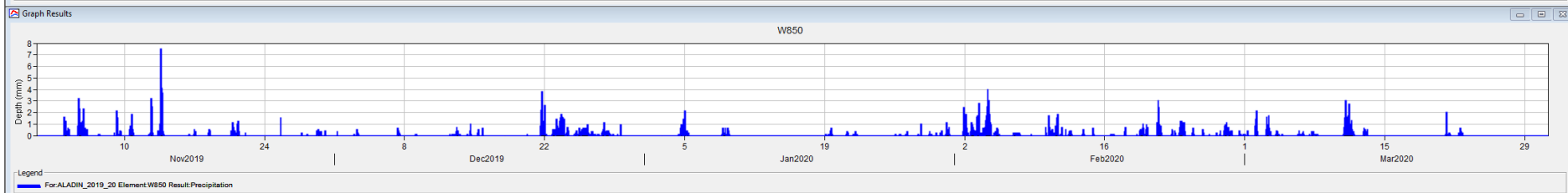
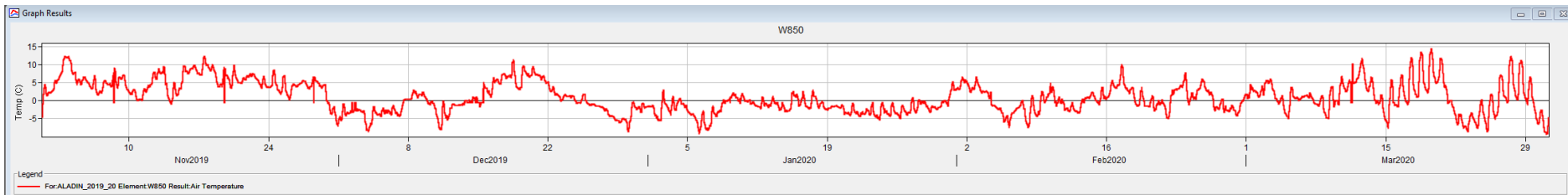
Modelování SVH v modelu HEC-HMS



Srovnání SVHa (Benešky) a SWE (HEC-HMS W850)



2019-2020 W850, O4370000 Velké Karlovice, O4BENE01 Benešky



Příklad predikce – tání únor 2020

Povodí : Vsetínská Bečva

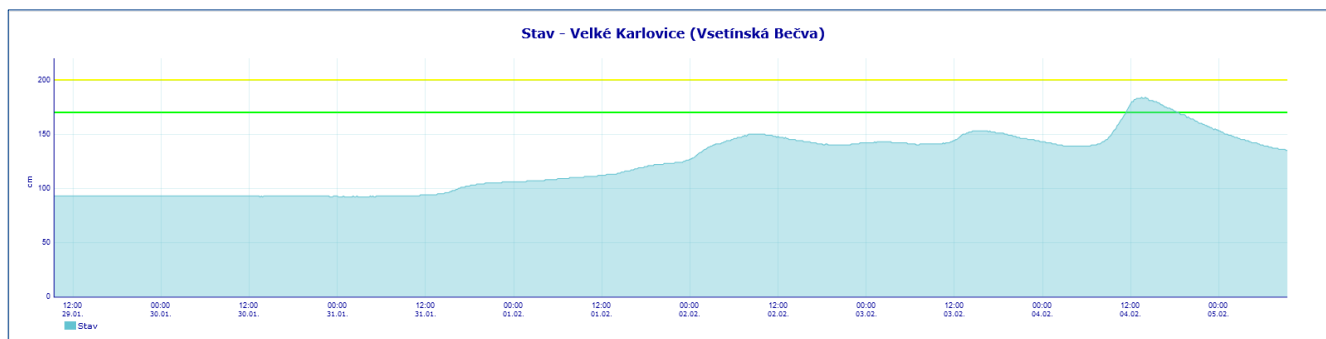
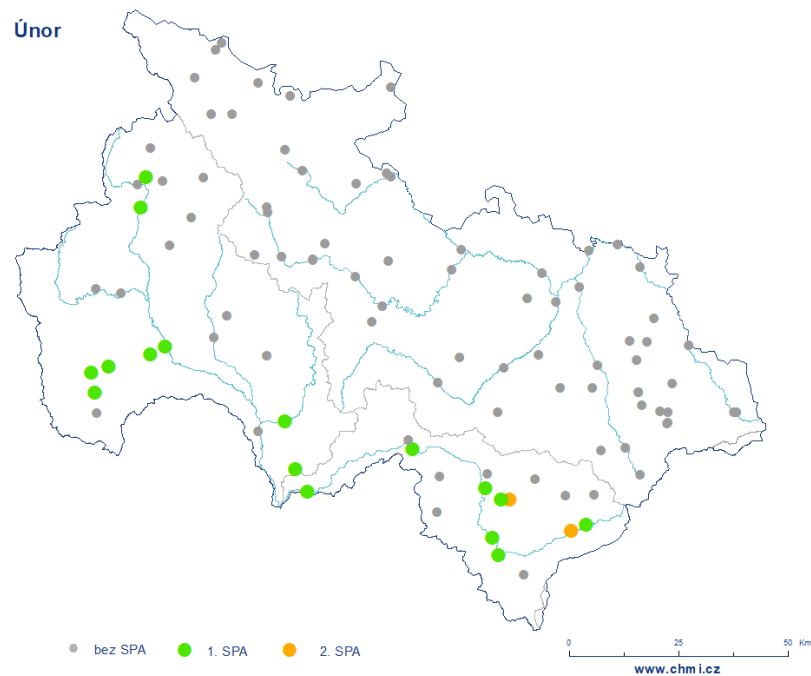
Stanice: O4370000 Velké Karlovice

Období: predikce 1. – 4. února 2020

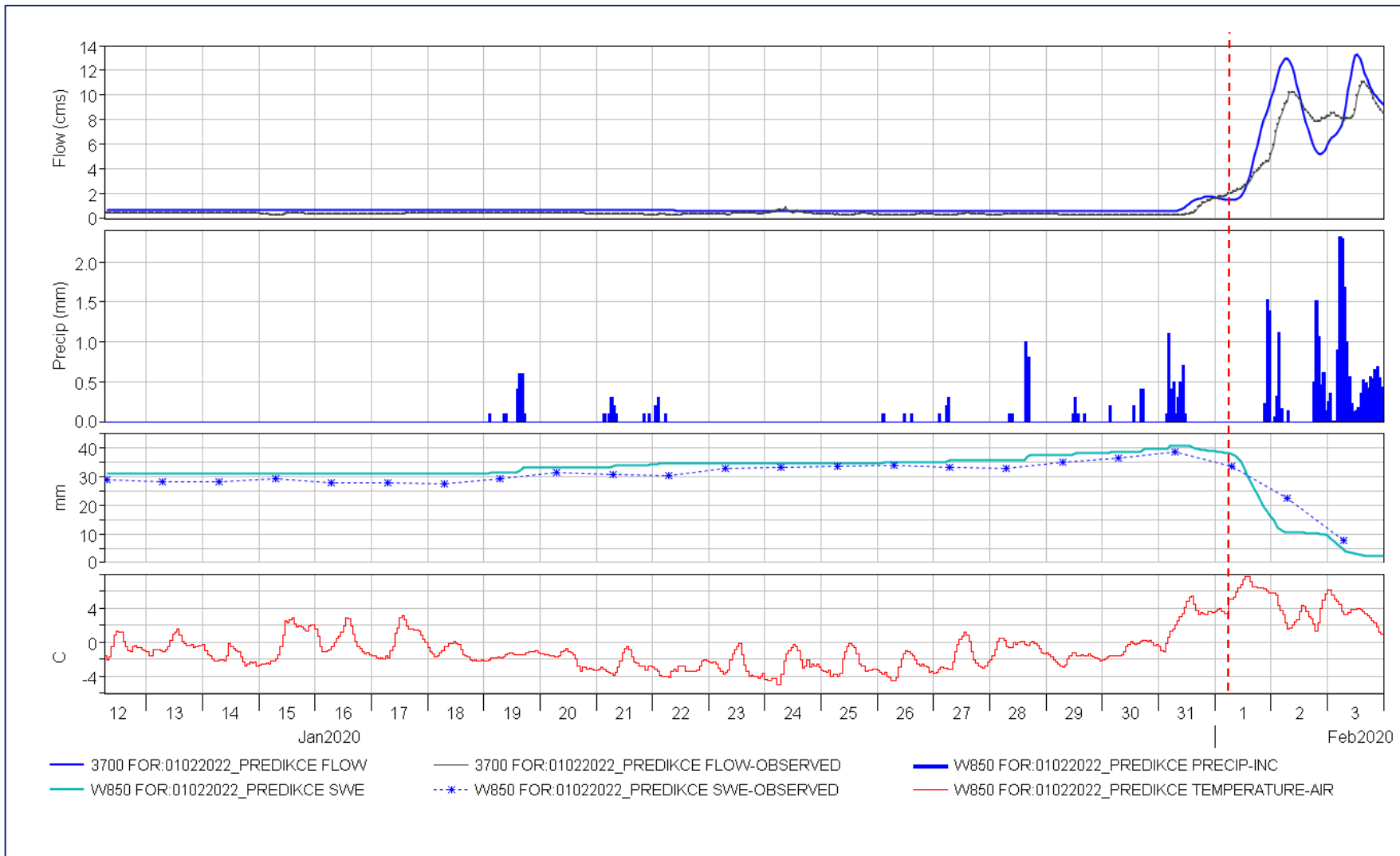
Situace: tání sněhu + dešťové srážky + přechod dešťových srážek ve sněžení

SPA: 1. SPA + 2. SPA ve stanicích

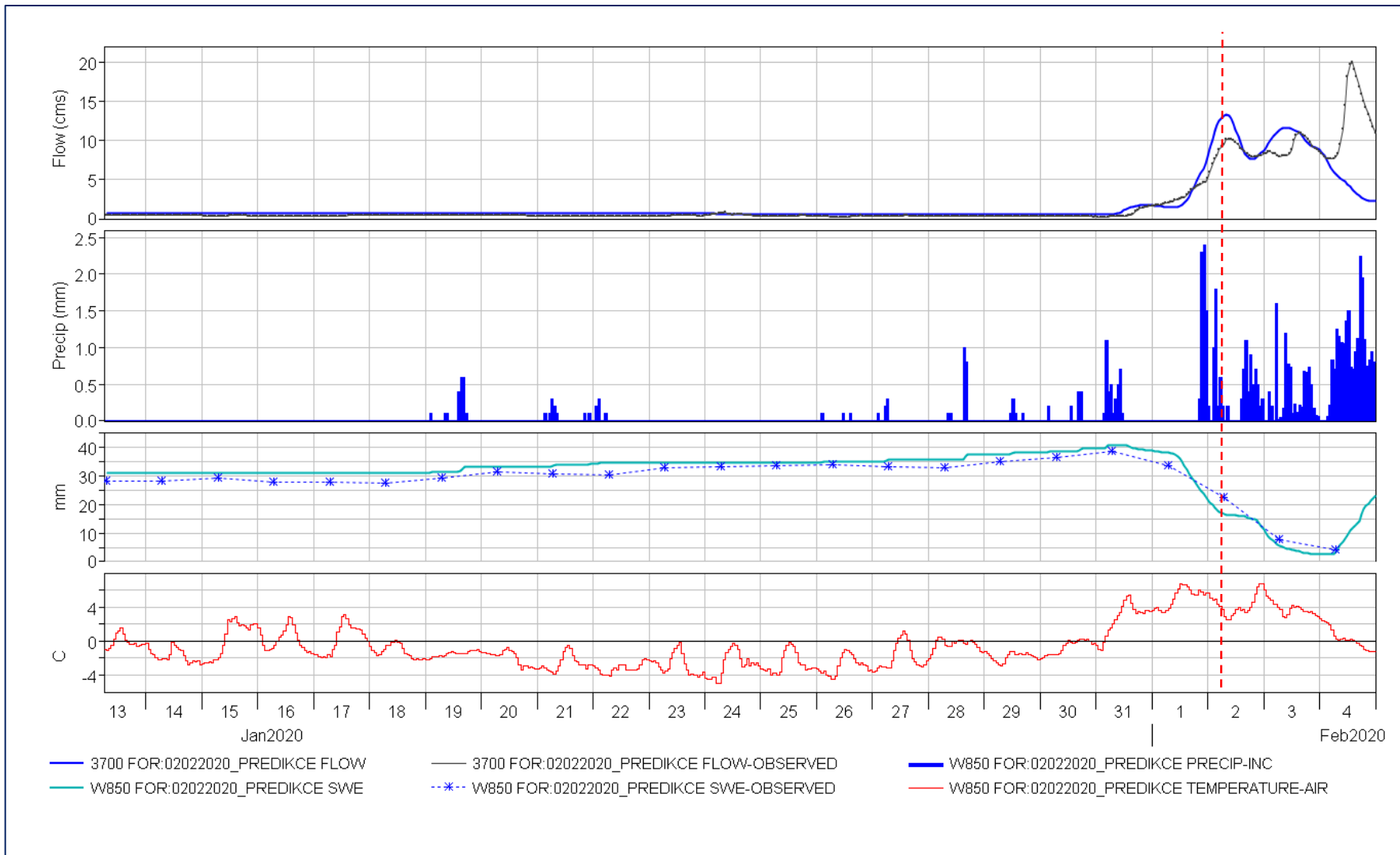
Výstražná informace: nevydána



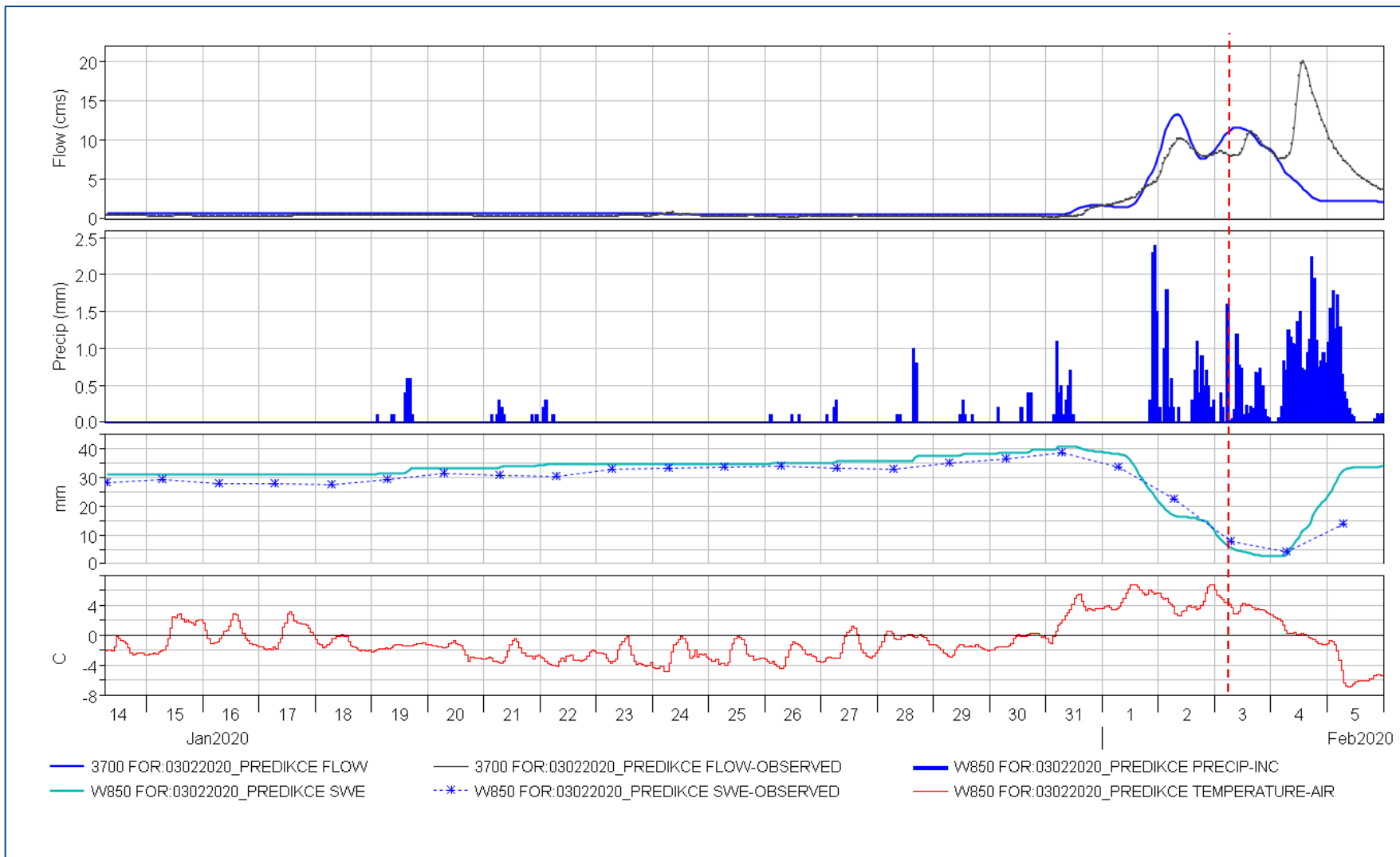
Predikce průtoků ve stanici Velké Karlovice (Vsetínská Bečva) ze dne 1. února 2020



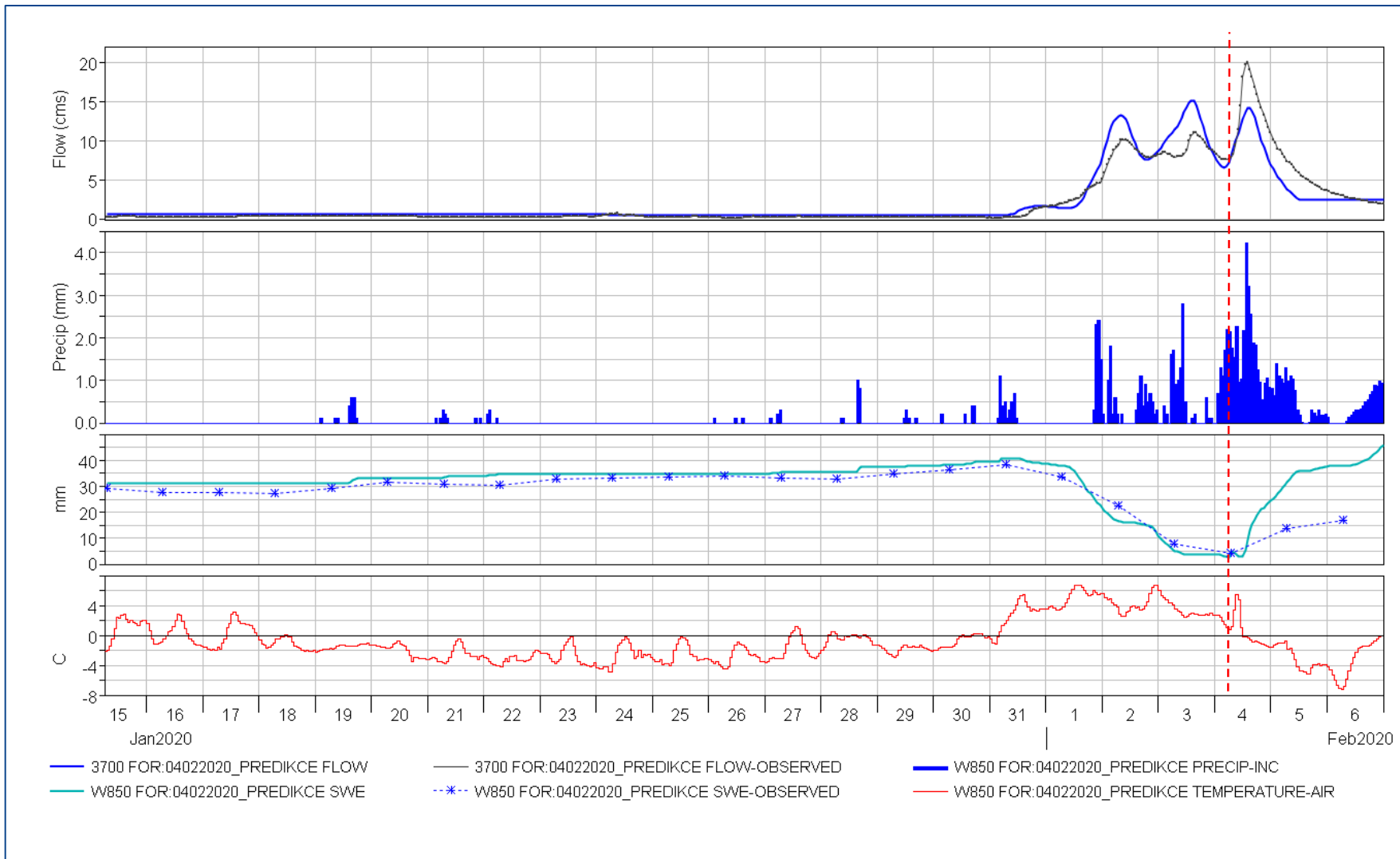
Predikce průtoků ve stanici Velké Karlovice (Vsetínská Bečva) ze dne 2. února 2020



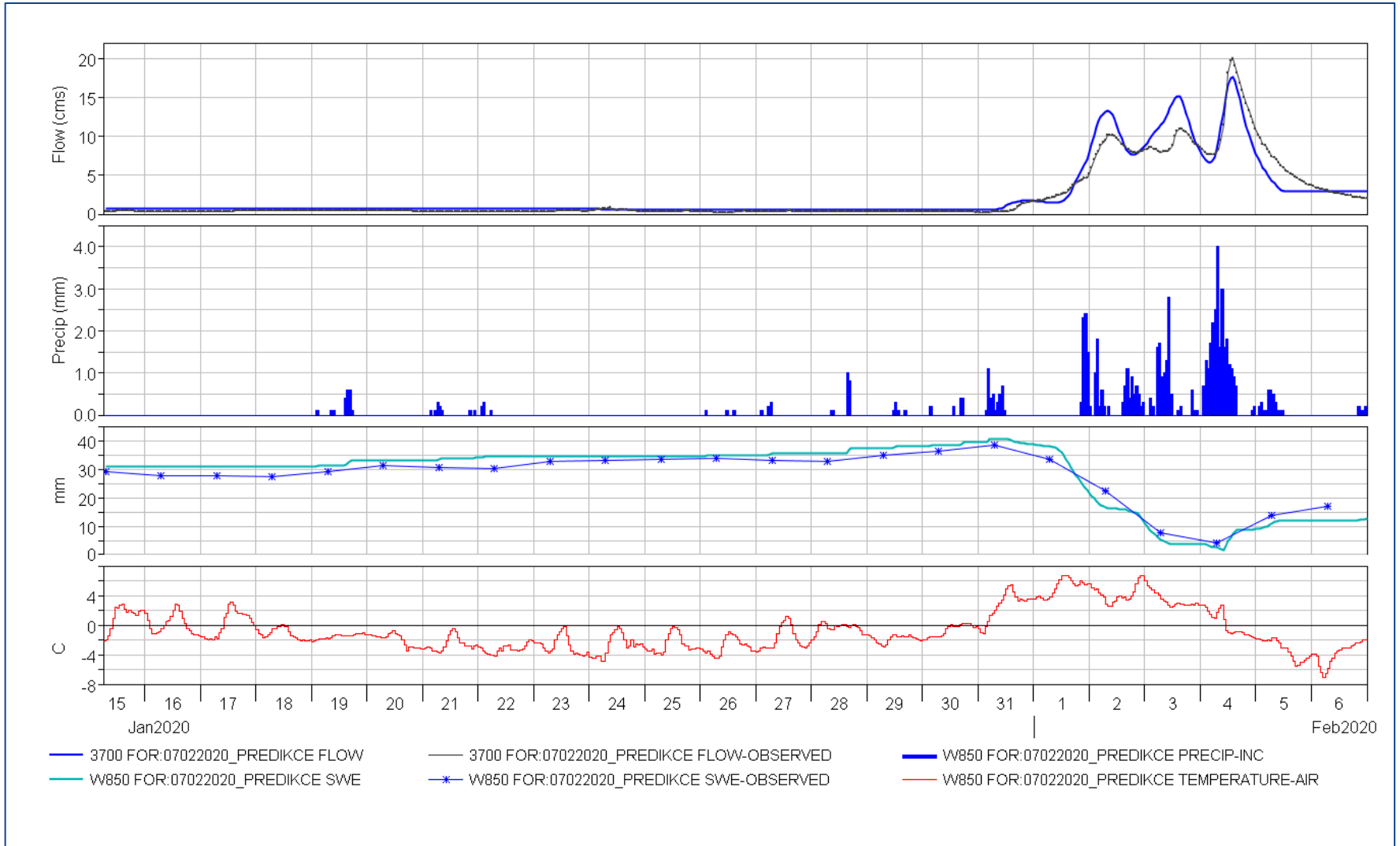
Predikce průtoků ve stanici Velké Karlovice (Vsetínská Bečva) ze dne 3. února 2020



Predikce průtoků ve stanici Velké Karlovice (Vsetínská Bečva) ze dne 4. února 2020



Simulace průtoků ve stanici Velké Karlovice (Vsetínská Bečva) ze dne 4. února 2020 na reálných datech



Závěr



Závěry:

Automatické sněhoměrné stanice – díky kontinuálnímu měření – pomoc zejména v období tání.

Nezbytná kontrola vývoje vodní hodnoty v průběhu celé zimní sezóny v jednotlivých výškových pásmech (stačí 1x týdně), při intenzivnějším tání častěji (1x denně – využití ASNS).

Vhodné určit pro jednotlivá výšková pásma u hlavních povodích kontrolní stanice (ASNS nebo manuální) podle kterých se kontroluje počáteční nastavení modelu.

Děkuji za pozornost

