

BIOMETEOROLOGICKÁ PŘEDPOVĚĎ ČHMÚ

Martin Novák

ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem



STRUČNÁ HISTORIE BIOMETEOROLOGICKÉ PŘEDPOVĚDI (BMP) ČHMÚ

Počátek výzkumu směřujícího k BMP:	polovina 70. let 20. století.
Partneři ČHMÚ:	FN Plzeň, VÚ Balneologický Mariánské Lázně.
Experimentální varianty modelů BMP:	polovina 80. let 20. století.
Bodová BMP pro Plzeň (pro FN Plzeň):	2. polovina 80. let 20. století.
Rutinně vydávaná BMP pro sev. Čechy:	přelom 80. a 90. let (pro regionální tisk).
Rutinně vydávaná BMP pro území ČR:	od roku 1994
Změny:	vyjmutí heliogeofyzikálních faktorů (1997), změna kritérií pro <i>Tmax</i> (1997), rozšíření na D+2 (2017).





BIOMETEOROLOGICKÁ PŘEDPOVĚĎ

BIOMETEOROLOGICKÁ PŘEDPOVĚĎ PRO ÚZEMÍ ČR NA PONDĚLÍ 23. 9. 2019

(předpověď platí pro polohy do 600 m n.m.)

Pro všechny oblasti: Stupeň č. 1 - mírná zátěž.

Očekáváme vliv rozpadající se studené fronty, který může znamenat zvýšení zátěže pro osoby s nemocemi dýchacího ústrojí a kardiaky, zejména s anginou pectoris.

Stupeň zátěže umožňuje běžný denní režim bez omezení, pouze s přihlédnutím k aktuálnímu zdravotnímu stavu.

Oblast: st.zátěže

1: 1

2: 1

3: 1

4: 1

5: 1

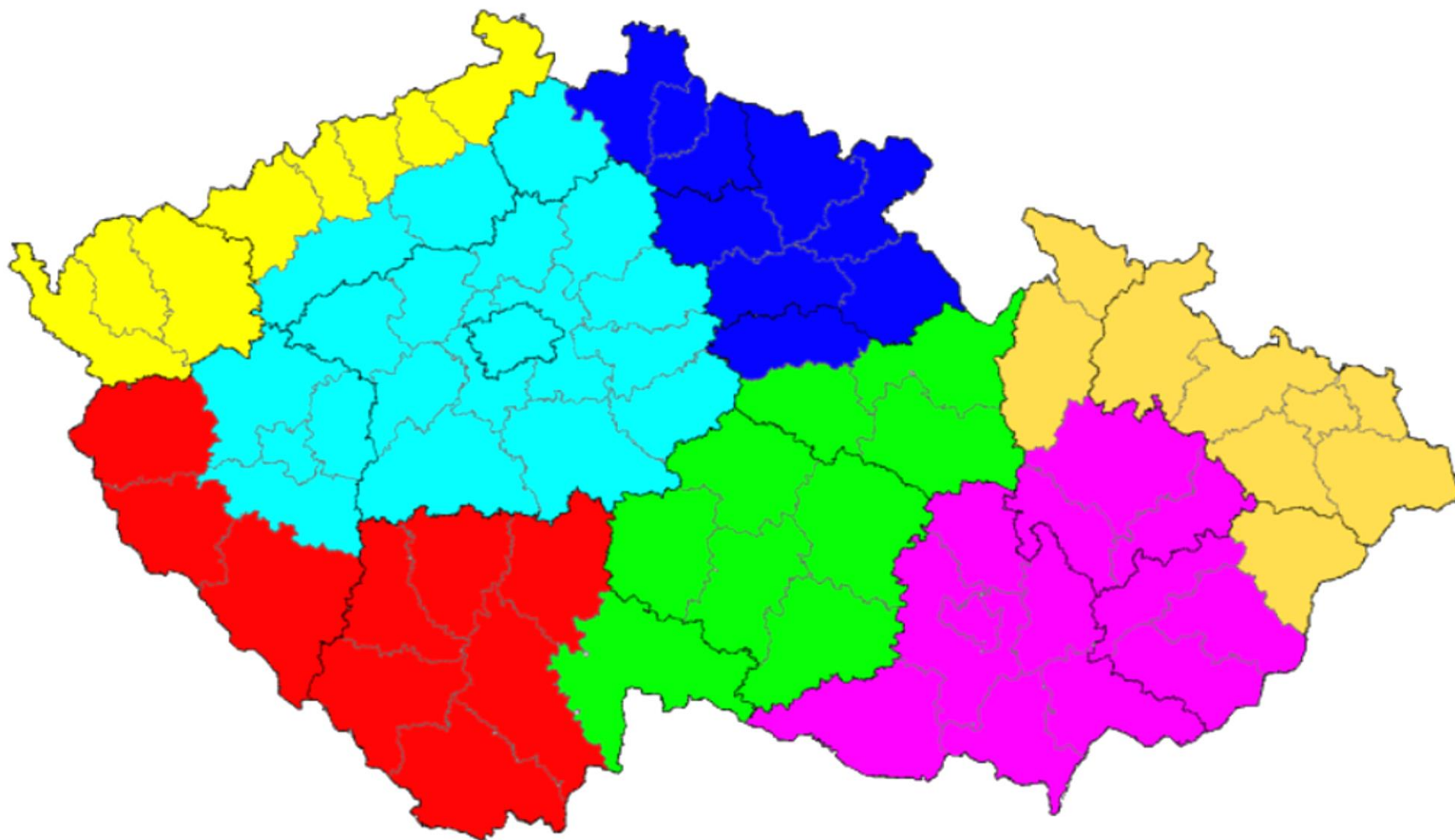
6: 1

7: 1

Český hydrometeorologický ústav Ústí n.L. - Klára Bubnová



Rozdělení ČR do oblastí pro účely biometeorologické předpovědi



Číslo oblasti	Okresy
1	Děčín, Cheb, Chomutov, Karlovy Vary, Most, Sokolov, Teplice, Ústí n. L.
2	České Budějovice, Český Krumlov, Domažlice, Klatovy, Písek, Prachatice, Strakonice, Tábor, Tachov
3	Benešov, Beroun, Česká Lípa, Kladno, Kolín, Kutná Hora, Litoměřice, Louny, Mělník, Mladá Boleslav, Nymburk, Plzeň-jih, Plzeň-město, Plzeň-sever, Praha, Praha-východ, Praha-západ, Příbram, Rakovník, Rokycany
4	Hradec Králové, Jablonec n. N., Jičín, Liberec, Náchod, Pardubice, Rychnov n. Kn., Semily, Trutnov
5	Havlíčkův Brod, Chrudim, Jihlava, Jindřichův Hradec, Pelhřimov, Svitavy, Třebíč, Ústí n. Orl., Žďár n. S.
6	Blansko, Brno-město, Brno-venkov, Břeclav, Hodonín, Kroměříž, Olomouc, Prostějov, Přerov, Uherské Hradiště, Vyškov, Zlín, Znojmo
7	Bruntál, Frýdek-Místek, Jeseník, Karviná, Nový Jičín, Opava, Ostrava, Šumperk, Vsetín

<i>Skup.</i>	<i>Body</i>	<i>Charakteristika</i>
A	2	a) výrazná výměna vzduchové hmoty; b) pokles tlaku vzduchu ≥ 10 hPa/12 h;
B1	1	a) denní amplituda teploty ≥ 24 °C alespoň na 50% stanic oblasti; b) minimální relativní vlhkost $\leq 20\%$ alespoň na 50% stanic oblasti; c) maximální relativní vlhkost $\leq 50\%$ alespoň na 50% stanic oblasti; d) minimální teplota ≤ 11 °C alespoň na 50% stanic oblasti; e) vzestup teploty v hladině 850 hPa ≥ 5 °C/ 12 h;
B2	3	a) průměrná denní teplota ≤ 13 °C a současně minimální teplota ≤ 0 °C alespoň na 50% stanic oblasti;
B3	2	a) průměrná denní teplota ≤ 13 °C a současně minimální teplota ≥ 0 °C alespoň na 50% stanic oblasti (v chladném půlroce jen 1 den po ochlazení);
B4	4	a) maximum předpovídaného intervalu maximálních teplot ≥ 29 °C;
B5	6	a) maximum předpovídaného intervalu maximálních teplot ≥ 33 °C;
C	1	a) bouřka na alespoň 50% stanic oblasti; b) rychlost větru v nárazech ≥ 25 m/s na alespoň 50% stanic oblasti;
E	4	a) vysoká pravděpodobnost překročení limitní 24-hod. koncentrace SO ₂ 350 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ alespoň na 3 monitorech oblasti a neklesající trend nebo trvání situace s již překročeným limitem;
	3	b) přízemní inverze nebo výšková inverze s dolní hranicí max. 1000 až 1200 m n.m. s trváním ≥ 18 hodin na alespoň 50% plochy oblasti;

STANOVENÍ STUPNĚ ZÁTĚŽE:

Součet bodů pro danou oblast = index biotropie.

Stupeň zátěže – přiřazen podle indexu biotropie:

Stupeň zátěže:	č. 1 – mírná zátěž:	0 – 2 body
	č. 2 – střední zátěž:	3 – 5 bodů
	č. 3 – vysoká zátěž:	6 a více bodů




PŘÍSTUP KE STARŠÍM PŘEDPOVĚDÍM – veřejně na **biometeorologie.cz**



BIOMETEOROLOGIE.CZ



Úvod

 Pole označené touto barvou znamená uloženou biometeorologickou předpověď.
Kliknutím na číslo se zobrazí v novém okně.

 Pod polem této barvy není uložena žádná biometeorologická předpověď.

Předpověď

<<	Září 2019						>>
Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	
						01	
02	03	04	05	06	07	08	
09	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30							

Model

Oblasti

Archiv

BUDOUCNOST BMP ČHMÚ (?)

Popis tepelného komfortu / diskomfortu:	Universal Thermal Climate Index (UTCI).
Výhoda:	Komplex T, h, v , <i>radiální toky</i> .
Dostupnost pro předpovědní službu:	Rutinní výstup modelu ALADIN (od II/2019).
Forma výstupu:	Zjemnění škály na 5 stupňů zátěže .
Regionalizace:	Přechod na kraje (sdělitelnost).
Ostatní:	Plynulejší popis vlivu (ne všechno nebo nic), časování zátěže v průběhu dne, vydávání přímo příslušným RPP (CPP).



STRUČNÉ PŘEDSTAVENÍ UTCI

Vstupy do výpočtu:

T - teplota vzduchu ve 2 m,
parciální tlak vodních par (nebo h - relativní vlhkost ve 2 m),
 v - rychlost větru v 10 m,
 T_{mrt} - střední radiační teplota (mean radiant temperature).

Výpočet modelem ALADIN:

standardní výstupní pole T , h , v v daných hladinách,
 T_{mrt} počítaná z toků krátko- a dlouhovlnného záření.

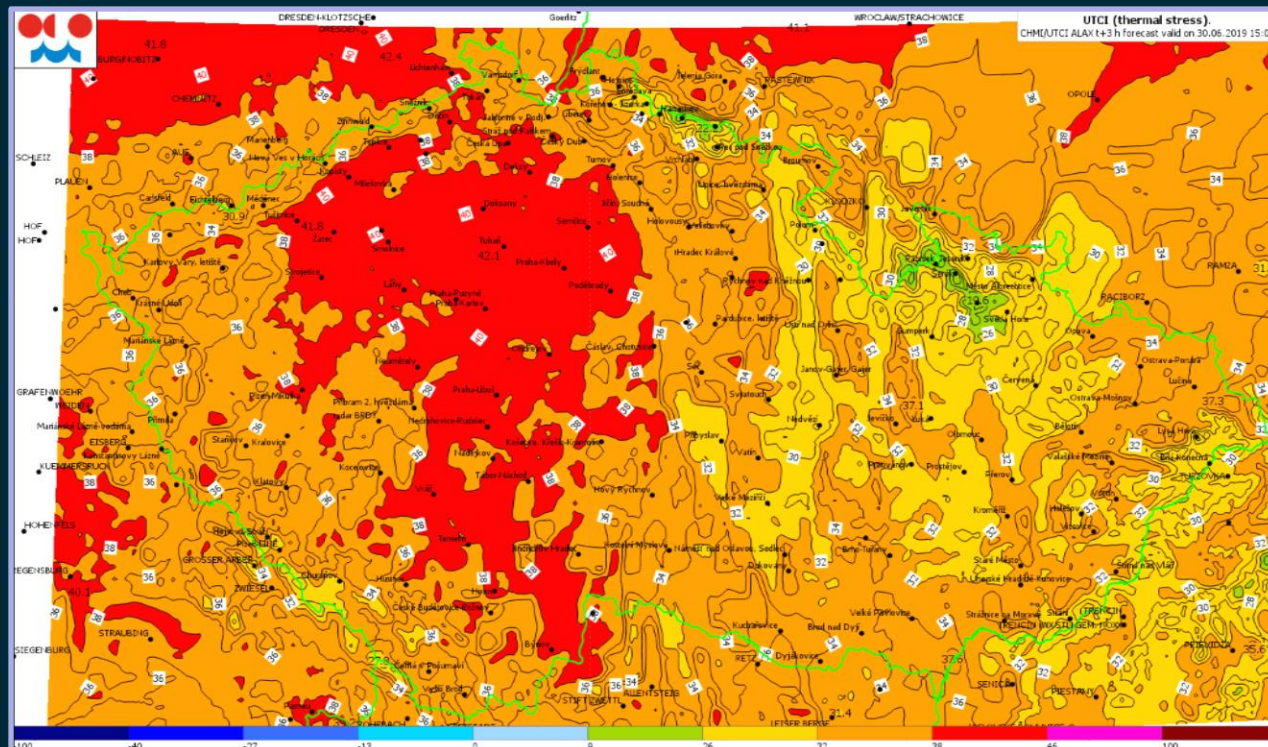
Použití v předpovědní službě:

standardně přístupný v prostředí SW Visual Weather,
možnost konvertovat GRIB do jiných formátů (.csv apod.).



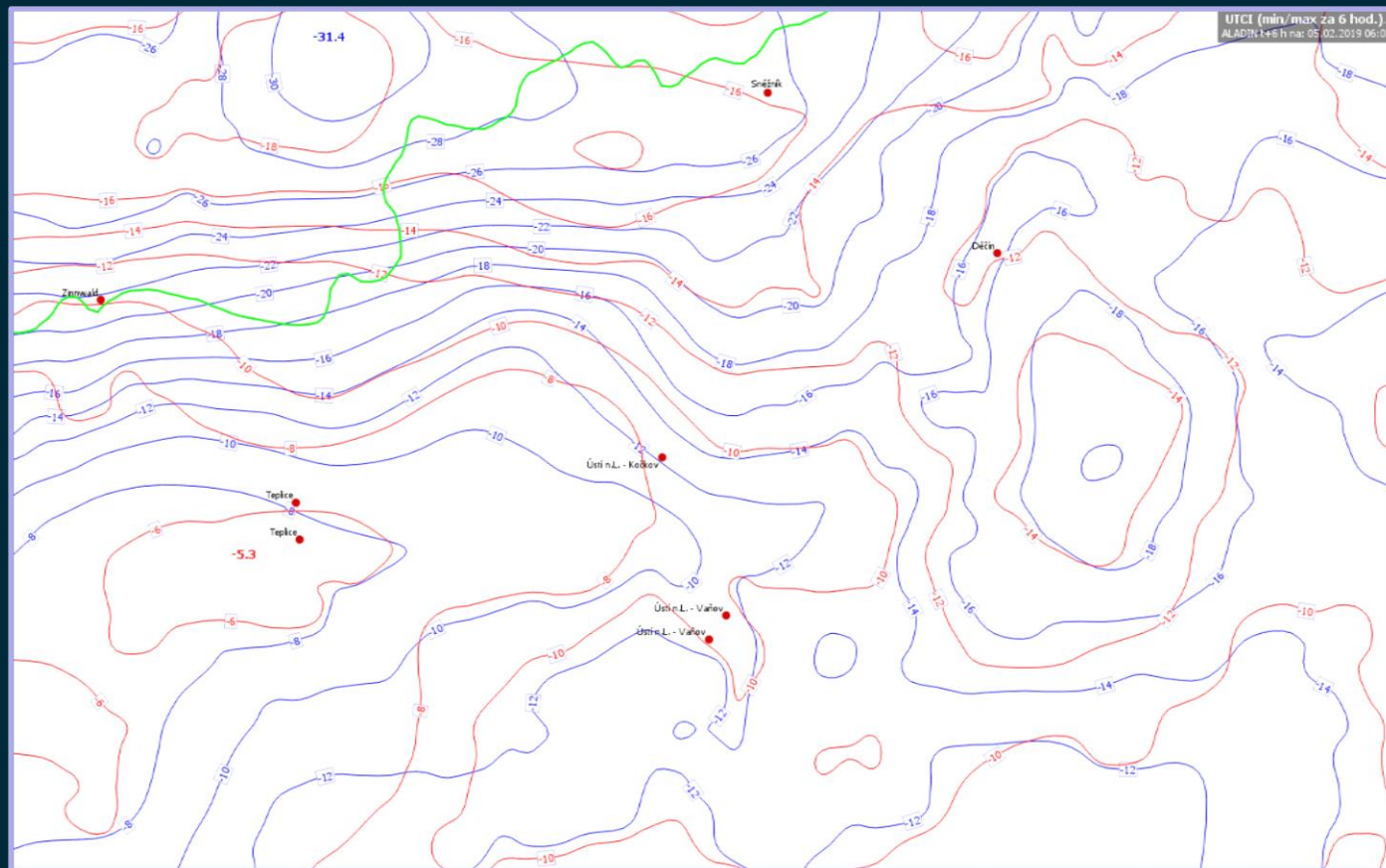
STRUČNÉ PŘEDSTAVENÍ UTCI

UTCI (°C) range	Stress Category
above +46	extreme heat stress
+38 to +46	very strong heat stress
+32 to +38	strong heat stress
+26 to +32	moderate heat stress
+9 to +26	no thermal stress
+9 to 0	slight cold stress
0 to -13	moderate cold stress
-13 to -27	strong cold stress
-27 to -40	very strong cold stress
below -40	extreme cold stress



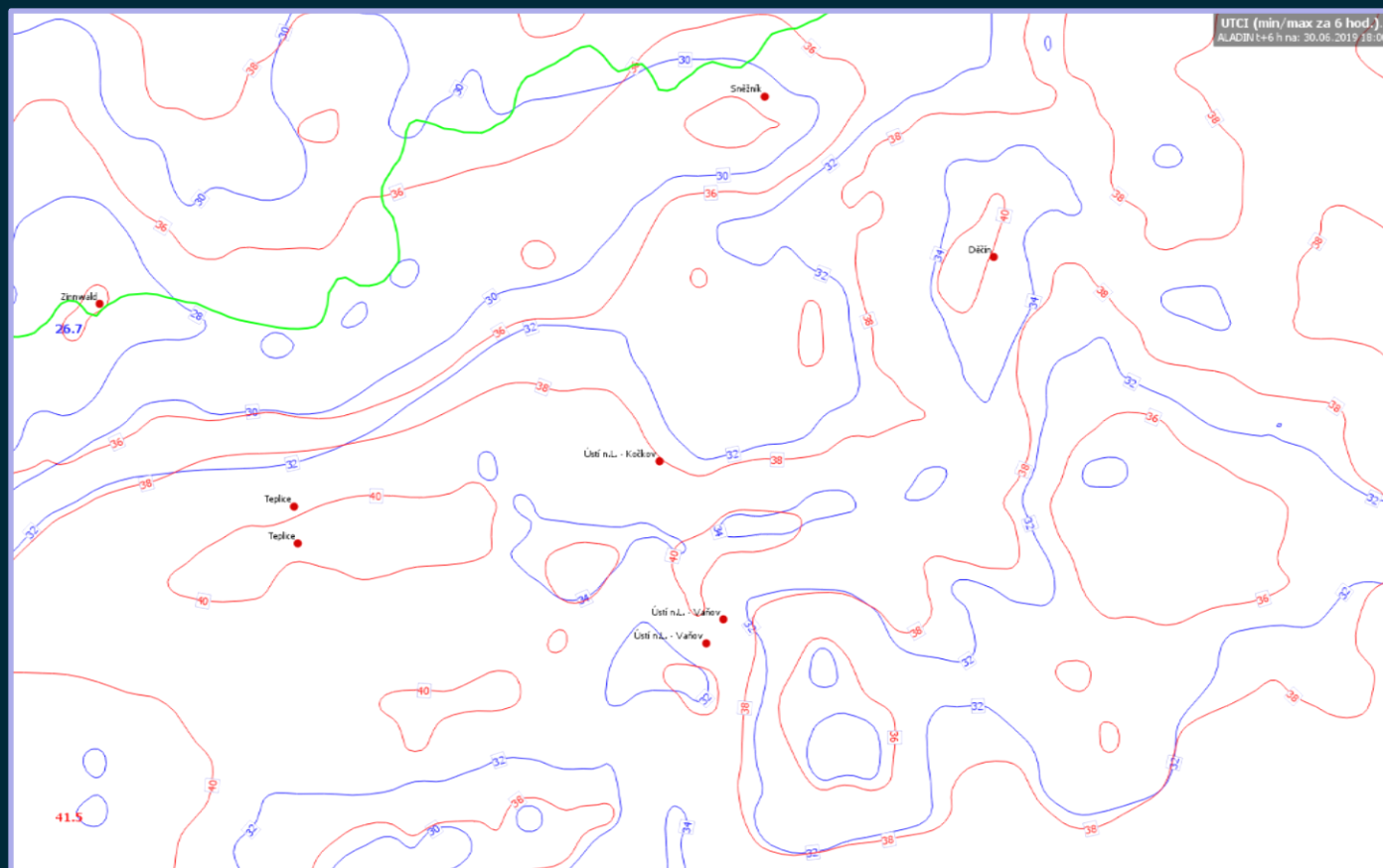
STRUČNÉ PŘEDSTAVENÍ UTCI

UTCI (°C) range	Stress Category
above +46	extreme heat stress
+38 to +46	very strong heat stress
+32 to +38	strong heat stress
+26 to +32	moderate heat stress
+9 to +26	no thermal stress
+9 to 0	slight cold stress
0 to -13	moderate cold stress
-13 to -27	strong cold stress
-27 to -40	very strong cold stress
below -40	extreme cold stress



STRUČNÉ PŘEDSTAVENÍ UTCI

UTCI (°C) range	Stress Category
above +46	extreme heat stress
+38 to +46	very strong heat stress
+32 to +38	strong heat stress
+26 to +32	moderate heat stress
+9 to +26	no thermal stress
+9 to 0	slight cold stress
0 to -13	moderate cold stress
-13 to -27	strong cold stress
-27 to -40	very strong cold stress
below -40	extreme cold stress



CÍŤENÁ TEPLOTA (VAVRUŠKA) vs. UTCI

Stаницe	Předpověď na																								
	+00	+03	+06	+09	+12	+15	+18	+21	+24	+27	+30	+33	+36	+39	+42	+45	+48	+51	+54	+57	+60	+63	+66	+69	+72
Doksany	3.6	5.8	6.5	10.6	12.2	9.8	9.6	6.7	6.1	5.6	5.6	11.4	12.2	11.1	11.5	7.3	6.3	5.1	5.3	12.0	15.3	16.6	12.9	9.5	8.0
Doksy	4.3	4.6	4.3	10.5	12.0	11.0	10.9	6.8	6.7	6.5	7.1	10.0	12.2	11.6	10.7	7.4	6.3	5.1	5.5	13.5	15.1	16.3	12.3	9.3	7.5
Děčín	8.1	7.7	9.1	11.5	13.0	12.9	10.0	9.4	9.2	7.8	6.9	9.8	12.1	12.7	11.7	7.3	6.5	4.7	6.3	15.0	17.4	16.4	13.0	9.8	8.5
Jablonná v Podještědí	3.1	2.9	5.8	8.7	9.0	6.3	6.8	6.5	4.4	3.7	4.0	8.1	9.4	10.6	9.2	6.9	5.2	4.0	4.7	10.7	13.1	13.4	12.5	8.8	7.1
Sněžník	-1.0	-1.1	0.4	3.3	6.5	4.7	3.9	3.9	2.7	1.4	0.6	4.0	7.6	9.2	6.4	4.6	3.0	2.1	3.5	9.2	12.0	12.3	9.7	7.6	6.8
Stráž pod Ralskem	5.5	4.9	5.7	8.1	9.7	8.1	9.4	7.9	6.0	5.0	6.1	9.1	11.3	11.3	10.5	7.5	5.5	4.5	5.2	11.6	14.4	14.7	12.4	9.1	7.2
Varnsdorf	4.3	3.8	4.9	8.2	10.5	9.3	8.0	6.8	5.5	4.4	4.5	8.3	10.3	11.1	9.5	5.6	5.0	4.9	5.8	10.6	13.8	13.7	11.2	8.6	7.7
Ústí n.L. - Vaňov	5.2	4.6	3.7	8.0	9.6	9.9	6.1	6.7	5.5	4.3	5.3	8.2	10.2	10.1	8.7	7.1	6.0	5.1	5.5	12.1	15.4	16.3	11.9	9.4	8.0
Ústí n.L. - Ročkov	6.0	6.2	7.9	10.6	10.4	11.2	7.1	7.2	6.7	5.4	4.0	7.4	11.0	11.5	10.0	8.0	6.6	5.6	6.0	11.8	14.8	16.5	11.8	10.2	8.6
Česká Lípa	2.7	2.4	5.7	9.7	8.7	9.4	9.8	5.6	5.6	3.1	2.4	6.8	10.2	10.4	8.9	6.2	5.6	4.6	4.9	13.3	13.7	14.8	12.3	8.9	7.2
Kopisty	6.8	7.1	7.7	9.6	10.6	12.9	8.8	7.9	6.5	3.7	3.2	12.1	12.1	11.6	10.2	7.1	5.9	5.5	5.1	12.4	16.8	17.2	12.5	9.8	8.1
Louny	6.2	4.8	6.6	10.7	11.4	12.0	8.7	6.6	5.9	4.0	4.7	11.0	11.8	11.7	10.0	6.5	6.1	4.7	5.8	11.1	15.3	17.3	13.3	9.6	8.6
Milešovka	-3.0	-2.6	0.6	5.7	7.1	4.8	4.0	2.5	2.1	1.5	2.0	6.5	7.6	7.6	6.6	4.4	5.0	3.0	3.8	9.2	12.1	14.2	9.7	7.9	7.0
Měděnec	-1.5	0.2	-0.5	3.4	6.9	5.0	3.4	3.6	1.2	-0.4	-1.6	4.1	7.8	8.1	5.7	3.0	3.0	3.2	3.6	10.3	12.9	13.1	8.3	7.0	5.3
Nová Ves v Horách	-3.6	-2.5	-2.0	0.2	4.5	5.3	2.5	1.6	0.6	-1.3	-2.2	-0.3	3.6	6.1	4.5	3.7	2.8	2.9	3.4	9.1	12.2	11.2	8.4	7.0	5.5
Smolnice	4.2	3.7	5.7	9.3	11.7	10.3	7.4	6.3	5.7	3.7	5.3	9.6	11.0	10.7	9.2	6.5	5.3	4.1	4.7	11.5	14.1	16.6	11.3	8.2	8.2
Teplice	6.3	6.6	6.8	11.4	11.6	11.3	9.5	7.5	7.0	5.6	4.9	7.9	11.5	13.5	9.6	6.8	6.3	4.7	5.7	11.6	15.2	17.7	10.7	9.7	8.3
Tušimice	4.9	4.4	4.1	8.5	9.4	6.8	5.0	4.7	3.5	1.9	5.2	9.9	11.8	11.6	9.0	4.7	4.4	3.8	4.3	12.8	15.0	16.4	12.9	8.8	8.2
Žatec	6.1	6.5	7.1	10.3	11.0	7.9	8.1	6.2	6.3	5.2	4.5	11.1	13.0	11.7	10.5	6.5	5.7	4.2	5.5	12.6	15.5	17.1	13.7	9.9	8.3
Kořenov - JIZERKA	-3.4	-4.0	-3.8	0.5	3.6	2.7	0.9	0.8	0.8	-1.2	-1.5	2.0	4.7	4.5	3.7	2.6	3.0	1.7	1.4	6.9	8.8	9.4	6.4	4.5	3.7
Bedřichov	-0.9	-0.6	0.8	2.7	6.1	5.2	4.2	4.4	3.2	1.6	0.7	3.1	5.6	6.4	5.7	5.3	4.6	3.1	2.8	7.4	9.5	10.1	8.4	6.3	5.3
Desná	0.3	-0.2	-0.2	5.7	7.4	7.0	5.0	3.8	3.9	2.5	1.2	4.7	7.8	6.9	4.9	5.0	2.9	2.7	3.0	8.0	11.5	11.5	7.7	4.9	4.0
Tuhaň	4.1	4.6	4.5	9.7	11.5	9.8	8.1	7.3	4.9	4.9	5.9	10.2	11.7	11.1	10.1	7.5	6.1	4.8	5.6	11.4	16.0	17.3	13.2	9.7	8.0

Stаницe	Předpověď na																								
	+00	+03	+06	+09	+12	+15	+18	+21	+24	+27	+30	+33	+36	+39	+42	+45	+48	+51	+54	+57	+60	+63	+66	+69	+72
Doksany	-6.8	-2.7	6.5	14.0	13.4	9.4	3.1	1.3	0.7	0.0	7.4	15.8	15.2	11.3	6.5	3.4	2.8	1.6	8.9	19.7	21.3	19.9	7.8	5.4	4.2
Doksy	-4.0	-4.5	1.3	13.6	13.8	12.3	5.8	0.4	-0.4	-0.4	7.8	14.4	15.2	11.0	5.7	2.6	2.6	1.7	9.0	20.0	20.5	19.6	7.6	5.6	4.5
Děčín	2.3	1.5	10.6	16.2	16.0	16.6	4.1	4.9	5.0	2.7	7.7	14.2	16.5	14.3	7.7	2.0	2.4	-0.4	8.8	22.6	23.0	19.5	9.5	6.7	5.4
Jablonná v Podještědí	-5.7	-7.1	5.2	12.3	10.0	4.1	-1.0	0.7	-4.5	-4.5	2.5	12.6	12.0	9.0	3.5	2.6	1.0	-0.0	6.3	16.1	17.9	14.9	9.1	5.4	4.0
Sněžník	-10.8	-11.2	-3.3	4.2	7.8	3.6	-4.2	-2.9	-3.4	-6.8	-2.4	7.1	10.5	9.6	-0.1	-1.1	-2.6	-3.8	5.2	15.0	17.7	15.2	4.9	2.8	3.2
Stráž pod Ralskem	-0.5	-2.9	5.3	10.5	10.2	6.3	4.0	3.1	-1.1	-2.4	6.2	13.2	13.7	9.5	5.6	3.9	1.9	1.1	8.8	17.7	19.1	17.0	9.2	5.8	4.0
Varnsdorf	-3.8	-5.3	2.7	10.5	13.6	11.7	1.4	0.9	-0.9	-2.5	3.2	12.6	14.4	10.5	4.6	-0.1	-0.9	-2.4	5.4	15.9	18.0	15.7	7.2	4.6	4.1
Ústí n.L. - Vaňov	0.4	-2.7	2.9	11.5	12.6	11.8	-1.9	0.4	-1.6	-3.2	4.9	13.3	14.7	12.0	3.1	1.8	1.7	0.1	9.0	20.4	23.2	20.6	6.8	5.7	3.9
Ústí n.L. - Ročkov	-2.3	-3.3	8.3	13.6	12.1	10.8	-2.7	-0.7	-1.6	-3.7	-0.7	9.1	13.9	12.2	3.9	3.5	2.3	1.5	9.4	18.7	20.2	18.9	5.6	6.2	4.6
Česká Lípa	-7.8	-8.4	5.0	13.4	9.3	9.0	4.4	-1.6	-2.2	-6.5	-0.6	10.3	13.7	10.2	3.2	1.3	1.9	1.0	8.6	21.1	18.8	17.0	9.2	5.6	4.0
Kopisty	-0.1	-0.0	8.6	13.3	13.4	15.2	1.5	0.8	-0.8	-6.0	-1.5	18.0	16.9	12.5	4.2	2.3	1.8	2.1	7.3	19.4	23.2	20.1	6.9	6.1	4.1
Louny	-2.7	-5.0	5.7	14.4	11.9	12.2	1.9	-0.8	-1.4	-4.6	3.8	16.9	14.3	13.8	3.3	-0.7	0.2	-1.0	7.7	17.5	22.1	21.4	8.9	5.4	5.0
Milešovka	-17.4	-16.1	-4.3	6.7	8.8	3.9	-6.2	-7.2	-8.1	-8.8	-0.4	11.0	11.8	8.3	-0.2	-2.9	-0.8	-3.6	4.0	16.8	19.2	18.7	4.4	4.3	3.1
Měděnec	-14.9	-11.1	-6.4	3.2	8.5	5.5	-5.9	-3.9	-8.7	-11.1	-7.0	4.5	11.0	10.3	-0.6	-4.4	-5.5	-4.5	1.6	17.0	18.2	15.4	2.6	2.5	1.4
Nová Ves v Horách	-15.8	-14.2	-8.4	-0.8	5.0	2.9	-7.5	-8.3	-9.4	-12.4	-7.5	-0.8	4.9	6.9	-2.9	-3.0	-5.4	-5.3	1.4	14.9	17.8	13.5	2.5	2.8	1.1
Smolnice	-7.3	-7.7	3.2	11.4	12.8	9.6	-1.3	-2.3	-2.9	-6.3	4.3	14.7	13.0	11.3	2.2	-0.0	-0.7	-1.7	5.4	17.6	19.6	21.1	5.6	3.4	4.7
Teplice	-2.9	-1.7	4.6	15.9	15.2	11.4	2.2	-0.2	-1.0	-3.3	1.9	10.5	16.0	17.6	3.7	0.9	1.7	-0.7	6.2	17.5	19.9	22.1	3.2	5.1	5.1
Tušimice	-4.3	-4.6	1.2	11.7	12.1	6.3	-4.6	-3.9	-5.9	-8.9	4.9	16.2	17.2	13.7	2.5	-2.5	-2.6	-2.5	3.3	20.7	20.9	19.6	8.4	4.2	4.3
Žatec	-4.0	-2.6	6.6	13.5	12.7	4.9	0.2	-1.3	-0.4	-2.1	2.7	17.4	17.8	13.4	5.2	0.3	0.7	-0.5	6.0	20.2	22.2	20.8	9.8	5.5	5.0
Kořenov - JIZERKA	-14.6	-16.4	-9.8	1.3	4.7	1.0	-9.2	-8.1	-6.0	-11.2	-4.3	5.0	4.1	3.5	-2.5	-4.1	-2.2	-3.6	2.8	12.3	13.7	12.0	1.1	-0.4	0.6
Bedřichov	-11.3	-10.2	-5.9	2.2	4.8	2.6	-3.5	-1.2	-4.4	-5.3	-4.3	0.7	4.6	5.3	-0.3	-1.4	-1.3	-2.9	3.6	11.8	12.5	11.5	2.3	1.6	1.4
Desná	-10.1	-12.1	-5.7	8.6	10.0	5.8	-3.8	-4.1	-3.3	-6.6	-2.0	7.6	9.8	6.8	-2.5	-2.3	-3.4	-1.7	5.7	13.0	16.4	14.4	2.1	-0.2	-1.9
Tuhaň	-6.3	-5.4	2.1	12.2	13.0	9.1	-0.5	0.8	-4.1	-3.2	5.9	15.2	15.2	10.6	3.6	3.2	2.6	0.8	9.5	18.5	23.5	20.8	8.9	5.6	4.5

UTCI-gram - Aladin: Teplice
Platnost - 15.09.2019 12:00 - 18.09.2019 12:00

