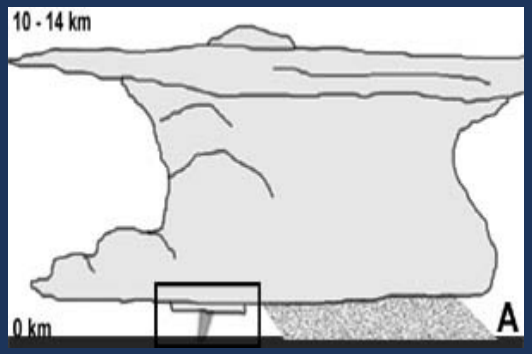
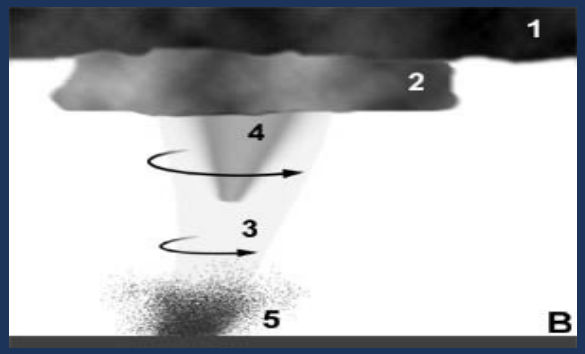
Tornáda a jevy příbuzné na Moravě a ve Slezsku

RNDr. Roman Volný
Regionální předpovědní pracoviště
ČHMÚ, pobočka Ostrava

Tornáda
...a jevy příbuzné

⇒ jsou převážně vázána na supercelární bouře
⇒ většinou se vyskytují pod jádrem bouře (JV okraj)





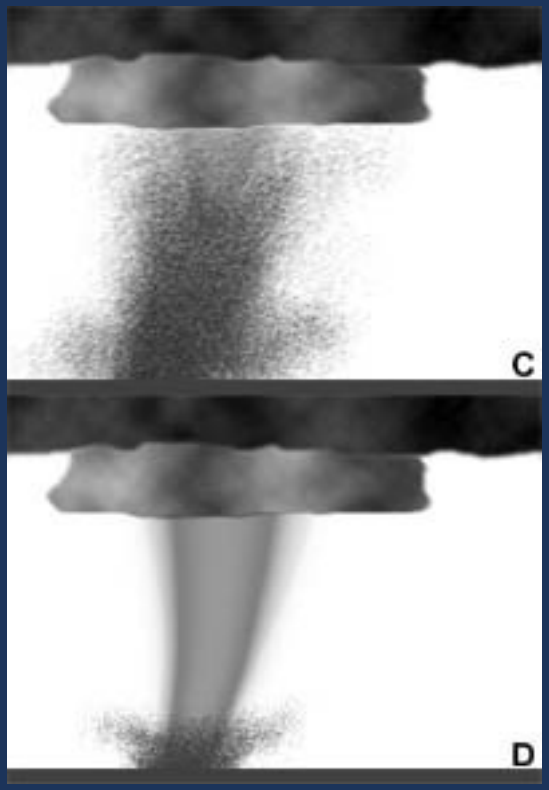


Schéma tornáda:
1 – spodní základna oblačnosti bouře
2 – pomalu rotující „wall-cloud"
3 – rychle rotující vlastní tornádo
4 – kondenzační chobot (nálevka)
5 – prach a trosky vířící nad zemským povrchem

Definice:
- silně rotující vír (se zhruba vertikální osou), vyskytující se pod spodní základnou konvektivních bouří, který se během své existence alespoň jednou dotkne zemského povrchu a je dostatečně silný, aby na něm mohl způsobit hmotné škody

Tornáda
...a jevy příbuzné

Tromby (F)
⇒ oblačný vír (kondenzační chobot, trychtýř či nálevka) bez prokázaného doteku cirkulace se zemským povrchem
Vodní smršť (W)
⇒ v podstatě „tornádo" nad vodní plochou
Downburst nebo **microburst (D)**
⇒ lokální propad chladného vzduchu se silným nárazovým větrem a ničivými účinky

Fujitova stupnice intenzity tornád

F0 **17-32 m/s (ca 60-115 km/h)**	**lehké škody** - nahodile zbořené komíny a dřevěné ploty; drobné škody na střešní krytině; poškozené reklamy a dopravní značky vedle silnic; ulámané větve stromů, sporadicky vyvráceny stromy s mělkými kořeny; na polích již patrná stopa tornáda
F1 **33-51 m/s (ca 116-185 km/h)**	**mírné škody** - částečně poničená krytina střech; jedoucí automobily vytlačeny ze silnice, různé stavbařské buňky posunuty ze základů, převráceny či silně poškozeny, chatrnější stavby (kůlny, plechové garáže a haly) těžce poničeny až zcela zničeny; sporadicky vyvráceny či přelomeny větší stromy s pevnějšími kořeny
F2 **52-72 m/s (ca 186-260 km/h)**	**středně těžké škody** - zcela utrhány střechy z hůře postavených budov; mobilní buňky a chatrnější stavení zcela zničena; u bytelnějších staveb boční a čelní stěny ještě vážněji nepoškozeny; lehčí auta nadnášena; vznik "projektilů" z lehčích, malých trosek; většina izolovaně rostoucích velkých stromů vyvrácena nebo přelámána
F3 **73-95 m/s (ca 187-342 km/h)**	**značné škody** - střechy a některé stěny zcela utrženy od konstrukce dobře postavených budov; těžší auta nadnášena; převrácené vlaky či lokomotivy; většina stromů v souvisém lese vyvrácena nebo ulámána, stojící stromy či pahýly stromů částečně zbaveny kůry létajícími troskami
F4 **96-120 m/s (ca 188-432 km/h)**	**těžké škody** - železobetonové budovy významně poškozeny, zděné (cihlové) a kamenné budovy těžce (většinou neopravitelně) poškozeny, méně pevné budovy zcela srovnány se zemí, trosky nejchatrnějších budov rozptýleny do značné vzdálenosti od svých základů; auta unášena vzduchem (těsně nad zemí) nebo rolována na velké vzdálenosti; vznik velkých a těžkých "projektilů" z létajících trosek; pahýly stromů zcela zbaveny kůry
F5 **nad 120 m/s (> 433 km/h)**	**totální zkáza** - železobetonové budovy těžce poškozeny, ostatní budovy zcela zničeny; zpevněné nezděné budovy přeneseny před totálním zničením do značné vzdálenosti; automobily přenášeny vzduchem jako "projektily" na značné vzdálenosti; pole zcela zbavena vegetace (úrody) - ta převážně vytrhána i s kořeny

Poznámka:

1) Přiřazování rychlostí a způsobených škod je pochopitelně pouze orientační. S obecnou platností bývá přijímána skutečnost, že pro klasifikaci jevu bývá rozhodující nejtežší škoda zjištěná na kvalitně postavených stavbách - tedy se značnou mírou subjektivity.
2) Existují a užívají se také jiné, např. stupnice TORRO – T-SCALE aj.

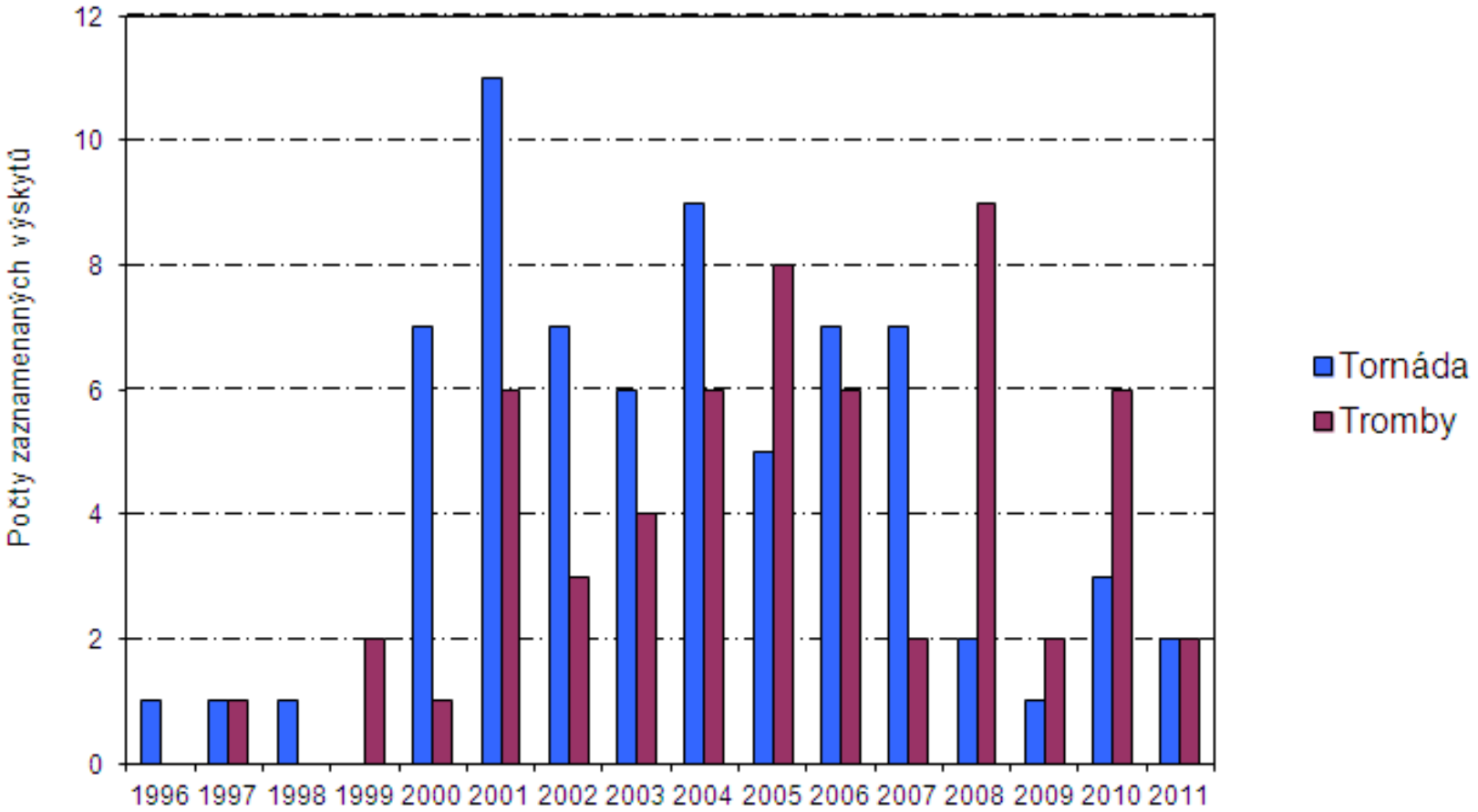
Tornáda
...a jevy příbuzné

⇒ jsou v ČR zaznamenávány od roku 1996 (ovšem jejich výskyt je dokladován, např. z 12. století - Vyšehrad – záznamy z kronik)
⇒ „průkopníky" v této oblasti v ČR dr. Setvák a dr. Šálek
⇒ „databáze" případů je dostupná na adrese http://old.chmi.cz/torn
⇒ cca 260 záznamů

PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH PŘÍPADŮ TORNÁD A JEVŮ PŘÍBUZNÝCH ZAZNAMENANÝCH NA ÚZEMÍ SOUČASNÉ ČESKÉ REPUBLIKY

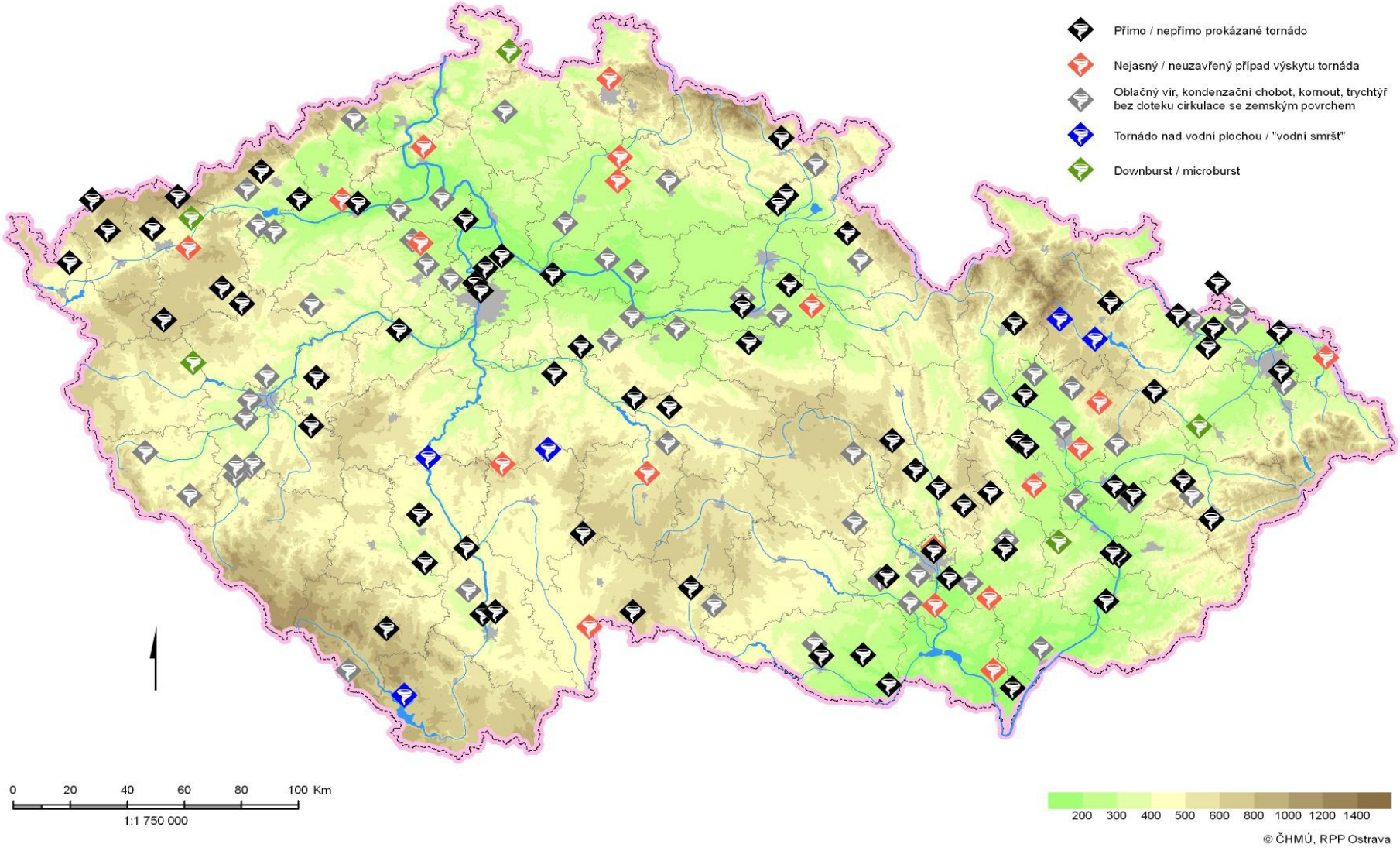
DATUM VÝSKYTU (rok - měsíc - den)	ČAS (hh:mm, UTC), DOBA TRVÁNÍ JEVU	MÍSTNÍ NÁZEV LOKALITY VÝSKYTU JEVU	ZEMĚPISNÁ ŠÍŘKA (stupně s.š.)	ZEMĚPISNÁ DÉLKA (stupně v.d.)	INTENZITA JEVU (Fujitova stupnice)	POZNÁMKA	TYP JEVU
2011-06-21	15:10 ~ několik minut	Staré Čivice (Pardubice)	50.01	15.70	F2	foto, videodokumentace	T
2011-06-13	16:20-16:35 ~ 15 min	JV od obce Bouzov	49.69	16.90		foto	F
2011-06-08	13:46-13:59	Bílý Kámen, Podhořany u Heřmanova Městce	49.56	15.33		foto, dokumentace	F
2011-05-26	~18:25 ?	Lbin u Teplic	50.36	13.52	F1(F2?)	fotodokumetace škod	(T)
2010-09-14	~ 11:13-11:15 ~ 2 min	Holešov	(49.34)	(17.56)		www	F
2010-09-13	~ 11:57 ?	Červený Kostelec	50.48	16.07			F
2010-08-27	~ 6:40 ~ 1-2 min	Vratimov (okr. Frýdek-Místek)	49.75	18.32	F1	fotodokumentace, video	T
2010-08-24	~16.45-16.55	Olešnice (SZ od Blanska)	49.56	16.42	F1 (F2?)	bohatá dokumentace, foto, video více také ZDE	T
2010-08-09	~ 14:15 ?	Bolatice	49.96	18.12			F

Počty evidovaných případů výskytu tornád a tromb v ČR v období 1996-2011



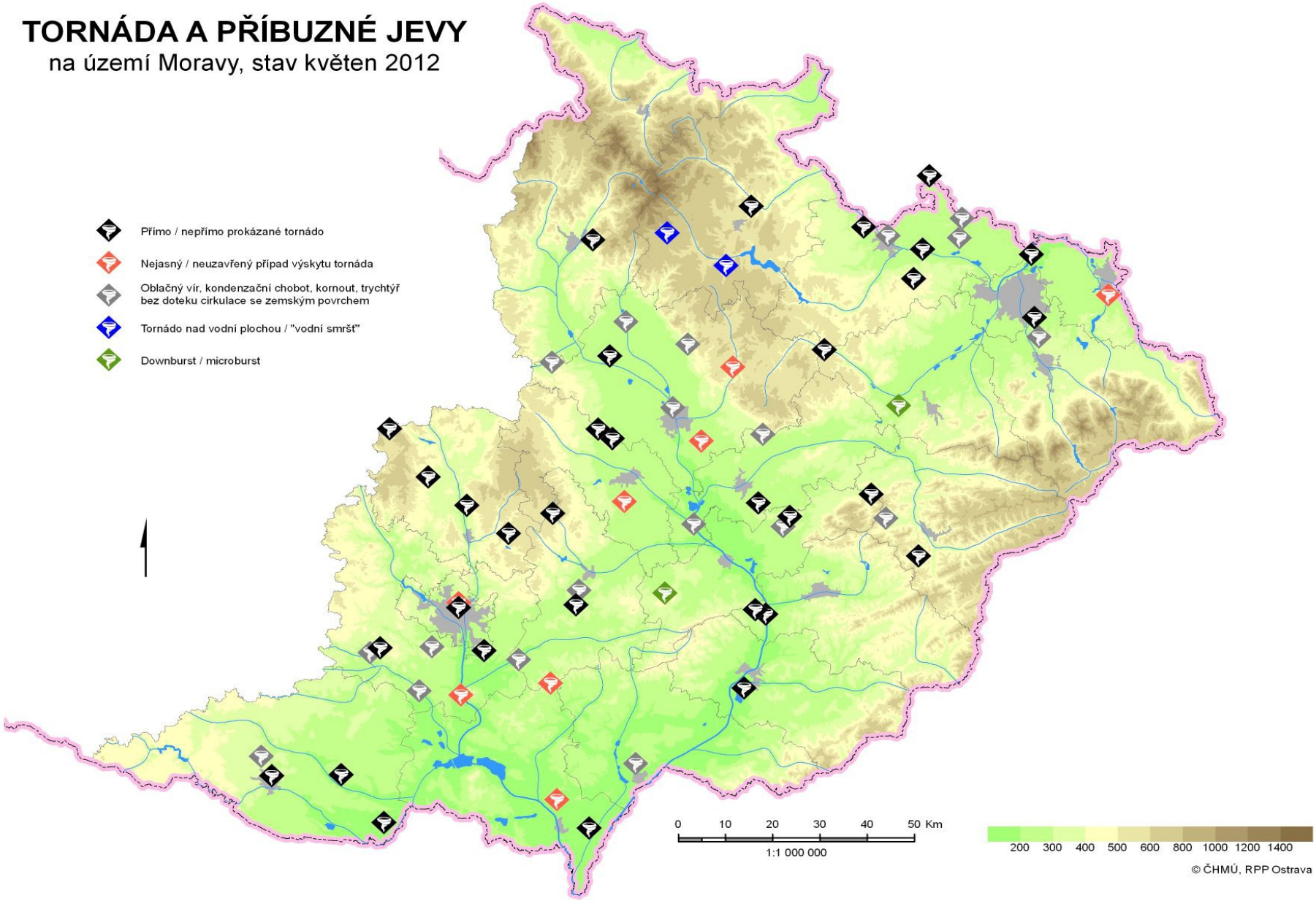
TORNÁDA A PŘÍBUZNÉ JEVY

na území České republiky, stav květen 2012



TORNÁDA A PŘÍBUZNÉ JEVY

na území Moravy, stav květen 2012



Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Litovel, 9.6.2004

2004-06-09	~ 14:30 ~ 10 minut	Litovel	49.70	17.07	F3	T, D

JSMeteoView - Viewer of Meteorological Data - Mozilla

CZRAD - Z: MAX - 09.06.2004 14:40 UT

CHMI Radar Dept.

Forecast +00 min

Cotrec Aladin

Persistence True

Every 6th 3rd

09.06.2004 23:50 CA
09.06.2004 23:40 CA
09.06.2004 23:30 CA
09.06.2004 23:20 CA
09.06.2004 23:10 CA
09.06.2004 23:00 CA
09.06.2004 22:50 CA
09.06.2004 22:40 CA
09.06.2004 22:30 CA
09.06.2004 22:20 CA
09.06.2004 22:10 CA
09.06.2004 22:00 CA

LOAD (168 / 168)

dBZ	°C
60.0	−90.0
56.0	−80.0
52.0	−70.0

|< < || >> > >| ANIM: 1 s/img LAST: +2 s AUTO UPDATE: Do not update

PDUS RAD LIGHTNING WIND: NONE - Choose product METEO: NONE - Choose

ORO: col UND: none OVR: roads NAVIG: red LON: 17.078 LAT: 49.702

Litovel (okr. Olomouc)

cursor position is [626,523] = [18.73,47.186] ZOOM COI

Copyright (c) 2001-2003 Petr Novák. Data - copyright (c) 2003 CHMI Radar Department. All rights reserved.

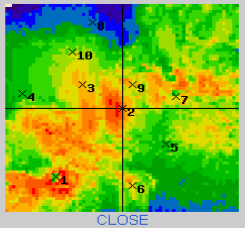
Click Summary - Mozilla

CZRAD composite - 09.06.2004 14:40 - Z_MAX3D +0min

You clicked at position [491,248] = [17.079E,49.704N]

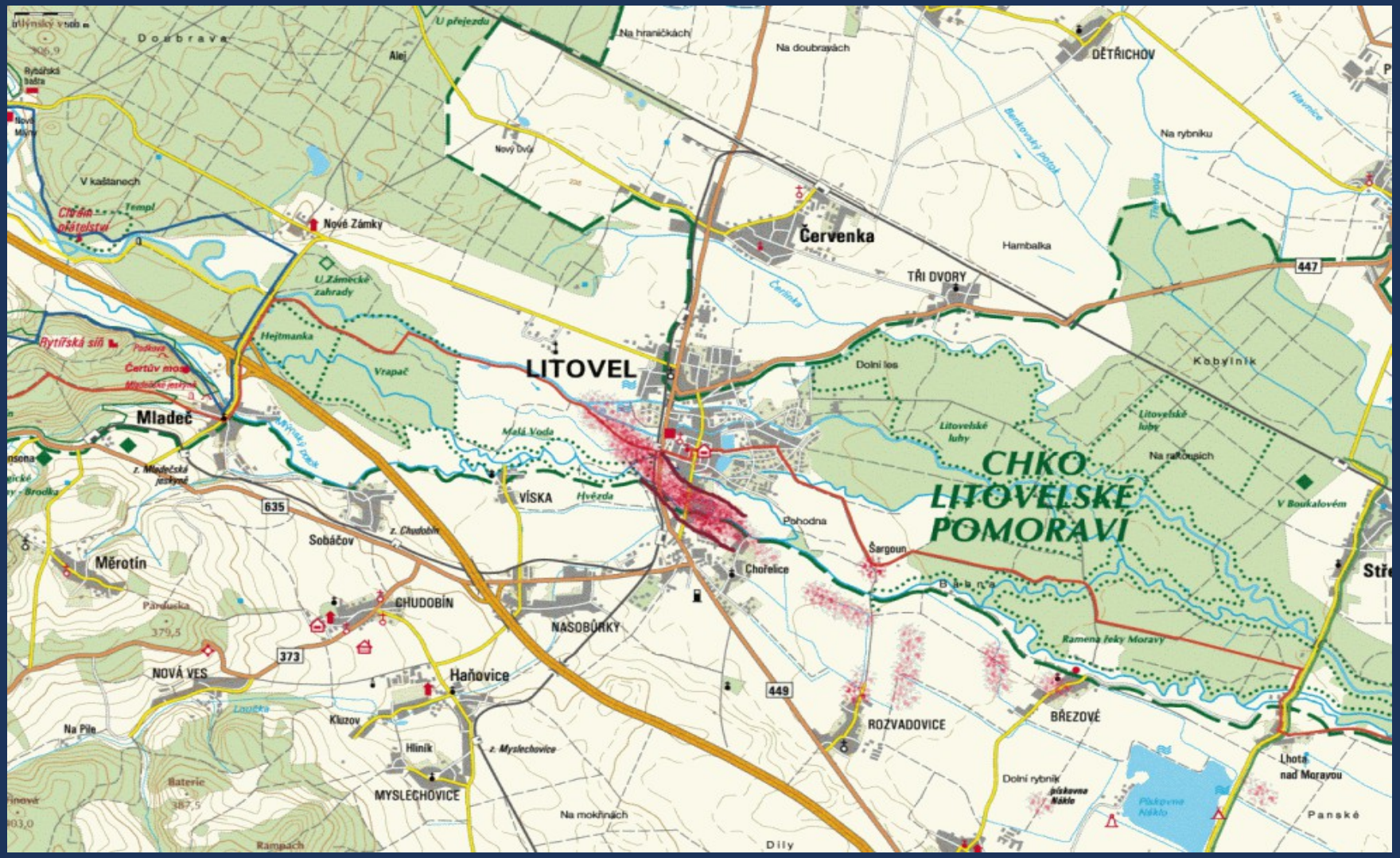
It is:

30km to the N-E	from Skalky radar	(1)
0km to the N-NE	from Litovel (okr. Olomouc)	(2)
14km to the SE-E	from Mohelnice (okr. Šumperk)	(3)
30km to the E	from Moravská Třebová (okr. Svitavy)	(4)
18km to the NW-W	from Olomouc (okr. Olomouc)	(5)
26km to the N	from Prostějov (okr. Prostějov)	(6)
16km to the W	from Šternberk (okr. Olomouc)	(7)
30km to the S-SE	from Šumperk (okr. Šumperk)	(8)
9km to the S-SW	from Uničov (okr. Olomouc)	(9)
24km to the S-E	from Zábřeh (okr. Šumperk)	(10)



CLOSE

Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Litovel, 9.6.2004



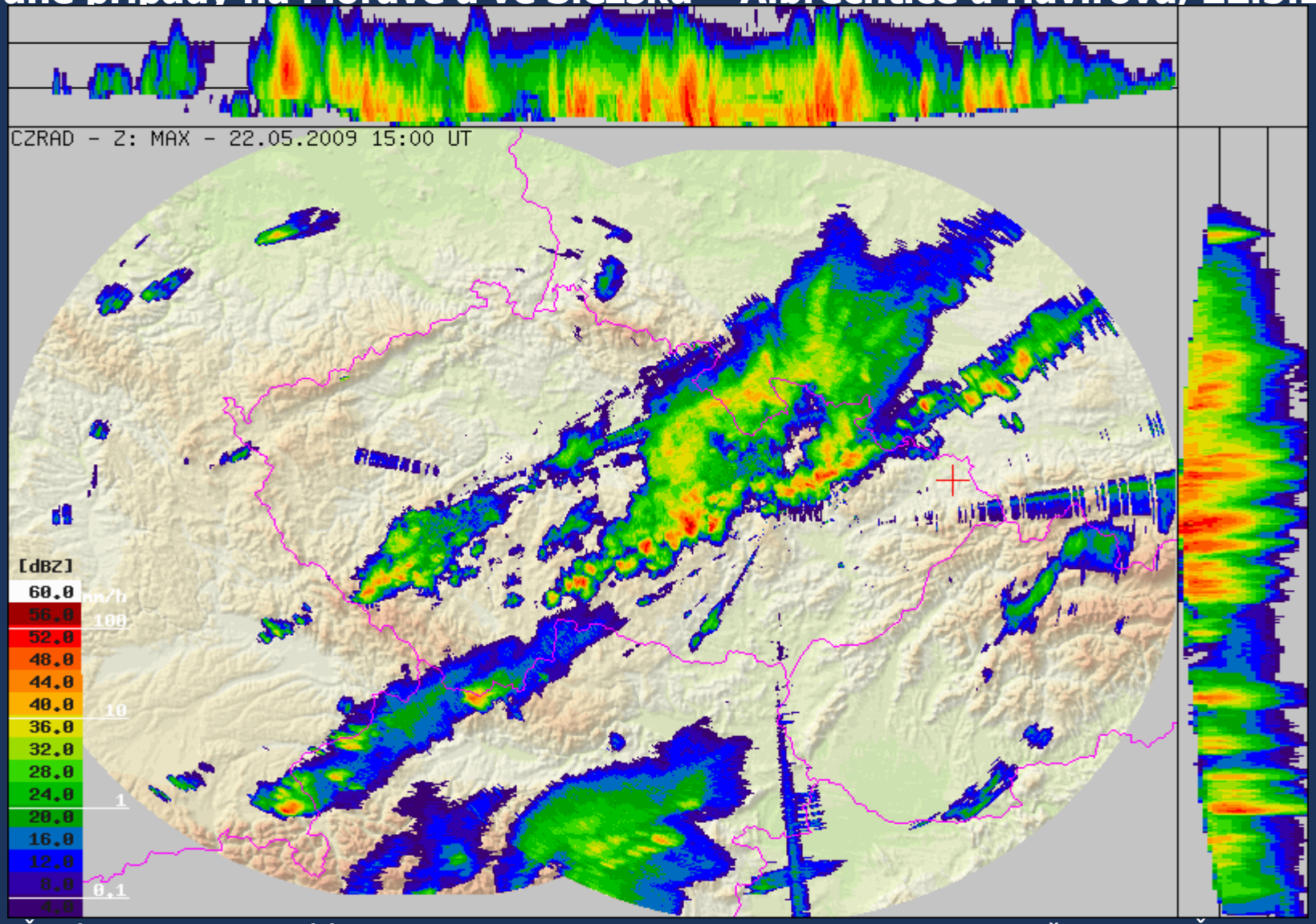
Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Litovel, 9.6.2004

Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Albrechtice u Havířova, 22.5.2009

2009-05-22	~ 15:45 ~ ???	Albrechtice (okr. Karviná)	(49.79)	(18.54)			T?

Orientační mapka lokality

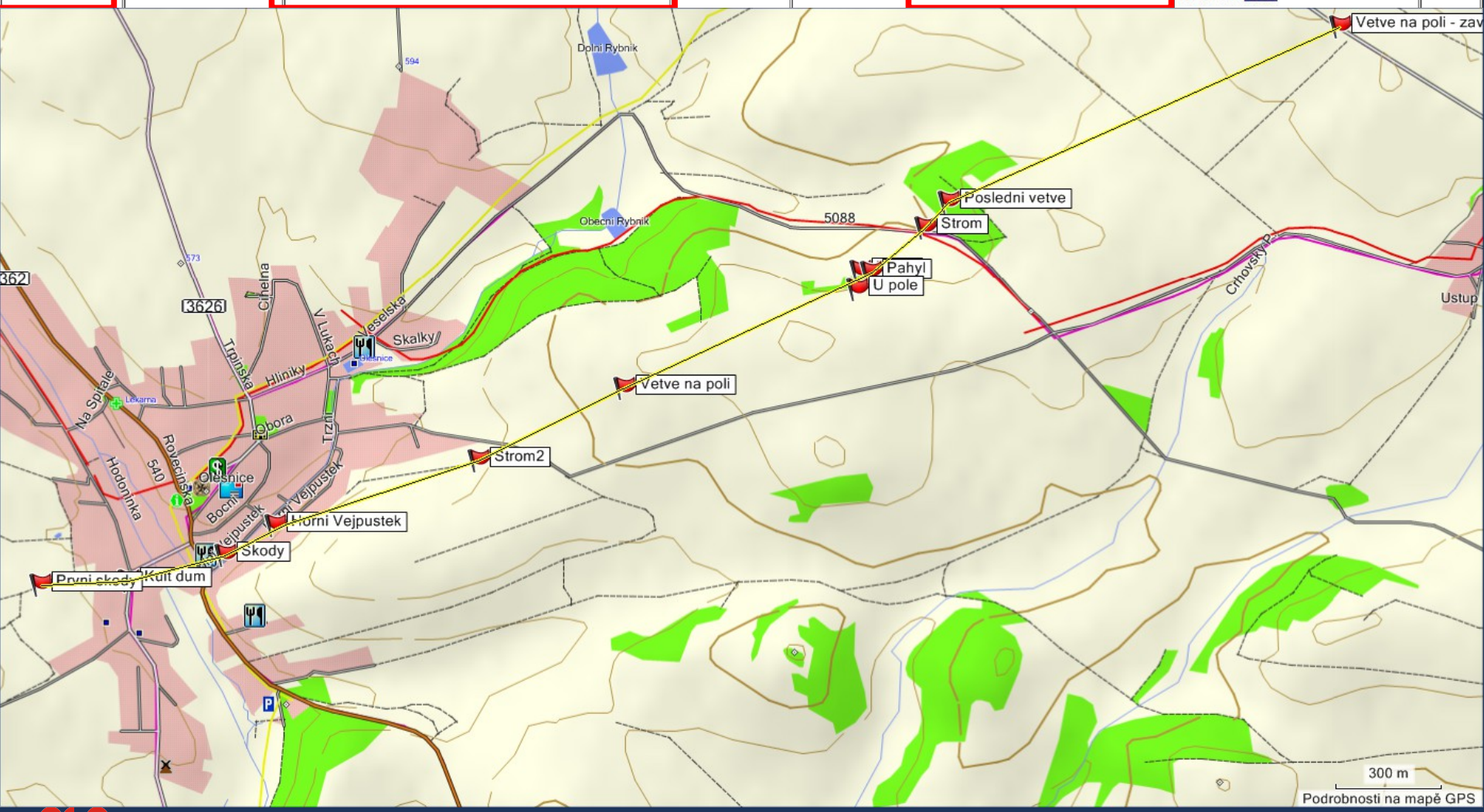
Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Albrechtice u Havířova, 22.5.2009



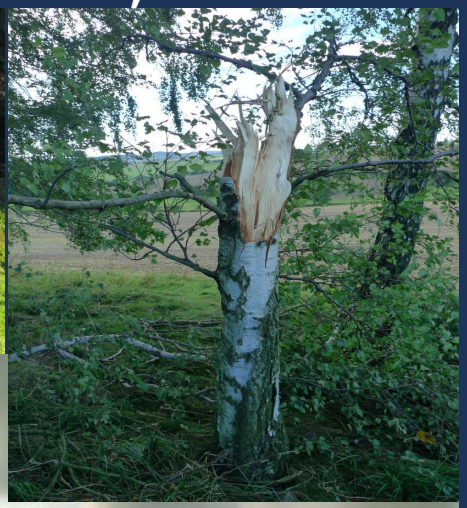
Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Albrechtice u Havířova, 22.5.2009

Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Olešnice u Blanska, 24.8.2010

2010-08-24	~16.45-16.55	Olešnice (SZ od Blanska)	49.56	16.42	F1 (F2?)	bohatá dokumentace, foto, video více také ZDE	T



Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Olešnice u Blanska, 24.8.2010



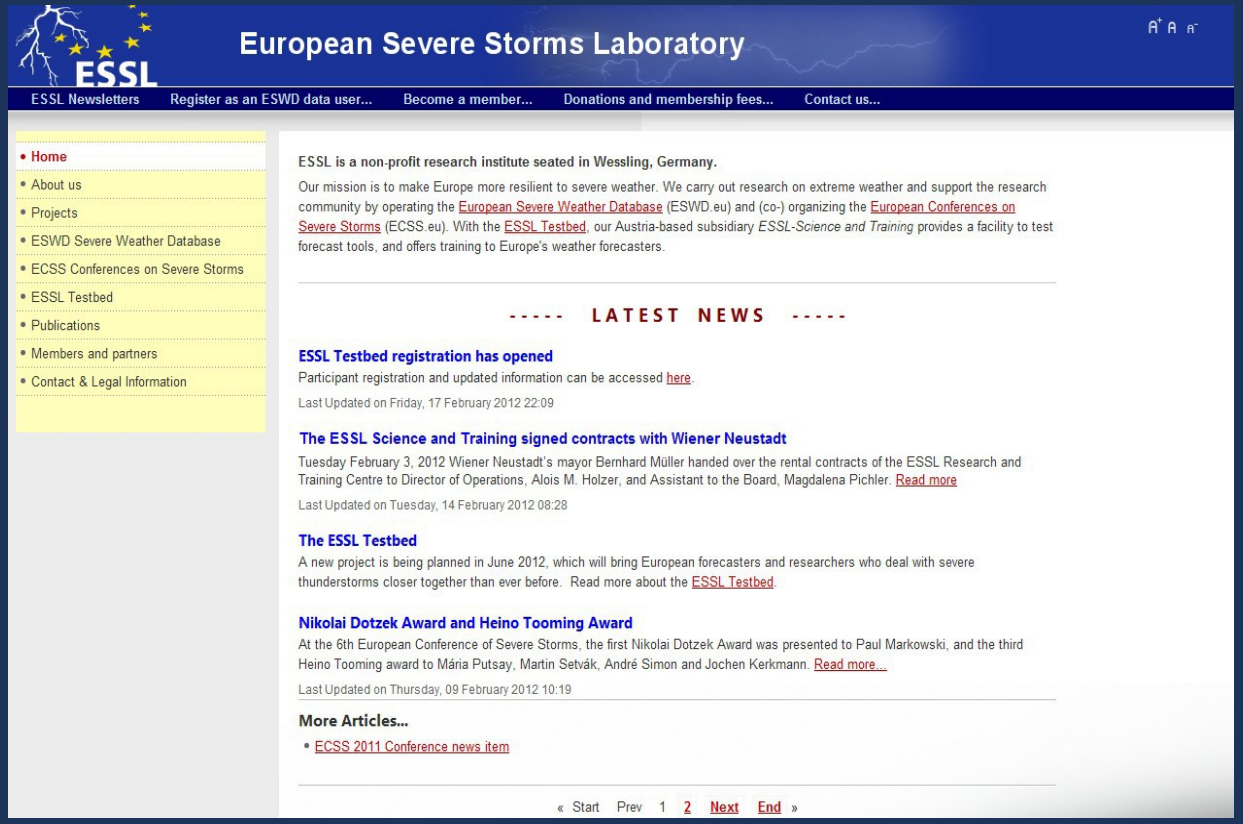
Vybrané případy na Moravě a ve Slezsku – Vratimov, 27.8.2010

2010-08-27	~ 6:40 ~ 1-2 min	Vratimov (okr. Frýdek-Místek)	49.75	18.32	F1	fotodokumentace, video	T

...a video tornáda

Pohled do budoucnosti těchto aktivit...

⇒ připravuje se „smlouva o spolupráci" s Amatérskou meteorologickou společností, o. s.
⇒ „tornádové stránky ČHMÚ" budou k dispozici na jiné www adrese
⇒ možnosti propojení informací v rámci institucionálního členství ČHMÚ v Evropské laboratoři silných bouří (ESSL e.V. - www.essl.org) s databází ESWD (European Severe Weather Database)

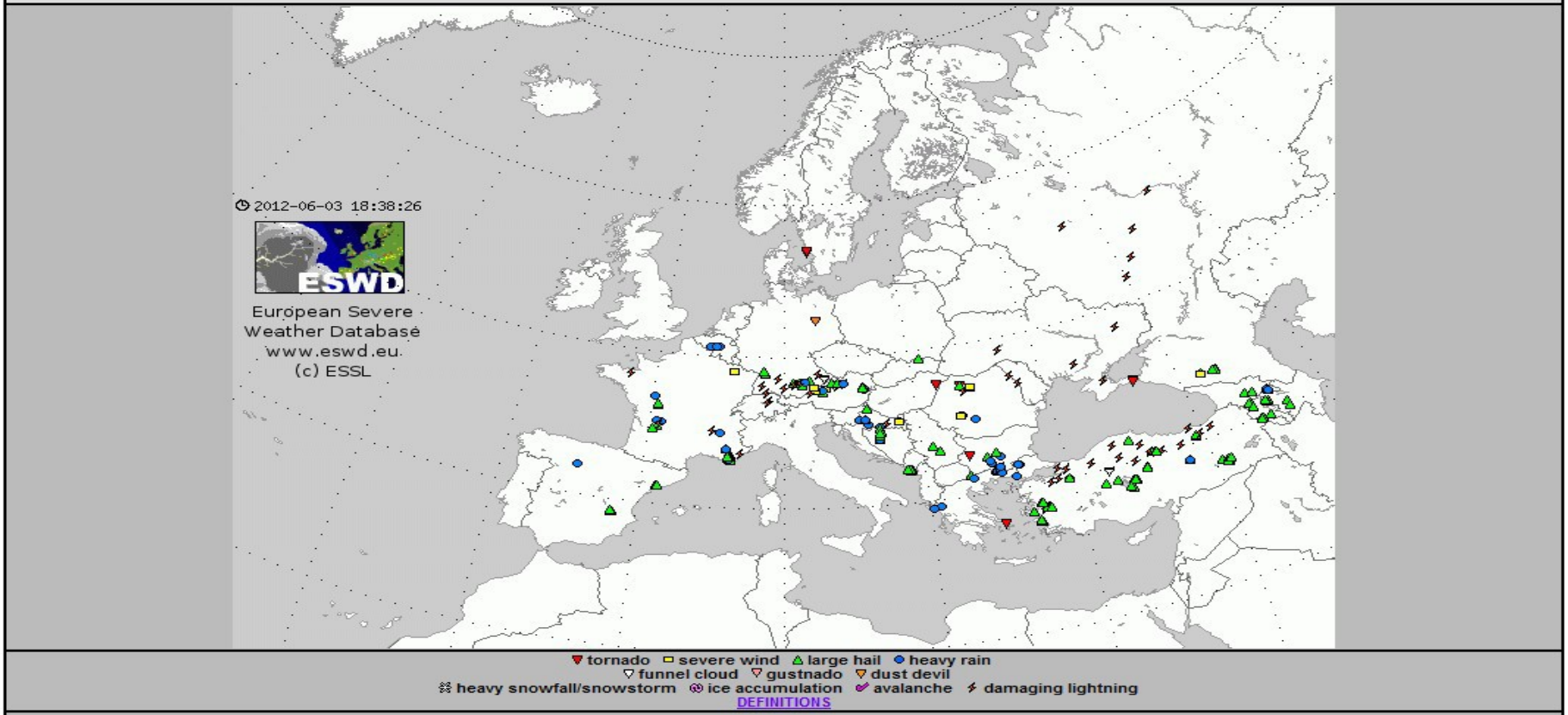


Pohled do budoucnosti těchto aktivit...

Selected data from the database

selected: all reports
- occurring between 27-05-2012 00:00 and 03-06-2012 24:00 GMT/UTC

number of selected reports: 270
Only the first 25 selected events are shown in the table



Děkuji za Vaši pozornost...