

## Veřejná soutěž MV v rámci Programu bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010 – 2015 (BV II/2-VS)

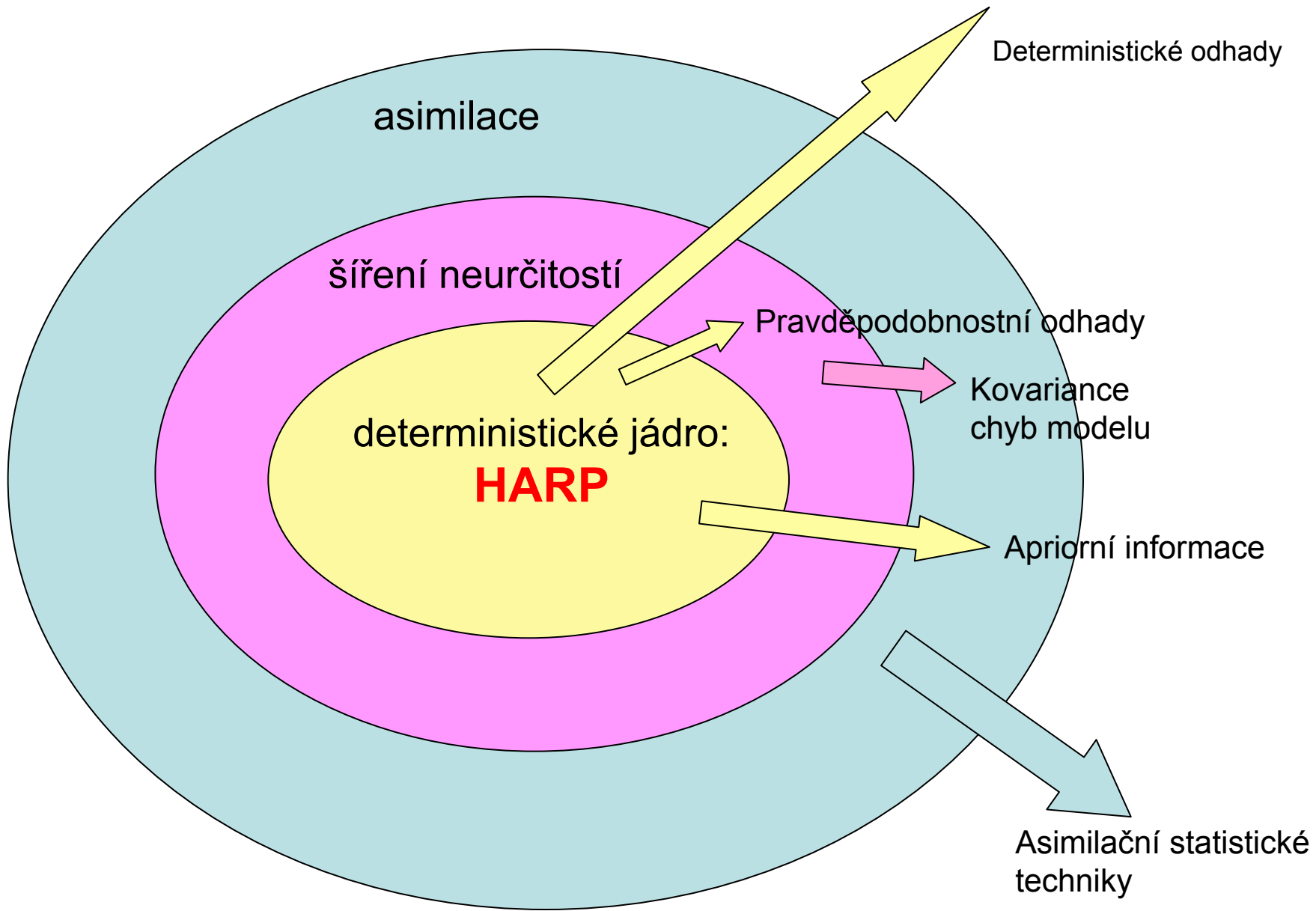
Hlavní cíl projektu spočívá v **zavedení moderního programového systému HARP** a jeho asimilačního subsystému ASIM do praxe, určeného na podporu krizového řízení při zvládnání následků mimořádných průmyslových nehod a havárií spojených s únikem znečištění do životního prostředí.

Pokročilé techniky statistické asimilace modelu a expertního know-how umožní **zohlednit** dosud **izolovaně stojící informace z měření v terénu** (variabilní v čase, prostoru, typu pozorovaných hodnot, z různých typů aparatur apod.)

*TDS okruhy, monitorování MS, LS (včetně bezpilotních), vývozní staničky, ....*

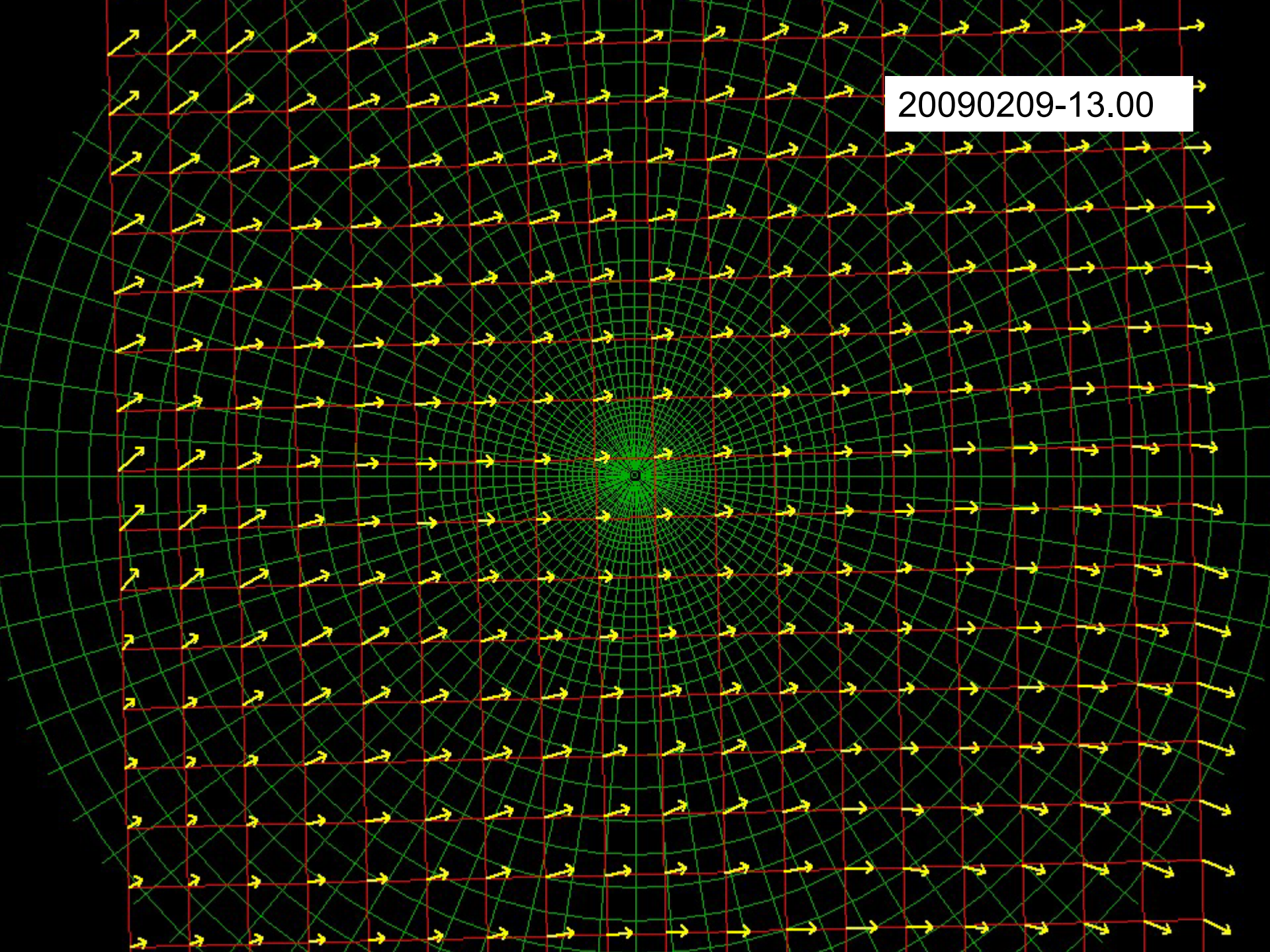
### Další dílčí cíle:

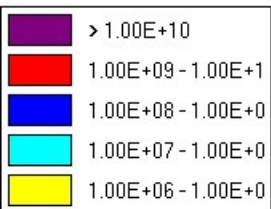
- využití deterministického jádra pro bezpečnostní analýzy,
- integrace pravděpodobnostního přístupu,
- simulace efektivnosti protiopatření,
- analýza radiologicky „nejhorších scénářů“
- konfigurací stabilních čidel či celé RMN
- školení a výcvik



**HARP – HAZardous RAdioactivity PPropagation**

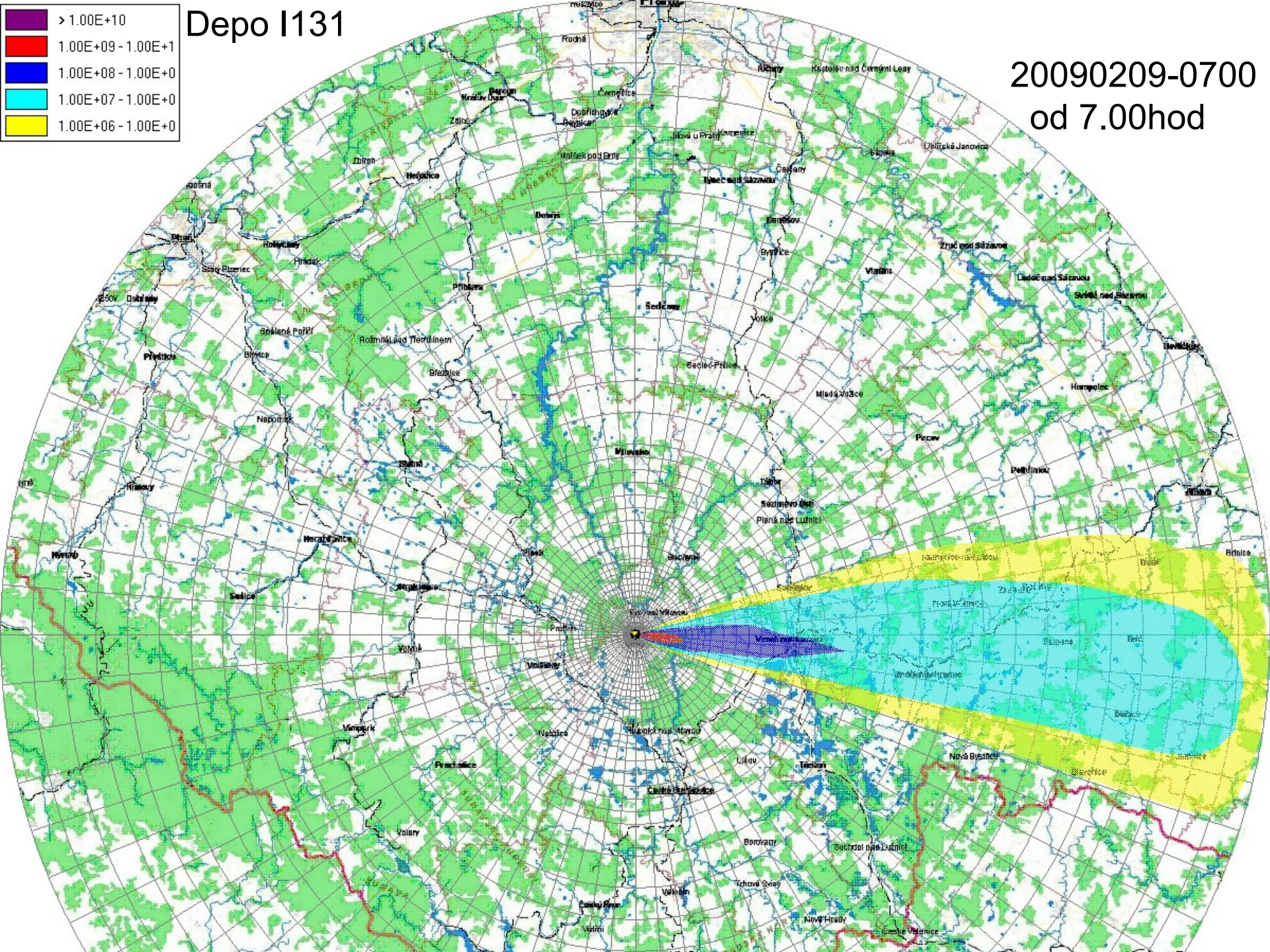
20090209-13.00

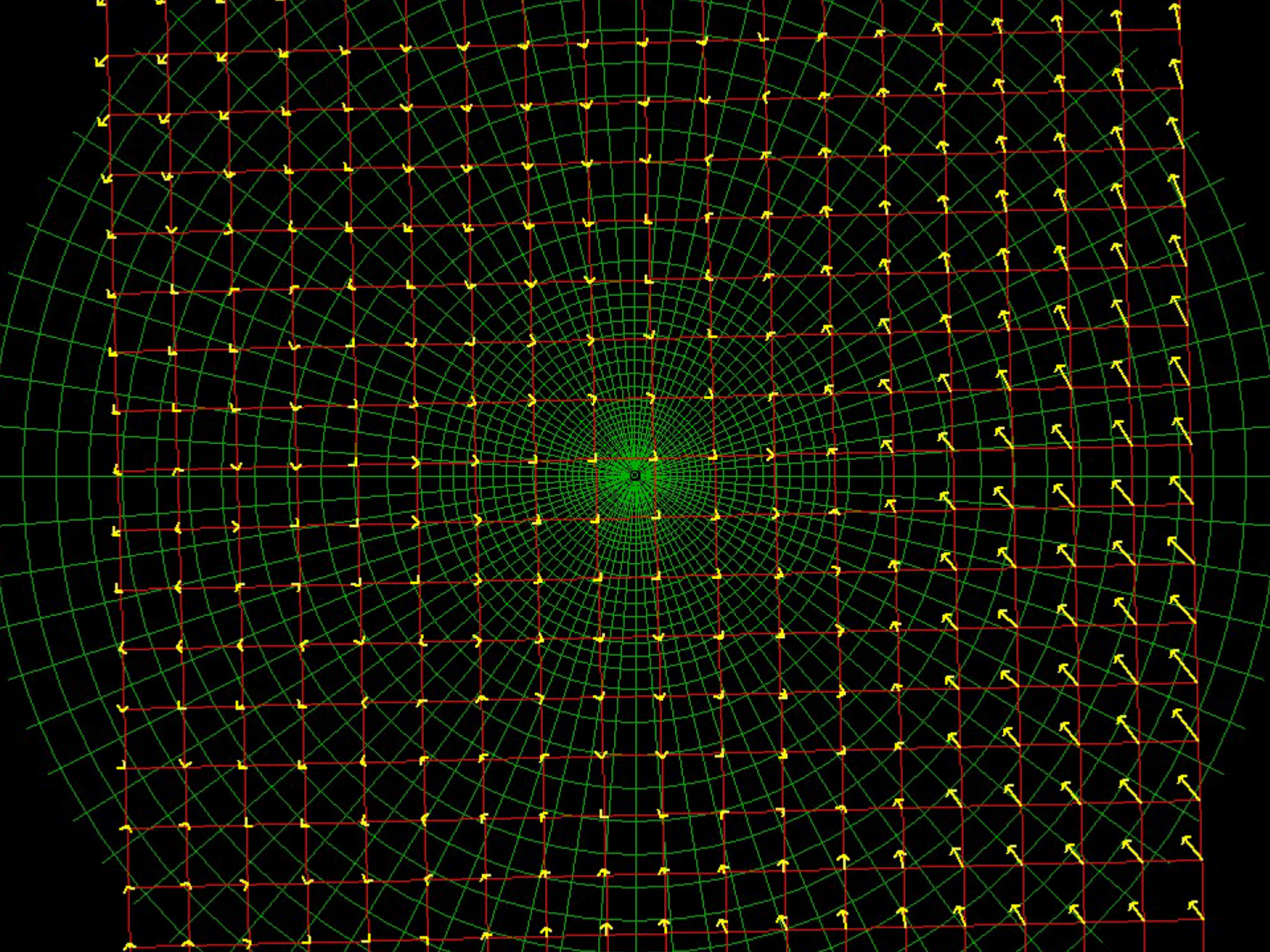




# Depo I131

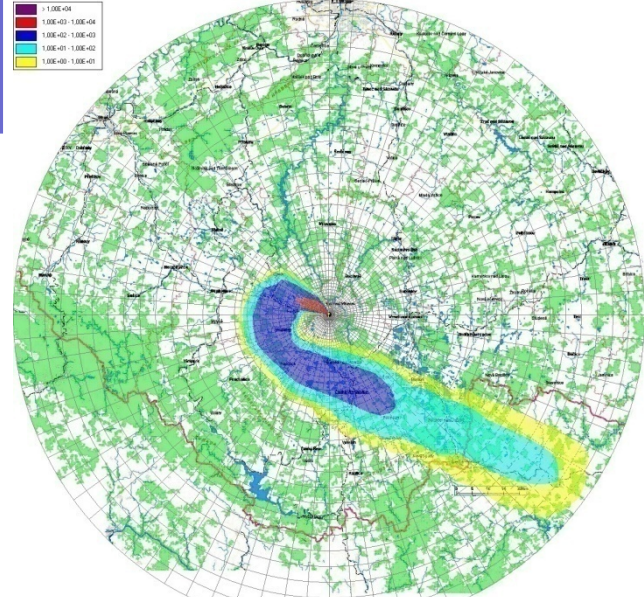
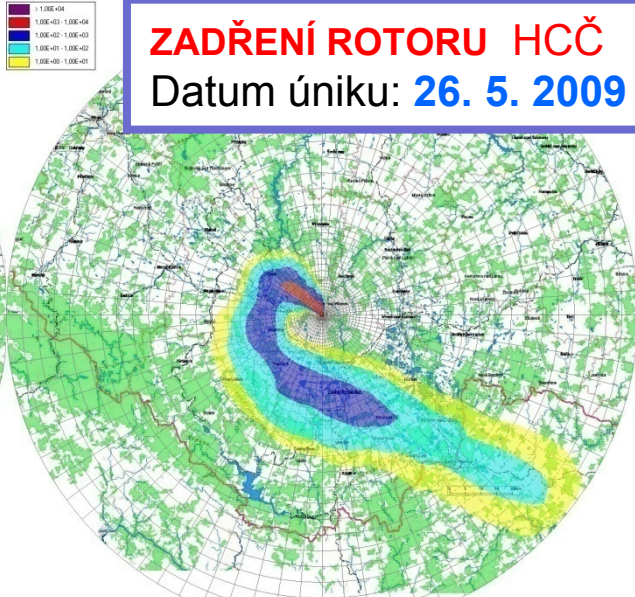
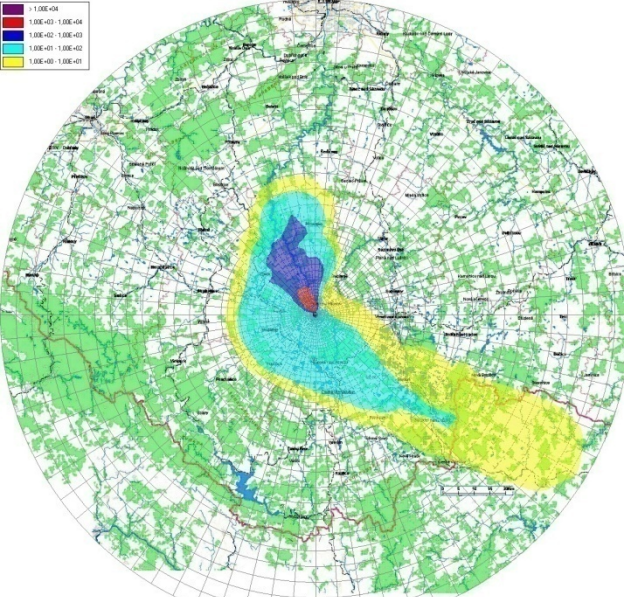
20090209-0700  
od 7.00hod





# ZADŘENÍ ROTORU HCČ

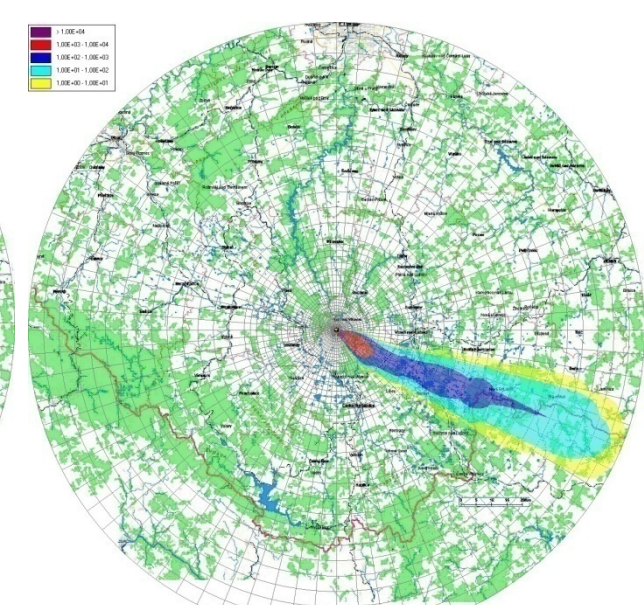
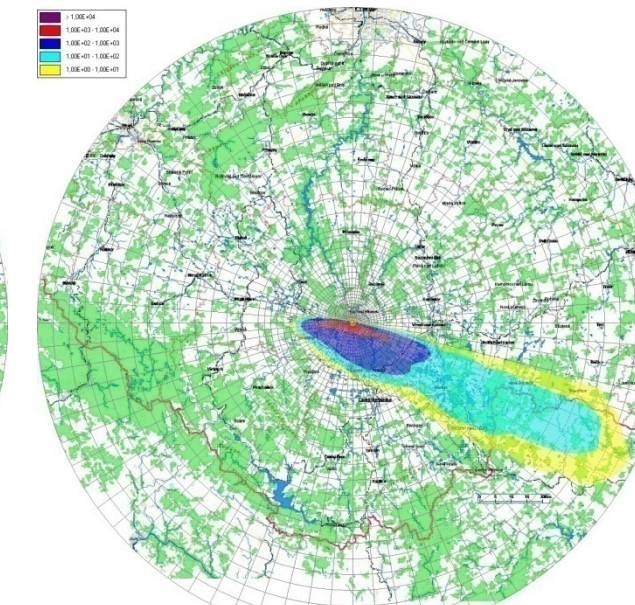
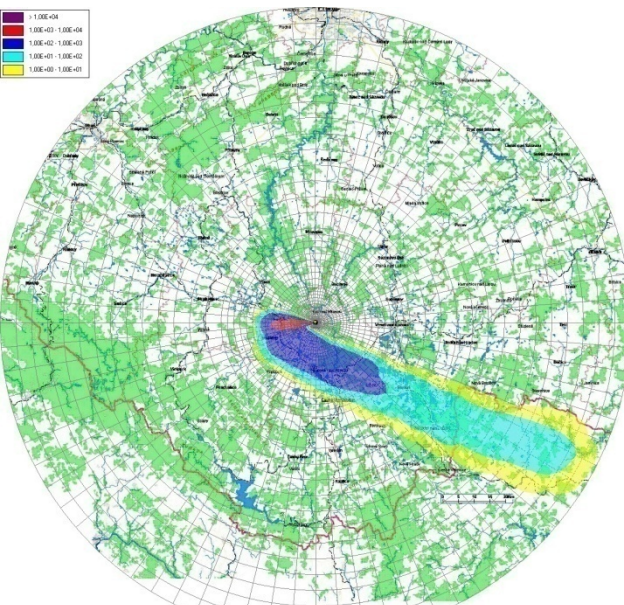
Datum úniku: 26. 5. 2009



Únik v 13.00 hod , depo I131 **za 15 hod**

Únik v 15.00 hod , depo I131

Únik v 17.00 hod , depo I131



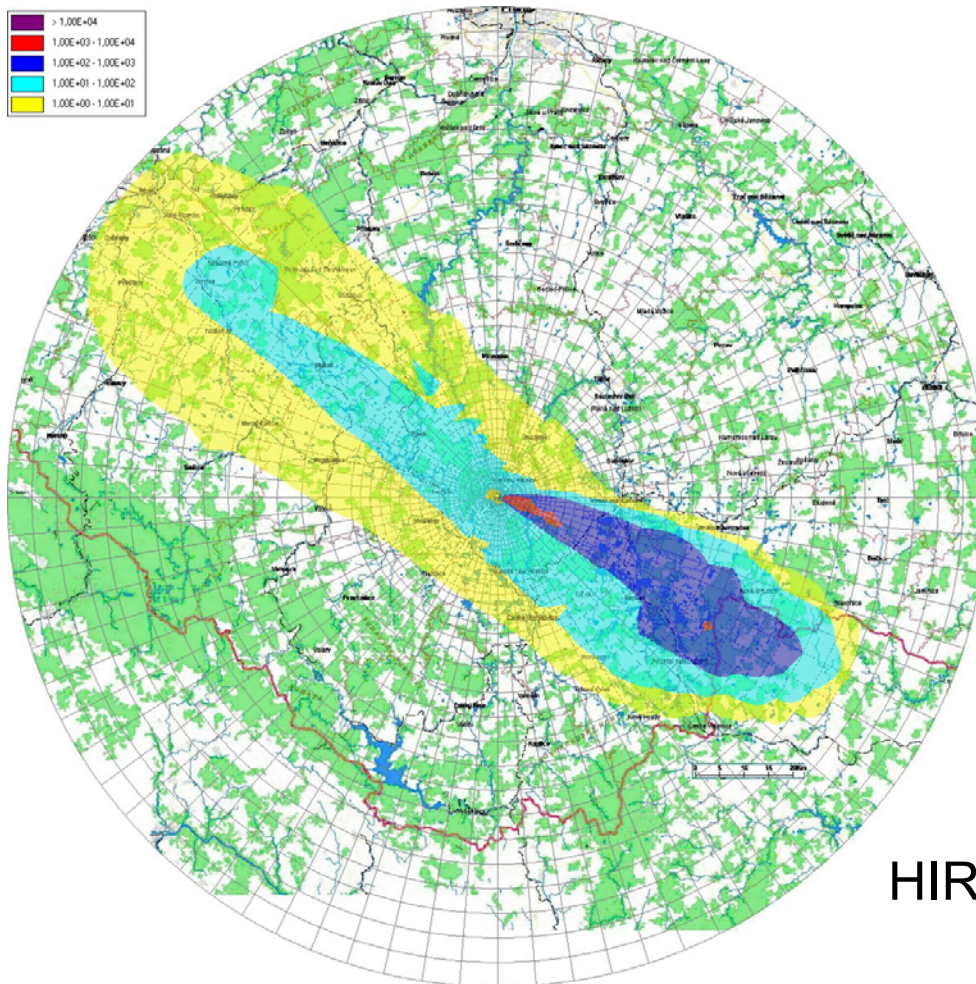
Únik v 19.00 hod , depo I131

Únik v 20.00 hod , depo I131

Únik v 22.00 hod , depo I131 **za 5 hod**

Jednoduchý únik v 00.00 hod. dne 9.5.2009 o trvání 1 hodina:

**mrak se začne vracet po 8 hodinách postupu** (skutečné meteo ze dne 9. 5. 2009 )



HIRL-20090509\_00

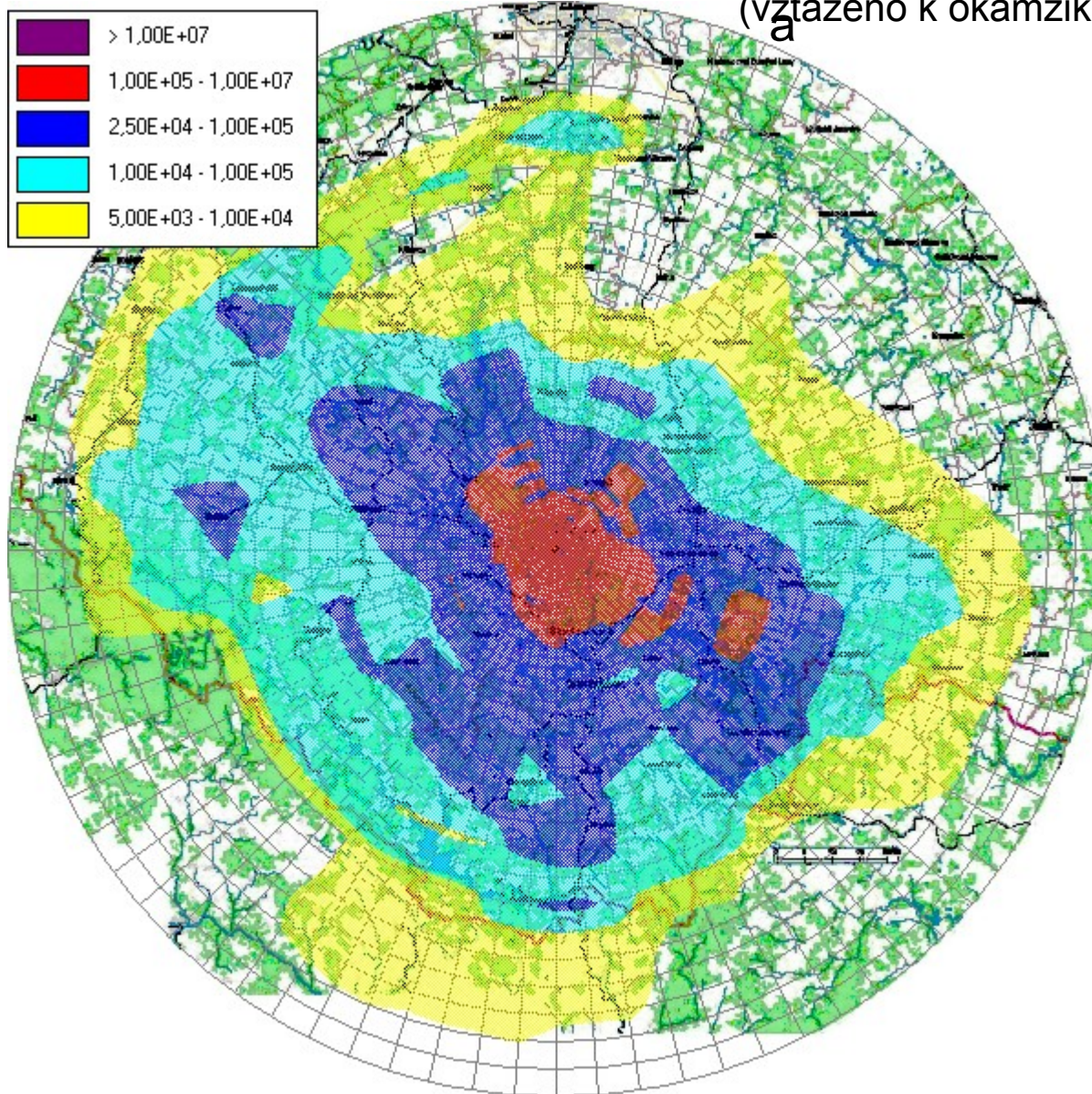
## Využití HARP pro analýzu dlouhodobých úniků

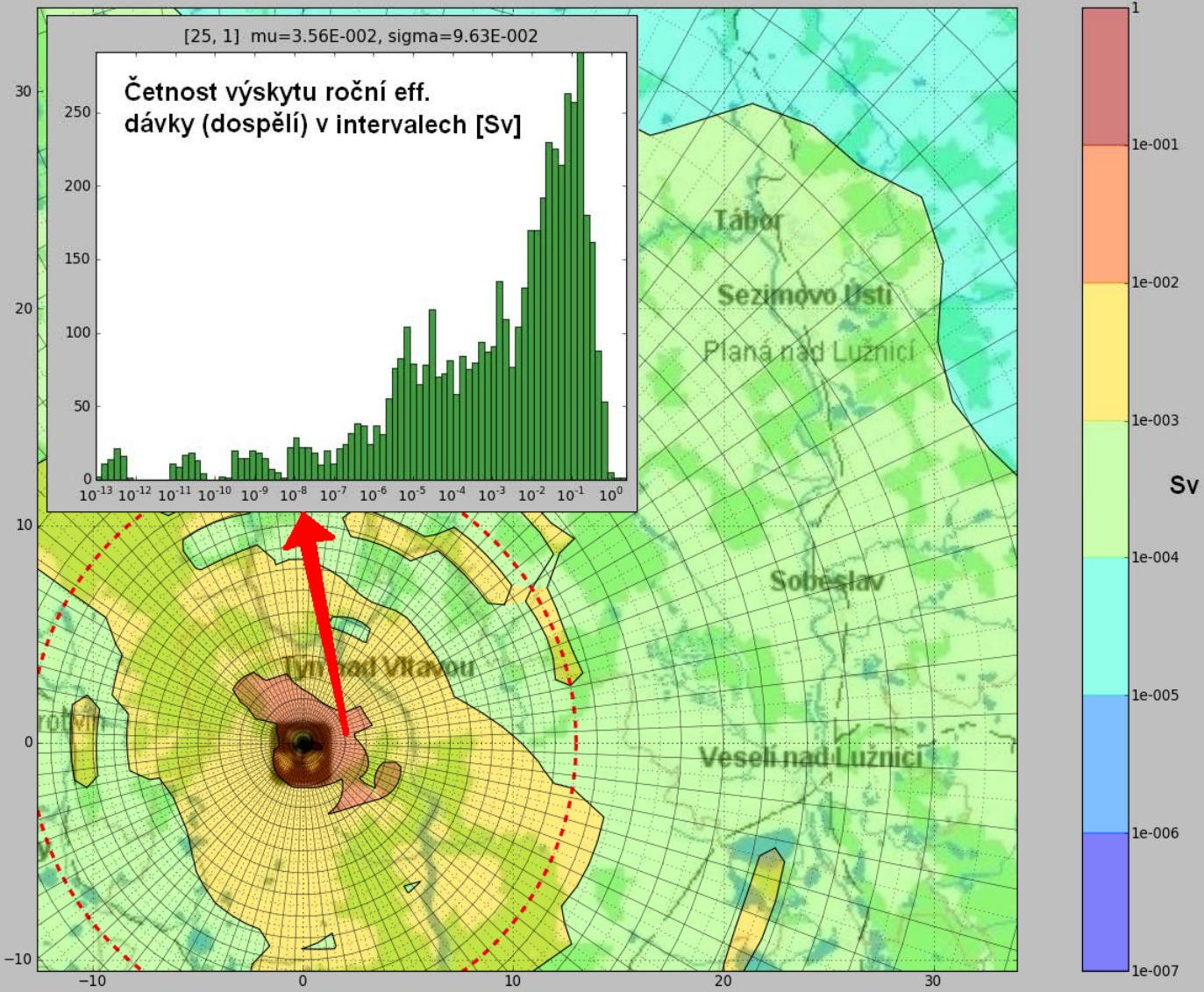
- **PSA studie** (17542 „hodinových úniků“ za roky 2008 až 2009 + statistiky)
- **Simulace následků normálního provozu** (roční únik za 2008 rozdělen na 8771 dílčích úniků)

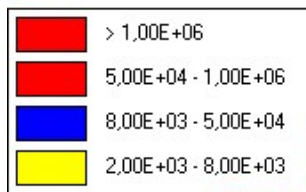


# Výběrový průměr depo $^{131}\text{I}$

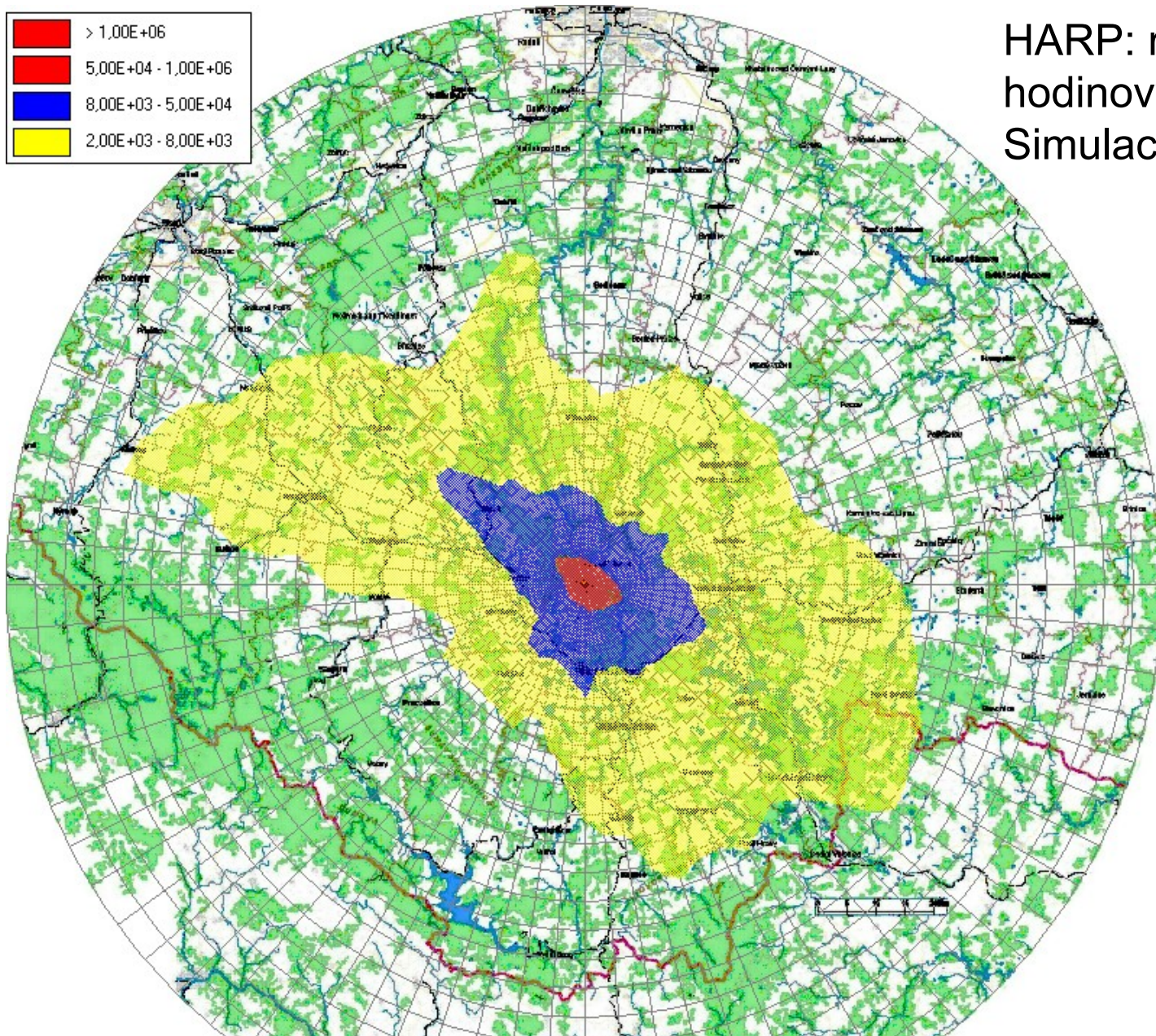
(vztaženo k okamžiku odeznění nad terénem !!! )





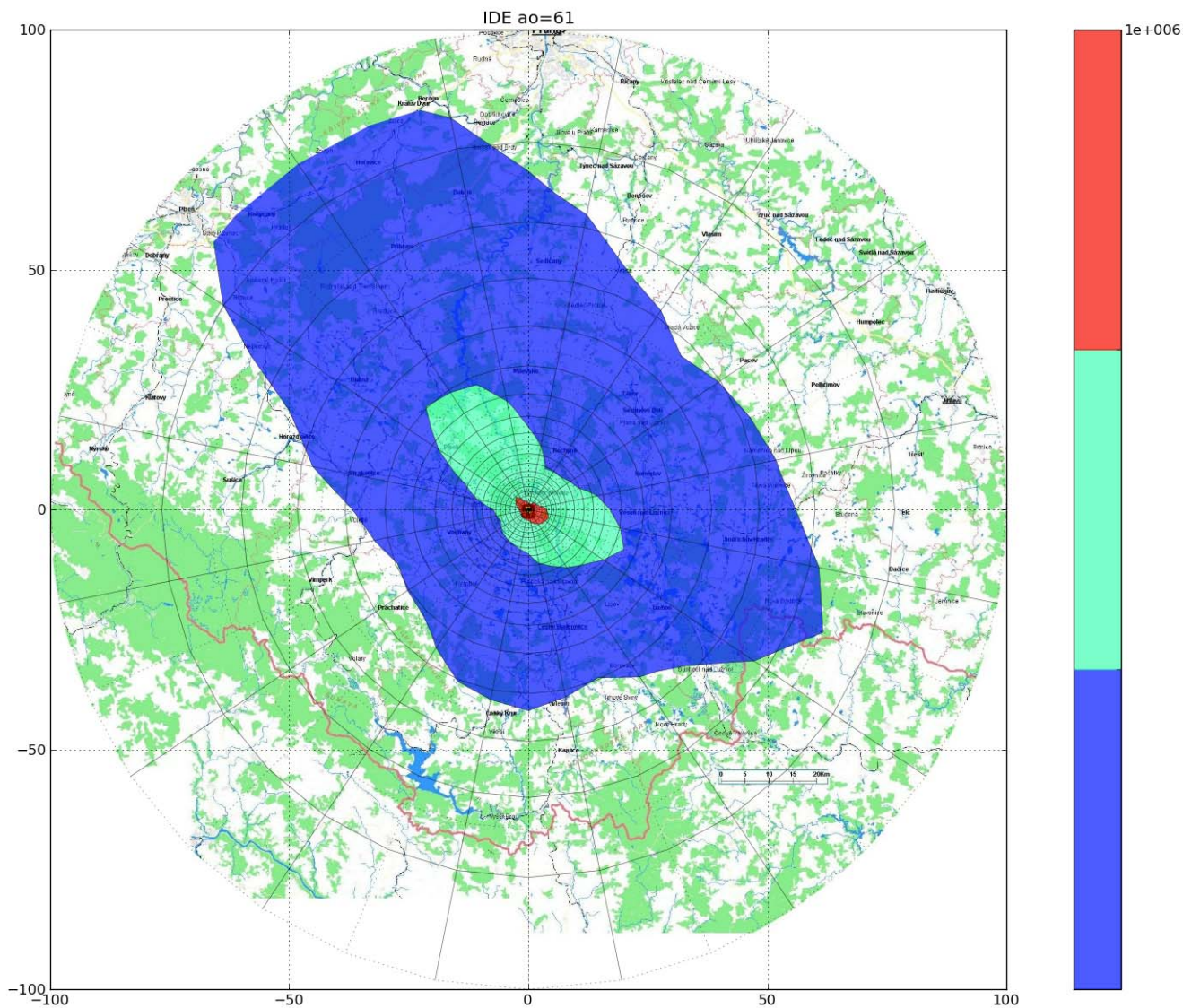


HARP: roční suma  
 hodinových matic  
 Simulace NORMAL



Časový integrál aktivity 3H (Bq.s.m<sup>-3</sup>) v přízemní vrstvě vzduchu za rok 2008 ETE. Suma 8770 hodinových epizod podle HARP, počasí HIRLAM 3D

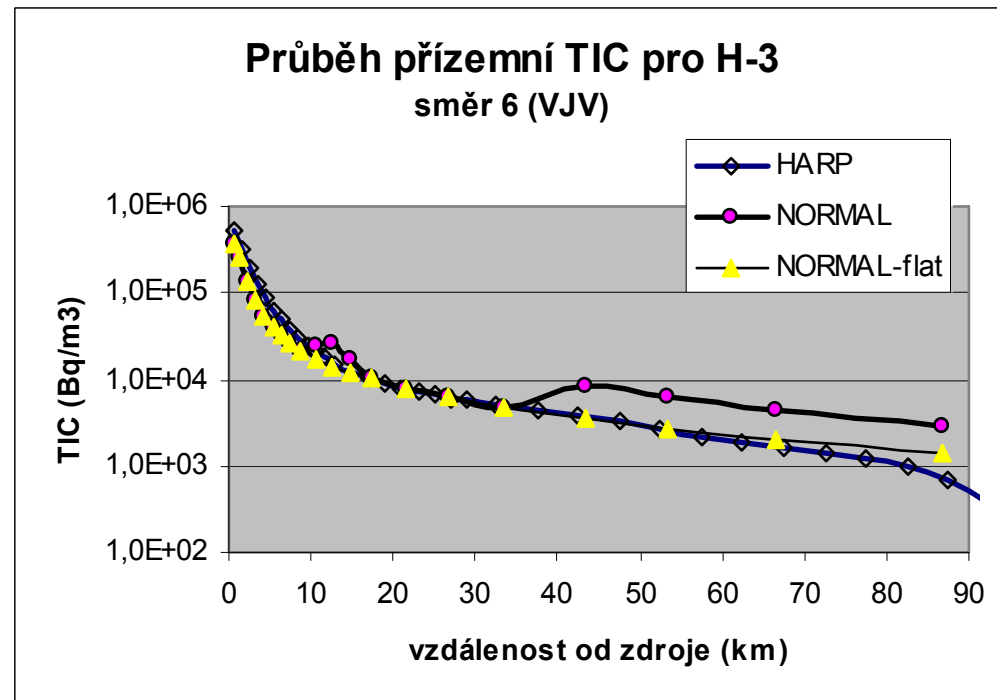
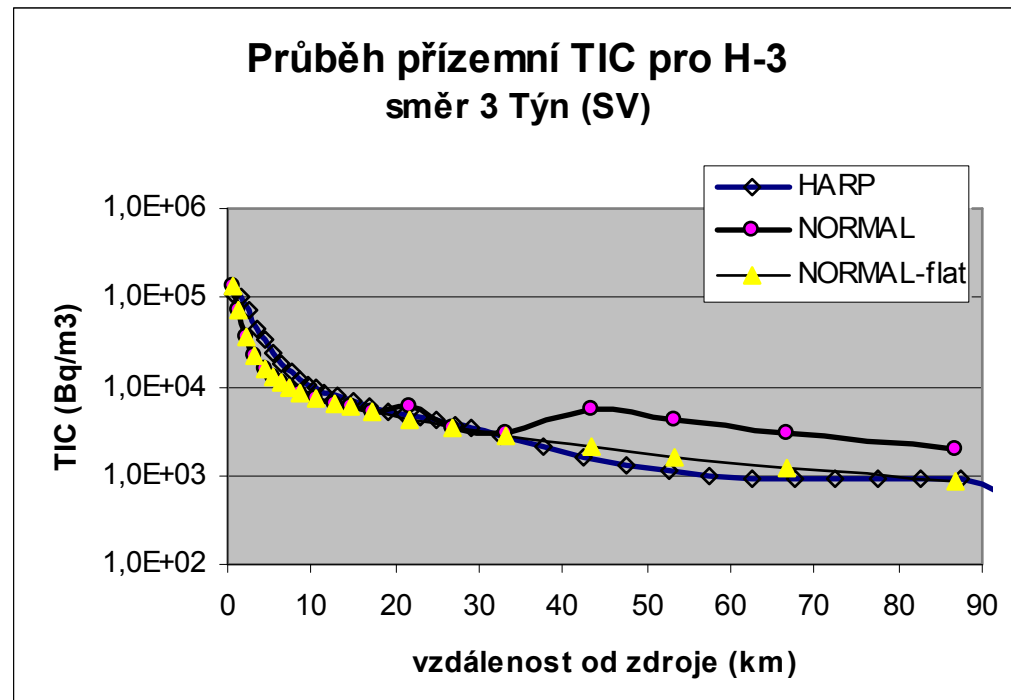
Kód NORMAL: Časový integrál aktivity 3H (Bq.s.m<sup>-3</sup>) v přízemní vrstvě  
vzduchu za rok 2008 ETE. Povětrnostní statistika: počasí HIRLAM 3D  
(rovinný terén, všude tráva)



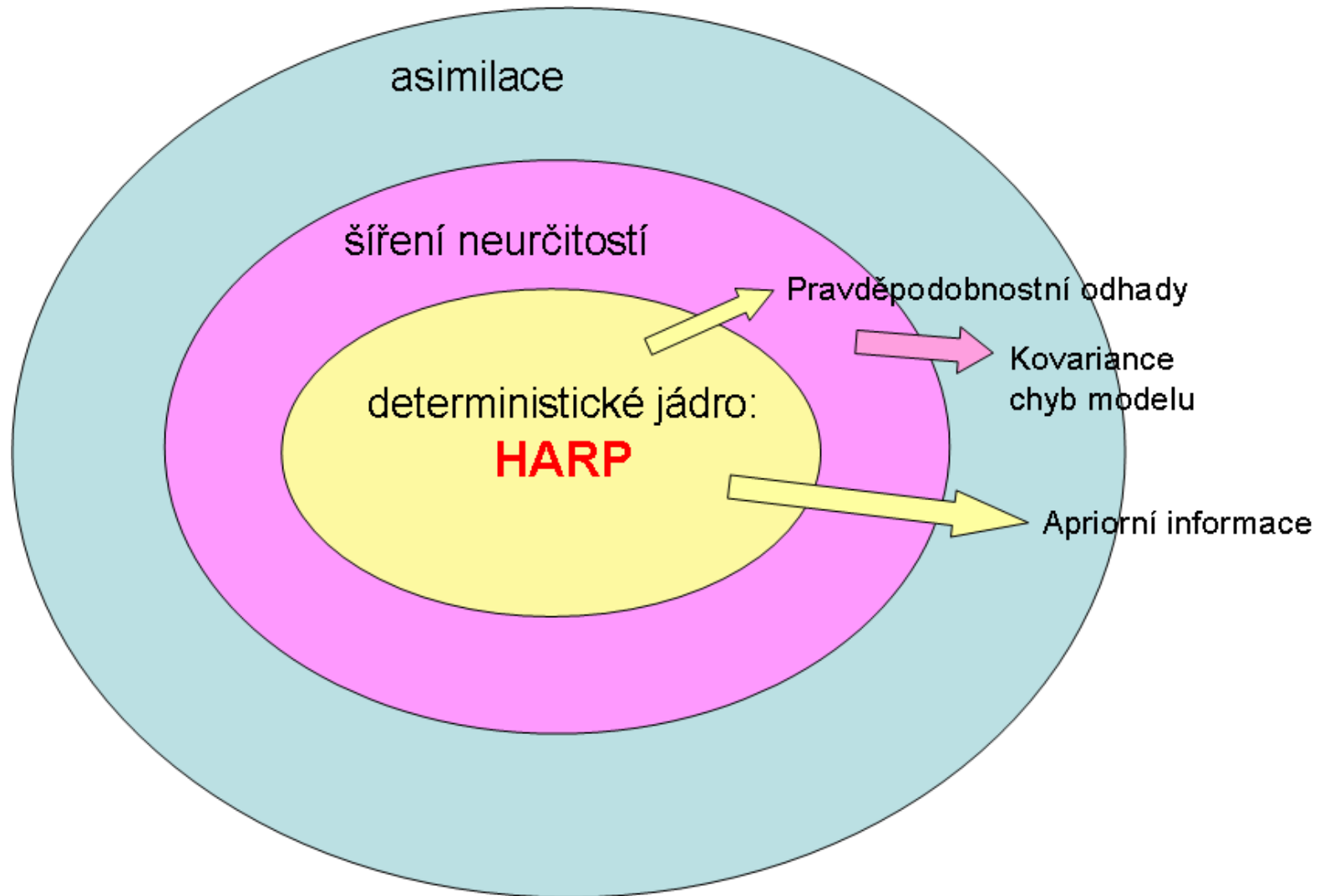
Podrobnější srovnání simulace  
 dlouhodobých difúzních odhadů  
 sekvencí ekvivalentních  
 hodinových „havarijních úniků“

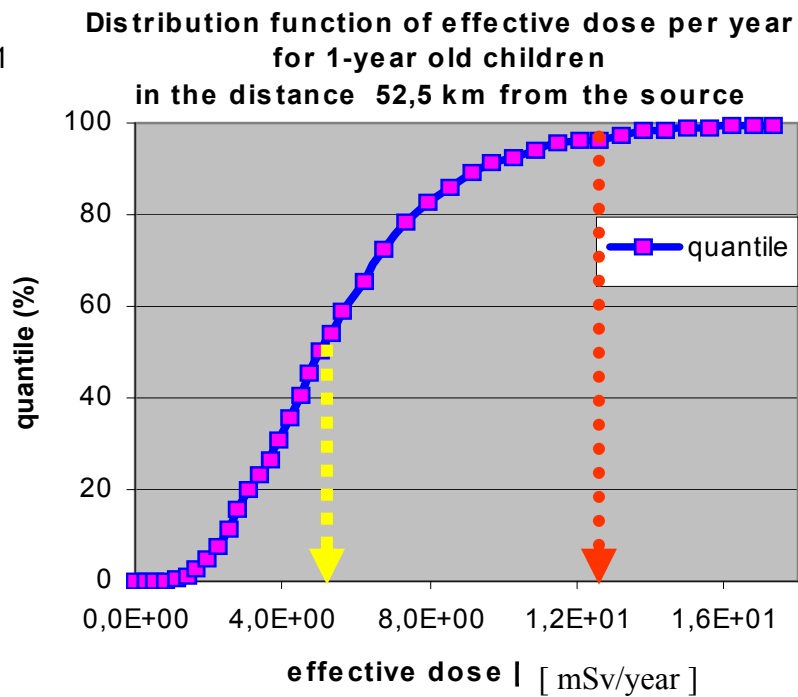
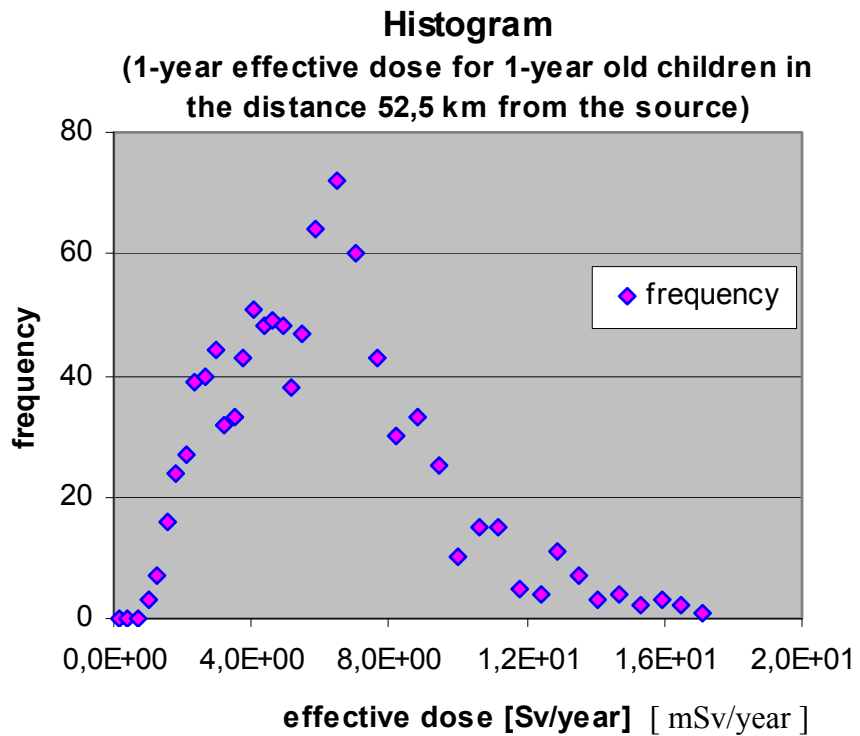
**HARP** × **NORMAL**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Segmentovaný SGPM                  | jen přímočaré šíření                         |
| 3-D meteo HIRLAM                   | bodové počasí v NPP                          |
| bez $^{14}\text{C}$ a $^3\text{H}$ | sezónní model $^{14}\text{C}$ , $^3\text{H}$ |
| jemná polární síť                  | hrubší polární síť                           |
| Ingesce k hodině úniku             | $\text{QIGM}(k,j,m) \cdot P(s) \Rightarrow$  |
| i provoz s odstávkami              | $\text{QIGM4}(k,j,m,s)$                      |
| $k,j,m,s$ )                        |  |
| další dlouhé sekvence              |  |



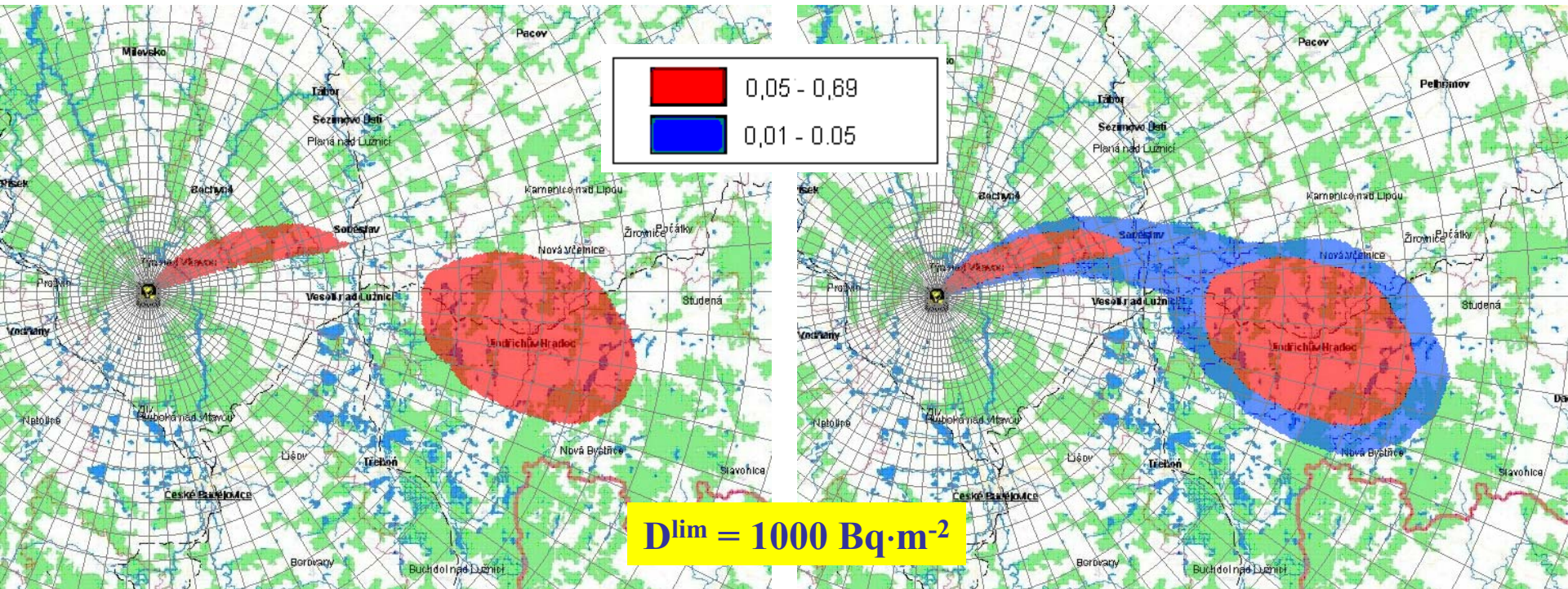
# ČISTĚ PRAVDĚPODOBNOSTNÍ PŘÍSTUP





## 2-D zobrazení oblastí pravděpodobností, s jakou zde depozice $^{137}\text{Cs}$ přestoupí limit $D^{\text{lim}}$

náhodné rozdělení srážek mezi hodinou 5 až 6 :  $U < 0 ; 6 \text{ mm.h}^{-1} >$



Počasí: Case 2 – MELK ST2 scénář



# ASIMILACE MODELOVÝCH PŘEDPOVĚDÍ S POZOROVÁNÍMI Z TERÉNU

