

## Programový systém HAVAR-RP: Srovnání algoritmů PRIMO (přímočaré šíření) a SGPM („stáčení“)

Testy pro různé typy zemského povrchu (landuse) - nová kapitola do aplikací HARP poslední změny : říjen 2010

V publikaci „Aplikace systému HAVAR-RP v oblasti radiační ochrany“ jsou podrobně srovnávány módy výpočtu PRIMO (přímočaré šíření) a SGPM (segmentovaný gaussovský model umožňující zahrnout dynamiku úniku a hodinové změny meteorologických podmínek). Testy se vztahovaly k homogennímu terénu (rovinný terén, jednotný pokryv – tráva). V tomto doplňku je srovnání prováděno s ohledem na proměnný typ zemského povrchu (více v kapitole „Testy přímočarého algoritmu při proměnném typu zemského povrchu“). Navíc jsou porovnávány varianty bez deště, s globálními srážkami nad celým sledovaným územím a ukázka možností zahrnutí srážek lokálního charakteru.

Poznamenejme, že přímočaré šíření pomocí SGPM je simulováno vypouštěním ekvivalentních hodinových gaussovských „obláček (kapek)“ šířících se vždy stejným směrem s následnou superpozicí sledovaných hodnot. V příkladech zvoleno šíření ve směru VJV (směr 6).

### Opis vstupních dat:

PP1hod\_NJZ\_vyska\_45\_vydatnost\_0\_smer\_6\_pocasi\_D, Primocare,Prsi2mm/hod,  
Dec5,2009:

Hin00.dat:

PP1hod\_NJZ\_vyska\_45\_vydatnost\_0\_smer\_6\_pocasi\_D  
Primocare,Prsi2mmhod, Dec5,2009

```
2
6
35 35
0 0 1
0 0
D 0
45.0 8
86400. 180.0 180.0
1.0
1.0000
6
5.0000
D
1.0000
0.0
0.0
45.0
45.
507.
200.0
F
T 1
0.0
1.6
0.0
1.0 2.0 2.0 2.0 2.0 1.0
0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.
0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.
6
0
1
0.00070 0.00150 0.00200 0.00750 0.00050
```

0.00080	0.00250	0.00300	0.00850	0.00080
0.00100	0.01500	0.02000	0.07300	0.00500
0.00050	0.00015	0.00020	0.00075	0.00050

SEGMENT 1 : srazky a uniky:

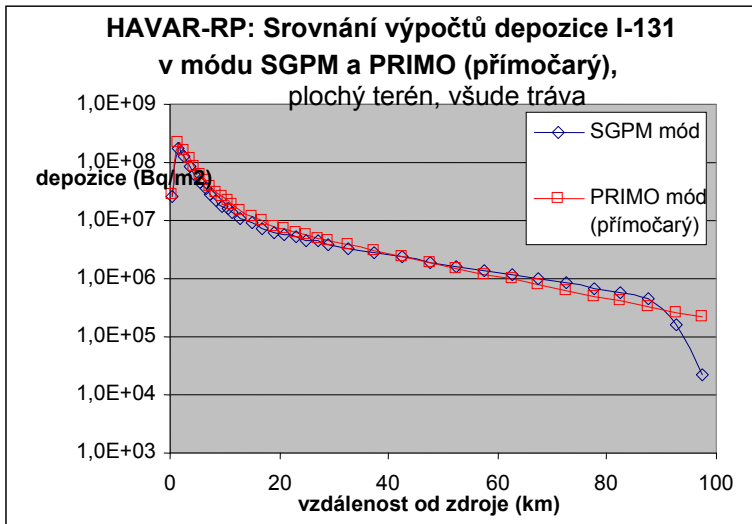
2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

SR90 4.00E+14  
 I1310 2.00E+14  
 I131 3.60E+15  
 I131A 2.00E+14  
 CS137 3.00E+13  
 KONEC

**Běh 1: Testy shody módů PRIMO a SGPM – homogenní terén**

**Srovnání výpočtů depozice I-131 modulem SGPM (z IMPLICIT.OUT) a přímočarým modulem PRIMO**

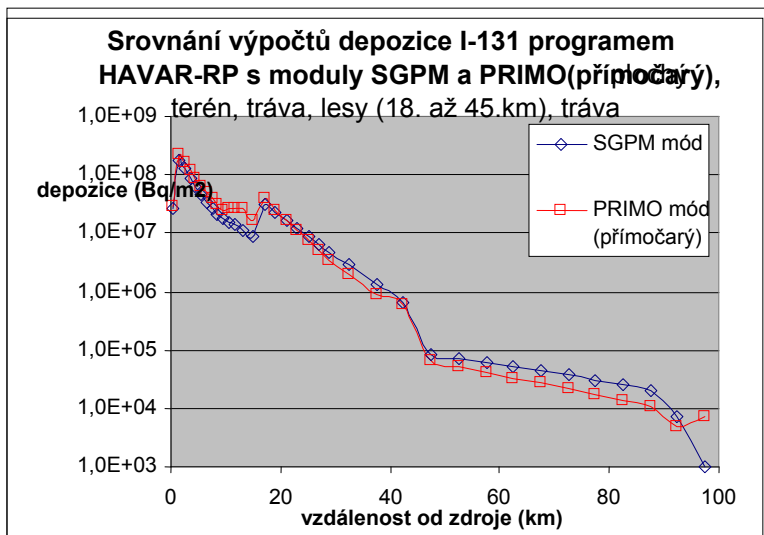
- pod osou mraku
- výška výpustí 45 m, nulová tepelná vydatnost
- **kategorie počasí F**, rychl. větru 2 m/s
- směr 6 – VJV (v programu SGPM jemný směr 26)
- **nuklid I-131**
- **ploché terén (flat), všude tráva**



**Běh 2: Testy shody módů PRIMO a SGPM – ilustrace významnosti filtrace aktivity z vlečky v důsledku hypotetického pásma lesů**

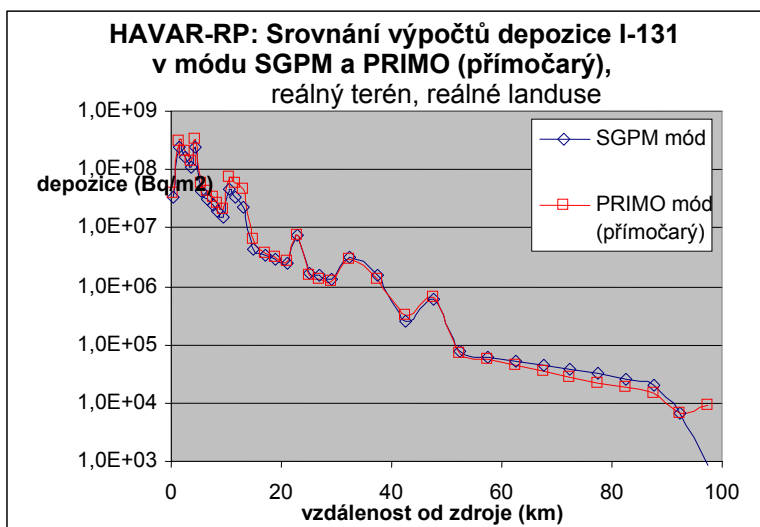
Totéž jako v předchozím, ale s pásmem lesů uvnitř trávy  
Rychlost suché depozice  $v_g$  pro lesy maximální (plně vyvinutá vegetace):  $v_g = 0,073$  m/s

HAVAR-RP výsledky pro flat pro oba algoritmy, ale s pásmem lesů uvnitř trávy):  
tráva , 10 pásem lesů (km 18-45 = pásma 15 až 24 včetně), potom opět tráva

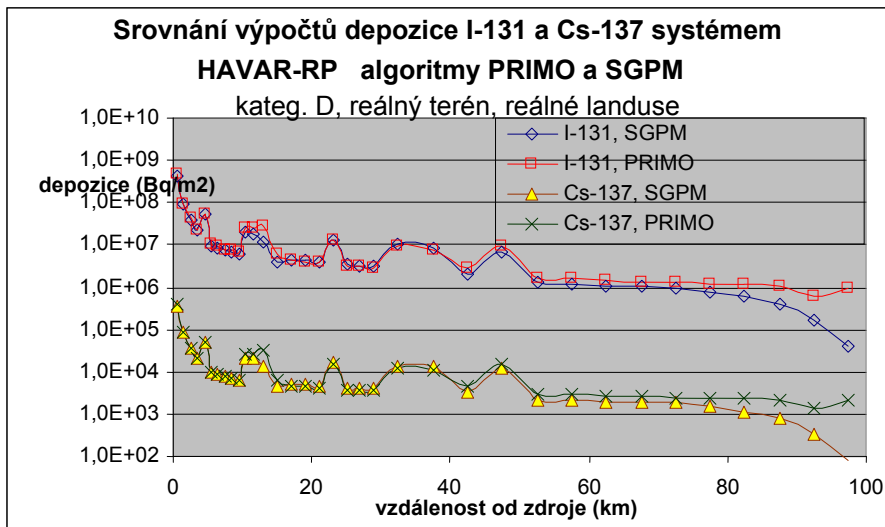


**Běh 3: Testy shody módů PRIMO a SGPM – ilustrace významnosti filtrace aktivity z vlečky reálný typ zemského povrchu ve směru 6**

Totéž jako v předchozím, s reálným terénem a reálným landuse  
(střídání agri, lesy, tráva) Ve směru 6 VJVod JE Temelín



**Kód HAVAR-RP: Srovnání výpočtů depozice I-131 a Cs-137  
modulem SGPM (z IMPLICIT.OUT) s přímočarým modulem PRIMO**  
pod osou mraku,  
výška výpustí 45 m, nulová tepelná vydatnost,  
**kategorie počasí D bez deště**, rychl. větru 5 m/s  
**směr 6** (v modulu SGPM směr 26)  
**reálný terén, reálné landuse**



**Kód HAVAR-RP: Srovnání výpočtů depozice I-131 a Cs-137 – dešť v celé oblasti  
modulem SGPM (z IMPLICIT.OUT) s přímočarým modulem PRIMO**

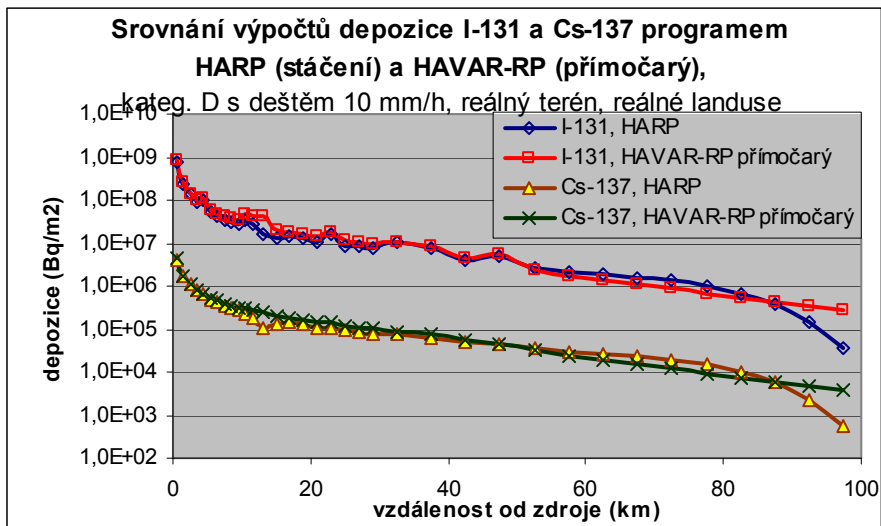
pod osou mraku

výška výpustí 45 m, nulová tepelná vydatnost

**kategorie počasí D s deštěm 10 mm/h**, rychl. větru 5 m/s

**směr 6 (VJV)** (v módu SGPM směr 26)

**reálný terén, reálné landuse**



## Testy srážek lokálního charakteru

### **Kód HAVAR-RP: Srovnání výpočtů depozice I-131 a Cs-137 v módu SGPM s přímočarým modem PRIMO**

pod osou mraku, výška výpustí 45 m, nulová tepelná vydatnost

**kategorie počasí E s deštěm 10 mm/h**, rychl. větru 3 m/s

**směr 6 (VJV)** (v módu SGPM směr 26)

**vypršení I-131 a Cs-137, déšť od 45.km do 55.km (pásmo 25-26)**

**reálný terén, reálné landuse**

Zadání intenzivních lokálních srážek pro přímočaré šíření (způsob zadávání: pevně dané srážkové pásmo – mrak prochází „dešťovou clonou“):

The screenshot shows a software window titled "Analýza radiologické situace v okolí JE Temelin - PP1 hod\_katE,Cs137,primocare,prsi10mmhod,mezi50-60km.xml". The window has a menu bar with "Soubor" and "Nápověda". Below the menu bar are several tabs: "Základní parametry", "Ochuzování vlečky", "Blízké objekty", "Segmenty úniku a grupy nuklidů", and "Meteorologické sekvence". The "Základní parametry" tab is active. It contains a section for "Konstantní/proměnná meteorologie" with a dropdown menu set to "Přímočaré šíření segmentů úniku (neměnné meteo)" and a "Počet zvolených segmentů úniku" set to 1. Below this is a "Počasí" section with a table:

		1
směr větru (1-16)		6
rychlost větru (m/sec)		3.0000
kategorie stability (A-F)	E	

Below the weather table is a "Velikost srážek" section with a table:

Vzdálenost	1
28	0.00
30	0.00
35	0.00
40	0.00
45	0.00
50	10.00
55	10.00
60	0.00
65	0.00
70	0.00
75	0.00

Zadání intenzivních lokálních srážek pro segmentované „stáčení“ (způsob zadávání: zadán časový interval). **POZOR:** prší naráz v celé oblasti. Možnost zadávat lokálně i časově proměnné srážky umožňuje až nová verze HARP, využívající 3-D meteorologické předpovědi. Ta ale není dosud uvolněna k rutinnímu používání (plánovaná standardizace je rok 2010).

Soubor Nápověda

Základní parametry | Používání vlečky | Blízké objekty | Segmenty úniku a grup nuklidů | Meteorologické sekvence

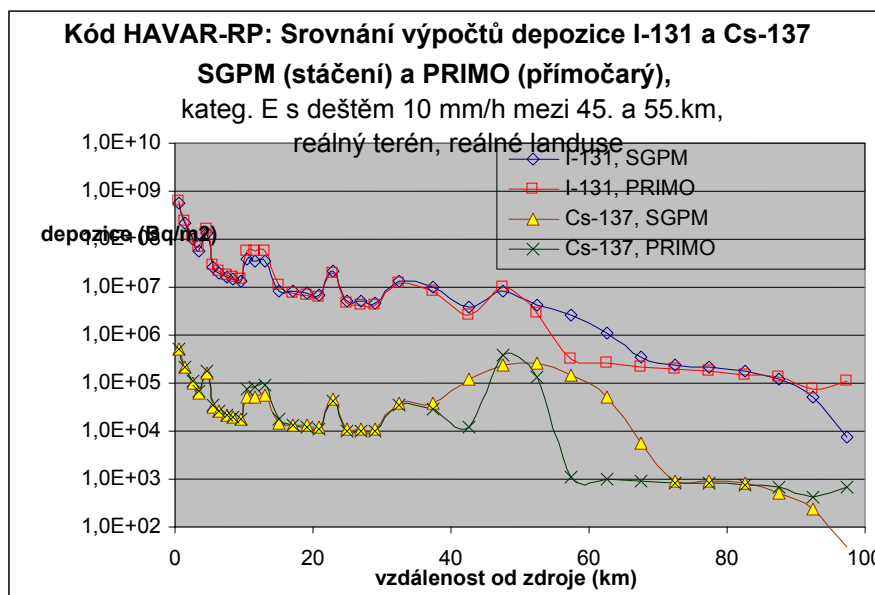
Konstantní/proměnná meteorologie  
 Stáčení segmentu podle hodinových meteosekvencí

Titulní řádka  
 NJZ\_vyska\_45\_vydatnost\_0\_smer\_6\_pocasi\_F

Meteosekvence

lrvani sekvence (hod)	pocatek (hod)	smer vetru (deg)	rychlost vetru (m/s)	kat. pocasi (A - F)	srazky (mm/h)	Hmx (m)
1.00	0.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	1.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	2.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	3.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	4.00	292.50	3.00	E	10.00	200.00
1.00	5.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	6.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	7.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	8.00	292.50	3.00	F	0.00	200.00
1.00	9.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	10.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	11.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	12.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	13.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	14.00	292.50	3.00	E	0.00	200.00
1.00	15.00	292.50	2.00	F	0.00	200.00

Načíst ze souboru Uložit do souboru



Kód HAVAR-RP: jen modul SGPM

Srovnání výpočtů depozice I-131 a Cs-137 Příklad s lokálním deštěm a bez deště

kategorie počasí E s deštěm 10 mm/h v 5. hodině úniku, rychl. větru 3 m/s

a dále kategorie E beze srážek

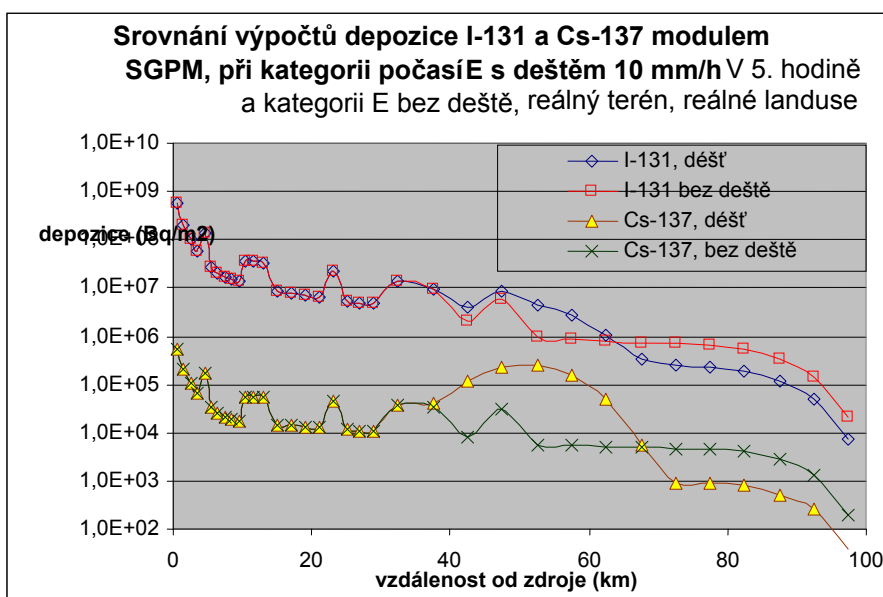
pod osou mraku

výška výpustí 45 m, nulová tepelná vydatnost

směr 6 VJV (v módu SGPM směr 26)

2 varianty: bez deště a vypršení I-131 a Cs-137, dešť v 5. hodině úniku

reálný terén, reálné landuse



Depozici <sup>137</sup>Cs (v předchozím je v 1-D zobrazení) lze zobrazit také interaktivně v 2-D pomocí zobrazovacího systému (spojeným s módem SGPM). Na následujícím obrázku je vidět „dešťové oko“ na mapovém pozadí v poměrně velké vzdálenosti od zdroje.



## Varianta výpočtu: DepCS137\_E\_5hod10mm\_3m/s,

SGPM, při kategorii počasí E s deštěm 10 mm/h v 5. hodině úniku, reálný terén ve směru 6 (VJV)

