

PŘÍLOHA č. 1B: TWIN experiment: Praktické návody pro scénář přípravy vstupních růžic modelových předpovědí NOMINAL.OUT a simulované růžice měření TWIN.OUT .

(8. září 2013, update 17. Října 2013)

7.9.2013 vytvořen projekt 2012WASH → HAP2013. Zde na začátku volba FECZ | HIRLAM. Soubor TOBSEER má dobu k #DPT, raději zvol pro TWIN 86400.0 . Počítá #DPT k tomuto okamžiku.

V následující ukázce je uveden SW postup k výpočtům výstupů (výsledkových růžic pro 42 radiálních vzdáleností do 100 km od zdroje znečištění a 80 úhlových sektorů). Předpovědní model HARP generuje růžici NOMINAL.OUT pro nominální vstupní parametry scénáře (jejich *best estimated* hodnoty), pokud zadám HIRL=7. Dále se uměle generují „měření“ na terénu pro NHIRL=0 (FECZ).

Pro TREF=TBB=TOBSEER=24 hod takto dostanu třeba hledané #DPT pro případ HIRLAM=7 i FECZ.

Předeslat ze str 6 zde:

!!! v HARP2013 NEJSOU ružice DAVKOVYCH PRIKONU pro jednotlivé hodiny!!!

To se musí uložit do souboru TWIN.OUT.

(jsou zde jen #DPT = růžice dávkových příkonů vztažená k okamžiku TOBSEER).

Je ale potřeba určit růžice #DPT pro jednotlivé hodiny TWIN=1,2,....,NFAZ a uložit je do nového souboru TWIN.OUT. Ty se určí třeba tak, že se k již hotovému výpočtu (kde máme podrobné soubory SEGCAP.OUT, SEGTIC, SEGDEP, SEGMRK, SEGTID.OUT) použije rozšíření zobrazovacího subsystému (viz zde na konci).

Následuje podrobný návod, jak téměř automaticky postupovat:

Doporučená struktura adresářů a typy vstupních dat

- a) 2012_UTIA_SURO\Vstupni_PANEL_disperze\dist\havar.exe... spuštění vstup panelu: zde si interaktivně vyedituji vstupní soubory
 - b) \VYPOCET\ vstupní soubory, databáze, spuštění EXE : spuštění úlohy
 - c) \Zobrazeni_Vysledku\run.batstart zobrazování
Možno zobrazit předchozí výstupy: NOMINAL.OUT a TWIN.OUT
-

Pro uživatele jsou připraveny ilustrativní výpočty v
d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWIN\ :

TWIN scénář: hodinový únik 3 nuklidů. Hypotetický únik z lokality ETE:

KR88	1.00E17
I131	1.00E15
CS137	1.00E15

V separátním adresáři\\VYPOCET\RUN_TWAIN\.....

Jsou obsaženy zde kompletní vstupní soubory. Vstupní soubory jsou pojmenovány:

- HIN00_jenStaceni.dat : hlavní disperzní a depoziční vstupy. K vytváření resp modifikaci doporučujeme využít vstupní panel disperze: viz Příloha 2: AKCE 1 až 4.
- HAVDB00.DAT : vstupní databáze nuklidů, konverzních faktorů apod. Zde předpřipravena, bez dceřiných produktů. Neměnit.
- Lokální databáze: FOREST.DAT, HLOK00.DAT : typ zemského povrchu, drsnosti, orografie, obyvatelstvo na dlaždicích apod. Připraveno pro obě lokality ETE a EDU, netřeba měnit.
- METEO.WEA : Bodová meteorologická předpověď na dalších 48 hodin.
- ZASEBOU.TXT : Meteorologická předpověď na dalších 48 hodin – 2D polární mříž pro okolí 200 x 200 km kolem jaderného zdroje.
- Ingesční data: SUROING.DAT, SURO2.DAT. Zde připravena konzervativní data (lokální koš apod.). Zatím neměnit, při budoucích testech ingesce je připraveno interaktivní zadávání přes obrazkové panely.
- NAHADM.DAT, NAHDOS.DAT, NAHFCM.DAT : neměnit, teď se nepoužívají, jsou předpřipraveny pro pravděpodobnostní výpočty.
- **Spuštění vlastního výpočtu: HARP2013.exe**

Jsou připraveny adresáře s kompletními vstupy s rozlišením lokality ETE / EDU.

Postup analýzy scénáře TWIN

Veškeré modifikace vstupů, vlastní výpočet a prohlížení výstupů probíhají uvnitř:

d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWAIN\.....

Prohlížení a případná modifikace vstupních dat „hin00_jenStaceni.dat“ resp „METEO.WEA“ doporučujeme opět užít interaktivního subsystému disperzních vstupů, který je adresáři „Vstupni_PANEL_disperze“.

Výpočet probíhal v d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWAIN\HARP2013.exe . Jsou zde připraveny kompletní vstupy pro výpočty podle zadání.

Konkrétně : Jak modifikovat předpřipravené vstupy do výpočtu HARP2013_EXE.

Opět uvádíme, že SW pro modifikace vstupních hodnot z předpřipraveného souboru

d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWAIN\ hin00_jenStaceni.dat

je v:

d\2012_UTIA_SURO\Vstupni_PANEL_disperze

Je potřeba pouze spustit:

d:\2012_UTIA_SURO\Vstupni_PANEL_disperze\panely_cesky.bat

Zobrazí se vstupní disperzní panel. Nyní si chci prohlédnout, co vlastně vstupovalo do předchozího výpočtu, konkrétně zmíněné „hin00_jenStaceni.dat“ resp „METEO.WEA“ . V panelu kliknu na ikonku „otevři z archivu“ a načti

d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWIN\ hin00_jenStaceni.dat .

Jako v předchozím případě si zobrazím PANEL1, PANEL2 (segm a grupa nuklidů) a PANEL3 – meteo.wea:

PANEL1: Základní parametry

The screenshot shows the HAVAR software interface. The title bar reads 'HAVAR'. Below it are tabs for 'MODELY' and 'PROHLÍŽENÍ VÝSLEDKŮ'. The main menu includes 'DISPERZNÍ MODEL' and 'INGESČNÍ MODEL'. The 'DISPERZNÍ MODEL' section is active, with sub-tabs for 'ZÁKLADNÍ PARAMETRY', 'OCHUZOVÁNÍ VLEČKY', 'BLÍZKÉ OBJEKTY', 'SEGMENTY ÚNIKŮ A GRUPLY NUKLIDŮ', and 'METEOROLOGICKÉ SEKVENCE'. The 'Základní parametry' section is expanded, showing the following fields:

- Záhlaví**
 - Titulní řádka**: BCPOL_OK2013; koresponduje s ružici měření TWIN;
 - Druhá titulní řádka**: 6. srpen 2013, 1.0 hod trvání; I131=1.0E+15, Cs=1.0E+15, KR88=1.0E+
- Parametry modelu disperze**
 - Model rozptylu**: KFK Julich
 - Modifikace na calm podmínky**: modifikace disperze a vzhosu pro calm
 - Uvažovaná výšeč ve stupních**: 45.0
 - Rozdělení 1/2 výšeče na úhel subvýšeči**: 8.0
- Parametry zdroje exhalací**
 - Volba lokality jaderného zařízení**: JE Temelín
 - Nadmořská výška paty**: 507.0
 - Výška zdroje**: 100.0
 - Ekvivalentní průměr výstupu**: 1.6
- Atmosférická stratifikace**
 - Atmosférická stratifikace**: homogenní (bez inverze)
 - Výška inverzní vrstvy**: 200.0
- Časové konstanty**
 - ref. doba TB pro DEPO a kinet. [sec]**: 86400.00

PANEL2: Segmenty a grupy nuklidů

MODELY PROHLÍZENÍ VÝSLEDKŮ

DISPERZNÍ MODEL INGESČNÍ MODEL

ZÁKLADNÍ PARAMETRY OCHUZOVÁNÍ VLEČKY BLÍZKÉ OBJEKTY **SEGMENTY ÚNIKŮ A GRUPY NUKLIDŮ** METEOROLOGICKÉ SEKVENCE

Dostupné nuklidy

- H3
- BE7
- C14
- F18
- NA22
- NA24
- CL38
- AR41
- K42
- CR51
- MN54
- MN56
- FE55

➔

➔

Vybrané nuklidy

- KR88
- I131
- CS137

Název zdrojového členu

Popis zdrojového členu

Počet segmentů 1

Vlastnosti jednotlivých segmentů

	1
doba úniku [hod]	1.0000
tepelná vydatnost [kW]	0.0
vertikální rychlost [m/s]	0.0
výška zdroje úniku [m]	44.0

Zdrojový člen v jednotlivých hodinách

	1
KR88	1.00E+17
I131	1.00E+15
CS137	1.00E+15

Aktuální meteo máme dále na následujícím PANEL 3 - opět zobrazeno přes lištu „Meteorologické sekvence“ načtením METEO.WEA z aktuálního výpočtu d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWIN\METEO.WEA .

DISPERZNÍ MODEL INGESČNÍ MODEL

ZÁKLADNÍ PARAMETRY OCHUZOVÁNÍ VLEČKY BLÍZKÉ OBJEKTY SEGMENTY ÚNIKŮ A GRUPY NUKLIDŮ METEOROLOGICKÉ SEKvence

Typ meteorologických dat

Stáčení segmentu podle bodových hodinových meteosekvencí

Stáčení segmentu podle hodinových bodových předpovědí

Načíst meteo z archivu Uložit meteo do archivu

Titulní řádka

TIMESTAMP=2009090323 hodina v roce=5903.00 smer=280.00, dano 270.00

Počasí v jednotlivých segmentech

	Trvání [hod]	Počatek [hod]	Směr větru [deg]	Rychlost větru [m/s]	Kat. počasí (A-F)	Srážky [mm/h]
1	1.00	5903.00	270.0	2.30	E	0.00
2	1.00	5904.00	238.0	2.70	D	0.00
3	1.00	5905.00	230.0	2.10	D	0.00
4	1.00	5906.00	224.0	1.50	D	0.00
5	1.00	5907.00	225.0	1.10	D	0.00
6	1.00	5908.00	195.0	1.10	D	0.00
7	1.00	5909.00	185.0	1.50	D	0.00
8	1.00	5910.00	188.0	2.50	D	0.57
9	1.00	5911.00	184.0	2.70	D	0.89
10	1.00	5912.00	166.0	2.40	D	0.71
11	1.00	5913.00	148.0	2.30	C	0.47
12	1.00	5914.00	155.0	2.70	C	1.04
13	1.00	5915.00	144.0	3.20	C	0.91
14	1.00	5916.00	169.0	3.30	C	0.00
15	1.00	5917.00	176.0	3.50	C	0.00
16	1.00	5918.00	169.0	3.60	D	0.11
17	1.00	5919.00	166.0	3.40	C	0.08
18	1.00	5920.00	167.0	3.30	D	0.00
19	1.00	5921.00	161.0	3.90	D	0.00
20	1.00	5922.00	176.0	3.80	D	0.00

Takto zobrazíme, co se počítalo. !!! Při takovém zobrazení lze měnit i hodnoty v panelech pro další výpočty (popřípadě si ještě archivují varianty).

Důležité:

Po skončení shora popsaném editování vstupů se spustí běh úlohy z :

d:\2012_UTIA_SURO\VYPOCET\RUN_TWING\HARP2013.exe

Po zahájení se program zeptá na ověření varianty a dále na to, jaká meteorologická předpovědní data použít:

- ' Default meteodata: bodova FECZ '
- ' Zmenit na 3-D meteopredpovedi HIRLAM? :',
- ' ano (ENTER) | ne (n) '

FECZ: jsou bodové předpovědi pro místo JE na příštích 48 hodin – pro každou hodinu zadávány 4 hodnoty: směr větru, rychlost větru, kategorie stability atmosféry a hodinové srážkové intenzity.

HIRLAM: hodinové předpovědi vždy na celé polární výpočetní mříži – pro každou hodinu různě směru větru, rychlosti větru, kategorií stability atmosféry a srážkové pole.

Takto byla spočtena různice IMPLICIT.OUT . **Zatím zavedena úmluva: Pokud byla zvolena meteo = HIRLAM, pak IMPLICIT.OUT je totožná s NOMINAL.OUT. Pro volbu FECZ deklarujeme různici měření : IMPLICIT.OUT je totožná s TWIN.OUT.**

(Může to být pro asimilační experiment i opačně, nebo dokonce třeba tak, že pro výpočty TWIN.OUT se budou měnit i další vstupní parametry při jejich zadávání (např. velikost aerosolů, rychlosti suché depozice, disperzní parametry apod.).

Je ale potřeba určit růžice #DPT pro jednotlivé hodiny TWIN=1,2,...,NFAZ a uložit je do nového souboru TWIN.OUT. Ty se určí třeba tak, že se k již hotovému výpočtu (kde máme podrobné soubory SEGCAP.OUT, SEGTIC, SEGDEP, SEGMRK, SEGTID.OUT) použije rozšíření zobrazovacího subsystému (viz zde na konci).

ZOBRAZOVACÍ ROZHRANÍ produktu HARP

Od roku 2010 bylo nutné rozšířit výpočetní polární mříž do 100 km od zdroje z 35 radiálních pásem (verze systému HARP35) na 42 radiálních pásem (verze systému HARP42). Došlo ke zjemnění v blízké oblasti u zdroje, aby bylo možno realističtěji počítat dávkové příkony již od 100m od zdroje a simulovat hodnoty na čidlech TDS (věvec 25 senzorů asi 400 až 500 m od zdroje). HARP35 zůstává v platnosti pro EIA studie, Bezpečnostní zprávy, případné PSA-LEVEL3 studie. HARP42 je určen pro asimilační algoritmy a detailní popis časového a prostorového vývoje radiologické situace v časně fázi nehody, který je současně nezbytným vstupem do analýz v pozdější fázi nehody.

Zobrazování v HARP35:

Zůstalo funkční a je podrobně popsáno v **Uživatelském manuálu**, předkládaném při standardizačním řízení deterministické verze produktu v roce 2011.

Zobrazování v HARP42:

1. Rychlá vizualizace výsledkových růžic: kroky:
 - a) Nakopírování růžice do:
d:\HARP\HARP42_simple_vizualizator\data\IMPLICIT.OUT (nebo TWIN.OUT, NOMINAL.OUT, ...)
 - b) Spuštění d:\HARP\HARP42_simple_vizualizator\run.bat

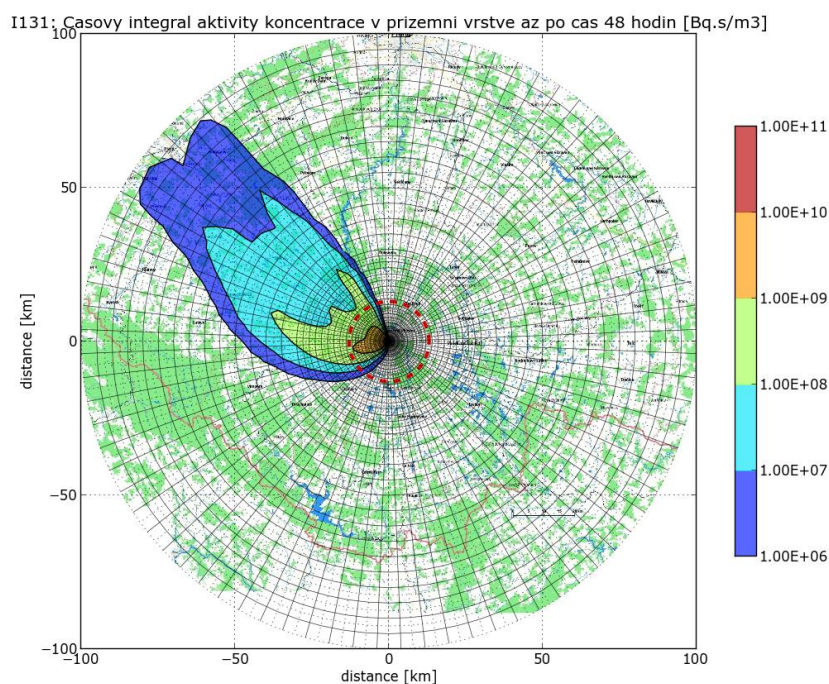
2. Rozšíření předchozího přístupu: Detailní popis časového a prostorového vývoje radiologické situace v časně fázi nehody. Umožňuje prostorové průběhy radiologických veličin v libovolném fixním čase od počátku nehody, časové průběhy v libovolně zvoleném fixním místě a další funkce. Kroky:
 - a) Nakopírování výsledků běhu HARP (souborů SEGTIC.OUT, SEGDEP.OUT, SEGCAP.OUT a SEGMRK.OUT) do
d:\2012_UTIA_SURO\Zobrazeni_Vysledku_ETE\vstupy\.....
 - b) Spuštění *run.bat* z d:\2012_UTIA_SURO\Zobrazeni_Vysledku_ETE\run.bat

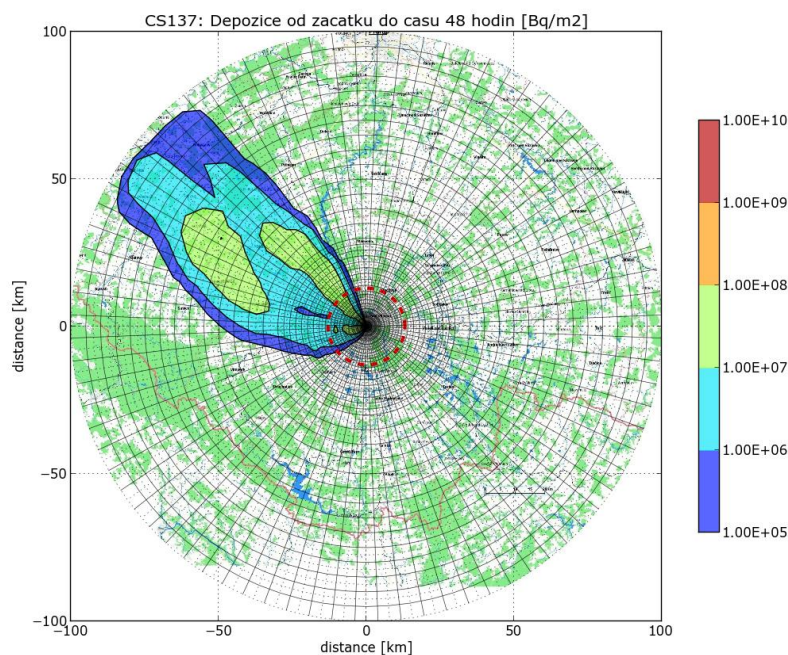
- c) Pak se postupuje podle detailního návodu v
d:\2012_UTIA_SURO\Zobrazeni_Vysledku_ETE>manual>manual.pdf

Příklad obrazování výsledků scénáře na obrazovce:

Po skončení výpočtu jsou soubory SEGTIC.OUT, SEGDEP.OUT, SEGCAP.OUT a SEGMRK.OUT překopírovány do :

d:\2012_UTIA_SURO\Zobrazeni_Vysledku_ETE\vstupy\ a uživatel spustí run.bat o úroveň výše a postupuje podle instrukcí na obrazovce. Z široké škály možných interaktivních zobrazení výsledků je možno vybírat sekvencí nabízených voleb. Jako ukázkou uvedeme 2-D zobrazení pro TIC I131 a DEPO pro CS137 (scénář OIL):





Požadavek na rozšíření zobrazovacího subsystému (17. října 2013)

ZOPAKOVÁNÍ:

**!!! v HARP2013 NEJSOU růžice DAVKOVYCH PRIKONU pro jednotlivé hodiny!!!
(jsou zde jen #DPT = růžice dávkových příkonů vztažená k okamžiku TOBSER).**

**Vytvoření a uložení souboru TWIN.OUT na žádost přímo ve zobrazovacím systému.
Je třeba určit růžice #DPT pro jednotlivé hodiny TWIN=1,2,...,NFAZ a uložit je do nového souboru TWIN.OUT. Ty se určí tak, že se k již hotovému výpočtu (kde máme podrobné soubory SEGCAP.OUT, SEGTIC, SEGDEP, SEGMRK, SEGTID.OUT).
Použije se následující rozšíření zobrazovacího subsystému (viz zde na konci).**

Je zcela na uživateli, aby si definoval „porušené“ vstupy do HARP (třeba použije alternativní krátkodobá meteorologická předpověď na 48 hodin). Výsledkem necht' je potom růžice „měření“ TWIN.OUT. Obě růžice jsou potom použity v simulačním experimentu BCPOL_mini2013.

Pro případ sekvenční minimalizace je nutné vygenerovat všechny TWIN růžice pro TWIN HOD=1, 2,, NFAZ. Současný zobrazovací subsystém nabízí:


```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

d:\2012_UTIA_SUR0\Zobrazeni_Uysledku_DUK0>cd src
D:\2012_UTIA_SUR0\Zobrazeni_Uysledku_DUK0\src>python data_parser.py
Nacitam data...
Cas zpracovani: 0.296999931335
Hotovo!

=====
==== UOLBA REFERENCNIHO CASU
zadejte T_(kuca) v hodinach (1-...): 6

zvolte vekovou kupinu:
0 - kojenci
1 - dospeli
pozadovana vekova skupina: 1

=====
==== TYP UYKRESLENI
0 - Prubehy v case pro dany bod od pocatku po cas 6 hodin
1 - Prostorove zobrazeni pro fixni cas 6 hodin (2D, po paprsku)
volba: 1

=====
==== ZOBRAEZNI PRO FIXNI CAS:

=====
==== I N H A L A C E
10 - Casovy integral koncentrace aktivity v prizemni vrstve az po cas 6 hodin
0 - Prikon efektivni davky z inhalace pro dospeli v case 6 hodin
2 - Uvazky davky z inhalace od pocatku uniku az po cas 6 hodin
==== M R A K
3 - Prikon efektivni davky z mraku pro dospeli v case 6 hodin
5 - Davky z mraku od pocatku uniku az po cas 6 hodin
==== D E P O Z I C E
61 - Celkova depozice do od zacatku do casu 6 hodin
6 - Davkovy prikonek z depozice v case 6 hodin
7 - Davky z depozice od pocatku uniku az po cas 6 hodin
=====
80 - Prikonek ze vsech cest (INHALACE + MRAK + DEPO) v case 6 hodin
81 - Davka ze vsech cest (INHALACE + MRAK + DEPO) od zacatku do casu 6 hodin
=====
9 - Konec
volba:

```

Přidat volbu:

=====

85 – Dávkový příkon (mrak+depo) (t.zn. od všech segmentů *ISEQ* a jejich fází *KFAZ* , kde $ISEQ+KFAZ - I \leq Tkuca$)

86 – Vystup ružice TWIN.OUT

Co je TWIN.OUT: je to soubor TWIN ružic, twin=1,NFAZ . Tento soubor pak vstupuje do editoru čidel pod jménem TWIN.OUT, kde se tam z něj pak udělá TWIN_REDUK.OUT.

V Metodice bylo uvedeno:

A. K dávkovému příkonu z depozice

Schéma $DEPFAZ^i(i,k; ISEQ, KFAZ)$ ze vztahu (1) je konkrétně representováno výstupním souborem SEGDEP.OUT, který je vytvářen při vlastním výpočtu časné fáze uvažovaného scénáře. Struktura souboru je taková, že vždy za hlavičkou (1. textová řádka souboru) následuje ružice s 80ti řádky (úhlové sektory), každá řádka má 42 hodnot (definovaných

vztahem (1)) pro radiální pásma 1 až 42 (t. zn. od 50ti metrů do 97 500 metrů). Hlavička má tvar:

(6)

#DEP:I131 Měrná depozice aktivity na zemském povrchu Bq/m² ISEQ,FAZE= 1 1 NTYP, XLAMN= 2 9.966E-07 RS(eff,I131)= 3.76E-16 [(Sv/s)/(Bq/m²)]

Zde NTYP je fyzikálně-chemická forma radionuklidu v mraku (0-nobel, 1-aerosol, 2-elementární jód, organický). XLAMN je rozpadová konstanta (s⁻¹). **POZOR, pro účely 2021SURO** pro první fázi KFAZ=1 pouze u prvního segmentu ISEQ=1 je hlavička rozšířena o hodnotu konverzního faktoru R^n_{povrch} pro efektivní dávku od příslušného nuklidu. Neboli v souboru SEGDEP.OUT jsou za sebou růžice, kdy v cyklu na nuklidy pro každý nuklid následuje cyklus na hodinové segmenty ISEQ a v tomto cyklu ISEQ je cyklus na KFAZ. Za každým řádkem s identifikací (**nuklid, ISEQ, KFAZ**) pak následuje příslušná matice (tedy růžice $DEPFAZ^n(i,k; ISEQ, KFAZ)$).

Depozice na terénu vztažená ke zvolenému okamžiku T_{KUCA} se vypočte sumací všech konkrétních růžic pro fixní ISEQ, KFAZ(ISEQ), pro které platí $ISEQ + KFAZ(ISEQ) - 1 \leq T_{KUCA}$. Stopa na terénu od konkrétní jedné předchozí sekvence $iseq, kfaz(iseq)$ bude mít v čase T_{KUCA} hodnoty modifikované radioaktivním rozpadem:

$$DEPFAZ^n(T_{KUCA}; i, k; iseq, kfaz(iseq)) = DEPFAZ^n(i, k; iseq, kfaz(iseq)) * \exp[-\lambda_r^n * \{T_{KUCA} - (iseq + kfaz(iseq) - 1) * 3600.0\}] \quad (2)$$

Označíme $ipuf(iseq) = iseq + kfaz(iseq) - 1$. Celková depozice aktivity radionuklidu n v místě (i,k) za čas T_{KUCA} od počátku kontinuálního úniku a vztažená k tomuto okamžiku T_{KUCA} se pak počítá podle schématu:

$$DEPTOT^n(T_{KUCA}; i, k) = \sum_{ipuf=1}^{ipuf=T_{KUCA}} \{DEPFAZ^n(T_{KUCA}; i, k; ipuf(iseq))\} \quad (3)$$

Neboli výsledná depozice za dobu T_{KUCA} přesně v okamžiku T_{KUCA} je dána superpozicí výsledkových růžic ($iseq, kfaz$) pro ty segmenty $iseq$ a jejich příslušné meteofáze $kfaz(ISEQ)$, pro něž platí **$iseq + kfaz(iseq) - 1 \leq T_{KUCA}$** . Hodnoty jsou přitom modifikovány radioaktivním rozpadem podle (2).

Depoziční dávkový příkon \hat{H}^n od radionuklidu n [Sv.s⁻¹] v uzlech polární sítě (i,k) v okamžiku T_{KUCA} je počítán s využitím vztahu (3) podle:

$$\hat{H}^n(T_{KUCA}; i, k) = R^n_{povrch} * DEPTOT^n(T_{KUCA}; i, k) \quad (4)$$

R^n_{povrch} je tabelovaný dávkový faktor ozáření pro nuklid n od kontaminovaného povrchu (Sv.m².Bq⁻¹.s⁻¹). Celkový depoziční příkon od všech nuklidů je vyjádřen podle:

(5)

$$\hat{H}^{TOTAL}(T_{KUCA}; i, k) = \sum_{(n)} R^n_{povrch} \cdot \hat{H}^n(T_{KUCA}; i, k)$$

B. K dávkovému příkonu z mraku

Příkon z mraku se počítá ve dvou krocích. V kroku 1 pro první fázi každého segmentu je počítáno s opravou na konečný rozměr mraku, v kroku 2 (všechny fáze KFAZ>1 každého segmentu ISEQ) se počítá bez opravy, a to přímo pomocí formule pro polonekonečný mrak.

Krok 1:

Pro hodinové sekvence (ISEQ, KFAZ=1) (tedy první hodinové fáze každého hodinového segmentu úniku) je použita oprava na konečný rozměr mraku.

Jedná se o postup z INTERATOMENERGO. Počítá se dávkový příkon v ose mraku v efektivní výšce úniku. Příslušný příkon v přízemní vrstvě se počítá z této hodnoty v ose mraku přenásobením opravným faktorem. To vše je provedeno uvnitř programu a je produkován výsledek ve formě pole SEGMRK.OUT. První řádek souboru je hlavička:

```
#MRK:KR85M Příkon efektivní dávky z mraku Sv/s ISEQ,FAZE= 1 1
```

Pro každý nuklid z úniku následuje růžice s 80ti řádky (úhlové sektory), každá řádka má 42 hodnot pro radiální pásma 1 až 42 (t. zn. od 50ti metrů do 97 500 metrů). V této růžici jsou opravené dávkové příkony z mraku jen pro 1. hodinovou meteofázi NFAZ=1 (!!!) každého hodinového segmentu úniku NSEQ. Tyto hodnoty jsou schematicky označené jako

$\overset{OPRAVA}{\hat{H}}_{mrak}^n(i, k; iseq, kfaz = 1)$ a jsou konkrétně zapsané v souboru SEGMRK.OUT a bereme je odtud **přímo**.

Krok 2:

Pro všechny fáze KFAZ>1 každého segmentu ISEQ se počítá bez opravy, a to přímo pomocí formule pro polonekonečný mrak. Hodnoty $\hat{H}_{mrak}^n(i, k; iseq, kfaz > 1)$ jsou podle (19):

$$\hat{H}_{mrak}^n(i, k; ISEQ, kfaz > 1) = R_{mrak}^n(\text{eff, dospělí}) \cdot TICFAZ^n(i, k; ISEQ, kfaz > 1) / 3600 \quad (19)$$

Schéma $TICFAZ^n(i, k; ISEQ, KFAZ)$ je konkrétně representováno výstupním souborem SEGTIC.OUT s hlavičkou podle (11).

Konverzní faktor $R_{mrak}^n(\text{eff, dospělí})$ je uveden ve výsledkových růžicích podle (11), kde Hlavička má (např. pro I131) tvar:

```
#TIC:I131 Integrální přízemní objemová aktivita vzduchu Bq.s/m3 ISEQ,FAZE= 1 1 ....pokračuje.....:
RA(ef, I131 )= 1.82E-14 [(Sv/s)/(Bq/m3)] GIN(ef, dospělí, I131 )= 2.00E-08 [Sv/Bq] ....pokračuje
..... GIN(ef, kojenci, I131 )= 1.70E-07 [Sv/Bq] (11)
```

Rozložení dávkového příkonu od ozáření z mraku na terénu od radionuklidu n od počátku úniku do okamžiku T_{KUCA} od všech relevantních hodinových sekvencí (pro něž platí $iseq + kfaz - 1 = T_{KUCA}$; $kfaz > 1$) počítáme podle:

$$\hat{H}_{mrak,TOT}^n(T_{KUCA};i,k) = \sum_{iseq+kfaz-1=T_{KUCA}} \left\{ \hat{H}_{mrak}^n(i,k; iseq, kfaz > 1) \right\} \quad (20)$$

Celkový dávkový příkon z ozáření z mraku od všech nuklidů v okamžiku T_{KUCA} od počátku úniku je pak dán:

$$\hat{H}_{mrak,TOT}^n(T_{KUCA};i,k) = \sum_{(n)} \hat{H}_{mrak,TOT}^n(T_{KUCA};i,k) \quad (21)$$

Potom dávkové příkony v okamžiku T_{KUCA} jsou dány součtem z obou kroků:

$$\begin{aligned} \overset{OPRAVA}{\hat{H}}_{mrak,TOT}^n(T_{KUCA};i,k) &= \sum_{\{iseq+kfaz-1=T_{KUCA}\}, kfaz>1} \left\{ \hat{H}_{mrak}^n(i,k; iseq, kfaz > 1) \right\} + \\ &+ \sum_{\{iseq+kfaz-1=T_{KUCA}\}, kfaz=1} \left\{ \overset{OPRAVA}{\hat{H}}_{mrak}^n(i,k; iseq, kfaz = 1) \right\} \end{aligned} \quad (23)$$