

**Autore:**

Dott. Eugenio Tabet

\* Già all'Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena 299 - 00161-Roma

**Titolo:**

Un algoritmo per il calcolo delle conseguenze radiologiche di un incidente nucleare

**Abstract:**

"RANA" (Radiological Assessment of a Nuclear Accident) è un algoritmo costruito interamente nell'ambiente di Mathematica del quale utilizza molti degli strumenti classici, dal calcolo simbolico a quello numerico alle funzioni grafiche oltre ad alcune delle nuove potenzialità della versione 7. RANA fa uso delle categorie di diffusione atmosferica di Pasquill, con il modello gaussiano e/o il modello a "wedge", per descrivere la propagazione della nube emessa da un impianto nucleare sede di un ipotetico incidente. Si tiene conto del carattere erratico della propagazione in aria mediante l'uso di un random walk. Il prodotto dell'algoritmo è costituito da una serie di funzioni che descrivono la struttura della contaminazione radioattiva in aria, al suolo e negli alimenti, ove si tiene anche conto della data di accadimento dell'incidente. Accanto a queste, altre funzioni descrivono l'andamento nello spazio e nel tempo delle dosi associate alle diverse vie di esposizione ed ai diversi gruppi di popolazione. La sorgente della contaminazione può essere un reattore nucleare (RANA si avvale in modo automatico di un data base di tutti i reattori europei), un impianto del ciclo del combustibile o, infine, un ordigno radioattivo offensivo.

L'interazione con l'utente è duplice: questi, se dotato di sufficiente esperienza con Mathematica, può avvalersi delle numerose funzioni di RANA per il calcolo dei diversi aspetti delle conseguenze dell'incidente, oppure può interagire con RANA in modo semplificato mediante una serie di "bottoni" utilizzando i quali è condotto in modo interattivo al risultato cercato. L'algoritmo è stato costruito creando 20 packages di Mathematica tra loro interconnessi, ciascuno dei quali cura un aspetto del modello (ad. es. la diffusione atmosferica, le equazioni di base, i parametri del reattore, la caratterizzazione dei singoli radionuclidi ecc.). I risultati del calcolo vengono presentati in forma di tabelle o grafici di vario tipo. Opportuni "bottoni" permettono di ottenere in modo molto rapido un'istantanea capace di descrivere la struttura essenziale delle conseguenze radiologiche dell'incidente considerato. Attualmente si sta perfezionando l'algoritmo in modo da renderlo capace di analizzare in modo più completo alcune delle possibili conseguenze di un ipotetico incidente in una centrale nucleare di nuovo tipo situata sul territorio italiano.