

Monitoraggio dei radioisotopi

Antonio Petraglia

Dipartimento di Fisica e Matematica - SUN
Laboratorio CIRCE

Radioisotopi:

Naturali

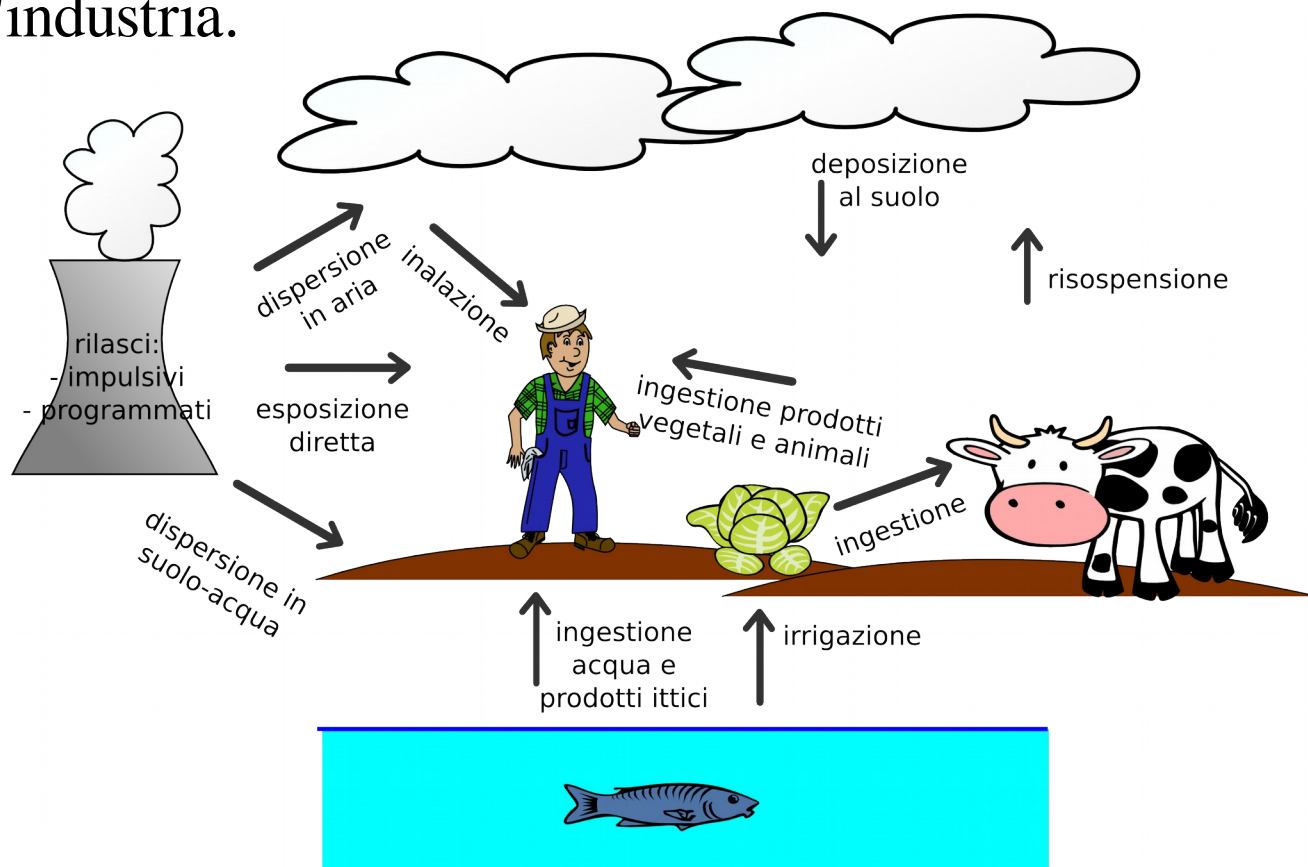
Carbonio 14 (^{14}C)
Berillio 7 (^7Be)
Potassio 40 (^{40}K)
Uranio e discendenti (U)
Radon (Rn)
...

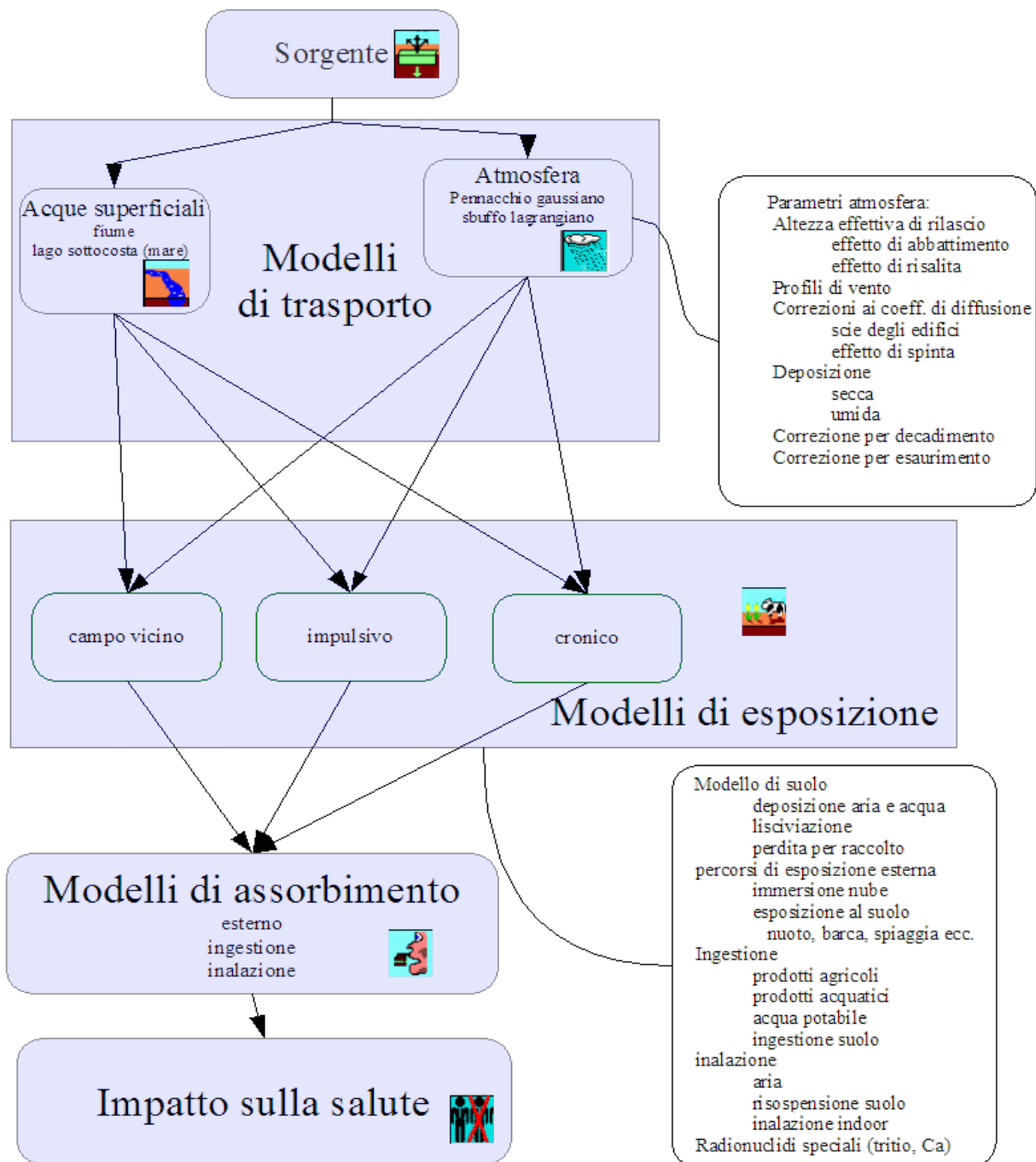
Antropogenici

Cesio 137 (^{137}Cs)
Iodio 131 (^{131}I)
Cobalto 60 (^{60}Co)
Uranio e discendenti (U)
...

Il cammino dei radioisotopi in ambiente

Lo studio della dispersione degli inquinanti radioattivi in ambiente risulta quanto mai attuale dopo l'incidente di Fukushima ed anche a causa del dibattito in corso in Italia sul destino del progetto nucleare. In questo discorso si inseriscono le problematiche connesse alla gestione delle scorie nucleari provenienti sia dalle centrali in dismissione che dal settore medico-ospedaliero e dall'industria.

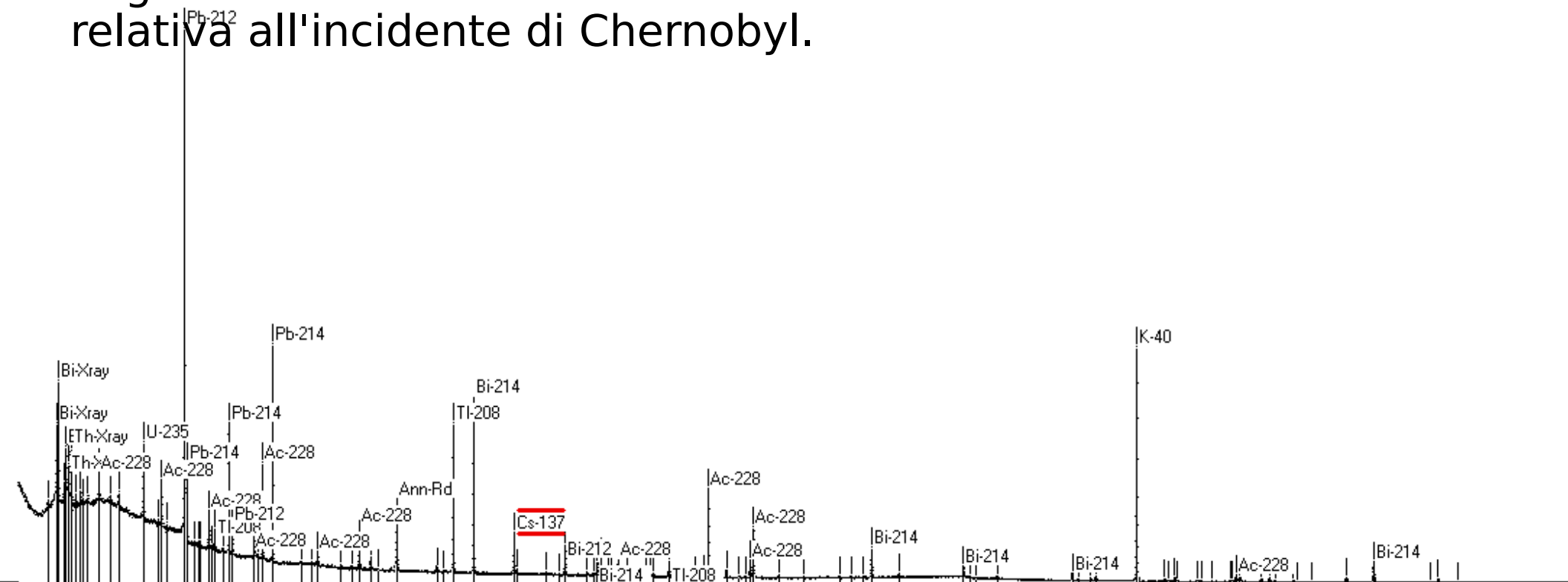




Gli strumenti

La **Spettroscopia α , β , e γ** consente di rilevare “l'impronta” degli isotopi presenti in un campione e di determinarne le relative quantità.

La figura mostra lo spettro γ di un terreno: la maggior parte degli elementi rilevati sono naturali. In rosso una traccia relativa all'incidente di Chernobyl.

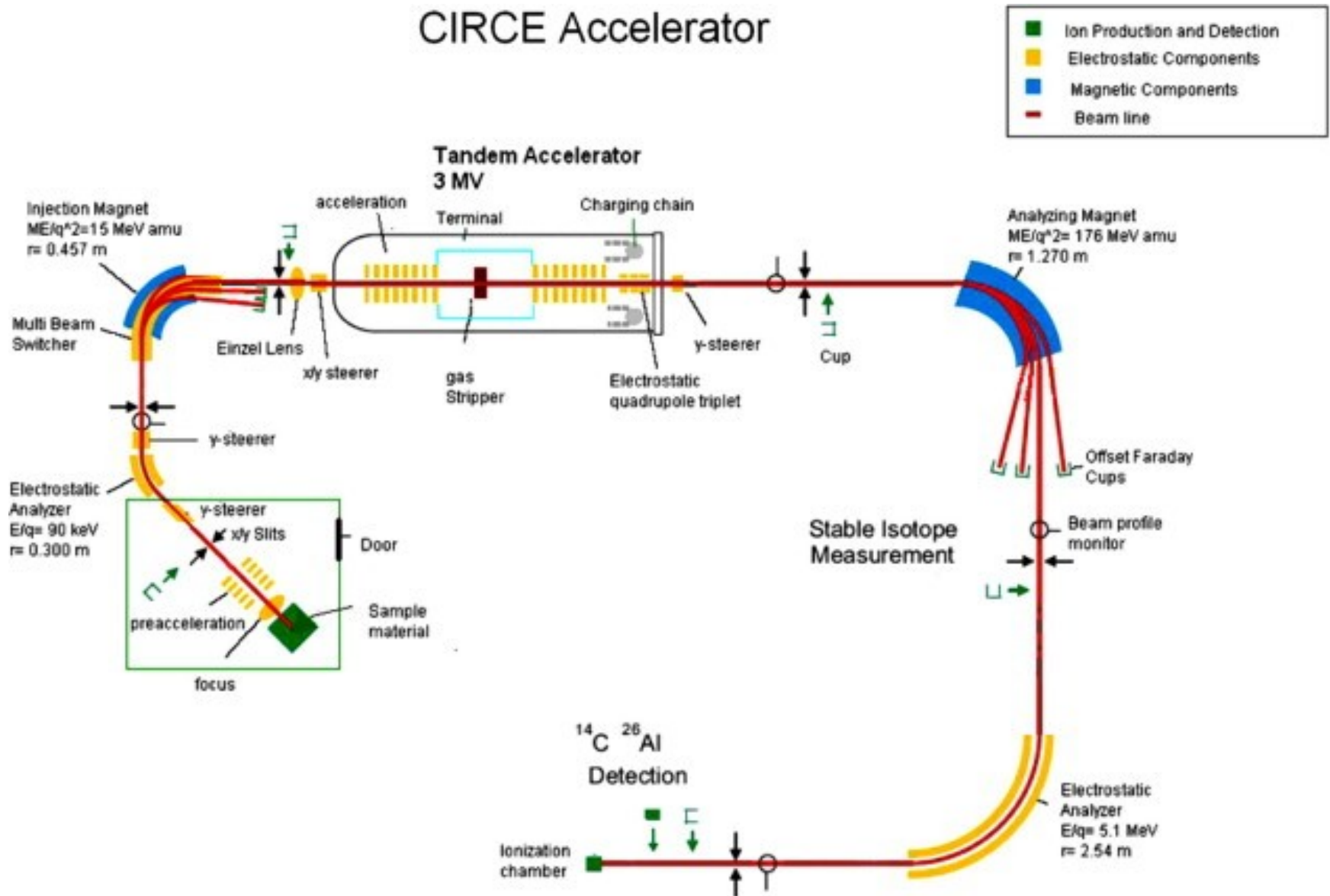


Gli strumenti 2

La Spettroscopia di Massa con Acceleratore (AMS) consente misurazioni ultrasensibili della concentrazione di isotopi rari, che rappresentano un indicatore estremamente sensibile dei processi naturali che hanno caratterizzato in passato l'ecosistema terrestre nonché delle attività umane.



CIRCE Accelerator



Misure di attinidi

Misura ultrasensibile di attinidi con spettrometria di massa con acceleratore (AMS).

Misure di interesse:

- il rapporto tra i due isotopi 236 e 238 dell'Uranio;
- gli isotopi del Pu

Consentono di identificare non solo la presenza di isotopi a livelli di concentrazione bassissima, ma anche di identificarne la provenienza: naturale, da reattori nucleari, da esperimenti nucleari in atmosfera, incidenti, ecc. (*nuclear forensics*).

Determinazione	Sensibilità
Pu239	0,1 fg
Pu241	0,1 fg
C14/C12	$2 \cdot 10^{-15}$
U236/U238	$1 \cdot 10^{-10}$

Il monitoraggio attorno all centrale del Garigliano

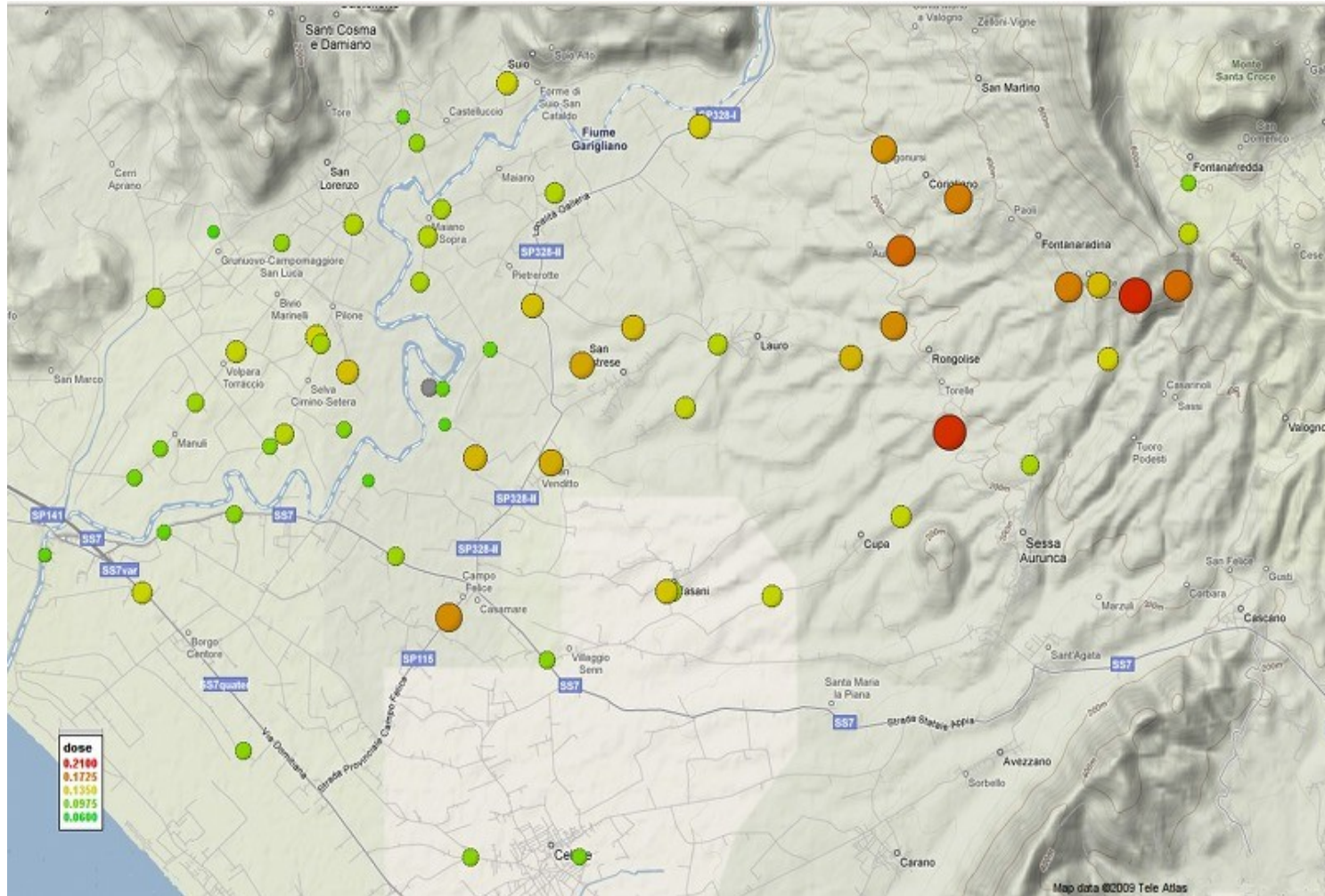
*La campagna ambientale:
misure in situ (lab. mobile) e su campioni.*



*Misure di attività specifica di radionuclidi
artificiali e naturali*

- *acqua di falda;*
- *campioni di suolo indisturbati raccolti nei
dintorni della centrale;*
- *matrici ambientali;*
- *valori dose gamma.*

Il monitoraggio attorno al centrale del Garigliano



Il monitoraggio attorno alla centrale del Garigliano

