

BIOMONITORAGGIO DEI RADIONUCLIDI TRAMITE API NEL TERRITORIO COMUNALE DI ROTONDELLA - MT (2013)

Il progetto di monitoraggio dei radionuclidi tramite le api nel territorio di Rotondella, è continuato per il secondo anno consecutivo (2013), grazie ad una convenzione stipulata dall'Amministrazione comunale con il Dipartimento Fabit dell'Università di Bologna, che si è avvalso della collaborazione del Dipartimento DipSA della stessa Università¹.

Nel mese di aprile 2013 sono state attivate tre postazioni di monitoraggio collocate negli stessi punti dell'anno precedente. La prima a Nord-Ovest, rispetto alla sede ENEA, in località Trisaia, la seconda a Sud, in località Terzetti (Nova Siri), mentre la terza, con la funzione di "testimone", a circa 13 km in linea d'aria dal Centro ENEA della Trisaia (Fig.1). Ogni stazione di monitoraggio era costituita da due alveari muniti di gabbie "underbasket" per la raccolta delle api morte e di una copertura per evitare l'infradiciamento da pioggia delle api da campionare. Le gabbie e le coperture erano posizionate davanti agli alveari mediante una speciale struttura in metallo (Fig. 2).

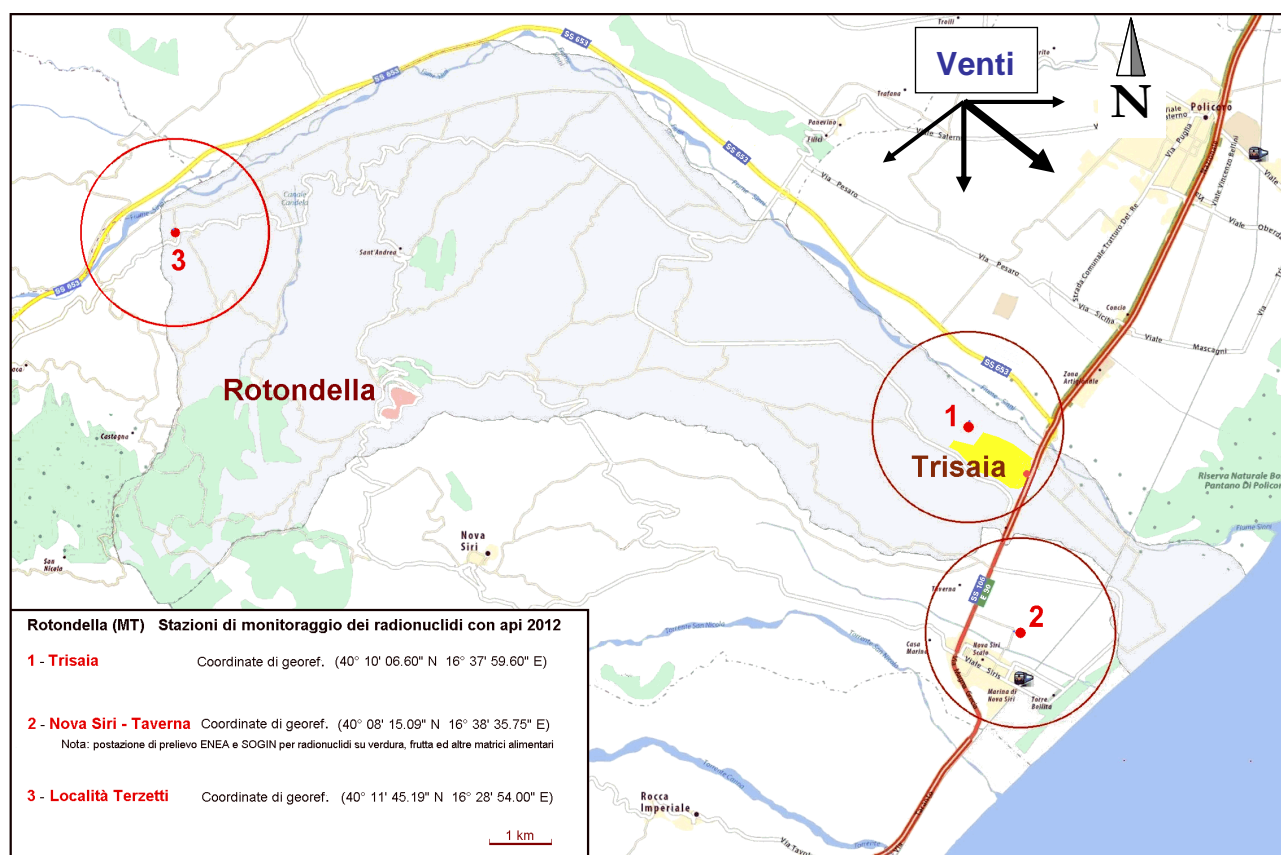


Figura 1 – Comune di Rotondella (MT). Collocazione delle tre stazioni di monitoraggio dei radionuclidi con api nel 2013.

Metodo di misura

Settimanalmente le api raccolte nelle gabbie "underbasket" venivano prelevate, siglate e conservate a -20°C in appositi sacchetti inerti in attesa della spedizione all'Università di Bologna per le misure di radionuclidi gamma emittenti.

Per mantenere le famiglie di api in un buon stato di salute e quindi efficienti ai fini del monitoraggio, gli alveari venivano costantemente controllati da Ivan Guida, un apicoltore professionista della zona che ha messo a disposizione le proprie api.

Le misure di radioattività sono state eseguite con uno spettrometro gamma a cristallo di Germanio iperpuro ad alta risoluzione, presso il laboratorio di Radiochimica del Dipartimento FaBit

¹ Per informazioni più dettagliate sull'impiego delle api per il monitoraggio dei radionuclidi, sulla metodologia adottata e sull'interpretazione dei risultati, si rimanda alla relazione del 2012.

dell'Università di Bologna. e intercalibrate con un analogo strumento della ditta U-Series di Bologna.



Figura 2 – Alveari muniti delle gabbie di raccolta “underbasket” e la copertura per le piogge, che costituiscono la postazione di monitoraggio per i radionuclidi.

Risultati

Alla fine di marzo 2013 le sei famiglie di api sono apparse abbastanza omogenee fra loro ed in buono stato di salute. Condizione che hanno mantenuto per tutta la durata dell'indagine.

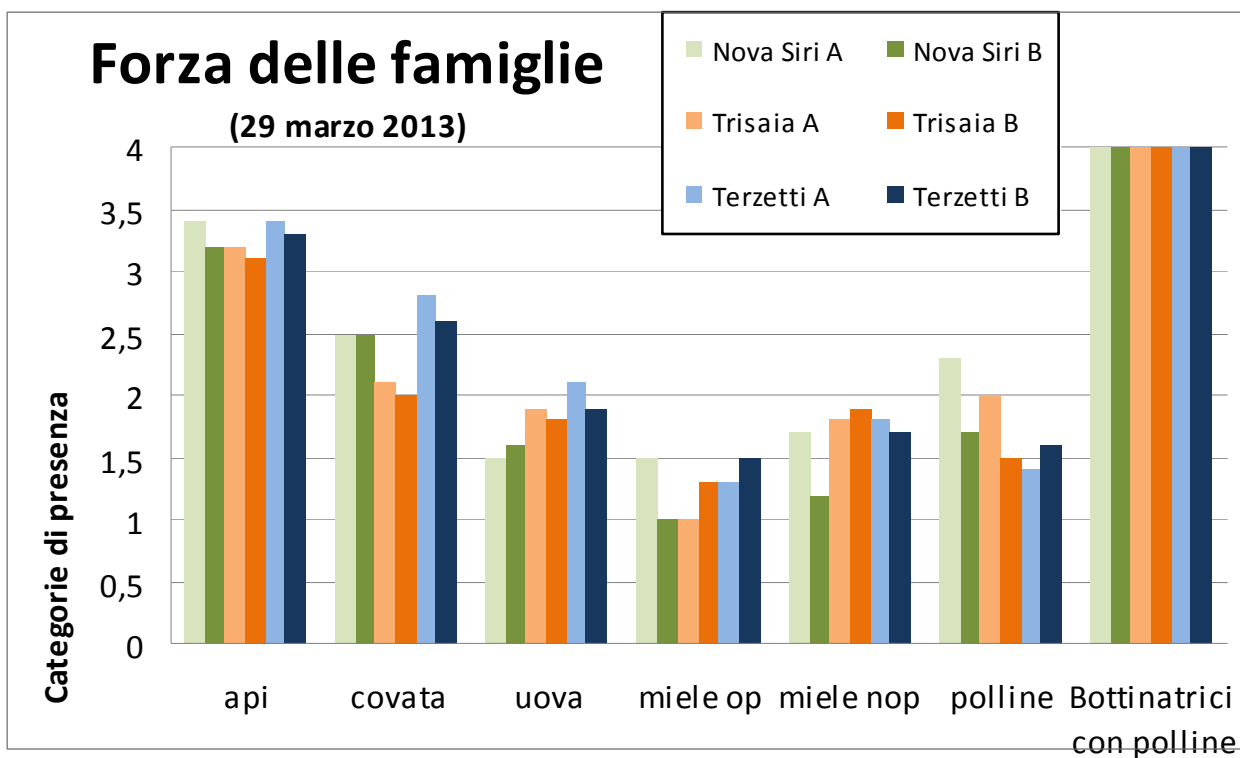


Figura 3 – Parametri utilizzati per la valutazione della “forza” delle famiglie. I valori vengono quantificati considerando lo spazio occupato da ogni matrice apistica (api, covata, miele opercolato, miele non opercolato) su entrambe le facciate di ogni telaino, oltre al conteggio delle bottinatrici in entrata con polline.

Nelle figure 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 sono riportati gli spettri Gamma dei campioni di api raccolti da aprile a dicembre 2013 nelle 3 stazioni del Comune di Rotondella, con indicati i picchi dei radionuclidi naturali rilevati².

² Ac²²⁸ = isotopo dell'Attinio, Be⁷ = isotopo del Berillio, Bi²¹⁴ = isotopo del Bismuto, K⁴⁰ = isotopo del Potassio, Pb²¹² = isotopo del Piombo, Pb²¹⁴ = isotopo del Piombo, U²³⁵ = isotopo dell'Uranio, Ra²²⁶ = isotopo del Radio, Tl²⁰⁸ = isotopo del Tallio

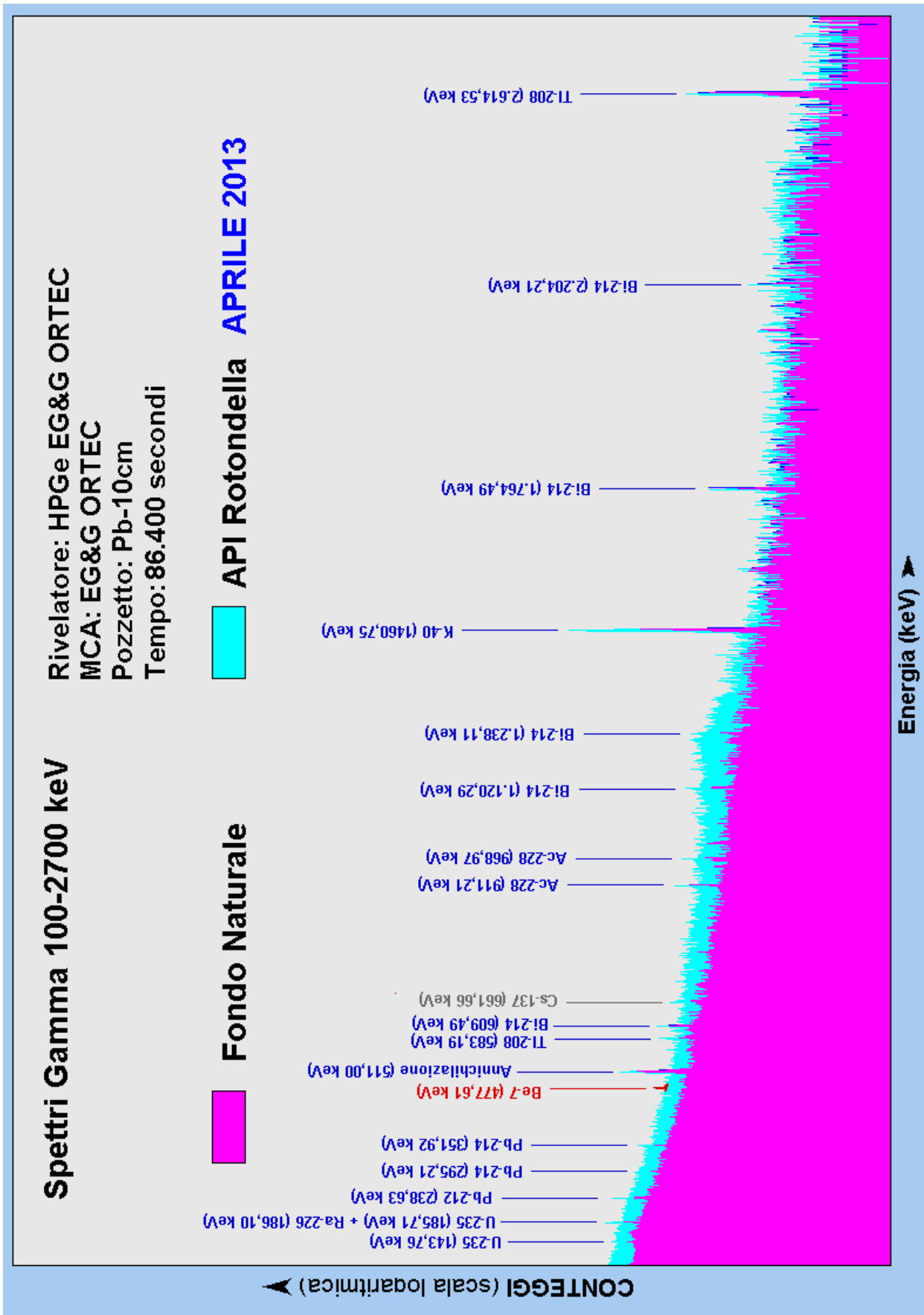


Figura 4 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di aprile 2013

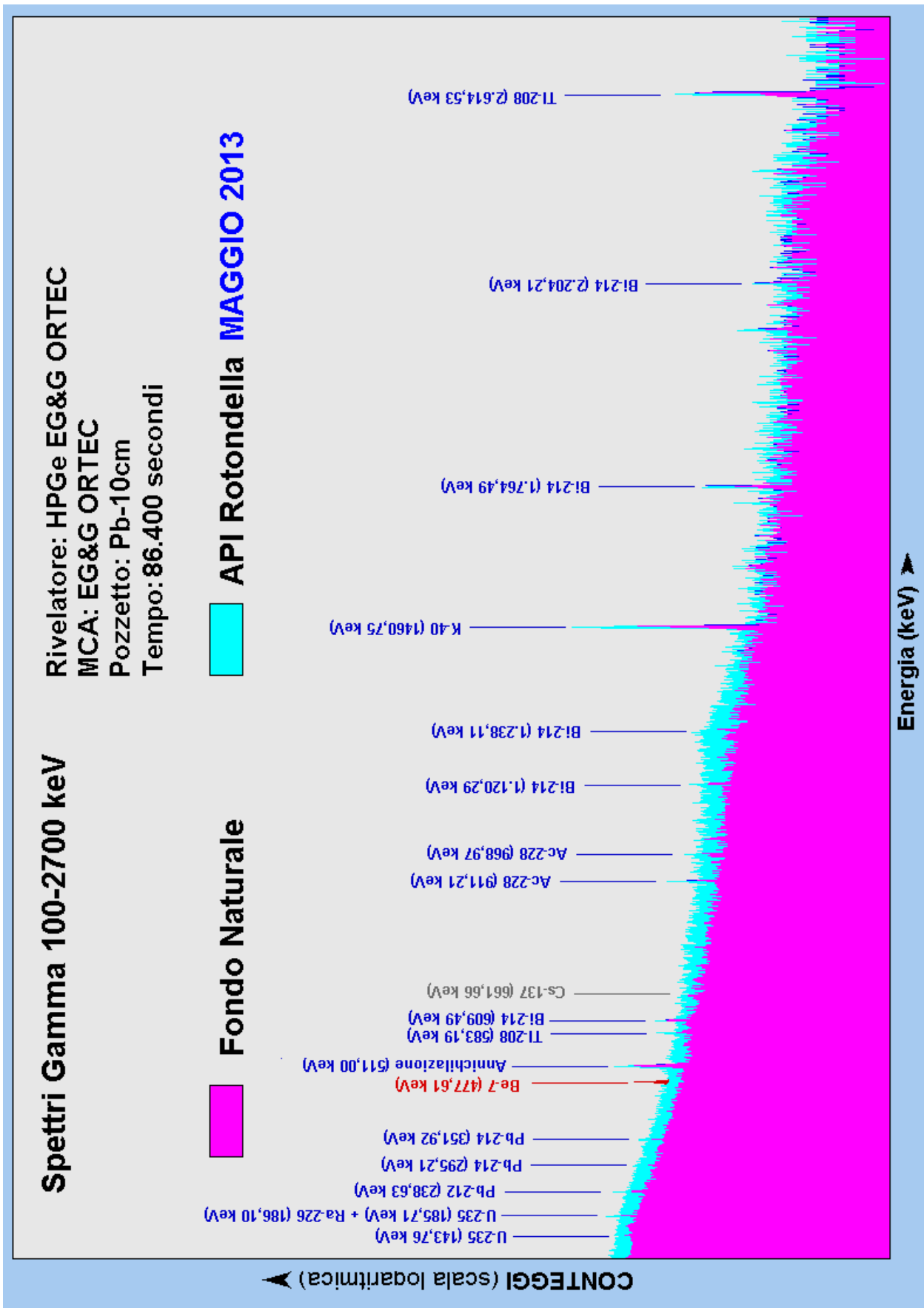


Figura 5 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di maggio 2013

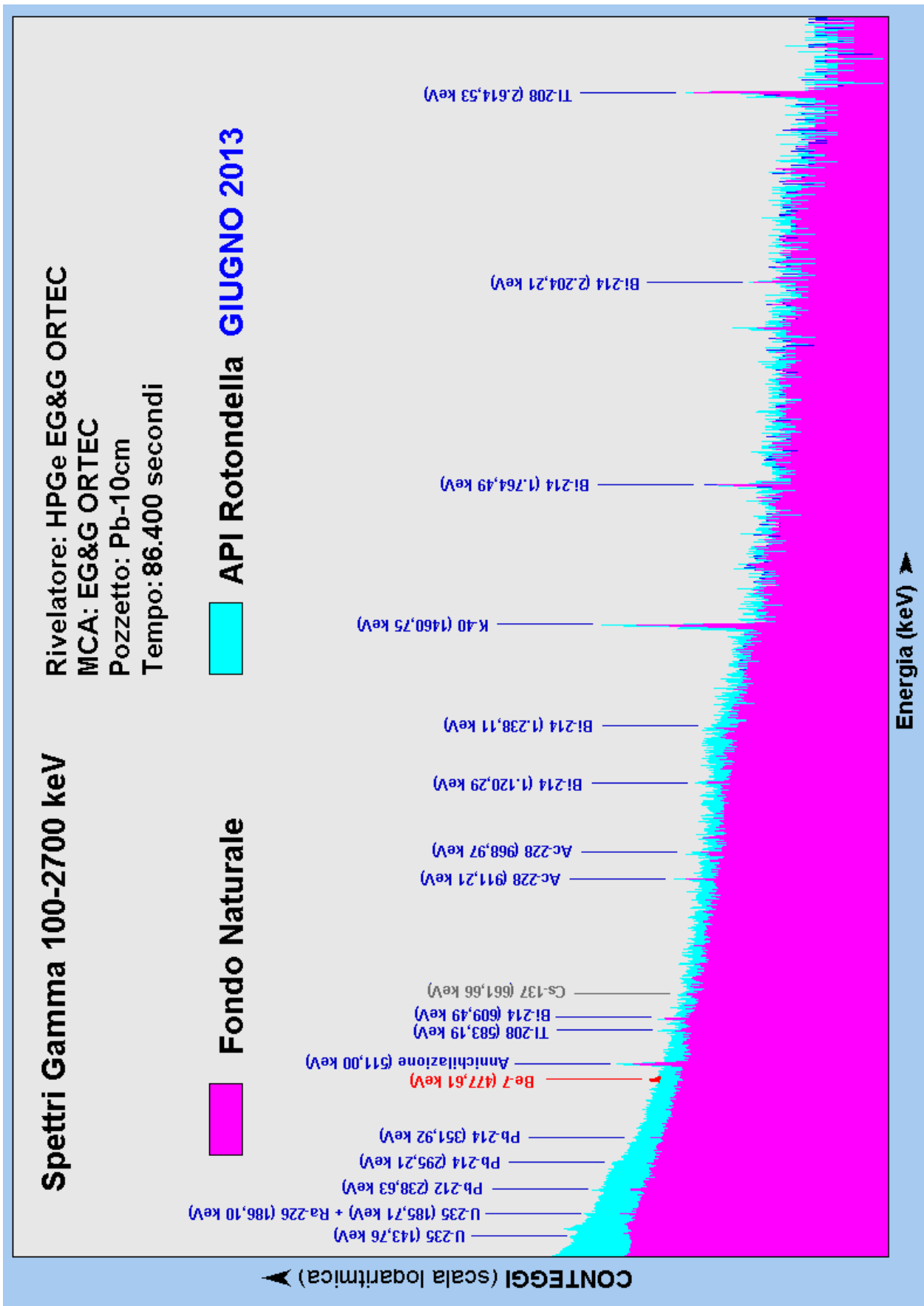


Figura 6 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di giugno 2013

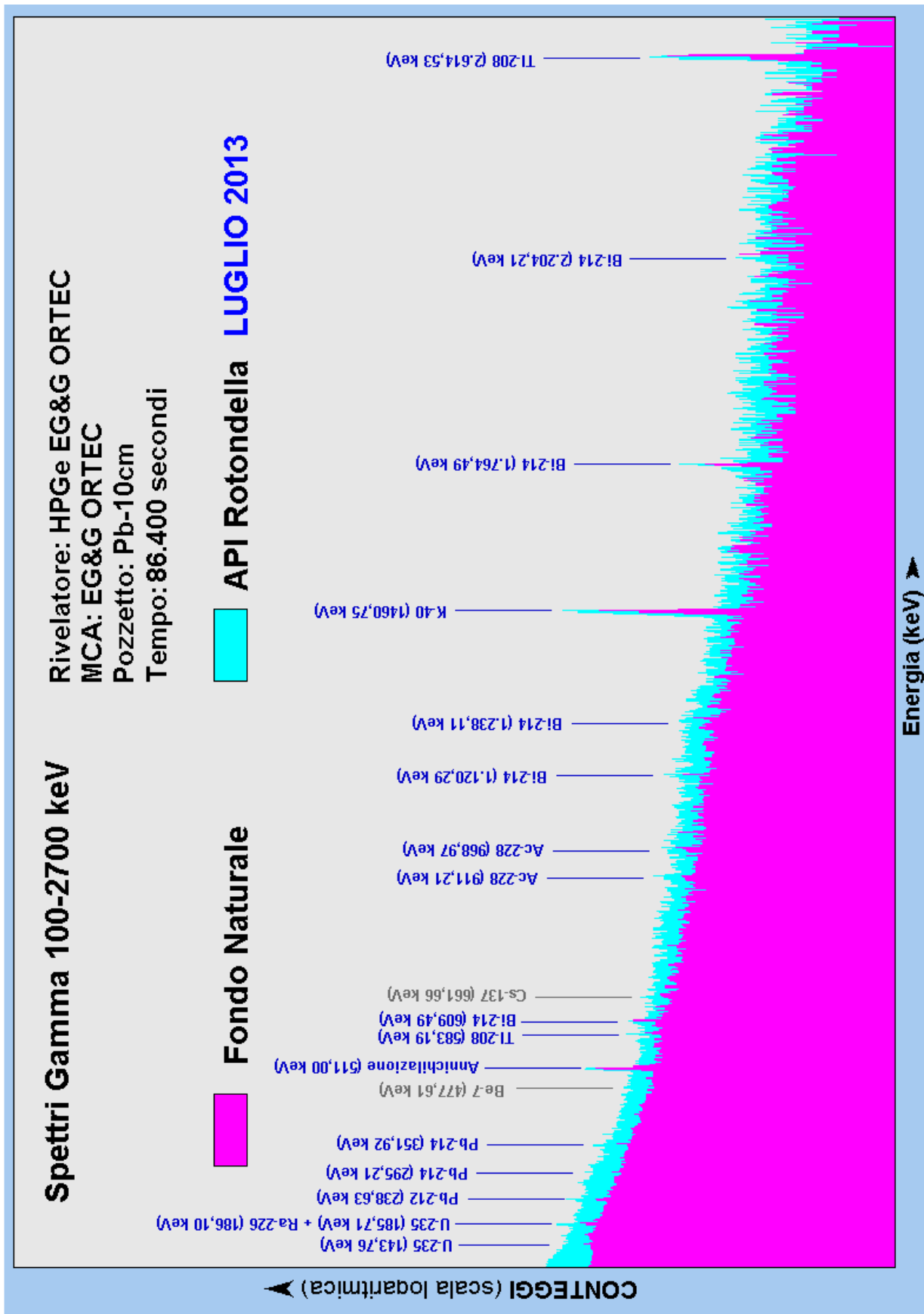


Figura 7 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di luglio 2013

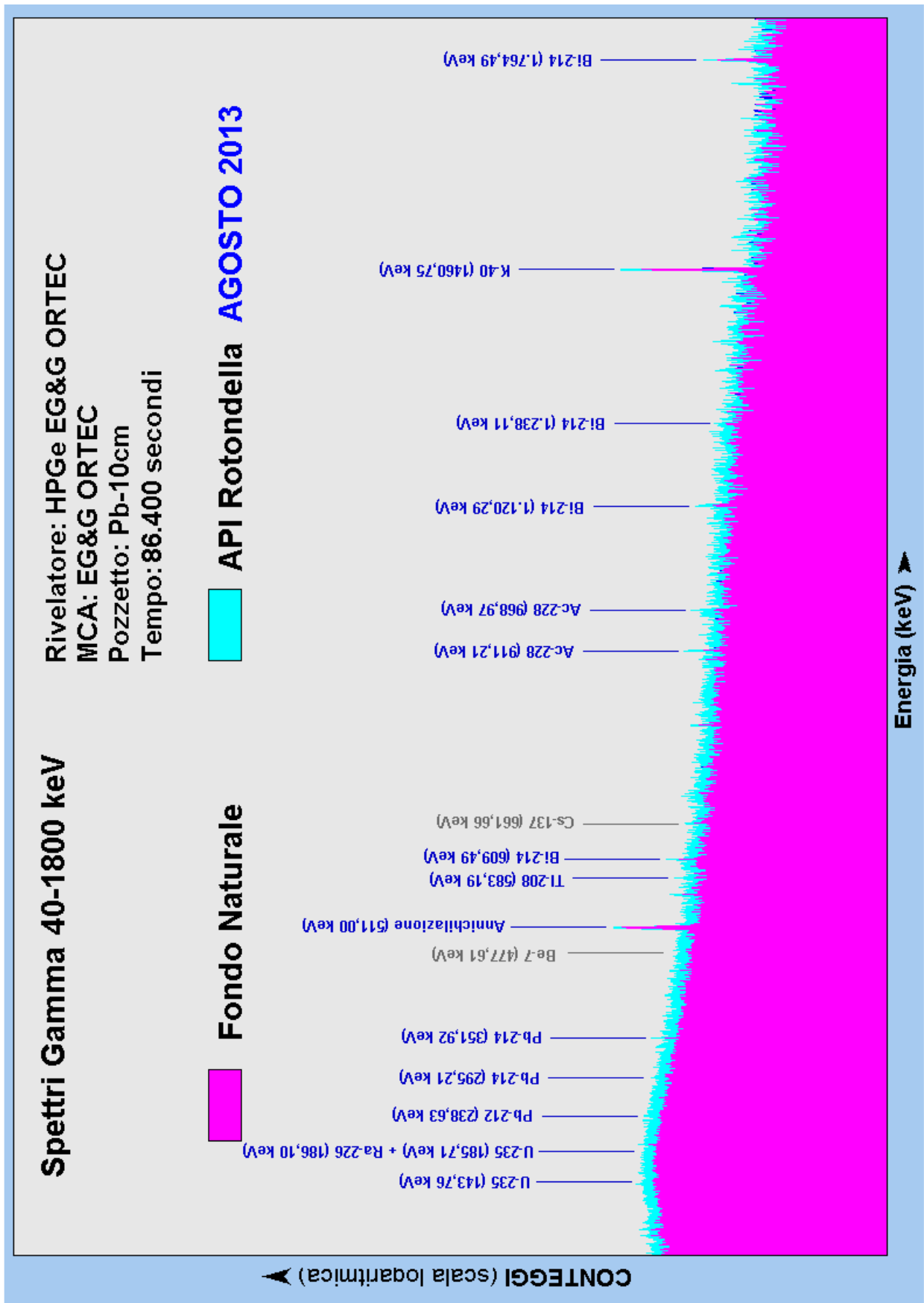


Figura 8 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di agosto 2013

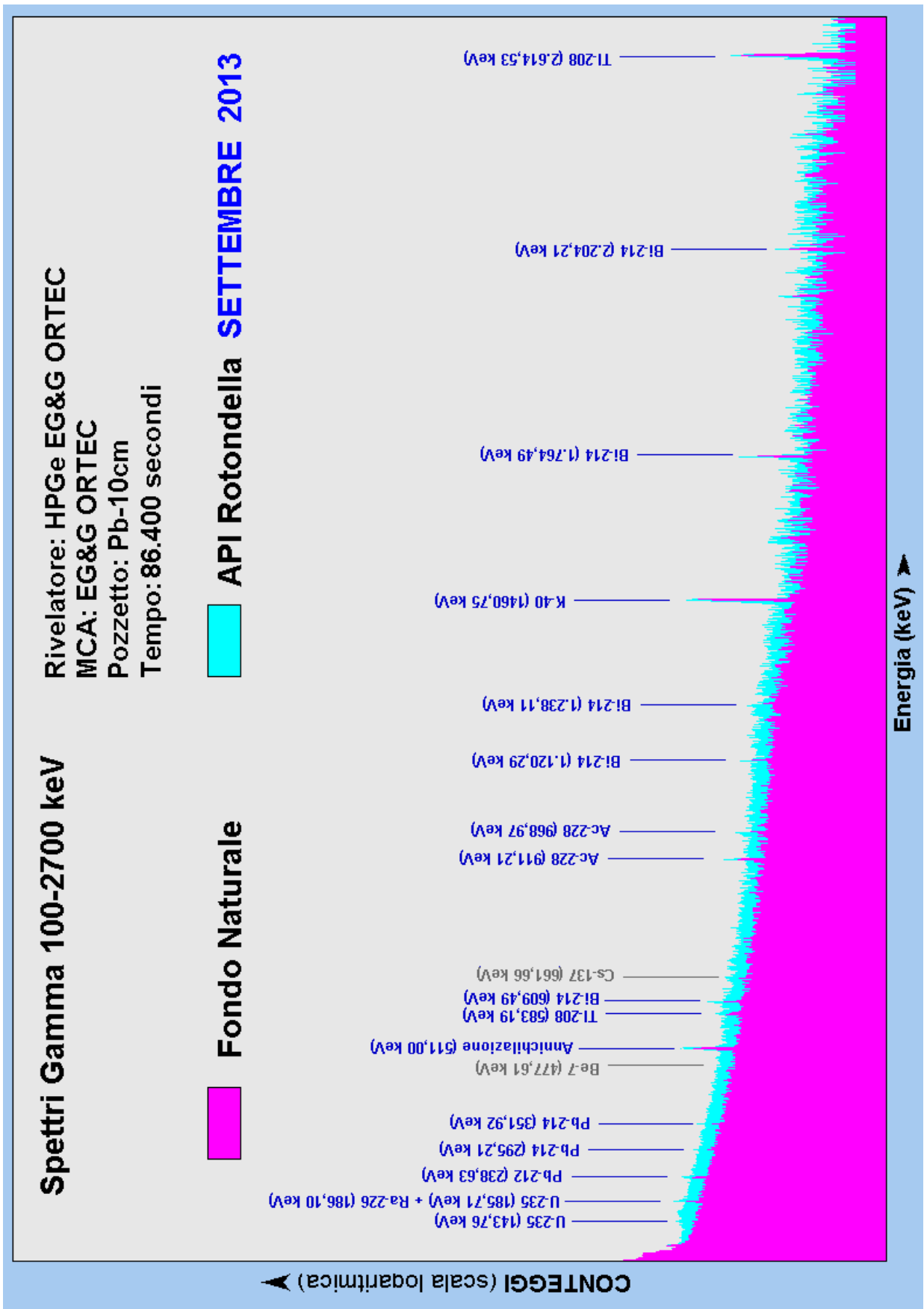


Figura 9 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di settembre 2013

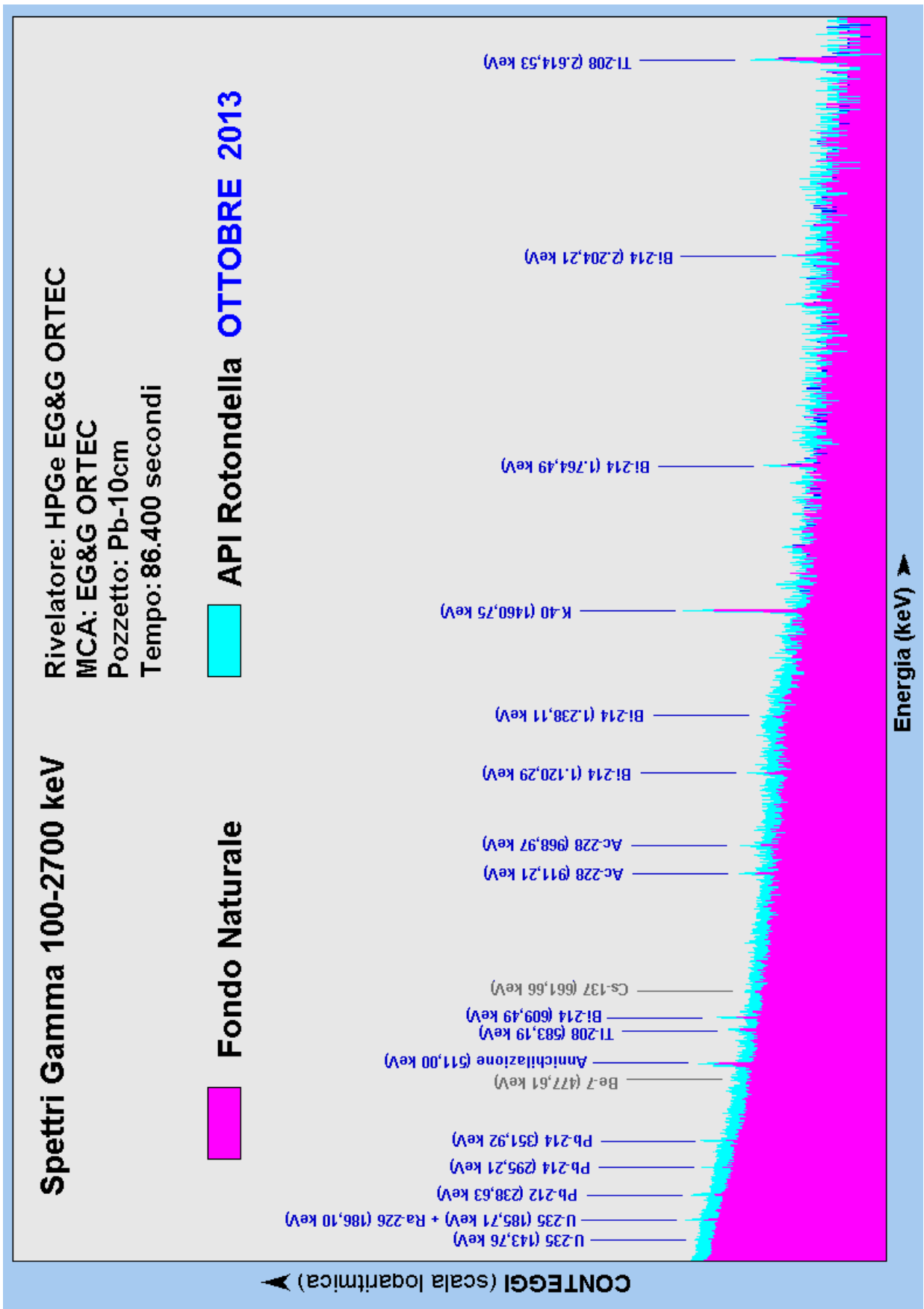


Figura 10 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di ottobre 2013

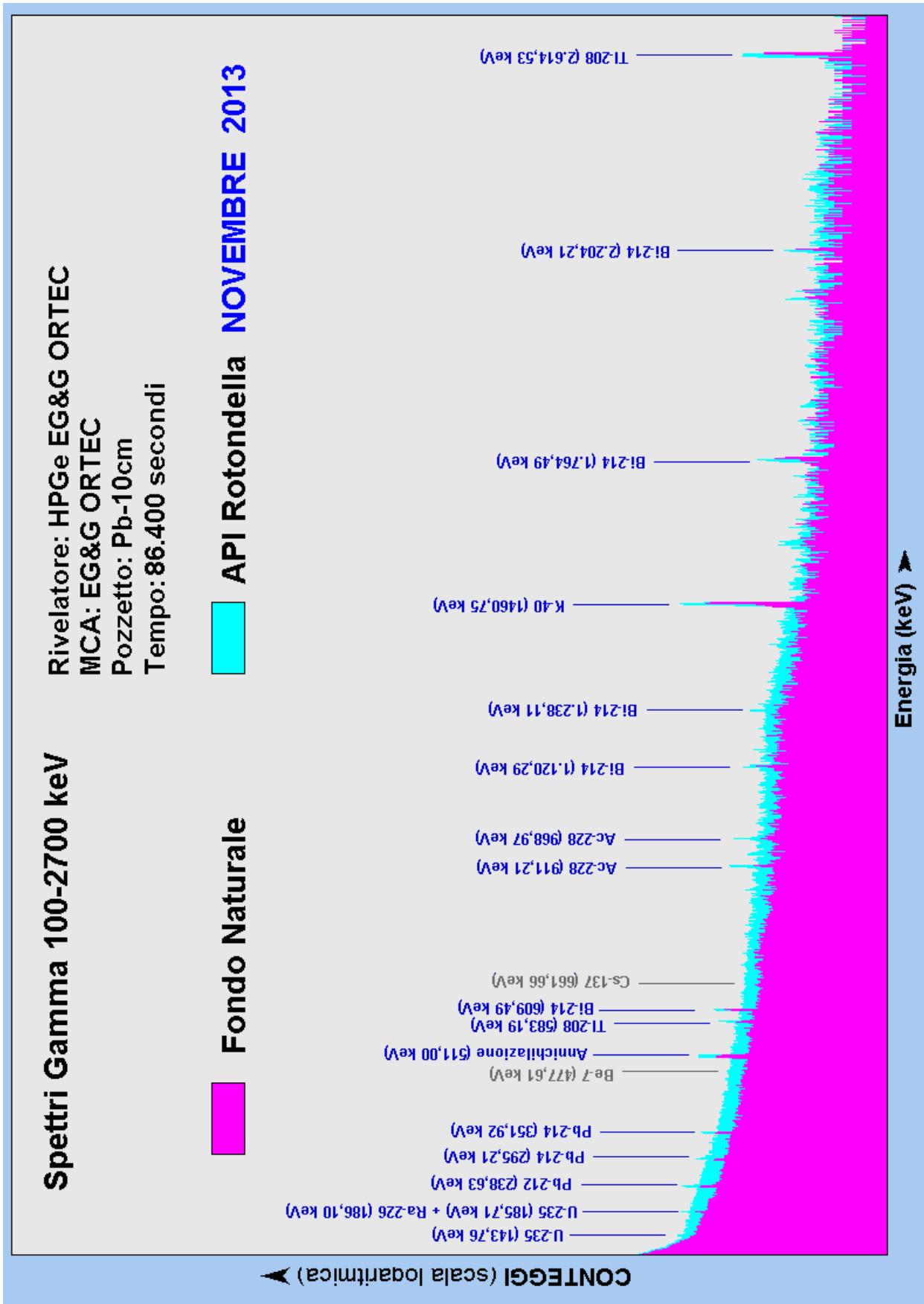


Figura 11 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di novembre 2013

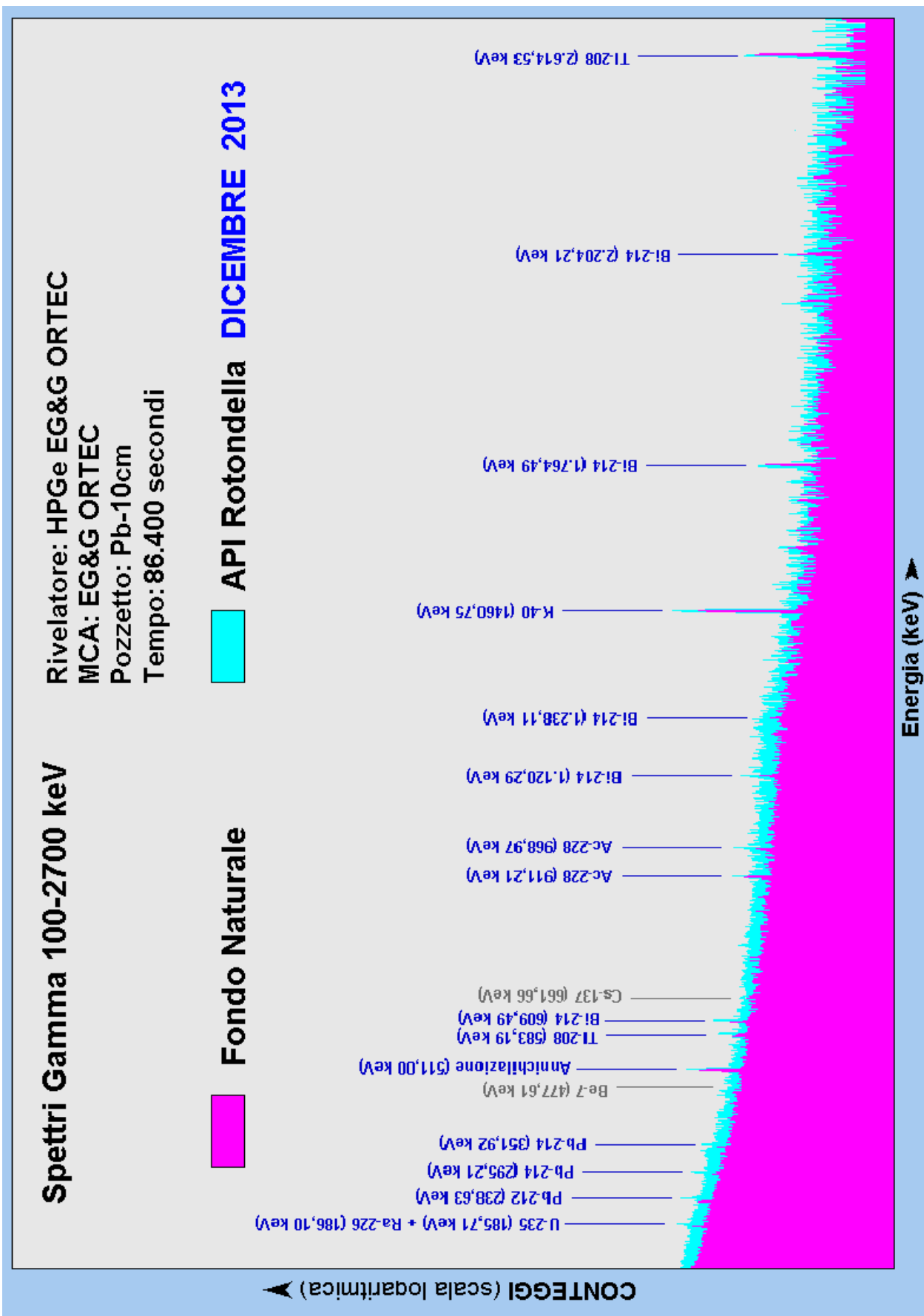


Figura 12 - Spettro Gamma dei campioni di api relativi al mese di dicembre 2013

Certificato di analisi


Tabella 1 - Comune di Rotondella (MT) 2013. Risultati delle misure Gamma dei campioni di api morte. (Stazioni: 1: Rotondella loc. Trisaia; 2: Nova Siri loc. Taverna; 3: Rotondella loc. Terzetti)

Stazioni	Data campionamento		Radionuclidi diversi dal fondo	Note
	Anno	mese		
1-2-3	2013	APRILE	Be-7, K-40	Be-7 origine cosmogenica, K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	MAGGIO	Be-7, K-40	Be-7 origine cosmogenica, K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	GIUGNO	Be-7, K-40	Be-7 origine cosmogenica, K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	LUGLIO	Be-7 tracce, K-40	Be-7 origine cosmogenica, K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	AGOSTO	K-40	K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	SETTEMBRE	K-40	K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	OTTOBRE	K-40	K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	NOVEMBRE	K-40	K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione
1-2-3	2013	DICEMBRE	K-40	K-40 dal corpo delle api. <u>Radionuclidi artificiali</u> : inferiori al limite di rivelazione

Conclusioni

Non è stato riscontrato alcun radionuclide artificiale né alcun radionuclide naturale in quantità anomala rispetto al fondo naturale ad eccezione del K^{40} , presente nel corpo delle api, e del Be^7 , radionuclide generato dai raggi cosmici che si trova in quantità variabile nell'atmosfera a seconda delle condizioni meteorologiche.

La campagna di monitoraggio dei radionuclidi gamma-emittenti con l'impiego delle api nel Comune di Rotondella per l'anno 2013 non ha riscontrato nulla di anormale, sia per i radionuclidi naturali sia per quelli artificiali.



Dott. Elida Nora Ferri (Dipartimento FaBit - Università di Bologna)



Dott. Claudio Porrini (Dipartimento DipSA - Università di Bologna)



Dott. Severino Ghini (Coop "La Carlina - Bologna)

Bologna, 7 marzo 2014