



WEBNIR

Strumenti WEB per la valutazione dell'esposizione occupazionale alle Radiazioni Non Ionizzanti

Evento di formazione-informazione

Istituto Superiore di Sanità

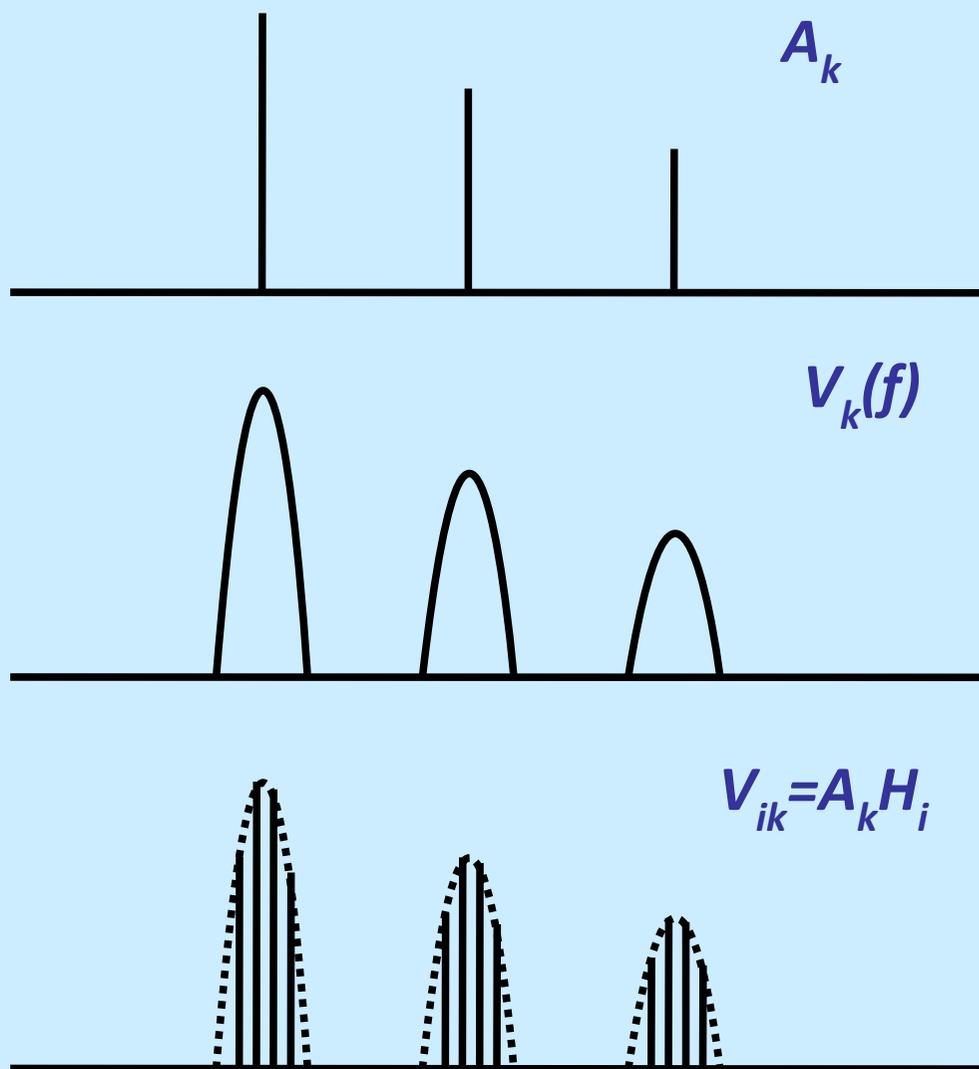
29-30 gennaio 2020

Calcolo degli indici di somma spettrale con EHP-200A

WEBNIR

Strumenti **WEB** per la valutazione dell'esposizione occupazionale alle **Radiazioni Non Ionizzanti**

EHP-200A – Calcolo degli indici di somma spettrale

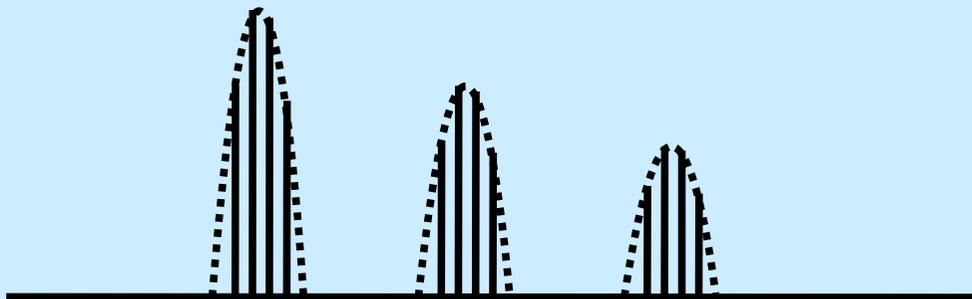


- Ingresso: **N righe spettrali** non-interferenti di ampiezza efficace (RMS) A_k , $k=1,2,\dots,N$
- Uscita: N gruppi distinti numerati con $k=1,2,\dots,N$ ognuno comprendente **M righe spettrali** numerate con $i=1,2,\dots,M$ (nell'EHP-200: $M=4$) ciascuna di ampiezza efficace (RMS) V_{ik}
- Filtro di guadagno in tensione $H_i = H(f_i - f_0)$

EHP-200A – Calcolo degli indici di somma spettrale

$$V_{ik} = A_k H \left(f_{ik} - f_{A_k} \right) \simeq A_k H_i$$

$$\sum_{i=1}^M V_{ik}^2 = A_k^2 \sum_{i=1}^M H_i^2$$



$$\sum_{i=1}^M V_{ik} = A_k \sum_{i=1}^M H_i$$

Se il filtro fosse ideale (cioè rettangolare)

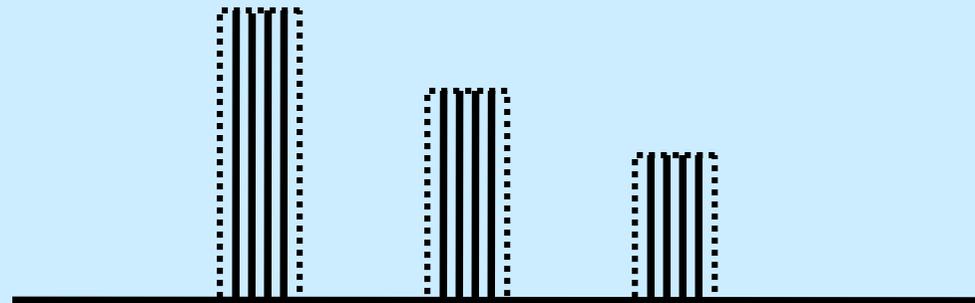
$$H_i = 1, \quad i = 1, 2, \dots, M \quad V_{ik} = A_k H_i = A_k, \quad i = 1, 2, \dots, M$$

$$\sum_{i=1}^M H_i^2 = M$$

$$\sum_{i=1}^M H_i = M$$

$$\sum_{i=1}^M V_{ik}^2 = A_k^2 \sum_{i=1}^M H_i^2 = M A_k^2$$

$$\sum_{i=1}^M V_{ik} = A_k \sum_{i=1}^M H_i = M A_k$$



EHP-200A – Valore “wideband” e indice di somma spettrale quadratica

$$\sum_{i=1}^M H_i^2 = \frac{1}{\psi^2}$$

- $\psi = K_Integration$ per somme quadratiche
- $\psi = 1 / \sqrt{M}$ per i filtri ideali [$\psi = 0.5$ per $M=4$ (EHP-200A)]

$$A_k^2 = \psi^2 \sum_{i=1}^M V_{ik}^2$$

$$A_{wb} = \sqrt{\sum_{k=1}^N A_k^2} = \sqrt{\psi^2 \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M V_{ik}^2} = \psi \sqrt{\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M V_{ik}^2}$$

$$I_{SSQ} = \sum_{k=1}^N \left(\frac{A_k}{VA_k^{TERM}} \right)^2 = \sum_{k=1}^N \left(\frac{1}{VA_k^{TERM}} \right)^2 \psi^2 \sum_{i=1}^M V_{ik}^2 \approx \psi^2 \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M \left(\frac{V_{ik}}{VA_k^{TERM}} \right)^2$$

EHP-200A – Indice di somma spettrale lineare

$$\sum_{i=1}^M H_i = \frac{1}{\xi}$$

- $\xi = K_Integration$ per somme lineari
- $\xi = 1 / M$ per i filtri ideali [$\xi = 0.25$ per $M=4$ (EHP-200A)]
- Per filtri ideali: $\xi = \psi^2$

$$A_k = \xi \sum_{i=1}^M V_{ik}$$

$$I_{SSL} = \sum_{k=1}^N \frac{A_k}{VA_k^{NONTERM}} = \sum_{k=1}^N \frac{1}{VA_k^{NONTERM}} \xi \sum_{i=1}^M V_{ik} \approx \xi \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M \frac{V_{ik}}{VA_k^{NONTERM}}$$

EHP-200A – costanti di integrazione

RBW	ψ	ξ

Dati cortesemente forniti da Narda-PMM (ma non abbiamo l'autorizzazione per divulgarli...)



WEBNIR

Strumenti WEB per la valutazione dell'esposizione occupazionale alle Radiazioni Non Ionizzanti

Evento di formazione-informazione

Istituto Superiore di Sanità

29-30 gennaio 2020

Grazie per l'attenzione

WEBNIR

Strumenti **WEB** per la valutazione dell'esposizione occupazionale alle **Radiazioni Non Ionizzanti**