

# CLASSIFICAZIONI DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Tutte le varie frequenze interessanti le trasmissioni radio-televisive sono state classificate in un'assemblea internazionale delle Radio e Telecomunicazioni tenutasi ad Atlantic City nel 1947.

Nella tabella che segue è riportata la suddivisione delle onde radio nelle varie bande di frequenza, con le relative denominazioni secondo lo standard IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers - Organizzazione professionale USA -), adottato dall'ITU (International Telecommunication Union - Agenzia delle Nazioni Unite-) appunto nel 1947.

Lo spettro è suddiviso in nove bande di frequenza, designate da numeri interi consecutivi.

| Numero di banda | Simbolo (Sigla)                        | Gamma di frequenza       | Gamma di lunghezza d'onda | Definizione (onde ...)   |
|-----------------|--|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 4               | <b>VLF</b><br>(Very Low Frequencies)   | da 3 KHz<br>a 30 KHz     | da 100 Km<br>a 10 Km      | <b>miriametriche</b>     |
| 5               | <b>LF</b><br>(Low Frequencies)         | da 30 KHz<br>a 300 KHz   | da 10 Km<br>a 1 Km        | <b>chilometriche</b>     |
| 6               | <b>MF</b><br>(Medium Frequencies)      | da 300 KHz<br>a 3000 KHz | da 1 Km<br>a 0,1 Km       | <b>ettometriche</b>      |
| 7               | <b>HF</b><br>(High Frequencies)        | da 3 MHz<br>a 30 MHz     | da 100 m<br>a 10 m        | <b>decametriche</b>      |
| 8               | <b>VHF</b><br>(Very High Frequencies)  | da 30 MHz<br>a 300 MHz   | da 10 m<br>a 1 m          | <b>metriche</b>          |
| 9               | <b>UHF</b><br>(Ultra High Frequencies) | da 300 MHz<br>a 3000 MHz | da 100 cm<br>a 10 cm      | <b>decimetriche</b>      |
| 10              | <b>SHF</b><br>(Super High Frequencies) | da 3 GHz<br>a 30 GHz     | da 10 cm<br>a 1 cm        | <b>centimetriche</b>     |
| 11              | <b>EHF</b><br>(Extra High Frequencies) | da 30 GHz<br>a 300 GHz   | da 10 mm<br>a 1 mm        | <b>millimetriche</b>     |
| 12              | <b>microonde</b>                       | da 300 GHz<br>a 3000 GHz | da 1 mm<br>a 0,1 mm       | <b>decimillimetriche</b> |

E' d'uso comune distinguere anche tra:

- **radio-frequenze** (le frequenze fino a 220 MHz);
- **microonde** (le frequenze al di sopra di 220 MHz).

Nella pratica le radio-onde vengono suddivise in:

- **onde lunghe** (comprendendo le VLF e le LF);

- **onde medie** (corrispondenti alle MF);
- **onde corte** (corrispondenti alle HF);
- **onde ultracorte** (corrispondenti alle frequenze superiori e cioè VHF, UHF, SHF, EHF).

Le spettro delle microonde viene ulteriormente suddiviso in bande che vengono contraddistinte da una lettera dell'alfabeto, come nella tabella che segue:

| <b>Banda<br/>(Simbolo)</b> | <b>Frequenza</b>        | <b>Lunghezza<br/>d'onda</b> |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>P</b>                   | da 0,22 GHz<br>a 1 GHz  | da 136,36 cm<br>a 30 cm     |
| <b>L</b>                   | da 1 GHz<br>a 2 GHz     | da 30 cm<br>a 15 cm         |
| <b>S</b>                   | da 2 GHz<br>a 4 GHz     | da 15 cm<br>a 7,5 cm        |
| <b>C</b>                   | da 4 GHz<br>a 8 GHz     | da 7,5 cm<br>a 3,75 cm      |
| <b>X</b>                   | da 8 GHz<br>a 12,5 GHz  | da 3,75 cm<br>a 2,4 cm      |
| <b>K<sub>u</sub></b>       | da 12,5 GHz<br>a 18 GHz | da 2,4 cm<br>a 1,67 cm      |
| <b>K</b>                   | da 18 GHz<br>a 26,5 GHz | da 1,67 cm<br>a 1,13 cm     |
| <b>K<sub>a</sub></b>       | da 26,5 GHz<br>a 40 GHz | da 1,13 cm<br>a 0,75 cm     |

I pedici che appaiono nei simboli delle bande K<sub>u</sub> e K<sub>a</sub> stanno per "under" e "above", indicando la posizione in frequenza rispettivamente al di sotto e al di sopra della banda K.

| nome                              | f<br>in Hz | $\lambda$<br>in m | indicazione        | esempi  |
|-----------------------------------|------------|-------------------|--------------------|---|
|                                   |            | $10^{-1}$         |                    |   |
|                                   |            | $10^0$            |                    |   |
| bassa frequenza                   | 3 Hz       | $10^8$            |                    | Oscillazioni di terremoti, maree, ponti, torri, grattacieli, pendoli di orologio  |
|                                   |            | $10^1$            |                    | telescriventi   |
| BF                                | 30 Hz      | $10^7$            |                    | frequenze industriali<br>16 Hz<br>25 Hz<br>50 Hz<br>16 $\frac{2}{3}$ Hz<br>50 Hz<br>infrasuoni<br>16 Hz<br>(frequenze acustiche BF)<br>(orecchio umano) |
|                                   | 300 Hz     | $10^6$            |                    | 300 Hz telefono   |
|                                   |            | $10^3$            |                    | 3,4 kHz   |
| Very Low Frequencies<br>VLF       | 3 kHz      | $10^5$            | onde miriametriche | suoni percepibili   |
|                                   |            | $10^4$            |                    | 20 kHz ultrasuoni   |
| Low Frequencies<br>LF             | 30 kHz     | $10^4$            | onde chilometriche |   |
|                                   |            | $10^5$            |                    | 150 kHz onde lunghe   |
| Medium Frequencies<br>MF          | 300 kHz    | $10^3$            | onde ettometriche  | 285 kHz onde medie  |
|                                   |            | $10^6$            |                    | 525 kHz onde medie  |
|                                   |            | $10^2$            |                    | 1605 kHz radio  |
| High Frequencies<br>HF            | 3 MHz      | $10^2$            | onde decametriche  | 3,95 MHz onde corte   |
|                                   |            | $10^7$            |                    | 26,1 MHz  |
| Very High Frequencies<br>VHF      | 30 MHz     | $10^1$            | onde metriche      | 40 MHz  |
|                                   |            | $10^8$            |                    | 47 MHz televisione  |
| Ultra High Frequencies<br>UHF     | 300 MHz    | $10^0$            | onde decimetriche  | 30 MHz  |
|                                   |            | $10^9$            |                    | 790 MHz   |
| Super High Frequencies<br>SHF     | 3 GHz      | $10^{-1}$         | onde centimetriche | ipersuoni   |
|                                   |            | $10^{10}$         |                    | 40 GHz ponti radio, radar   |
| Extremely High Frequencies<br>EHF | 30 GHz     | $10^{-2}$         | onde millimetriche |   |
|                                   | 300 GHz    | $10^{-3}$         |                    | gamma infrarossi, luce e raggi x  |