

## Elenco esemplificativo e non esaustivo di sorgenti ad ultrasuoni

I principali ambiti di applicazione degli ultrasuoni possono essere suddivisi in medico, industriale, commerciale ed estetico.

Alla pagina seguente si riporta la tabella con riassunti i principali dispositivi ed applicazioni degli ultrasuoni indicando la frequenza degli ultrasuoni, il mezzo di propagazione e una breve descrizione del processo.

### Dispositivi e applicazioni degli US

| <b>Applicazione/dispositivi</b>            | <b>Descrizione del processo</b>   | <b>Intervallo di frequenza [kHz]</b> | <b>Mezzo di propagazione</b> |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| Saldatura della plastica                   | Saldatura di plastica rigida o flessibile   | 20 - 40                              | ARIA                         |
| Saldatura metalli                          | Saldatura di metalli simili e dissimili   | <10 - 63                             | ARIA                         |
| Tagliatrici al plasma                      | Pantografo per il taglio di lamiere   | <10 - >40                            | ARIA                         |
| Lavorazioni meccaniche                     | Pialle per legno, fresatrici, smerigliatrici elettrico  | <10 - 80                             | ARIA                         |
| Trapani elettrici                          | Foratura di materiali fragili   | <10 - 20                             | ARIA                         |
| Trapani ultrasonici                        | Trapani con punta vibrante a frequenze ultrasoniche   | 25 - 40                              | ARIA                         |
| Smerigliatrici                             | Affilatura lame metalliche  | <10 - 31,5                           | ARIA                         |
| Ugelli ad aria compressa                   | Asciugatori e pulitori ad aria compressa  | <10 - >40                            | ARIA                         |
| Verniciatura tramite aerografo             | Aerografo per deposizioni/verniciatura  | <10 - 50                             | ARIA                         |
| Lavorazione legno, lapidei, metalmeccanica | Lavorazione rotativa, smerigliatura a impatto con fanghi abrasivi, foratura assistita da vibrazioni | <10 - >40                            | ARIA                         |
| Estrazione                                 | Estrazione di essenze e succhi da fiori, piante e frutta per l'utilizzo in industria cosmetica      | 20                                   | ARIA                         |

| <b>Applicazione/dispositivi</b>             | <b>Descrizione del processo</b>   | <b>Intervallo di frequenza [kHz]</b> | <b>Mezzo di propagazione</b> |
|---|---|--------------------------------------|------------------------------|
| Macchine tessili                            | Macchine con lavorazione ad alta velocità                                     | <10 - 40                             | ARIA                         |
| Motori aereo                                | Zona gas di scarico   | <10 - 30                             | ARIA                         |
| Dissuasori ultrasonici                      | Dispositivi per allontanare animali/insetti anche in zone ad accesso pubblico | 10 - 63                              | ARIA                         |
| Scaccia zanzare                             | Applicazione per smartphone   | 20                                   | ARIA                         |
| Avvitatore pneumatico                       | Avvitatore bulloni  | <10 - 50                             | ARIA                         |
| Disintegratore ultrasonico                  | Disintegratore di solidi/corpuscoli non in acqua                              | <10 - 25                             | ARIA                         |
| Compressori aria                            | Generatori di aria compressa  | <10 - 40                             | ARIA                         |
| Gruppo elettrogeno                          | Generatori elettrici con motore a scoppio                                     | <10 - 25                             | ARIA                         |
| Generatori elettrici ad Inverter            | Generatori elettrici a stato solido   | 20 - 50                              | ARIA                         |
| Turbina Vapore centrali elettriche          | Turbine Vapore /Gas per la produzione energia elettrica                       | <10 - 40                             | ARIA                         |
| Alternatore di Potenza centrali elettriche  | Alternatori di potenza per la produzione di energia elettrica                 | <10 - 40                             | ARIA                         |
| Riduttori di pressione impianti industriali | Turbo riduttore di pressione gas e valvole di sviato                          | <10 - 80                             | ARIA                         |
| Bisturi ad US                               | Chirurgia   | 40 - 60                              | ARIA                         |
| Ablatori ad US                              | Applicazioni odontoiatriche   | 20 - 60                              | ARIA                         |

| <b>Applicazione/dispositivi</b>  | <b>Descrizione del processo</b>   | <b>Intervallo di frequenza [kHz]</b> | <b>Mezzo di propagazione</b> |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| Umidificatori ad US  | Umidificatore per ambienti interni  | <60 - 80                             | ARIA                         |
| Dispersione ultrasonica di fanghi ceramici   | dispersione e de-agglomerazione delle particelle ceramiche  | 18 - 20                              | LIQUIDI/ARIA                 |
| Laboratori industriali e di ricerca  | Omogenizzatori da laboratorio:<br>accelerazione alcune reazioni chimiche;<br>emulsificazione; dispersione;<br>dissoluzione o rottura delle cellule;<br>sonicatori | 20-40                                | LIQUIDI/ARIA                 |
| Lavatrici ultrasoniche   | Pulizia e sgrassaggio.<br>La soluzione detergente pulisce le parti immerse attraverso il processo di cavitazione  | 20 - 63                              | LIQUIDI/ARIA                 |
| Diagnostica per immagini   | Ecografia   | 1000 - 20 000                        | LIQUIDI                      |
| Terapie mediche  | Litotrissia percutanea  | 1000 - 3000                          | LIQUIDI                      |
| <p><b>Nota:</b> Le sorgenti sonore riportate in tabella possono avere uno spettro di emissione a larga banda o a banda stretta su frequenze diverse, variabili da dispositivo a dispositivo, che coinvolgono sia l'intervallo udibile che quello ultrasonico. Con il simbolo minore &lt; e maggiore &gt; si intende che le frequenze di emissione possono essere al di sotto o al di sopra del valore indicato. I valori riportati sono presi dalla letteratura o da misure sui dispositivi.</p> |   |                                      |                              |