

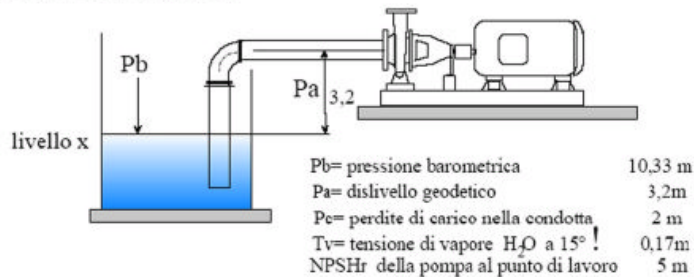
## II “VALORE” di NPSH (Net Positive Suction Head)

Si può tradurre come “battente netto positivo in aspirazione” e fondamentalmente si tratta di un numero espresso in metri derivante da una somma algebrica tra i valori di pressione barometrica, perdite di carico, tensione di vapore del liquido e pressione all’aspirazione.

Se il valore di NPSHd (disponibile) varia con le caratteristiche dell’impianto, quindi con le perdite di carico della condotta, con la tensione di vapore del liquido, con la pressione barometrica, con l’altitudine s.l.m. e col battente di liquido che può stare sopra o sotto l’asse della pompa, il valore dell’NPSHr (richiesto) invece è un valore intrinseco di ogni pompa, che in genere peggiora all’aumentare dei giri, e migliora se si riduce la prevalenza di mandata. In sostanza, l’NPSHr della pompa, dipende soprattutto dal progetto della girante, e si traduce semplicemente nella capacità di “catturare il fluido” senza spezzarlo.

Poniamo un caso come rappresentato dalla figura e consideriamo una pompa soprabattente, dove possiamo avere un

### SOPRABATTENTE



$$Pb+Pa > NPSHr +Pc + Tv$$

$$10,33+(- 3,2) > 5+2+0,17 \text{ [m]}$$

$$7,13 < 7,17 \text{ [m]}$$

dislivello negativo dell’acqua a -3,2 m, una temperatura di 15°C (Tens vapore 0,17m), e sebbene una velocità del flusso di 1.5m/s, una valvola di fondo ed una curva che creano perdite di carico di circa 2 m, risultato : **un disastro**

La pompa nell’esempio, per norma dovrà avere un NPSHr inferiore ai 4m, (un metro è la differenza normativa, richiesta tra disponibile e richiesto) e, più questo valore si avvicina ai 4m più il fluido prima tenderà a vaporizzare, fino a distaccarsi. Ovviamente con pressioni barometriche più basse, temperatura dell’acqua più alte e perdite di carico in condotta maggiori, il disastro è ulteriormente assicurato!

Si potrà supporre che tale esempio sia un limite, ma se in un impianto **sottobattente** supponiamo di utilizzare acqua a 40°C (la tensione di vapore è di circa 0,75m) o di trovarci in collina a 600m s.l.m. (press bar

9,62m) e con il livello minimo X a 0,1m dall’asse della pompa e provare ad usare una pompa con NPSHr di 7 m, ci troveremo ancora una volta in **un fallimento**.

Il valore tra NPSHd e NPSHr va quindi assolutamente sempre verificato, anche con pompe sottobattente o con pompe verticali immerse!

**Sbagliato pertanto** pensare che la sola bassa velocità in aspirazione sia sufficiente a garantire il funzionamento corretto di una pompa centrifuga.

Temperatura dell’acqua, altitudine e perdite di carico create da valvole a farfalla in aspirazione, curve e cambi di direzione del flusso, sono situazioni che incidono violentemente sulla capacità della pompa di “catturare il flusso”!

Occorre pertanto che il progettista “progetti” e che verifichi le condizioni di aspirazione e che l’impiantista realizzi su tale progetto e non si presuma che sia sufficiente ingrandire un po’ la condotta di aspirazione.



### Oltre la pompa

#### Cono in mandata

La norma UNI EN 12845 cita che.....”qualsiasi tubazione conica posta sulla mandata della pompa deve allargarsi nella direzione di flusso con un angolo che non sia maggiore di 15°”.

Sebbene sia abbastanza rilevante che l’angolo con cui l’acqua venga convogliata in aspirazione e che questo angolo non superi i 15° (20° con le future revisioni, ma non cambia lo spirito di cosa vuol ottenere la norma), in mandata invece, il concetto non ha equivalenza, poiché in questo caso si tratta di un angolo che deve permettere, riducendo la velocità, di ridurre perdite di carico, ed avere minori vibrazioni e rumore a valle della pompa.

L’angolo di uscita di 15° va riferito all’asse di riferimento, considerando comunque la velocità massima di 6 m/sec in corrispondenza delle valvole.