



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Dipartimento
di Ingegneria Industriale

La cavitazione

Corso di Macchine 1

Agenda

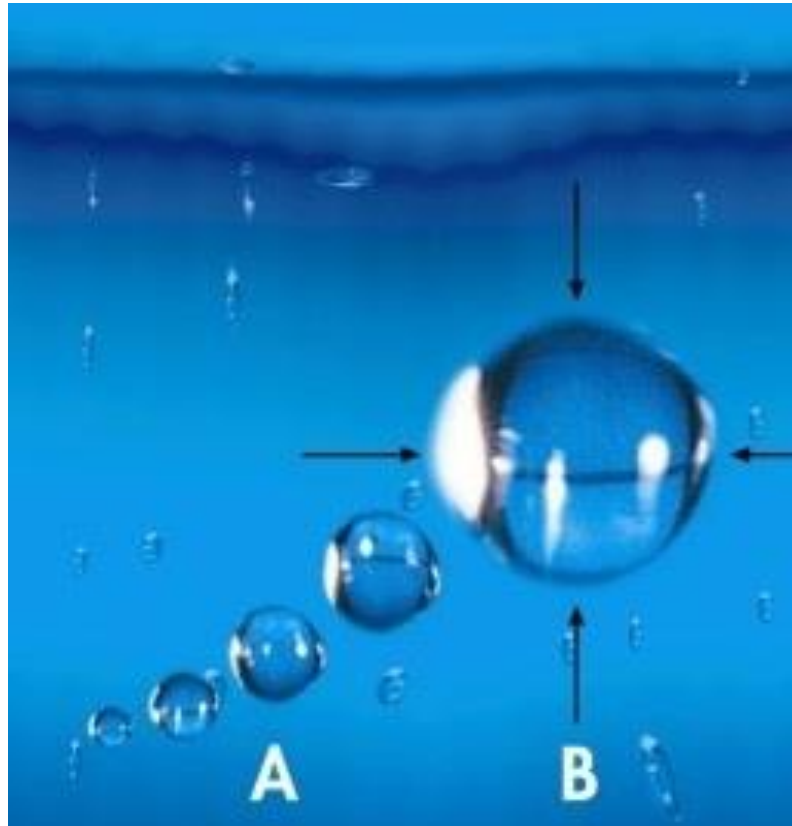
- ▶ Il fenomeno della cavitazione
- ▶ Valutazione del comportamento a cavitazione
 - ▶ Secondo il costruttore
 - ▶ Secondo l'utilizzatore
 - ▶ Esercizi applicativi
 - ▶ Secondo il progettista



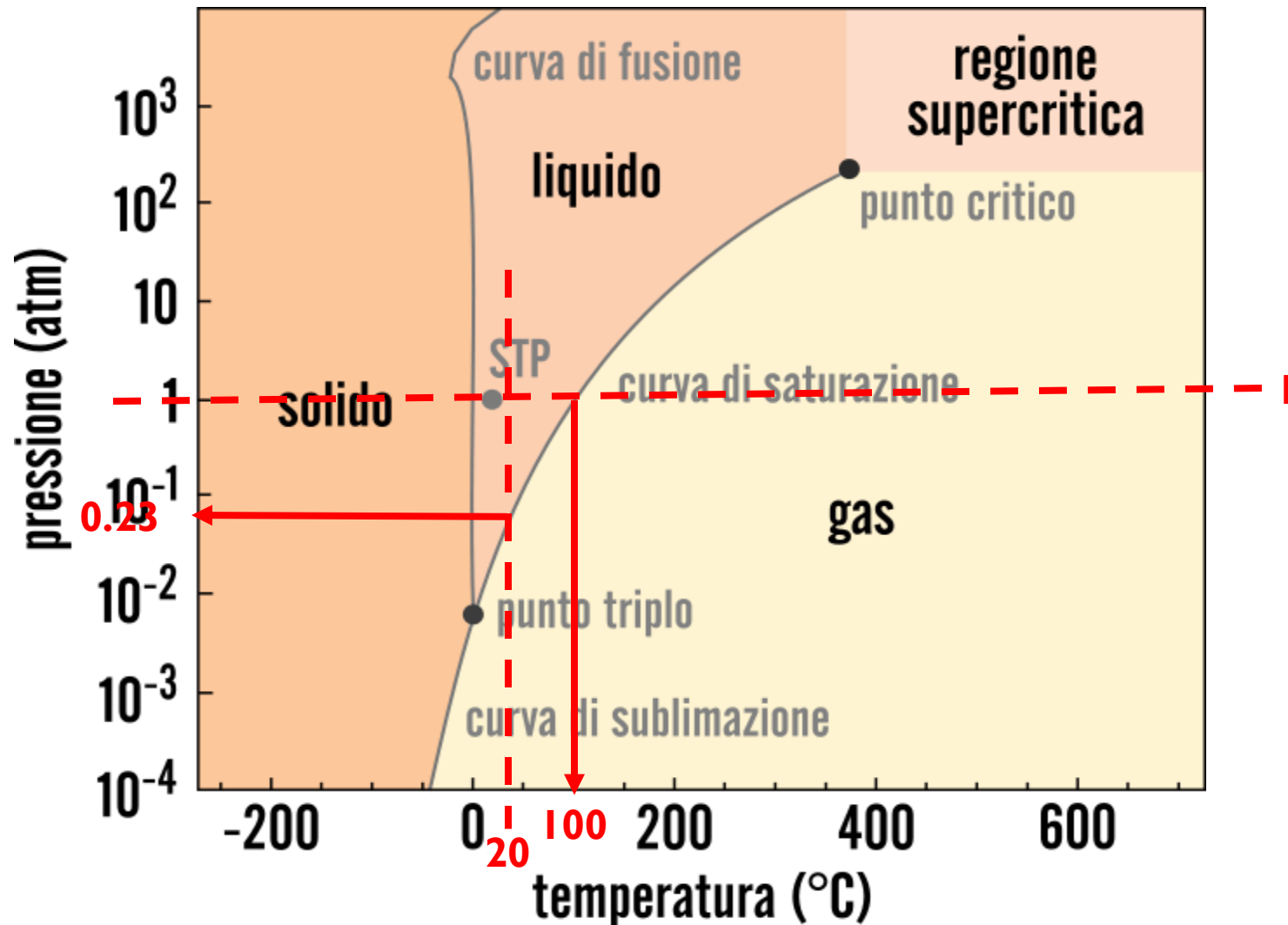
Il fenomeno della Cavitazione

Il fenomeno della cavitazione

- Si sviluppa quando la pressione del fluido raggiunge il valore della tensione di vapore
- Consiste nella formazione ed evoluzione di cavità di vapore in un liquido

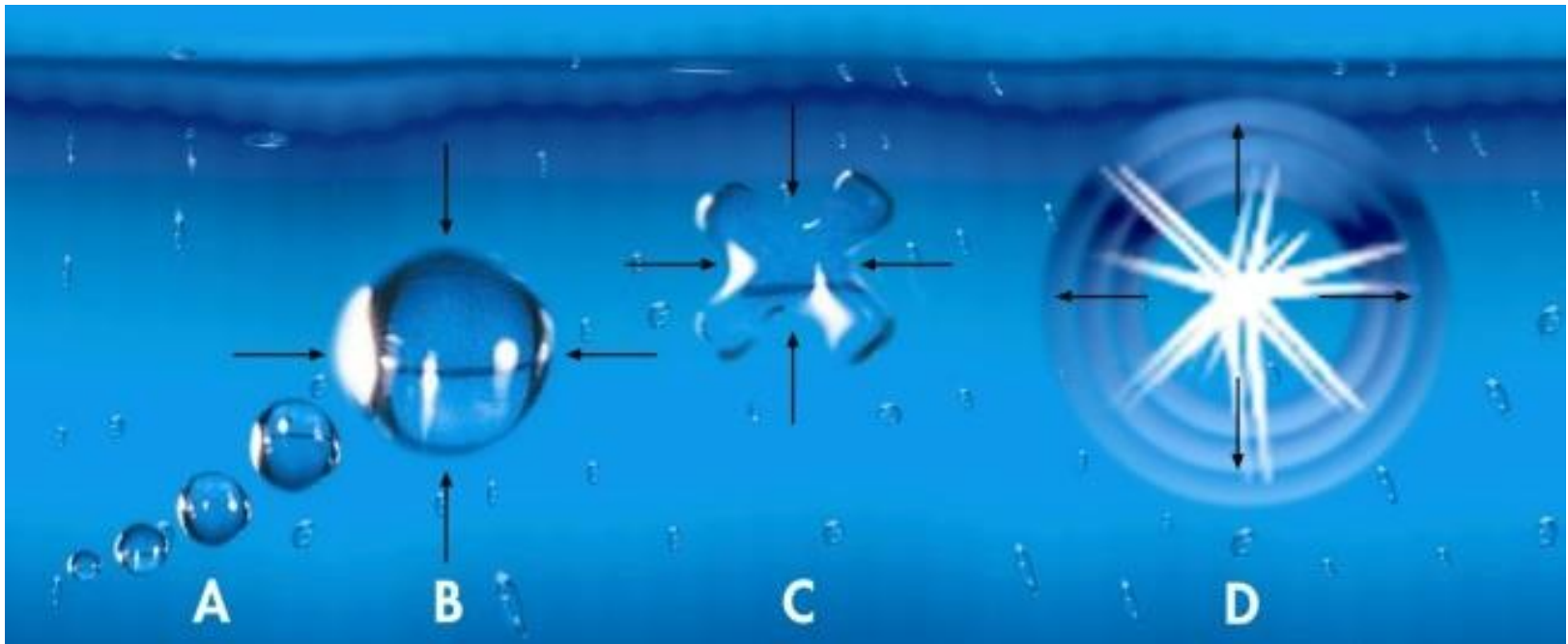


Il diagramma di fase



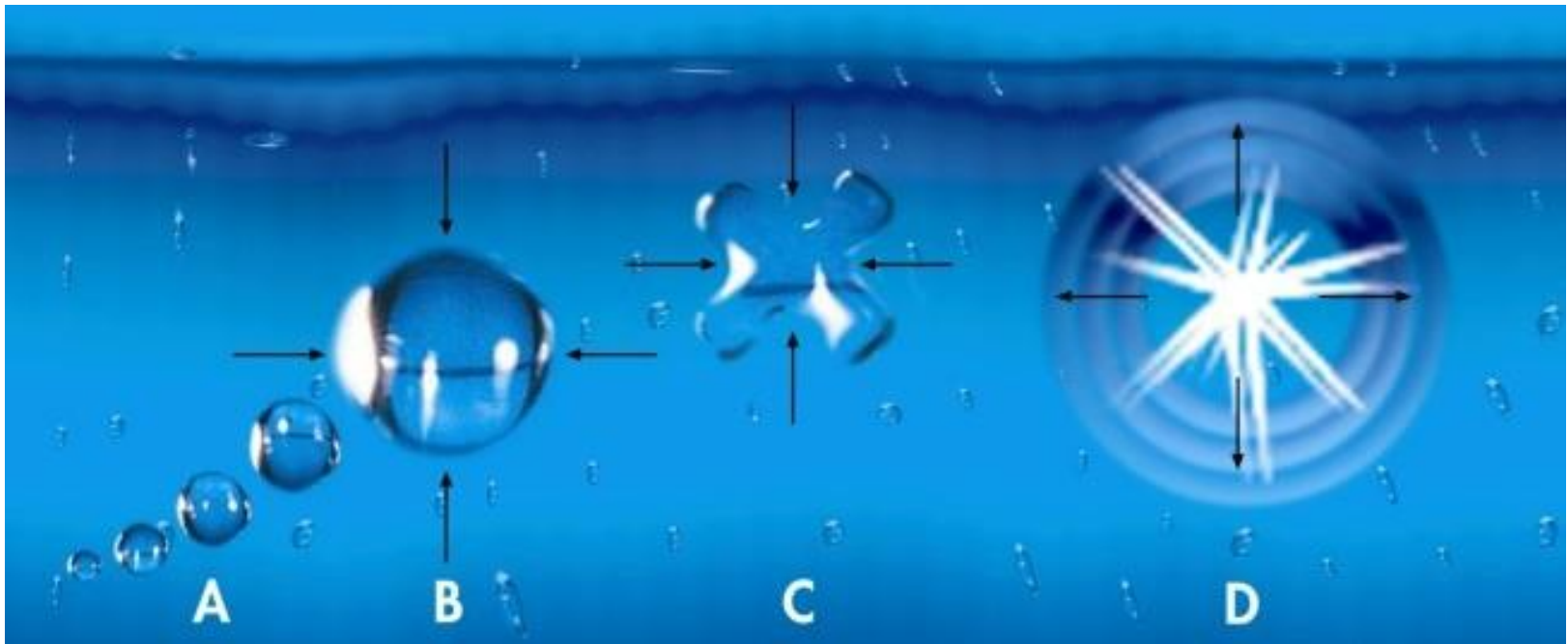
Il fenomeno della cavitazione

- Le cavità sono costituite da bolle all'interno delle quali agiscono la **pressione del vapore saturo** e la pressione dovuta ad eventuali **altri gas disciolti** (es. aria)
- Al diminuire della pressione locale, le dimensioni della bolla aumentano (da microscopiche a macroscopiche)



Il fenomeno della cavitazione

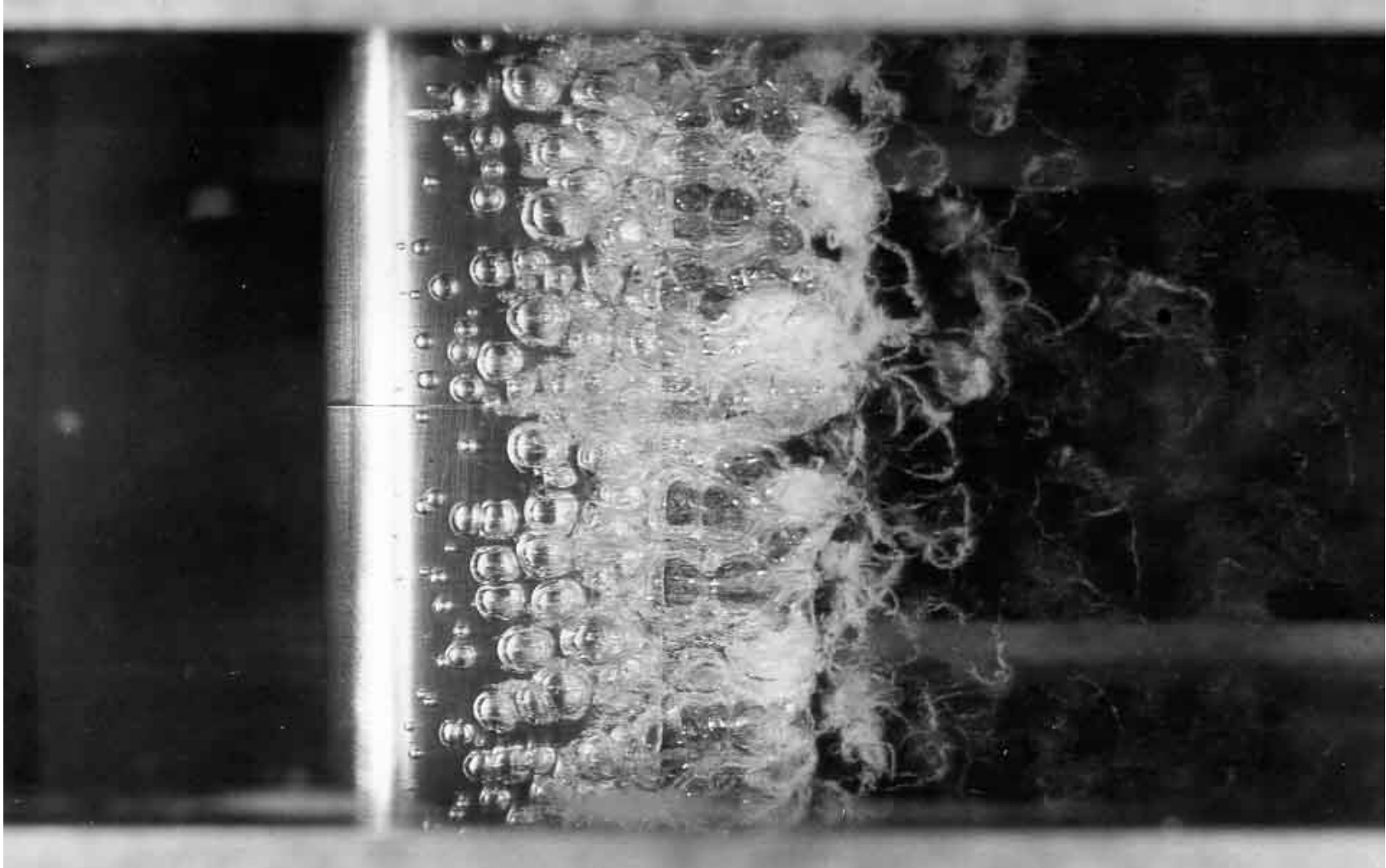
- Una volta generate, le bolle fluiscono con la corrente fluida principale
- Quando arrivano in una zona a pressione più elevata, il vapore in esse racchiuso condensa improvvisamente e le bolle implodono improvvisamente generando onde di pressione



Sviluppo ed implosione di una bolla



Il fenomeno



Profilo Palare NACA

Sviluppo e danni della cavitazione



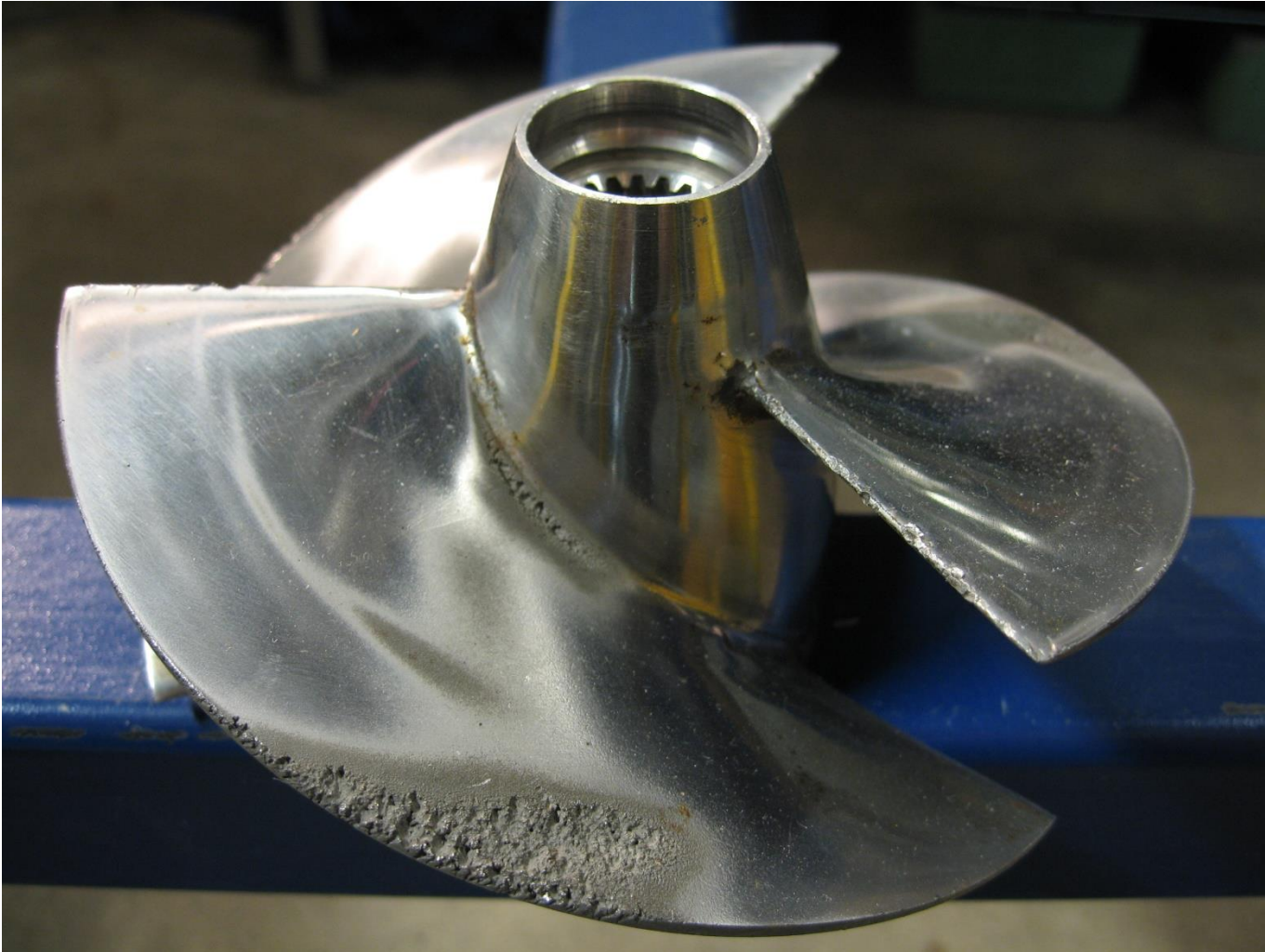
Pompa centrifuga

Sviluppo



Turbina ad elica

.....e danni della cavitazione



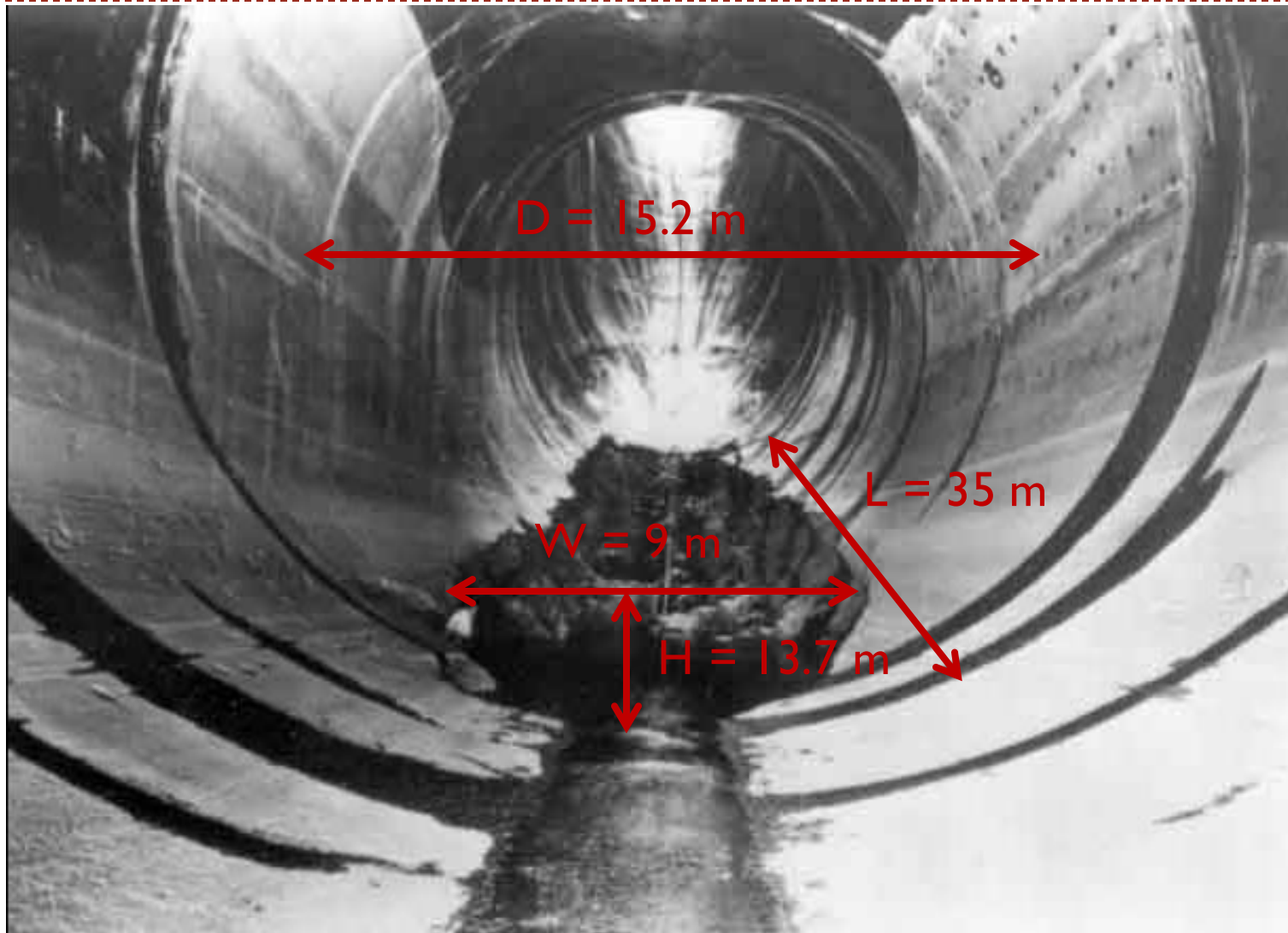
Turbina ad elica

.....e danni della cavitazione



Pompa centrifuga

Non solo nelle turbomacchine



Condotta di un impianto

La cavitazione

- Il fenomeno della cavitazione può essere analizzato da tre diversi punti di vista:
 - Costruttore
 - Utilizzatore
 - Progettista
- Il parametro che consente di caratterizzare il comportamento a cavitazione di una macchina è il:

Net Positive Suction Head (NPSH)

$$NPSH = \frac{p_i - p_v}{\rho g} + \frac{c_i^2}{2g}$$

Domande, Curiosità, Dubbi, Perplessità?

