

LE PERDITE DI CARICO SUI TUBI DI RAME

“Le **perdite di carico** sono perdite di pressione (con trasformazioni irreversibili di energia meccanica in calore) causate dalle **resistenze** che si oppongono al moto di un fluido attraverso un condotto. Le **perdite di carico** possono essere continue o localizzate: le **perdite continue** si manifestano lungo i tratti rettilinei e sezione costante dei condotti; le **perdite localizzate** si manifestano in corrispondenza dei pezzi speciali (giunti, raccordi, curve, diramazioni, confluenze, ecc...) dei componenti che fanno variare la direzione o la sezione di passaggio del fluido.”

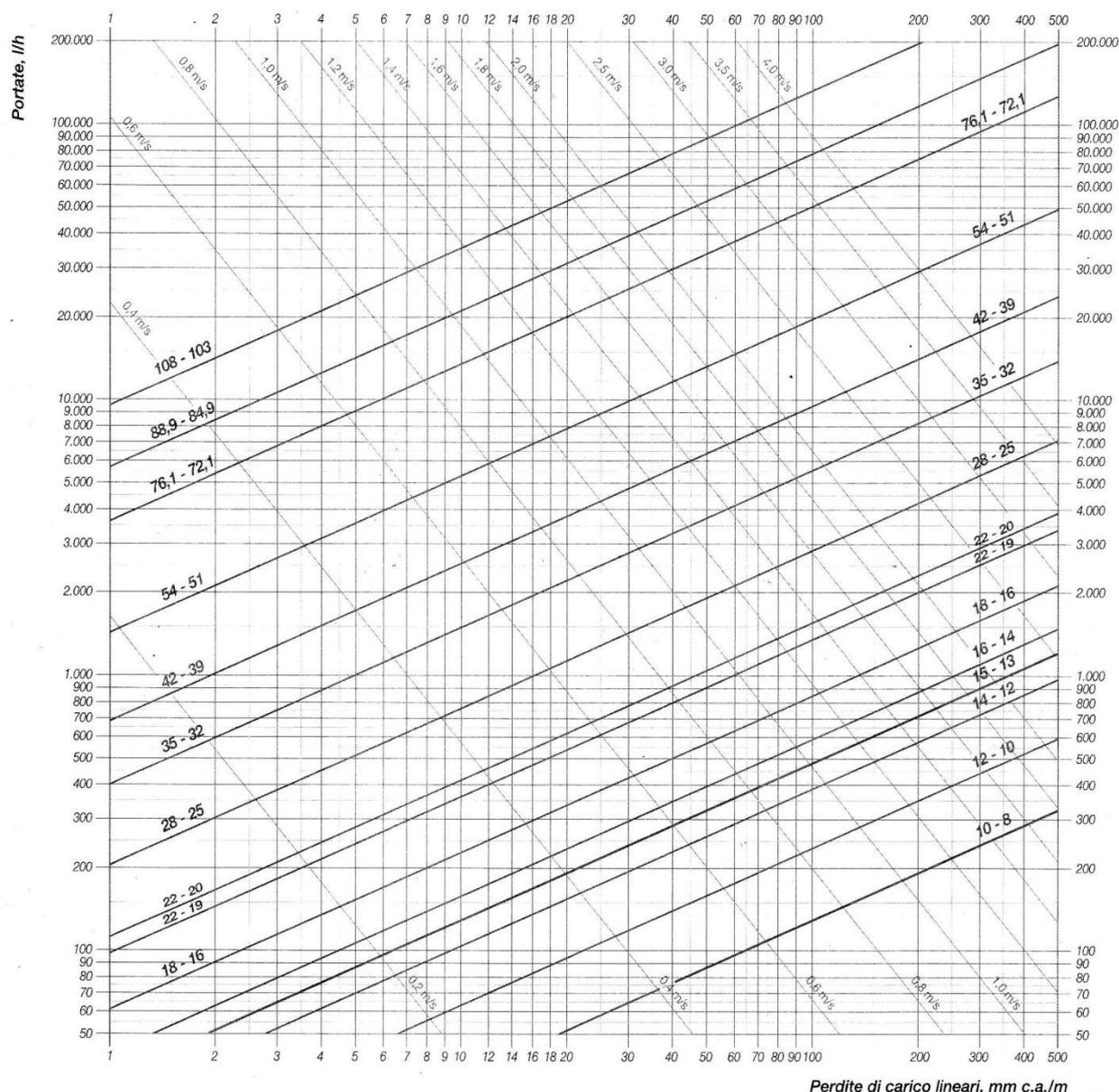
Spesso vengono rivolte ai costruttori di scambiatori **domande** relative ai **valori delle perdite di carico**. Come prima cosa bisogna distinguere gli scambiatori nel cui interno scorre acqua tecnica **spinti da circolatori** dagli scambiatori al cui interno scorre acqua sanitaria. Le domande sulle perdite di carico hanno senso **SOLO QUANDO NELLO SCAMBIATORE SCORRE ACQUA TECNICA PERCHE' LE PERDITE DI CARICO SERVONO PER IL DIMENSIONAMENTO DEI CIRCOLATORI (PREVALENZA) E PER CAPIRE QUALE SALTO TERMICO SI HA FRA ENTRATA E USCITA DALLO SCAMBIATORE**.

Le perdite di carico sono non descrivibili matematicamente in quanto alcuni parametri sono lineari, altri quadratici e così via.. Si deve quindi ricorrere a dati sperimentali riportati solitamente su tabelle apposite. Non si possono dare dei valori di perdite di carico **SE NON SI FA RIFERIMENTO ALLA PORTATA A CUI VANNO RIFERITE: QUALSIASI VALORE SCORRELATO DALLA PORTATA E' CAMPATO IN ARIA!**

Ogni tipo di scambiatore di calore ha **caratteristiche proprie**: gli scambiatori a **fascio tubiero** con molti tubi in parallelo hanno perdite di carico bassissime, gli **scambiatori fissi in ferro** che di solito sono di misura 1" o 1:1/4" hanno perdite di carico ridotte, i **serpentine estraibili** hanno valori elevati mentre per gli **scambiatori a piastre** dipende dalla loro conformazione ma tendenzialmente alti. Va notato che perdite di carico alte corrispondono a valori di velocità alti e coefficienti di trasmissione altrettanto cospicui.

La scelta dello scambiatore dovrà considerare questo importante aspetto.

Perdite di carico continue TUBI IN RAME - Temperatura acqua = 50°C



20-4

CALEFFI

20-4

Figura 1 <http://www.caleffi.com/sites/default/files/file/acqua.pdf> pag 53

Come si legge il grafico

Sull'asse delle ordinate si legge la **portata** desiderata e si incrocia la retta inclinata che indica la dimensione del tubo: per esempio 18-16 che significa tubo rame con diametro esterno 18 mm e diametro interno 16 mm. Dal punto di incrocio si scende sull'asse delle ascisse dove si legge la **perdita** in mm di colonna d'acqua per metro lineare. Ad esempio per portata presunta di 1000 litri orari e tubo di 16 mm interno (18 esterno) si vede che la perdita di carico è di circa 140 mm/metro. Moltiplicando per la lunghezza dello scambiatore e aggiungendo le inevitabili perdite localizzate (curve, "T", valvole ecc) si ha la perdita di carico cercata. Il punto di incrocio fra la portata e la dimensione del tubo dà anche la velocità di circolazione dell'acqua che nell'esempio riportato è circa 1,4 metri/secondo.