

CONDOTTE DI ADDUZIONE

Canali a pelo libero. Possono essere, secondo il tracciato e la convenienza (elementi prefabbricati): *a sezione aperta*, per acque non potabili o quando la potabilizzazione avvenga al termine della adduzione oppure *a sezione chiusa*. I rilievi sono attraversati con gallerie o scavi in trincea; gli avvallamenti con sifoni o ponti-canale (fig. A). Il tracciato è studiato in funzione della pendenza media possibile, della esigenza che la velocità dell'acqua non sia di norma superiore a 2 m/s, tenendo presenti gli oneri gestionali e di manutenzione. Ogni 500 m circa predisporre manufatti per la manutenzione e la ventilazione della corrente. L'adduzione a pelo libero è conveniente in massima per portate di almeno 1 m³/s o quando il ridotto dislivello del tracciato sia incompatibile con un trasporto in pressione. *Costi:* 250–1000 €/m di canale, salvo gallerie e manufatti speciali.

Tubazioni in pressione. Consentono di superare terreni anche molto accidentati senza opere d'arte rilevanti. La pressione interna è garanzia di conservazione della qualità e dell'igiene dell'acqua. Prevedere: a) sfiati nei punti di colmo (dimensionati anche per la fase di riempimento), b) scarichi negli avvallamenti. Per acqua potabile e per piccoli diametri $V = 0,6-0,8$ m/s (mai meno di 0,4 m/s); per medi e grandi diametri contenere colpi di ariete e vibrazioni limitando V a 1,2–2 m/s. Con forti dislivelli inserire valvole dissipatrici onde evitare i *moti a canaletta*. Calcolare le linee piezometriche per tutti i regimi di esercizio, per tubi nuovi e usati, e verificare che i carichi siano ovunque superiori a 5–10 m e inferiori al valore ammissibile per la resistenza meccanica del materiale, anche in fase di colpo d'ariete. Nei calcoli possono essere normalmente trascurate le perdite localizzate, salvo quelle previste appositamente con valvole regolatrici. *Costi:* 50–500 €/m di tubo, salvo gallerie e manufatti speciali.

• **Adduttrice semplice** (fig. B). Se il profilo altimetrico del tracciato è più basso della congiungente le quote di partenza e di arrivo per l'intero percorso, il diametro è calcolato sul valore della cadente piezometrica $J = Y/L$ con $Y =$ dislivello e $L =$ lunghezza del percorso. Adottata una formula di resistenza (v. Formule di resistenza, pag. 161) si ricava il D teorico della intera condotta, da sostituire poi con i diametri commerciali immediatamente superiore e inferiore. Se il profilo altimetrico del tracciato presenta colmi con quote superiori alla congiungente fra la partenza e l'arrivo, il dimensionamento si esegue imponendo che la linea piezometrica non disti dalle quote dei punti di colmo altimetrico per meno di 5–10 m.

• **Adduttrici multiple.** Per il caso di tre condotte (fig. C), dette h_a, h_b, h_c , le quote dei livelli idrici di tre serbatoi, h_N la quota piezometrica del nodo N , e detti rispettivamente per le tre condotte: D, L, q diametri, lunghezze e portate, si scrivono tre equazioni del moto: $h_A - h_N = (\beta_1 q_1^n / D_1^m) L_1$; $h_N - h_B = (\beta_2 q_2^n / D_2^m) L_2$; $h_N - h_C = (\beta_3 q_3^n / D_3^m) L_3$; con β, n, m funzioni di scabrezza.

Nel problema di verifica, sono noti i D , mentre sono incogniti le q e la quota piezometrica h_N del nodo N ; alle 3 equazioni del moto si aggiunge l'equazione di continuità delle portate nel nodo: $q_1 = q_2 + q_3$. Nel problema di progetto sono note le tre portate q , che già soddisfano all'equazione di continuità nel nodo, mentre sono incogniti i D e la quota piezometrica h_N del nodo N ; la quarta equazione è costituita dalla condizione di minimo costo, che però non è prioritaria. Il calcolo di più di tre condotte a ramificazioni è immediato generalizzando il procedimento prima esposto.

Normativa. DM-LLPP 12-12-1985. Normative tecniche nazionali e internazionali per le diverse tipologie di tubazioni e giunzioni.

