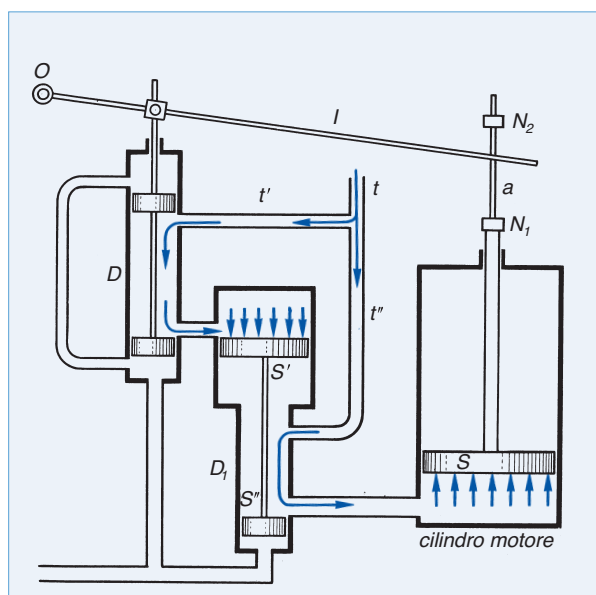
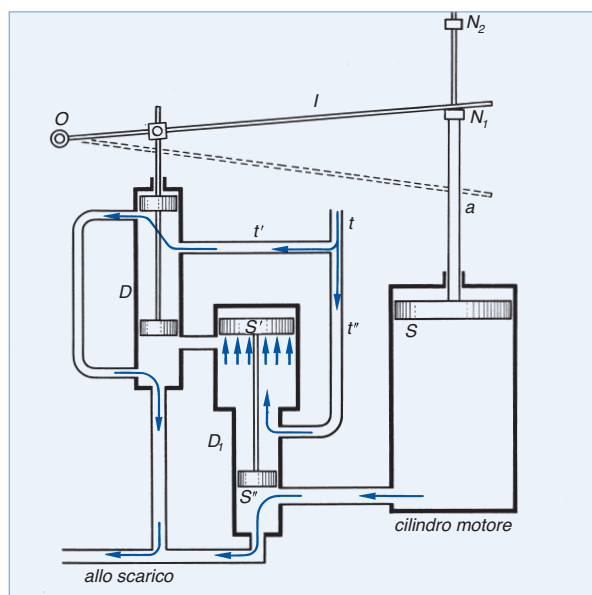


Motrici a stantuffo

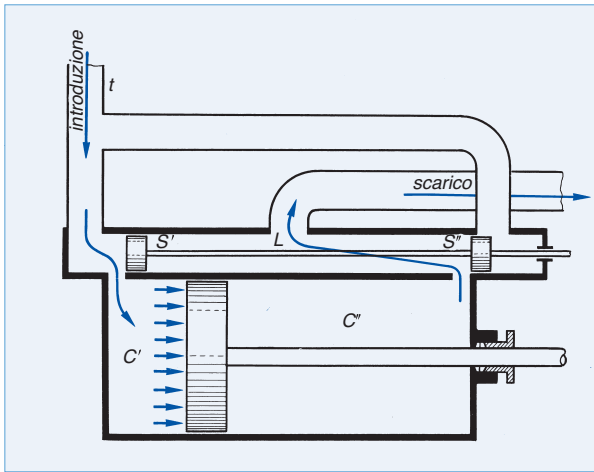
Le motrici idrauliche a stantuffo utilizzano l'energia potenziale di pressione posseduta da un liquido (in genere acqua, oppure olio) per vincere una forza resistente, producendo così lavoro saltuario, o per sviluppare con continuità potenza meccanica sotto forma di moto di rotazione; l'energia di pressione può derivare da una macchina operatrice inserita nel circuito, o dall'esistenza di una riserva di liquido posta a una quota superiore, nel qual caso, la motrice idraulica utilizza indirettamente una energia potenziale di posizione. Lo schema di FIGURA 1 illustra il principio di funzionamento di quest'ultimo tipo di macchina, comunemente nota come *motrice a colonna d'acqua*: l'acqua scende dalla vasca di carico entro la tubazione (t) e si dirama in due tronchi (t' e t'') che la adducono rispettivamente al cilindro distributore (D) e al cilindro differenziale (D₁) costituito da due parti di diametro diverso entro le quali scorrono due stantuffi (S' e S'') rigidamente collegati a un'unica asta. Se l'apparecchio si trova nella posizione illustrata in FIGURA 1, il liquido che passa entro il tronco t' penetra nel cilindro D e ne riesce, imboccando l'apertura superiore del cilindro D₁; mentre la parte di liquido che passa entro il tronco t'' attraversa la zona centrale del cilindro alimentatore, ne riesce e va ad agire sotto lo stantuffo motore (S) collegato a un'asta (a) che porta due nottolini N₁ e N₂; per effetto della spinta generata dal liquido, lo stantuffo motore si solleva fino a quando il nottolino N₁ incontra la leva (I) fulcrata in O e ne provoca l'innalzamento dell'estremità. Il movimento della leva sposta verso l'alto gli stantuffi distributori che consentono così lo scarico del liquido contenuto nella parte superiore del cilindro alimentatore (FIGURA 2) e il relativo stantuffo (S') soggetto a



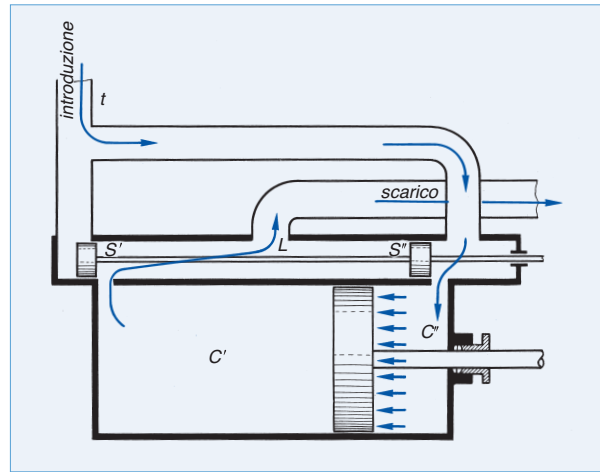
1 Motore a colonna d'acqua (fase di lavoro).



2 Motore a colonna d'acqua (fase di scarico).



3 Motore idraulico a doppio effetto (schema).



4 Motore idraulico a doppio effetto (schema).

una maggior pressione sulla sua faccia inferiore, s'innalza trascinando il secondo stantuffo (S'') che apre lo sbocco del liquido contenuto nel cilindro motore verso il canale di scarico. Il cilindro inizia a vuotarsi permettendo la discesa del relativo stantuffo; in questa fase, l'asta (a) si abbassa e il nottolino N_2 riporta la leva (I) nella posizione iniziale in modo che il ciclo ricominci. Questo tipo di motrici mal si adattano a fornire lavoro continuo sotto forma di moto di rotazione, mancando una sufficiente spinta per effettuare la corsa di ritorno dello stantuffo motore, corsa che è affidata unicamente all'azione del peso dello stantuffo; anche l'adozione di un volano non migliora molto la situazione, pur complicando sensibilmente l'impianto. Si preferisce perciò fare ricorso alle **motrici a doppio effetto** sul tipo di quella illustrata in FIGURA 3; il cilindro motore è chiuso da ambo i lati e porta agli estremi due feritoie che vengono alternativamente aperte e chiuse dagli stantuffi (S' e S'') mobili entro il cilindro distributore affiancato a quello principale. Nella posizione illustrata in FIGURA 3 l'acqua, proveniente sotto adeguata pressione dalla tubazione (t), trova aperto il varco per penetrare nella camera sinistra (C') del cilindro motore e agire così sul relativo stantuffo, mentre il liquido che era contenuto nella camera di destra (C'') effluisce entro il distributore nel cui tratto centrale è ricavata la luce (L) che lo mette in comunicazione con il canale di scarico. Un eccentrico calettato sull'albero motore (al quale lo stantuffo principale trasmette il moto mediante un manovellismo) sposta l'asta del distributore verso sinistra, in modo che lo stantuffo S'' apra la luce di introduzione nella camera C'' mentre S' mette in comunicazione la camera C' con lo scarico (FIGURA 4). È bene ricordare che, alla chiusura delle luci di ammissione (molto rapida, anche se non istantanea), si genera entro la condotta (t) e nei pressi del cilindro distributore un colpo d'ariete dovuto alle forze d'inerzia che si sviluppano nella massa liquida, soggetta a una brusca decelerazione; questo fenomeno – specialmente se ripetuto periodicamente – potrebbe pregiudicare seriamente l'integrità della tubazione e della motrice stessa, per cui si tende a ridurre gli effetti installando, in prossimità delle luci, delle *casse d'aria* che hanno il compito di creare dei cuscini elastici (l'aria infatti è comprimibile) atti ad assorbire l'energia cinetica del liquido restituendola (in parte) quando la luce verrà riaperta.