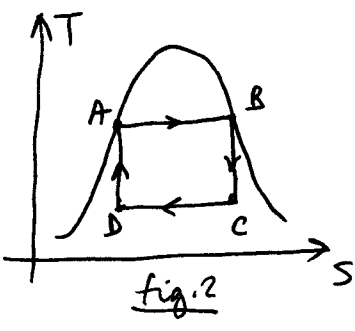
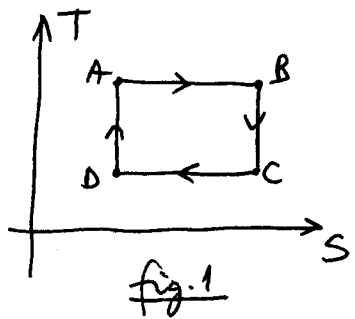


# CICLO RANKINE

IL CICLO DI CARNOT SOPRATTUTTO DELLE DUE

NON È TECNICAMENTE REALIZZABILE, A CAUSA ISOTERME AB E CD (VEDI fig. 1 NEL PIANO DI GIBBS). PERO' È FACILE REALIZZARE UNA ISOTERMA SE, ANCHE CON UN GAS PERFETTO (INCONDENSABILE), NOI OPERIAMO CON UN FLUIDO IN TRANSIZIONE DI FASE. IN QUESTO CASO, INFATTI, PUR DI OPERARE AL DI SOTTO DELLA FASCELLA «CAMPANA DI ANDREWS», LE ISOBARE RISULTANO ANCHE ISOTERME. DA A A B, ALLORA, AVVIENE UN RISCALDAMENTO ISOBARO E ISOTERMO IN CUI IL LIQUIDO (INIZIALMENTE, IN A, IL FLUIDO È TUTTO LIQUIDO) BOLE E SI FORMA DEL VAPORE FINO A B, DOVE LA MISCELA DIVENTA TUTTA DI VAPORE ("VAPORE SATURO", COME DICONO GLI INGEGNERI). REALIZZO POI UN'ADIABATICA (= ISOENTROPICA) DA B A C,



C, MENA QUALE LA TEMPERATURA CALA, E SI RIFORMA DEL LIQUIDO (LA LINEA DEL CICLO RIENTRA ALL'INTERNO DELLA CAMPANA, DOVE SI HA COESISTENZA DELLE FASI LIQUIDA E VAPORE). A QUESTO PUNTO, REFRIGERO LA MISCELA (DA C A D: SI HA ANCORA TRANSIZIONE DI FASE, È UN'ISOTERMA); INFINE NON MI RESTA CHE ALZARE ADIABATICAMENTE LA TEMPERATURA DA D AD A, ED HO CHIUSO IL CICLO. PURTROPPO, PERO', DA È UNA COMPRESSIONE, COSÌ COME BC È UNA ESPANSIONE (IN TURBINA); E MENTRE È FACILE FAR ESPANDERE UNA MISCELA LIQUIDO-GAS, COMPRIMERLA È QUANTO MAI DIFFICILE. È MOLTO PIÙ FACILE COMPRIMERE (CON UNA BANALE POMPA) UN LIQUIDO IN ASSENZA DI VAPORE; MI CONVIENE PERCIÒ PROLUNGARE CD FINO A D', DOVE HO SOLTANTO LIQUIDO, E LA COMPRESSIONE ADIABATICA DE AVVIENE IN SOLA FASE LIQUIDA. POI, IL RISCALDAMENTO IN CALDAIA VA DA E AD A (IN FASE LIQUIDA) E DA A A B (IN EBOLLIZIONE). È QUELLO CHE SVUOLTE IN UNA CENTRALE TERMOELETTRICA: DA E A D IL LIQUIDO (ACQUA) È RISCALDATO E VAPORIZZATO DALLA COMBUSTIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI, DA B A C SI ESPANDE IN UNA TURBINA A VAPORE CONNESSA A UN ALTERNATORE, DA C A D' È POSTO A CONTATTO CON L'AMBIENTE ESTERNO CUI CEDE CALORE, E DA D' AD È LA POMPA LO RIPORTA NELLE CONDIZIONI INIZIALI. QUESTO CICLO È DETTO CICLO RANKINE.

