

INDIRIZZO INTRODUTTIVO

alla sessione

sulle Ricerche di Meteorologia e Fisica dell'Atmosfera

del Presidente di sessione, Generale B. A. Fernando Giansanti,

Capo del Servizio Meteorologico dell'A. M. I.

(Roma - E. U. R., 13 Giugno 1961)

Eccellenze, Signore, Signori,

La sessione di stamane del Convegno Internazionale Tecnico-Scientifico dello Spazio è dedicata alle Ricerche di Meteorologia. Poiché è toccato a me, quale Capo del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica, l'onore di presiedere questa sessione, mi è grato porgere anzitutto agli scienziati, ai professionisti, agli esperti ed agli appassionati qui convenuti da vari centri di ricerca e lavoro un cordiale benvenuto ed un caldo saluto augurale.

Dagli antichissimi parapegni ad oggi la Meteorologia ha compiuto, secolo per secolo, un ben lungo cammino. Tutti ne conosciamo, almeno sommariamente, le tappe principali, dal famoso trattato di Aristotele all'invenzione del barometro e del termometro che hanno segnato l'ingresso dei principi della fisica nello studio dell'atmosfera; son venute poi le prime reti di stazioni, le prime carte sinottiche, il timido esordio dell'esplorazione degli strati aerei a mezzo di palloni sonda ed aeroplani, via via fino alle moderne teorie, alle nuove scoperte, alla previsione numerica del tempo, ai razzi meteorologici ed ai satelliti artificiali della famiglia Tiros.

Per quanto lungo e fecondo, questo cammino è ancora ben lungi dall'essere concluso. Ancora molto resta da fare, prima di poter conoscere a fondo le leggi che regolano l'oceano d'aria che ci avvolge ed i processi che vi si compiono, e prima di poter utilizzare questa conoscenza, con tranquilla sicurezza, ai nostri principali fini pratici: tra i quali primeggiano la previsione del tempo — specie quella a lunga scadenza — e forse, domani, il controllo stesso del tempo da parte dell'uomo.

Non mi è praticamente possibile, come sarebbe invero desiderabile, fare in pochi minuti il punto della situazione delle ricerche, poiché tanti

sono i settori e molto vari gli aspetti delle questioni sulle quali la Meteorologia Scientifica opera. Non voglio neppure, d'altronde, presumere di additare percorsi e mete agli illustri scienziati qui convenuti.

Tuttavia, la mia funzione di Capo di un Servizio che ha problemi pratici ed applicativi di Meteorologia tanto urgenti ed importanti, quale la diretta custodia della vita per una ormai imponente parte dell'umanità, oggi legata alla sicurezza delle comunicazioni aeree, mi invita, anzi direi quasi mi obbliga, a richiamare qui alcune questioni che mi appaiono di fondamentale e generale interesse. Mi riferisco più particolarmente sia ai problemi della Meteorologia informativa e previsionistica, che a quelli, appena nascenti, della Meteorologia sperimentale di intervento.

Iniziando proprio da questi ultimi è superfluo ch'io sottolinei come essi siano connessi alla conoscenza approfondita della macrofisica e della microfisica delle nubi e delle idrometeore in genere, comprendendovi l'estremamente complesso campo dei fenomeni elettrici temporaleschi e della chimica dell'atmosfera: settori della Meteorologia che i ricercatori e gli esperti del mio Servizio vanno sviluppando con soddisfacente apporto.

La dissoluzione di nebbie, la eccitazione di precipitazioni, lo sgretolamento della grandine, che ancor oggi si tentano con risultati talvolta incerti o nulli e spesso molto modesti, potranno, attraverso la ricerca, trovare quelle giuste basi teoriche che suggeriranno le tecniche per operazioni vaste e tempestive, la cui efficacia, una volta divenuta effettiva, avrà enormi ripercussioni economiche e sociali.

D'altra parte questa conoscenza approfondita delle idrometeore, della loro genesi e del loro sviluppo, dalla fase delle nubi a quella delle precipitazioni, avrà anche, come risultato, di facilitare la previsione di questi fenomeni e quindi anche la aeronavigazione in loro presenza. L'apporto informativo diretto ed indiretto ottenibile con radar meteorologici sulla struttura, dimensioni, distribuzione degli ammassi nuvolosi sarà, sotto questo aspetto, veramente essenziale.

Venendo ad aspetti che potremmo considerare più classici della Meteorologia, specie per quanto riguarda in particolare il nostro Mediterraneo, molto vi è da lavorare nel campo troposferico e substratosferico. Data la situazione geografica, in rapporto alla influenza non sempre determinabile delle circolazioni legate alle grandi cellule anticicloniche subtropicali, avviene che il Mediterraneo sia sede di trasformazioni e di contrasti delle masse d'aria che lo interessano con le loro traiettorie, a volte percorrendolo velocemente, a volte sostandovi per periodi più o meno lunghi, spesso dando luogo a caratteristici processi di genera-

zione e rigenerazione delle perturbazioni che non sempre riusciamo a chiarire e prevedere con soddisfacente precisione.

Lo studio approfondito di questi problemi di Meteorologia Sinottica che assumono aspetti meccanici, termodinamici e statistico-climatologici delle vicissitudini atmosferiche è stato, avendo presente l'enormità degli stessi, dai miei ricercatori appena abbozzato e tentato in casi sporadici; esso però, ovviamente, merita e richiede il massimo sforzo.

Non posso non concordare, a questo proposito, con l'insistente appello col quale la Organizzazione Meteorologica Mondiale sollecita un incremento delle osservazioni in quota sulle zone alle basse latitudini, là ove ha sede il maggior apporto di energia per la dinamica e termodinamica della nostra atmosfera e dove peraltro questa preziosa documentazione di informazione e di studio è ancora terribilmente scarsa, lasciando troppo campo a estrapolazioni incerte e spesso anche pericolose.

Le precedenti ricerche, poi, si ricollegano strettamente a quelle sulla radiazione solare, sulla evaporazione, sulla turbolenza e lo scambio sia nei bassi strati che in quelli superiori; ricerche che risultano essenziali anche sotto altri punti di vista che vanno dalla radio e radarpropagazione alla dispersione degli effluenti nucleari, e che presentano problemi di grande difficoltà teorica, sperimentale ed organizzativa, ma che certamente tempo, mezzi e volontà varranno a superare.

L'incremento notevolissimo dei sondaggi termodinamici dell'atmosfera, realizzato durante la guerra e subito dopo, ha apportato al progresso delle conoscenze meteorologiche un contributo grandissimo, e per sottolinearlo mi basti qui citare le correnti a getto ed il contributo che la loro utilizzazione può dare alla previsionistica.

È pertanto da attendersi che nuovi ed altrettanto importanti contributi vengano da un ulteriore decisivo e sistematico incremento delle attuali quote raggiunte dai sondaggi stessi, accompagnato ovviamente da un adeguamento delle strumentazioni di misura.

La necessità di uno studio sistematico a base sinottica sino a quote che non si arrestino più ai 15-20 km, ma si spingano sino ai 30-35 km, oggi raggiungibili con una buona organizzazione, è resa evidente anche in sede pratica, se si considera che fra quattro o cinque anni al massimo entreranno in servizio di linea aeroplani progettati per volare ad oltre 20.000 metri di altezza, con velocità almeno doppia di quella del suono.

Tale studio, che interessa ormai l'alta stratosfera ed i primi strati della mesosfera, risulta essenziale anche per le ripercussioni che questa dinamica degli strati superiori deve avere su quelli inferiori, dove si svolge l'attuale volo e nei quali noi viviamo.

Benché sia facile prevedere l'insorgere di nuovi e sempre più complessi problemi, è da sperare altresì che almeno alcuni degli attuali trovino una soluzione.

Volgendo così la mente a quanto ci è già stato dato di apprendere sugli strati più elevati dell'atmosfera, cioè della mesosfera e della termosfera, che sino a ieri sono stati esplorati solo con mezzi indiretti ed oggi sono raggiunti con razzi meteorologici, con sonde spaziali, con satelliti, dobbiamo concludere che una esplorazione sistematica di tipo sinottico ci aprirà nuovi orizzonti.

I complessi fenomeni fotochimici e fotoelettrici, il caratteristico comportamento dell'ozono, i fenomeni legati alla radiazione cosmica, ai raggi X e ad ogni altra specie di radiazione, mettono in moto e sono nel tempo stesso condizionati da grandiosi scambi e trasformazioni energetiche, che modificano sia la struttura dell'atmosfera superiore sia i suoi movimenti. La maggior conoscenza di tutto ciò permetterà di inquadrare in modelli unitari e coerenti quei fatti che già sono stati a tratti e solo parzialmente rivelati, ad esempio, dalla deriva e dalle distorsioni delle scie delle stelle cadenti, e che si tende a studiare nei più minuti dettagli, come ha fatto qui in Italia il nostro Broglio, mediante le nubi al sodio.

L'importanza, che definirei integrale, di questo genere di ricerche sull'atmosfera superiore è confermata dalle iniziative prese dalla Organizzazione Meteorologica Mondiale, che ha già prospettato e stimola le proposte di studio sistematico sinottico della mesosfera mediante razzi meteorologici approntati per questo specifico scopo.

E sono certo che anche il nostro Paese, ed in particolare l'Aeronautica, non mancheranno all'appello: posso infatti comunicare che l'organizzazione di questi lanci ha già avuto inizio.

Chiederò questa mia rapidissima rassegna ricordando quelli che potremmo definire i più elevati osservatori meteorologici, messi a disposizione degli studiosi di fisica dell'atmosfera dei tecnici americani: i Tiros, ai quali ho accennato all'inizio del mio dire.

Questi satelliti sono notoriamente posti in orbita a 600-800 km non tanto per esplorare l'alta atmosfera ivi esistente, quanto per misurare le radiazioni diffuse od emesse dalla superficie terrestre e dall'atmosfera, e, soprattutto, per trasmettere dall'alto l'aspetto delle formazioni e degli ammassi nuvolosi.

Essi permettono di ottenere perciò un quadro relativo alla quantità, tipo e distribuzione delle nubi delle zone via via sorvolate.

Le misure e le osservazioni raccolte tramite questi satelliti nei loro successivi passaggi, poste in relazione alle simultanee osservazioni e ai rile-

vamenti normali e straordinari compiuti al suolo e negli strati atmosferici sino a 25 km, permetteranno di avere un quadro d'insieme, sino ad oggi mai ottenuto, dei fenomeni meteorologici a grande scala nella loro evoluzione e del bilancio termoradiativo atmosferico ad essi legato.

Ciò consentirà certo di giungere ad una maggiore comprensione dei fenomeni stessi e di conseguenza, in particolare, di migliorarne la previsione.

Non occorre molta immaginazione per afferrare l'importanza che avrebbe, anche dal solo punto di vista pratico informativo, il fatto, la cui realizzazione certo non tarderà a verificarsi, di poter essere aggiornati, ad intervalli di tempo di poco più di un'ora, da un opportuno complesso di tali satelliti che, con traiettorie da polari ad equatoriali, esplorassero lo stato del cielo su tutta la superficie terrestre.

La collaborazione al piano americano di ricerche è troppo importante ed interessante perché occorra sottolinearla. Noi stessi ci proponiamo di contribuire nei limiti del possibile.

Desidero dire che ho tracciato oggi questo quadro generale degli attuali problemi della Meteorologia e della Fisica dell'atmosfera, soffermandomi su alcuni problemi della zona del Mediterraneo, con un senso particolare di entusiasmo perché proprio in questi giorni lo stesso Consiglio Nazionale delle Ricerche, che ha patrocinato questo Convegno, sta concretando la istituzione di un Centro Nazionale per la Meteorologia e la Fisica dell'atmosfera, Centro che si assumerà il compito di trattare appunto questi problemi.

Mentre desidero esprimere la gratitudine mia e di tutti gli studiosi di Meteorologia italiani verso il Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Prof. Polyani, per questa sua grande iniziativa, faccio voti d'augurio per l'istituendo Centro al quale il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica sarà orgoglioso di dare il massimo apporto possibile.

Ho motivi per ritenere che questa informazione sarà accolta con compiacimento anche dagli studiosi stranieri qui presenti.

Ma ormai vi ho trattenuto troppo a lungo su considerazioni di carattere generale; ritorniamo perciò alla nostra sessione e diamo inizio alla lettura delle memorie.

Desidero tuttavia esprimere, a conclusione del mio dire, una viva speranza: che dai nostri lavori scaturisca non tanto la segnalazione di nuovi problemi da risolvere, quanto la soluzione di qualcuno di quelli ai quali ho fuggacemente accennato.