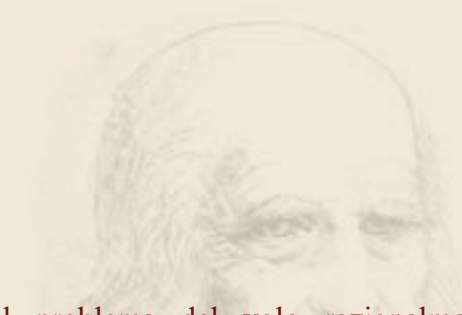


Raffaele Giacomelli



Gli studi di Leonardo sul volo

In: "Archivio di Storia della Scienza", Roma, vol. 1, n. 2, giugno 1919 pp. 174-176



Gli studi di Leonardo sul volo¹

LEONARDO DA VINCI impostò il problema del volo razionalmente fondandolo sul sostentamento offerto dalla reazione dell'aria, da lui riconosciuta pesante, dilatabile, compressibile e resistente. Applicazioni di questa, resistenza dell'aria furono la sua idea del paracadute, «col quale l'uomo potrà gittarsi da ogni altezza senza danno di sé», l'idea dell'elica o «strumento a vite che, voltato con prestezza, si fa la femmina nell'aria e monterà in alto», e, finalmente, ogni idea di possibilità per l'uomo «colle sue congegnate e grandi alie, facendo forza contro alla resistente aria, di poterla soggiogare e levarsi sopra di lei». I congegni alati di LEONARDO sono di due tipi principali. L'uno consistente di due ali da attaccarsi all'uomo mediante due cinti, al collo e alla vita, l'altro di quattro ali, essendo l'uomo situato entro una specie di navicella. Le ali sono sempre mosse dalle gambe, dove noi, a differenza degli uccelli, possediamo la maggiore muscolatura. LEONARDO non credeva che lo sforzo compiuto dagli uccelli nel volare non potesse esser esplicito anche dall'uomo: l'uccello, egli diceva, non esplica normalmente tutta la forza muscolare di cui è capace, ma solo una parte, e questa parte può esser anche ulteriormente ridotta ricorrendo al volo senza battito delle ali, come fanno gli uccelli più grossi. L'osservazione di LEONARDO è giusta, non è giusta però la conclusione che egli ne traeva, che cioè l'uomo potrebbe volare con le proprie forze. Infatti per la legge dei cubi l'uomo per volare non dovrebbe svolgere, per unità di peso, la stessa quantità di lavoro che svolge un uccello, ma molta di più. Il volo richiede infatti un dispendio d'energia tanto maggiore, per unità di peso, quanto l'animale che vola è più grande. Dal volo senza sforzo degli insetti passiamo a quello sempre più faticoso degli uccelli, con l'aumentare delle dimensioni, talché dopo i tre chili di peso gli uccelli non resistono più al volo «per battimento d'ali» degli uccelli minori e ricorrono al «volare senza batter ali per favor di vento»; finché a 10 kg si trova l'estremo limite imposto alla natura per la locomozione aerea degli animali.

Ai due congegni alati suddetti, su cui numerosissimi disegni e note ricorrono nei manoscritti di LEONARDO, pare si debba aggiungere anche un progetto di macchina volante nel quale l'energia motrice non doveva esser fornita dall'uomo, ma da un meccanismo a molla manovrato da questo. Consiste essenzialmente in un piano rettangolare dal quale, nella metà dei lati maggiori, s'elevano due antenne portanti le ali, mosse mediante un sistema di trasmissioni,

¹ Il prof. R. GIACOMELLI, direttore dell'*Aeronauta*, inizia nel fascicolo di maggio di detta rivista un esame degli studi di LEONARDO sul volo. L'esame è diviso in quattro parti: *Volo strumentale e volo animale*. – *Volo per battimento d'ali*. *Volo senza batter ali per favor di vento*. – *Manovre di volo*. Della prima parte l'A. ci fornisce un largo sunto che siamo lieti di pubblicare nel nostro *Archivio*.

dal motore a molla collocato sul piano base. La ricostruzione di questa macchina volante, della quale si trova un solo accenno in LEONARDO, si deve al BELTRAMI che mise a raffronto due fogli del *Codice Atlantico* (308r. a. e 314r. b.), nel quale erano disegnate due parti diverse della macchina stessa. La quale, in quanto è mossa da un motore meccanico e non dall'uomo, fu dal BELTRAMI considerata come il primo saggio di moderno aeroplano. Sebbene, pel fatto che la sua propulsione era affidata al battito delle ali, potrebbe meglio chiamarsi il primo esempio di ornitottero. Macchina quest'ultima che, ai primi tempi dell'aeroplano, fu da taluno creduto potergli favorevolmente opporre, nella presunzione d'un miglior rendimento, perché apparentemente fondata su una più stretta imitazione della natura. Senza pensare che la natura, nella propulsione per mezzo delle ali e in genere in tutti i movimenti animali, impiega il moto alternativo non perché sia di maggior rendimento di quello rotativo, che la meccanica realizza con l'elica, ma perché quest'ultimo è alla natura stessa negato, in causa del nutrimento dei tessuti.

Entrare in un esame più dettagliato degli studi e progetti di LEONARDO sui suoi congegni e meccanismi alati non è per il lettore moderno di sufficiente interesse, giacché tutto quest'insieme d'osservazioni e di esperienze, singolarmente geniali, si risolvono nel loro insieme in uno sforzo altrettanto grandioso per quanto vano nella realizzazione del volo umano. Quel che invece interessa sono gli studi naturalistici di LEONARDO sul volo degli uccelli, che egli considerava necessaria premessa alla risoluzione dell'analogo problema nell'uomo. Gli studi di LEONARDO sul volo degli uccelli sono quasi tutti raccolti nei manoscritti ora esistenti nella biblioteca dell'Istituto di Parigi e nel *Codice* cosiddetto *del volo degli uccelli*, tolto, pare, dal *manoscritto B* della raccolta suddetta. Ma per quanto LEONARDO si fosse proposto comporre un vero e proprio trattato sull'argomento, in quattro libri: volo per battimento d'ali; volo senza batter ali per favor di vento, volo animale in generale e cioè d'uccelli, pipistrelli, pesci, insetti e, infine, volo strumentale; pur tuttavia non ha lasciato che note alla rinfusa e appunti staccati, con frequenti ripetizioni e senza alcuna preoccupazione, come in tutti gli altri suoi manoscritti, né di sintassi, né di grammatica, né di ortografia.

Quanto all'importanza di LEONARDO nella storia della scienza sull'argomento, bisogna pur dire che, effettivamente, fu il primo a fondare una teoria sul volo degli uccelli, giacché non può certo chiamarsi tale l'analogia stabilita già da ARISTOTILE fra i remi e il timone delle navi e le ali e la coda degli uccelli, né la spiegazione, che per lungo tempo ti è data del loro sostenersi in aria durante il volo, mediante l'aria calda compresa fra le loro piume. Sta tuttavia il fatto che, essendo i risultati degli studi di LEONARDO rimasti nascosti fino a questi ultimi anni, quando la scienza li aveva già nuovamente con lento e faticoso cammino ritrovati, l'opera sua in questo, come in tanti altri campi del sapere, viene a trovarsi affatto isolata e fuori della storia. La quale in questo argomento del volo animale registra invece come primo fondatore d'una teoria un altro italiano.: GIAN ALFONSO BORELLI col suo «*De motu animalium*».

Ma, priva in certo modo d'interesse per lo storico della scienza, il quale non può seguirne gli effetti sullo svolgimento ulteriore del pensiero scientifico, l'opera di LEONARDO serba tutto il suo fascino per chi, partendo dai risultati della scienza moderna, frutto di tanta collaborazione d'ingegni e di tanta copia di mezzi, voglia per un momento procurarsi il diletto di ritrovarli, per sola forza di genio, quattro secoli prima già espressi, da un osservatore senza mezzi e isolato.

RAFFAELE GIACOMELLI.