

# Decollo con il Grande Nibbio

## L'aliante segreto di Leonardo

“Così ho ricostruito la macchina nascosta nel Codice del volo”

**T**ra i misteri di cui l'Italia è prodiga, quello che riguarda l'opera di Leonardo da Vinci rimane uno dei più fecondi e affascinanti. I suoi studi, i suoi dipinti, la sua stessa figura sono fonte inesauribile di ispirazione per storici dell'arte, scienziati e romanzieri. E non è un caso che il «Codice del volo», custodito nella Biblioteca Reale di Torino, abbia appena svelato nuovi segreti, oltre al presunto autoritratto del genio fiorentino portato alla ribalta mediatica da Piero Angela.

Il «Codice», risalente ai primi anni del Cinquecento, è un quaderno composto di 18 fogli che contengono annotazioni e oltre 130 disegni. In realtà, si è rivelato non un «semplice» trattato sul volo degli uccelli, ma un vero e proprio «manuale» per costruire e pilotare una macchina volante. E' quanto rivela Edoardo Zanon, che dal 2006 studia minuziosamente il manoscritto e ne ha curato l'edizione digitale per il centro studi milanese Leonardo3, guidato da Massimiliano Lisa. «Il paradosso di questa scoperta - spiega Zanon - è che, a differenza di altri manoscritti, il «Codice» non contiene alcun disegno d'insieme della macchina volante. Ho però individuato piccoli disegni sparsi nelle pagine e, dopo un lungo lavoro di composizione, sono riuscito a completare il puzzle». E lo ha fatto così bene da riuscire a costruire un modello della misteriosa macchina.

I disegni e le indicazioni più importanti sono contenuti nei fogli 5r, 7r, 8v, 11v, 12v, 15r, 16r, 16v, 17r e 17v. In particolare, è un disegno contenuto in quest'ultimo, che Leonardo non descrive e che, forse per questo motivo, non era stato compreso, ad aver acceso l'interesse di Zanon. Il disegno è una vista frontale dello stesso abitacolo del foglio 5r, dove Leonardo afferma che il pilota dev'essere libero dalla vita in su. «Scoperto questo dettaglio, ho iniziato il lavoro di ricostruzione. Nel disegno si notano chiaramente gli agganci per le strutture alari disegnate nei fogli 16v e 17r. Ho però aggiunto alcuni particolari non descritti, come le falangi delle ali o la coda. Non sono elementi arbitrari - precisa Zanon - perché Leonardo conosceva bene l'importanza della coda e non ne avrebbe mai fatto a meno».

L'inserimento delle falangi delle ali è un tributo al pipistrello, uno dei due animali che Leonardo prende a modello per la sua invenzione: «Ricordatisi come il tuo uccello non debbe imitare altro che 'l' pipistrello». E infatti prevede ali coperte di tela che imitano il «panniculo» (la membrana alare), con un'apertura di 30 braccia, vale a dire 16 metri.

L'altro modello è il nibbio: in alcuni fogli il maestro lo disegna con la coda biforcuta tipica del nibbio



**Meraviglia**  
La macchina volante ricostruita dal centro studi Leonardo3 (www.leonardo3.net)  
Nella foto piccola il celebre autoritratto di Leonardo

reale. La scelta non è casuale, perché questo uccello è «pigro» e abile a sfruttare le correnti per eseguire un mirabile volo planato.

Sparsi nei fogli, Leonardo fornisce particolari costruttivi e indicazioni sui materiali da utilizzare o da evitare, come i metalli, troppo pesanti e a rischio di rottura. «Il predetto uc-

### IL PUZZLE

Ci sono tanti piccoli disegni che, combinati, diventano un manuale di costruzione

### L'ABITACOLO

Il pilota è libero dalla vita in su e protetto da una serie di «air bag» d'acqua

cello si debbe, coll'aiuto del vento, levare in grande altezza, e questa fia la sua sicurtà [...].le sue menbra sieno di grande resistenza, accò che possin sicura mente resistere al furore e inpeto del discenso, colli anti detti ripari, e le sue giunture di forte mascherecci, e li sua nervi di corde di seta cruda fortissimax».

Questa struttura avrebbe mai potuto volare? Il compito del pilota, tra corde e pulegge, non era certo semplice. «Sto ancora studiando le manovre di pilotaggio, che erano asimmetriche - precisa Zanon - ma ritengo che la macchina non avesse ali battenti, anche se poteva imitare tutti i movimenti dell'ala di un uccello». All'epoca Leonardo era probabilmente convinto che il volo battente non fosse «cosa adatta all'uomo» (infatti non riusciamo a praticarlo neanche oggi), ma era certo che l'impresa si potesse compiere, come risulta da una frase riportata nel foglio 18v e sulla terza di copertina: «Piglierà il primo volo il grande uccello, sopra del dosso del suo magnio Cecero (il monte Ceceri, presso Firenze), e enpiendo l'universo di stupore, enpiendo di sua fama tutte le scritture, e gloria eterna al nido dove nacque».

Tanto sicuro, il maestro, da impartire precise istruzioni al pilota e provvedere alla sua sicurezza. «Consiglia di volare sempre alto e di fuggire la pioggia che bagna le ali - ricorda Zanon, che è un appassionato di volo - e ha persino pensato a una sorta di «water-bag», otri pieni d'acqua, che

avrebbero ammortizzato un'eventuale caduta. Non avrebbero mai funzionato, ma Leonardo, che liberava gli uccelli dalle gabbie, non avrebbe rischiato la vita di un uomo».

Ma il progetto della macchina volante non è l'unica sorpresa del «Codice». Zanon, che lo ha studiato parola per parola, ha fatto un'altra sensa-

### LE ALI

Sono ricoperte di tela e studiate per imitare la membrana dei pipistrelli

### L'ALTRO MODELLO

Il nibbio è un esempio di uccello «pigro», abile a sfruttare le correnti

zionale scoperta nel foglio 9. Basandosi su semplici osservazioni delle ali e della meccanica del volo, in un certo senso Leonardo aveva intuito una delle leggi fondamentali che regolano il moto dei fluidi, il principio di Bernoulli. Formulato nel 1738 dal matematico svizzero Daniel Bernoulli, il principio permette di capire lo svilup-

po della portanza sul profilo alare di un apparecchio in volo. Un'ala, grazie alla forma a goccia, è progettata in modo che l'aria scorre più velocemente sulla parte superiore che su quella inferiore. Ciò determina una differenza di pressione tra le superfici che dà luogo a una forza verticale che sostiene il velivolo.

Leonardo traccia un piccolo disegno, il profilo di un'ala d'uccello, e annota: «...la potenza del vento, che la percote disopra, non è d'intera calitudine, conciosia che 'l conio del vento, che si divide del mezo di el l'omero ingiù, leva l'alia insù, quasi colla medesima potenza che si sia quella che fa il vento superiore a mandare l'alia ingiù». Quindi Leonardo intuisce che la forza dell'aria che spinge l'ala dal basso è uguale o maggiore di quella che preme dall'alto. Stupefacente.

Dal 4 aprile al 4 luglio queste novità saranno illustrate nella mostra «Leonardo e il volo», allestita al Museo di Storia Naturale del Mediterraneo di Livorno. Per la prima volta saranno esposti al pubblico un modello in scala 1:5 della macchina e la ricostruzione a dimensioni reali di un abitacolo. Un'occasione da non perdere.