



Iniziative
sotto l'alto Patronato del Presidente
della Repubblica

Laboratorio su Leonardo

Comitato promotore

Comune di Milano

Regione Lombardia
Provincia di Milano
Ente Provinciale per il Turismo

Vettore ufficiale
Alitalia

più grande: liberare l'uomo dalla fatica fisica. Egli non è il primo a sognare macchine che producano energie straordinarie per compiere imprese meravigliose. Il Ficino, nell'esaltare la scintilla divina posta nell'uomo, afferma che questi, avendo scoperto le leggi regolatrici dei moti celesti, sarebbe in grado di costruire i cieli, qualora potesse ottenere strumenti adatti e materia celeste: «si instrumenta nactus fuerit materiamque caelestem». L'eco di queste parole è in Leonardo, quando esalta l'infinito potere della forza, capace di muovere infiniti mondi «se strumenti far si potessi, dove essa forza generare si potessi» (Arundel 151v). Da questo sogno nascono alcune macchine impossibili di Leonardo, come quella formata da ventiquattro assi rotanti ingranati l'uno nell'altro così da moltiplicare il numero dei giri e far compiere all'ultimo asse giri 20²³ per ogni giro del primo. Si otterrebbero così la velocità e la temperatura più alte di tutto l'universo. «Il sole che scalda tanto mondo quant'e' vede e che in 24 ore fa sì gran corso, a comparazione di questo strumento [...] parrà il sole senza moto e freddo» (Atlantico 83v, già 30v.a). Oppure la mostruosa carrucola di 120 rotelle, con cui «un filo di seta leva in 120 rotelle con 10 libbre di forza leva sei omini di 200 libbre l'uno» (Atlantico 88, già 32 r.b). Oppure il "terribile" carro del codice B (77r) che «con cento libbre di forza tira uno milione e cento 44 mila» libbre.

L'aeroplano

Un altro grande sogno irrealizzabile è l'aeroplano. A poco dopo il suo arrivo a Milano risalgono i primi disegni per la macchina aerea distribuiti nel codice Atlantico. Molti altri disegni nel codice B indicano l'evoluzione del suo pensiero. Il grande modello è sempre la Natura, quindi l'uccello, il quale vola colla testa in avanti e il corpo orizzontale. Leonardo dunque distende il pilota in posizione prona. Nello stesso codice appare una seconda soluzione, coll'uomo in piedi sopra macchine a navicella o a più ripiani con scale d'atterraggio. Sono macchine pesantissime che non si solleveranno mai. Per diminuire lo sforzo muscolare Leonardo aggiunge delle molle d'acciaio ricaricabili di tanto in tanto, ma i suoi pensieri sono soprattutto rivolti a trovare un tipo di ala che meglio svolga il suo compito. Tornato a Firenze si dedica sulle colline fiesolane a un più intenso studio del volo degli uccelli e nota che i grandi rapaci usano moderatamente le ali perché veleggiano in cielo "cercando il vento" che li sostenga. Quest'ultima constatazione gli ridà fiducia e gli fa scrivere la famosa profezia «Piglierà il primo volo il grande uccello...». L'aliante dunque è la nuova formula che lo porta più vicino alla soluzione del problema. Tuttavia egli non può staccarsi dal modello naturale e quindi dall'ala battente, che resterà sempre una difficoltà insuperabile. Dopo il suo ritorno a Milano il grande progetto sarà praticamente abbandonato.

L'automobile

L'automobile è una delle idee vinciane più famose e più ammirate nelle mostre e nei musei dove è stata ricostruita. La ricostruzione materiale dei progetti di Leonardo ha una indubbia efficacia didattica, ma spesso altera e tende a completare il disegno originario dando un corpo reale a ciò che nella mente dell'autore era soltanto un'idea incompiuta. La ricostruzione dell'elicottero, la "vite che si fa la femmina nell'aria", presenta un oggetto che non potrà mai sollevarsi, mentre il

disegno ci mostra l'acuta intuizione di un principio che ben altro richiederebbe per essere attuato. La riproduzione del carro automotore realizzata in vari musei non corrisponde fedelmente al disegno contenuto nel codice Atlantico (f. 812, già 296v.a), ma a una sua moderna rielaborazione che si potrebbe definire come il progetto Leonardo-Canestrini. Leonardo tracciò il disegno provvisorio a matita e parzialmente lo ripassò a penna curando in molti particolari la metà occupata dall'apparato motore. L'altra metà è rimasta incompiuta a matita salvo una ruota, sommariamente abbozzata, posta lateralmente, e una specie di timone con piccola ruota poggiata a terra. Evidente è l'indecisione di Leonardo sulla soluzione definitiva del problema dello sterzo. Quel piccolo timone non potrebbe mai imprimere un moto curvilineo al carro. Perciò l'ing. Canestrini ha accorciato il carro, riducendolo a un triciclo con ruota avanzata sulla linea centrale e per di più sterzante. Per non allontanarsi troppo dal disegno di Leonardo ha voluto conservare il predetto timone assolutamente inutile e ingiustificato, perché basterebbe che il guidatore agisse direttamente sulla ruota sterzante per imprimere le dovute evoluzioni alla macchina.

Una brillante soluzione del problema dello sterzo si trova invece in un secondo disegno di Leonardo nello stesso codice (f. 114, già 40r.b), fino a pochi anni fa sfuggito all'attenzione degli studiosi. Tracciato a matita e non ripassato a penna è di difficile lettura ed interpretazione, perché sbiadito e in parte confuso colle scritte e i disegni a penna posti sul verso della carta molto trasparente.

Caratteri essenziali del primo carro sono: i piuoli sporgenti all'interno della ruota motrice, l'ingranaggio a lanterna che li afferra, le molle fornitrici dell'energia meccanica, la quinta ruota con funzione di sterzo. Tutti questi elementi sono presenti nel secondo disegno e assicurano la comune finalità. In più il secondo presenta il guidatore seduto a cassetta colle gambe accavallate, in posizione trasversale che permette alla mano destra di piegare lo sterzo e alla sinistra di ricaricare le molle ripetutamente. La vera novità è lo sdoppiamento del carro in due sezioni. La posteriore, motrice, ha il telaio triangolare colla punta appoggiata alla superficie posteriore della sezione guida che la precede. Operando la spinta su una linea verticale concede la possibilità di ampie rotazioni alla sezione guida. Questa ha una quinta ruota saldamente strutturata, che ha una funzione sterzante pienamente agibile. Tutto ciò non appare con chiarezza a una prima visione del disegno, molti tratti del quale sono col tempo scomparsi lasciando qualche osservatore in una incertezza destinata a scomparire con un'analisi prolungata e paziente.

La bicicletta

Molto più chiaro è invece il disegno della bicicletta tornato alla luce dopo quasi quattrocento anni grazie al restauro del codice Atlantico. Non tutti sanno che questo codice era un album confezionato da Pompeo Leoni alla fine del secolo XVI incollando su 400 robusti fogli di supporto circa 1300 carte di varie dimensioni scritte e disegnate da Leonardo, allo scopo di non disperderle. Sul foglio di supporto 48 dell'album, il Leoni incollò, dopo averla divisa a metà, una carta scritta e disegnata da Leonardo, rendendone invisibile il rovescio. Tale rovescio era stato prima utilizzato dai ragazzi della bottega per loro divertimento. Uno vi aveva disegnato una bicicletta. Impossibile che l'abbia inventata. Dunque l'ha copiata da un disegno del maestro, unico capace di simile invenzione. Un altro disegna la

più grande: liberare l'uomo dalla fatica fisica. Egli non è il primo a sognare macchine che producano energie straordinarie per compiere imprese meravigliose. Il Ficino, nell'esaltare la scintilla divina posta nell'uomo, afferma che questi, avendo scoperto le leggi regolatrici dei moti celesti, sarebbe in grado di costruire i cieli, qualora potesse ottenere strumenti adatti e materia celeste: «si instrumenta nactus fuerit materiamque caelestem». L'eco di queste parole è in Leonardo, quando esalta l'infinito potere della forza, capace di muovere infiniti mondi «se strumenti far si potessi, dove essa forza generare si potessi» (Arundel 151v). Da questo sogno nascono alcune macchine impossibili di Leonardo, come quella formata da ventiquattro assi rotanti ingranati l'uno nell'altro così da moltiplicare il numero dei giri e far compiere all'ultimo asse giri 20²³ per ogni giro del primo. Si otterrebbero così la velocità e la temperatura più alte di tutto l'universo. «Il sole che scalda tanto mondo quant'e' vede e che in 24 ore fa sì gran corso, a comparazione di questo strumento [...] parrà il sole senza moto e freddo» (Atlantico 83v, già 30v.a). Oppure la mostruosa carrucola di 120 rotelle, con cui «un filo di seta leva in 120 rotelle con 10 libbre di forza leva sei omini di 200 libbre l'uno» (Atlantico 88, già 32 r.b). Oppure il "terribile" carro del codice B (77r) che «con cento libbre di forza tira uno milione e cento 44 mila» libbre.

L'aeroplano

Un altro grande sogno irrealizzabile è l'aeroplano. A poco dopo il suo arrivo a Milano risalgono i primi disegni per la macchina aerea distribuiti nel codice Atlantico. Molti altri disegni nel codice B indicano l'evoluzione del suo pensiero. Il grande modello è sempre la Natura, quindi l'uccello, il quale vola colla testa in avanti e il corpo orizzontale. Leonardo dunque distende il pilota in posizione prona. Nello stesso codice appare una seconda soluzione, coll'uomo in piedi sopra macchine a navicella o a più ripiani con scale d'atterraggio. Sono macchine pesantissime che non si solleveranno mai. Per diminuire lo sforzo muscolare Leonardo aggiunge delle molle d'acciaio ricaricabili di tanto in tanto, ma i suoi pensieri sono soprattutto rivolti a trovare un tipo di ala che meglio svolga il suo compito. Tornato a Firenze si dedica sulle colline fiesolane a un più intenso studio del volo degli uccelli e nota che i grandi rapaci usano moderatamente le ali perché veleggiano in cielo "cercando il vento" che li sostenga. Quest'ultima constatazione gli ridà fiducia e gli fa scrivere la famosa profezia «Piglierà il primo volo il grande uccello...». L'aliante dunque è la nuova formula che lo porta più vicino alla soluzione del problema. Tuttavia egli non può staccarsi dal modello naturale e quindi dall'ala battente, che resterà sempre una difficoltà insuperabile. Dopo il suo ritorno a Milano il grande progetto sarà praticamente abbandonato.

L'automobile

L'automobile è una delle idee vinciane più famose e più ammirate nelle mostre e nei musei dove è stata ricostruita. La ricostruzione materiale dei progetti di Leonardo ha una indubbia efficacia didattica, ma spesso altera e tende a completare il disegno originario dando un corpo reale a ciò che nella mente dell'autore era soltanto un'idea incompiuta. La ricostruzione dell'elicottero, la "vite che si fa la femmina nell'aria", presenta un oggetto che non potrà mai sollevarsi, mentre il

disegno ci mostra l'acuta intuizione di un principio che ben altro richiederebbe per essere attuato. La riproduzione del carro automotore realizzata in vari musei non corrisponde fedelmente al disegno contenuto nel codice Atlantico (f. 812, già 296v.a), ma a una sua moderna rielaborazione che si potrebbe definire come il progetto Leonardo-Canestrini. Leonardo tracciò il disegno provvisorio a matita e parzialmente lo ripassò a penna curando in molti particolari la metà occupata dall'apparato motore. L'altra metà è rimasta incompiuta a matita salvo una ruota, sommariamente abbozzata, posta lateralmente, e una specie di timone con piccola ruota poggiata a terra. Evidente è l'indecisione di Leonardo sulla soluzione definitiva del problema dello sterzo. Quel piccolo timone non potrebbe mai imprimere un moto curvilineo al carro. Perciò l'ing. Canestrini ha accorciato il carro, riducendolo a un triciclo con ruota avanzata sulla linea centrale e per di più sterzante. Per non allontanarsi troppo dal disegno di Leonardo ha voluto conservare il predetto timone assolutamente inutile e ingiustificato, perché basterebbe che il guidatore agisse direttamente sulla ruota sterzante per imprimere le dovute evoluzioni alla macchina.

Una brillante soluzione del problema dello sterzo si trova invece in un secondo disegno di Leonardo nello stesso codice (f. 114, già 40r.b), fino a pochi anni fa sfuggito all'attenzione degli studiosi. Tracciato a matita e non ripassato a penna è di difficile lettura ed interpretazione, perché sbiadito e in parte confuso colle scritte e i disegni a penna posti sul verso della carta molto trasparente.

Caratteri essenziali del primo carro sono: i piuoli sporgenti all'interno della ruota motrice, l'ingranaggio a lanterna che li afferra, le molle fornitrici dell'energia meccanica, la quinta ruota con funzione di sterzo. Tutti questi elementi sono presenti nel secondo disegno e assicurano la comune finalità. In più il secondo presenta il guidatore seduto a cassetta colle gambe accavallate, in posizione trasversale che permette alla mano destra di piegare lo sterzo e alla sinistra di ricaricare le molle ripetutamente. La vera novità è lo sdoppiamento del carro in due sezioni. La posteriore, motrice, ha il telaio triangolare colla punta appoggiata alla superficie posteriore della sezione guida che la precede. Operando la spinta su una linea verticale concede la possibilità di ampie rotazioni alla sezione guida. Questa ha una quinta ruota saldamente strutturata, che ha una funzione sterzante pienamente agibile. Tutto ciò non appare con chiarezza a una prima visione del disegno, molti tratti del quale sono col tempo scomparsi lasciando qualche osservatore in una incertezza destinata a scomparire con un'analisi prolungata e paziente.

La bicicletta

Molto più chiaro è invece il disegno della bicicletta tornato alla luce dopo quasi quattrocento anni grazie al restauro del codice Atlantico. Non tutti sanno che questo codice era un album confezionato da Pompeo Leoni alla fine del secolo XVI incollando su 400 robusti fogli di supporto circa 1300 carte di varie dimensioni scritte e disegnate da Leonardo, allo scopo di non disperderle. Sul foglio di supporto 48 dell'album, il Leoni incollò, dopo averla divisa a metà, una carta scritta e disegnata da Leonardo, rendendone invisibile il rovescio. Tale rovescio era stato prima utilizzato dai ragazzi della bottega per loro divertimento. Uno vi aveva disegnato una bicicletta. Impossibile che l'abbia inventata. Dunque l'ha copiata da un disegno del maestro, unico capace di simile invenzione. Un altro disegna la