

CARLO PEDRETTI

# LEONARDO architetto



ELECTA EDITRICE

di ruote e non « di molle » come si continua ancora a leggere nel Codice Magliabechiano di quella biografia (II. II. 325, fol. 299v). Si è voluto anzi suggerire che un appunto di Leonardo nel Ms. B, fol. 50v, illustrasse il tipo di « generazione di molle » del quale si sarebbe occupato il Brunelleschi, ma il testo del biografo va riletto (nella edizione critica di Domenico De Robertis) anche per l'accenno agli « ingegni » in rapporto a un principio di orologeria applicato alle macchine per la pratica architettonica:

« Ed essendosi diletato pel passato e fatto alcuno oriuolo e destatoio, dove sono varie e diverse generazioni di mole e da varie e moltitudine d'ingegni moltiplicate, che tutte o la maggior parte aveva vedute, gli dettono grandissimo aiuto al potere immaginare diverse macchine e da portare a da levare e da tirare secondo le opportunità... ».

Quello infatti che il Brunelleschi « aveva veduto » erano quegli stessi destatoi monastici che avevano già ispirato a Dante, *Paradiso*, XXIV. 13, la bella immagine del moto che acquista velocità attraverso una « generazione di mole »:

È come cerchi in tempra d'oriuoli  
Si giran sì che 'l primo a chi non mente  
Quieto pare, e l'ultimo che voli

cioè quella moltiplicazione del moto che è appunto quanto il Brunelleschi si proponeva di conseguire anche nelle macchine per il sollevamento e trasporto di materiali. E si può aggiungere che il Vasari e il Baldinucci nell'attingere all'antico biografo del Brunelleschi ne ricavano la notizia degli orologi e del movimento delle loro ruote e non parlano di molle.

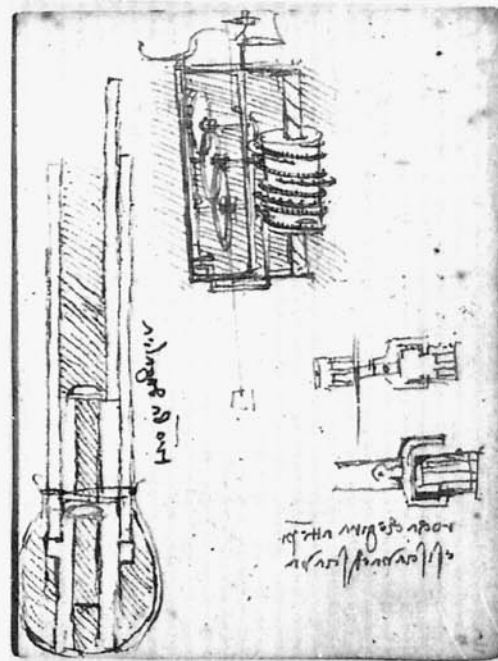
Noto è l'interesse di Leonardo per il meccanismo dell'orologio della torre dell'Abbazia di Chiaravalle, come mostra lo schema nel Codice Atlantico, fol. 399v-b, databile intorno al 1495. A Pavia, dove Leonardo si trovava con Francesco di Giorgio nel 1490, avrà probabilmente veduto il celebre planetario del Dondi che si custodiva nella biblioteca di quel castello. È stato suggerito che un disegno di movimento epicicloidale con riferimento al Sole e a Venere nel Ms. L., fol. 92v, possa considerarsi un ricordo del planetario del Dondi; ma si tratta di un appunto (come quello al fol. 93v dello stesso taccuino) in diretto rapporto con tutta una serie di studi nel Codice Atlantico databili intorno al 1497 (foll. 27v-a, 366r-a, v-a) e che a loro volta sono sviluppati nel Codice I di Madrid. Uno dei più antichi fogli nel Codice Atlantico, il 347r-b che è del 1478 circa, contiene un disegno sommario di meccanismo con note che alludono a un planetario (« Mercurio, Venere, Terra, Luna, Zodiaco... »). E occorre tenere presente i rapporti di Leonardo con Lorenzo della Golpaja, costruttore di un planetario famoso quanto quello del Dondi.

Sarebbe indubbiamente utile raccogliere tutti i riferimenti di Leonardo all'orologeria (molti dei quali non ancora interpretati, per es. Ms. L., fol. 25v) e considerarli cronologicamente. Risulterebbe appunto che verso la fine del Quattrocento, a Milano, Leonardo intensificò lo studio di quei meccanismi, di cui si hanno splendide illustrazioni nel Codice I di Madrid. Sembra che allo stesso tempo cominciasse a studiare un sistema di supporto articolato della campana, del quale continuerà ad occuparsi fino ai primi anni del Cinquecento. Fra i più antichi disegni tecnologici di Leonardo ricorre spesso quello di un dispositivo per il sollevamento e trasporto di grandi pesi, come potrebbero essere pezzi di artiglieria o campane. Uno di questi, nel Codice Atlantico, fol. 40r-b, al quale è in parte sovrapposto il profilo di un uomo seduto come in certi studi per l'*Adorazione dei Magi* (e perciò senza relazione alla macchina), è stato erroneamente interpretato come progetto di una automobile. È più probabile che si tratti invece di un carro simile a quello studiato nel Ms. B, foll. 76v-77r, cioè un « carro di comodo movimento » la cui potenza di sollevamento, che Leonardo stesso definisce « terribile », è generata da una moltiplica di ruote che vengono fatte ingranare alle quattro di terra quando la campana è pronta ad essere sollevata. Dunque un carro che, mentre viene trainato, solleva il peso che deve trasportare. Studi sul meccanismo delle campane sono al fol. 70v dello stesso manoscritto, mentre sulla pagina di fronte, il fol. 71r, Leonardo rappresenta il sistema per sollevare una campana in cima a un campanile.

Nel Ms. L., databile al principio del Cinquecento, si hanno accenni alla campana della Torre del Mangia a Siena (foll. 19v e 33v) nonché l'appunto (verso della copertina anteriore) che indica un rapporto con Pagolo di Vannoccio, l'architetto del Comune di Siena e socio di Francesco di Giorgio. Occorre dunque tenere presente il contesto degli studi di Leonardo nel campo dell'orologeria per accertare se, come nel caso del Brunelleschi, il loro scopo trascende quello di una virtuosità tecnologica.

### 3. Gli automi

Nell'ambito di progetti architettonici Leonardo si è occupato di dispositivi idraulici che possono ascrivere alla categoria degli automi e che, come tali, vengono a riproporre un aspetto del pensiero antico (Erone e Vitruvio) che nel tardo Cinquecento avrebbe alimentato la fantasia degli architetti nel progettare giardini come luoghi di delizie. Basta ricordare l'organo idraulico di Pirro Ligorio a Tivoli oppure le stupefacenti grotte di Pratolino. Nel progetto del giardino per la villa di Carlo d'Amboise si allude appunto a strumenti musicali azionati dal moto delle acque, così da produrre « continui soni ». È noto il riferimento

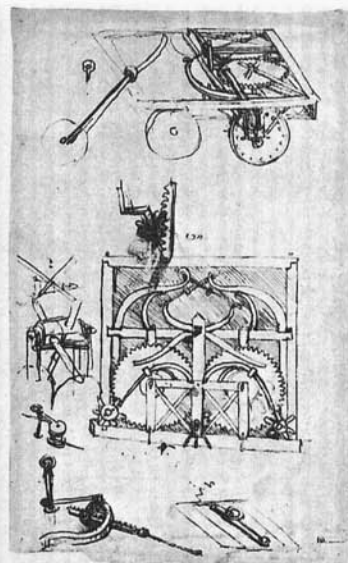
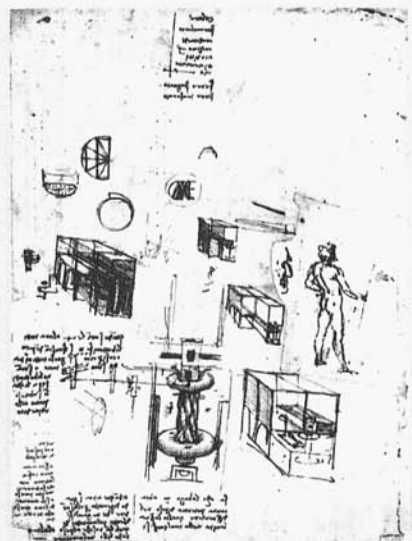


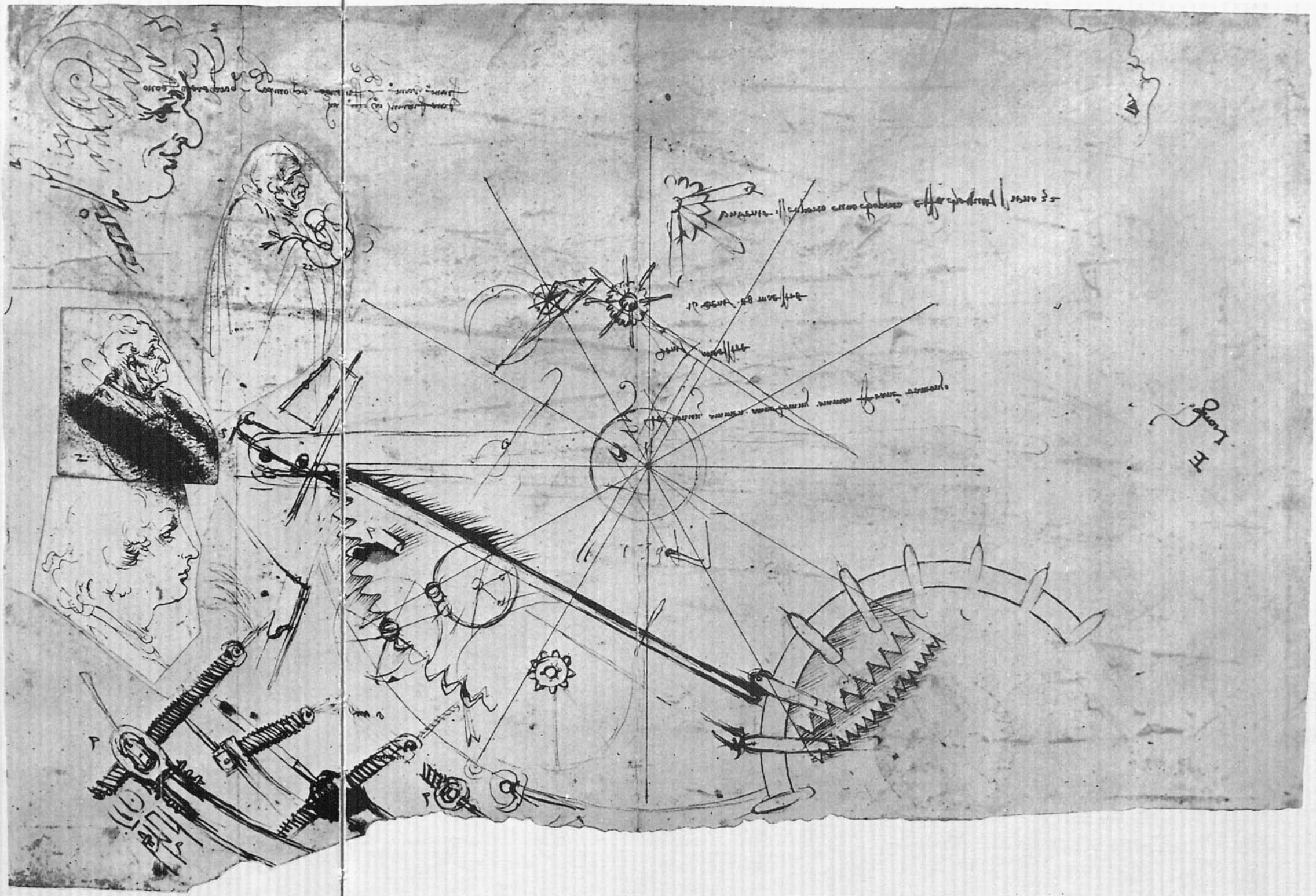
502, 503. *Studi di orologio idraulico con automa che batte le ore, c. 1508-10. Windsor, nn. 12688 e 12716; Codice Atlantico, fol. 20v-b e Windsor, nn. 12480 e 12718.*

504. *Progetto di carro semovente per feste, c. 1478-80. Codice Atlantico, fol. 296v-a.*

di Leonardo, nel 1502, alla fontana di Rimini per l'armonia prodotta dalle sue cadute d'acqua. Poco dopo, intorno al 1504, si trova nel Codice II di Madrid l'accenno all'idea di una fontana armonica, un vero organo idraulico per il quale Leonardo si propone di controllare Vitruvio con l'assistenza di un professore dello Studio fiorentino, Marcello Virgili di Adriano Berti: « Domanda messer Marcello del sono fatto con acqua da Vetrivio ». Ed è ancora al tempo dei progetti per la villa di Carlo d'Amboise che Leonardo studia un elaboratissimo dispositivo idraulico, un orologio che occupa tutto un settore di palazzo, con vasche per il trasferimento dell'acqua da un livello all'altro e galleggianti circolari che salgono lungo assi elicoidali per scandire i tempi di manovra. Due frammenti a Windsor, in origine uniti, mostrano la figura del « jacquemart » nell'atto di battere la campana delle ore con un martello, ed includono vedute assonometriche e schematiche dell'agglomerato di « bottini » e « doccioni » per il deflusso dell'acqua. Un altro frammento a Windsor, proveniente appunto da un foglio di studi per l'orologio idraulico, mostra la figura erculeica di un « jacquemart » con asta per battere le ore. Durante la sua visita a Venezia nel 1500 Leonardo avrà osservato, probabilmente da vicino, l'orologio di piazza con simili figure del Rizzo. È anche probabile che fosse informato degli automi ideati dal fisico e architetto padovano Giovanni Fontana che, mezzo secolo prima, si era interessato di veicoli semoventi, di carri armati, di battelli manovrati da una sola persona, di sottomarini, e perfino di macchine volanti. « Tali cose sono state fatte molto tempo fa », afferma il Fontana, « e si possono fare ancora al nostro tempo, eccetto forse la macchina volante ». Da qui, forse, proviene a Leonardo l'incentivo a intensificare gli studi sul volo. E indubbiamente Leonardo avrà conosciuto, almeno di fama, l'orologio con automi della cattedrale di Strasburgo, che costituiva nella prima metà del quattrocento una sintesi delle virtuosità tecnologiche ultramontane; basta ricordare i rapporti di Leonardo con gli architetti di quella cattedrale al tempo dei progetti per il tiburio del Duomo di Milano, intorno al 1487.

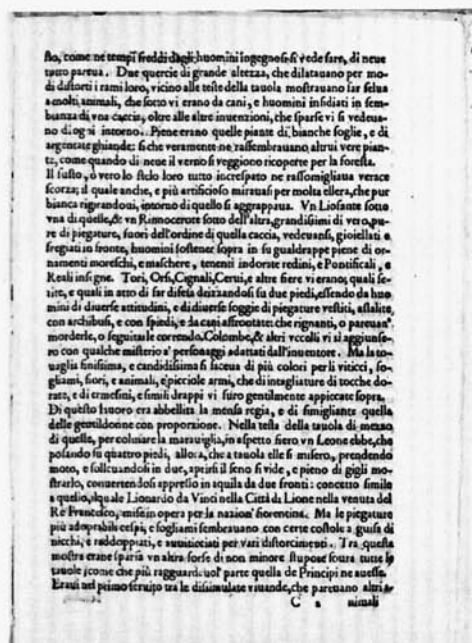
Fra i più antichi disegni di Leonardo è quello di un carro semovente nel Codice Atlantico, fol. 296v-a spesso citato come anticipazione dell'automobile, sebbene non sia che un veicolo sul genere di quelli illustrati da predecessori e contemporanei di Leonardo, dal Taccola a Francesco di Giorgio. I caratteri stilistici del disegno suggeriscono una data intorno al 1478, e infatti particolari della stessa macchina si riconoscono nel noto disegno agli Uffizi nel quale Leonardo ricorda di avere iniziato nel Dicembre di quell'anno « le due Vergini Marie ». Si confronti anche il fol. 320v-a del Codice Atlantico, che come quello agli Uffizi



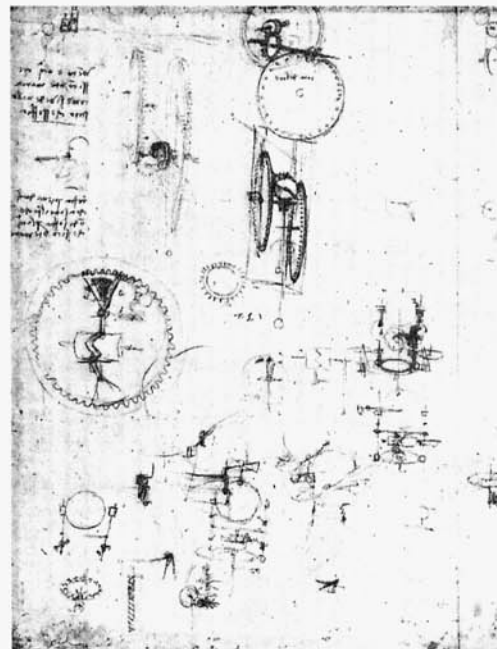
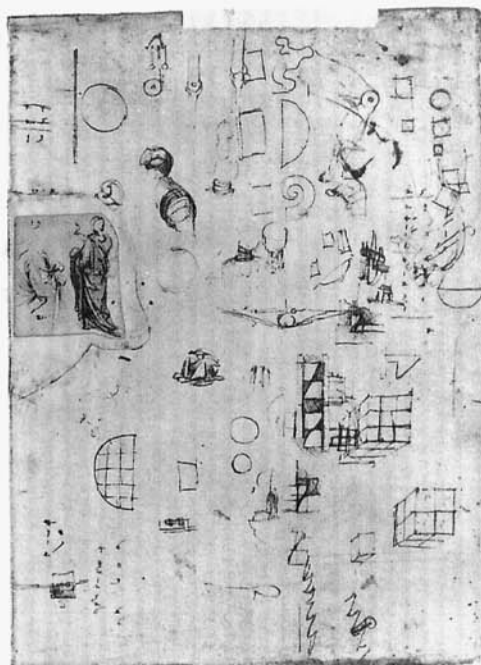




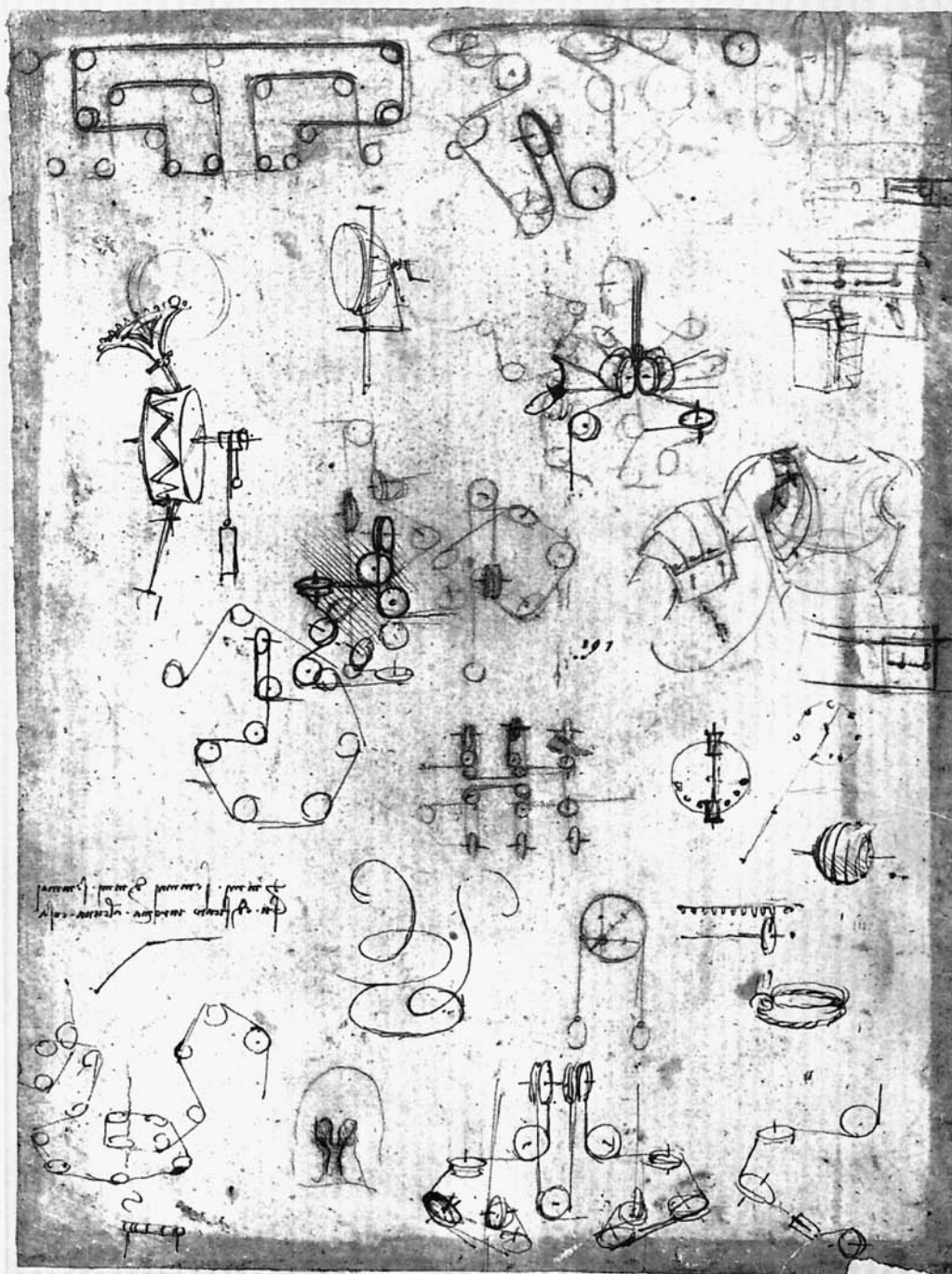
506, 507. Michelangelo Buonarroti il Giovane, *Descrizione delle felicissime nozze di Maria Medici, Firenze, 1600, frontespizio e p. 10. Firenze, Biblioteca Riccardiana.*



508-510. *Studi del meccanismo per un robot, c. 1497. Codice Atlantico, foll. 366v-b, 388v-a, e 216v-b.*



appartiene al tempo degli studi per una « Adorazione dei pastori », alla quale si riferiscono tre frammenti a Windsor estratti appunto da quel foglio. Il carro è azionato da possenti molle a balestra capaci di produrre la forza motrice necessaria per fargli compiere un tragitto relativamente breve, come potrebbe essere quello da un punto all'altro di una piazza. E quindi probabile che si tratti di un carro per feste, o addirittura del motore di un automa. Si spiegherebbe così, con uno dei disegni più antichi di Leonardo, il principio meccanico di un dispositivo realizzato da Leonardo negli ultimi anni della sua vita — il famoso leone meccanico. Sappiamo dal Lomazzo nel 1584, secondo che gli fu riferito da Francesco Melzi, come Leonardo solesse fare « di certa materia uccelli che per l'aria volavano », cioè degli automi, e come « una volta dinanzi a Francesco primo Re di Francia fece camminare da sua posta in una sala, un Leone, fatto con mirabile artificio, e do poi fermare aprendosi il petto, tutto ripieno di gigli e diversi fiori ». E lo stesso Lomazzo, nell'enumerare i prodotti della tecnologia leonardesca, ricorda ancora « il modo di far volare gli uccelli » e « andar i Leoni per forza di ruote ». Si è visto (p. 209) che l'automa di Leonardo costituiva una allegoria politica dell'alleanza fra Firenze e il re di Francia in occasione dell'ingresso trionfale di quest'ultimo a Lione nel 1515. Questo si è potuto accertare in base a una affermazione di Michelangelo Buonarroti il Giovane nel 1600 nella sua *Descrizione delle felicissime nozze della Cristianissima Maestà di Madama Maria Medici* che qui si riproduce (frontespizio e p. 10) dall'esemplare della Biblioteca Riccardiana di Firenze. Nient'altro però si conosce di quell'automa, e nessun accenno ne è rimasto nei manoscritti di Leonardo. Vi si trovano, invece, indizi di un automa progettato da Leonardo verso la fine del Quattrocento, apparentemente un vero robot, sul genere di quelli realizzati più tardi da Giannello Torriano per Carlo V: un guerriero con armatura azionato da un complesso sistema di cavi e pulegge che ne articola le parti, perfino la mandibola, con accuratezza anatomica. Nel fol. 366v-b del Codice Atlantico, accanto allo schizzo di un giunto meccanico per quell'automa, è lo schizzo del corrispondente giunto nelle ossa di una gamba umana. I pochi indizi rimasti si trovano in alcuni fogli del Codice Atlantico qui riprodotti, tutti databili intorno al 1497 e nei quali sono studi di altri meccanismi sviluppati nel Codice I di Madrid, per cui vien da chiedersi se i fogli mancanti a quel codice non contenessero accurati e spettacolari studi del robot. Gli schizzi superstiti non permettono di accertare in cosa consistesse la forza motrice: forse in molle come nel carro giovanile o in contrappesi come negli orologi. L'accento del Lomazzo al modo di fare « andar i Leoni per forza di ruote » potrebbe intendersi



come riferimento a un sistema che Leonardo aveva già impiegato nel precedente progetto di *robot*. In un foglio di schizzi per quel progetto, Codice Atlantico, fol. 216v-b, si legge una frase mozza, con la quale Leonardo prova la penna: « dimmi se mai, dimmi se mai fu edificato in Roma alcuna cosa... ». Emerge qui, forse, l'idea della miracolosa architettura di un simulacro umano, una dimostrazione di *anathomia artificialis* da contrapporsi alla *perspectiva artificialis* del Brunelleschi, e con la quale Leonardo, nel subconscio, sembra volere emulare gli antichi.

Per curiosa coincidenza, un contemporaneo di Leonardo, Benvenuto di Lorenzo della Golpaja, che ci ha conservato il ricordo di macchine e strumenti vinciani, scrive il seguente promemoria all'inizio di un suo codice a Venezia: « Per ricordarmi quando io vengo a stare a Roma di fare uno uomo di legno che stia drento a una porta, e quando uno apre la porta quell'uomo di legno se gli faccia incontro cor uno bastone per dargli in sulla testa, ovvero cor una fune per pigliarlo e legarlo ».