

# TRADIZIONE E METODO

PREISTORIA DELLA SCIENZA GIAPPONESE

La scienza e la tecnologia  
in Giappone dalle origini al 1868

**1.5 Edizione.**

**DE**



*Dicono in Giappone che il Monte Fuji porta fortuna....*

*<http://maxpixel.freegreatpicture.com/Fuji-Japan-Volcano-Mount-Fuji-Mountain-Painting-264267>*

## PRESENTAZIONE

Questa modesta operetta, come asserisce l'ultima pagina da me trascritta, mi fu "commissionata" dalla Montedison, che, al tempo della mia permanenza in Giappone (1982-1989), era uno dei gruppi italiani più importanti ivi presenti, e per qualche motivo mi assegnò questo compito, che svolsi a titolo gratuito. Penso che i lettori già allora si siano contati sulle dita di una mano. Ora la ripropongo con qualche cambiamento e qualche nota, anche se in sostanza il testo, di cui non credo che all'epoca esistessero esempi preesistenti, è rimasto sostanzialmente immutato - incluso il titolo, che mi fu imposto. Mi raccomando alla benevolenza del lettore che inevitabilmente vi troverà errori o affermazioni superate dai tempi.

DE, 30 aprile 2017.

## PREFAZIONE

Chiunque inizi a scrivere una storia, anche concisa, "della scienza e della tecnologia", con riferimento a un periodo, a un'area, a un contesto culturale lontano dalla civiltà occidentale odierna, mette insieme, più o meno, forzatamente due elementi eterogenei. In realtà, il binomio "scienza e tecnologia", che oggi ci appare, a torto o a ragione, inscindibile, ha acquistato il significato odierno soltanto a partire dall'Illuminismo e dalla rivoluzione industriale. Anche se non mancarono tentativi di scienziati precedenti (per esempio Galileo) che cercarono di vendere le applicazioni pratiche delle loro ricerche, solo alla fine del Settecento si può far risalire il concetto che ogni procedimento tecnologico deve trovare una sua giustificazione teorica, e che, di conseguenza, ogni approfondimento scientifico può comportare delle ricadute tecnologiche (<sup>1</sup>). Prima di allora lo scienziato era soprattutto filosofo, cioè perseguiva "l'amore della sapienza", curandosi poco delle applicazioni pratiche, che, d'altronde la sua scienza era ancora impreparata a suggerire. In effetti, la medicina e le tecnologie agricole, tessili, architettoniche, metallurgiche erano il risultato di applicazioni tradizionali e dell'esperienza di molte generazioni, sovente maturata nel più rigoroso segreto.

Anche nella tradizione occidentale, dunque, fino a pochi secoli fa lo scienziato era visto con diffidenza dal tecnologo, che aveva verso la natura un approccio settoriale, corporativo ed empirico. Tuttavia, alla radice del pensiero scientifico occidentale sta la speranza, anzi la fiducia nella capacità della mente umana di realizzare un approccio più razionale al dominio della natura, non solo attraverso la tecnologia costruita su basi empiriche, ma anche attraverso la speculazione scientifica.

Si tratta, a prima vista, di una fiducia enorme e a priori quasi ingiustificata, che l'ordine delle cose segua l'ordine delle idee: tanto più che, per giungere a questo dominio, lo scienziato occidentale era venuto via via scartando ogni strumento intellettuale che non fosse la logica aristotelica fondata sul sillogismo. Non veniva quindi lasciato alcuno spazio alla tradizione acritica, non si concedeva alcun ricorso all'esperienza mistica, alla magia o a qualunque forma che rifiutasse la dimostrazione logica. Su questo ceppo si era da ultimo innestato il metodo sperimentale, innovazione tutta rinascimentale, feconda dei maggiori risultati scientifici e sostanzialmente estranea a ogni altra cultura. E qui Galileo aveva scritto in poche righe il “Manifesto” della scienza moderna: *“La filosofia naturale è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi, io dico l’universo, ma non si può intendere se prima non s’impara a intender la lingua e conoscer i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, ...”* Il Saggiatore, Galileo Galilei (1564-1642)

Un'esposizione, sia pure sommaria, della scienza e della tecnologia giapponesi nel significato oggi accettato, avrebbe dunque senso soltanto a partire dalla restaurazione Meiji (1868), periodo in cui il Giappone “ufficiale”, lasciandosi alle spalle ogni altra tradizione, si fece scolaro diligente della scienza e della tecnologia occidentale. Ma poiché in Giappone preesisteva, come vedremo, un filone di scienza speculativa, giova esaminare brevemente quali fossero le basi di quel pensiero scientifico, che possiamo chiamare premoderno. Inoltre, non è ingiustificato considerare anche gli sviluppi scientifici e tecnologici del Giappone dell'epoca pre-Meiji (cioè pre-1868). Se in questo caso scienza e tecnologia non sono legate indissolubilmente da una concezione unificatrice,

come avviene per la civiltà occidentale post-illuministica, esse sono però pragmaticamente inscindibili perché le innovazioni scientifiche e tecnologiche non hanno carattere endogeno, ma ricevono i loro spunti dall'esterno e dalle stesse sorgenti.

Abbiamo così una prima fase di importazione delle innovazioni dalla Cina, anche tramite la Corea, fino al nono secolo; a questa fase segue un periodo di relativo isolamento e di decadenza scientifica che si protrae fino alla metà del sedicesimo secolo. Si ha una nuova e vivace fase di importazione di scienza e tecnologia durante il "secolo cristiano" (1542-1639), in cui la sorgente non è soltanto l'Occidente, ma, nuovamente, anche la Cina attraverso la Corea. Da ultimo (1639-1868) abbiamo il periodo di chiusura del Paese (*Sakoku*) dell'epoca Tokugawa, segregazione questa volta voluta e rigorosa, anche se non completa.

Occorre dire che sono (2) relativamente pochi gli studiosi, anche giapponesi, che si sono dedicati alla storia della scienza e della tecnologia in Giappone. Questa disciplina presenta infatti due caratteristiche che scoraggiano uno studio approfondito: in primo luogo, il periodo pre-scientifico giapponese si estende su un arco di circa quindici secoli; in secondo luogo, tradizionalmente il Giappone ha appreso quasi tutta la scienza e la tecnologia dall'esterno, sia pure con entusiasmo e diligenza, trovando di rado risultati originali. Tuttavia, a parte l'interesse che di conseguenza questi assumono, ci troviamo di fronte a un fatto unico nella storia mondiale, quello di un Paese che si propone di apprendere sistematicamente, da un'altra cultura che presenta delle caratteristiche in apparenza superiori, tutto ciò che può essere appreso, per farne parte integrante della propria cultura, pur senza rinunciare alla propria individualità.

## NOTE:

(<sup>1</sup>) Più raro è il caso inverso, in cui furono i progressi tecnologici ad ispirare lo sviluppo di discipline scientifiche: esempio classico è la Termodinamica, i cui inizi teorici possono essere fatti risalire a Sadi Carnot (*Réflexions sur la puissance motrice du feu*, 1824 – operetta compatta e poco notata al tempo della pubblicazione. Solo nel 1834 fu riproposta da Clapeyron e in seguito da altri).

(2) O meglio, relativamente pochi erano negli anni '80.

I  
DALLA PREISTORIA ALLA FINE DEL  
PERIODO MUROMACHI (1)



*dalle origini al 1568*



***Abe no Nakamaro scrive una nostalgica poesia guardando la luna da Chang'an, oggi Xi'An(Cina). Circa 750dC.***

*[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/Tomioka\\_Tessai\\_-\\_Abe-no-Nakamaro\\_Writing\\_Nostalgic\\_Poem\\_While\\_Moon-viewing\\_-\\_Google\\_Art\\_Project.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/Tomioka_Tessai_-_Abe-no-Nakamaro_Writing_Nostalgic_Poem_While_Moon-viewing_-_Google_Art_Project.jpg)  
Tomioka Tessai [Public domain or Public domain], via Wikimedia Commons*

Agli albori del quarto secolo d.C., Il Giappone, uscito dalla preistoria (epoche <sup>(1)</sup> Jomon e Yayoi, fino al 300 d.C.) quando la storia cinese era già vecchia di millenni, aveva assorbito dalla Cina le tecnologie essenziali (cultura irrigua del riso e lavorazione del bronzo e del ferro) per lo più attraverso la Corea. Occorre notare che tale metodo di coltivare il riso aveva propiziato il passaggio da una società costituita di piccole bande nomadi e indipendenti di cacciatori-raccoglitori a una società sedentaria e gerarchica; l'introduzione delle tecnologie metallurgiche, a sua volta, aveva rinforzato questa nuova struttura, poiché il ferro forniva ai contadini più abbienti strumenti agricoli più efficienti — e quindi migliori raccolti — e armi più letali per la difesa, mentre il bronzo, approdato in Giappone insieme al ferro o addirittura poco dopo, veniva utilizzato soprattutto con funzioni rituali.

La solidità raggiunta da tale gerarchia viene concretamente testimoniata dagli innumerevoli tumuli (*kofun*), caratteristici dell'età successiva (epoca Yamato o Kofun, 300-710). Anche se le tecnologie coinvolte non sono particolarmente degne di nota, si tratta di monumenti tra i più vasti concepiti e costruiti dall'uomo. Chi ne ordinò l'esecuzione doveva avere un potere politico "assoluto" e una notevole capacità organizzativa, che servivano d'altra parte anche per la costruzione di fortificazioni, templi, argini, canali e bacini per l'irrigazione. Tra il terzo e l'ottavo secolo, mentre questa nuova struttura cerca una propria sistemazione complessiva, il Giappone passa attraverso una prima serie di trasformazioni che conducono all'unificazione di gran parte del territorio: i pragmatici annali e cronache cinesi che descrivono gli albori della civiltà in Giappone, presentano scenari tra cui non sembra

quasi esserci relazione, fotogrammi staccati di un processo in rapida evoluzione, che trovano solo un vago riscontro nei mitologici annali giapponesi. Tra le parti meno chiare del quadro è il rapporto con la Corea: a questo riguardo fonti giapponesi e una stele del 414 (<sup>2</sup>) sembrano confermare che nella penisola erano state inviate varie e non trascurabili spedizioni e che si era lottato per il predominio con i vari regni locali.

È comunque un fatto che a partire dagli inizi del quinto secolo si verifica una cospicua immigrazione cinese e soprattutto coreana (i *kikajin*): si tratta di esuli appartenenti a diversi strati sociali, di prigionieri catturati nel corso delle spedizioni militari, di artigiani (soprattutto fabbri, vasai e tessitori) che cercano in Giappone un mercato tranquillo per le proprie arti. È questa in pratica l'ultima immigrazione di qualche sostanza assimilata dal Giappone. Interrottasi questa corrente intorno alla metà dell'ottavo secolo, con l'eccezione di alcune famiglie di maestri ceramisti, importate alla fine del sedicesimo secolo, il Giappone non accetterà più stranieri, se non in via straordinaria e a titolo individuale.

I *kikajin* continuano ad affluire in Giappone in almeno tre ondate successive, con un picco dopo il 660, anno della distruzione del regno di Paekche (Kudara), invano soccorso dalla corte giapponese. I loro contributi alla civiltà nipponica si evolvono dal trapasso di tecnologie artigianali, caratteristico delle prime ondate, fino all'apporto dalla Cina di un'intera cultura, cioè della scrittura, del confucianesimo e del buddhismo, oltre ai principi di organizzazione economica e amministrativa dello stato.

L'introduzione di questa cultura non fu affidata unicamente al caso e alle leggi della domanda e dell'offerta: già sul finire dell'epoca Yamato (300-710) esisteva nel Kyushu, tradizionale finestra giapponese sul mondo esterno, una burocrazia incaricata di regolare gli scambi con la Cina e la Corea, destinata a divenire, sullo scorcio del periodo, una sorta di governo staccato, il *dazaifu*, che aveva il compito di provvedere non solo alla difesa del Giappone, resasi urgente dall'infelice campagna giapponese in Corea, che si era conclusa con la rotta al fiume Paek Ch'on, in giapponese Hakusukinoe (664), ma anche a tradurre testi di varia cultura coreani e soprattutto cinesi.

Il Giappone venne così a possedere le nozioni fondamentali di agricoltura e meteorologia, pesca, tessitura e manifattura delle ceramiche, metallurgia rudimentale e architettura, a cui presto si aggiunsero, meglio organizzate, la conoscenza della matematica, dell'astronomia e della medicina cinese.

La matematica soprattutto presenta un particolare interesse, perché il sistema importato (detto *sangi*, calcolo con regoli di legno) era notevolmente avanzato e permetteva manipolazioni di una certa complessità. Si trattava infatti di un sistema quasi posizionale che permetteva l'espressione di numeri negativi e che si prestava a essere trasformato in notazione scritta, soprattutto in seguito all'introduzione dello zero. Il Giappone importò tale sistema senza apportarvi alcun miglioramento: i computisti professionali (*san-oki*) furono per lungo tempo, fino all'introduzione dell'abaco, alla fine del sedicesimo secolo, gli unici depositari dei misteri delle quattro operazioni e arrotondavano i loro magri guadagni applicando la matematica alla astrologia.

Ad ufficializzare il processo di acculturazione fu in gran parte la cosiddetta riforma del periodo Taika (645) che intendeva rifondare lo stato e la società giapponesi sul modello della Cina dei Tang <sup>(3)</sup> (620-907). Nel corso di quasi tre secoli, dai primi del 600 (cioè quarant'anni prima della riforma Taika) all'894 (anno in cui il dotto Sugawara no Michizane ne consigliò la abolizione, ritenendo che la Cina dei Tang, ormai in sfacelo <sup>(4)</sup> non avesse più nulla da offrire) diverse “ambascerie” furono inviate nella Cina dei Sui e dei T'ang <sup>(5)</sup> con il compito di istruirsi su tutti i campi del sapere (religione inclusa), con l'implicito obiettivo che le nuove tecnologie così assimilate fossero imitate nel nuovo stato giapponese. Queste ambascerie spesso contavano centinaia di membri, tra cui facevano spicco studiosi e monaci, per lo più nobili. Gli studiosi che ne erano membri erano ammessi ad entrare negli istituti cinesi in cui si insegnavano pubblica amministrazione scrittura e letteratura, matematica, astronomia e medicina. I monaci avevano accesso ai più importanti monasteri, e talvolta ritornavano accompagnati da qualche illustre missionario Cinese.

I vari inviati, ritornati, chi lo poté, in Giappone - e il viaggio non era facile <sup>(6)</sup> - insegnarono le nuove nozioni in analoghi istituti che il governo aveva provveduto ad aprire sul modello cinese e che trovarono il loro culmine nel Daigakuryo dell'epoca Heian (794 - 1185), un istituto di stretta osservanza confuciana, fondato già nel periodo Tenji (661-672), più volte riformato e comunque sempre riservato a un piccolo numero (430) di nobili studenti. Parallelamente, monaci cinesi o loro discepoli fondavano nuove sette buddhiste in Giappone. (Curiosamente, una data ufficiale di ingresso del Taoismo in Giappone manca, forse

perché molte pratiche del taoismo si confondevano con quelle dell'originario shintoismo).

Questo, dell'apprendimento delle discipline cinesi, era certamente un duro compito, che gli studiosi giapponesi affrontarono con zelo, ma con enorme fatica e con limitati successi. In realtà i libri di testo, anche al Daigakuryo, erano classici scritti in lingua cinese. La difficoltà di questa fu non ultima causa del fatto che in due secoli i giapponesi non riuscirono a produrre alcun risultato scientifico originale, e, anzi, furono costantemente in ritardo rispetto ai loro maestri.

D'altronde il Daigakuryo aveva tradito fin dai suoi esordi i modelli cinesi, essendo riservato ai più alti gradini della nobiltà e non ammettendo una vera meritocrazia. Del resto questa restò sempre la tradizione giapponese, aulica e nobiliare, priva di quella "nobiltà di toga", proveniente talvolta dagli strati più poveri della popolazione, che doveva rivelarsi così importante in Cina e nella società occidentale.

Ma i giapponesi rimasero esclusi soprattutto dalla visione scientifica cinese, qualcosa che potremmo paragonare al pensiero scientifico occidentale a cui si è fatto richiamo più sopra. Mentre la scienza occidentale voleva essere dominata dal principio della razionalità dell'universo, per i cinesi potremmo dire — non senza semplificazione — che il principio era quello dell'armonia. L'astronomia (con la matematica) e la medicina cinesi ricevono un'attendibile chiave di lettura da questo onnipresente principio: la prima deve studiare l'armonia dei fenomeni celesti con i fenomeni storici umani; la seconda si occupa dell'armonia dell'individuo sia con se stesso, sia in relazione all'universo.

Per i giapponesi, il principio dell'armonia universale, pur così importante da un punto di vista sociale — era probabilmente incomprensibile sul piano delle scienze naturali e inutile sul piano storico, in un Paese dove l'esistenza di un'unica dinastia da tempi immemorabili aveva privato di ogni ragion d'essere la teoria cinese del "mandato celeste": non occorre, in altre parole, un Cielo, che assicurasse l'armonia sulla terra per mezzo dell'Imperatore. Privi di questa base, ma condividendo la scarsa fede dei cinesi nella possibilità di dominare l'universo con la ragione, i giapponesi produssero una serie di discipline empiriche che invece di porre l'accento sulle grandi regolarità ricercavano piuttosto l'eccezione, il fenomeno strano, il sintomo curioso e si focalizzavano sul singolo evento storico, di per sé irripetibile. Ne venne che la scienza speculativa, che necessariamente ricerca l'uniformità sottostante all'infinita varietà dei fenomeni naturali, fu considerata un lusso poco ambito in Giappone. Così, non appena si esaurì la spinta della riforma Taika e decadde gli istituti scientifici citati più sopra (il Daigakuryo bruciò nel 1177 e non fu più ricostruito, segnando così definitivamente il fallimento dello stato confuciano voluto dalla riforma dell'era Taika), ci fu un acuto bisogno di "sponsors". Non più il governo, affidato a un intricato sistema di delega del potere, in cui contava l'ereditarietà invece del successo negli esami di stato; non i turbolenti monaci buddhisti, divisi in varie sette e anch'essi dominati da interessi concreti prima e completamente esautorati poi; non la nuova classe di guerrieri (*bushi*), che aveva ben altri interessi, poiché a essa stava faticosamente passando il potere, fino ad allora detenuto dalla nobiltà.

Restava così proprio quest'ultima, e infatti il patrocinio di alcune discipline fu affidato a determinate famiglie nobili

che, a quanto consta più portate a coltivare sentimenti raffinati e occuparsi di questioni letterarie, dimostrarono scarso entusiasmo e nessuna creatività nelle scienze naturali. Venne così decadendo questa, che potremmo chiamare, la "scienza dall'alto" . I segni di decadenza sono visibili nella mancanza di aggiornamenti del calendario (immutato dall'862 al 1684) e nel diffondersi della divinazione e della magia, utilizzata anche nelle pratiche mediche, che per le masse erano monopolio dei monaci buddhisti.

In effetti, fin dai tempi dell'ingresso del buddhismo in Giappone (quasi certamente prima del 552 dC) i monaci erano stati portatori di una cultura parallela non ufficiale, astronomica (cioè astrologica) e medica (cioè magica), basata sui *sutra* (non si dimentichi che in Cina il Buddhismo era penetrato dall'India intorno al I sec. dC), sulla conoscenza empirica delle erbe e sulla cosmologia indiana: una cultura, in ultima analisi, che doveva essere lo strumento di diffusione della fede buddhista anche tra il popolo minuto. Inoltre erano stati portatori di tecnologie, e la tradizione ha fatto giungere fino a noi i nomi di parecchi benemeriti, che portarono o comunque diffusero in Giappone conoscenze pratiche, così come dovevano fare in Occidente, quasi nello stesso periodo, i monasteri cristiani. Ad esempio, l'introduzione della medicina cinese è attribuita (tra gli altri) al monaco Ganjin, che approdò in Giappone nel 754.

Si noti che l'alchimia, una disciplina tanto popolare altrove, ebbe pochissimo seguito in Giappone: la "*auri sacra fames*" evidentemente non vi poté mai prendere piede, anche perché, con la rinuncia del governo a battere moneta dal 987 alla tarda epoca Muromachi (1333-1568), la confusione



delle monete provenienti da vari Paesi, molte delle quali di dubbio valore, faceva preferire forme simili al baratto per le transazioni interne ordinarie. Ciò tra l'altro spiega il decadere delle scienze matematiche in Giappone nel medesimo periodo.

L'alchimia, ben sviluppata in Cina su base taoista, aveva però altri scopi oltre a quello della riproduzione dell'oro: come la sua gemella occidentale, anche l'alchimia cinese ricercava rimedi universali, quali la panacea e l'elisir di lunga vita. Naturalmente tali illusioni non dispiacevano neppure ai nobili giapponesi, tant'è che questo tipo di pratica alchimistica fu presente anche alla corte Heian (794-1185). Ma la vera alchimia, che ricercava l'oro e che senza volerlo fu la madre della chimica, non fu praticamente mai presente in Giappone.

Gli ultimi secoli del periodo in esame furono di innegabile decadimento: la medicina e la stessa matematica ripiegavano sulla magia e sull'astrologia, mentre, come risulta da racconti dell'epoca, l'osservazione della natura veniva considerata quanto meno una stranezza, in virtù di una deduzione non priva di senso pratico: a che serviva osservare la natura, quando questa poteva essere dominata solo tramite le pratiche magiche?

Tuttavia proprio in questo periodo di stasi delle varie scienze, il Giappone doveva portare a una perfezione insuperata la tecnologia della fabbricazione delle spade, giustamente famose e da parecchi esperti giudicate superiori alle lame di Toledo e di Damasco. Partendo da un "blumo" di modesta qualità, ottenuto con una metallurgia primitiva, i maestri spadai (*katana kaji*) procedevano attraverso le varie fasi di una

lavorazione interminabile, condotta secondo un rituale meticoloso e sulla base di ricette segrete (*hiden*), il cui prodotto finale erano spade eccelse (essenzialmente una lama di flessibile perlite con un taglio di dura martensite (<sup>7</sup>)), che univano l'elasticità alla resistenza, l'efficienza all'eleganza estetica.



Katana con fodero. Si noti, sulla lama della spada, la linea ondulata (*hamon*), in questo caso del tipo “*notare*”, che separa la perlite dalla martensite.

<https://pixabay.com/it/katana-giappone-ninja-samurai-154939/>

Nel corso del tempo la spada cambiò lunghezza e forma, finendo col diventare da oggetto d'uso un oggetto d'arte e di lusso. In ogni caso l'età d'oro delle spade giapponesi va dal 1050 circa al 1400. Dal quindicesimo secolo in avanti, nonostante notevoli eccezioni in epoca Edo, l'arte dello spadaio decadde, prima per la troppa richiesta, poi per la mancanza di utilizzazione.

Questa evoluzione suggerisce quali possano esser state le cause per cui i giapponesi superarono in quest'arte i loro maestri cinesi. È abbastanza evidente che i pochi *katana kaji* potevano concentrarsi sulla loro spada fino a farne un'opera d'arte soltanto fino a che le spade venivano richieste da una minoranza elitaria. Nel Quattrocento si venne creando una diffusa situazione di disordine e di lotte interne (periodo Sengoku jidai, o degli Stati Combattenti, 1478-1605, con nome preso a prestito dalla storia antica cinese <sup>(8)</sup> ), non dissimile da quella endemica in Cina, che richiedeva la produzione di spade su grande scala, deprimendone la qualità. Tale situazione durò fino allo stabilirsi dello shogunato Tokugawa (1603-1867): in seguito alla decisione del regime di sequestrare le spade alle classi inferiori e di vietarne di fatto l'uso a quelle superiori, riapparvero artisti spadai in grado di confezionare prodotti eccellenti sotto il profilo del lusso e dell'arte, anche se ormai completamente inutili da un punto di vista pratico <sup>(9)</sup>.

## NOTE

(1) Epoche e ere e periodi giapponesi in questo testo.

(i) *Epoche*:

- Jōmon, dalla decorazione dei vasi dell'epoca (dal 10000 al 400 aC)
- Yayoi, sito archeologico presso l'Università di Tokyo (400 aC-300 dC)
- Kofun (tumuli) o Yamato (300 cs-610)
- Nara, capitale (710-784)
- Heian o Kyoto, capitale (784-1185)
- Kamakura, capitale shogunale dei Miyamoto (1185-1333)
- Ashikaga (famiglia shogunale) o Muromachi, residenza degli Ashikaga in Kyoto (1333-1573)
- Azuchi-Momoyama (1573-1600) . Azuchi è un castello di Oda Nobunaga, non lontano da Kyoto; Momoyama è una fortezza, di Toyotomi Hideyoshi, in Kyoto.
- Tokugawa (famiglia shogunale) (1600-1868)
- Impero giapponese (1868-1945)

(ii) Ere: per evitare confusione qui non saranno usate.

(iii) Periodi (*nengo/gengo*): a partire dal 645 fu introdotto dalla Cina un sistema di datazione basato sui periodi “*nengo*”, che un tempo venivano cambiati più volte durante il regno dell’Imperatore, secondo il verificarsi di eventi giudicati importanti. Dal 645 al 1868 i *nengo* furono 229. Dal periodo Meiji in qua si identificano col regno dell’imperatore e durano quanto il suo regno.

(<sup>2</sup>) Stele di Kwang’gaet’o: grande stele alta più di sei metri, sulle rive del fiume Yalu, a nord della Korea.

(<sup>3</sup>) Per la traslitterazione del cinese sarà usato il sistema pinyin, per il giapponese il sistema Hepburn nella sua variante più usata nel 1980.

(<sup>4</sup>) La dinastia Tang (in giapponese Tō) cadde in effetti nel 907, come onda lunga della ribellione di Huang Chao, 874-884.

(<sup>5</sup>) Sei ambascerie furono inviate alla dinastia Sui (581-618) e tredici alla dinastia Tang (618-907).

(<sup>6</sup>) Una ambasceria poteva durare diversi anni. Il maltempo sovente ritardava la partenza o l’arrivo o causava il naufragio della spedizione: circa un terzo dei partenti non tornò. Un caso famoso (soprattutto per aver prodotto un noto poema) fu quello di Abe no Nakamaro (698-770) morto nella capitale cinese di Chang’an. In uno dei vari tentativi di ritorno fu colto da una tempesta e naufragò sulla costa dell’Annam, dove sfuggì a stento all’attacco degli indigeni. Tornato fortunatamente a Chang’an, continuò a fare piani per il suo ritorno, ma non poté mai lasciare la Cina.

Compose il seguente classico poemetto guardando alla luna:

*Ama-no-hara  
furisake mireba  
kasuga naru  
mikasa no yama ni  
ideshi tsuki kamo*

*Nel vasto cielo  
Quando guardo lontano  
Al tempio di Kasuga  
Sul monte Mikasa  
Sorge forse la luna?*

La poesia è “fai da te”: la traduzione è letterale (il lettore è pregato di ricomporla a suo piacere), e si riferisce al tempio di Kasuga, in Nara, davanti al monte Mikasa. Ciò detto, questi cinque versi probabilmente hanno più interpretazioni che parole.

(<sup>7</sup>) La martensite ha un colore argenteo, mentre la perlite è più scura. Sulla lama di una spada è visibile la linea di demarcazione tra martensite e perlite, che è detta *hamon* e può assumere forme diverse, tutte rigorosamente classificate.

(<sup>8</sup>) Periodo degli Stati Combattenti: in Giappone *Sengoku jidai* 1478-1605, in Cina *Zhanguo shidai* 475(?) - 221.

(<sup>9</sup>) Un fendente menato con arte poteva tagliare un uomo in due. Ma l'unica pratica che in epoca Tokugawa si poteva fare di questo simpatico esercizio era sui corpi dei criminali giustiziati.

## II

# L'AVVENTO DEL SECOLO CRISTIANO

(1542-1639)



### *Sbarco di una nave portoghese in Giappone.*

*A destra in basso, un gruppo di Gesuiti. Sono visibili anche schiavi negri; animali esotici ed altre merci.*

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Namban-13.jpg>

By 狩野内膳 (1570-1616) Français : Kano Naizen, 1570-1616 (リスボン国立古美術館) [Public domain], via Wikimedia Commons



Intanto i *bushi* provavano un vivo interesse allo sviluppo di nuove tecnologie, sia militari che civili: c'erano guerre da combattere ed eserciti da mantenere con un opportuno sistema fiscale. C'era quindi ogni buon motivo per incrementare la produttività delle colture e delle miniere, nonché di ogni arte. Mentre avveniva questo risveglio degli interessi tecnologici, che apriva le porte a nuovi sviluppi speculativi, si ponevano anche le basi di una nuova classe di mercanti, che creava problematiche ed esigenze nuove nel campo della matematica.

Si potrebbe ampiamente speculare sulla possibilità che il Giappone, sulla base delle conoscenze già consolidate e spinto dalle esigenze pratiche delle nuove classi, avrebbe finito col darsi una scienza e una tecnologia originali. Ma questa opportunità non fu data al Giappone, perché la venuta dei mercanti e dei missionari occidentali nel sedicesimo secolo portò con sé la sensazione che altrove esistesse un enorme patrimonio di conoscenze pratiche e speculative, che certo tolse motivazione agli sforzi originali dei giapponesi. Su tutte le innovazioni verificatesi in Giappone dopo il cosiddetto "secolo cristiano" (1542-1639) pesa il dubbio se esse siano state realmente originali o se siano delle rielaborazioni, più o meno conscie, di conoscenze apprese direttamente o indirettamente dagli occidentali. A complicare le cose sta il fatto che, più o meno nello stesso periodo dell'arrivo dei missionari, ci fu una rinascita dell'interesse giapponese per la Corea e per la Cina. Furono così importate nuove cognizioni e nuove tecnologie: molte provenivano dalla sistemazione, avvenuta in epoca Yuan (1280-1368), delle conoscenze acquisite sotto i Tang (618-907) e i Sung (960-

1279); molte erano traduzioni di testi che i gesuiti stessi avevano importato in Cina contribuendo al rifiorire di diverse discipline. D'altronde mancavano al Giappone del tempo - e mancarono fino al periodo Meiji - l'interesse per la sistematizzazione (che non va confusa con la raccolta ordinata di fatti e documenti, in cui i giapponesi furono sempre eccellenti) e per il metodo sperimentale (che non va confuso con la curiosità per sperimentazioni di vario genere, essa pure assai consona al pragmatismo nipponico).

Gli influssi immediati che ebbero gli insegnamenti dei missionari cristiani, per profondi che fossero, non furono altrettanto vistosi quanto in Cina: l'astronomia (che i gesuiti presentarono in forma rigorosamente ortodossa, cioè aderente alla descrizione tolemaica) non aveva in Giappone l'importanza e il prestigio che aveva in Cina e non poteva quindi essere utilizzata come arma per la conversione. Essa era tuttavia destinata anche in Giappone a giocare — ma solo dopo un secolo — un ruolo importante nel risveglio dell'interesse per la cultura occidentale. D'utilità assai più immediata, e quindi prontamente adottate, furono invece le tecniche di navigazione e soprattutto la chirurgia, di cui è figlia l'anatomia, la disciplina che, come vedremo, fu cruciale nella rottura del pensiero scientifico giapponese con la tradizione cinese.

In campo scientifico il vero risultato fu la decisiva sconfitta della concezione magica della natura, seguita da un esplosivo interesse manifestato dai giapponesi nei riguardi delle scienze naturali: attitudine che sorprese San Francesco Saverio, il quale, in un suo rapporto a Roma del 1552, richiedeva per i gesuiti destinati alle missioni giapponesi le



conoscenze scientifiche più vaste possibili. Questa curiosità, che è in netto contrasto con l'atteggiamento del periodo precedente, e che forma l'humus fertile per l'instaurarsi di un pensiero scientifico di tipo occidentale, dovette però essere gravemente ostacolata dalla politica di chiusura del Paese (*sakoku*) dell'epoca Tokugawa.

In generale, è difficile dare un'idea di quanto sia stato ampio l'apporto dei missionari durante il breve periodo loro concesso: si trattava, com'è noto, soprattutto di missionari gesuiti, cioè di membri di una congregazione configuratasi fin dalla sua fondazione come intellettuale e di avanguardia. L'impegno profuso fa ipotizzare che i gesuiti non volessero soltanto cristianizzare il Giappone, ma piuttosto costruire una società modello, quasi una terrena "Civitas Dei". Fu così che il Giappone acquisì nuovi cibi, nuove tecniche e una nuova cultura che non trascurava nulla, dalle suppellettili quotidiane alle concezioni astronomiche, ed ebbe anche cognizione del mondo esterno, che le recenti esplorazioni rivelavano ampio e avventuroso <sup>(1)</sup>.

Tra le nuove tecniche vale la pena citarne tre che *non* furono assimilate, fenomeno abbastanza curioso, soprattutto se viene giudicato alla luce del Giappone contemporaneo e degli svantaggi che l'avervi rinunciato dovette comportare.

Anzitutto in questo Paese, che oggi produce **orologi** di alta qualità per tutto il mondo, questo strumento fu praticamente rifiutato, conservando il valore di un gingillo curioso. Va detto che gli orologi non potevano tener conto del variare con le stagioni della lunghezza del periodo di luce, e quindi delle ore in cui questo era suddiviso, per cui gli artigiani giapponesi si misero d'impegno a costruire una incredibile

serie di complessi meccanismi che dovevano effettuare le opportune correzioni: congegni interessanti, ma rari, non standardizzati e sostanzialmente inutili <sup>(2)</sup>. Del resto, la mancanza di uno strumento oggettivo e affidabile per misurare il tempo è un ostacolo per la conduzione dei più elementari esperimenti di meccanica, che almeno storicamente furono alla base dello sviluppo scientifico occidentale <sup>(3)</sup>.

La **stampa a caratteri mobili**, importata quasi contemporaneamente dall'Occidente <sup>(4)</sup> e dalla Corea, non fece miglior fine, scomparendo in pratica intorno al 1650. Per il rifiuto di questa invenzione, singolare se si pensa che il giapponese oggi è forse il maggior consumatore al mondo di libri e giornali, vengono citati diversi motivi: l'enorme numero di caratteri necessari per la stampa in lingua giapponese, che a quel tempo usava in linea di principio tutti i più di quarantamila caratteri cinesi, la scarsità nel Paese di metalli (soprattutto di rame) per fabbricare caratteri duraturi, il gusto estetico per la calligrafia e per l'illustrazione. Tutto questo doveva far preferire l'impiego di caratteri fissi, che al termine dell'epoca Edo (1868) erano utilizzati da circa 1200 stamperie attive. Anche qui gli effetti negativi, soprattutto sullo sviluppo della scienza e della tecnologia, sono evidenti: con la stampa a caratteri mobili mancò un efficace e poco costoso strumento di diffusione delle cognizioni scientifiche.

Anche le **armi da fuoco** <sup>(5)</sup>, che pure erano state immediatamente riprodotte da artigiani locali e si erano diffuse in Giappone con incredibile rapidità, modificando la strategia e la tattica militare, nonché la costruzione e la difesa delle fortificazioni, scomparvero dall'uso comune. Ora si può ben

comprendere che in un regime di assoluta chiusura come quello dei Tokugawa le armi dovessero essere vietate alla maggioranza della popolazione, mentre lo spirito combattivo della classe guerriera poteva sfogarsi con l'apprendimento delle arti marziali. Meno bene si comprende come il regime Tokugawa, che esigeva l'impenetrabilità dall'esterno, non si fosse reso conto della necessità di continuare la produzione e l'uso delle armi proprio per la difesa del Paese, errore di cui — come si vedrà — il governo shogunale si accorse troppo tardi.



Moschetti giapponesi “Tanegashima teppo” dell’epoca Edo.

Poiché l’uso ne era in pratica abolito, anche queste armi, come le *katana* divennero oggetti lusso.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/ff2/EdoJapaneseArquebuse.jpg>

By Rama (Rama) [CeCILL ([http://www.cecill.info/licences/Licence\\_CeCILL\\_V2-en.html](http://www.cecill.info/licences/Licence_CeCILL_V2-en.html)) or CC BY-SA 2.0 fr (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/deed.en>)], via Wikimedia Commons

## NOTE

<sup>(1)</sup> Innovazioni importate dai portoghesi o comunque comparse nello stesso periodo: vetro soffiato, occhiali, vino e cibi (pane, patata, zucca, *togarashi* - pepe di Cayenna, lardo etc.), metodi di cottura (*tempura* e soia fritta *aburaage*), tessuti di lana, velluto (*birodo*), specchi di cristallo, orologi, bussole e strumenti astronomici; nozioni di matematica, geografia, astronomia, medicina, ingegneria; stampa a caratteri mobili;

tecniche ingegneristiche, metallurgiche e minerarie; carte da gioco; fuochi artificiali; tabacco. cibi portoghesi: *pan* (pane); *tempura*; *bisuketto* (biscotto); *aruheito* (caramella mou); *kompeito* (confetto); *kasutera* (da "Castilla", pan di Spagna); *karumera* (caramella), *kantera* (lucerna ad olio, in ceramica o metallo) etc.

(<sup>2</sup>) Una interessante collezione di tali orologi può essere vista nel cosiddetto "Daimyo Clock Museum" a Tokyo, che presenta anche su Internet una piccola collezione di immagini. (2 Chome-1-27 Yanaka, Taito ku, Tokyo 110-0001)

(<sup>3</sup>) Si ricorderà a questo proposito che Galileo, non ancora ventenne, avrebbe scoperto l'isocronismo delle piccole oscillazioni misurando con il proprio battito cardiaco la lunghezza del periodo di oscillazione di una lampada appesa nella Cattedrale di Pisa (1581 circa).

(<sup>4</sup>) I Gesuiti furono i primi a stampare libri a caratteri mobili in Giappone (per esempio il *Sanctos Nogosagueo no Uchi Nuquigaki*, fu stampato nel 1591), precedendo di qualche anno la stampa proveniente dalla Corea. Restano esemplari di trentun opere differenti, taluni in caratteri latini, altri in caratteri giapponesi. Curiosamente, questo primato viene sovente dimenticato o minimizzato (e.g. en.Wikipedia) dicendo che si furono i primi, ma i caratteri portati dalla Corea da Toyotomi Hideyoshi (1593) ebbero di gran lunga maggior influsso sullo sviluppo della stampa in Giappone. Curiosa affermazione, considerando che i caratteri mobili (Gesuiti e non) erano già in disuso poco più di cinquant'anni dopo.

(<sup>5</sup>) Armi da fuoco: 23 settembre 1543, ore 18 circa, i Portoghesi approdano a Tanegashima e importano i primi fucili in Giappone. Due di essi vengono acquistati dal signore del luogo, Tanegashima Tokitaka, sedicenne, che tenta di farne costruire una copia. Il problema, insolubile per il suo fabbro (Yaita), è quello di chiudere la culatta della canna. Un fabbro portoghese giunge l'anno successivo ed insegna la tecnologia necessaria (a vite), per cui nel 1544 vengono costruiti i primi fucili indigeni. Nel giro di dieci anni, in Giappone vennero prodotti circa 300000 moschetti giapponesi; l'uso del primo cannone in battaglia è del 1558; nella battaglia di Nagashino (1575), Oda Nobunaga mise in campo un'armata di 3000 moschettieri. Nell'invasione della Corea (1592) c'erano nell'esercito giapponese 160000 moschettieri.

I primi archibugi portoghesi, calibro 22 mm, lunghezza 1,3 m, portata utile 60-70 m, furono battezzati *hinawaju* o anche *tanegashima*. Non sembra fossero molto efficienti: un arcere esperto poteva lanciare 15 frecce mentre il fucile veniva ricaricato.

Esiste qualche evidenza che le armi da fuoco fossero già note: forse gli invasori cinesi della dinastia Yuan (mongoli) usarono granate esplosive (*teppo*) già nel secolo XIII. Specie di pistole cinesi in rame, sviluppate nel XIII secolo, furono probabilmente introdotte a Sakai intorno al 1510.



*Non sembrerà, ma questa fotografia, artatamente sfocata, rappresenta un orologio “temporale”, a quadrante verticale, del periodo Edo.*

*[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Exhibit\\_16%2C\\_Daimyo\\_Clock\\_Museum%2C\\_Tokyo.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Exhibit_16%2C_Daimyo_Clock_Museum%2C_Tokyo.jpg)*

*By Mccapra (Own work) [CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)], via Wikimedia Commons*



### III

## LO SHOGUNATO TOKUGAWA

( *fino al 1800* )



***L'isola artificiale di Dejima, nella baia di Nagasaki, per più di duecento anni l'unico punto di contatto fra il Giappone e il resto del mondo (e viceversa).***

*[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/Plattegrond\\_van\\_Deshima.j](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/Plattegrond_van_Deshima.jpg)  
pg*

*By Isaac Titsingh [Public domain], via Wikimedia Commons*

La decisione dei primi shogun Tokugawa di chiudere pressoché totalmente il Paese alle influenze esterne, riducendo ai minimi termini il fiorente commercio con l'Occidente, con la Cina e con la Corea fu, assai probabilmente, dettata tanto dal desiderio di congelare la società giapponese per meglio controllarla, quanto dal timore di perdere la propria indipendenza. La politica di chiusura si venne comunque delineando gradualmente: il risultato costituisce un terreno di studio piuttosto interessante per gli studiosi di scienze economiche e sociali, che si trovano di fronte a un vero e proprio esperimento, controllato e documentato.

Col senno di poi, si può comunque osservare che il *bakufu* (o governo della tenda, beninteso militare) - così si chiamava il governo shogunale, quasi che gli ordini venissero dati da un accampamento militare invece che da una centrale di polizia, com'era piuttosto il caso nell'epoca Tokugawa - non spinse, o non poté spingere, la sua politica, all'estremo, e con questo creò le premesse per il proprio disfacimento.

Un primo fattore dell'insuccesso fu quello di aver fondato l'economia sul riso, che costituiva la rendita delle classi nobili, ma di non esser riusciti a eliminare la moneta. Poiché i *daimyo* (i grandi feudatari) <sup>(1)</sup> e il governo ricevevano le tasse in riso, ma spendevano moneta, per aumentare il proprio reddito non avevano altra scelta che accrescere la produzione del riso, o aumentando l'area dei terreni coltivati, o sottoponendo a esorbitanti esazioni i contadini dei loro feudi. Ne venne che il prezzo del riso, eccezion fatta per i periodi di carestia, che non di rado colpirono il Paese, decrebbe progressivamente: di qui lo sfruttamento all'osso dei braccianti e dei contadini più poveri, l'indebitamento delle classi dei *samurai*, la loro perdita di prestigio, l'irrequietezza delle classi più povere, non senza rivolte <sup>(2)</sup>, e l'emergere di nuove classi che detenevano il potere economico.

Un secondo fattore è rappresentato dal verificarsi di alcuni cambiamenti, il primo dei quali fu l'incremento della popolazione. Dettagliati documenti dell'epoca Edo ci mostrano un incremento da 7 milioni (1600) a 26 milioni, censiti ai primi del 1700. A questi 26 milioni se ne dovevano probabilmente aggiungere almeno 4 non censiti (corte, samurai e paria), così come ai 7 milioni del 1600 se ne dovevano probabilmente aggiungere altri 2 o 3. Dopo il censimento del 1700, i successivi conteggi della popolazione restarono stazionari, fenomeno che è stato abbondantemente studiato e di cui si danno diverse interpretazioni.

Il terzo fattore, che riguarda il nostro argomento assai più da vicino, fu l'educazione del Paese. Lo shogunato Tokugawa aveva ereditato una popolazione sostanzialmente analfabeta, con qualche tempio nel quale si continuava a insegnare a pochi, nell'ambito della tradizione buddhista o confuciana, e qualche famiglia in cui istitutori privati curavano l'educazione dei nobili rampolli. Alla fine del periodo Edo esistevano invece scuole di ogni genere: quasi ogni *samurai* era istruito nei classici cinesi, sovente col sussidio di borse di studio offerte dai *daimyo* locali, e una buona proporzione di cittadini e contadini imparava a leggere e far di conto. Si calcola che il quaranta per cento dei ragazzi e il dieci per cento delle ragazze ricevessero qualche forma di istruzione. Non mancavano neppure forme di istruzione superiore aperte alle classi non nobili: il *Kaitoku-do*, istituito nel 1724, era una sorta di "università popolare" confuciana, finanziata da un gruppo di ricchi mercanti di Osaka, i quali avevano messo in pratica la raccomandazione dell'ottavo shogun Tokugawa, Yoshimune, di estendere l'educazione alle classi non nobili.

Fatto di non piccola importanza, si trattava in genere di un'educazione razionalista e pragmatica, non a carattere religioso, come invece avveniva ad esempio in Thailandia. Ciò significa che i



giapponesi erano pronti ai grandi mutamenti che si profilavano ed erano disposti ad accettare senza riserve la scienza e la tecnologia, se non la cultura, occidentali. Ma non va trascurato il fatto che la diffusione dell'istruzione è sempre un rischio, ai fini della conservazione di un regime oppressivo come quello Tokugawa.

Quarto fattore di mutamento non ostacolato fu la corrente di insegnamenti occidentali (*yo-gaku*), seppur esigua, proveniente da due sorgenti: una, assai ridotta, fu costituita dagli interrogatori a cui erano sottoposti tanto i giapponesi che, contro i divieti shogunali, si erano trovati all'estero per le più svariate vicissitudini, quanto i naufraghi stranieri e i missionari che, sia pure in numero decrescente, continuarono a tentare di convertire il Paese. A questo proposito è giusto ricordare che l'ultimo missionario cattolico che approdò in Giappone, nel 1708, fu un italiano, Padre Giovan Battista Sidotti, a cui capitò – come si vedrà più oltre - di partecipare a una nuova rinascenza dell'interesse giapponese per il mondo esterno.

Ben più importante fu la seconda sorgente, connessa con la concessione commerciale olandese, che per oltre duecento anni (dal 1639 al 1854) fu l'unica consentita agli occidentali: per questa ragione durante il periodo Edo si parlò di *rangaku*, uno storpiamento della locuzione "discipline olandesi" o *olandagaku*, piuttosto che *yo-gaku*. Va notato che questa seconda fonte ufficiale ebbe un suo valore immediato operando anche in senso inverso, cioè informando il resto del mondo sugli usi e costumi giapponesi, sulla flora e sulla fauna locali, ricche di specie e varietà introvabili altrove, molte delle quali furono anche importate in Europa: tra di esse il ginkgo (o ginkyō) e diverse varietà di iris, di gigli, di crisantemi, di ortensie.

Anche se si tratta di due correnti che per la loro dimensione e per la severa legislazione shogunale non influenzarono mai la massa della

popolazione, è fuor di dubbio che gli "insegnamenti occidentali" furono un fattore essenziale nella storia successiva, scientifico - tecnologica e politica, del Giappone. La porta d'ingresso del *rangaku* fu l'isola artificiale di Deshima (o Dejima), nella baia di Nagasaki, costruita in origine per i portoghesi. A partire dal 1641 vi fu relegata la missione degli olandesi con divieto di uscirne, tranne che in certe occasioni stabilite e regolamentate.

Si trattava di un piccolo nucleo di una ventina tra funzionari e impiegati con le loro famiglie, sotto gli ordini di un *opperhoofd*, tutti per lo più ansiosi di andarsene. Era però quasi sempre presente anche un "medico di turno" (*oppermeester*), scelto con cura particolare dalla Compagnia Olandese delle Indie Orientali come depositario di conoscenze preziose anche per i giapponesi, generalmente animato da vivi interessi scientifici e culturali. Gli *oppermeester* sentivano per i loro colleghi giapponesi meno dotti quella fratellanza d'interessi che è uno dei vanti della professione medica: così, nonostante severissime restrizioni, furono molti gli studiosi giapponesi che attraverso Deshima ebbero accesso alle scienze occidentali. I nomi degli *oppermeester* di Deshima — molti dei quali non erano neppure olandesi - restano così benemeriti nella storia della cultura scientifica giapponese: citeremo brevemente il tedesco Caspar Schambergen, che già intorno al 1650 diede inizio alla Kasuparuyu, scuola di medicina "di Caspar"; il tedesco Engelbert Kaempfer, che doveva dare nella sua *Historia Imperii Japonici* (1727) una descrizione minuta e per lungo tempo ineguagliata del Paese nel periodo Genroku (1688-1704); lo svedese Carl Peter Thunberg, discepolo di Linneo; infine il maggiore di tutti, il bavarese Philipp Franz von Siebold, su cui si dirà più avanti.

Lo shogunato stesso, come si è detto, era curioso di conoscere gli eventi che si verificavano nel mondo esterno ed era avido lettore dei rapporti che i mercanti olandesi fin dal 1644 avevano il

compito di riportare periodicamente dall'Olanda (*oranda fusetsugaki*). I temi di principale interesse erano le attività dei governi spagnolo e portoghese (che i buoni olandesi esageravano costantemente) e soprattutto dei loro missionari, ma non si disdegnavano notizie di ogni altro tipo. Una caratteristica curiosa di questo sistema, già da noi incontrata in un altro contesto, è che il compito di raccolta e traduzione fu da principio affidato ereditariamente ad alcune famiglie, principalmente gli Yoshio e i Motoki. Queste famiglie ebbero così una conoscenza di prima mano delle scienze occidentali e, pur cercando di mantenere un certo monopolio, si preoccuparono di diffonderle in circoli limitati. Furono in questo modo prodotte traduzioni di interi libri e furono compilati sommari, grammatiche e dizionari di olandese e, più tardi, di inglese. Inoltre, a Motoki Yoshinaga o Ryohei (1735-1794) va il merito di avere per primo <sup>(3)</sup> introdotto il sistema copernicano in Giappone con il suo *Tenchi Nikyu Yoho* (1774), mentre Yoshio Kogyu, che pure fiorì nel diciottesimo secolo, raccoglieva intorno a sé una nutrita schiera di dotti, quali Aoki Konyo, Hiraga Gennai, Maeno Ryotaku, Sugita Gempaku, molti dei quali incontreremo più avanti.

Dal momento della chiusura (1639) alla fine del secolo diciassettesimo, oltre a queste attività appena accennate, si svolge in Giappone l'opera di diversi studiosi che con varie motivazioni compilano vaste sintesi di sapere teorico e pratico. Alcuni ebbero dal governo stesso l'incarico di raccogliere gli insegnamenti importati durante il "secolo cristiano": tra questi fu Sawano Chuan (nome giapponese assegnato al portoghese Cristoforo Ferreira, ex padre provinciale dei gesuiti e apostata), che scrisse tra l'altro un prontuario di astronomia tolemaica (*Kenkon Bensetsu*) e un manuale di medicina ippocratea e chirurgia (*Nanbanryu Geka Hidensho*). Altri evidentemente videro nella raccolta di fatti e insegnamenti uno strumento per porre le basi della nuova società

dell'epoca Tokugawa: e qui possiamo citare Miyazaki Yasusada (1623-1697) che, servendosi di ogni fonte verificabile, prima fra tutte quella della sua personale esperienza sviluppatasi nell'arco di un quarantennio, scrisse il prezioso *Nogyo Zensho* (1696), un trattato generale di agronomia in cui si incoraggia la coltivazione di nuove specie e varietà vegetali, si cita la tecnica della rotazione delle coltivazioni, si elencano vari tipi di concimi, si suggerisce l'aratura col sussidio di animali da lavoro, si presentano modelli di pompe e si descrivono due tipi di insetticidi liquidi. Altre compilazioni infine si impiantano sulla tradizione confuciana cinese, pur apportando un vasto ed essenziale contributo di esperienze e osservazioni personali: qui occorre ricordare almeno Kaibara Ekiken (o Ekken, 1630-1714), che con qualche iperbole von Siebold battezzò "l'Aristotele giapponese", così come denominò Ono Ranzan (1729-1810) "il Linneo del Giappone". Nel suo volume *Yamato Ronzo*, Ekiken classifica e descrive, in stile semplice e piano, 1362 specie minerali, vegetali e animali, citando riferimenti bibliografici ed escludendo le specie e le proprietà immaginarie.

Una nuova fase, più liberale, degli studi occidentali, incominciò a profilarsi già allo scorcio del diciassettesimo secolo. Nel 1695 l'astronomo Nishikawa Joken (1648-1724) compilò il suo *Kai Tsusho Ko*, un trattato sulla geografia, sui prodotti, sugli usi e sui costumi degli altri paesi. Poco più tardi furono scritti il *Sairan Igen* (1712) e il *Seiyo Kibun* (1715), due opere di analogo argomento composte dall'influente intellettuale confuciano Arai Hakuseki (1657-1725) utilizzando tra l'altro come fonte di conoscenze geografiche Padre Sidotti, che abbiamo già incontrato. Le tre opere ebbero notevole influsso sui circoli intellettuali, anche se a quel tempo non poterono circolare se non in forma manoscritta.

Di grande importanza fu l'ascesa al potere dell'ottavo shogun Tokugawa, Yoshimune (1716-1745), il quale tentò in tutti i modi

di opporsi al già evidente declino del sistema. Anche se negli altri settori il suo tentativo, in fondo non dissimile dal "dispotismo illuminato" di stampo europeo, come quello non fu coronato da successo, è innegabile che Yoshimune lasciò una traccia duratura nel settore scientifico e tecnologico, dove è più facile che le innovazioni si consolidino e siano definitivamente acquisite.

Yoshimune si dovette dunque confrontare con un sistema distributivo che con tutte le sue disfunzioni non poteva più far fronte alle mutate esigenze della popolazione. Diede pertanto disposizioni perché fossero approfonditi gli studi di agronomia per migliorare la produzione. Si incominciò col riformare il calendario, compito che fu affidato a Nakane Genkei (1662-1733), matematico di Kyoto. Genkei vagliò a fondo il problema e concluse che era necessario che fosse permessa l'importazione di libri occidentali sull'argomento. Yoshimune — lui stesso un astronomo dilettante — si convinse, pur deludendo quanti speravano che addirittura il Giappone rinunciassero alla politica di chiusura, e nel 1720 permise l'importazione di libri scientifici occidentali, purché non trattassero argomenti religiosi. Una nuova fase nello studio delle scienze occidentali era così iniziata, gravida di conseguenze.

Anche sul fronte tradizionale non mancarono i progressi: fu rivitalizzata tanto presso il governo centrale quanto nei vari domini feudali la *bussan-gaku*, disciplina a carattere merceologico che aveva avuto fino a quel tempo soprattutto applicazioni mediche, mentre ora si voleva metterla al servizio del desiderato incremento della produzione.

Anzitutto si provvide a una accurata indagine sui prodotti animali, vegetali e minerali già disponibili in Giappone: il vero animatore in questa fase fu un'interessante figura di naturalista e poligrafo, Hiraga Gennai (1728-1780), il quale promosse un incontro detto *Yakuhin'e*, una specie di simposio annuale di naturalisti ed esperti

di *bussan-gaku* , con lo scopo di valutare e diffondere nuovi e insoliti prodotti. Il quinto simposio, che si aprì in Edo nel 1762, era ormai una vera e propria esposizione di 1300 prodotti, 360 dei quali furono poi descritti da Gennai stesso nel suo *Butsurui hin-shitsu*, del 1763.

La *bussan-gaku* non si esaurì in questo successo: non solo i nuovi prodotti vennero diffusi, ma in seguito vennero anche proposte innovazioni a carattere tecnologico e merceologico. Queste non arrestarono il declino dell'economia shogunale, ma testimoniano quelle doti di organizzazione e di praticità che furono sempre il vanto del Giappone.

Intanto, alla fine del sedicesimo secolo, ancora dalla Cina fu importato l'abaco (*soroban*), che doveva stimolare lo sviluppo di un sistema di calcolo (*wasan*) con cui i matematici giapponesi raggiunsero risultati di primissimo ordine.

È ora necessario esaminare brevemente il *wasan*, la cui importanza è fondamentale, anche perché esso costituisce in pratica l'unico sviluppo originale che il Giappone possa rivendicare in campo scientifico prima della restaurazione Meiji. Si tratta di una brillante meteora che si compie nell'arco dei duecento anni che vanno dall'opera di Seki Takakazu (1642-1708) alla restaurazione Meiji (1868), quando il governo fece mancare i sussidi alla scuola del *wasan*. Il grande nome è quello di Seki Takakazu, l'ideatore dell'algoritmo e poi venerato come una divinità, un matematico che potrebbe essere paragonato ad Archimede soprattutto per il suo interesse nella quadratura del cerchio e perché gli viene attribuita una rudimentale concezione dei fondamenti del calcolo integrale. Il punto di partenza per gli sviluppi del *wasan* fu con ogni probabilità la notazione scritta che i matematici cinesi avevano sviluppato partendo dal *sangi* più sopra menzionato. Questa notazione permetteva l'esecuzione di calcoli complicati, la



soluzione di equazioni fino al quarto grado e di sistemi di equazioni, la scoperta di formule notevoli, tra cui, miniera di applicazioni, la tabella di numeri nota in Occidente come triangolo di Tartaglia, o di Pascal. Tutto ciò era contenuto nel *Sangaku Keimo*, la traduzione (apparsa in Giappone nel 1658) del testo scritto da Zhu Shijie nel 1299. Fino a questo punto, però, la notazione apparentemente permetteva soltanto l'uso di coefficienti numerici e quindi non si prestava a manipolazioni algebriche di carattere generale. Fu probabilmente merito di Seki Takakazu l'aver introdotto coefficienti letterali con un suo nuovo algoritmo chiamato *endanjutsu*. A questo punto, in parte grazie alla creatività dei suoi cultori e in parte forse grazie alla spinta dei nuovi risultati che continuavano a provenire dall'Occidente, i successi del *wasan* si moltiplicarono.

Va però detto che la scuola vera e propria si distinse in seguito per il suo pressoché assoluto disdegno delle applicazioni. L'ambiente era quasi esclusivamente quello dei *samurai*, guerrieri ormai privi di guerre, che si sfogavano così anche in faziosità accademiche. In effetti la situazione non era molto diversa da quella della matematica cinquecentesca in Italia, in cui, com'è noto, le formule risolutive venivano tenute nascoste da chi le scopriva e diventavano l'arma segreta in disfide pseudo-cavalleresche, con tanto di cartelli di sfida e controsfida e arbitri.

Da questo atteggiamento discesero due risultati: anzitutto, alla fase delle disfide seguì in entrambi i casi la fase delle polemiche, in cui la matematica, tutto sommato, entrava assai poco. In Giappone, ad esempio, la polemica, tra Fujita Sadasuke (1734-1807) e Aida Yasuaki (1747-1817) sulla superiorità delle rispettive scuole si trascinò per venti infruttuosi anni. In secondo luogo l'esigenza della segretezza fece sì che molti dei risultati attribuiti al *wasan* possano essere soltanto ipotizzati sulla base dei pochissimi documenti rimasti. Tra questi sono particolarmente interessanti i *sangaku*, tavolette votive non facilmente decifrabili, che riportavano

problemi e soluzioni, offerte al tempio dagli studiosi di *wasan*. Ma l'oscurità e la scarsità delle fonti non è l'unico ostacolo che deve affrontare chi voglia dare una valutazione non partigiana del *wasan*, perché in realtà noi non sappiamo neppure quanto a quel tempo gli esperti giapponesi conoscessero o ignorassero dei progressi della matematica occidentale: si noti che in matematica basta sovente sapere assai poco su come un dato risultato sia stato ottenuto per poterlo in qualche modo riprodurre. In ogni caso fu proprio uno dei più notevoli cultori di *wasan*, il matematico, astronomo e cartografo Takebe Katahiro (1664-1739), a importare dall'Europa in Giappone — ancora una volta, attraverso la Cina — le prime nozioni di trigonometria e logaritmi, traducendo un testo di matematica cinese nel suo *Rekizan Zensho*.

Forse però l'ostacolo più profondo alla valutazione del *wasan* sta nella nostra incapacità di comprendere che cosa i risultati raggiunti realmente significassero per i loro scopritori. Ad esempio, noi sappiamo che la scoperta, avvenuta in seno alla scuola pitagorica, dell'esistenza dei numeri irrazionali fu causa di una feconda crisi di pensiero e che gli sforzi per la soluzione del problema della quadratura del cerchio arricchirono la matematica occidentale di una serie di notevoli risultati e concetti, che culminarono con la dimostrazione della trascendenza di  $\pi$  ad opera di Lindemann nel 1882. Allo stesso modo sappiamo che Matsunaga Yoshitsuke (circa 1690-1744) calcolò  $\pi$  alla cinquantesima cifra decimale. Sorse con questo nella matematica giapponese la nozione dell'irrazionalità o addirittura della trascendenza di  $\pi$  ? Probabilmente no: il gioco era la forza e il limite del metodo, e ci è ben noto che i cultori di *wasan* non apprezzavano le dimostrazioni rigorose.

Comunque l'innegabile eccellenza dei risultati convinse i matematici giapponesi della propria superiorità, un fattore che dovette a lungo ostacolare l'adozione in Giappone della matematica



occidentale. Solo verso la fine dello shogunato Tokugawa, a partire dal 1855, troviamo l'istituzione a Nagasaki di una scuola navale (*Nagasaki Zosen-sho*), in cui, con l'aiuto olandese, si insegnavano le applicazioni matematiche dell'Occidente, quali la trigonometria e il calcolo differenziale e integrale.

Qui in certo modo si assiste a un riflesso tutto giapponese dell'eterna diatriba tra matematici "puri" e "applicati": in Giappone la matematica occidentale è sinonimo di matematica delle applicazioni, sovente sproporzionata allo stato della tecnologia allora esistente nel Paese e quindi poco interessante; il *wasan* invece è la matematica del rarefatto piacere intellettuale, del puro gioco aristocratico, che con la prima non vuol aver nulla a che vedere. E al di là delle innegabili differenze tra popoli e culture, si scopre una chiara affinità tra noti scienziati occidentali e questi *matematici-samurai* che trovavano nei loro giochi astratti il piacere di un'esistenza in genere assai modesta, condotta in qualche oscuro ufficio governativo, con uno stipendio da fame.

Grazie a questa, forse innaturale, divisione dei compiti, la matematica non costituì per allora un terreno di scontro tra scienza orientale e scienza occidentale. La situazione tuttavia si veniva complicando perché in Giappone stava spontaneamente prendendo forma una rinascita culturale, con una chiara matrice neoconfuciana, da cui, tra l'altro, veniva rivalutata la scienza tradizionale, che concentrava l'interesse del ricercatore sulle irregolarità.

A questo riguardo vengono citati soprattutto due insigni studiosi giapponesi: il primo, Shibukawa Shunkai (1639-1715), astronomo e matematico, asserisce che i cieli non possono essere compresi unicamente per mezzo della matematica. Le irregolarità, in un certo senso sono l'indizio di quel quid di irrazionale e non matematico che va affrontato in altro modo e che non è meno essenziale alla comprensione dei cieli. L'interpretazione delle

irregolarità nelle datazioni è quindi assai differente nei due mondi, che proprio in quel periodo giungevano a una riforma o a un aggiornamento del calendario: per gli astronomi giapponesi il calendario andava riformato perché le irregolarità ci dicono che non tutto è riconducibile a una interpretazione matematica; per gli astronomi occidentali il calendario andava riformato perché la matematica era ancora inadeguata a render conto delle irregolarità. Se vogliamo esaminare un po' a fondo la questione, vediamo che le conoscenze moderne in questo preciso caso non escludono del tutto l'interpretazione giapponese: la riforma del calendario è dovuta al fatto che un anno solare non comprende un numero esatto di giorni, ma 365,242198 .... È questo un numero che non ha in sé alcuna necessità, ma che è dovuto a una serie di circostanze casuali verificatesi durante la formazione del sistema solare e che probabilmente non riceveranno mai una formulazione matematica, anche perché questo numero è destinato, sia pure lentamente, a mutare.

Ogyu Sorai (1666-1728) è anche più esplicito nella sua affermazione che i corpi celesti sono corpi viventi, e che tutte le discipline trovano infine la loro giustificazione nella storia: una visione dunque antropocentrica, che certamente in ultima analisi dovette dare poco slancio agli studi astronomici e molto a quelli umani, storici e medici in particolare. Si noti comunque che da questo contesto risulta che il "vivente" si identifica con il "non prevedibile", in altre parole con ciò che sfugge all'analisi della matematica, in una visione decisamente vitalistica.

Il neoconfucianesimo basato sul canone della scuola Cheng-Zhu (*Shushigaku*) divenne progressivamente la filosofia ufficiale dello shogunato Tokugawa, fatto codificato nel 1790 con la condanna dell'eterodossia dell'era *Kansei* (1787-1793). Fortunatamente per l'astronomia e per la medicina giapponesi, questa condanna

avvenne quando ormai le due scienze erano al sicuro da una riscossa conservatrice, e d'altronde lo spirito pragmatico nipponico non avrebbe probabilmente accettato che la condanna si estendesse anche a questi settori, in cui la scienza di impostazione confuciana si andava dimostrando sempre più inadeguata.

Così gli astronomi poterono studiare, sia pure in circoli ristretti e controllati dal governo, la teoria copernicana: tra questi, Asada Goryu (1734-1799), medico, naturalista e astronomo appassionato che, grazie a sue osservazioni, giunse forse autonomamente alla terza legge di Keplero. Di lui si ricorda soprattutto lo spirito aperto, sdegnoso di onori, generoso di insegnamenti: Goryu riuscì a raccogliere intorno a sé una scuola importante da cui era bandita la pratica del segreto (*hiden*).

Più difficile fu l'affermarsi dell'anatomia e della medicina occidentali. Nella concezione medica cinese non c'è posto per un'analisi dei singoli organi: di qui il disinteresse per l'anatomia e la mancanza di una concezione delle funzioni degli organi, in particolare la mancanza di un'associazione tra il cervello e le funzioni psichiche e intellettive. D'altronde la medicina cinese non è poco speculativa: all'occhio occidentale essa può apparire anche troppo carica di questioni filosofiche e morali, con la sua teoria dell'armonia, delle "sfere funzionali" e dei fluidi. È curioso e certo interessante che nel corso del diciottesimo secolo anche i giapponesi dovettero condividere questa impressione.

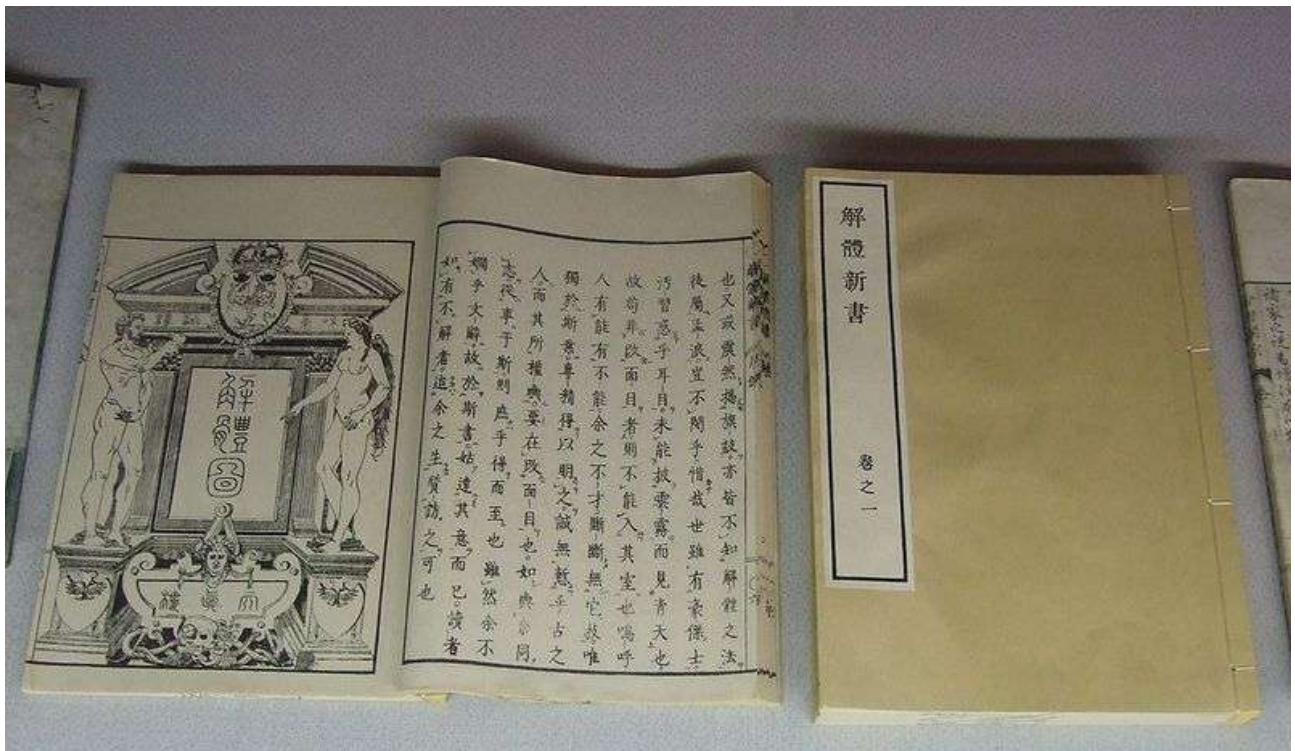
Inevitabilmente, la battaglia tra gli oppositori e i sostenitori della concezione tradizionale cinese doveva incentrarsi sull'interpretazione dell'anatomia. Tra i primi, Yamawaki Toyo (1704-1762), da un confronto delle conoscenze anatomiche tradizionali con la propria esperienza (nel 1754 Toyo aveva ottenuto di assistere alla prima autopsia ufficialmente autorizzata in Giappone) si era venuto convincendo della inadeguatezza di

quelle. Tra i secondi, Sano Yasusada (fiorì intorno al 1760), in una sua polemica confutazione degli scritti del contemporaneo Yamawaki, dava voce a quello che doveva essere il tenet dei vitalisti di ogni tempo: si può anatomizzare soltanto un cadavere, ma a un cadavere manca l'essenziale, cioè la vita o l'afflato vitale, quindi analizzando un cadavere non si può capire nulla dell'organismo vivente. Ma la ricerca dell'universale non era connaturata al pensiero scientifico giapponese, amante del particolare. Era dunque inevitabile che l'anatomia occidentale (la "medicina olandese") risultasse vincente, trascinando con sé tutta una serie di conseguenze dirompenti: di fatto si poteva costruire un quadro coerente intorno a essa soltanto accettando in blocco e studiando le scienze naturali occidentali, e rinnegando ogni tradizione contraria.

*L'avvenimento chiave, riportato in tutti gli annali della scienza giapponese, si verificò nel 1771: nella notte fra il 3 e il 4 marzo, due medici imbevuti di insegnamenti e di interessi occidentali, Maeno Ryotaku e Sugita Gempaku, ottennero il permesso di assistere insieme ad altri all'autopsia di una criminale decapitata in Edo. Essi poterono confrontare i dati sperimentali con quelli riportati nelle *Ontleekundige Tafelen* (1734), traduzione olandese delle *Anatomische Tabellen* (1722) del tedesco Johan Adam Kulmus, e con quelli pubblicati dal già citato Yamawaki Toyo nel suo *Zoshi*. Ne trassero la conclusione che la medicina tradizionale cinese era erronea e che lo *Zoshi* era insufficiente. Per questa ragione, raccolto un gruppo di interessati, senza por tempo in mezzo iniziarono una traduzione delle *Tafelen*. Con l'aiuto di interpreti e anche di olandesi e con il sussidio di altre dissezioni operate su cadaveri di uomini e di animali, l'opera venne a poco a poco compendosi attraverso quattro anni di fatiche. Fu così pubblicato il *Kaitai Shinsho* (1774), che introdusse sistematicamente in Giappone la medicina occidentale.*

Studiosi autorevoli possono quindi affermare che l'impatto

dell'anatomia fu la vera "rivoluzione copernicana" giapponese, non solo perché accettando la medicina occidentale il Giappone si aprì al pensiero scientifico moderno *in toto* ma anche perché era la medicina, più dell'astronomia, a rappresentare, in modo integrale, la tradizione contro cui occorreva combattere. Tale "rivoluzione anatomica" precedette dunque la restaurazione Meiji, che vide gli studiosi giapponesi già pronti per i nuovi studi, in cui anche il loro gusto per il particolare doveva rassegnarsi alla ricerca degli universali.



Frontespizio del *Kaitai Shinsho*, testo di anatomia tradotto dall'olandese da Sugita Gempaku e Maeno Ryotaku, pubblicato nel 1774): quattro volumi in kambun (giapponese superclassico) più uno di figure.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Kaitai\\_shinsyo01.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Kaitai_shinsyo01.jpg)  
 By Babi Hijau (Photo taken by own) [Public domain], via Wikimedia Commons

## NOTE.

(<sup>1</sup>) La parola *Daimyo* potrebbe essere derivata da *dai-myō* (grande nome), o da *dai-myōden*, grande proprietà. I *Daimyo* furono i grandi proprietari terrieri dal secolo XI alla restaurazione Meiji (1868) e coincidevano con i grandi feudatari. Mantenero il loro feudo (*han*) fino al 1871. In questa data i feudi vennero aboliti, e le prefetture (*ken*), governative, vennero istituite. Un piccolo numero di loro conservò prestigio ed anche potere fino ad oggi. Durante il periodo Tokugawa o Edo si trattava di meno di trecento famiglie. Alla fine del periodo il numero fu fissato a 267 famiglie.

(<sup>2</sup>) Alcuni studiosi affermano che tra il 1603 e il 1867 (Periodo Edo o Tokugawa) vi furono non meno di 3534 ribellioni di contadini, tre le quali poco meno di un migliaio erano specificamente contro le tasse eccessive. L'incremento di tali sommosse fu particolarmente notevole a partire dal 1750. Queste cifre, se messe nel contesto di un regime particolarmente repressivo, quale fu il regime Tokugawa, non possono mancare di stupire.

(<sup>3</sup>) Altri attribuiscono il merito a suo figlio, Motoki Shozaemon o Shoei (1767-1822), che nel 1814 redigette il primo vocabolario inglese-giapponese. Avrebbe quindi composto il *Tenchi Nikyu Yoho* alla tenera età di sette anni.



## IV

# LA FINE DELLO SHOGUNATO TOKUGAWA

( BAKUMATSU)

*Dal 1800 al 1868*



*Truppe del Bakumatsu vicino al monte Fuji. Di Jules Brunet (1867)*

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/BakufuTroopsIn1867.JPG>

*By Jules Brunet [Public domain], via Wikimedia Commons*

Come tutti i periodi conclusivi di un grande fenomeno storico, il *bakumatsu* - così furono chiamati gli ultimi anni dello shogunato Tokugawa (più precisamente dal 1853 al 1867) - non manca di un suo

fascino romantico, accresciuto dall'evidenza che la fine non giunse inattesa, ma fu vista avvicinarsi passo passo: la crisi economica e sociale che andava assumendo proporzioni allarmanti procedeva in parallelo con i sempre più frequenti avvistamenti delle "navi nere" occidentali, che lasciavano presagire il complicarsi della situazione internazionale nei riguardi del Giappone, non ancora del tutto svincolato da una visione del mondo quale esso era nel Seicento.

In effetti alla fine del diciottesimo secolo diversi studiosi giapponesi cercarono di sensibilizzare il *bakufu* alla crescente minaccia rappresentata dai Paesi occidentali, sottolineando che il vero pericolo non veniva più da Spagna e Portogallo, ma, semmai, dalla Russia, sempre più attiva in Estremo Oriente. Si trattava di mettersi urgentemente al lavoro per fortificare le coste, per fabbricare cannoni - di ferro e non di bronzo - e per mettere in sesto la marina militare.

In un primo tempo lo shogunato cercò di soffocare queste voci di allarme; poi, in seguito al verificarsi delle predizioni più pessimistiche, il governo decise di agire, e lo fece, in concomitanza con i grandi daimyo i quali si preparavano sì a difendere il Giappone, ma intanto non perdevano di vista la possibilità di acquistare potere in caso di qualche importante rivolgimento.

Non vi può esser dubbio che in questo periodo il ruolo della scienza e della tecnologia fu cruciale: si comprese subito che la superiorità occidentale era dovuta a tecnologie più avanzate e non si pose tempo in mezzo, né si risparmiarono sacrifici per acquisire tali conoscenze. Realmente stupefacente fu l'intuito e la decisione con cui il *bakufu* tentò senza inibizioni di impadronirsi delle tecniche moderne concentrandosi su quelle più necessarie. A quel tempo le navi a vapore non avevano ancora sostituito del tutto le navi a vela, né gli scafi di ferro avevano avuto il sopravvento su quelli di legno, né le eliche erano riuscite ancora a prevalere sulla ruota a pale: inoltre, lo sforzo di modernizzazione degli anni Cinquanta ebbe luogo in Giappone proprio mentre in Europa venivano sviluppati metodi industriali di

produzione dell'acciaio e la rivoluzione industriale era basata ancora sul ferro puddellato. La guerra di Crimea, che si svolse appunto in quegli anni (1853-1856), una guerra strampalata dove i soldati impararono a temere nell'ordine le decisioni dei loro governanti, poi quelle dei loro generali, poi il colera, poi i nemici e infine le esplosioni dei loro stessi cannoni di ghisa, fu la guerra in cui si chiarì la superiorità di alcune tecnologie e che incitò il Bessemer a impegnarsi nello sviluppo e nella produzione dell'acciaio, iniziata su vasta scala a Sheffield nel 1860. Sono quelli gli stessi anni in cui si sviluppa il cannone rigato, che prevale a partire dal 1865. In un certo senso il Giappone, se non lo shogunato, fu fortunato a non aver modo di apprendere tecniche che di lì a poco dovevano rivelarsi superate.

Va detto che anche la Cina, che continuava a subire umiliazioni, aveva reagito allestendo il cantiere Mai a Fuzhou (Fu-chow) per la costruzione di navi a vapore e impiegando tecnici stranieri per istruire i propri ingegneri navali. Il tentativo cinese e quello giapponese ebbero esito assai differente, per svariati motivi. In realtà, oltre al fatto che le potenze straniere profusero uomini e mezzi in assai maggior quantità per la conquista della Cina che non per quella del Giappone, occorre pure osservare che nel grande corpo corrotto della Cina il potere centrale era ormai dissolto, cosa che, in fin dei conti, in Giappone non avvenne mai.

Possiamo distinguere alcune fasi del duro tirocinio giapponese: ancora fermo a una politica di chiusura, il Giappone in un primo tempo ebbe la presunzione di poter apprendere le moderne tecnologie basandosi unicamente sulla lettura di appositi testi. Dopo alcuni fallimenti dovuti in parte anche alle lacune dei testi scelti, scritti quando mancava ancora una sistemazione teorica soddisfacente per molti settori in pieno sviluppo, si decise di fare ricorso ai tradizionali maestri olandesi e quindi agli altri Paesi, anche troppo desiderosi di aiutare, provvedendo nel contempo a inviare all'estero missioni e

studenti con il compito di apprendere in loco quanto più possibile. Da ultimo di fronte a un'inflazione galoppante che rendeva il costo della armi costruite in Giappone superiore a quello delle armi importate, si provvide all'acquisto all'estero di armi da fuoco e di navi.

Nella prima fase, di studio, a partire dagli inizi dell'Ottocento, le iniziative si moltiplicarono: nel 1811 venne nominata una commissione di scienziati (*bansho wage goyogakan*) con l'incarico di tradurre testi occidentali; nel 1838 il medico Ogata Koan istituì a Osaka una "scuola di *rangaku*", aperta a funzionari e giovani studiosi, arrivando ad avere mille studenti, molti dei quali destinati a giocare un ruolo importante nella successiva fase di modernizzazione del Giappone. Nel 1855 venne stabilito in Edo lo *Yogakusho* (Istituto per le scienze occidentali), che nel 1856 assunse il nome di *Bansho shirabesho* (Istituto di indagine sui libri dei barbari) e, dopo altri cambiamenti di nome, finì col fondersi con la Scuola di Medicina di Tokyo (*Tokyo Igakko*), per diventare l'Università di Tokyo nel 1877. È soprattutto evidente l'intensificarsi dell'attività di traduzione. I libri tradotti dal 1720 (anno in cui, si è visto, ne fu permessa ufficialmente l'importazione controllata) al 1867 sono 467 per il 2 per cento di medicina e per il 22 per cento di scienza militare. Nei primi ottant'anni (1720-1799) vengono tradotte 67 opere, al ritmo di 0,84 libri all'anno; nei successivi quarant'anni il ritmo sale a più di quattro libri all'anno; nei sedici anni successivi (1840-1855) se ne traducono già 6,75 all'anno. Il picco viene raggiunto nel quinquennio 1856-1860, in cui vengono tradotte 65 opere, tredici all'anno.

Si trattava però anche di applicare le conoscenze ritrovate nei libri occidentali, con lo scopo primario di riarmare il Paese, necessità ormai sentita con particolare urgenza dal tempo della prima Guerra dell'Oppio tra potenze occidentali e Cina (1839-1842), che allarmò seriamente il *bakufu*. In questo settore taluni domini feudali presero l'iniziativa prima del governo shogunale. La base per le nuove

tecnologie era costituita da un testo pubblicato nel 1826 dall'olandese Ulrich Huguenin, in cui si insegnava a costruire forni e a fondere cannoni in ghisa a retrocarica: questo testo fu indipendentemente tradotto in diversi feudi, in cui si fecero svariati tentativi di metterne in pratica gli insegnamenti, utilizzando vari minerali e vari combustibili.

Per quanto riguarda le navi da guerra, anche qui il Giappone volle anzitutto procedere da autodidatta, pur aspirando alla maggior modernità possibile. Shimazu Nariakira (1806-1858), *daimyo* di Satsuma, diede ordine che fosse tradotto un manuale per la costruzione di motori a vapore e fece costruire una nave, la *Unkomaru*, che, provata a Edo, si dimostrò inservibile.

Non c'era tempo per uno sviluppo autonomo delle tecniche di costruzioni navali. Conscio di questo fatto, il *bakufu* aprì due arsenali: quello di Nagasaki (Nagasaki Zosenjo, 1855), già citato, con l'assistenza olandese; e quello di Yokosuka (*Yokosuka Seitetsujo*, 1867) con l'aiuto francese. Il governo shogunale acquistò con notevole sacrificio tutti i macchinari più moderni utili allo scopo e fece affidamento su tecnici stranieri in veste di istruttori. Non doveva però vedere realizzato il suo sogno di costruire navi moderne: a Yokosuka la prima nave, la *Seiki*, da 897 tonnellate fu completata solo nel 1876, mentre a Nagasaki l'allestimento dei bacini per la fabbricazione di navi a vapore fu terminato nel 1879.

Qualche risultato fu invece ottenuto dal *bakufu* nell'importazione di navi da guerra: la prima, la *Soembing* <sup>(1)</sup>, con motore a vapore di 150 cavalli, fu donata dal governo olandese nel 1856. Con la nave erano giunti gli istruttori e i macchinari per i cantieri di Nagasaki. L'anno successivo fu acquistata la *Kanrin Maru*, un tre alberi a elica da 300 tonnellate, utilizzata come nave scuola per la nuova marina nipponica. Nel 1862 il governo shogunale ordinò in Olanda una nave a vapore e ad elica, il meglio della tecnologia del tempo. La *Kaiyo Maru* fu

consegnata a Nagasaki il 1° maggio 1867 e divenne la nave ammiraglia della marina shogunale. L'anno successivo fece naufragio al largo dello Hokkaido, mentre, indipendentemente, le fortune del bakufu si inabissavano nel mare della storia.

La superiorità della scienza e della tecnologia occidentali fu dunque accettata senza discussione nel settore militare. Tuttavia la polemica contro la scienza occidentale, che veniva, a ragione, sospettata di minare la base stessa e la credibilità del sistema di governo così faticosamente creato, non accennava a diminuire. Forse per questo, neppure gli scienziati ed esperti olandesi e di altri Paesi occidentali, che proprio in questo periodo diedero il loro maggior contributo, ricevettero per questo un miglior trattamento dal *bakufu*. Al contrario, furono talvolta vittime di severe sanzioni.

Per la medicina la battaglia decisiva si era già conclusa alla fine del Settecento. Tra le altre scienze che ebbero un ruolo determinante nel far scoppiare le contraddizioni nel periodo 1800-1868 vorremmo ricordare in particolare la cartografia.

Le tecniche cartografiche giapponesi alla fine del diciottesimo secolo erano state vivificate dall'apporto di concezioni occidentali, ancora una volta giunte tramite la Cina. Ino Tadataka (1745-1818) compì il capolavoro della cartografia giapponese tra il 1800 e il 1818 applicando con estrema meticolosità le tecniche tradizionali e servendosi del sussidio di strumenti fabbricati su modelli cinesi. Ino calcolò la latitudine dei vari punti misurando la posizione delle stelle fisse, ma non riuscì a risolvere in modo pratico il problema della determinazione assoluta della longitudine. A causa di questa difficoltà Ino dovette accontentarsi di una determinazione relativa: scelse il meridiano di Kyoto come meridiano di base e calcolò le altre longitudini a posteriori. L'opera di Ino fu conclusa dai suoi allievi e colleghi nel 1821 con la pubblicazione di due raccolte: il *Dai Nihon Enkai Jissokuroku* e il *Dai Nihon linkai Jissoku Zenzu*, rilevamento



delle coste del Giappone.

Le mappe di Ino erano conservate gelosamente dallo shogunato, che del resto fin dal principio aveva vietato che si consegnassero a stranieri tanto le carte topografiche quanto le tavole genealogiche delle famiglie dei *daimyo* e gli organigrammi dell'amministrazione pubblica (*bukan*). Tuttavia Von Siebold, allora medico a Dejima, riuscì ad averne alcune copie dall'astronomo Takahashi Kageyasu (1785-1829) e a farle giungere all'estero, dove furono pubblicate e diffuse. La cosa fu risaputa dai nemici di Takahashi, che sporsero denuncia. Il processo che seguì si concluse con la condanna di diversi giapponesi e l'espulsione di Von Siebold stesso. Questo sviluppo della vicenda fu letale per le scienze occidentali in Giappone, perché Von Siebold, uomo di cultura enciclopedica, non si era risparmiato nella loro diffusione, incoraggiando studiosi, donando strumenti scientifici e aprendo il *Narutakijuku*, una sorta di università casalinga, nei pressi di Nagasaki nel 1824.

Non era ancora finita: nel 1839 lo shogunato ordinò per scopi di difesa un'altra campagna di rilevamenti topografici delle coste della baia di Edo e pose a capo dei lavori un noto xenofobo, Torii Yozo. Presto, dalla polemica sulla maggiore o minore praticità dei nuovi metodi topografici occidentali rispetto a quelli tradizionali si passò alla rissa e, su iniziativa di Yozo, la repressione fu estesa dai topografi ai loro amici, in particolare al circolo noto come *Bansha*, un gruppo di studio informale in cui si discutevano le idee occidentali e le loro applicazioni pratiche. Le accuse - che in larga misura furono dimostrate false - erano le più svariate: critica della politica shogunale, corruzione dei fedeli sudditi per mezzo di dottrine barbare, tentativo di impadronirsi delle isole Ogasawara, cospirazione in combutta con Oshio Heihachiro, *samurai* che nel 1837 aveva guidato una violenta insurrezione urbana in Osaka, con l'incendio di un quinto della città. La punizione del Bansha (*Bansha no goku*) ebbe l'effetto di bloccare gli studi indipendenti del pensiero occidentale, concentrando gli

interessi sulle scienze applicate e sulla tecnologia.

Chiaramente l'idea del *bakufu* era che gli studi occidentali potevano procedere solo se adeguatamente controllati e se venivano svolti da funzionari di provata fedeltà. A questi il governo non lesinò le facilitazioni: le operazioni del *Bansho shirabesho* furono potenziate in questo periodo e si provvide a inviare svariate delegazioni all'estero. Gli scopi dichiarati delle missioni erano per lo più diplomatici, ma i loro membri avevano anche il compito di tenere gli occhi aperti e di riferire su ogni aspetto della cultura occidentale: i diari di viaggio che ci sono rimasti testimoniano la sorpresa dei loro autori di fronte alla scoperta di un mondo così nuovo e così diverso. Ma dagli stessi diari traspare anche un altro sentimento: nel corso del viaggio si poteva vedere e toccare con mano lo sforzo di penetrazione in Asia che allora stavano compiendo le grandi potenze europee. Era chiaro che il Giappone doveva prepararsi a difendere materialmente e culturalmente la propria indipendenza. Non era altrettanto chiaro come il bakufu avrebbe potuto svolgere questo compito.

Pure, dando prova di una energia che solo recentemente gli è stata riconosciuta, il governo shogunale, cedendo agli inviti della Francia, decise di partecipare all'Esposizione Internazionale di Parigi (1867) inviando anche, sotto la guida di Tokugawa Akitake, fratello dell'ultimo shogun, una nutrita delegazione, che aveva tra l'altro il compito di visitare gli arsenali europei per acquistare eventualmente navi a vapore. Gli organizzatori giapponesi, che curarono poi anche la partecipazione del Giappone alle esposizioni tenute in seguito in piena era Meiji, scelsero con cura articoli di artigianato tradizionale, quali carta, tessili, lacca e ceramiche. L'esposizione, inaugurata da Napoleone III in persona, presentò una serie di macchinari nuovissimi, a vapore ed elettrici, che lasciarono sbalordita la delegazione giapponese di cui faceva parte l'allora giovanissimo Shibusawa Eiichi (1840-1931), il futuro magnate dell'industria e della finanza

giapponese, nonché cospicuo rappresentante della cultura del tempo. Questi fu così impressionato da quello che vide, che concepì il sogno di partecipare attivamente alla trasformazione del Giappone in un Paese moderno, di fabbriche, di industrie e di banche.

Quanto alla delegazione giapponese, è ben noto che, pur ricevendo le lodi e gli incoraggiamenti degli occidentali, essa se ne tornò in patria con la netta sensazione che il Giappone avesse di fronte a sé un lungo e difficile cammino da compiere per uscire da una evidente condizione di arretratezza. Ma intanto la situazione politica era precipitata, la scienza e la tecnologia erano momentaneamente passate in secondo piano, il bakufu era finito.

Una nuova pagina della storia del Giappone stava per aprirsi.



*Impressionante (per me) fotografia dell'ultimo shogun, Tokugawa Yoshinobu (Keiki), 1837-1913.  
Foto scattata in Osaka nel 1867, l'anno prima della fine dello shogunato.*

*[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/31/1867\\_Osaka\\_Yoshinobu\\_Tokugawa.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/31/1867_Osaka_Yoshinobu_Tokugawa.jpg)  
By published by 松戸市戸定歴史館 [Public domain], via Wikimedia Commons*

## NOTE:

(<sup>1</sup>) *Soembing* era il nome di un vulcano nell'isola di Giava. In Giappone la nave fu ribattezzata *Kankoo Maru*, dall'abbreviazione di un versetto dello Yi Jing (I Ching, "Libro dei mutamenti" classico di divinazione cinese. In giapponese...*Ekikyō*), che in giapponese suona: *KANkoku shiKOO*, "vedere la luce del Paese".

*Maru* è il nome generico per una nave registrata in Giappone. La parola significa anzitutto "cerchio", e ci sono disparate teorie per spiegare come sia passata a significare anche "nave".

(Nota conclusiva )

Questo libro

è stato edito a Milano, Italia,  
da IMAGO s.r.l.  
nel mese di maggio millenovecentottantotto  
per conto di

**MONTEDISON - GRUPPO FERRUZZI**