

Tecnologia e potenza economica nella riflessione di C. M. Cipolla

Introduzione

Nel suo ormai un classico *Vele e cannoni*, uscito per la prima volta nel 1965 in inglese col titolo di *Guns and sails in the early phase of European expansion 1400-1700* per i tipi degli editori Collins Sons & Co, lo storico Carlo M. Cipolla,¹ fa oggetto d'indagine i rapporti che legano tecnologia ed eventi economici, sociali e politici partendo dall'analisi dei fattori che resero possibile quella che egli chiama «l'era di Vasco da Gama», cioè il periodo che diede luogo all'espansione colonialista del continente europeo, frutto di una trasformazione da una posizione di stallo e d'incerta difesa su cui esso era rimasto attestato per secoli a una fase espansiva fortemente «aggressiva».²

Lo studioso di economia storica inizia a considerare le condizioni dell'Europa nell'età immediatamente precedente tale periodo e constata che l'equilibrio delle forze in gioco nei suoi territori alla vigilia dei nuovi eventi non era favorevole agli abitanti del vecchio continente, fermi a una strutturazione difensiva labile da secoli.

Se è vero infatti che la caduta di Costantinopoli nel 1453 sotto l'impero turco-ottomano destò negli Europei il senso di una catastrofe immane, destinata a restare nell'immaginario collettivo come un avvenimento senza precedenti tale da mettere in gioco l'integrità e la sopravvivenza dell'intera cultura greco-cristiana, la precarietà dell'Europa nel corso del Medioevo era stata comunque una condizione normale.

Verso la fine di tale epoca per la verità la situazione era migliorata rispetto agli esordi, essendo stati ricacciati i musulmani dalla Francia, dall'Italia meridionale e dalla penisola iberica ad opera delle grandi monarchie e delle loro filiazioni, vale a dire la monarchia francese, i duchi normanni e i regni della penisola iberica.

¹Carlo M. Cipolla, *Vele e cannoni*, Il Mulino, Bologna, 2011, nuova ed. Storico dell'economia di fama internazionale, Carlo M. Cipolla ha insegnato presso varie università italiane ed estere. Tra le altre pubblicazioni edita da Il Mulino si segnalano *Storia economica dell'Europa pre-industriale*, *Tre storie extra vaganti*, *Miasmi e umori*, *Le avventure della lira*, *Cristofano e la peste*.

²Carlo M. Cipolla, *op. cit.*, p.10

Anche le popolazioni degli invasori vichinghi e ungari erano state assimilate, mentre erano stati acquisiti vasti territori ad est dell'Elba.

E' vero che si erano combattute le gloriose crociate, tuttavia esse non sono da considerarsi come autentiche e durature vittorie, essendo in realtà da ascrivere alla temporanea debolezza e disorganizzazione del mondo arabo, il quale recuperò posizioni nel giro di poche decine di anni, costringendo i regni cristiani alla resa e al ritiro dagli avamposti conquistati.

Va altresì sottolineato che all'espansione commerciale che l'Europa aveva intrapreso dopo il 1000 non corrispose nulla riguardo alla capacità politico-militare. Nel 1241, il disastro di Wahlstatt fu la dimostrazione dell'incapacità militare europea e l'invasione mongola si fermò solo per via della morte di Ögödei e della maggiore attrazione dei Khan per l'Oriente rispetto all'Occidente. Ancora, nel 1396, la sconfitta dei cristiani a Nicopoli mise a nudo l'inferiorità militare e anche in questa circostanza la salvezza dell'Europa dipese dal fatto accidentale che Bayezid, l'invasore di turno, fu distratto dalla rivalità con Tamerlano, ciò che si concluse con l'eliminazione inaspettata dei due rivali.

Nel quindicesimo secolo l'Europa si trovava ancora sotto la minaccia turca, che pur rallentata, non riuscì tuttavia ad arrestare.

Secondo Cipolla le ragioni della debolezza europea in età medioevale sono evidenti. *In primis* demografiche: gli europei non erano numerosi, non raggiungendo il numero di più di cento milioni di persone. Soprattutto però erano divisi e impegnati a combattersi uno contro l'altro. Nei rari casi di unità, si componevano eserciti misti in cui regnava la confusione più totale. La tecnica militare era notevolmente inefficiente, dato anche il fatto che l'Europa, in particolare quella Orientale, utilizzava ancora una cavalleria pesante, assai scenografica, ma inefficace. Venivano ignorate la tattica e la strategia nella convinzione infondata di poter colpire il nemico conservando l'invulnerabilità: per tutto il Medioevo, scrive Cipolla, la salvezza dell'Europa continuò a rimanere in larga misura nelle mani di Dio.

Con la caduta di Costantinopoli tutto questo peggiorò. I turchi continuarono ad avanzare in modo irresistibile. La Serbia cadde nel 1459. La Bosnia Erzegovina nel 1463-66. Il Negroponte fu sottratto ai veneziani nel 1470 e l'Albania invasa dopo il 1468.

Questa situazione, che rischiava di minare il cuore stesso dell'Europa, mutò improvvisamente a seguito di eventi rivoluzionari. Alcuni stati europei aggirarono infatti il blocco turco lanciando a più

riprese un'offensiva espansionistica sugli oceani, così che in poco più di un secolo portoghesi, spagnoli, seguiti da olandesi e inglesi, posero le basi per la loro supremazia mondiale.

Secondo Cipolla è riduttivo, quando non errato, sostenere la tesi invalsa fino a qualche decennio fa sul fatto che le ragioni di questa improvvisa espansione europea fossero dovute all'avanzata dei Turchi e all'esigenza di aggirarne il blocco militare sulla via delle spezie col cercare rotte alternative verso l'Asia e l'Africa occidentale. Se ciò può considerarsi in parte vero, afferma infatti lo storico, come è in parte vera la forte spinta motivazionale europea alla riuscita rispetto ai meri intenti di resistenza degli asiatici, va altresì evidenziato che nessun *movente* è in sé sufficiente se non sostenuto dai *mezzi* necessari alla sua realizzazione. Aggirare il blocco musulmano era cosa già fortemente sentita nei secoli precedenti, ma il fallimento delle spedizioni dei fratelli Vivaldi e di Jaime Ferrer sta a dimostrare che i mezzi di quel periodo erano insufficienti a ottenere i risultati cercati.

Si pone quindi l'esigenza di analizzare i motivi per cui l'Europa rinascimentale riuscì in quello che nel tredicesimo e quattordicesimo secolo non era stato possibile. L'attenzione va posta in pratica su che cosa consentì di passare da una situazione di stallo a una posizione di espansione fortemente aggressiva che condusse a ottenere il controllo di tutte le rotte commerciali e a fondare nuovi imperi oltremare attraverso quella che si può identificare come l'“*era Vasco da Gama*”, la quale portò anche a una ridefinizione degli equilibri interni all'Europa stessa.

La situazione dell'Europa precedente all'era “Vasco da Gama”

Grazie a documenti fiorentini e inglesi databili 1326-27 è possibile stabilire che gli europei avevano iniziato nel quattordicesimo secolo a utilizzare armi da fuoco. Si trattava di armi ancora molto rudimentali, imprecise e poco pratiche. A partire dal 1330 l'uso dei cannoni in azioni belliche divenne sempre più frequente, tanto che nel 1350 si rinviene testimonianza in Petrarca della loro diffusione, essendo nel *De Remediis* esplicitamente affermato che il loro utilizzo, da raro e stupefacente, era divenuto molto comune.

Nella seconda metà del secolo quattordicesimo l'artiglieria era ormai una realtà e si potevano annoverare veri e propri artigiani specialisti nella fabbricazione di cannoni.

Dapprima vi fu la tendenza a realizzare cannoni di grande mole, come per esempio la bombarda

utilizzata nel 1382 durante l'assalto di Oudenarde dall'esercito di Philip van Arteverlde, che sparava con gran fragore enormi massi o ancora, il gigantesco "MonsMeg" inglese, del peso di 14.560 libbre con calibro di 20 pollici. Armi che, oltre ad avere più che altro un effetto deterrente, avevano grande efficacia nella distruzione di mura e fortificazioni, non nell'offesa di truppe. Ciò era dovuto all'estrema lentezza delle operazioni. Sia per muovere uno di questi cannoni sia per ricaricarlo, infatti, occorreva parecchio tempo. Ad Aljubarrota, per esempio, nel 1385 i portoghesi senza armi da fuoco sconfissero i castigliani che contavano invece numerose bombarde.

Se i primi cannoni di cui si ha testimonianza nei documenti fiorentini erano in bronzo e sparavano palle di ferro, molto diffusi erano anche quelli in ferro. Questi ultimi richiedevano l'opera di fabbri, che li costruivano con barre battute e unite con cerchiature di rinforzo. La realizzazione per colatura del ferro era infatti stata accantonata, in quanto i pezzi così realizzati erano soggetti a irrimediabili fratture.

Essendo tuttavia la conoscenza del procedimento di fonditura del bronzo molto diffusa presso gli artigiani di tutta Europa in quanto derivata da quella delle campane, l'artiglieria in bronzo fuso, oltre a comparire presto, fu quella preferita. Ciò anche perchè rendeva possibile la fabbricazione di cannoni ad avancarica che eliminava il pericolo connesso al problema dell'otturazione posteriore. Il cannone in ferro battuto doveva essere lasciato aperto da entrambe le estremità per permettere al fabbro la levigazione interna. Questo impedì la costruzione di grossi calibri, almeno fino al diciannovesimo secolo. L'otturazione posteriore non poteva essere avvitata, in quanto con l'esplosione e il calore prodotto la filettatura si allentava rendendo il cannone inutilizzabile.

Da un punto di vista strettamente economico è vero che il ferro era in partenza meno costoso del bronzo che come lega necessita di rame e di stagno, ma, richiedendo la fucinatura più manodopera, i prezzi finivano per livellarsi, sicchè la costruzione di cannoni in ferro battuto divenne alla lunga solamente un ripiego.

Il rame proveniva soprattutto dall'Ungheria, dal Tirolo, dalla Sassonia e dalla Boemia, mentre lo stagno dall'Inghilterra, dalla Spagna e dalla Germania. La fabbricazione avveniva invece un po' dappertutto, ad opera di artigiani adusi a maneggiare materiale a scopo pacifico come le campane quanto materiale bellico come i cannoni. Essi erano impiegati sia stabilmente che assunti a tempo determinato. Col passar del tempo vennero istituiti arsenali governativi permanenti con la stessa tipologia di manodopera, anche se va detto che la divisione del lavoro tra artiglieri e fonditori non era in realtà netta: spesso gli artiglieri erano anche fonditori che prestavano regolare servizio negli

eserciti.

Fu dalla seconda metà del quindicesimo secolo che la richiesta di cannoni entrò in una fase di sviluppo estremamente veloce. Ciò a seguito della formazione dei grandi stati nazionali che fecero impennare la richiesta per le loro continue guerre, per le esplorazioni geografiche e per l'espansione oltremare.

Il commercio del rame e dei cannoni assunse la caratteristica di una delle attività più redditizie del tempo, i cui centri più importanti di produzione o di distribuzione erano rappresentati da Norimberga, la maggior base della metallurgia tedesca, Lione, luogo privilegiato di approvvigionamento per la Francia, Bolzano, snodo fra il Tirolo e l'Italia settentrionale e Anversa, grande punto d'incontro fra le merci provenienti dall'Africa occidentale e in seguito dall'Asia con il flusso dei prodotti metallurgici della Germania e dalle Fiandre. Si può dire che una parte notevole del primo capitalismo europeo ebbe origine in questo settore e in questi luoghi: i Fugger ne furono l'esempio più noto.

L'aumento della produzione di cannoni comportò altrettanto progresso tecnologico. Si comprese il limite delle grandi bombarde e si passò alla produzione di pezzi di minor calibro. I francesi di Carlo VIII che invasero l'Italia nel 1494 sorpresero gli italiani, considerati veri e propri esperti nel campo dell'artiglieria, perché i loro cannoni di piccolo calibro si rivelarono più efficaci. Le bombarde italiane infatti erano molto efficienti nell'espugnazione di fortezze grazie al loro potere devastante, ma lente nell'essere spostate e ricaricate. I francesi invece, che usavano palle di ferro in luogo delle pesantissime pietre, anche grazie alla trazione dei pezzi per mezzo di cavalli in luogo dei buoi, potevano agilmente spostare l'artiglieria e riposizionarla in breve tempo³.

Certamente, come osserva Cipolla, quanto rilevato dall'autore della *Storia d'Italia* sulla velocità

³ Cipolla riporta in proposito la citazione seguente di Guicciardini tratta dalla *Storia d'Italia*, vol.I, cap. II: «Ma i francesi, fabbricando pezzi molto più espediti né dall'altro che di bronzo, i quali chiamavano cannoni, e usando palle di ferro, dove prima di pietra e senza comparazione più grosse e di peso gravissimo s'usavano, gli conducevano in sulle carrette, tirate non da buoi, come in Italia si costumava, ma da cavalli, con agilità tale d'uomini e di instrumenti deputati a questo servizio che quasi sempre al pari degli eserciti camminavano, e condotte alle muraglie erano piantate con prestezza incredibile; e interponendosi dall'un colpo piccolissimo intervallo di tempo, sì spesso e con impeto sì veemente percotevano che quelle che prima in Italia fare in molti giorni si solea, da loro in pochissime ore si faceva: usando ancora questo più tosto diabolico che umano instrumento non meno alla campagna che a combattere le terre, e co' medesimi cannoni e con altri pezzi minori, ma fabbricati e condotti, secondo la loro proporzione, con la medesima destrezza e celerità», in C. M. Cipolla, *op. cit.*, p. 14

dell'artiglieria francese è sempre relativo al tempo: fino alla metà del diciassettesimo secolo infatti l'artiglieria da campagna europea fu caratterizzata da scarsa mobilità e da scarsa potenza di fuoco. Verso la fine del sedicesimo secolo vennero tuttavia distinte la tipologia di artiglieria d'assedio e da campagna e gli artiglieri europei iniziarono a perfezionarsi su una mobilità che non interferisse sulla potenza di fuoco.

All'epoca non c'era una fabbricazione standardizzata, ogni pezzo era diverso, aveva una sua storia e anche un nome, così come le navi. L'inefficienza dei pezzi d'artiglieria è testimoniata da documenti che affermano il totale disordine e la metodologia di costruzione improntata più al capriccio dei singoli principi o generali o fonditori che alla razionalità⁴. Miglioramenti cospicui si ebbero solo nel Settecento avanzato.

Nel corso del Cinquecento si aggravò il problema di natura economica relativo al costo dei cannoni, che ebbe conseguenze anche sulla tecnologia. I cannoni in ferro, come si è già visto, erano scartati perché ritenuti a ragione poco efficienti. Quelli in bronzo però costavano troppo. Rame e stagno erano metalli costosi e più aumentava la richiesta di fabbricazione di cannoni, più saliva il costo del bronzo. Inoltre, la vita media di ogni pezzo era molto breve e questo indusse a sperimentare nuovi modelli di artiglieria che costassero meno.

Stati europei e armamenti

La parte più consistente della produzione di armi da fuoco prima del sedicesimo secolo proveniva dalle province meridionali dei Paesi Bassi, dalla Germania e dall'Italia. La qualità migliore era considerata quella fiamminga e tedesca, perché si riteneva che il lavoro di finitura venisse realizzato meglio dai nordici, più flemmatici e pazienti di spagnoli e italiani. Sino agli inizi del Cinquecento la produzione italiana serviva soprattutto al fabbisogno locale, mentre quella fiamminga e tedesca veniva anche esportata.

I paesi che acquistavano erano soprattutto Inghilterra, Portogallo e Spagna. Verso la fine del Quattrocento il **Portogallo** divenne un forte acquirente di cannoni, essendo l'espansione oltremare legata anche al possesso di pezzi d'artiglieria che l'industria interna non era in grado di soddisfare, nonostante i tentativi dei sovrani portoghesi d'impiantare una produzione *in loco* facendo venire materiali, artigiani e artiglieri dall'estero. La grande disponibilità di merci provenienti da Oriente e dall'Africa, come oro, avorio, spezie e pepe nero, rappresentava infatti un'ottima merce di scambio

⁴ *Ibidem*, p. 15

con i cannoni fiamminghi e tedeschi. Anche per effetto dell'esenzione da imposte doganali sulle armi, il Portogallo iniziò a dipendere sempre di più dall'importazione estera di armi, il che non fece che peggiorare la debolezza del paese, fino a che il crollo economico dei Paesi Bassi meridionali suoi principali fornitori comportò nella seconda metà del cinquecento un deficit di rifornimento di armamenti che si protrarrà anche nel seicento, compromettendo seriamente il mantenimento della sicurezza interna e dei possedimenti d'oltremare.

Analoga anche se anche se con caratteristiche più complesse la storia della **Spagna**. All'inizio di un'inaspettata espansione oltre oceano il paese aveva una produzione di artiglieria molto modesta. Gli artigiani erano per lo più produttori di campane e ferro battuto, che alternavano l'attività con la realizzazione di cannoni. Ciò poteva andar bene nel Medioevo, ma nelle nuove circostanze era limitativo. Vennero costruiti arsenali e fonderie a Medina del Campo, Malaga e Barcellona, ma il problema principale rimanevano la mancanza di manodopera specializzata e un serio coordinamento di politica economica e di concrete misure produttive, che si riscontrava del resto anche nella costruzione di navi.

La mancanza di una seria politica degli armamenti da parte della Spagna non è comunque tutta imputabile alla cattiva amministrazione. L'impero di Carlo V contava infatti, oltre a sterminati possedimenti nelle nuove terre, anche svariati stati in Europa. Era considerato naturale commissionare la fornitura di artiglieria ai centri di produzione delle Fiandre, dell'Italia e della Germania o che fonditori di tali paesi venissero inviati in Spagna. Il loro mantenimento sul posto avrebbe alla lunga favorito uno sviluppo tecnologico e un'industria locale, invece, cessate le esigenze momentanee, questi artigiani specializzati venivano rinviiati ai loro luoghi di provenienza, con una scelta che, se al momento sembrava essere una soluzione razionale, si rivelò nel lungo termine deleteria.

Nella seconda metà del sedicesimo secolo le guerre di religione e il malgoverno destabilizzarono il sistema economico dei Paesi Bassi meridionali. Solamente l'Italia avrebbe potuto avere una funzione di supplenza nel rifornimento di pezzi d'artiglieria alla Spagna, ma la nostra incapacità di stare al passo con il progresso tecnologico fece sì che il paese iberico si ritrovasse in uno stato di crisi, data l'aggravarsi della penuria dei pezzi d'artiglieria. Furono create nel 1611 le regie fonderie di Siviglia e anche officine di lavorazione del ferro in Biscaglia, ma complessivamente l'industria spagnola di armamenti non fu all'altezza delle esigenze del paese. Le colpe non sono imputabili solamente alla corona, ma anche all'inerzia dell'iniziativa privata. In completa opposizione a

quanto accadeva contemporaneamente in Inghilterra, Olanda e Svezia, la Spagna dipendeva infatti totalmente dall'esterno per l'approvvigionamento di ogni tipo di produzione industriale. E ciò in dipendenza proprio dalla sua ricchezza, dato che le immense quantità di oro provenienti dalle Indie si riversavano nel paese con grande facilità ma altrettanto facilmente ne uscivano, senza che venissero reimpiegate in iniziative imprenditoriali locali, come evidenziato dagli osservatori privilegiati dell'epoca, come l'ambasciatore veneziano Vendramin⁵.

L'**Inghilterra** degli inizi del sedicesimo secolo era considerata dagli europei un paese sottosviluppato. Tra Inghilterra e Galles vivevano solamente quattro milioni di persone, contro i dieci milioni della Francia e i sette della Spagna. La scarsa popolazione non era compensata da una maggiore produttività o da un reddito pro capite più elevato. L'arsenale militare inglese rifletteva questa inferiorità e, se è vero che l'abbandono della balestra come arma ufficiale solamente nel 1595 sembra appartenere più al racconto folcloristico che alla realtà storica, l'evoluzione tecnologica e produttiva inglese del quattordicesimo e quindicesimo secolo erano estremamente ridotte. Una delle ragioni essenziali, osserva Cipolla, è di aver posseduto miniere abbondanti di ferro di facile estrazione che vincolò gli inglesi alla lavorazione di tale minerale. Questo, che pareva un vantaggio, si rivelò uno svantaggio in quanto la lavorazione del ferro era meno progredita rispetto a quella delle leghe. Sulla fine del secolo quindicesimo sotto il regno di Enrico VII si raggiunsero alcuni miglioramenti tecnologici nella produzione di armi da fuoco per la presenza in territorio inglese di artiglieri francesi che lavoravano come fonditori. In precedenza, agli inizi del secolo, era stata tentata la fusione di pezzi d'artiglieria di ferro colato: non si hanno notizie riguardo alla qualità, ma tutto fa supporre che essa non sia stata molto soddisfacente.

Appena salito al trono, Enrico VIII si rese conto della debolezza delle armi del suo paese. Sia i cannoni di terra che quelli delle navi erano di vecchia fattura e ormai spossati. Vi era inoltre una sola fonderia di bronzo nella torre di Londra che non poteva certamente soddisfare le ambizioni del sovrano. Anch'egli, affascinato dai cannoni in bronzo utilizzati dagli spagnoli, si rivolse dunque alle fonderie di cannoni dei Paesi Bassi meridionali. Il fabbricante Poppenruyter fornì a re Enrico non meno di 140 cannoni in bronzo di vari calibri, comprese le dodici bombarde note come 'i dodici apostoli'. Le spese furono sostenute per vari anni grazie al tesoro accumulato dall'avarissimo padre, tesoro che però ben presto si dissolse. Diversamente dalla Spagna, l'Inghilterra non aveva miniere d'oro oltreoceano, ragion per cui il paese si ridusse a una situazione fallimentare e ciò alla vigilia della guerra contro la Francia (1543). Fortunatamente nella foresta di Ashdown, luogo tradizionale

⁵ *Ibidem*, p.19

di produzione di armi da fuoco per la vicinanza di miniere di ferro, la fusione del metallo anche se trascurata non era del tutto cessata. Enrico VIII, con una scelta che si rivelò di successo, ne affidò la sovrintendenza a William Levett, un parroco distintosi per la riscossione di tasse nel Sussex. Levett, assicurandosi i servizi di fonditori francesi e quelli del londinese Peter Baude, vero maestro nella fusione in bronzo, oltre che quelli di Ralph Hogge, abile artigiano esperto di metallurgia, produsse un discreto numero di cannoni. In pochi anni la produzione di cannoni in ferro fuso fu rilevante, dando l'avvio non solo a una svolta tecnologica in campo militare, ma anche alla prosperità della regione del Sussex.

Nel 1573 funzionavano nel paese nove fornaci, otto nel Sussex e una nel Kent che producevano annualmente un totale di circa 500-660 tonnellate tra cannoni e proiettili. Nel 1600 la produzione era raddoppiata. Rimane oscura la motivazione che permise agli inglesi di ottenere cannoni di ferro fuso che non esplodevano. Si sono avanzate alcune ipotesi come quelle di Jenkins, secondo cui il ferro del Sussex era particolarmente adatto alla fusione, ma soprattutto che gli artigiani di quella regione avessero ideato qualche metodo migliore di foggare gli stampi secondo dimensioni adatte ai cannoni di loro produzione. Schuber conferma queste ipotesi facendo notare che i cannoni prodotti nel Sussex erano più lunghi e di calibro minore rispetto ai precedenti. Probabilmente è anche valida l'ipotesi di Wertime sulla presenza rilevante di fosforo, facilitante la fusione, nel minerale di ferro del Sussex⁶. Sta di fatto che questo successo tecnologico si rivelò importantissimo dal punto di vista economico, dato che l'aumento della fama della qualità produttiva inglese si tradusse in un rapido incremento della produzione di cannoni. Tecnici e armamenti inglesi furono da quel momento ricercati in tutta Europa.

Nella realtà i cannoni in ferro rimanevano più pericolosi di quelli in bronzo, come si evince dai registri dell'artiglieria dell'Archivio di Londra. Incidenti e fallimenti nei collaudi ne sono testimonianza. A parità di calibro, poi, i cannoni in ferro dovevano avere un maggior spessore, con un conseguente aumento di peso. Naturalmente costavano meno, circa tre o quattro volte rispetto ai cannoni in bronzo: gli inglesi erano così entrati nel mercato delle armi con un prodotto il cui costo inferiore compensava la qualità, che fu poi la politica economica cui essi si affidarono anche per altri settori produttivi, come per esempio quello dell'industria tessile. La praticità dei manufatti inglesi fu il loro tratto distintivo e vincente in termini economici. Basti pensare alla differenza tra i cannoni inglesi e quelli italiani o francesi, in cui l'esagerazione ornamentale andava a scapito non solo del prezzo, ma della stessa efficacia delle armi, come avvenne per le palle di cannone italiane

⁶ *Ibidem*, p.22

cesellate e decorate, contro ogni logica balistica. Lo scopo degli inglesi era che quanto prodotto fosse utile allo scopo. In Italia, invece, si tendeva a far emergere l'esigenza del bello a svantaggio del rendimento pratico.

Nonostante gli esperti europei disprezzassero la produzione inglese, i vantaggi economici l'ebbero vinta e i governi, ma anche i privati del continente divennero acquirenti affezionati del prodotto inglese, incrementando così una produzione ormai destinata alla scena internazionale oltre che a quella dell'isola. Nel 1567 la regina Elisabetta concesse a Ralph Hogge il monopolio dell'esportazione, che a detta dello stesso era continuamente violato da altri esportatori verso la Svezia, Danimarca, Olanda e Spagna. I cannoni in ferro erano soprattutto acquistati per le navi private grazie anche al loro basso costo. Per via dell'aumento della pirateria e del commercio marittimo inglese la richiesta privata divenne più importante di quella pubblica.

Con l'andar del tempo la maggior parte dei cannoni prodotti cominciò ad essere esportato e questo creò preoccupazione nei politici inglesi, allarmati dal fatto di favorire potenziali nemici. Nel 1574 Elisabetta emise un'ordinanza con cui limitava la fabbricazione dei cannoni a uso quasi esclusivo del regno che fu motivo di grande contrasto con i produttori di pezzi d'artiglieria, i quali vedevano ridursi gli introiti.

Si potevano comunque ottenere permessi d'esportazione, come quelli che riuscì ad avere Thomas Browne possessore della più grande fabbrica d'Inghilterra il quale vendeva circa metà della sua produzione in Olanda. In difetto di una licenza che non si poteva avere non era disdegnato il contrabbando e non furono rari i casi d'invio clandestino di pezzi d'artiglieria in Olanda, Danimarca, Spagna.

La situazione dei **Paesi Bassi** nel 1574 era assai drammatica. Da un lato le forze ispanico-cattoliche dall'altra i dissidenti protestanti. Il nuovo governatore spagnolo, Don Luis de Requesens, era favorevole a una linea diplomatica, ma il deteriorarsi della situazione lo spinse a rafforzare l'armamento. Furono inviate alle fonderie reali 35.000 libbre di rame ungherese e 2000 di stagno inglese, allo scopo di fabbricare almeno 38 cannoni. I costi di questi materiali però, condussero il governatore al limite della bancarotta. Per questo un ingente ordinativo fu inviato all'Inghilterra per i meno costosi cannoni in ferro. Fu però rifiutato per il divieto di Elisabetta all'esportazione, in particolare nei paesi cattolici. Il governatore si rivolse quindi a Liegi, capitale di un principato indipendente e neutrale, che aveva alle spalle una buona tradizione nella lavorazione del ferro. Non erano stati mai prodotti cannoni, ma palle in ferro e anche armi leggere. Nonostante i brevi tempi di

consegna concessi, sei mesi, il fabbricante Wathier Godefrin consegnò al governatore 300 cannoni e 46.000 palle da fuoco. I cannoni fallirono però il collaudo e gli spagnoli furiosi arrestarono il fabbricante richiudendolo nelle prigioni di Anversa.

Altri tentativi delle potenze continentali di eguagliare la tecnologia inglese fallirono parimenti: così fu per l'iniziativa di importare la tecnica del ferro colato in Spagna, sia per il rifiuto di artigiani inglesi di trasferirsi a causa del timore dell'inquisizione sia perché lo stesso tentativo fatto con mastri fiamminghi naufragò causa la forte perdita finanziaria.

Il tempo, afferma Cipolla, diede ragione ai fabbricanti e non ai politici inglesi.

La maggior forza motrice dello sviluppo continentale fu l'**Olanda**. Per via del bisogno crescente di cannoni per le guerre contro gli spagnoli, per la propria marina da guerra e per l'espansione d'oltremare, grazie alle ricchezze accumulate, gli olandesi poterono rifornirsi in gran quantità di cannoni inglesi, superando *l'impasse* del blocco posto dalla guerra contro la Spagna al rifornimento di armamenti di produzione dei Paesi Bassi meridionali.

Tra il 1560 e il 1600 gli olandesi importarono enormi quantitativi di artiglieria inglese: all'interno delle violazioni alle limitazioni imposte da Elisabetta, l'Olanda protestante rappresentava una nazione privilegiata dove esportare. La limitazione, come già detto, fu del resto elusa attraverso l'esportazione clandestina.

Quando però l'Inghilterra agli inizi del '600 accusò difficoltà nell'industria, anche gli olandesi ne risentirono. I cannoni iniziarono a scarseggiare nelle Provincie Unite e si ricorse ad armare le navi togliendo artiglieria dai bastioni delle cittadine. Fu creata un'industria locale, pubblica e privata. Fabbriche sorsero a Maastricht, Utrecht, Amsterdam, Rotterdam e a L'Aja.

Inizialmente la produzione si limitò all'artiglieria in bronzo, ma dal 1601 si intrapresero con successo grandi sforzi per ottenere cannoni in ferro colato simili a quelli inglesi. Fornaci vennero costituite anche in territorio tedesco con mastri fiamminghi e le tecniche iniziarono a diffondersi anche nelle aree europee non sottoposte all'influenza dell'Olanda. La produzione olandese si strutturò su una duplice organizzazione. In patria, grazie all'efficiente rete commerciale che consentiva un buon approvvigionamento di rame dalla Svezia e dal Giappone e di stagno dall'Inghilterra, venivano fusi pezzi in bronzo. All'estero, dove era più facile reperire carbone di legna e minerali ferrosi, si predisposero fabbriche di cannoni in ferro.

Un paese dotato naturalmente di minerali di rame, stagno e ferro in abbondanza, oltre che di foreste da cui trarre carbone da legna e di corsi d'acqua per l'energia idraulica e il trasporto merci, era la **Svezia**. Sotto Gustavo Vasa erano state aperte fabbriche di armi da fuoco, soprattutto nelle vicinanze delle miniere, nel tentativo di migliorare le tecniche e il livello produttivo. Una prima fase compresa tra il 1530 e il 1550 vide la produzione concentrarsi sui cannoni in ferro battuto; nella seconda fase tra il 1550 e il 1570, comparvero le prime fonderie in bronzo; la terza fase, dopo il 1570, vide lo sviluppo di fornaci per la fusione di cannoni in ferro colato. In pochi decenni, la Svezia realizzava quanto compiuto dal resto d'Europa sul lungo periodo.

Difficile stabilire l'efficienza o meno della produzione in ferro colato, pare però appurato che fosse abbastanza limitata nei numeri. L'ostacolo maggiore per gli svedesi era rappresentato da mancanza di capitale e di capacità imprenditoriale, per non parlare della scarsità di manodopera e dell'assenza di organizzazione commerciale per la vendita del prodotto.

Gli olandesi appoggiarono la produzione svedese in quanto la ritenevano un'ulteriore possibilità di approvvigionamento. Inviarono, infatti, manodopera e capitali e contribuirono durante il diciassettesimo secolo a rendere la Svezia uno dei fornitori più richiesti di pezzi d'artiglieria, che divennero necessari, oltre che per l'espansione coloniale olandese, anche per quella inglese, per le guerre ispano-olandesi e per la guerra dei Trent'anni. Durante questo periodo il paese scandinavo esportava annualmente un quantitativo pari all'armamento di una flotta navale intera o quantomeno a una mezza dozzina di squadre che contasse ognuna su più di 230 cannoni⁷. Alla fine del primo trentennio del '600 l'industria delle armi svedese aveva conosciuto un'evoluzione in grado di collocare il paese all'avanguardia nella fabbricazione degli armamenti europei.

Anche in **Germania** la produzione di artiglieria in ferro ricevette un notevole impulso dalla domanda olandese: alcune fonderie erano in funzione ad Asslar già dal 1604, mentre nel 1612 dei sei altiforni di Marsberg in Westfalia due erano in mano agli olandesi, che nel 1620 realizzarono cannoni in ferro. Gli olandesi erano anche i migliori clienti di Jean Mariotte, mercante originario di Liegi, che aveva avviato una florida produzione di artiglieria in ferro a nord di Coblenza. I progressi tedeschi furono però rallentati dalla guerra dei Trent'anni, la quale, se da un lato incentivò la domanda di armi, dall'altro provocò distruzioni e perdita di manodopera locale. Dopo il 1660 l'industria tedesca, concentrata soprattutto nella zona di Colonia, conobbe un notevole impulso e divenne concorrenziale con quella svedese, che ne risultò danneggiata.

⁷ *Ibidem*, p.31 e 64

Gli olandesi furono attivi anche in **Russia**, dove impiantarono alcune fonderie a sud di Mosca: tuttavia, per l'inesistente manodopera specializzata e per il fatto che vigeva ancora il sistema della servitù della gleba, i risultati in generale non furono molto soddisfacenti, nonostante gli incentivi governativi.

Le imitazioni dei cannoni inglesi non furono mai all'altezza di questi ultimi. All'inizio molte produzioni svedesi e francesi scoppiavano durante i collaudi. Certamente a sfavore dei cannoni non inglesi giocò la propaganda britannica, ma non si è lontani dal vero se si afferma che la concorrenza svedese o olandese era effettivamente di qualità inferiore. Del resto i prezzi di realizzazione erano minori. Gli olandesi badavano più al risparmio che alla qualità, principio cui si attennero per ogni altra attività produttiva e commerciale, da quelle tessili al commercio dei vini. Ciò fece sì che essi riuscissero a vendere i loro armamenti a un costo inferiore rispetto al già tirato prezzo inglese. Amsterdam divenne il principale mercato di armi d'Europa, soprattutto da quando cominciò a manifestarsi la crisi inglese dovuta al problema dell'approvvigionamento di combustibile. L'Inghilterra non era un paese ricco di foreste e ciò era significativo in un periodo in cui il combustibile era ancora il carbone di legna e non quello fossile di più tarda applicazione. L'isola era poi stata soggetta a diversi disboscamenti per il rifornimento dell'industria navale, delle costruzioni edili e dell'industria metallurgica, fatto che aveva destato vere e proprie lamentele nei confronti della regina Elisabetta. Nel secondo e terzo decennio del diciassettesimo secolo i cannoni in ferro inglese venivano ancora esportati, ma il commercio non era più redditizio. Dopo il 1630, quando la penuria di combustibile si acuì, gli inglesi dovettero ricorrere all'importazione di armi. Nel 1638 si ha notizia di diverse esportazioni di cannoni svedesi da Amsterdam verso l'Inghilterra nonostante la notoria inferiorità qualitativa del prodotto.

L'artiglieria in ferro, anche quella di miglior qualità, fu sempre considerata più scadente rispetto a quella in bronzo. I cannoni in ferro dovevano essere per motivi di sicurezza più pesanti di quelli in bronzo e ciò ne riduceva la mobilità, inoltre sulle navi il loro pesante carico ne comprometteva la stabilità. Stando così le cose non a caso l'ammiragliato olandese ordinò di sostituire, a partire dal 1621, i pezzi in ferro con quelli in bronzo, piani che però non andarono del tutto a buon fine per via degli alti costi. Nel 1626 l'ammiragliato inglese recuperò la tecnica utilizzata da John Browne, per alleggerire il peso dei cannoni in ferro che giunsero a pesare meno di quelli in bronzo. Alla fine del diciassettesimo secolo si può tuttavia dire che le bocche da fuoco in ferro costituivano l'artiglieria prevalente sulle navi sia della flotta governativa che di quella privata.

Un altro stato a dipendere dagli armamenti esterni fu la **Francia**, che, dopo i successi dei suoi fonditori nel periodo d'oro del 1450-1550, a causa di sperperi ingenti, delle guerre civili e di una totale confusione organizzativa, non riuscì ad avviare un'industria bellica sufficiente. Le lotte tra i vari gruppi di potere e la mancanza di una qualunque politica di sostegno da parte dell'amministrazione centrale causarono anche l'abbandono del paese da parte della manodopera specializzata, che, spesso a causa delle persecuzioni religiose, preferì rifugiarsi in luoghi più sicuri, dando il colpo finale alla morente industria degli armamenti nazionali.

Durante il governo di Richelieu il paese fu profondamente ristrutturato e anche la marina da guerra fu interessata da una massiccia ricostruzione. Non fu così, però, per il settore degli armamenti. Nonostante modestissimi tentativi di sviluppare la fabbrica di cannoni di Brouage e quella di Le Havre, il Cardinale perpetuò la tradizione della dipendenza dall'estero, rivolgendosi soprattutto al mercato di Amsterdam con propri agenti che acquistavano pezzi in bronzo, moschetti, ancore e polvere da sparo.

La guerra dei Trent'anni provocò ulteriori ondate migratorie di operai specializzati. L'iniziativa privata era inerte e la nobiltà e il clero non si interessavano all'industria, contrariamente a quanto avveniva in Inghilterra e in Olanda. Fu Colbert intorno al 1666 a cercare di mutare questo andamento, stimolando una politica del riarmo che passasse attraverso prodotti francesi e non esteri. Colbert favorì lo sviluppo dell'industria bellica con la fabbricazione di cannoni in ferro, economici e facilitati dalla ricchezza di minerale ferroso presente in Francia. Egli ovviò alla mancanza di tecnici incoraggiando l'afflusso di maestranze estere; inoltre preferì la creazione di grandi industrie, rispetto alle piccole. Concepì la nascita di un'industrializzazione generale francese come un fatto organico. La sua particolare meticolosità e ostinazione sembrò avere la meglio, ma il risultato nel campo degli armamenti fu una serie di fallimenti misti a qualche successo. In realtà, i motivi degli insuccessi furono determinati dall'essere, l'uomo, in anticipo sui tempi. Le scarse conoscenze chimiche dell'epoca non avevano infatti ancora determinato la positiva funzione del fosforo sulla fusione e quella negativa dello zolfo e nemmeno che il minerale proveniente dal Périgord era adatto alle tecniche di fusione dell'epoca, mentre non lo era quello presente nel Nivernais.

Se Colbert ebbe collaboratori efficienti sul piano economico, non era però sostenuto da forze sociali in grado di cooperare con le sue iniziative. La nobiltà era infatti assai arretrata per i tempi e il terzo stato non era ancora attivo. La situazione andò peggiorando fino al 1730-40. Fu solo a partire dalla seconda metà del diciottesimo secolo che la Francia fu in grado di rovesciare questa

situazione, potendo anche dotarsi di un'efficiente industria degli armamenti.

Evoluzione tecnologica fra quattrocento e seicento

Verso la metà del diciassettesimo secolo, l'industria bellica europea e il potenziale del continente erano profondamente mutati rispetto ai due secoli precedenti. Fecero la comparsa sulla scena cannoni in ferro colato ormai efficienti, il che consentì all'Europa di aumentare il proprio arsenale militare a costi relativamente bassi, mentre i progressi nella commercializzazione permettevano una redistribuzione e un uso migliore delle risorse. La Svezia era probabilmente il paese maggior produttore di cannoni in ferro, seguita dall'Inghilterra. Altre aree produttive erano la Biscaglia in Spagna, la Germania occidentale, la regione di Tula in Russia e il Périgord francese, le quali però, messe insieme, non superavano la produzione svedese e inglese. Apparvero anche i primi cannoni in cuoio, che si rivelarono però poco pratici e inefficienti. Nel 1629 la fonderia reale di Stoccolma produsse il primo *regementsstycke*, un pezzo leggero che poteva sparare tre colpi nello stesso tempo necessario a un moschettiere per spararne uno solo. Questo determinò un ulteriore spostamento di peso a favore dell'Europa.

I maggiori progressi nel corso del XVII secolo furono nel campo dell'artiglieria da campagna, che era sempre stata il punto debole della produzione europea. Le conseguenze si videro subito, sia nei conflitti tra gli stati europei che nell'espansione coloniale. La superiorità tecnologica europea conobbe un balzo eccezionale, che, dopo la prima ondata espansionistica del secolo quindicesimo, portò il vecchio continente a posizioni di supremazia economica e politica contro le quali nulla poterono i popoli extraeuropei, anche perché si verificarono progressi fondamentali nella tecnica delle costruzioni navali e in quella della guerra marina.

Le marinerie furono le prime a utilizzare massicciamente l'artiglieria. Sulle navi non si verificavano i problemi relativi alla mobilità e alla velocità di fuoco. Già a partire dal quattordicesimo secolo le navi spagnole e le galere genovesi erano dotate di armi da fuoco. Per molto tempo i cannoni delle navi furono impiegati soprattutto per colpire i marinai nemici e non per l'affondamento delle navi. Persisteva infatti ancora la tecnica dell'arrembaggio e del combattimento uomo a uomo. L'accerchiamento delle navi nemiche e il conseguente speronamento erano il presupposto per lo scontro all'arma bianca.

L'apparizione dell'artiglieria sulle navi europee, osserva il nostro economista, coincise con alcune novità, come i più stretti contatti tra marineria mediterranea e nordica che favorirono l'adozione del timone unico posteriore e la diffusione nel Mediterraneo della cocca, imitazione della *Kogge* nordica. Quest'ultima aveva un albero di maestra fornito di una grande vela quadra e un timone di poppa mentre la cocca aveva anche un albero di poppa dotato di vela latina. L'adozione del timone unico, a poppa, alla "navarresca" permise una maggior manovrabilità e velocità delle navi, consentendo anche un aumento di stazza e la navigazione in mare aperto⁸. Altri elementi importantissimi per quest'ultima furono il diffondersi dell'uso della bussola e lo sviluppo della cartografia nautica. Inoltre un elemento costrittivo come la penuria di mano d'opera dovuta alle epidemie del quattordicesimo secolo che rese difficile il reclutamento di rematori per le galere costituì un incentivo per rinvenire nuove forme di "energia motrice", imponendo un cambiamento di rotta verso l'energia eolica. Questi progressi, osserva Cipolla, furono essenzialmente empirici e fortuiti, ineguali e non sistematici, costellati di esperimenti riusciti ma anche di altri inconcludenti. Giocarono tuttavia un ruolo fondamentale per l'espansione europea.

Secondo l'autore, semplificando, i principali elementi dell'evoluzione della nave a vela furono: lo sviluppo della velatura con il passaggio dalla nave a un albero a quella a tre alberi; l'aumento del tonnellaggio delle navi mercantili; il maggior impiego di artiglieria a bordo. Tutto questo fu il risultato dell'incontro e dell'unione di tradizioni navali diverse, quella nordica e quella mediterranea. Si può tranquillamente affermare che tanto la caravella che la caracca non sono di un tipo o dell'altro, ma il risultato di una perfetta combinazione.

La caracca era una nave tonda a tre alberi con vele di maestra e di prua quadrate e quella di poppa triangolare. Le vele con il passar del tempo tempo divennero sempre più grandi e così le caracche, che giunsero alla fine del sedicesimo secolo ad avere fino a 2.000 tonnellate di portata. La caravella, forse di origine araba, con vele latine su due o tre alberi, prua arrotondata e poppa piatta era una nave molto agile e veloce. Essa permise l'esplorazione della costa atlantica africana e con i viaggi oceanici aumentò di dimensioni e fu dotata di vele quadre in modo da sfruttare al meglio l'energia eolica.

Se le differenze tecniche tra Mediterraneo e Nord Atlantico si livellarono tra il 1250 e il 1450, dopo la metà del '400 emersero disparità di atteggiamenti riguardo alle navi da utilizzare in combattimento. Le forze mediterranee, come la Repubblica di Venezia, ma anche Genova, la Turchia, il Sovrano Ordine di Malta continuarono a privilegiare la galera o l'evoluzione di essa, la

⁸ *Ibidem*, p.42

galera grossa, rispetto alla nave tonda. Questa tradizione navale era di derivazione romana, epoca in cui esisteva una sorta di divisione del lavoro tra ‘nave lunga’ fornita di remi, la galera appunto, destinata alla guerra e la nave tonda a vela utilizzata come legno mercantile.

Le galere furono dapprima armate con pochi cannoni, ma vennero via via caricate maggiormente, fino a montare verso il XVI secolo svariati pezzi con una notevole potenza di fuoco. Tra marinai, artiglieri e ufficiali, una galera aveva un contingente che poteva arrivare fino a circa 400 uomini. Il combattimento in mare veniva ancora concepito, però, come un prolungamento sull’acqua di quello a terra e questo ne fece il punto debole rispetto alle marinerie atlantiche. La galera inoltre, non poteva, causa il basso pescaggio e la necessità di rifornimenti frequenti di acqua e viveri per il numeroso equipaggio, avventurarsi in mezzo alle correnti atlantiche.

Furono forse gli inglesi ad adattare la nave tonda utilizzata per scopi mercantili a quelli militari. Enrico VII fece costruire due velieri carichi di cannoni nel 1487, il *Regent* e il *Sovereign*. Re Giovanni II del Portogallo, che fu appassionato ed esperto di armi, riuscì a far piazzare sui suoi velieri cannoni che sparavano palle capaci di viaggiare a pelo d’acqua e che facilmente potevano colpire nello scafo le navi nemiche. Gradualmente, sostituendo i rematori con le vele e i balestrieri con i cannoni, si compì la sostituzione di energia umana con quella eolica e chimico-fisica e fu allora che i velieri europei iniziarono minacciosamente a fare la loro comparsa sui mari più lontani.

In un primo tempo i cannoni venivano posizionati sui velieri sui ponti di coperta e sui castelli di poppa e prua. All’inizio del XVII secolo fu introdotta l’apertura dei portelli nello scafo, che permise di piazzare cannoni su più piani e in maggior numero, garantendo anche una maggior libertà di movimento dei marinai in coperta. Non solo cannoni sul ponte di coperta o sui castelli, ma anche sottocoperta nel cosiddetto ponte di batteria. Un’altra innovazione fu il posizionamento dei cannoni su affusti mobili, che accompagnando il rinculo, permettevano una maggior stabilità della nave e sicurezza per l’artigliere.

L’inglese *Harry Grace à Dieu* fu un prototipo sensazionale per il tempo, montando non meno di 184 cannoni: esso fece colpo e fu presto imitato con la fabbricazione in altri paesi di navi similari. Eppure, l’ago della bilancia propese verso le più leggere caravelle portoghesi, agili e veloci, mentre i grandi velieri erano divenuti più che altro una sorta di fortezze galleggianti. Per conciliare grandezza e agilità i tecnici navali giunsero alla realizzazione di un equilibrio che si manifestò nel galeone, che poteva essere sia nave da guerra che legno mercantile. Il galeone derivava in parte le sue linee basse dalla galera, ma possedeva elementi dei velieri. Pur essendo un’invenzione con

grande probabilità spagnola, coloro che ne trassero maggiore vantaggio furono gli olandesi e gli inglesi.

A un certo punto di questa storia della conquista dei mari, i popoli del Mediterraneo rimasero indietro. Pochi furono pronti a considerare l'adozione dei nuovi tipi di nave, mentre molti rimanevano ancorati alle antiche tradizioni, dimostrando di non voler cogliere i difetti della galera. Nel Mediterraneo poi, le condizioni atmosferiche non facilitavano la sperimentazione delle teorie nordiche per ovvii motivi. Con l'arrivo dei galeoni nordici nel Mediterraneo, a Venezia s'intavolarono lunghe discussioni su come tener testa agli intrusi. I conservatori continuarono a sostenere la forza delle galee come principale unità di combattimento e risultarono essere la maggioranza. Nel 1608 si decise di costruire un galeone, ma ne venne fuori una goffa fortezza galleggiante. Non essendoci una tradizione né alcun miglioramento della tecnica costruttiva, Venezia rimase nettamente indietro. Per resistere a un attacco spagnolo, nel 1616-19 dovette far appello a Inghilterra e Olanda, che arrivarono nel Mediterraneo per proteggere, scrive Cipolla, quella che nei secoli era stata la maggiore potenza marittima d'Europa.

Grazie alla sua posizione sia atlantica che mediterranea, la Spagna riuscì a conciliare le tecniche navali realizzando potenti flotte e convogli che tennero testa a inglesi e olandesi per decenni. Tuttavia la tradizione mediterranea era dura a morire e causò non pochi insuccessi alla marineria della potenza iberica. Come si è osservato, la sconfitta dell'Armada nel 1588, fu dovuta in parte all'incapacità di abbandonare totalmente la concezione mediterranea della guerra navale. In parte ciò va corretto, afferma Cipolla, ma c'era del vero soprattutto nella tendenza a sovraccaricare le navi di soldati in omaggio alla tattica dell'arrembaggio e alla rinuncia delle grosse galee mosse a remi.

Gli esperti italiani continuavano ad affermare che il compito della marina da guerra non poteva essere quello di colpire da lontano il nemico e che lo speronamento e l'abbordaggio rimanevano lo scopo principale. In modo difforme inglesi e olandesi impararono ad affidarsi completamente alla manovra a vela e alla bordata. Costruendo legni leggeri, veloci, agili e manovrabili potevano aggirare e colpire fuggendo le grandi navi spagnole. In sintesi, all'interno dell'Europa, osserva il nostro, prevalsero quei paesi che impiegarono in maniera più efficiente vele e cannoni. L'era dell'energia umana s'era chiusa e aveva lasciato il posto all'età delle macchine.

Artiglierie e arsenali fuori d'Europa

Prossimi all'Europa, i musulmani ebbero modo di conoscerne ben presto le armi d'artiglieria, adottandole essi stessi. Nel 1331 il re saraceno di Granada Maometto IV attaccò Orihuela e Alicante molto probabilmente usando cannoni. La nuova tecnica bellica passò dalla Spagna all'Africa settentrionale e in Medio Oriente nella seconda metà del quattordicesimo secolo. Come precedentemente indicato, l'artiglieria del '400 aveva efficacia soprattutto negli assedi contro le fortificazioni e ciò attirò l'interesse dei turchi. In campo aperto infatti gli eserciti musulmani erano all'epoca predominanti. La loro superiorità indiscussa sugli occidentali si basava sulla maggiore entità delle forze, sulla disciplina e sulla grande mobilità della cavalleria leggera. Contro mura e fortezze i cavalieri musulmani poco potevano e nell'artiglieria d'assedio trovarono l'elemento che mancava ai loro eserciti. La velocità nell'apprendere la nuova tecnica fu notevole, ma essi non riuscirono ad andare oltre lo stadio iniziale: infatti non furono mai in grado di trasformare l'artiglieria in arma da campagna. I mamelucchi provarono a caricare cannoni leggeri su cammelli e i turchi ottomani ad usarne in assedi nel Cosovo e a Mohac, ma con scarso risultato.

Del resto si rileva un'evidente riluttanza da parte dei musulmani a impiegare artiglieria in battaglie di movimento, oltre che per una certa incapacità, per ragioni di gerarchia sociale e organizzative. In campo aperto essi non avvertivano l'esigenza dell'utilizzo di artiglieria, vista la propria superiorità e la scarsa efficienza dell'artiglieria europea del periodo tra il 1300 e il 1500. L'esercito musulmano si basava sulla supremazia della cavalleria che rispecchiava anche l'intero sistema di vita delle classi sociali, in particolare presso i mamelucchi. La società mamelucca era prettamente feudale, quindi non c'è da meravigliarsi se la cavalleria ne rappresentava il fulcro. Nessun mamelucco avrebbe rinunciato al suo cavallo per essere trasformato nella condizione umiliante di fante. L'artiglieria fu affidata a schiavi negri, individui la cui unica possibilità di avanzamento era di essere evirati e di far parte del corpo degli eunuchi.

Gli ottomani furono meno conservatori, infatti, il loro corpo d'eccellenza era rappresentato dalla fanteria giannizzera. Presto questo corpo fu dotato di fucili e ciò rappresentò uno dei motivi principali della vittoria sui mamelucchi. In ogni caso, però, anche gli ottomani consideravano prevalente la casta dei cavalieri e ostacolarono in maniera decisiva la diffusione dell'artiglieria da campagna, non invece quella per le operazioni d'assedio. Osserva l'autore che addirittura qualcosa d'istintivo e primordiale guidava l'utilizzo dell'artiglieria da parte dei turchi discendenti dai nomadi delle steppe negli assedi contro le città nemiche. Erano ossessionati dalla volontà di costruire

soprattutto cannoni giganteschi capaci di lanciare enormi palle di pietra. Ne furono esempi i cannoni commissionati dal sultano Maometto per la presa di Costantinopoli a un occidentale, un certo Orban, un ungherese che si vendette per denaro consegnando un primo cannone di dimensioni immense che andò a colpire con una palla gigantesca una galera veneziana affondandola e poi un secondo pezzo, la *Mahometta*, molto più grande, che lanciava palle di pietra di circa mille libbre e veniva spostato con l'utilizzo di un numero di buoi da 60 a 140, mentre per manovrarlo occorreavano 100 uomini. I cronisti dell'epoca riportano che il suo rumore era talmente forte che faceva abortire le donne incinte. Il cannone si rivelò un vero fallimento: già al secondo giorno d'assedio s'incrinò e al quarto andò completamente fuori uso. I pezzi d'artiglieria più piccoli funzionarono invece egregiamente e Costantinopoli, infine, fu presa.

L'episodio dei cannoni di Orban, vero o falso che sia, contiene però due nuclei di verità. Il primo è che il costruttore di cannoni era un europeo. Dimostrazione che, nonostante i turchi possedessero loro fonditori, preferivano quelli occidentali perché ritenuti migliori. La tecnica dei turchi era ancora lontana da quella imitata. L'altro punto importante è la comprovata ossessione dei turchi per i cannoni giganti. Nel 1867 il sultano turco Abdul Aziz inviò in regalo alla regina Vittoria un cannone del quattordicesimo secolo. Pur non essendo uno dei più grandi pezzi costruiti, è chiaramente enorme ed ancora oggi lo si può ammirare nella Torre di Londra.

I turchi possedevano molte miniere di rame in Anatolia e numerosissimi schiavi per l'estrazione del minerale. Per ovviare al problema del trasporto, fecero fondere i cannoni direttamente vicino alle operazioni di guerra. La loro esagerazione nella grandezza dei cannoni non fece mai ammettere loro la scarsa efficienza degli stessi. Così, anche nel diciottesimo secolo, a fronte dei mutamenti e dei progressi occidentali, essi continuavano a insistere nell'errata strada intrapresa. Nel 1807 una squadra inglese che tentava di forzare i Dardanelli vide passarsi sulla testa delle enormi palle di pietra sparate dai cannoni turchi a difesa dello stretto. Anche i fabbricanti occidentali avevano in passato sognato la realizzazione di cannoni giganti, ma mentre i turchi facevano costruire la *Mahometta*, gli europei avevano già da parecchio tempo invertito la tendenza. I turchi non riuscirono a rendersi conto di questa innovazione, continuando a concentrarsi sull'artiglieria d'assedio e facendosi superare dagli europei sia nella produzione che nell'uso di artiglieria da campagna. In un primo tempo e nella fase rudimentale la tecnologia europea non decretò una supremazia bellica, ma con l'avvento del *regementsstycke* svedese le differenze si resero manifeste. L'artiglieria turca rimase terribile nell'aspetto, ma fu sconvolta da quella leggera degli occidentali.

Nel diciassettesimo secolo l'equilibrio di forze su terraferma si spostò definitivamente a vantaggio degli europei. Sui mari tutto ciò era avvenuto un secolo prima. Il 7 ottobre 1571, a Lepanto, la flotta cristiana composta da 208 galere, tra cui 6 immense galeazze, si scontrò contro la flotta turca di 250 galere. Dopo un combattimento di tre ore ben 80 galere turche furono affondate, 130 catturate e solo 40 riuscirono a fuggire. I turchi possedevano tuttavia forze sufficienti per ricostruire una flotta e dopo alcuni mesi la portarono a compimento.

Per gli storici occidentali Lepanto fu una vittoria senza conseguenze, che, al di là della spettacolarità e dell'esaltazione con cui l'accolsero e la propagandarono gli europei, si rivelò una battaglia anacronistica per entrambe le parti, legate a tecniche tradizionali superate. Combattuta con galere e abbondanza di speronamenti e abbordaggi, quando nuovi tipi di navi e armi aprivano nuovi orizzonti nella navigazione esplorativa e in guerra, fu una sconfitta di tutti. Anche dell'occidente, di cui mise in evidenza le spaccature, tra spagnoli e veneziani e tra spagnoli e inglesi e olandesi.

Le vittorie portoghesi sui musulmani nell'Oceano Indiano sono meno conosciute ma non per questo meno importanti, anzi. Quando Vasco da Gama arrivò a Calcutta, i musulmani si accorsero che la nuova presenza minacciava l'equilibrio delle forze. Nel 1507, una flotta con 15.000 uomini salpò dall'Egitto allo scopo di sterminare i portoghesi. Questi ultimi, invece, li sconfissero a Diu nel 1509 e nonostante ripetuti attacchi degli egiziani, si affermarono definitivamente come potenza nell'Oceano Indiano. Secondo alcuni la sconfitta musulmana fu dovuta alla mancanza di legname per la fabbricazione di navi. In realtà, i musulmani riuscirono a sopperire trasportando legname da altre zone, se pur con difficoltà. Durante il sedicesimo secolo armarono più di una flotta imponente nel Mar Rosso, ma fu uno scacco dopo l'altro. La ragione vera del loro insuccesso stava nell'utilizzo di tecniche ormai superate da tempo. Turchi, veneziani e Sovrano Ordine di Malta non si resero conto della rivoluzione navale in atto e rimasero fermi a tecniche medievali quando l'età moderna era iniziata. Continuarono a utilizzare sulle navi cannoni e vele, conservando la vecchia tattica dello speronamento e dell'abbordaggio attraverso l'uso delle galere. Anche nell'Oceano i musulmani combatterono alla stessa maniera impiegando galere per le varie fasi della battaglia. Anche qui combatterono come avevano fatto a Lepanto. I portoghesi, invece, pur utilizzando delle galere, sfruttarono principalmente la forza del veliero oceanico, avendo la meglio in un mare diverso da quello piccolo e chiuso come il Mediterraneo. Non a caso, portoghesi e olandesi non riuscirono mai a insediarsi nel Mar Rosso che aveva caratteristiche simili al Mare Nostrum. In aperto Oceano, per le galere non c'era storia, mentre i velieri armati di cannoni avevano la supremazia.

Fu verso la fine del sedicesimo secolo che i turchi impararono a utilizzare velieri oceanici, soprattutto nelle scorrerie barbaresche sulla costa nordafricana. Anche i portoghesi impiegavano nelle loro flotte delle galere, ma si basavano principalmente sul veliero oceanico. Per quanto riguarda l'Impero turco, questo non riuscì mai a recuperare il tempo perduto, mentre la tecnica navale occidentale progrediva sempre più rapidamente.

Compiuto l'aggiramento dei musulmani, gli europei si trovarono davanti popolazioni assai diverse, che andavano da quelle primitive dell'Africa e dell'America, a quelle asiatiche a uno stadio di civiltà progredito. I primi non avevano mai visto armi da fuoco: afferma Cipolla che, parafrasando Paolo Giovio, si può dire che il rumore dell'artiglieria bastò per convertirli al cristianesimo⁹. In Asia la situazione era assai diversa. Secondo una tradizione cinese la polvere da sparo fu scoperta in Cina, per spaventare gli shan-sao, piccoli esseri di forma umana alti poco più di un piede. Di certo c'è che già nei secoli VII e VIII d.C. alchimisti, medici e artigiani cinesi, per scopi diversi, lavoravano a miscele dalle quali derivò la polvere da sparo. Nel decimo secolo essa era utilizzata in medicina, per la fabbricazione di fuochi d'artificio e per scopi bellici. I cannoni in metallo, sia in India che in Cina fecero la loro comparsa dopo molti esperimenti in cui veniva usata polvere da sparo tramite razzi, missili, proiettili incendiari e cannoni fatti con canne di bambù. La discussione sull'originalità e sulla collocazione temporale delle armi cinesi è tuttora aperta, ma quel che è certo è che già prima del quattordicesimo secolo i cinesi conoscevano l'artiglieria. Dalla Cina la conoscenza della polvere da sparo si diffuse in Corea, Giappone, Giava e altre regioni asiatiche. In India, negli anni successivi al 1360 è attestato che venivano usati cannoni nel Deccan. In particolare il sultano Muhammad Shah realizzò una fabbrica di cannoni e un vero e proprio dipartimento di artiglieria, a capo del quale pose Magarrab Khan, figlio di Safdar Khan di Seistan, un nobile fedele. Alle sue dipendenze mise dei turchi e degli europei grazie a i quali realizzò un grande arsenale. La presenza di turchi non è improbabile probabile, per la grande influenza che essi avevano in India nel XIV secolo. Sono noti impieghi di cannoni nelle battaglie di Malwa nel 1421 e nel bombardamento di Mandalgash nel 1457. Nella seconda metà del secolo il sultano Mahmud Beghra aveva cannoni da campagna e d'assedio e artiglieria montata su navi.

Circa la propagazione e i progressi delle tecnologie in Oriente necessitano indubbiamente ulteriori ricerche per chiarirne i dettagli. Sembra comunque certo che in Asia l'artiglieria fosse conosciuta precedentemente all'arrivo dei portoghesi. Probabilmente i cannoni cinesi già agli inizi del '400 erano di qualità tecnica eguale se non migliore rispetto a quella dei cannoni occidentali.

⁹ *Ibidem*, p.86

Nel corso del quindicesimo secolo, però, i progressi europei fecero notevoli passi avanti e l'artiglieria navale lusitana apparve come qualcosa di totalmente nuovo e inatteso, ciò che le concesse un notevole vantaggio sulle popolazioni asiatiche. All'arrivo di Vasco da Gama a Calicut, l'artiglieria portoghese era notevolmente superiore a qualsiasi cannone costruito in Asia. L'arrivo dei portoghesi suscitò ovunque molta meraviglia e timore. Quando giunsero in Cina, la fama dei loro cannoni li aveva preceduti. Nel 1517, Fernão Peres, entrando nel porto di Canton, sparò una salva di cannone per salutare, ma suscitò grande paura nella popolazione e le proteste dei mandarini che non concepivano un gesto di 'cortesia' effettuato tramite un'arma. In ogni caso, i portoghesi venivano considerati invincibili grazie alle loro navi e alla potenza dei loro cannoni. Il rombo dell'artiglieria europea suscitò negli asiatici l'incubo di gente strana e violenta che con la minaccia di armi potenti veniva a interferire con le loro vite. Ci si interrogò per svariati secoli se combattere o arrendersi a questi diavoli stranieri dal lungo naso¹⁰ o se troncare per sempre ogni rapporto con loro in un impossibile isolamento. Ogni risposta comportava la resa e la sola alternativa era la morte.

La corsa agli armamenti con la conseguente necessità di acquistare cannoni divenne determinante. L'artiglieria costituì una potente merce di scambio per conquistare i favori di un governante o una dote preziosa. Un poema giavanese parla di un principessa venduta a un olandese per tre pezzi d'artiglieria.

Gli europei naturalmente non vedevano con favore il fatto che venissero dati pezzi d'artiglieria agli asiatici, ma a volte scambiarono tale merce per ottenere privilegi per i loro commerci. Alcuni europei particolarmente preoccupati di accumulare denaro furono disposti a vendere qualunque cosa in cambio di pepe, ma nel complesso l'esportazione di cannoni europei in Asia rappresentò una frazione insignificante della produzione europea.

Peraltro, gli stessi asiatici non gradivano di dipendere dagli europei riguardo agli armamenti e per questo realizzarono fonderie in proprio. Gli europei dal canto loro si opponevano alla cessione di tecniche. I portoghesi punivano severamente coloro che insegnavano agli asiatici l'arte della produzione di artiglieria. Persino il primo Concilio Ecclesiastico Provinciale tenutosi a Goa nel 1567 decretò la proibizione per i portoghesi di prestare artiglieria a musulmani e indù che l'avevano richiesta per celebrare le loro feste religiose. Anche gli olandesi risposero ai giapponesi che non avrebbero potuto insegnare loro le tecniche di fabbricazione, in quanto avrebbero creato svantaggi nei propri riguardi. Inoltre a Batavia spostarono una fonderia in una località interna al locale

¹⁰ *Ibidem*, p.88

castello, per timore di imitazioni delle tecniche da parte di eventuali concorrenti asiatici. Nel 1645 ci si rimproverava di aver impiantato una fabbrica olandese di cannoni a Nagasaki e si considerava l'opportunità di rivedere la cosa. In ogni caso gli asiatici trovarono sempre qualche europeo disposto a istruirli.

Ludovico Varthema, scrittore e viaggiatore italiano vissuto a cavallo tra la fine del quindicesimo e l'inizio del sedicesimo secolo, riferisce ad esempio di due milanesi fuggiti dai portoghesi al loro arrivo a Cocin, i quali, assoldati dal re di Calicut, erano stati costretti a fabbricare almeno 300 o 400 bocche di fuoco. Spinti dal rimorso e dalla nostalgia, i due provarono a fuggire, ma furono presi e linciati. Altri fonditori europei prestarono volontariamente la loro opera. Nel 1505 furono quattro veneziani a raggiungere il Malabar per fabbricare cannoni. Nel 1649, gli olandesi dovettero cedere alle richieste dei giapponesi e il cannoniere Scahedel e altri tre artigiani furono inviati a Yedo, dove insegnarono come fabbricare artiglieria.

In Cina, i gesuiti elargirono le loro conoscenze in cambio dell'apertura di missioni, anche se già dal 1522 i cinesi fabbricavano *fo-lang-ki*, cioè cannoni di fattura portoghese secondo la denominazione locale. Intorno a quell'anno due cinesi imbarcati su navi portoghesi avevano disertato offrendo le tecniche acquisite all'Impero celeste. Nonostante tutto non si registrarono significativi progressi nella fabbricazione di cannoni fino all'arrivo dei gesuiti. Nel 1622, fu proprio un gesuita, il matematico italiano padre Giacomo da Rho, a guidare la difesa di Macao contro gli olandesi. Centrando il deposito di polvere da sparo olandese con un fortunato colpo di cannone, disorientò significativamente il nemico durante l'attacco. Sempre a Macao, i gesuiti, durante un aspro diverbio con l'ordine dei domenicani, aiutarono i cannonieri cinesi a tirare contro il monastero di San Domenico. Alla fine del diciottesimo secolo gli inglesi testimoniarono che si sentiva ancora parlare in Cina di due gesuiti che avevano insegnato le arti della fabbricazione dei cannoni. Significativo quanto scrisse il dr. Chiang: 'Budda giunse in Cina a cavallo di elefanti bianchi, Cristo sopra palle da cannone'¹¹.

Qualche progresso nella fabbricazione di cannoni da parte dei cinesi avvenne dopo il loro contatto con i portoghesi, ma fu notevolmente lento. Le testimonianze di missionari come padre Martin de Rada o padre Matteo Ricci attestano la scarsità dell'artiglieria cinese. Anche un testo cinese ammetteva che i *Fo-lang-ki*, gli stranieri europei, erano in grado di utilizzare armi da fuoco con notevole perizia ed efficienza, mentre per i cinesi era frequente farsi saltare dita o arti durante l'esplosione. Nel 1624 un testo militare cinese loda la potenza e la grandezza di una bocca da fuoco

¹¹ *Ibidem*, p. 92

più grande e maneggevole di quella dei portoghesi. Il cannone *fak'uang* utile soprattutto per prendere d'assedio fortezze viene osannato assieme ad altre armi da fuoco spesso bizzarre e svariate, ma la realtà è che ancora nel diciassettesimo secolo, l'artiglieria cinese era scarsa e scadente. La Cina perse irrimediabilmente tempo rispetto all'Occidente.

Non è facile stabilire le ragioni dell'incapacità cinese di produrre artiglieria efficiente, soprattutto se pensiamo ai contatti con i portoghesi e all'assistenza elargita dai gesuiti. Anche per quanto riguarda le materie prime non si può parlare di difficoltà di accesso per i cinesi. Le vere ragioni non sono quindi tecniche, ma soprattutto di natura socio-culturale. I cinesi erano assai orgogliosi culturalmente e la Cina dei Ming Ch'ing era uno stato confuciano e fisiocratico, in cui gli artigiani erano pochi e non erano ben visti. Anche la domanda non era tale da giustificare lo sviluppo delle tecniche occidentali. La corte imperiale era impegnata a perpetuare l'amore per le lettere e il gusto ornamentale e poca attenzione era rivolta all'ambito militare.

Anzi, temendo le numerose incursioni di banditi e le insurrezioni interne, la corte imperiale si adoprò strenuamente per limitare il diffondersi della conoscenza delle armi da fuoco. Nonostante le mura delle città fossero dotate di cannoni, questi venivano ben nascosti agli occhi della gente. Un altro punto di debolezza fu il timore di aprirsi alle tecniche straniere. Non era ammissibile che i 'barbari' fossero più progrediti dei cinesi.

La possibilità che una tale idea potesse insinuarsi nella gente era considerata più pericolosa della stessa dinamite. C'erano poi invidie e diffidenze verso qualche 'barbaro' che era stato capace di conquistarsi la fiducia a corte. Ci furono anche tentativi da parte di alcuni esponenti della nobiltà cinese di utilizzare cannoni portoghesi. Nel 1522 Wang Hong raccomandò l'acquisto di cannoni portoghesi per la difesa dai mongoli; ancora Hsü Kuang ne raccomandò l'utilizzo per la difesa di Macao nel 1619 e 1630. Altri ancora redassero rapporti o consigliarono alla corte l'adozione dell'artiglieria europea, ma questi furono sforzi che non compensarono l'immobilismo dei molti. Già le conoscenze astronomiche europee avevano assestato un duro colpo, difficilmente tollerabile, al calendario cinese. Non si era disposti ad accettare ulteriori acquisizioni straniere. Come scrive l'autore cinese che va sotto il nome di Mu Fu-Sheng, la sconfitta militare era la ragione tecnica per decidere di acquistare il sapere occidentale, ma allo stesso tempo rappresentava la ragione psicologica per non farlo. La minaccia culturale era considerata più grande di quella militare e l'orgoglio dei mandarini cinesi impedì di aprirsi alle innovazioni. Fino ad allora gli stranieri con i

quali i cinesi erano venuti in contatto avevano sempre adottato la cultura dei mandarini e non viceversa.

Come scrive Cipolla: “l’orgoglio culturale era il primo e più grosso ostacolo a ogni cambiamento, e ad esso si accompagnavano gusti tradizionali e sistemi di valore tenacemente immobili. Per la maggioranza dei mandarini della Cina dei Ming e del primo periodo Ch’ing nulla poteva esserci di meno attraente che innovazioni militari e armi assordanti. Civilissimi e raffinati iniziati a una cultura essenzialmente umanistica, i funzionari del Celeste Impero, non avevano alcun attrazione per la scienza, il commercio e la pratica”¹².

Il problema non era relegato solamente alla corte imperiale o alla classe dei mandarini, si trattava invece di una mentalità diffusa anche ai livelli inferiori. Ogni ambito della società cinese era pervaso dal gusto per la tradizione, per il virtuosismo individuale e per l’azione pittoresca. Tutta la società in tutte le sue stratificazioni provava profondo disprezzo per i soldati e le questioni militari. La debolezza dell’esercito fu in un certo senso favorita da periodi lunghi di pace, dalla stima delle lettere in luogo delle vicende militari, dal disprezzo per tutto ciò che avesse a che fare con le armi e dalle modalità di reclutamento dei quadri dell’esercito, per concorsi letterari! Nel 1626 Yuan Ch’uan-huan affidò il compito di difendersi dagli attacchi manciù al suo cuoco di corte, che peraltro riuscì anche bene nell’impresa. La capacità di un cuoco fu efficiente contro i ‘barbari’ delle steppe, ma servì a ben poco contro quelli che venivano da Occidente.

Mentre sulla terraferma la superiorità europea non fu così evidente, perché i cinesi erano in grado di contrapporre la quantità umana alla ancora scarsa agilità dell’artiglieria da campagna degli occidentali¹³, nei mari il divario si rivelò insanabile. Nulla poteva tener testa ai vascelli europei.

La nave da guerra cinese, derivata dalla giunca mercantile, rimase, come la galera veneziana, una nave essenzialmente utile allo speronamento e all’arrembaggio. Sforata di portelli nello scafo per i cannoni, dotata di castelli troppo alti, la giunca si rivelò inefficace contro le navi portoghesi. Le giunche montavano qualche cannoncino in ferro e utilizzavano soprattutto razzi sparati da archibugi di canna di bambù. Quella cinese era peraltro una flotta consistente, che stupì alcuni relatori occidentali, visto che non si facevano guerre con nessuno. La tecnica rimase sostanzialmente quella del combattimento corpo a corpo con armi lunghe con punte in ferro. Anche in questo caso non

¹² *Ibidem*, p. 95

¹³ Va tenuto presente che gli europei non furono in grado di realizzare artiglieria da campagna valida fino alla metà del diciassettesimo secolo.

furono compresi i progressi dell'arte navale militare e dell'artiglieria e il divario fu incolmabile. La dotazione di armi da fuoco sulle navi veniva considerata più per i risvolti dell'effetto psicologico che per la reale efficacia dell'artiglieria. Questa veniva ritenuta infatti poco gestibile in mare, causa le onde e i venti.

In altre parti dell'Asia le resistenze alla diffusione di tecnologia militare europea furono meno accentuate. I giapponesi non considerarono mai il loro paese il centro del mondo. Cercarono anzi sempre nuove tecniche da imitare e assimilare. All'arrivo degli europei i giapponesi non erano ingessati in un egocentrismo culturale come i cinesi e furono pronti ad apprendere velocemente le innovazioni. Portati per caratteristiche culturali alla guerra, imitarono subito le armi da fuoco europee e produssero cannoni e archibugi in quantità.

Anche i coreani, nel 1590, per far fronte all'invasione giapponese dovettero interessarsi alle nuove armi. Realizzarono ottimi risultati in fatto di produzione d'artiglieria, meno per quanto concerne la fabbricazione di archibugi. Nella regione indiana, Ceylon divenne un famoso centro di produzione di armi da fuoco e nell'impero dei Mogol si produsse artiglieria soprattutto di derivazione turca. Queste produzioni ebbero un certo interesse in ambito locale, ma non vanno sopravvalutate rispetto alla superiorità delle artiglierie europee.

Anche se le conoscenze tecniche vennero diffuse da venduti al nemico, da gesuiti e da missioni più o meno ufficiali inviate da paesi europei, l'efficienza degli occidentali non fu eguagliata. Il divario divenne anzi sempre maggiore col passare degli anni. Non bastava, infatti, apprendere le nuove tecniche di fabbricazione. Vi era anche la necessità di saper utilizzare e razionalizzare l'uso di quanto prodotto. Occorreva cambiare attitudini e strategie. Accrescere il capitale di conoscenze tattiche. Come accadde per i mamelucchi, che non furono pronti a sacrificare il prestigio della cavalleria feudale e della classe dominante, i cinesi non furono pronti a cambiare l'intera concezione del loro modo di rapportarsi rispetto al resto dell'umanità.

In Europa la situazione era ben diversa. Anche i cavalieri del primo rinascimento nutrivano verso le armi da fuoco sentimenti simili a quelli dei mamelucchi, ma dalla fine del Quattrocento, soprattutto in Inghilterra e Olanda, la guida della società passò a nuovi gruppi sociali, con un nuovo gusto dell'organizzazione e dell'efficienza più che dell'eroismo e della *grandeur*. Questi gruppi potevano contare inoltre su di una classe artigiana interessata ai progressi della metallurgia e delle meccanica. Fattori che ampliarono lo sviluppo di queste conoscenze e i vantaggi dei benefici che

apportarono. Nei secoli seguenti il primo arrivo dei portoghesi nei nuovi territori l'industria delle armi e quella cantieristica conobbero progressi enormi.

Nel momento in cui appaiono per la prima volta, le innovazioni, se pur danno luogo a vantaggi immediati, non rivelano la capacità di dar luogo a sviluppi futuri, che sono invece quelli che s'impongono alla lunga e rivoluzionano i modi di essere preesistenti. E' proprio questa seconda qualità, osserva Cipolla, che è sempre estremamente difficile da valutare. Il risultato dell'influenza reciproca dei fattori menzionati in precedenza fu "unico e inequivocabile". Scrive lo storico: "dopo la fine del quindicesimo secolo, l'originario 'squilibrio' fra l'Europa e il resto del mondo si accrebbe invece di attenuarsi. E per i paesi meno 'sviluppati' le cose volsero progressivamente al peggio"¹⁴.

Considerazioni finali

Nonostante la motivazione più volte addotta dai vari "conquistadores" circa una finalità di carattere religioso perlomeno equivalente a quella economica dei loro viaggi ed esplorazioni¹⁵, l'espansione europea del sedicesimo secolo ebbe un carattere essenzialmente commerciale. Essa non può essere considerata la continuazione delle crociate e nemmeno una migrazione di stampo malthusiano. La pressione demografica, infatti, era assai scarsa e iniziò con qualche significato solo dopo il diciottesimo secolo. Quelli che lasciavano l'Europa erano pochi e molti di loro non giungevano neanche a destinazione. Una buona parte faceva ritorno in Europa appena possibile. Solamente dal XVIII secolo la presenza degli europei oltremare fu rilevante.

Che l'espansione avesse carattere soprattutto commerciale è testimoniato, oltre che dalle parole degli stessi esploratori, da quelle di un sovrano dell'epoca come Francesco I di Francia, che definì re Manoel del Portogallo, il 're droghiere'. In effetti, a parte l'epiteto folcloristico, la sostanza era

¹⁴ Cipolla, *op. cit.*, p.101

¹⁵ Gli esploratori del sedicesimo secolo agli interrogativi sulle motivazioni che li spingevano alle loro missioni rispondevano che si trattava soprattutto dell'esigenza di portare gente alla fede cristiana e di cercare spezie. Vasco da Gama, nel gettare l'ancora nel porto di Calicut, quando un indigeno gli chiese che cosa cercassero i portoghesi rispose "cristiani e spezie". Nell'attacco di Malacca del 1511, l'Albuquerque rammentò ai suoi ufficiali che la battaglia aveva due ragioni, cacciare i mori dal paese distruggendo la setta di Maometto e prendere la città fonte di spezie e droghe, per il proprio re Don Manoel. Bernal Diaz, scrisse che aveva lasciato l'Europa per portare la luce della fede a coloro che vivevano nell'oscurità e per divenire ricchi come è desiderio di tutti, da: Cipolla, *op. cit.*, p.115

questa, nè diverse furono le motivazioni che animarono inglesi e olandesi. Il commercio delle spezie era assai lucroso e offrì potenziali economici insperati. Successivamente i portoghesi si interessarono alle coste dell'Africa occidentale per la possibilità di acquisire avorio, ebano, schiavi, oro, grano e pesce. Nei secoli sedicesimo e diciassettesimo, quando si stabilirono nell'Oceano Indiano e nel mar della Cina, gli europei non si limitarono più al commercio delle spezie, ma mirarono anche a beni come salnitro, rame, seta e porcellana. Gli europei inoltre non furono solo commercianti che rifornivano l'Europa di prodotti asiatici, ma crearono una fitta rete di scambi e commerci tra i vari paesi orientali. Buona parte delle importazioni europee furono pagate col reddito derivato da trasporti marittimi e servizi commerciali.

La religione, afferma Cipolla, fu il pretesto, l'oro il motivo, mentre il progresso tecnologico del quattordicesimo e quindicesimo secolo fornì i mezzi. Come visto in precedenza, catalani e italiani nel tredicesimo secolo, pur economicamente già avanzati, non riuscirono ad aggirare il blocco musulmano per via dell'insufficienza dei mezzi. Energia eolica e polvere da sparo furono utilizzate solo sussidiariamente. Il combattimento era ancora affidato all'energia dei muscoli. Come evidenzia l'autore, il legame tra gli avvenimenti mediterranei e quelli atlantici fu Colombo. Egli usufruì di vascelli atlantici, di marinai biscagliesi e di tecniche nautiche portoghesi¹⁶. La sua funzione fu quella di agente del capitale genovese e in pratica il contributo del mondo mediterraneo all'espansione europea della fine del quindicesimo secolo fu finanziario e commerciale, non certo tecnologico.

Quello che rese possibile l'espansione europea fu invece il veliero armato creato dall'Europa atlantica durante il quattordicesimo e quindicesimo secolo. Con un equipaggio ridotto fu possibile il controllo di energie inanimate per movimento e distruzione. L'intuizione che le battaglie navali potessero essere vinte non con il ricorso all'abbordaggio o all'impiego di archi, frecce, pallettoni e spade ma grazie all'artiglieria fu ciò che decretò il rapido successo dell'Europa atlantica. Albuquerque scriveva al suo re che le navi nemiche svanivano nel nulla e che persino gli uccelli smettevano di volare all'arrivo delle sue navi. Al di là della retorica, è certo che in dieci anni di presenza nell'Oceano Indiano, i portoghesi avevano distrutto la potenza navale degli arabi. Prima che lo shock fosse assorbito, gli europei erano già progrediti tecnologicamente e i rimedi adottati erano già in ritardo. Alle flotte portoghesi seguirono quelle ancora più formidabili degli inglesi e olandesi e, se pur divisi e impegnati in lotte interne all'Europa, gli occidentali mantennero la

¹⁶ Cipolla, *op. cit.* p.117

supremazia. Anche perché gli altri erano ancor più divisi e incapaci di trarre profitto dalle guerre fratricide.

Il vantaggio sui mari non era accompagnato da altrettanto successo sulla terraferma. Come si è visto, nella seconda metà del Seicento l'artiglieria da campagna europea era ancora gravata da difficoltà di movimento. La potenza di fuoco era facilmente annientabile da assalti di massa. Inconveniente riscontrabile anche oltremare, dove gli europei erano pochi e gli avversari molti. Che la chiave fosse il dominio dei mari lo comprese bene Francisco de Almeida, che disse al suo re che il commercio delle Indie sarebbe stato suo se avesse dominato il settore navale. Cosa ribadita da Albuquerque, che avvisava il re che un'eventuale sconfitta sui mari poteva costare i possedimenti indiani.

Anche Cornelis Nieuwenrode, capo della base olandese a Hirado nel 1623, era della stessa opinione. Egli affermò che l'unico motivo per mettere i piedi a terra sarebbe stato la protezione della flotta. Questo era risaputo evidentemente anche dagli asiatici, visto che nel 1614 il viceré Chang Ming-kang presentò un memoriale in cui si faceva notare che in alto mare non avrebbero potuto tener testa ai portoghesi. Esempi di questa vulnerabilità sulla terra si manifestarono in alcune occasioni. Agli inizi del Seicento, un certo Abraham van Uffelen, amministratore delle fattorie olandesi del Coromandel fece l'arrogante con il sovrano locale, che di conseguenza lo attaccò scardinandone le deboli resistenze, facendolo infine imprigionare. Nel 1638 Goa sarebbe caduta certamente nelle mani dei maratti se il Gran Mogol non fosse intervenuto a salvare i portoghesi. Quando lo Shogun Tokugawa prese la decisione di chiudere il paese agli occidentali decretandone l'espulsione, questi ultimi non ebbero altra scelta che ubbidire.

Quello della supremazia navale e della vulnerabilità su terraferma fu un evidente paradosso. Mentre l'Europa si espandeva audacemente oltremare imponendo aggressivamente il suo predominio sulle coste asiatiche, africane e delle Americhe, sul fronte orientale continuava a cedere o a ritirarsi dietro l'avanzata turca. La Serbia settentrionale fu invasa dai turchi nel 1459. La Bosnia Erzegovina nel 1463-66. Nel 1470 i veneziani persero il Negroponte. Nel 1468 l'Albania. Nel 1526 l'esercito di re Luigi d'Ungheria fu massacrato a Mohàcs. Nel 1529 i turchi assediaron Vienna. Nel 1531 l'Ungheria fu devastata da Solimano, che batté in ritirata solamente per la minaccia persiana. Ancora nel 1566 le forze europee si ritiravano e, nel 1596, vennero drammaticamente sconfitte a Keresztes. Ancora una volta, nel 1883 i turchi assediavano Vienna.

Grazie alle loro navi da guerra gli europei stabilirono in pochi decenni la loro supremazia sugli oceani. Non presero mai in seria considerazione un'invasione dell'Asia tranne che per qualche rara eccezione, punita con il fallimento. Gli europei si resero conto dell'impossibilità di misurarsi con efficacia nell'entroterra asiatico.

L'Africa nera era meno popolosa e le tribù ancora primitive: non potevano contare quindi né sulla superiorità della massa, né sulle conoscenze tecnologiche. In questo caso fu la natura a fare da deterrente: infatti, nonostante gli uomini del Rinascimento avessero appreso a servirsi dell'energia del vento e sapessero maneggiare perfettamente la polvere da sparo, non erano ancora maturi per il dominio delle altre forze della natura. I pochi europei che cercavano di penetrare l'entroterra venivano uccisi o debilitati da malaria, febbri tropicali, malattie e clima letale.

Nelle Americhe le condizioni climatiche erano più favorevoli, gli indigeni poco progrediti e anch'essi molto vulnerabili alle malattie che gli europei in questo caso importarono. Alcuni imperi poi, come gli Aztechi del Messico, sfruttavano talmente le masse che queste non disdegnarono di unirsi agli invasori d'oltre Oceano per ribellarsi. Queste circostanze resero possibile la conquista di vasti territori americani, anche se bisogna precisare che sino al diciottesimo secolo le zone effettivamente controllate dagli europei erano le fasce costiere.

Dalle carte geografiche si evince che fino a tale periodo i possedimenti coloniali consistevano in particolare di basi navali e fortezze costiere. Sul versante dell'Oceano Indiano, le navi non europee che non volevano essere fatte saltare in aria dai cannoni delle potenze europee, dovettero ben presto procurarsi permessi di navigazione. Differentemente dai territori interni gli oceani appartenevano infatti ormai all'Europa.

Il Settecento segnò l'inizio di una nuova fase in cui furono migliorate le competenze tecniche acquisite nel secolo precedente e si cominciò a produrre un'artiglieria da campo efficiente. Inizialmente queste acquisizioni furono utilizzate dagli occidentali soprattutto in Europa per massacrarsi a vicenda. Poi, gradualmente, la nuova artiglieria servì per aumentare il divario tecnico con tutto il resto del mondo. Dopo l'espansione dell'Europa atlantica sul fronte marittimo, si aprì l'era della fase di espansione territoriale nell'Europa orientale. Bloccata la minaccia turca, la Russia contrattacò con successo in due direzioni. A Oriente contro le orde dei kasachi e a sud contro i turchi. Grazie alla fonderie create dagli olandesi nel Seicento e sviluppate da Pietro il Grande nella prima metà del Settecento, i Russi disponevano di mezzi atti a rompere l'accerchiamento dell'Europa sulla frontiera orientale. Il crollo delle potenze dei nomadi non avvenne dunque per la

loro incapacità militare, ma per il passaggio degli europei all'uso dell'artiglieria e della moschetteria, che mise fuori gioco la cavalleria orientale e determinò il nuovo squilibrio. Il barone de Tott, osservava che i turchi venivano massacrati dai cannoni russi e anche il sultano si convinse della superiorità raggiunta grazie all'artiglieria dopo la cocente sconfitta di Craol¹⁷.

Fino alla fine del Settecento la superiorità dei progressi tecnologici non si fece sentire oltremare. Nel 1689 le truppe della Compagnia delle Indie subirono una pesante sconfitta in India. Nel 1700 i direttori della Compagnia consideravano impraticabile l'idea di conquistare territori o creare colonie nel paese. La difficoltà più grande era quella di trasportare ingenti truppe via mare. La conquista dell'India dopo il 1707 fu consentita solamente dallo stato di anarchia che regnava nel paese e il controllo su ampi territori interni si ebbe come sottoprodotto della Rivoluzione industriale.

L'espansione marittima dell'Europa ne fu uno dei presupposti. Osserva Cipolla che negare ciò sulla base del fatto che tra gli 'imprenditori' che crearono le fabbriche in Europa non c'erano mercanti della Compagnia delle Indie equivarrebbe a negare ogni rapporto tra Rivoluzione Scientifica e Rivoluzione industriale per il motivo che né Galileo né Newton crearono manifatture tessili. Spesso, nella storia umana, le interconnessioni non sono così evidenti.

Del resto è innegabile che la Rivoluzione Industriale stimolò ancor più l'espansione europea e accrebbe il numero degli europei sia in termini assoluti che in relazione alla popolazione non europea. Essa garantì inoltre la possibilità di tecniche più efficaci per effettuare il dominio sulle forze avverse della natura. Diede anche all'Europa industriale la possibilità di asservire le economie non europee alla politica del libero scambio.

Carlo Cipolla nella parte finale del suo testo cita il brano di Adam Smith in cui si afferma che nel passato fu difficile alle nazioni opulente e civilizzate difendersi da quelle più povere e barbare, mentre ai suoi tempi ai poveri e ai barbari difendersi dagli opulenti e dai civilizzati. In queste parole, avverte l'autore, i lettori possono trovar traccia di una fastidiosa confusione tra 'civilizzato' e 'tecnologicamente progredito', confusione che almeno nella forma in cui ci è nota rappresenta uno dei sottoprodotti della Rivoluzione industriale. I cannoni della regina Vittoria, egli osserva, truncarono i nobili tentativi di Lin di porre fine al commercio dell'oppio e questo non significa che gli ammiragli inglesi fossero più 'civilizzati' dei cinesi. Se l'analisi storica del libro è esatta, il

¹⁷ *Ibidem*, p.122

popolo tecnologicamente più progredito è quello destinato a prevalere indipendentemente dal suo grado di civiltà, che è cosa difficile da definire e valutare.

L'**era Vasco da Gama** è ormai conclusa e il mondo 'sottosviluppato' si è rivoltato nei confronti dell'Occidente cercando di acquisirne la tecnologia. Visto che il predominio occidentale fu basato su di essa, tali rivendicazioni sono comprensibili, ma hanno in ogni caso tragiche implicazioni. Per poter assimilare le tecnologie occidentali, i non europei hanno dovuto infatti procedere a un processo di 'occidentalizzazione'. Per poter battere l'Occidente, paradossalmente ne devono acquisire il modo di pensare e di agire. Cipolla chiude con la riflessione del dr. Chiang, che si sofferma sul passaggio dalla palla di cannone alla scienza. Con la palla di cannone iniziò la sconfitta dell'Oriente, ma da essa in tale territorio si giunse alle invenzioni meccaniche che condussero alle riforme politiche. Da queste si arrivò alle teorie politiche e alla filosofia dell'Occidente. Per mezzo delle invenzioni meccaniche l'Oriente conobbe la scienza e così giunse a comprendere l'atteggiamento scientifico. Dalla palla di cannone gli orientali furono condotti sempre più lontano da questa, ma in tale processo si avvicinarono infine, inevitabilmente, ad essa.