

LA METROLOGIA STORICA
— QUALCHE PREMESSA METODOLOGICA

I compiti principali che vengono ordinariamente assegnati alla metrologia storica sono la determinazione del valore dei pesi e delle misure e la delimitazione della loro area d'impiego. *Purtroppo l'esigenza di convertire con la maggiore precisione le vecchie espressioni metrologiche in termini del sistema metrico metrico decimale, molto sentita nel secolo scorso per ragioni pratiche soprattutto al momento del trapasso alle nuove, ha condizionato a lungo lo studio dei pesi e delle misure predecimali, e con effetti senza alcun dubbio negativi, perché lo ha praticamente ridotto a una mera funzione strumentale, che ha fatto perdere di vista il significato storico del quale questi rapporti sono tanto ricchi.* Recentemente tale tendenza ha trovato una nuova giustificazione nel vasto campo d'indagini della storia quantitativa, dove i fenomeni acquistano rilevanza in quanto suscettibili di misurazione, donde la necessità d'una chiara nozione delle formule metrologiche impiegate nelle fonti e delle loro equivalenze con altre misure coeve o moderne. Ma la conversione di una misura antica in una moderna, operazione molto semplice in apparenza soprattutto quando si faccia risolvere nell'applicazione di un certo coefficiente, presenta in pratica un largo margine di rischi. I problemi non si pongono per l'interpretazione di un dato isolato, anche perché in sostanza i moduli più correnti, specialmente quelli che si ricollegano a criteri soggettivi — come ad esempio il *pie*, il *passo*, il *braccio* e simili — evocano comunque un certo ordine di grandezza che esprime con sufficiente approssimazione il valore della misura, rendendo perciò perfettamente inutili le esercitazioni erudite che si affannano a determinarlo con assoluta precisione. Le cautele debbono essere maggiori quando si lavora su una serie di dati, per non integrarvi elementi grossolani ed eterogenei creando una falsa dinamica.

Infatti è frequente il caso che sotto la medesima denominazione si nascondano misure in realtà differenti e che l'omonimia non lasci discernere di quale varietà si tratti; ancora più comune — e più insidioso — è il caso del mutamento della grandezza di una misura nel corso del tempo. Perché una misura diventi più grande o più piccola non c'è bisogno di un'esplicita disposizione legislativa; sovente le variazioni hanno cause accidentali, e si svolgono in condizioni e in termini che sfuggono facilmente alla nostra ricerca e non permettono di circoscriverle con sicurezza. Ma è davvero inspiegabile come si sia sempre ammessa un'estrema variabilità delle misure nello spazio, mentre è tenacemente radicata la persuasione che, salvo casi eccezionali, esse non cambino mai nel tempo. Eppure lo stesso particolarismo metrologico può trovare la sua spiegazione migliore proprio in processi locali di evoluzione di misure che all'origine erano le medesime per più ampi territori, e questo corrisponde certamente alla realtà storica dell'Italia medievale e moderna. Si pensi alla disgregazione del sistema metrico decimale ereditato dal mondo romano.

Se è vero che le misure tendevano a mantenersi immutate per lunghi periodi, specialmente quelle di alcuni centri principali che riuscivano ad imporre la loro norma su vaste aree geografiche, sarebbe un errore ritenerle assolutamente immuni da variazioni durante tutti i secoli nei quali furono adottate. Attribuire a una misura del Medioevo il valore col quale essa si presentò al momento dell'adozione del sistema metrico decimale è un procedimento, a dir poco, rischioso, per quanto largamente praticato e persino raccomandato,¹ senza contare che in quella circostanza i ragguagli ufficiali non vennero sempre condotti con l'esattezza che sarebbe stata desiderabile. Ci limitiamo a citare il caso della commissione che nel 1871 fu incaricata di definire i rapporti delle vecchie misure toscane con quelle decimali: risultata vana la ricerca della massima parte dei campioni, essa fu costretta ad assumere i risultati di analoghe operazioni compiute nel 1808, nonostante riconoscesse che erano manifestamente imprecisi. Eppure su queste tabelle di conversione molti continuano a giurare, e soprattutto le loro lunghe sequenze di decimali contribuiscono ad alimentare un'illusione di precisione estremamente ingannevole.

Per convincersi di quanto le antiche fossero esposte a variazioni fortuite è sufficiente osservare i prototipi ufficiali che servivano alle tarature e riflettere sulle norme che regolavano le verifiche periodiche e sulla loro applicazione. I campioni, costruiti e custoditi senza particolari cautele che ne assicurassero la stabilità nel tempo, erano facilmente soggetti a deformazioni, non fosse altro perché venivano impiegati per contatto diretto. Non era neppure raro il

¹ R. de Roover, Recensione ad A. Borlandi, *Il manuale...*, in *Speculum*, 40 (1955), p. 332.

caso che arrivassero a smarrirsi, come avvenne nel Cinquecento della *pertica* che serviva di norma al *piede veronese*. A Verona, per l'impossibilità di fare dei confronti con un prototipo di riferimento, per molto tempo coesistettero *pie di* locali di varia estensione finché nel 1696 la Comunità non si risolse ad adottarne ufficialmente uno; ma quando più tardi fu per avventura rinvenuto il vecchio campione, nel territorio restarono paradossalmente in vigore due tipi di *pie de*, quello »antico« e quello »corrente« che era stato necessario introdurre nel 1696.² Di regola i prototipi delle misure di lunghezza consistevano in assicelle di legno e talvolta di metallo sulle quali venivano intagliati i segni dei sottomultipli. Il praticare questi segni con lo scalpello portava inevitabilmente all'allungamento delle barrette metalliche, e inoltre se queste divisioni non erano distribuite uniformemente, la misura ne risultava sproporzionata: quando in un *braccio* le quattro *quarte* che lo componevano venissero per maggiore comodità nelle tarature ulteriormente suddivise con questo sistema in un numero differente di sottomultipli, la loro lunghezza non poteva risultare che differente e quindi le *quarte* si presentavano disuguali.³ Se il deterioramento che i campioni delle misure lineari così costruiti subivano con l'uso tendeva ad accorciarli, tuttavia non davano molto affidamento di precisione e di buona conservazione neppure i campioni scolpiti in pietra nei mercati e sulle facciate delle chiese e di alcuni edifici pubblici. A Venezia nel Settecento s'era considerevolmente accorciata la bacchetta di ferro che serviva per norma per il *fascio* di legno da ardere; in compenso s'era andata allargando un'altra misura impiegata per la legna da ardere — il *carro* — cosicché i venditori si cautelavano ricorrendo al *carro piccolo*, che era comparativamente minore.⁴ Per effetto dell'uso, infatti, i campioni delle misure di capacità tendevano a diventare più grandi: il Rocca, il quale ha seguito l'evoluzione del *barile* genovese da vino, è convinto che le cinque modifiche che esso subì dal 1462 al 1606, per cui aumentò la sua grandezza di oltre un terzo, si debbano imputare all'usura dei campioni costruiti in marmo, in particolare per opera dello sfregamento del fondo richiesto dalle operazioni di rimozione dei sedimenti depositati dai liquidi durante le verifiche. L'inconveniente sarebbe infatti venuto a cessare dopo l'adozione di matrici di bronzo, con controlli periodici dei recipienti di marmo impiegati nelle tarature.⁴ Si stenta a credere che il logoramento sia potuto giungere a tanto, ma quale ne sia stata l'entità effettiva, è indubitabile che la misura ne restò sensibilmente alterata. Perciò non ci meravigliamo che gli statuti di Bologna del 1288 imponessero al podestà di verificare, entro un certo termine dall'entrata in carica, i campioni di marmo dello *statio* dislocati in vari punti della

² L. Perini, *Geometria pratica*, Bassano 1766, p. 51.

³ A. F. Büsching, *Nuova Geografia*, XXII, Venezia 1777, tav. 2'.

⁴ P. Rocca, *Pesi e misure antiche di Genova e del Genovesato*, Genova 1871, p. 68. e sgg.

città, perché il differente grado di usura poteva averli resi difformi.⁵ Nel preambolo della legge del 1840, con la quale veniva introdotto nel regno di Napoli un nuovo sistema di misure, si osservava che, passando di copia in copia, la grandezza degli strumenti di misura s'era andato sempre più alterando per mancanza di pubblici campioni. Ma erano soggetti ad alterazioni anche i prototipi, e talvolta persino per il non uso, e così a Venezia nel Settecento si reputava necessario riscontrare ogni mese quello del *mastello* da olio, presumibilmente di legno, col campione del *miro*, che ne costituiva l'ottavo, perché si era accertato che quando non si adoperavano si determinavano dei mutamenti di contenuto.⁶

Gli elementi ai quali abbiamo, accennato non hanno la pretesa di voler fissare per questa cause meccaniche di variazione principi generali universalmente applicabili, tuttavia di certe tendenze sarebbe difficile negare l'evidenza. La massima enunciata dal Rocca che le misure tendono a un progressivo aumento perché «per istinto naturale» al momento di riprodurre gli strumenti si è portati piuttosto ad eccedere che a lesinare meriterebbe una verifica; la spiegazione può anche apparire valida sotto il profilo tecnologico, ma non persuade molto che questo aumento sarebbe favorito anche dalla finalità di ricevere a condizioni più vantaggiose le merci importate.⁷ Questi problemi pongono perentoriamente l'esigenza di esami più approfonditi, possibilmente attraverso uno studio sistematico dei campioni disponibili, che molto meglio dei testi legislativi esprimono l'effettiva realtà metrologica.

L'autorità pubblica non ignorava che gli strumenti di misura erano soggetti a variazioni fortuite spesso sensibili, le quali venivano sfruttate in modo fraudolento dagli operatori, e di regola correva ai ripari, riuscendo a contenerlo entro limiti tollerabili, ma si ammetteva comunemente che nonostante le verifiche periodiche fosse fatale che pesi e misure presentassero degli scarti: questo sembrava appartenere alla loro stessa natura, e a ciò si era rassegnati anche in centri commerciali dell'importanza di Venezia, dove alla fine del Cinquecento regnava la più grande confusione metrologica. Pratiche come quella della doppia misura — una per vendere e una per comprare o per riscuotere gli affitti — sono inseparabili da questa convinzione; ed esse non sono eccezionali, ma largamente diffuse e talmente radicate che riescono sempre a sopravvivere ai ricorrenti divieti, arrivando in qualche caso persino al riconoscimento ufficiale, soprattutto nell'ambito corporativo. Anche le regole sulle revisioni periodiche tradiscono la consapevolezza dell'invitabilità che gli strumenti di misura »differiscano ordinariamente l'uno dall'altro«, e

⁵ G. Fasoli-P. Sella, *Statuti di Bologna dell'anno 1288*, II, Roma 1939, pp. 225-226.

⁶ Büsching, *loc. cit.*

⁷ Rocca, *op. cit.*, pp. 9-10.

non c'è da meravigliarsi se per questo la punzonatura va perdendo quasi ovunque la sua funzione di vigilanza per trasformarsi in un tributo.

L'instabilità delle misure e l'imprecisione dei loro strumenti riflettono la mentalità di epoche che avevano un bisogno di esattezza minore del nostro. Gli strumenti di misura — del resto come ogni strumento scientifico — erano realizzati con troppo gusto decorativo per poter ambire anche alla precisione, e quando c'era bisogno di rettificarli bastava un colpo di lima o qualche goccia di stagno, e nelle misure lineari una disinvolta inclinatura delle asticelle metalliche.⁸ La tecnica di costruzione delle bilance era rudimentale, per non parlare delle stadere, notoriamente docili all'arbitrio del pesatore. Quando si consultano i manuali pratici di mercatura del passato si resta colpiti dalla scarsa preoccupazione che essi rivelano di fornire equivalenze esatte fra l'una e l'altra espressione metrologica. Benché siano al servizio del grande commercio, dove i beni che circolano sono prevalentemente di alto pregio, li vediamo accontentarsi di relazioni approssimative, spesso non tanto per difetto d'informazione quanto per desiderio di semplificazione. »*Canne 10 di Genova fanno 11 canne scarse in Cipri*», scrive per esempio il manuale fiorentino del Pegolotti;⁹ e quello veneziano del Paxi: »*Libbre 100 di Firenze fanno al grosso di Venezia libbre 71 in 72*«. ¹⁰ D'altronde gli stessi mercanti ai quali queste compilazioni erano destinate preferivano valori tondi, che non richiedessero calcoli troppo complessi. Così un genovese della metà del Quattrocento nella sua contabilità considera soltanto di sette rovi il *barile* d'olio che invece è valutato ufficialmente di sette rovi e cinque libbre,¹¹ e nel 1580 due veneziani informano dalla Siria un loro corrispondente che il *picco* di Aleppo ha la medesima lunghezza del *braccio* di Venezia, mentre in opere a stampa coeve troviamo le due misure nel rapporto di 106 a 100.¹² Sacrificando la precisione alla semplificazione dei rapporti, la pratica — specie quella commerciale — poteva dunque portare all'evoluzione di certe misure, ed è molto frequente, quando ci sia intensità di relazioni, che quelle che presentano lievi divergenze di valore o hanno lo stesso nome (*piede, canna, braccio, libbra*, ecc.) tendano ad allinearsi. Accade anche che l'uso consacrato equivalenze errate o arbitrarie, come quella del *braccio* ve-

⁸ Esempi di queste inclinature in Rocca, *op. cit.*, p. 15.

⁹ F. B. Pegolotti, *La pratica della mercatura*, Cambridge Mass., 1936, p. 98.

¹⁰ B. Paxi, *Tariffa de pexi e mesure*, Venezia 1503, c. 74 v.

¹¹ J. Heers, *Le Livre de Comptes de Giovanni Piccamiglio homme d'affaires Génois*, Paris 1959, p. 16.

¹² Archivio di Stato di Venezia, *Miscell. Gregolin*, b. 12 ter (F. deRossi e G. Rubbi a N. Rubbi, Aleppo 1580, 16 luglio; B. Paxi, *op. cit.*, c. 16 v.; A. Moresini, *Tariffa del pagamento di tutti i daci di Venetia*, Venezia 1546 (?), c. 96 v.

neziario per tele col *picco* di Damasco, oscillante, per cento picchi, fra 114 o 118, che secondo i Veneziani sarebbe dovuta essere di circa 117, mentre la piazza di Damasco la calcolava intorno a 112.¹³ Abbiamo scelto per l'esemplificazione il campo delle misure di lunghezza nel quale i confronti non avrebbero dovuto porre problemi tecnici di soluzione troppo difficile. Naturalmente le cose si complicano ancora di più con le misure di capacità, dove intervengono troppi fattori perché possano definirsi invariabili, per esempio forma e grandezza del recipiente, materia della quale è fatto, qualità e densità del prodotto da misurare, velocità con la quale è versato nel vaso . . . : il *canter gerovi* di Alessandria corrisponde ordinariamente a 312 *libbre sottili* veneziane, ma quando peserà lo zucchero il mercante avveduto farà bene a valutarlo da 296 a 300 libbre, perché questa merce cala molto.¹⁴

Per penetrare nella realtà delle misure antiche dobbiamo tenere ben presente che esse non possedevano l'astrattezza e il rigore scientifico del nostro sistema metrico decimale, e soprattutto la sua ambizione d'essere applicabile a qualsiasi grandezza. Esse erano così condizionate dalla materialità dei rapporti nei quali intervenivano che molti studiosi si sono dichiarati scettici sulla possibilità di convertirle in espressioni moderne, e cioè di trasferirle in un contesto storico completamente diverso. Inserirle nel vivo di strutture economiche e sociali specifiche, i sistemi predecimali erano in continua evoluzione, aperti alle modifiche, agli adattamenti, alle integrazioni che si fossero resi necessari, senza tuttavia rinunciare facilmente agli elementi accolti in passato, dei quali la venerazione per le antiche istituzioni e la resistenza delle consuetudini favorivano la sopravvivenza anche quando ne fosse venuta meno la funzionalità. Nel settore delle misure ponderali era largamente diffusa la distinzione fra peso *sottile* o *minuto* e peso *grosso*, che in origine doveva servire a discriminare i beni importati da quelli di produzione locale, facilitando l'applicazione di tariffe doganali differenziate e inquadrandosi, nello spirito, in quelle forme di spoliazione del forestiero del tipo del diritto d'albinaggio; in seguito la distinzione fra peso *grosso* e *sottile* s'applicò rispettivamente alle merci ricche e a quelle povere, indipendentemente dalla loro provenienza. A Venezia alla fine del Trecento si vendevano a peso *grosso* le merci «che non sono d'aver di Levante», mentre quelle di Levante — che erano le più pregiate — andavano a peso *sottile*.¹⁵ Ma a prescindere dall'appartenenza al gruppo delle *merci grosse* o a quello delle *merci sottili*, alcune di loro dovevano essere pesate a *libbra*, altre a *cantaro* o ad

¹³ *Tarifa zoè noticia dy pesti e mexure di luogi e tere che s'adovra mercadantia per el mondo*, Venezia 1925, p. 64; Archivio di Stato di Venezia, *Miscell. Gregolin*, b. 43, Tariffa 1454, c. 11b; A. Borlandi, *Il manuale di mercatura di Saminiato de' Ricci*, Genova 1963, p. 121.

¹⁴ *Tarifa zoè noticia . . .*, cit., p. 61.

¹⁵ C. Ciano, *La »Pratica di mercatura« datiniana*, Milano 1964, p. 65.

altra unità, senz'accontare che — per esempio a Venezia — si aggiungono alla libbra *grossa* e alla *sottile* speciali libbre per il pane e per l'oro filato. Altrove la differenza è fra peso *a bilancia* e peso *a stadera*, che non di rado viene a complicare quella già operante fra *grosso* e *sottile*; la vediamo aggirarsi ordinariamente intorno al 2% e quindi non sembrerebbe di rilevanza tale da giustificare una divisione delle merci in due categorie. Comunque la tendenza è sempre quella di assegnare un tipo di misura maggiore alle merci più comuni e abbondanti, anche se all'atto pratico sono frequenti le eccezioni.¹⁶ Del resto non vediamo nel manuale del Pegolotti classificati fra le spezie, evidentemente perché accomunati in una medesima prospettiva commerciale o fiscale, prodotti di tutt'altro genere come lo zolfo, il rame, la carta, gli aranci freschi?¹⁷ Le misure di lunghezza non presentano varietà minori delle ponderali. Innanzi tutto c'è una netta differenziazione fra quelle del commercio e quelle usate nelle costruzioni e nelle campagne, destinate a valere in un ambito circoscritto e quindi con evoluzione autonoma, governata dalla struttura dei rapporti in cui si impiegano; inoltre esse si moltiplicano all'interno del loro specifico settore. Se per misurare le stoffe Firenze adopera un solo *braccio*, Venezia ne ha bisogno di tre, uno per le tele, uno per la lana, uno per la seta. Naturalmente la loro lunghezza è in ordine decrescente in relazione al differente pregio del tessuto, ma siamo troppo poco informati sulle vicende di queste tre varietà del *braccio* veneziano per stabilire se si tratti di adattamenti di una misura che in passato era unica ovvero del risultato di un allineamento con altre misure, e se esse si possano spiegare con motivi di convenienza commerciale oppure siano ricollegabili con la struttura fiscale e anche con le tecniche della produzione e coi cicli lavorativi. Per esempio alla fine del Cinquecento a Venezia si valutava correntemente che per fabbricare un panno e mezzo occorresse una balla di lana di circa 170 libbre:¹⁸ in questo modo si venivano a formare dei rapporti semplici fra unità di volume, di peso, di lunghezza che a lungo andare tendevano a consolidarsi, ma potevano anche finire col vuotarsi di contenuto per effetto di mutamenti in qualcuno degli elementi di base, senza tuttavia che le espressioni metrologiche che ne fossero derivate restassero del tutto cancellata.

Fu nel campo delle misure lineari che si cominciò più presto ad avvertire l'incongruenza dei sistemi correnti e a contrapporre le misurazioni esatte ed omogenee delle quali aveva bisogno soprattutto la ricerca scientifica si metodi seguiti nel commercio e negli altri settori, dove lo sviluppo metrologico assumeva forme e caratteri particolari secondo le condizioni locali, obbedendo chiaramente

¹⁶ Rocca, *op. cit.*, p. 87.

¹⁷ Pegolotti, *op. cit.*, p. 293 e sgg.

¹⁸ Archivio di Stato di Venezia, *Cinque Savi alla Mercanzia*, reg. 139, c. 176 v.

ad impulsi esterni spesso contingenti e non a regole proprie e autonome. Giustamente, ad esempio, la riforma milanese dei pesi e delle misure del 1781 prese le mosse — e peraltro si esaurì — nell'unificazione delle varie *braccia* da panno, da seta, da legname e da fabbrica. Solo assumendo un'unità lineare di base, dalla quale si facessero derivare tutte le altre, era infatti possibile coordinare l'insieme delle misure delle varie specie in un sistema coerente. Era quello che si lodava del sistema metrico di Roma antica, dove dal *pie*de si ricavava l'*anfora* e a questa la *libbra*; i sistemi locali in uso sembravano invece presentare l'affastellamento di misure eterogenee senza relazioni reciproche. Erano in massima parte sistemi non chiusi, privi di principi teorici che li regolassero, dove accanto alle unità fondamentali, spesso soggette a modifiche per motivi contingenti, coesistevano misure di varia origine e applicazione, che talvolta rappresentavano dei doppioni l'una dell'altra e comunque solo in pochi casi erano legate fra loro da rapporti reciproci. Il Cristiani, autore di un celebre trattato stampato a Venezia nel 1760, lamentava come i rapporti fra le misure di lunghezza, di capacità e di peso mutassero per ciascun paese, cosicché ogni confronto ne risultava deplorabilmente intricato: se dieci *pie*di bresciani equivalevano a diciassette *pie*di spagnoli una relazione analoga sarebbe dovuta correre tra le rispettive unità ponderali, come invece non si verificava.¹⁹ Questa convinzione nel Settecento era divenuta comune a Venezia, e crediamo anche altrove, perché in certo modo si ricollegava con l'idea dell'armonia naturale delle cose umane che improntava le nuove correnti di pensiero. A Venezia in quest'epoca assistiamo a uno sforzo di individuare nel sistema metrico locale dei legami fra le varie specie di unità, e di fornirne una spiegazione, come fanno i compilatori delle tavole allegate alla *Nuova Geografia* del Büsching. Ma se era vero che lo *stai*o aveva per base il *pie*de, perché la sua metà corrispondeva esattamente al cubo di esso, la maggior parte delle misure si presentava isolata dalle altre e non riconducibile ad un sistema razionale.

Tuttavia l'opinione del Cristiani che le misure erano nate nei vari tempi dal vario capriccio degli uomini era errata. Molti degli squilibri dei sistemi metrici si spiegavano, per esempio, con l'evoluzione che alcune misure avevano subito prima di fissarsi in una grandezza definita. Si pensi, per esempio, al *carro*, alla corba di *carbóne*, al *mastello* di calcina e simili, che per un lunghissimo periodo si dovevano essere mantenuti in una dimensione approssimativa, anche per la difficoltà tecnica di precisarsi in modo conveniente. Il Rocca ci fornisce un esempio molto eloquente della portata di queste difficoltà attraverso la storia della misura genovese del carbone. In origine questo prodotto si vendeva probabilmente a peso, ma nel

¹⁹ G. F. Cristiani, *Delle misure d'ogni genere antiche e moderne ...* Brescia 1760, pp. 118—19.

1559 si cominciò ad usare una misura di capacità, che nel 1612 mutò dimensione; nel 1665 per stroncare abusi da parte dei misuratori e dei mercanti, si abolì la misura di capacità e si tornò al peso, ma nel 1771 si ristabilì la misura, che doveva essere della medesima grandezza della precedente; nel 1787, per evitare altri abusi, si introdusse una relazione fissa fra volume e peso, ma nel 1856 si tornò a misurare il carbone soltanto a volume.²⁰ A Venezia nel 1777 il carbone veniva misurato a volume, mediante una *corba* di una determinata grandezza il cui campione — di rame e a forma di tronco di cono — era custodite dalla Scuola dei Fabbri.²¹ Purtroppo non abbiamo dati per stabilire se essa fosse la medesima usata qualche secolo prima, ma ne dubitiamo fortemente. I problemi connessi col rapporto volume/peso, infatti, non erano ignoti alla metrologia veneziana, anche se non sempre è possibile rendersi conto dei termini in cui venivano posti e risolti, perché a determinare le variazioni delle misure che li riguardavano era più spesso la pratica che non le leggi. Tipico è il caso dello *staio* che, come sappiamo, aveva la capacità di due *pie-di cubi*; nel Settecento esso si faceva corrispondere a 128 libbre di frumento »di puro grane«, ma in una *Tariffa* del 1454 troviamo che uno staio si ragguaglia invece a 132—134 libbre se il frumento è di Lombardia e a circa 140 se è di Sicilia o di Romania;²² nel Cinquecento si distinguevano grano »grosso« e grano »minuto«, con importanza commerciale differente e proprietà diverse e quindi, presumibilmente, con diversa resa alla bilancia a parità di volume. Fino a che punto la trasformazione secolare delle varietà di cereali coltivate e i mutamenti qualitativi che debbono essersi accompagnati con le variazioni climatiche di lungo periodo contribuiscano ad alterare il rapporto volume/peso, certo estremamente elastico? E qual è l'elemento decisivo in questo rapporto, il volume o il peso? Uno staio di farina di miglio corrisponde a 132 libbre e si vende qualche volta a peso e qualche volta a volume, ma per non ingannare nessuno, ci informa, un manuale pratico del XVI secolo, »la più dritta è al peso«.²³ La regola di dare la preferenza al peso tuttavia non è sempre valida: il fieno *grosso* rende più a comprarlo a peso che a volume, quello *minuto* rende più a volume, osserva un erudito friulano del Settecento.²⁴ Problemi non dissimili presenta la misurazione dell'olio. Anticamente a Genova essa si faceva a peso, ma almeno dal secolo XII i documenti parlano di *barili*; non è molto chiaro come andassero le cose perché si parla di *libbre* di una determinata capacità e di *barili* di un determinato peso, ma il Rocca spiega che unendosi generalmente per comodità il peso alla misura,

²⁰ P. Rocca, *op. cit.*, pp. 100—102.

²¹ Büsching, *loc. cit.* Il compilatore della tavola arrotonda in meno »per esservi un po' di convesso nel fondo del campione«.

²² *Tariffa 1454*, *cit.* c. 6a.

²³ Z. Mariani, *Tariffa perpetua*, Venezia 1565.

²⁴ Biblioteca Comunale di Udine, *ms.* 1536/II.

nel dubbio prevaleva il giudizio sul peso.²⁵ Anche nel regno di Napoli c'era l'obbligo di commerciare l'olio a peso, ma per l'intensa circolazione di questa derrata che aveva un posto tanto importante nella produzione e nel consumo, s'era introdotto per maggior speditezza l'uso di misure di capacità, specialmente nelle vendite al minuto; a poco a poco le misure di capacità s'erano imposte anche nel commercio all'ingrosso, moltiplicandosi sotto le più diverse denominazioni, finchè la riforma del 1840 non le sopprime tutte, tollerandole — con certe garanzie — solo nel piccolo commercio.²⁶ A Venezia ai primi del Trecento l'olio si vendeva a misura di capacità, ma adoperando una *libbra mensurale* chiaramente derivata da un'antica relazione fra peso e volume;²⁷ nel 1503 si vendeva in due modi, a peso e a misura;²⁸ comunque la *libbra mensurale* nel 1454 corrispondeva al peso di 31 libbre 3 oncie *grosse*, nel 1503 a 30 libbre 3 oncie, nel 1777 a 31 libbre.²⁹

C'è certamente uno sforzo per rendere meno approssimativi tali rapporti, una ricerca di maggior precisione che si comincia a manifestare al principio dell'età moderna, col progresso della sensibilità quantitativa, quando manuali come quello dello Pseudo-Chiarini (cinque edizioni dal 1481 al 1523) e del Paxi (quattro dal 1503 al 1557) conoscono una grandissima diffusione. Nel Cinquecento molte di queste misure appaiono stabilizzate o meglio determinate. Benché definite su base empirica, esse hanno in un certo senso acquistato anche un non trascurabile grado d'astrazione, ma sarebbe troppo aspettarsi una razionalizzazione dei legami con le altre unità del sistema metrico usato localmente, perché problemi del genere non si ponevano neppure e d'altra parte non sarebbe stato facile imboccare questa strada, resistendo alla suggestione di pratiche inveterate.

Altri squilibri e incongruenze dei sistemi metrici dovevano farsi risalire a particolari contingenze politiche ed economiche. La centralizzazione amministrativa e le tendenze unificatrici che s'erano generalmente accompagnate con la formazione di nuovi aggregati territoriali avevano favorito la soppressione delle misure locali, ma non sempre questa era stata radicale. Molte di loro erano state sostituite, ufficialmente o di fatto, con quelle dei centri dominanti, ma non poche erano riuscite a sopravvivere. In questo modo s'erano venuti formando dei complessi di misure che, privi d'una struttura vera e propria, cioè di un'organica interdipendenza degli elementi, solo per rispetto a un'espressione tradizionale potrebbero essere definiti sistemi metrici. Particolarmente irriducibili alle rigide connessioni di un sistema chiuso e indifferenti ai mutamenti politici

²⁵ Rocca, *op. cit.*, p. 85 e sgg.

²⁶ C. Afan de Rivera, *Tavole di riduzione de' pesi e delle misure della Sicilia Citeriore*, Napoli 1840, pp. 241—249.

²⁷ Zibaldone da Canal, *ms. mercantile del sec. XIV*, Venezia 1967, pp. 71—72.

²⁸ B. Paxi, *op. cit.*, c. 4v.

²⁹ *Tariffa 1454, cit.*, c. 4b; B. Paxi, *op. cit.*, c. 4v; Büsching, *loc. cit.*

erano le misure agrarie, che anche in stadi abbastanza avanzati di evoluzione metrologica continuarono a lungo ad essere regolati da criteri soggettivi, quali l'unità lavorativa in uomini o in animali, la quantità di semente o di prodotto, ecc. Così le variazioni alle quali sono sottoposte dipendono precipuamente da aumenti o diminuzioni della produttività del suolo, dal perfezionamento degli strumenti agricoli, dal miglioramento della qualità del bestiame.³⁰ Molto più determinante della pressione politica, che comunque non va sottovalutata, specialmente quando si farà più efficace nel quadro dell'azione riformatrice del Settecento, è l'azione dei fattori economici. Sono in prevalenza di natura economica i legami che si riscontrano fra i vari sistemi metrici, la sovrapposizione di una misura su un'altra, i processi d'assimilazione e d'attrazione così frequenti in ogni luogo e in ogni tempo. Non bisogna infatti dimenticare che pesi e misure appartengono essenzialmente al mondo economico e commerciale e pertanto è qui che va ricercata la spiegazione delle tendenze alle quali obbediscono. La documentazione che si può raccogliere su questi elementi è vastissima e perciò ci limiteremo a pochi esempi presi a caso. La legge che estendeva a Pisa le misure e i pesi di Firenze ha la data del 1781, ma in effetto la città li aveva già accolti spontaneamente quasi tutti verso la metà del Quattrocento,³¹ quando i collegamenti commerciali fra i due centri erano divenuti particolarmente intensi. Udine non attende la conquista veneziana per uniformare i propri moduli di misura a quelli del grande mercato nel sistema del quale era saldamente inserita. Nel 1384 adotta le misure dell'olio, un prodotto di cui si approvvigionava per via marittima, e quattro anni dopo i pesi dell'oro, della seta, delle spezie;³² ma se per tutta l'epoca veneziana la libbra di Udine e del Friuli fu quella della capitale, nonostante l'unità politica le misure di lunghezza, di superficie, di capacità continuarono ad essere quelle locali, con una varietà di tipi che rifletteva la configurazione geografica della regione e il suo frazionamento economico. L'impronta dei circuiti commerciali si rivela molto bene anche nelle misure veneziane del sale: nel Settecento all'interno dello Stato si usava il *moggio* istriano, che cambiava di peso secondo una divisione territoriale in una zona di qua e una di là dal Mincio; per gli appalti esteri quello di Trapani e quello di Tripoli. Anche a Genova il *mondino* del sale, con una coincidenza che non è casuale, corrispondeva esattamente a quello di Ivizza, nelle Baleari.

Esaminati nella loro composizione i sistemi metrici predecimali presentano dunque una stratificazione di elementi eterogenei che

³⁰ W. Kula, *La métrologie historique et la lutte des classes: exemple de la Pologne au XVIIIe siècle*, in «Studi in onore di A. Fanfani», Milano 1962, V, p. 276.

³¹ F. Borlandi, *El libro di mercatantie et usanze de' paesi*, Torino 1936, p. XLVI.

³² Biblioteca Comunale di Udine, *Annalia*, VII 339; IX 27.

si chiarisce il più delle volte alla luce delle caratteristiche del relativo sistema economico, che ne costituisce per così dire il supporto storico. Se è vero che ciascun sistema, considerato nel suo complesso, copre uno spazio geografico ben definito al quale conferisce un'omogeneità certamente non trascurabile, è tuttavia facile osservare che molte delle misure che ne fanno parte manifestano stretti rapporti con le misure analoghe di altri sistemi; seguendo tali rapporti e delimitando così le zone di applicazione di espressioni metrologiche identiche o affini, s'arriva a costruire un quadro geografico ben più significativo. Che le aree contrassegnate da una medesima misura posseggano caratteri economici comuni o complementari è verità nota a tutti. Sono interdipendenze spaziali fra centri di produzione e centri di distribuzione o di consumo di determinati prodotti, campi di gravità di paesi dominanti, localizzazioni di attività agricole e industriali di un dato tipo, di processi di produzione attraverso particolari tecniche, e così via. Non dobbiamo meravigliarci quando scopriamo che alla radice della coesione metrologica di date zone, per esempio circa il modo di misurare l'estensione di un campo, è la diffusione di una pratica contadina, l'adozione di un aratro di un certo modello, la spinta di specifiche condizioni economiche. La determinazione dell'area di impiego di una misura viene così ad acquistare un'importanza non trascurabile nella ricerca storica, anche al di là dei compiti meramente strumentali che s'assegnano di solito alla metrologia. Essa può aiutare a cogliere il significato di certi stadi di quella che Fernand Braudel chiama «civilisation matérielle» e a fornire qualche spiegazione nuova. Non se ne esagera la portata dicendo che può essere una buona strada per accedere alle strutture economiche nella loro dimensione spaziale e alle realtà del più largo contesto umano nel quale esse s'inseriscono.

In questa prospettiva assumono particolare rilievo le modalità accessorie alle quali le misure predecimali erano così spesso sottomesse. A prima vista potrebbero apparire d'importanza secondaria, e infatti non è raro il caso che indagini frettolose non ne abbiano tenuto conto, specie quando i documenti le sottintendevano. In realtà sono così determinanti che i valori ne risultano modificati in maniera decisiva. Misura colma, misura rasa, misura di piazza, doganale, di fondaco, di molino, d'affitto: sotto questi e altri nomi che esprimono un condizionamento in relazione allo specifico settore d'impiego e a particolari circostanze del rapporto, le misure diventano più grandi o più piccole, pur mantenendosi nominalmente le stesse. In effetto siamo in presenza di misure sostanzialmente differenti: la misura *d'affitto* può essere maggiore di quella di mercato fino a un terzo e i divari fra *colmo* e *raso* oscillano ordinariamente fra un sesto e un terzo. Meno ampî sono altri scarti, come per esempio quello fra misura di fondaco e misura di molino, ma sufficienti per una determinazione concreta. Una parte notevole di queste modalità accessorie si afferma nel mondo mercantile, dove hanno la

funzione, almeno all'origine, di semplificare gli scambi mediante una valutazione convenzionale delle tare per imballaggi, impurità, cali e simili. Una pratica abituale era l'impiego della misura colma per i cereali non brillati, per compensare — e forse per ripartire equamente — la perdita derivante dai rivestimenti. Sono regole osservate da tutti, anche senza bisogno della sanzione del potere pubblico, perché elaborate dal corpo dei mercanti come forme di disciplina autonoma della propria attività. Ma quando usciamo da questo ambiente, nel quale certe pratiche si ricollegano quasi sempre a ragioni tecniche, la variabilità delle misure per effetto del metodo impiegato secondo il tipo e le circostanze del rapporto si nutre di sostanza sociale. La misura che in certe zone il padrone impone al contadino al momento della riscossione delle rendite presenta talvolta delle variazioni rispetto a quella che con lo stesso nome corre sul mercato o in altre condizioni diverse. Essa tende ovviamente ad essere più grande in corrispondenza con la pressione che il regime signorile esercita sul lavoro contadino. Witold Kula ha tracciato una storia mirabile dei conflitti sociali intorno alle misure nelle campagne e nei mercati urbani della Polonia, approfondendone la significativa casistica.³³ In Friuli la differenza fra la misura impiegata nella percezione delle rendite e quella di mercato arriva a un settimo nelle misure di capacità per aridi ed è maggiore di un sesto in quelle per liquidi. Perciò può accadere che la secolare rigidità di certi canoni sia soltanto apparente, perché col mutamento del metodo di misurazione muta la grandezza della misura nella quale sono espressi e quindi la loro emittà reale. Anche i debitori possono essere costretti a restituire le derrate avute per il consumo o per la semina misurandole con modalità più onerose di quelle seguite al momento della costituzione del mutuo. Se la differenza rappresenta l'interesse, è legittimo supporre che essa tendesse a variare nello stesso modo di quello dei prestiti in denaro, anche se con un'elasticità forse minore, non fosse altro perché il mercato nel quale queste operazioni si sviluppano è di regola meno evoluto di quello monetario. Comunque il valore di una serie che utilizzi materiale di questo tipo viene ad essere infirmato quando non siano presi in considerazione gli elementi ai quali abbiamo accennato e i dati non vengano opportunamente corretti. Sono molti altri i metodi privilegiati di misurazione che chiamano in causa rapporti sociali di forza, per esempio quelli fra imprenditore e lavoratore nella corresponsione di salari in natura o nella valutazione dell'opera prestata quando il prodotto lavorato venga misurato con criteri differenti da quelli usati al momento dell'anticipazione della materia prima. Questi elementi complicano il linguaggio già tanto difficile che parlano le misure antiche, ma lo rendono più ricco di significato, spostando decisamente il discorso sulle costanti economiche, sociali, istituzionali che esse esprimono.

³³ W. Kula, *Miary i ludzie*, Warszawa 1970, pp. 225—275.

Al di là dei limiti che troppo spesso si ritiene che le convengono di «scienza ausiliaria della storia», col compito essenziale di tradurre le misure antiche in termini del sistema d'oggi, è ambizione della metrologia storica di cogliere una comprensione diretta, non mediata, delle economie e delle società. E' movendosi in questa direzione che le nostre note hanno cercato di sottolineare qualche aspetto delle ricerche che possono condursi in questo fertile campo, senza altra pretesa che quella di contribuire a prospettare in una problematica di più larghi orizzonti.

POVIJESNA METROLOGIJA —
NEKOLIKO METODOLOŠKIH PREMISA

Obično se smatra da je glavna zadaća povijesne metrologije utvrđivanje vrijednosti mjera i utega i određivanje područja njihove primjene. Nažalost dugo je vremena na studij predecimalnih mjera utjecao zahtjev da se stari metrološki izrazi pretvore sa što većom preciznošću u termine metričko-dekadskog sustava. To je bila potreba prošlog stoljeća u doba prelaska na nove mjere. Negativne posljedice bile su u tome što se studij mjera sveo na sasvim tehničku operaciju pomoćnog karaktera pa se izgubilo iz vida povijesno značenje kojim metrički odnosi obiluju. U novije vrijeme ova tendencija našla je svoje novo opravdanje u širokom polju istraživanja kvantitativne povijesti kod kojeg se nameće naročita potreba za jasnim poimanjem metroloških izraza koji se javljaju u povijesnim izvorima i potreba za utvrđivanjem njihovih ekvivalenata u drugim onovremenim ili modernim mjerama.

Međutim pretvaranje jedne stare mjere u modernu, — postupak naizgled vrlo jednostavan ako se uspije riješiti primjena izvjesnog koeficijenta, — predstavlja u praksi široko polje rizika. Problemi se ne postavljaju toliko pri tumačenju jednog izoliranog podatka već kad se radi o nizu podataka u dužem vremenskom razdoblju. U stvari čest je slučaj da se pod istim nazivom kriju različite mjere a homonimija onemogućava uvid o kojoj se razlici radi. Još je češći slučaj, koji može zavesti na krivi put, promjena veličine jedne mjere u toku vremena, naročito zbog toga jer razlika u veličini mjere nastaje često iz sporednih uzroka, bez zakonskih akata i u uvjetima u kojima je istraživanje otežano. Metrički partikularizam i raznolikost mjera može naći svoje najbolje objašnjenje u lokalnim procesima razvoja mjera koje su u početku bile iste za mnogo šire teritorije kod čega se često, naročito u Italiji, radi o procesu rastvaranja metričko-dekadskog sustava nasljeđenog iz rimskog doba.

Istina je da mjere tendiraju tome da ostanu nepromijenjene kroz duga vremenska razdoblja, posebno mjere nekih većih centara ko-

je uspjevaju nametnuti svoju normu širokim geografskim područjima. Bila bi međutim zabluda smatrati da su ove mjere ostale potpuno imune od promjena kroz sva stoljeća u kojima su bile primjenjivane. Davati mjeri srednjega vijeka onu vrijednost koju ona ima u času primjene metričko-decimalnog sustava postupak je malo rečeno riskantan. Međutim taj postupak se široko prakticirao i čak preporučao, a da se nije vodilo računa, da u prilikama 19. stoljeća, službena preračunavanja nisu bila uvijek izvođena sa točnošću koja bi bila poželjna. Do raznolikosti mjera dolazilo je također u toku stoljeća i u određenim uvjetima, uslijed deformiranja uzoraka za mjere što upućuje na potrebu sistematskog studija raspoloživih mjernih uzoraka jer oni mnogo bolje od zakonskih akata izražavaju pravu metrološku stvarnost. K tomu treba još dodati i promjene načina mjerenja.

Međutim, ako se želi prodrijeti u stvarnost starih mjera treba prije svega imati na umu da one nisu bile apstraktno koncipirane i da nisu posjedovale znanstvenu preciznost našeg metričko-decimalnog sustava. Stare mjere bijahu toliko uvjetovane materijalnom stvarnošću odnosa u kojima su djelovale, da su učenjaci izrazili svoju skepsu obzirom na mogućnost njihova pretvaranja u moderne metričke izraze to jest u efikasnost njihova prenošenja u jedan potpuno drugačiji povijesni kontekst.

Uključeni u žive ekonomske strukture i specifične društvene sisteme predecimalni sustavi bili su u stalnom razvoju, otvoreni promjenama, preinakama, prilagođavanju, integriranju. Kod toga oni se nisu lako odricali elemenata nasljeđenih iz prošlosti koji su se — zahvaljujući poštivanju antiknih institucija i rezistenciji običaja — uspjeli održati i onda kad su izgubili na funkcionalnosti. Većinom su ovi sistemi bili bez teoretskih principa koji bi ih regulirali, nisu bili zatvoreni i u njima su uz osnovne jedinice mjera postojale mjere raznoga porijekla i primjene.

Mnogi poremećaji metričkih sistema mogu se protumačiti evolucijom koju su pojedine mjere prošle prije nego su se fiksirale u jednoj definitivnoj veličini. Uzroke promjena i nepravilnosti treba tražiti u posebnim političkim i ekonomskim uslovima. Administrativna centralizacija i tendencije unificiranja koje su općenito pratile formiranje novih teritorijalnih jedinica išle su za ukidanjem lokalnih mjera što međutim nije bilo uvijek radikalno. Tako su mnoge lokalne mjere bile zamijenjene službeno ili faktički mjerama dominirajućih centara a ipak su mnoge od njih uspjele i dalje ostati u primjeni. Na taj način formirali su se kompleksni mjera, bez prave, vlastite strukture to jest bili su bez međusobne organske ovisnosti metričkih elemenata.

Svakako mnogo odlučniji od političkog utjecaja, — kojeg ne treba podcjenjivati, — jest utjecaj ekonomskih faktora. Veze koje se susreću između raznih metričkih sistema pretežno su ekonom-

skog karaktera. Ne treba zaboraviti da mjere i utezi u osnovi pripadaju ekonomskoj i trgovačkoj domeni i upravo ovdje treba tražiti tumačenje tendencija kojima se one pokoravaju.

Predecimalni metrički sustavi kad ih se promatra u njihovoj unutrašnjoj kompoziciji predstavljaju sklop heterogenih elemenata koje se mnogo puta može objasniti karakteristikama odnosnog ekonomskog sistema. Iako svaki sustav zamišljen u njegovoj kompleksnosti pokriva jedan točno određen geografski prostor, kojemu odgovara izvjesna homogenost, može se lako zapaziti i to da mnoge mjere koje tom prostoru pripadaju izražavaju odnose s analognim mjerama ostalih sistema. Slijedeći takove odnose i razgraničujući ovako zone primjene identičnih ili srodnih metroloških izraza može se izgraditi još značajniji i širi geografsko-ekonomski okvir.

Određivanje područja primjene jedne mjere može dobiti važno značenje u povijesnom istraživanju, značenje koje nadilazi isključivo praktičke ciljeve koji se obično pridaju metrologiji. Nije pretjerano kazati da istraživanje starih mjera može biti dobar put kojim se pristupa ekonomskim strukturama u njihovim prostornim dimenzijama i mnogo širem kontekstu ljudske stvarnosti u koju su one uključene.

Raznolikost mjera odražava i određeni socijalni sadržaj. Mjera koju u nekim krajevima feudalni gospodar nameće seljaku u okviru podavanja mnogo puta se razlikuje od mjere koja se pod istim nazivom upotrebljava na tržištu ili u drugim uvjetima. Ova mjera teži dakako da bude to veća što je veći pritisak kojeg feudalni sistem vrši nad seljačkim radom ili slično.

Dakako mnogi navedeni faktori čine još složenijim već ionako težak govor kojim govore stare mjere, ali oni pomažu da taj govor bude bogatiji značenjem stavljajući odlučno naglasak na ekonomske, socijalne i institucionalne konstante koje mjere izražavaju.

Iznad granice koja se suviše često postavlja metrologiji kao pomoćnoj povijesnoj znanosti tj. da tumači stare mjere terminima današnjeg metričkog sistema, ambicija je povijesne metrologije da na sebi svojstven način dođe do neposrednog razumijevanja ekonomike i društva. — Cilj je ovog izlaganja da istakne neke metodološke aspekte koji mogu dovesti na opisano plodno tlo metrološkog istraživanja i da doprinese otvaranju šire problematike znanosti o mjerama.