
BOLLETTINO UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Sezione A – La Matematica nella Società e nella Cultura

ANDREA MORI

Matematica e filatelia

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 8, Vol. 5-A—La Matematica nella Società e nella Cultura (2002), n.3, p. 407–453.

Unione Matematica Italiana

<http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_2002_8_5A_3_407_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Matematica e filatelia.

ANDREA MORI

Introduzione.

La filatelia ha conosciuto raramente mezze misure, vista alternativamente come hobby dei Re, terreno di caccia per pochi eccentrici danarosi disposti a spendere fortune per accaparrarsi delle curiose rarità, o passatempo per bambini mai cresciuti, persi dietro pagine di rettangolini di carta colorata ordinati ed incasellati. Forse anche perché prigioniera di questa doppia visione la filatelia, contrariamente alla numismatica, non ha mai goduto stabilmente dei favori del mondo accademico.

In realtà, negli ultimi decenni e quasi di nascosto la filatelia ha subito una profonda evoluzione che l'ha portata a diversificarsi e a trasformarsi, anche a livello di grandi esposizioni internazionali, in una disciplina di profonda valenza culturale. Centro di gravità di questa rivoluzione è il recupero del ruolo del francobollo come documento e testimone del suo tempo, sia per l'immagine effigiata sia, e soprattutto, in quanto strumento centrale per il funzionamento del vasto apparato postale, per lungo tempo l'unico mezzo di comunicazione e di coesione tra genti lontane. È seguendo queste due direzioni che il filatelista serio deve trasformarsi in uno studioso interdisciplinare e modellare la sua collezione su un contesto storico, postale o più in generale culturale che va oltre i limiti della filatelia vera e propria.

L'obiettivo di questo articolo è di illustrare e suggerire alcune interazioni tra la matematica e la filatelia, nella concezione attuale di quest'ultima. Non si è tentato alcun approccio sistematico all'analisi di queste interazioni, ma si è scelto di procedere per esempi suddivisi per categoria filatelica di competenza. L'articolo è conseguente-

mente suddiviso in quattro sezioni. La prima ha carattere introduttivo ed inizia il lettore non filatelico ai tre canoni collezionistici della filatelia tradizionale, della storia postale e della filatelia tematica, a cui sono rispettivamente dedicate le sezioni successive. La scelta degli esempi riflette i gusti e le conoscenze filateliche dell'autore e non ha particolare significato intrinseco, per le sezioni tradizionale e storico-postale, nel contesto generale del discorso.

Il livello della matematica in questo articolo rimarrà del tutto elementare, eccetto per una breve discussione sulla composizione delle affrancature e qualche fugace riferimento indiretto nell'ultima sezione, limitandosi per lo più al calcolo di espressioni, di frazioni, di equivalenze e di basilari considerazioni geometriche e, in un caso, probabilistiche. Se questo risulterà per un verso deludente, può però suggerire un ruolo concreto ed inedito della filatelia nell'esemplificazione dell'uso quotidiano della matematica e quindi nella stessa didattica della matematica a livello della scuola dell'obbligo.

Ringraziamenti. Alcune persone devono essere citate per aver fornito un valido aiuto per la realizzazione di questo lavoro. S. Coen ha proposto di ospitare sul Bollettino un articolo sulla filatelia. L'organizzazione generale del lavoro è stata argomento di alcune conversazioni con M. Francaviglia. Annotazioni ed osservazioni importanti sono giunte da B. Crevato Selvaggi. Le colleghe non filateliste M. Roggero e D. Romagnoli hanno letto una versione preliminare sottolineando alcuni passaggi non chiari. V. Vaccari della Vaccari S.r.l. ha concesso l'uso di alcune immagini pubblicate dal Vaccari Magazine. A. Dotta e R. Wilson hanno fornito tempestivamente alcune immagini di francobolli non presenti nella collezione dell'autore. A tutti va un sentito ringraziamento.

1. – Breve storia del collezionismo filatelico.

La Riforma di Hill.

Il 6 maggio 1840 segna una data fondamentale nella storia della comunicazione. In quel giorno entrò in vigore nel Regno Unito la ri-

forma postale propugnata da Rowland Hill. La riforma di Hill, il cui scopo dichiarato era quello di incrementare gli introiti statali favorendo l'uso della posta da parte del pubblico e semplificando il meccanismo della distribuzione, si fondava su tre principi fondamentali, per l'epoca rivoluzionari:

1. Uniformizzazione, semplificazione e riduzione delle tariffe postali (*Uniform Penny Postage*). In particolare, la tariffa per la spedizione di una corrispondenza doveva dipendere solo dal suo peso e non dalla distanza da percorrere, nè dal tragitto scelto per giungere a destinazione ⁽¹⁾.

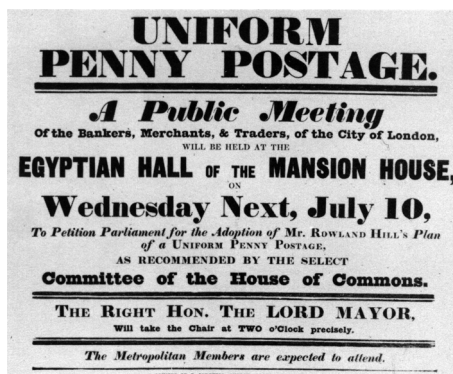
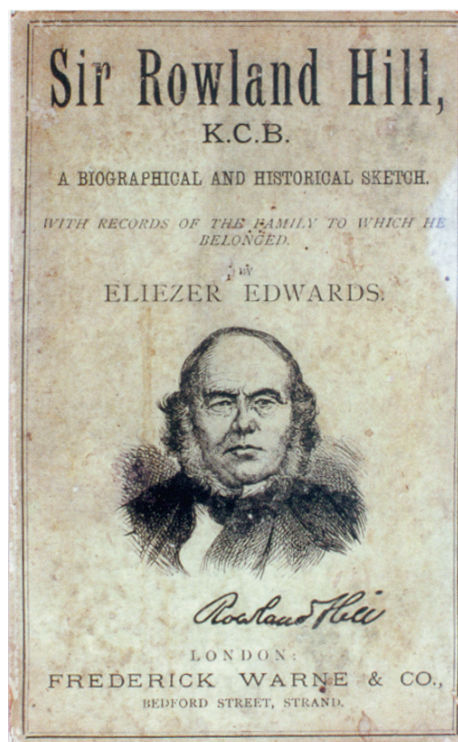


Fig. 1. – Ritratto di R. Hill sulla copertina della sua biografia e manifesto di propaganda della Riforma.

⁽¹⁾ Beninteso, nel servizio interno (Gran Bretagna ed Irlanda). Un'implementazione di questo principio su scala sovranazionale si ebbe solo con i Congressi di Berna (1874) e Parigi (1878, nascita dell'Unione Postale Universale).

2. Prepagamento della tariffa di spedizione delle corrispondenze ⁽²⁾⁽³⁾.

3. Eliminazione dei privilegi di franchigia postale dei membri del Parlamento ⁽⁴⁾.

Mettere in funzione la *Postal Reform* di Hill comportava alcuni problemi pratici. In primo luogo era necessario ideare sistemi semplici sia per il pagamento della posta da parte del pubblico, sia per la consegna della stessa, già resa franca, al servizio postale. Allo stesso tempo era necessario, per il controllo degli ufficiali postali, che sulle missive fosse inequivocabilmente indicato l'avvenuto pagamento e l'ammontare dello stesso. La soluzione, la più pratica per l'epoca, fu proposta dallo stesso Hill: mettere in vendita delle marche che chiunque potesse acquistare ed applicare, nella misura necessaria, alla sua corrispondenza. Questa marca doveva essere, nelle parole dello stesso Hill [11]

A bit of paper just large enough to bear the stamp, and covered at the back with a glutinous wash which the user might, by applying a little moisture, attach to the back of the letter ⁽⁵⁾.

⁽²⁾ Fino a quel momento la norma era che la tariffa della spedizione rimanesse a carico del destinatario. Questa norma era un retaggio delle consuetudini postali dei secoli precedenti, quando la quantità di corrispondenza era scarsa, i corrieri non sempre dei dipendenti pubblici e la situazione generale delle strade non garantiva la rapidità e talvolta neanche la sicurezza, del trasporto. Col crescere dell'utenza, una conseguenza dell'aumentata alfabetizzazione e delle mutate condizioni sociali all'insorgere della rivoluzione industriale, un sistema di pagamento porta a porta con tutti gli inconvenienti che esso comportava risultava assai macchinoso e dispendioso per il pubblico erario. Hill stimò che il risparmio ottenibile obbligando il mittente a pagare la tariffa avrebbe più che compensato l'introito minore per la riduzione della tariffa medesima.

⁽³⁾ In Italia, dove i principi di Hill furono adottati già in epoca preunitaria (anche se non completamente, [9]), la legge postale 5 maggio 1862, n. 604, in vigore dal 1° gennaio 1863, lasciò agli utenti privati la possibilità di inviare le lettere con tassa a carico del destinatario, ma ad una tariffa maggiorata.

⁽⁴⁾ La franchigia postale totale concessa ai parlamentari (nel Regno Unito) o ad altre personalità od istituzioni di spicco (altrove) causava gravi danni all'erario soprattutto a causa degli abusi difficili da controllare.

⁽⁵⁾ «Un pezzetto di carta abbastanza grande da ospitare un marchio ufficiale, ricoperto al retro da un bagno di colla che l'utente possa, inumidendolo un poco, attaccare

Se si ignora il dettaglio dell'applicazione al retro della lettera, una normativa poco pratica peraltro mai adottata, è evidentissimo che Hill descrive i francobolli ed il loro modo pratico d'uso, che rimarrà pressoché inalterato fino ad oggi nonostante i progressi di oltre 160 anni nei mezzi di comunicazione. Fu così che il 6 maggio 1840 fece debutto il famoso *Penny Black*, così detto per il suo valore nominale e per il suo elegante colore nero intenso che contorna il profilo della Regina Vittoria tratto da un'incisione di W. Wyon ⁽⁶⁾. E così Rowland Hill finì per passare alla storia non tanto come un riformatore illuminato, quanto come l'inventore del francobollo!



Fig. 2. – Il *Penny Black*.

Per giudicare la portata ⁽⁷⁾ della riforma di Hill ⁽⁸⁾ si considerino due fatti. Il primo fu che l'introduzione dell'Uniform Penny Postage causò veramente un considerevole incremento nel numero di lettere

al retro della lettera.» (T.d.A.)

⁽⁶⁾ Su come si arrivò alla scelta finale per il disegno del primo francobollo e per i particolari tecnici della sua produzione, si veda [1, 12].

⁽⁷⁾ L'importanza sociale ed economica del servizio postale non deve essere sottovalutata. Fino a che l'uso del telefono non divenne accettabile per il grande pubblico sia dal punto di vista economico che da quello pratico (e la rete telefonica teleselettiva è completata in Italia solo nel 1970!) e con gli alti costi del telegrafo, la posta resta l'unico sistema di largo uso di comunicazione a distanza.

⁽⁸⁾ La totale originalità delle idee di Hill è messa in dubbio dal riscontro di occasionali tentativi di prepagamento del servizio postale e/o dall'uso già diffuso di marche per scopi vari (in Gran Bretagna lo Stamp Act venne promulgato nel 1694). La questione è discussa in [1, 12].

TABELLA 1. – Lettere spedite in Gran Bretagna 1839/41.

<i>Anno</i>	<i>Numero delle lettere spedite</i>
1839	75907572
1840	168768344
1841	347069071

spedite, con enorme guadagno per l'erario. In [12] sono riportate le statistiche della tabella 1. In secondo luogo, il successo della riforma fu tale da indurre le altre nazioni ad adottarla per il proprio servizio interno. Come conseguenza molte nazioni, oltre ovviamente le colonie britanniche, si dotarono in breve di francobolli propri. Citiamo il Brasile e la Svizzera nel 1843, gli Stati Uniti nel 1847, la Francia ed il Belgio nel 1849, gli Stati tedeschi a partire dal 1849 (Baviera), l'Austria e la Spagna nel 1850 e via via tutti gli altri. In Italia, i vari Stati preunitari introdussero i francobolli secondo la tabella 2 ⁽⁹⁾(¹⁰).

TABELLA 2. – Date di emissione dei francobolli degli Antichi Stati Italiani.

<i>Antico Stato</i>	<i>Data di emissione</i>
Regno Lombardo-Veneto	1° Giugno 1850
Regno di Sardegna	1° Gennaio 1851
Granducato di Toscana	1° Aprile 1851
Stato Pontificio	1° Gennaio 1852
Ducato di Modena	1° Giugno 1852
Ducato di Parma	1° Giugno 1852
Regno delle Due Sicilie - Napoli	1° Gennaio 1858
Regno delle Due Sicilie - Sicilia	1° Gennaio 1859

⁽⁹⁾ Il regno Lombardo-Veneto era parte integrante dell'impero austriaco ed ebbe i suoi francobolli contemporaneamente al resto dell'impero. Le due emissioni condividevano colori e disegno ma differivano per la denominazione monetaria: in *kreuzer* i francobolli d'Austria, in centesimi di lira austriaca quelli lombardo-veneti.

⁽¹⁰⁾ Atipicamente, il regno delle Due Sicilie era diviso in due amministrazioni postali autonome. La prima comprendeva i territori dell'Italia meridionale continentale («dominii al di qua del faro»), la seconda la Sicilia («dominii al di là del faro»). Conseguentemente vennero emesse due serie distinte di francobolli per le rispettive aree di competenza.

Il collezionismo filatelico.

La rapida distribuzione capillare su scala planetaria dei francobolli fu probabilmente una delle cause principali per cui il pubblico cominciò ben presto a guardarli non solo come a pratici oggetti d'uso quotidiano, ma anche come oggetti da collezione. In un tempo in cui la maggioranza della popolazione aveva scarse occasioni di viaggiare, un francobollo di un paese straniero, magari esotico, rappresentava un curioso *souvenir* ottenibile con poca spesa, bastando recuperare quelli trovati sulla corrispondenza di parenti, amici e conoscenti. Le cose si complicano presto per i collezionisti più ambiziosi, quelli che vogliono tentare di «completare» la propria collezione o di includervi anche esemplari nuovi. La prima grossa difficoltà è proprio sapere quanti e quali francobolli ci siano in circolazione nel mondo. Proprio per venire incontro a questo problema nascono i cataloghi dei francobolli ad uso dei collezionisti. Il primo viene pubblicato già nel 1864 da J. B. Moens [14]. Ben presto il collezionismo dei francobolli, o filatelia, diviene talmente popolare da indurre la nascita di circoli amatoriali, aziende per il commercio dei francobolli, per la produzione e la distribuzione di materiale filatelico (album, cataloghi, pinzette, ecc.). Già prima della fine del XIX secolo ditte come la londinese *Stanley Gibbons* o la francese *Yvert & Tellier* sono ben avviate e godono di ottima reputazione.

Il 1893 segna un punto cruciale per gli sviluppi futuri del collezionismo filatelico. Fino a quel momento il francobollo corrispondeva, materialmente ed idealmente, alla concezione di Hill ricordata sopra: una marca portante un emblema ufficiale dello Stato emittente che comprovasse l'avvenuto pagamento per lo svolgimento di un servizio pubblico. Alle corrispondenze venivano affissi volti e busti di Re, Regine e Presidenti, aquile bicipiti, stemmi araldici ed analoghi simboli di potere. Il 2 gennaio 1893 l'amministrazione postale statunitense emise una serie di 16 francobolli in occasione dell'esposizione colombiana di Chicago per il IV centenario dello sbarco di Colombo nel nuovo mondo. Nasce il **francobollo commemorativo**, un francobollo, cioè, che assume il duplice ruolo di marca postale e di testimone di un fatto, un personaggio, un evento. Inizialmente, la no-

vità prese piede lentamente, la seconda serie commemorativa fu la serie greca del 1896 per la I Olimpiade moderna ⁽¹¹⁾, anche per la contrarietà dell'U.P.U. L'epoca d'oro del francobollo commemorativo cade tra le due guerre mondiali, anche grazie al nascere della posta aerea che concede al francobollo nuovi orizzonti ed innumerevoli occasioni di autocelebrazione, ma soprattutto per il fatto che le amministrazioni postali cominciano a rendersi pienamente conto che la filatelia costituisce un ottimo affare, giacché per un francobollo che passa direttamente da uno sportello postale all'album di un collezionista lo Stato incassa una somma per un servizio che non verrà mai reso. È in questo periodo che il numero delle emissioni inizia a crescere. A titolo di esempio basti citare che il catalogo della ditta Sassone, tra i più autorevoli per quanto riguarda le emissioni italiane, riporta un totale di 105 francobolli di posta ordinaria emessi in Italia prima del 1920 e 357 francobolli di posta ordinaria per il periodo 1920-43 a cui vanno aggiunti oltre 110 francobolli di posta aerea ⁽¹²⁾. Con la fine della seconda guerra mondiale e degli imperi coloniali, i neonati Stati indipendenti trovano nella filatelia una sicura fonte di reddito ed il numero totale delle emissioni cresce al di là di ogni possibilità di controllo. Se l'edizione 1929 del catalogo della *Yvert & Teller-Champion* è un pratico volumetto formato quaderno di circa 1300 pagine, l'edizione 2000 è un mostro di parecchi volumi che occupano un intero ripiano di una libreria.

L'evoluzione del francobollo dal *Penny Black* a oggi è stata dunque fortemente influenzata dal collezionismo. Viceversa, è altrettanto vero che il gusto dei filatelisti è mutato, diversificandosi, col mutare del francobollo. Inizialmente si collezionavano i francobolli di tutto il mondo allo stato di usato, staccandoli dalle corrispondenze. Chi poteva, inseriva nella collezione esemplari nuovi e solo raramente i

⁽¹¹⁾ I primi francobolli commemorativi italiani sono i valori del 1910 per il cinquantenario della spedizione dei Mille e del plebiscito in Italia meridionale, ma è da ricordare una cartolina postale emessa nel 1895 per il venticinquennale della presa di Roma.

⁽¹²⁾ L'Italia è anche in prima fila nello sfruttamento del francobollo per la propaganda di regime, tra imprese aviatorie, celebrazioni degli splendori dell'antica Roma, Fiume e velleità imperiali.

francobolli venivano conservati ancora applicati alla corrispondenza ⁽¹³⁾. Con l'aumentare del numero dei francobolli e con l'aumentare del valore delle rarità, una collezione totale è divenuta man mano sempre più impraticabile. Le grandi e mitiche collezioni del passato, la Tapling ⁽¹⁴⁾ [19], la Ferrary, la Burrus, che includevano rarità di tutto il mondo sono oggi considerate ineguagliabili. I collezionisti, grandi e piccoli, si sono sempre più trovati nella necessità di ridurre i confini geografici e temporali della propria collezione. Si è iniziato a collezionare i francobolli di un solo Stato o di una certa area geografica, a volte su un periodo di tempo delimitato. Questa riduzione dei propri orizzonti collezionistici ha come correzione naturale una maggior specializzazione, per cui si è fatta sempre più attenzione alla distinzione delle varie tirature di uno stesso francobollo, alla ricostruzione delle tavole di stampa, alle varietà e a tutti i vari dettagli che entrano in gioco nella produzione dei francobolli. Una spinta ulteriore alla restrizione ed alla specializzazione si è avuta con l'organizzazione sempre più frequente di esposizioni filateliche a livello nazionale ed internazionale che offrono al pubblico la possibilità di osservare dal vivo pezzi molto importanti, ma che obbligano il collezionista espositore a completare il proprio discorso collezionistico in uno spazio alquanto limitato ⁽¹⁵⁾. Oggi questo punto di vista collezionistico che mette il francobollo al centro del discorso e ne studia ed esemplifica le caratteristiche tecniche prende il nome di **filatelia tradizionale**.

I francobolli commemorativi hanno concesso la possibilità per i collezionisti di un nuovo tipo di collezione: la collezione a soggetto. In una collezione a soggetto si collezionano i francobolli per quello che raffigurano, indipendentemente dallo Stato d'emissione. Questo

⁽¹³⁾ I filatelisti parlano, con un certo abuso di linguaggio, di «francobolli su busta».

⁽¹⁴⁾ Thomas K. Tapling lasciò la sua collezione in eredità alla Nazione Britannica. Essa costituì il nucleo principale della collezione filatelica del *British Museum* prima e della *British Library* poi.

⁽¹⁵⁾ Oggi le esposizioni internazionali sono patrocinate e regolamentate dalla *Federation Internationale de Philatelie* (F.I.P.), fondata nel 1926. Per l'Italia la filatelia espositiva è organizzata dalla Federazione fra le Società Filateliche Italiane (F.S.F.I.), fondata a Torino nel 1919.

permette di collegare la filatelia ad altri propri interessi: lo sport, gli animali, i fiori, eccetera. Col tempo, la filatelia a soggetto si è evoluta in una forma più ricca di contenuto, la **filatelia tematica**. Nella filatelia tematica il collezionista utilizza materiale filatelico vario (cioè non i soli francobolli ma anche le impronte dei timbri usati dagli uffici postali, le cartoline, i biglietti, gli aereogrammi, eccetera, nonché le prove ed i saggi delle stesse) per illustrare e commentare un testo, da lui stesso scritto, il cui argomento non necessariamente ha a che vedere con i francobolli o la filatelia. Questo tipo di collezionismo è divenuto, forse sotto la falsa impressione che si tratti di un collezionismo «facile», molto popolare negli ultimi decenni. In realtà è un tipo di collezionismo che richiede un alto grado di interdisciplinarietà e vaste conoscenze filateliche, non potendosi limitare nella ricerca del materiale ad un'area geografica e ad un periodo temporale specifici.

Più recentemente si è sviluppata una terza forma di collezionismo filatelico, la **storia postale**. Come il nome stesso lascia un po' intuire, nella storia postale il francobollo perde il ruolo di protagonista assoluto. Il francobollo è solo uno degli oggetti cardini dell'organizzazione del servizio postale e questo stesso, nel suo insieme, diviene oggetto di studio e collezione. Dal testo del regolamento ufficiale F.I.P., una collezione di storia postale è

... formata da documenti trasportati e/o collegati a servizi postali ufficiali, locali o di natura privata. In generale questo tipo di partecipazione tende a sottolineare l'importanza di instradamenti, tariffe, annullamenti, usi particolari e altri aspetti postali, nonché i servizi, le funzioni e le attività inerenti la storia dello sviluppo dei servizi di posta ⁽¹⁶⁾.

Si osservi che i francobolli non sono neanche menzionati. Infatti, oggetto di una collezione di storia postale può anche essere il servizio postale nel periodo antecedente l'introduzione dei francobolli (prefilatelia).

Sebbene la F.I.P. riconosca altre classi di esposizione (filatelia tradizionale, storia postale, interofilia, aerofilatelia, filatelia temati-

⁽¹⁶⁾ Traduzione ufficiale dall'originale inglese adottata dalla F.S.F.I. [8].

ca, maximafilia, letteratura filatelica, fiscali e astrofilatelia), il collezionismo filatelico oggi può, in prima approssimazione, ricondursi ad uno dei tre canoni appena descritti.

2. – Matematica e filatelia tradizionale.

In questa sezione raccogliamo alcune osservazioni di carattere matematico sui francobolli in quanto tali: la loro forma, le loro dimensioni, la loro distribuzione sui fogli di stampa. Diremo qualcosa sui valori numerici che compaiono sui francobolli e concluderemo il discorso con qualche rapidissima osservazione sui timbri postali.

Forma dei francobolli.

Perché i francobolli sono rettangolari? La risposta è data dalla combinazione di due semplicissime osservazioni. Innanzitutto, per economicità di produzione i francobolli si stampano in multipli su fogli di carta di una certa dimensione. Inoltre, motivi di ordine pratico, tra i quali la necessità di procedure contabili semplici, rendono necessario che i francobolli siano disposti nel foglio in maniera quanto più possibile regolare ed ordinata. Il modello matematico che rende meglio la situazione è quello della tassellazione regolare del piano, vedi [10] e, per una discussione più generale, [4]. Tra le svariate possibili tassellazioni, la scelta più ovvia, di fatto quella adottata universalmente, è quella della suddivisione del piano in rettangoli identici.



Fig. 3. – Un francobollo triangolare del Capo di Buona Speranza.

Ma non tutti i francobolli sono rettangolari! Tra il 1853 ed il 1864 la colonia inglese del Capo di Buona Speranza si dotò di francobolli dalla forma di triangolo rettangolo isoscele. L'adozione di un forma-

to a triangolo rettangolo non comporta una modifica sostanziale dell'allineamento dei clichés nella tavola di stampa in quanto la corrispondente tassellazione del piano è un raffinamento di quella in rettangoli. L'effetto grafico finale è però abbastanza originale, e questa è sicuramente una ragione per cui i «triangolari del Capo» hanno sempre goduto di una certa popolarità tra i collezionisti. Francobolli triangolari, anche non rettangoli, sono stati emessi in tempi più recenti un po' in tutte le parti del mondo.

Oltre al quadrato ed al triangolo, l'unico altro poligono regolare che permette di tassellare il piano è l'esagono regolare. All'autore è noto almeno un esempio di francobolli esagonali: i francobolli olandesi per il telegrafo⁽¹⁷⁾ in uso nell'ultimo quarto del XIX secolo. Bisogna dire che un formato esagonale ed il corrispondente allineamento a nido d'ape rendono alquanto scomoda la separazione dei singoli francobolli, specialmente in strisce, e deve pertanto considerarsi molto poco pratica.

Rimanendo nel periodo classico, è curioso il caso dei francobolli pontifici. In essi il simbolo delle chiavi decussate e tiara era racchiuso in una cornice di forma variabile. Le impronte così ottenute erano arrangiate in schiere rettangolari come ben visibile in figura 4. Però per alcuni valori la filettatura rettangolare di incasellamento tra un francobollo e l'altro era assente, e in tali casi parlare di francobollo rettangolare appare un po' forzato, tanto più che si conoscono numerosi esempi di francobolli applicati sulle corrispondenze ritagliati lungo il contorno della cornice «interna».

Tra gli Stati europei, il Principato di Monaco si è distinto per l'uso più frequente di formati non convenzionali. Oltre al formato triangolare e ad un uso atipico di quello quadrato, per il quale le diagonali vengono usate come riferimento ortogonale per l'inserimento della vignetta in modo che il francobollo deve essere conservato nell'album orientato come un rombo⁽¹⁸⁾, nel 1955 i monegaschi hanno im-

⁽¹⁷⁾ Negli ultimi decenni del XIX secolo diverse nazioni impiegarono delle marche speciali per il servizio telegrafico. Esse sono per molti versi assimilabili ai francobolli postali.

⁽¹⁸⁾ In periodo classico, questo uso eterodosso del formato quadrato si ritrova nei francobolli della Nuova Scozia (Canada) del 1851.

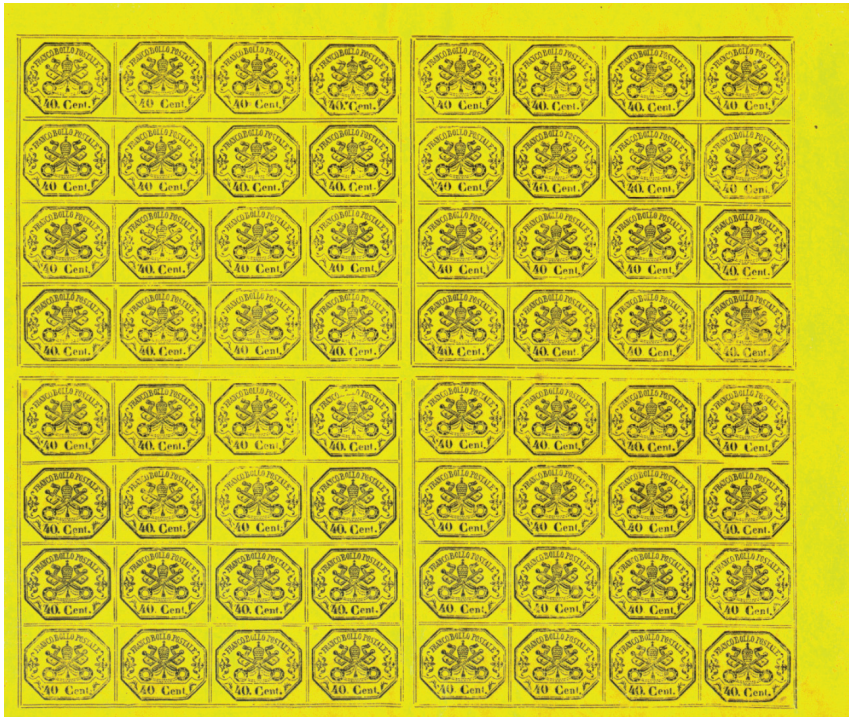


Fig. 4. – Foglio intero del 40 c. della II emissione dello Stato Pontificio. La forma rettangolare dei francobolli è definita dal filettamento d'inquadratura (per concessione delle Edizioni Vaccari S.r.l.).

piegato per alcune volte un curioso formato trapezoidale, che certo presenta una soluzione originale senza rendere troppo complicata la preparazione della tavola di stampa.



Fig. 5. – Un francobollo trapezoidale di Monaco (sinistra) ed il kiwi rotondo della Nuova Zelanda (destra).

La necessità di attirare i collezionisti con soluzioni grafiche originali anche a discapito della praticità e dell'economia della produzione, si è tradotta talvolta nell'uso di formati alquanto irregolari. Per dare una brevissima lista di esempi, citiamo i francobolli di Malta per il Natale 1968 a forma di pentagono irregolare, i francobolli di Francia per il campionato mondiale di calcio 1998 e il «kiwi» della Nuova Zelanda, di un elegante forma rotonda, i francobolli di Tonga degli anni Sessanta a forma di frutta esotica.

Nel formato rettangolare un parametro di distinzione è il rapporto r tra il lato lungo ed il lato corto. È spontaneo chiedersi se ci siano dei valori «ideali» di r . L'autore ha effettuato alcune misurazioni campione i cui dati sono riportati nelle tabelle seguenti ⁽¹⁹⁾. Nella tabella 3 consideriamo un campione dei primi francobolli emessi nel mondo. Si noti che tutti questi francobolli hanno formato verticale, cioè l'altezza è la dimensione maggiore, tranne il francobollo pontificio da 1 scudo, che ha formato orizzontale. Nella tabella 4 riportiamo i valori di r per alcune serie ordinarie d'Italia. Nella tabella 5 riportiamo i dati per alcuni francobolli commemorativi italiani che corri-

TABELLA 3. – Valore del rapporto r per alcuni francobolli classici.

<i>Francobollo</i>	<i>Valore di r</i>
Gran Bretagna, 1 p. 1840 «Penny Black»	1,178
Svizzera, 2 rp. 1845 «Colomba di Basilea»	1,122
U.S.A., 5 c. 1847	1,272
Francia, 1 Fr. 1849	1,226
Baviera, 1 kr. 1849	1,031
Lombardo-Veneto, 10 c. 1850	1,210
Sardegna, 5 c. 1841	1,169
Hawaii, 2 c. 1851	1,413
Stato Pontificio, 1 sc. 1852	1,281
Australia Occidentale, 1 p. 1854	1,197
Sicilia, 2 gr. 1859	1,162

⁽¹⁹⁾ Il rapporto r è calcolato sulle dimensioni della vignetta. Si riporta il valore approssimato a 3 cifre decimali.

TABELLA 4. – Valore di r per alcune serie ordinarie d'Italia.

<i>Serie</i>	<i>Valore di r</i>
«De la Rue», 1863	1,204
«Floreale», 1901	1,212
«Imperiale», 1929	1,218
«Democratica» (formato piccolo), 1945	1,223
«Italia al Lavoro», 1950	1,778
«Siracusana» (formato piccolo), 1953	1,235
«Siracusana» (formato grande), 1955	1,258
«Siracusana» (fluorescente), 1968	1,250
«Castelli», 1980	1,194

TABELLA 5. – Valori di r per alcuni francobolli commemorativi d'Italia.

<i>Francobollo</i>	<i>Valore di r</i>
50° morte Manzoni, 1923	1,745
150° nascita Rossini, 1942	1,366
500° nascita Lorenzo il Magnifico, 1949	1,275
«Gronchi Rosa», 1961	1,390
Centenario unione province venete, 1966	1,325
Universiadi Torino, 1970	1,808
Anno Mondiale della Matematica, 2000	1,428

spondono ad alcuni formati tipici. Sebbene siano molto lontani dall'essere statisticamente significativi su scala mondiale, i dati in queste tabelle indicano una sostanziale differenza di formato tra i francobolli commemorativi, generalmente di forma più allungata, e quelli ordinari, quest'ultimi più vicini alle proporzioni tradizionali dei primi francobolli. Come matematici, è impossibile non osservare come in nessun caso il valore di r si avvicina significativamente al *rapporto aureo*

$$\varphi = (1 + \sqrt{5})/2 = 1,618\dots$$

che nella tradizione greca antica fornisce le proporzioni ideali per

l'uso artistico del rettangolo. Solo in un caso il valore si avvicina sensibilmente all'altro valore di r matematicamente significativo, cioè $r = 1$ (il quadrato).

Composizione dei fogli.

Oltre al formato, un altro parametro di scelta nella formazione di una tavola di stampa per i francobolli è il numero degli stessi e la loro suddivisione in righe e colonne ⁽²⁰⁾. Anche qui le scelte sono dettate da motivi di ordine pratico: un foglio di 100 esemplari distribuiti su 10 file di 10 francobolli ciascuno ha alcune indiscutibili convenienze dal punto di vista contabile. Non è un caso che tutte le serie ordinarie italiane dal 1863 ad oggi siano state prodotte secondo questo schema.

Lo schema delle 10 righe di 10 francobolli ciascuna acquista molta della sua convenienza dal fatto che oggi giorno praticamente tutte le monete hanno una suddivisione centesimale. Le cose andavano diversamente alla metà del XIX secolo, e ciò ebbe una certa influenza sull'assemblaggio dei fogli di francobolli. Ad esempio, la sterlina del 1840 era suddivisa in 20 *shillings* e ogni *shilling* valeva 12 *pence* ⁽²¹⁾. Questo dà una motivazione evidente alla suddivisione della tavola di stampa del *Penny Black* in 20 file di 12 esemplari ciascuna per un totale di 240 francobolli: in questo modo il foglio intero valeva 1 sterlina e ciascuna fila orizzontale 1 *shilling*.

Sebbene quasi tutti gli antichi Stati italiani preunitari avessero una moneta centesimale, la scelta delle composizioni dei fogli dei loro francobolli appare più casuale. Nella tabella 6 si riportano le suddivisioni monetarie e la composizione dei fogli delle varie emissioni, escludendo quelle dei governi provvisori (1859). La notazione ($g; r \times n$) indica una composizione di g gruppi, separati da interspazi, di nr francobolli suddivisi in r righe di n francobolli ciascuna.

Non abbiamo incluso nella tabella il Lombardo-Veneto che è un caso atipico. Nel 1850 nel Lombardo-Veneto era in corso la Lira Au-

⁽²⁰⁾ Per semplicità di discorso si supponga pure un formato rettangolare. Le argomentazioni valgono, *mutatis mutandis*, anche per altri formati.

⁽²¹⁾ La Gran Bretagna adottò la suddivisione centesimale della sterlina solo nel 1971.

TABELLA 6. – Composizione dei fogli dei francobolli degli Antichi Stati Italiani.

<i>Stato</i>	<i>Moneta</i>	<i>Fogli</i>
Due Sicilie	1 ducato = 100 grana = 200 tornesi	Emissione di Napoli, (2; 10×10). Emissione di Sicilia, (4; 5×5) e (1; 10×10)
Modena	1 lira = 100 centesimi	Emissione 1852, (4; 6×10)
Parma	1 lira = 100 centesimi	Emissioni 1852/3, (4; 5×4) Emissione 1857, (1; 9×8)
Stato Pontificio	1 scudo = 100 bajocchi; dal 1866: 1 lira = 100 centesimi	Emissione 1852, (4; 5×5) Emissione 1867, (4; 4×4) Emissione 1868, (4; 5×5) e (4; 4×4)
Sardegna	1 lira = 100 centesimi	Emissioni 1852/3, (2; 5×5) Emissioni 1853/4, (1; 10×5)
Toscana	1 lira = 12 crazie = 20 soldi = 60 quattrini	Emissioni 1851/2/7, (3; 16×5)

striaca, suddivisa in 100 centesimi. Però il resto dell'impero austriaco aveva il *gulden*, diviso in 60 *kreuzer*. È allora chiaro perché sebbene il Lombardo-Veneto ebbe francobolli in centesimi, la propria moneta, gli stessi francobolli vennero stampati a gruppi di 60. L'aspetto interessante è che per esigenze proprie della stamperia questi 60 francobolli in ciascun gruppo vennero sistemati su 8 righe di 8 esemplari ciascuno, lasciando 4 vuoti. Questi spazi vuoti venivano raccolti insieme nell'ultima fila a destra o a sinistra, a seconda della posizione del gruppo nel foglio di stampa. Infine, per evitare che della carta filigranata autentica bianca potesse essere usata per produrre francobolli falsi, questi spazi vacanti erano riempite a stampa con delle grosse «X» nello stesso colore dei francobolli, oggi note come «Croci di S. Andrea». In figura 6 è riprodotto il più grande blocco sopravvissuto dei francobolli in centesimi del Lombardo-Veneto, che comprende le quattro croci di S. Andrea in basso a sinistra. Da un punto di vista collezionistico, gli esemplari del Lombardo-Veneto con unita una parte di croce sono interessanti perché po-



Fig. 6. – Il più grande blocco della prima emissione del Lombardo-Veneto sopravvissuto fino ad oggi, che comprende 4 Croci di S. Andrea.

co comuni: solo 5 francobolli in un gruppo di 60 si trovano adiacenti ad una croce. Dalla disposizione delle croci nel foglio è anche chiaro che gli esemplari con una croce unita lateralmente debbano essere ancora meno comuni di quelli con unione verticale. In una nota nel capitolo sul Lombardo-Veneto in [2] la proporzione tra esemplari con croce in verticale e quelli tra esemplari con croce in orizzontale è stabilita in circa 2:1. Come già osservato in [15], questo dato, se vero, è solo un dato empirico. Infatti un semplicissimo ragionamento probabilistico-combinatorio che consideri tutte le possibili separazioni dei francobolli adiacenti alle croci mostra che la proporzione teorica è 7:1.

La stessa situazione si ripeté con l'emissione del 1858 nonostante una riforma monetaria in Austria introdusse la decomposizione centesimale del *gulden*. L'innovazione tecnica della dentellatura dei francobolli facilitò il distacco delle croci dai francobolli di questa emissione che sono ancor più rari. Nelle emissioni 1861, 1863 e 1864

per le province venete ⁽²²⁾ si passò ad una composizione di 4 gruppi di 10 righe di 10 francobolli ciascuna.

Valori facciali.

La scelta dei valori facciali, cioè della denominazione monetaria, dei singoli francobolli dipende dal progettato uso postale, e come tale è un argomento più di carattere storico-postale. Ci limitiamo qui ad alcune brevissime osservazioni e curiosità.

Nel primo periodo, spesso il valore facciale era riportato scritto per esteso e non espresso in cifre. Esempi sono i francobolli belgi fino al 1865 e i primi francobolli inglesi. I due francobolli statunitensi del 1847 riportavano il valore in cifre, ma il valore da 10 centesimi, con l'effigie di Washington, era curiosamente espresso mediante la cifra romana «X». In Italia i francobolli in valuta borbonica emessi nel 1861 per le province napoletane (figura 7), la prima serie ordinaria emessa dopo l'unificazione (1863), e la I emissione umbertina (1879) avevano il valore facciale scritto in lettere. In seguito l'U.P.U. proibì questa pratica ed impose, per una più agevole comprensione internazionale, che i valori facciali dei francobolli venissero espressi in cifre ⁽²³⁾.



Fig. 7. – Il francobollo da mezzo tornese delle province napoletane.

⁽²²⁾ La Lombardia venne annessa al Regno di Sardegna nel 1859, in seguito alla II guerra d'indipendenza.

⁽²³⁾ Per la stessa ragione l'U.P.U. impose anche l'uso, per le diciture, delle lettere latine e richiese che gli Stati aderenti unificassero la scelta dei colori per francobolli di

Generalmente le denominazioni dei francobolli sono un multiplo intero dell'unità monetaria d'uso o di una sua parte frazionaria. La necessità postale non richiede, salvo rarissime eccezioni, affrancature particolarmente elevate in senso assoluto e i numeri che compaiono sui francobolli sono «piccoli». L'unica eccezione è quella in cui l'unità monetaria ha un potere d'acquisto molto piccolo per effetto di una inflazione intensa, oppure più ridotta ma protratta nel tempo. Questo è per esempio il caso della lira in Italia a partire dal secondo dopoguerra. Al momento dell'uscita di corso della lira per l'adozione dell'euro circolano francobolli con denominazioni dell'ordine di 10^3 ed il taglio più alto disponibile è 20000 lire. Anche rimanendo in ambito europeo si hanno, come è ben noto, esempi storici di inflazioni ben più rapide, intense e drammatiche. Tra il 1922 ed il 1923 una gravissima inflazione colpì la Germania ed il valore del marco fu ridotto quasi a zero. Nel novembre 1923 venne emessa una serie di 6 valori con valori facciali da 1 a 50 miliardi (5×10^{10}) di marchi (figura 8). Questi sono sicuramente tra i più grandi numeri interi mai comparsi su francobolli.

Esistono numerosi esempi di francobolli la cui denominazione non è un numero intero, ma frazionario. A volte il valore numerico è reso sul francobollo mediante la scrittura decimale del numero. Ri-



Fig. 8. – Francobollo tedesco da 10 miliardi di marchi.

uso simile nei rapporti internazionali (blu i francobolli per le lettere, verdi quelli per le stampe, eccetera).

cordiamo, ad esempio, alcuni francobolli ordinari da lire 1,25, lire 1,75, lire 2,50 ed altri tagli simili emessi in Italia negli anni Venti e Trenta ⁽²⁴⁾. Altre volte il valore è stato impresso sul francobollo direttamente nella forma frazione. È il caso dei francobolli da $1/2$ torinese e $1/2$ grano di Napoli (1859), dell'*half penny* della Regina Vittoria del 1870 e di molti francobolli emessi dagli Stati tedeschi preunitari. Tra questi ultimi ve ne sono alcuni con valori frazionari con denominatori diversi da 2, ad esempio alcuni valori da $1/3$ e $1/4$ *silbergroschen* dei Thurn und Taxis, i valori da $1\ 1/4$ *scellini dello Schleswig-Holstein*, i valori da $1/30$, $1/15$ e $1/10$ di tallero di Oldenburg.



Fig. 9. – Esempi di francobolli di stati tedeschi preunitari di valore frazionario: da sinistra a destra $1\ 1/4$ s. di Amburgo, $1/3$ v. di Braunschweig, $1/2$ s. dei Thurn und Taxis; $1/30$ t. di Oldenburg.

Non devono essere prese per autentiche frazioni certe espressioni come « $2/6$ » che compaiono su francobolli di Gran Bretagna e Colonie in epoca predecimale. Essa è solo una notazione che indica un valore di 2 *shillings* e 6 *pence*.

Oltre che sui francobolli veri e propri, è possibile trovare cifre e numeri anche sui cosiddetti «bordi di foglio», cioè quelle zone del foglio di stampa che contornano i gruppi di francobolli. Questi numeri sono generalmente o indicazioni di valore per il foglio completo o per una striscia completa di francobolli, oppure identificativi tipografici. Tra questi ultimi si distinguono i numeri identificativi della tavola di stampa, che sono utili ai filatelisti tradizionali per distin-

⁽²⁴⁾ Naturalmente, l'introduzione dell'euro ha riportato denominazioni simili sui francobolli italiani.

guere le varie tirature di un medesimo francobollo e che sono stati classificati per i francobolli italiani solo recentemente [7], ed i numeratori dei fogli appartenenti alla medesima tiratura, impressi per facilitare le operazioni contabili.

I timbri.

Parlando di forme e di numeri, vale la pena spendere due parole, rimanendo per semplicità nell'ambito dell'Italia post-unitaria, anche sui timbri che gli uffici postali usano per annullare i francobolli apposti sulla corrispondenza. I timbri sono generalmente di forma circolare, con le diciture principali disposte in cerchio, ma soprattutto nel XIX secolo se ne sono usati di forme svariate: timbri rettangolari con al centro un numero identificativo dell'ufficio postale nel periodo 1866-1889, timbri quadrati e ottagonali per gli uffici secondari tra il 1883 e la fine del secolo, annulli esagonali per le agenzie postali gestite da privati negli anni 1894-1899, annulli ottagonali per gli uffici principali delle città capoluogo sul finire del XIX secolo, annulli quadrati con un cerchio inscritto nel periodo 1890-1920. Due esempi sono riportati in figura 10.

A partire dagli anni Venti del secolo XX è possibile trovare impronte di timbri con delle frazioni. Anche qui non si tratta di frazioni vere e proprie: sono numeri identificativi dell'ufficio postale, in cui il numeratore identifica la provincia ed il denominatore identifica l'ufficio tra quelli della provincia.

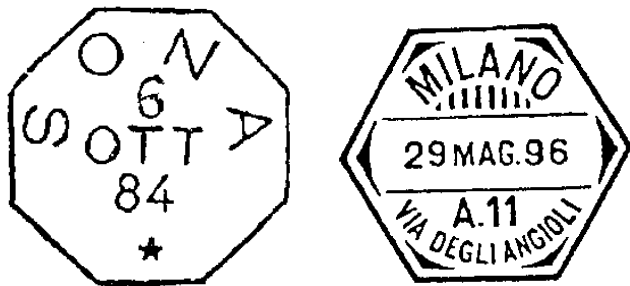


Fig. 10. – Due timbri poligonali italiani.

3. – Matematica e storia postale.

In questa sezione metteremo in luce alcuni aspetti matematici del funzionamento del servizio postale: composizione delle affrancature e matematica delle tariffe postali, necessità dell'uso del calcolo frazionario e delle equivalenze.

Composizione delle affrancature.

Con l'emissione di una nuova serie ordinaria, l'amministrazione postale emittente deve operare una scelta per i valori facciali dei singoli francobolli. Ovviamente, il criterio base per la scelta è dettato dalla tabella delle tariffe postali in vigore in quel momento e per avere francobolli che permettano di ottenere le varie tariffe si seguirà non tanto un principio di economia matematica, quanto la comodità dell'utente. Pertanto, un requisito fondamentale è che esistano francobolli che soddisfino in uso singolo le tariffe di uso più comune. Una volta stabiliti questi, si potranno includere nella serie francobolli di taglio piccolo o elevato che servano ad ottenere le altre tariffe in uso complementare con i valori fondamentali della serie. Questi valori complementari potranno essere scelti in modo da rendere più economica possibile, nel senso di minimizzare il numero dei francobolli richiesto (non sembra agevole dare una definizione matematicamente precisa di questa economicità), la costruzione di altre affrancature. Per illustrare questa idea, nella tabella 7 analizziamo valore per valore la prima serie ordinaria dell'Italia post-unitaria. Si noti che, un francobollo da 2 centesimi venne aggiunto alla serie nel marzo 1865 per fronteggiare l'imprevisto aumento del traffico delle stampe non periodiche [17, pagg. 128-132]. La scelta di tagli complementari da 10 e 60 centesimi realizza una buona economia: essi permettono la realizzazione con al più 2 francobolli di ogni tariffa multipla di 10 centesimi fino a 1 lira e di ogni tariffa multipla di 5 centesimi fino a 80 centesimi.

Lo studio delle possibili composizioni di affrancature appartiene sicuramente alla filatelia tradizionale. Sembra però questo il punto giusto per la discussione seguente. Assegnata una serie ordinaria Σ , per ogni possibile valore T resta individuato il numero $c(T)$ delle di-

TABELLA 7. – Analisi tariffaria della prima serie ordinaria d'Italia (1863).

<i>Francobollo</i>	<i>Uso postale principale</i>
Cent. 1	Stampe periodiche
Cent. 5	Lettere per il distretto
Cent. 10	Valore complementare
Cent. 15	Lettere
Cent. 30	Sovrattassa di raccomandazione
Cent. 40	Valore base per la costruzione delle tariffe estere di maggior uso
Cent. 60	Valore complementare medio-alto (lettere raccomandate di peso elevato, tariffe estere)
Lire 2	Valore complementare alto (lettere assicurate, tariffe estere elevate)

verse combinazioni di francobolli di Σ il cui valore totale è T . Se Σ è costituita da n francobolli di valori facciali $v_1, \dots, v_n$ il numero $c(T)$ si caratterizza come il numero delle soluzioni intere dell'equazione

$$(*) \quad v_1 x_1 + \dots + v_n x_n = T, \quad x_i \geq 0.$$

Il numero $c(T)$ cresce con T come un polinomio di grado $n - 1$ in quanto l'insieme delle soluzioni di $(*)$ si inietta nell'insieme dei punti a coordinate intere in una regione dello spazio euclideo $\mathbf{R}^{n-1}$ il cui diametro è lineare in T . A titolo di esempio tabuliamo (tabella 8) alcuni valori $c(T)$ per la serie ordinaria del 1863 della tabella 7.

Fissato T , per ogni affrancatura che realizza T , cioè per ogni soluzione $\underline{x} = \{x_1, \dots, x_n\}$ dell'equazione $(*)$ definiamo quantità intere positive $F(\underline{x}) = x_1 + \dots + x_n$ e $C(\underline{x}) = e_1 + \dots + e_n$ dove, per ogni

TABELLA 8. – Alcuni valori di $c(T)$ per la prima serie ordinaria d'Italia.

T	1	2	5	10	20	50	100
$c(T)$	1	2	2	4	11	68	869

$i = 1, \dots, n$, $e_i = 1$ se $x_i > 0$ e $e_i = 0$ se $x_i = 0$. In termini di affrancatura, $F(\underline{x})$ è il numero totale dei francobolli e $C(\underline{x})$ è il numero dei diversi tipi di francobolli che la compongono.

A parità di valore T un filatelista generalmente, se non intervengono altri fattori specifici, predilige affrancature per cui C ed F sono piccoli ritenendole più eleganti ed *economiche*. Questo porta a dare le definizioni seguenti. Consideriamo, nel piano coordinato (C, F) l'insieme $A = \{1 \leq C \leq F\} \cap \mathbf{Z}^2$. Una **economicità** è una relazione d'ordine $(A, \leq)$ tale che

1. per ogni scelta di numeri interi $1 \leq C \leq C' \leq F$, $(C', F) \leq (C, F)$,
2. per ogni scelta di numeri interi $1 \leq C \leq F \leq F'$, $(C, F') \leq (C, F)$.

È immediato osservare che $(1, 1) \geq (C, F)$ per ogni scelta di interi $1 \leq C \leq F$. Se $E = (A, \leq)$ è un'economicità, una funzione $f: A \rightarrow \mathbf{R}$ si dice **indice** di E se

1. per ogni $x \in A$, $f(x) \in (0, 1]$ e $f(1, 1) = 1$,
2. per ogni $x \leq y$ in A , $f(x) \leq f(y)$.

Infine, diremo che una funzione $f: A \rightarrow \mathbf{R}$ è **ammissibile** se f è indice di un'economicità E . Un'ovvia condizione necessaria per l'ammissibilità di f è che f sia decrescente nel dominio $\{1 \leq C \leq F\}$ separatamente nella C e nella F . È anche chiaro che siccome A è un insieme discreto, ogni economicità ammette un indice, ed ogni funzione ammissibile si estende ad una funzione continua con dominio $\{1 \leq C \leq F\}$.

PROPOSIZIONE. – *Una funzione continua $f: \{1 \leq C \leq F\} \rightarrow (0, 1]$ separatamente decrescente nella C e nella F e tale che $f(1, 1) = 1$ è ammissibile.*

DIMOSTRAZIONE. – Per ogni $x, y \in A$ poniamo $x \leq y$ se $x = y$ oppure se $f(x) < f(y)$. Si verifica facilmente che la relazione così definita è un'economicità ed f ne è indice. ■

Ad esempio, se a e b sono numeri reali positivi, la funzione $f(C, F) = (a + b)/(aF + bC)$ è l'indice di un'economicità che soddisfa

le seguenti proprietà di regolarità:

1. $(F, C + k) \leq (F + 1, C)$ per ogni $k > a/b$,
2. $(F + k, C) \leq (F, C + 1)$ per ogni $k > b/a$.

L'utilizzo di un indice per confrontare affrancature di valori $T \leq T'$ è efficace solo quando $\frac{T' - T}{T}$ è piccolo. Questo è dovuto al fatto che per $T \gg 0$ diviene materialmente impossibile ottenere l'affrancatura T con valori piccoli di C ed F ed il valore dell'indice rimane limitato superiormente per ragioni intrinseche alla distribuzione dei valori $v_1, \dots, v_n$. Per poter confrontare affrancature di valore relativamente dissimile si può introdurre la nozione di **economicità assoluta**. Diciamo che $(C, F) \in A$ realizza T se esiste una combinazione di F francobolli di Σ di C tipi diversi che ha valore T . Sia $B = \{(C, F, T) \in \mathbf{R}^3 \text{ tali che } (C, F) \in A \text{ realizza } T\}$. Una economicità assoluta è una relazione d'ordine $(B, \leq)$ che soddisfa le richieste seguenti.

1. Per ogni $T < T'$ e per ogni $(C, F) \neq (1, 1)$ che realizza sia T che T' , $(C, F, T) \leq (C, F, T')$. Gli elementi $(1, 1, T) \in B$ sono inconfondibili.

2. Per ogni valore T_0 , la relazione d'ordine indotta su $B \cap (T = T_0)$ è indotta da un'economicità.

Le nozioni di **indice assoluto** e di funzione ammissibile si ottengono immediatamente dalle precedenti per analogia.

Affrancature e calcolo frazionario.

L'esistenza, ricordata nel capitolo sulla filatelia tradizionale, di francobolli con valore espresso da una frazione rende sicuramente necessario l'uso del calcolo frazionario agli impiegati postali (e ai collezionisti!).

Un'altra situazione, filatelicamente molto più interessante, in cui l'uso del calcolo frazionario è necessario è quello dei **francobolli frazionati**. Il fenomeno nacque spontaneamente ed indipendentemente in diverse parti del mondo dopo l'introduzione dei francobolli. Se un ufficio postale ha la necessità di affrancare della corrispon-

denza per un importo non ottenibile per temporaneo esaurimento delle scorte dei francobolli di piccolo taglio — un'eventualità non improbabile in un tempo in cui le tirature dei francobolli erano modeste — una soluzione pratica è quella di frazionare un francobollo di taglio elevato. Naturalmente questa non è una pratica che possa essere approvata ufficialmente, a causa dell'alto rischio di usi fraudolenti, potendosi facilmente riciclare porzioni di francobolli usati. Però è un fatto che le amministrazioni postali hanno spesso tollerato un'occasionale frazionamento dei francobolli: si conoscono⁽²⁵⁾ usi frazionati dei francobolli in molti degli Stati italiani preunitari e nei primissimi anni del Regno. L'antico Stato italiano in cui il frazionamento dei francobolli sembra essere stata una prassi più comune è lo Stato Pontificio, specialmente nelle province delle Romagne e per l'emissione in bajocchi del 1852. Le affrancature frazionate oggi note dello Stato Pontificio sono censite e riportate nel catalogo Sassone [2] che le suddivide per tipologia. Esistono frazionamenti per $1/2$,



Fig. 11. – Un esempio di uso di francobolli nello Stato Pontificio.

⁽²⁵⁾ Naturalmente, un uso frazionato è riconoscibile come tale solo se il francobollo è conservato ancora attaccato alla corrispondenza originale, o parte di essa, e con annullo passante, cioè impresso anche sul supporto cartaceo a cavallo del taglio.

$1/3$, $2/3$, $1/4$ e $1/6$. Tra le affrancature catalogate, quelle più curiose e coreografiche sono quelle che includono più francobolli frazionati (un modo, per l'ufficiale postale, per sbarazzarsi dei frazionamenti residui) come l'affrancatura formata da una metà di un francobollo da 3 b. e da una metà di un francobollo da 7 b., per un totale di $(1/2)3 + (1/2)7 = 5$ b., mostrata in figura 11.

La prassi del frazionamento dei francobolli per motivi postali scompare in Italia nei primi anni del Regno. Nel corso del XX secolo pochissime sono state le occasioni, in tutto il mondo, per un uso postalmente genuino dei francobolli frazionati. Ricordiamo il caso del francobollo tedesco da 5 *pfennige* del 1900 usato bisecato e ad un valore nominale di 3 p. dall'ufficio di posta militare a bordo dell'incrociatore *Vineta* nel 1901.

Affrancature e calcolo delle equivalenze.

Il calcolo delle equivalenze è indispensabile in storia postale per la comprensione di certe affrancature di Stati in cui vige un sistema monetario complicato o quando, per ragioni politiche od economiche,



Fig. 12. – Esempio di affrancatura tri-monetaria di Toscana.

convivono più sistemi monetari differenti. Riportiamo due esempi tratti dalla filatelia classica italiana.

Come riportato nella tabella 6, nella Toscana preunitaria vigeva un sistema monetario in cui la Lira toscana era suddivisa in 12 crazie o 20 soldi o 60 quattrini. In figura 12 è riprodotta una lettera spedita da Prato il 15 Febbraio 1855 con destinazione Marradi affrancata con un francobollo da un quattrino, tre francobolli da un soldo e un francobollo da una crazia. A quel tempo una lettera per l'interno della Toscana doveva essere affrancata, a seconda del suo peso, per un numero intero di crazie. La verifica della correttezza dell'affrancatura passa per la risoluzione dell'equivalenza crazie-soldi-quattrini, per ricondursi alla verifica dell'identità (in crazie)

$$1 + 3 \frac{3}{5} + \frac{1}{5} = 3 .$$

Le vicende del 1859-60 che portarono all'unità nazionale ebbero numerose conseguenze sul piano postale, alcune anche curiose ⁽²⁶⁾. In Sicilia, l'impresa garibaldina dei «Mille» e la susseguente costituzione dei comitati rivoluzionari causarono l'immediata sospensione della validità postale dei francobolli borbonici. In mancanza di sostituti, il servizio postale tornò (caso probabilmente unico al mondo) al sistema di pagamento della corrispondenza precedente all'introduzione dei francobolli. L'introduzione dei francobolli del Regno di Sardegna in centesimi di lira, programmata in un primo tempo per il 1° gennaio 1861 venne rimandata al 1° maggio 1861, a proclamazione del Regno d'Italia già avvenuta (17 marzo 1861). Senonché in molti casi gli ufficiali postali siciliani continuarono per qualche tempo a calcolare l'affrancatura secondo le vecchie tariffe borboniche in grana ⁽²⁷⁾ secondo il cambio

$$1 \text{ grano} = 4,25 \text{ centesimi}.$$

⁽²⁶⁾ Per uno studio dettagliato delle vicende storico-postali italiane nel periodo tra l'instaurazione dei governi provvisori all'Unità, vedi [18].

⁽²⁷⁾ Bisogna dire che gli amministratori piemontesi furono attenti a non imporre subito all'ex-Regno delle Due Sicilie la lira, una moneta molto più debole del ducato borbonico. Per le province continentali dei dominii borbonici venne emessa tra il feb-



Fig. 13. – Lettera del Maggio 1861 da Messina: tariffa in grana, affrancatura in centesimi (per concessione delle Edizioni Vaccari S.r.l.).

È evidente che questo rapporto di cambio (che, tra l'altro, rendeva necessari degli arrotondamenti) rendeva poco pratico l'uso dei francobolli in centesimi, che con l'eccezione dei francobolli da 1 c. e 2 c. avevano tagli «tondi» da 5, 10, 20, 40, 80 centesimi e 3 lire, dando luogo ad affrancature insolite. In figura 13 è riprodotta una lettera partita da Messina il 13 maggio 1861, inviata a Genova con un piroscapo postale francese ed affrancata per un totale di lire 1,87 mediante 5 francobolli di 4 tagli diversi. La tariffa borbonica per questo invio era di 22 grana per scaglione di peso, pari a 93,5 centesimi: la lettera in questione era un doppio porto. Che la procedura di affrancatura secondo la proporzione dettata dal cambio monetario e la susseguente composizione mediante francobolli di denominazioni ina-

braio ed in marzo 1861 una serie di francobolli in grana che ebbe validità postale fino al 15 ottobre 1862.

deguate non fosse agevole è testimoniato del fatto che in alcune delle già poche lettere note di questa tipologia l'affrancatura è errata, vedi [13].

Affrancature e calcolo di espressioni.

Nelle sezioni precedenti abbiamo visto come la costruzione o la comprensione di un'affrancatura possa tradursi, per ragioni per così dire eccezionali, nel calcolo di un'espressione aritmetica non propriamente immediata. In questa sezione vediamo, con alcuni esempi, come anche nella prassi normale del servizio postale certe tariffe particolarmente complicate o certe situazioni speciali necessitino di una certa dose di calcoli.

Il primo esempio è una delle tariffazioni più complicate note all'autore in periodo di regolarità del servizio postale per corrispondenze non soggette a particolari servizi supplementari. Si tratta di una lettera spedita originariamente da Londra il 23 agosto 1850 per Poggio Umbertino (all'epoca Granducato di Toscana), vedi figura 14. La complicazione della tariffa è dovuta al fatto che la lettera «inseguì» la destinataria, la Contessa Baldelli, per i suoi viaggi tra la To-

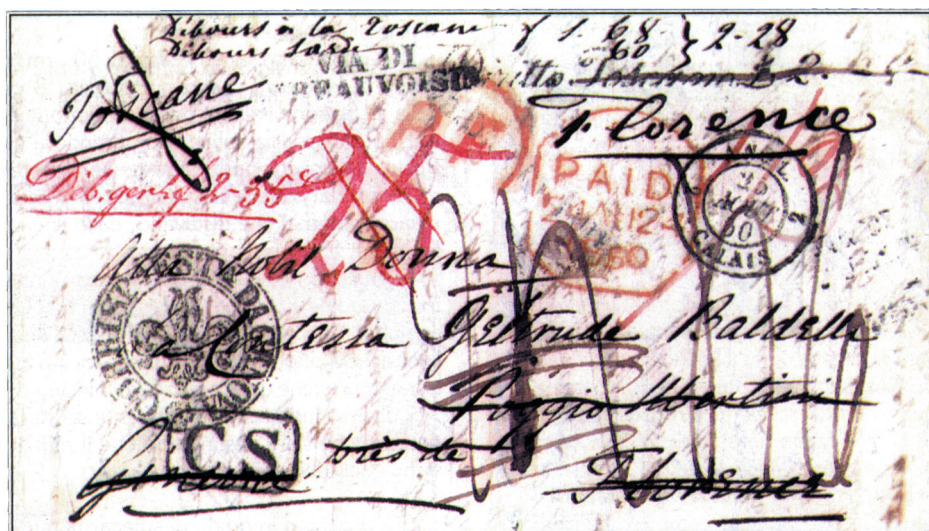


Fig. 14. – Una tripla spedizione: Londra-Poggio Umbertino-Ginevra-Firenze (per concessione delle Edizioni Vaccari S.r.l.).

scana e la Svizzera. L'analisi completa dei vari passaggi e del progressivo accumularsi della tariffa è fornito da E. Ohnmeiss in [16]. Qui basterà dire che la tassa finale di 46 crazie (oltre al prepagamento del tratto tra Londra e la frontiera franco-sarda a Pont de Beauvoisin) si ottiene sommando tre competenze sarde per altrettanti attraversamenti del Piemonte e della Liguria, una svizzera (che include un arrotondamento nel cambio in franchi di quanto dovuto agli italiani) ed una toscana per il tratto finale. È certamente tenendo presente casi come questo che i fondatori dell'U.P.U. abolirono, nei rapporti internazionali, i diritti di transito degli Stati terzi.

Col tempo, grazie anche al miglioramento dei trasporti e per le aumentate esigenze del pubblico, i servizi postali inclusero sempre più servizi supplementari o aggiuntivi. Già per la fine del XIX secolo gli invii in raccomandazione, in assicurazione, per espresso, la possibilità di spedire campioni di merci, fascicoli di manoscritti e pacchi vengono resi possibili sia sulle tratte interne che nei rapporti internazionali da appositi regolamenti e trattati internazionali ad un regime di tariffazione specifico. Nel XX secolo se ne aggiungono altri, fra cui ricordiamo, in Italia, la spedizione contro assegno, l'assicurazione convenzionale, la possibilità di invio fermo posta o in abbonamento postale ed altri di uso, per il pubblico generale, più occasionale. Questo comportò l'estensione di tariffari più elaborati e complessi.

La tariffa italiana di uso comune meno agevole da ricostruire è sicuramente quella delle lettere assicurate. Il totale T della tariffa di una lettera assicurata è dato dalla somma di tre voci,

$$T = L(p) + R + A(V)$$

dove $L(p)$ è la normale tariffa delle lettere funzione del peso p delle stesse, R è la tassa fissa di raccomandazione e $A(V)$ è la tassa di assicurazione proporzionale al valore V dichiarato ⁽²⁸⁾, solitamente cal-

⁽²⁸⁾ Nel caso in cui la lettera viaggi per posta aerea bisogna aggiungere una quarta voce tariffaria, precisamente la soprattassa aerea. L'opzione aerea è però facoltativa (e oggi non implica alcun costo aggiuntivo) mentre le tre voci suindicate sono obbligatorie. Vale un discorso analogo per altri servizi aggiuntivi non incompatibili con l'invio in assicurazione.



Fig. 15. – Una lettera assicurata con un'affrancatura insolita (per concessione delle Edizioni Vaccari S.r.l.).

colabile da un'espressione del tipo

$$A(V) = ([V/V_0] + 1) \alpha$$

dove V_0 è il valore base che definisce un intervallo in cui la tassa è costante. In figura 15 è raffigurata una lettera assicurata per un valore dichiarato di L. 1900, del peso di 24 grammi, spedita da Massalombarda il 3 Agosto 1877. La tariffa si ottiene sommando i 40 c. per una lettera ordinaria di due porti di peso, 30 c. per la tassa di raccomandazione e ben 4 lire per 20 frazioni da 100 Lire di valore dichiarato a 20 c. l'una, per un totale di Lire 4,70. Quello che colpisce della lettera è la gran quantità (18) di francobolli usati per completare l'affrancatura: uno da 10 c., otto da 20 c., 6 da 30 c. e tre da 40 c. Se questo è dovuto molto probabilmente al fatto che in ufficio postale secondario come quello di Massalombarda nel 1877 il valore da 2 lire, il più alto a disposizione all'epoca, non era distribuito, dal nostro

punto di vista dobbiamo osservare che questa lettera ha richiesto un doppio piccolo virtuosismo aritmetico da parte dell'impiegato postale: oltre a quello necessario per calcolare la tariffa, anche quello per verificare l'affrancatura. In un certo senso, la lettera è una «dimostrazione» dell'identità

$$2 \times 20 + 30 + ([1900/100] + 1) \times 20 = 10 + 8 \times 20 + 6 \times 30 + 3 \times 40.$$

Concludiamo questa sezione con un ultimo esempio in cui si illustra un'altra tariffa italiana alquanto complessa da ricostruire: quella dell'invio degli atti giudiziari. Dal 1923 la notificazione degli atti giudiziari può avvenire anche per posta, seguendo una normativa specifica. Gli atti sono inviati in una busta speciale come raccomandata con ricevuta di ritorno anch'essa raccomandata e l'intera affrancatura, che quindi include quattro voci tariffarie per due oggetti distinti, deve essere applicata sulla busta. Per rendere le cose meno semplici, fino al 31 luglio 1965 gli oggetti che viaggiano «aperti»



Fig. 16. – Una raccomandata contenente atti giudiziari.

(cartoline, stampe, ricevute di ritorno, ecc.) sono soggetti ad una tassa di raccomandazione inferiore a quella degli oggetti «chiusi». Nella figura 16 è riprodotta una notificazione di atti giudiziari spedita il 16 gennaio 1962 da Saluzzo per Torino ed affrancata per 200 Lire con una combinazione «gemellare», cioè costituita da francobolli di serie diverse ma di stesso valore facciale, di 8 francobolli da 25 lire: sette della serie Michelangiolesca ed uno della serie «Siracusana». Le quattro voci che concorrono a formare la tariffa sono: 30 lire per la lettera, 85 lire per la sua raccomandazione, 25 lire per la ricevuta di ritorno e 60 lire per la raccomandazione di quest'ultima, cioè

$$200 = 30 + 85 + 25 + 60 .$$

4. – Matematica e filatelia tematica.

Come già accennato in fondo alla sezione 1, oggetto dell'attenzione della filatelia tematica non sono i soli francobolli ma tutte le carte valori postali e le timbrature impiegate dagli uffici postali. In questa sede, per ragioni di spazio e di praticità, non solo limiteremo le nostre osservazioni quasi esclusivamente ai francobolli, ma ne considereremo solo un campione relativamente piccolo. Per una panoramica più completa sui francobolli a carattere matematico si consulti [21] ed il più recente [20] aggiornato a tutto l'anno 2000.

Tra le scienze e le attività umane specializzate, la matematica non è tra le più popolari e comprese dal pubblico generale. Per questo motivo non c'è da aspettarsi una grande quantità di materiale filatelico celebrativo a carattere matematico. Ciò nonostante, il materiale prodotto dalle amministrazioni postali del mondo intero in poco più di un secolo è sufficiente non solo ad illustrare sia pur sommariamente la storia e lo sviluppo della matematica, ma anche a fornire un esempio significativo di come la matematica ed i matematici siano visti dalla società.

Sembra necessario distinguere tra i francobolli in cui la relazione con la matematica è diretta, anche se non completamente esplicita, e quelli in cui il collegamento è meno ovvio o addirittura soggettivo ed involontario. Tra i primi rientrano senz'altro i francobolli che commemorano matematici o eventi prettamente matematici come i vari

congressi mondiali (ICM), e quelli emessi da vari Paesi nel 2000 in occasione dell'anno mondiale della matematica (WMY).

Celebrazioni matematiche.

Le prime commemorazioni di personaggi che hanno avuto un ruolo rilevante nello sviluppo delle matematiche risalgono agli anni Venti (Copernico, Polonia 1923; Leibniz, Germania 1926). Limitandosi a coloro che hanno eletto la matematica come unica o predominante sfera d'interesse, il primato va alla Norvegia che nel 1929 emise una serie di 4 francobolli in occasione del centenario della scomparsa di N. Abel. Bisogna aspettare il 1943 per trovare un'emissione filatelica celebrativa di una scoperta matematica: la serie di due francobolli irlandesi che commemorano la scoperta dei quaternioni di R. Hamilton. Da allora in poi molte figure di primo e primissimo piano hanno avuto l'onore della commemorazione filatelica, sebbene con molte importanti eccezioni (ad esempio, D. Hilbert). Si tratta, spesso, di ritratti convenzionali che nulla lasciano intuire dell'attività del celebrato. Se questo può essere comprensibile nel caso di personaggi come C. F. Gauss (Germania Federale, 1955), J.-L. Lagrange (Francia, 1958) o B. Pascal (Monaco, 1973) certo ben noti anche al di fuori della ristretta cerchia degli esperti di matematica, nel caso di A. Quetelet (Belgio, 1974) o F. Severi (Italia, 1979) una vignetta



Fig. 17. – Due tra i primi matematici su francobollo: R. Hamilton e N. Abel.



Fig. 18. – Da sinistra: C. F. Gauss, J.-L. Lagrange, B. Pascal, A. Quetelet e F. Severi.



Fig. 19. – Da sinistra a destra e dall'alto in basso: Pitagora, L. Eulero (Svizzera, 1957), F. W. Bessel, L. Eulero (DDR, 1983), A. Cauchy, Archimede.

più esplicativa avrebbe reso la celebrazione più consistente. In qualche caso si è introdotta nella vignetta un breve e timido riferimento all'attività matematica del raffigurato come nei casi di Pitagora ⁽²⁹⁾ (San Marino, 1983) o L. Euler (Svizzera, 1957) in cui appare tra le didascalie la formula $e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi$.

Più complete sono le costruzioni del francobollo per il bicentenario di F. W. Bessel (Germania Federale, 1983) «astronomo e matematico» con il grafico in bella evidenza, o dell'essenziale francobollo per il bicentenario della morte di L. Euler (Germania Democratica, 1983) in cui l'uomo e la sua opera, qui rappresentata dall'elegante formula dell'invarianza topologica di quella che è oggi nota proprio come caratteristica di Eulero, sono messi sullo stesso piano. In questa direzione è molto interessante il francobollo in onore di A. Cauchy (Francia, 1989) in cui si fa riferimento sia alla teoria dell'integrazione, rappresentata dal calcolo dell'area sottesa da un arco di parabola, sia all'analisi complessa, rappresentata dalla formula

$$f(a) = \frac{1}{2i\pi} \int_{\Gamma} \frac{f(z)}{z-a} dz,$$

che caratterizza il cosiddetto Secondo Teorema Integrale di Cauchy.

A volte nel caso di personaggi più eclettici si è preferito mettere in evidenza un aspetto più «concreto» della loro produzione, piuttosto che le loro scoperte matematiche. È il caso, ad esempio del francobollo emesso dall'Italia nel 1983 nell'ambito della serie europea «le grandi opere del genio umano» in cui accanto al busto marmoreo di Archimede non appaiono i suoi *calculos*, ma una cocea.

Sicuramente coraggiose le scelte delle poste della Germania Federale in occasione di una nuova commemorazione di Gauss nel 1977, questa volta per il bicentenario della nascita, e delle poste irlandesi per la stessa serie europea del 1983 menzionata precedentemente. I primi hanno eliminato completamente il ritratto del personaggio celebrato ed hanno prodotto una rappresentazione grafica

⁽²⁹⁾ Naturalmente Pitagora potrebbe rientrare tra quei pochi casi in cui il riferimento esplicito alla matematica è superfluo.



Fig. 20. – Il piano di Gauss (sinistra) e le formule strutturali dei quaternioni (destra).

del piano complesso. I secondi non solo scelgono (nuovamente!) la scoperta dei quaternioni ma addirittura producono un francobollo in cui campeggiano solitarie le formule strutturali dei quaternioni

$$j^2 = j^2 = k^2 = -1, \quad ij = k, \quad ik = i, \quad ki = j, \\ ji = -k, \quad kj = -i, \quad ik = -j.$$

Certo, il risultato estetico è un po' discutibile e forse Gauss ha fatto qualcosa di matematicamente più significativo che non trovare la rappresentazione del campo complesso come piano reale, ma come matematici non possiamo non plaudire queste iniziative. Possiamo invece definire umoristica ed eccentrica la soluzione delle poste bri-



Fig. 21. – C. Babbage.

tanniche per commemorare il geometra e pioniere del calcolo automatico C. Babbage. Con ironia forse non involontaria Babbage è rappresentato proprio secondo il *cliché* un po' scherzoso ed irriverente che il pubblico ha dei matematici: un uomo, qui di profilo, con la testa zeppa di numeri! (figura 21).

La commemorazione dei grandi matematici del passato non è stata l'unica occasione in cui gli ideatori dei francobolli si siano trovati davanti al compito di rendere con un'immagine il quid della matematica, in verità un'impresa molto ardua. Per l'ICM di Helsinki 1978, le poste finlandesi hanno prodotto un'immagine astratta abbinando i soliti grafici ad un modello di geometria non-euclidea. Un'immagine un poco più concreta è stata proposta dalle poste tedesche per l'ICM di Berlino 1998. Il francobollo mostra in primo piano un puzzle matematico, una suddivisione di un rettangolo con lati di lunghezza intera in quadrati di lato intero, sovrapposto ad uno sfondo a spirale formato dallo sviluppo decimale di p . Più convenzionale il francobollo emesso dalla Svizzera per l'ICM di Zurigo 1994: un ritratto di J. Bernoulli abbinato ad una rappresentazione grafica della legge dei grandi numeri.



Fig. 22. – I francobolli per i Congressi Mondiali di Berlino 1998, Zurigo 1994 ed Helsinki 1978 e sotto il francobollo per il 10° congresso dei matematici austriaci.

Il francobollo d'Austria del 1981 che commemora il decimo congresso dei matematici austriaci è illustrato con una «figura impossibile». Qui il messaggio è più ambiguo: forse si vuol dire che la matematica è una costruzione astrusa e complicata, priva di contenuto reale? Speriamo di no.

La proclamazione dell'anno 2000 come Anno Mondiale della Matematica ha avuto come corollario una grande produzione di francobolli a soggetto matematico. Le soluzioni adottate dai vari Paesi sono state varie con alcuni spunti interessanti. In qualche caso ci si è limitati ad una soluzione di comodo non impegnativa: la Spagna ha semplicemente affiancato il logo del WMY ad un ritratto di J. R. Pa-



Fig. 23. – Alcuni francobolli emessi per la commemorazione del 2000 Anno Mondiale della Matematica.

stor, l'Argentina ha usato una semplice rielaborazione grafica del simbolo ∞ dell'infinito, peraltro già presente nel logo stesso. Il Lussemburgo ed il Belgio hanno proposto una combinazione che presenta alcune formule matematiche accanto al logo del WMY (il Lussemburgo) o sovrapposte alla curva normale di Gauss (il Belgio). Nulla da eccepire sulla scelta delle formule rappresentate (curiosamente il Teorema di Stokes compare in entrambi i francobolli), sicuramente tra le più significative di tutta la matematica, ma resta il dubbio su come il pubblico non matematico riceva questo tipo di messaggio: che la matematica non sia che una collezione di formule astruse?

Di concezione più originale il francobollo ceco che tenta di rappresentare in modo dinamico il progresso delle conoscenze matematiche: l'equazione di Fermat $x^n + y^n = z^n$ datata 1670 col segno di uguaglianza negato da una larga banda colorata che porta il nome di Andrew Wiles e l'anno della sua dimostrazione dell'Ultimo Teorema. Si vuole trasmettere la concezione della matematica non opera solitaria del singolo genio, ma accumulazione progressiva di singoli contributi inseriti in un contesto più generale ed ampio. Si può obiettare che il francobollo è matematicamente impreciso, ad esempio non c'è riferimento al fatto che le presunte soluzioni debbano essere intere. Ma è anche vero che non si può pretendere di racchiudere più di una certa quantità di informazione nel ristretto ambito di un francobollo, e poi, come nel messaggio pubblicitario, non è tanto la completezza dell'informazione che conta, quanto il raggiungere e fermare l'attenzione di chi il francobollo si trova ad usarlo.

Ben riuscito il francobollo di Monaco in cui il leonardesco Uomo Vitruviano, figura epitome della razionalità umana ed esso stesso paradigma delle proporzioni geometriche dell'uomo, governa e ordina un caos di numeri e forme geometriche. L'uomo è dunque rappresentato come *homo mathematicus* e, simmetricamente, la matematica come il linguaggio che idealmente permette all'uomo di comprendere e controllare un mondo regolato da leggi razionali, come il re sulla scacchiera⁽³⁰⁾.

⁽³⁰⁾ Questo è un interessante e filatelicamente inedito accostamento tra la matematica e gli scacchi, il gioco razionale, e quindi matematico, *par excellence*.

Il francobollo emesso dall'Italia parte dall'ottima idea di rappresentare l'unità del pensiero matematico nel suo sviluppo storico accostando la figura della sfera inscritta nel cilindro, che secondo la tradizione ciceroniana era incisa nella pietra tombale di Archimede a Siracusa, con una immagine di matematica contemporanea. Per rappresentare la matematica contemporanea la scelta di un frattale particolarmente complicato, un oggetto la cui natura matematica è evidente solo a chi già possiede un'educazione matematica avanzata, rischia di rendere il francobollo poco intelligibile ad uno sguardo superficiale, come quello di un comune cittadino che affranca una lettera. Al di là di questo possibile ermetismo, il francobollo mantiene una sua certa originalità che ben lo colloca sia tra i suoi omologhi, sia nel generale panorama filatelico italiano.

Usi indiretti.

L'apparizione di elementi matematici più o meno espliciti sui francobolli non si limita ai soli, relativamente pochi, francobolli che commemorano matematici o eventi della matematica. Non si può non ricordare, ad esempio, che formule matematiche appaiono su francobolli che celebrano fisici o scoperte fisiche. Riportiamo in figura 24 alcuni esempi.

Sembra più interessante però rivolgere l'attenzione a quei casi dove l'uso di elementi o riferimenti matematici nella vignetta è fortuito o addirittura soggettivo, venendo a mancare un legame con la



Fig. 24. – Alcuni esempi di francobolli che presentano formule matematiche in Fisica.



Fig. 25. – I francobolli in cui il contenuto matematica è indiretto, descritti nel testo.

celebrazione. Per la verità, proprio questa soggettività rende ardua sia una catalogazione, sia una semplice elencazione di categorie generali di riferimento. Ci limitiamo quindi ad illustrare qualche caso che presenta un contenuto matematico più o meno diretto o evidente (figura 25). Il primo esempio è quello del francobollo sovietico del 1976, celebrativo di un'impresa spaziale. Al globo terrestre circondato dalle orbite di due satelliti artificiali si accompagnano sullo sfondo un sole fiammeggiante, due stelle ed un integrale il cui ruolo, nell'economia generale di questa vignetta, appare decisamente misterioso. Si suggerisce un collegamento tra matematica ed imprese spaziali? o, più semplicemente, un'unità tra scienza e tecnologia? In ogni caso, perché non usare una formula matematicamente più significativa?

Nel francobollo svizzero della serie *Pro Juventute* del 1988, la matematica ha un ruolo esplicito ma occasionale nell'immagine stilizzata di uno scolaro che svolge i suoi compiti di aritmetica. Nel francobollo olandese l'aspetto matematico è puramente esteriore e a due livelli di profondità: chiunque riconosce nella figura l'immagine di un cubo ma occorre un occhio matematicamente più sofisticato per riconoscere nella «decorazione» delle facce una rappresentazione di una trasformazione continua, con linguaggio tecnico più preciso di un'omotopia, del cerchio nel quadrato⁽³¹⁾. Il fatto curioso di

⁽³¹⁾ L'autore ignora se questa interpretazione matematicamente più profonda del disegno fosse o meno presente in chi concepì il disegno.

questo francobollo è che appartiene ad una serie di cinque emessi dall'Olanda nel 1970 che sono i primi francobolli del mondo la cui vignetta è interamente disegnata da un computer.

I riferimenti matematici degli ultimi due francobolli sono ancora meno evidenti per il pubblico generale. Le bandiere di Belgio, Olanda e Lussemburgo formano un nastro di Moebius per celebrare il venticinquennale della fondazione del Benelux nel francobollo lussemburghese del 1969. Il globo ricoperto da corni postali nel francobollo olandese celebrativo del 75-esimo anniversario della fondazione dell'Unione Postale Universale è opera di M. Escher. Sebbene questo disegno specifico non abbia caratteristiche matematiche particolarmente notevoli, l'osservatore matematico non può non riconoscerci la mano dell'artista che ha prodotto tante opere ispirate dal concetto di geometria non-euclidea e dai paradossi di autoreferenzialità. Il legame con la matematica è quindi qui un legame solo indiretto e totalmente soggettivo.



Fig. 26. – Due timbri postali con lo stesso motivo matematico, la spirale.

Finiamo con un esempio di timbri celebrativi con un elemento matematico comune che appare però in contesti molto differenti (figura 26). Nel primo, una targhetta per bollatrice meccanica celebrante il trentennale del Liceo Levi-Civita di Codigoro, la spirale simboleggia e ricorda l'attività matematica del personaggio eponimo. Nell'altro la spirale serve da elemento grafico che suggerisce il decollo di un aeroplano e nulla nell'immagine né nella celebrazione ha un riferimento diretto con la Matematica.

TABELLA DELLE ILLUSTRAZIONI.

<i>Illustrazione</i>	<i>Fonte</i>
1 (Hill), 2	[1]
1 (poster), 5 (kiwi), 7, 8, 16, 17 (Hamilton), 18-21, 22 (Helsinki, Austria), 23 (Italia), 24-26	Collezione dell'autore
3	Asta Santachiara, Ottobre 1998
4, 13, 14, 15	Per concessione della Vaccari s.r.l.
5 (Monaco)	Collezione A. Dotta
6	Asta Bolaffi Ambassador, Maggio 1992
9	Aste Corinphila, Maggio 2001
10	[3, pp. 406-407]
11	Asta Sammarinese, Dicembre 2001
12	[6, p. 61]
17 (Abel), 22-23 (altre)	Per cortesia di R. Wilson.

BIBLIOGRAFIA

- [1] *Victor Victoria, il primo francobollo del mondo, il primo francobollo d'Italia*, Giulio Bolaffi Editore, 1990.
- [2] *Catalogo dei francobolli degli Antichi Stati Italiani, del Regno di Vittorio Emanuele II e del Regno d'Italia fino al 1900*. Sassone Editrice, 2000.
- [3] E. ANGELLIERI - F. FILANCI - L. SIROTTI, *Catalogo unificato di storia postale, Italia 1861-1970*, C.I.F., 1996.
- [4] H. S. M. COXETER, *Regular complex polytopes*, Cambridge University Press, 1974.
- [5] B. CREVATO-SELVAGGI, *Umberto, una serie coi baffi*, Poste Italiane, 1997.
- [6] B. CREVATO-SELVAGGI, *Dagli Antichi Stati Italiani all'unità d'Italia*, Edizioni Camera dei Deputati e F.S.F.I., 1999.
- [7] B. CREVATO-SELVAGGI, *Numeri di tavola*, Editio in proprio, 2000.
- [8] B. CREVATO-SELVAGGI - P. MACRELLI, *Annuario della Federazione tra le Società Filateliche Italiane*, Edizioni F.S.F.I., 1998.
- [9] F. FILANCI, *I francobolli prefilatelici degli Stati Sardi*, Storie di Posta, 3 (2000), 4-17.

- [10] D. HILBERT - S. COHN-VOSSEN, *Geometry and the imagination*, Chelsea (New York), 1952.
- [11] R. HILL, *Post Office Reform, its importance and practicability*, pamphlet, 1837.
- [12] R. LOWE, *The British postage stamp of the nineteenth century*, The National Postal Museum, 1979.
- [13] M. MENTASCHI, *Il grano siciliano valeva la metà di quello napoletano?* Vaccari Magazine, **9** (1993), 98-99.
- [14] J.-B. MOENS, *Les timbres-poste illustrés*, Moens Libraire-Editeur, Bruxelles, 1864.
- [15] A. MORI, *Croci di Sant'Andrea e calcolo (elementare) delle probabilità*, Foglio U.F.S., **94** (1995), 25-26.
- [16] E. OHNMEISS, *Zibaldone prefilatelico*, Vaccari Magazine, **16** (1996), 68-70.
- [17] G. SERRA - D. ZANARIA, *Trattato storico-postale d'Italia, Regno di Vittorio Emanuele II*, Edizioni La Storia Postale d'Italia, Modena, 1986.
- [18] L. SIROTTI - G. COLLA, *Dagli stati preunitari al Regno d'Italia (1859-1862)*, Sassone Editrice, 1999.
- [19] P. VACCARI, *La collezione Tapling*, Vaccari Magazine, **16** (1996), 33-37.
- [20] R. WILSON, *Stamping through Mathematics*, Springer, 2000.
- [21] H. WUSSING - H. REMANE, *Wissenschaftsgeschichte en Miniature*, Veb Deutschen Verlag der Wissenschaften, Berlin 1989.

Andrea Mori, Dipartimento di Matematica, Università di Torino
e Unione Filatelica Subalpina