

## QUANTO CI AVVICINA IL NOSTRO SERVIZIO POSTALE?

LINA BRUNELLI · ORNELLA GIAMBALVO  
ENZO LOMBARDO · SILIO RIGATTI LUCHINI<sup>1</sup>

### 1. UN PO DI STORIA .....

DOCUMENTI rinvenuti in Anatolia,<sup>2</sup> Mesopotamia, Egitto, testimoniano l'uso di corrieri per trasmettere messaggi già nel III millennio a.C. Era un'attività strettamente legata alle esigenze di governo ed il collegamento tra la sede centrale del potere e la periferia veniva garantito attraverso una efficiente rete di stazioni per il cambio dei cavalli e dei corrieri lungo le più importanti vie di comunicazione. I privati non potevano avvalersi della rete postale governativa; essi, per far recapitare i loro messaggi, utilizzavano propri schiavi o si affidavano ad amici o viaggiatori di passaggio.



Lettere commerciali di mercanti assiri redatte in caratteri cuneiformi su tavolette di argilla, provenienti dalla zona di Kültepe (città ittita nell'Anatolia centro-meridionale). In alto al centro una lettera protetta da una busta, anch'essa di argilla (Vetrina 55, Museo delle Civiltà Anatoliche, Ankara).

Occorre arrivare nel XV secolo per avere un servizio postale rivolto alle esigenze dei privati: i mercanti, soprattutto, chiedevano mezzi di comunicazione sicuri, affidabili e frequenti con i grandi centri commerciali e finanziari.<sup>3</sup>

La creazione di un efficiente servizio postale statale moderno avviene in Francia, sotto il regno di Luigi XI (1461-1482). Gli stati assumono il monopolio del servizio postale ma concedono, di norma, l'esercizio in appalto a privati. L'esempio più interessante di organizzazione privata di corrieri dell'epoca moderna è quella creata dai Taxis, una famiglia di origine bergamasca, che riuscì, a partire dai primi anni del XVI sec., ad impostare un vero e proprio servizio di rete postale internazionale e ad ottenere il monopolio del trasporto della corrispondenza dei privati.

In Gran Bretagna, verso la fine del XIX sec., furono poste le basi dell'attuale servizio postale con l'introduzione del francobollo postale e nel 1874, con la stipulazione del Trattato Internazionale per il Servizio Postale e la successiva creazione dell'Unione Postale Universale, i servizi postali dei vari Paesi vengono gradualmente integrati tra loro.<sup>4</sup>

1. Nell'ordine: Dip.to di Scienze statistiche, Università di Perugia; Dip.to di Metodi Quantitativi per le Scienze Umane, Università degli studi di Palermo; Dip.to di studi geoeconomici statistici e storici, Università di Roma 'La Sapienza'; Dip.to di Scienze statistiche, Università di Padova.

2. Presso il Museo delle Civiltà Anatoliche di Ankara si possono ammirare numerose tavolette di argilla risalenti al periodo delle colonie assire con incisi i messaggi da trasmettere; tra queste si trova un esempio di lettera con relativa busta, pure essa di argilla.

3. John Day, *Strade e vie di comunicazione*, in Storia d'Italia, G. Einaudi, Torino, 1973, vol. 5, pag. 91 e sgg.

4. Grande Enciclopedia, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1976, vol. xv.

In Italia, nell'immediato dopoguerra, il servizio postale è stato affidato al Ministero delle Poste e telecomunicazioni e fino a pochi anni fa l'Amministrazione vi provvedeva direttamente. Di recente un ampio processo di liberalizzazione ha ampiamente modificato l'aspetto del servizio che viene ora erogato non più dal solo Stato, ma da diversi soggetti. Il più importante di questi è Poste Italiane S.p.A. titolare della concessione per la fornitura del servizio universale in base alla quale la società è tenuta a fornire una serie di prestazioni, di qualità determinata, sull'intero territorio nazionale e a prezzi accessibili a tutti gli utenti. Presso il Ministero delle comunicazioni è stata creata l'Autorità nazionale di regolamentazione del settore postale alla quale è demandato il compito di regolamentazione e verifica della qualità del servizio che rimane di competenza dello Stato.<sup>5</sup>

La qualità del servizio si traduce in sicurezza dell'avvenuta consegna e in tempi di percorrenza del messaggio. Quando la corrispondenza era affidata alle carovane di passaggio il mittente era ben consapevole della bassa probabilità che il medesimo potesse arrivare a destinazione e della aleatorietà dei tempi di consegna.

I corrieri dell'Impero incaico riuscivano a recapitare i messaggi loro affidati in 24 ore ad una distanza di 250 km dandosi il cambio ogni 2 km. Nel XVII secolo Costantinopoli era distante cinque settimane da Venezia mentre Londra era a quasi un mese. All'inizio del 1800 il corriere per via di terra impiegava tre o quattro giorni per il viaggio Venezia-Milano.<sup>6</sup>

Per molti anni e fino al 1998 la qualità dei Servizi Postali è stata piuttosto scadente ed inadeguata alla soddisfazione del cliente. Il Piano di Impresa 1998-2002 aveva previsto, tra i vari impegni, il miglioramento della qualità dei servizi postali, anche in ossequio al Contratto di Programma siglato con il Ministero delle Comunicazioni, ed i primi visibili risultati si ebbero già nel 1999, quando la Posta Prioritaria (lanciata a giugno) e la Posta Ordinaria raggiunsero i previsti obiettivi di qualità (certificati da IPC – International Post Corporation) e accertati attraverso sistemi di tracciatura elettronica (Tracking and Tracing), iniziando a porre fine alla percezione di Poste come un'azienda inadeguata a fornire servizi di qualità. Nel 2000 fu compiuto un altro passo significativo che permise, in particolare, di raggiungere gli obiettivi europei nel settore della corrispondenza internazionale. Poste Italiane si stava riaccreditando a livello europeo. Il 2001 è stato l'anno che ha visto l'Italia rientrare nell'Europa "postale" sia per il settore della Corrispondenza, sia quello dei Pacchi. Nel 2002 l'acquisizione di nuovi sistemi di meccanizzazione per la lavorazione della Posta Prioritaria (prima lavorata manualmente) ed ordinaria (solo in parte meccanizzata) ha favorito un ulteriore salto di qualità. Nel 2003 il Ministero delle Comunicazioni ha stabilito nuovi obiettivi di qualità per il triennio 2003-2005 (elevando la percentuale di posta ordinaria e prioritaria da recapitare rispettivamente in  $J + 3$  e in  $J + 1$ ), obiettivi estremamente complessi per le caratteristiche geo-demografiche del territorio italiano.<sup>7</sup>

## 2. LA PROVA E LE MISURE ADOTTATE

L'intento della raccolta di dati che trovate nel sito del Cirdis (<http://cirdis.stat.unipg.it/>) non è certo quello di saggiare il nostro sistema postale, seppur limitatamente alla corrispondenza ordinaria e prioritaria, ma di mettere a disposizione delle scuo-

5. [www.posteitaliane.it](http://www.posteitaliane.it)

6. F. Braudel, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris 1966, pp. 355 e sgg., citato in Kohn Day, *Strade e vie di comunicazione*, op cit.

7. Ringraziamo per queste notizie e per aver letto il manoscritto, la dottoressa Rosanna Chieragato di Poste Italiane S.p.A.

le, degli insegnanti e degli studenti dati stimolanti per l'insegnamento della statistica e che possono suscitare qualche interrogativo. Molto spesso nella scuola italiana, ma ciò vale anche per molti paesi occidentali, non si insegna a fare i conti col rischio, cioè a ragionare in modo concreto ed effettuale in un mondo incerto. Un possibile aiuto per raggiungere questo obiettivo ci viene dall'impiego di rappresentazioni numeriche intuitivamente comprensibili, senza limitarsi a problemi di tipo puramente deduttivo. Questi se ben scelti (e purtroppo talvolta, in alcuni testi di matematica, non lo sono affatto), soprattutto seguendo l'evoluzione storica della probabilità e della statistica, hanno grande interesse ma potrebbero non cogliere l'interesse degli studenti, come avviene invece per dati e problemi che nascono dalla realtà in cui gli studenti vivono.<sup>8</sup>

Nel caso che presentiamo si tratta di dati sul tempo impiegato dalla corrispondenza per raggiungere i destinatari, raccolti rispettando alcuni accorgimenti che qui appresso specificiamo. Un lavoro analogo al presente si deve a Baczkowski (2003).

A partire, dunque, dal 20 ottobre e sino alla prima settimana di novembre del 2003 ci siamo scambiati delle lettere inviate sia per posta ordinaria, sia per posta prioritaria, in ugual numero. Le lettere sono state impostate ogni mattina prima della 'levata' dalle cassette postali e indirizzate ai nostri rispettivi indirizzi privati, una con affrancatura di posta ordinaria e l'altra di posta prioritaria, nei giorni dal lunedì al sabato (vi sono anche alcune poche spedizioni effettuate la domenica). Esse hanno viaggiato da Padova, Perugia, Roma e Palermo verso tutte le altre destinazioni, dunque seguendo differenti  $4 \times 3$  itinerari.

Al momento della ricezione ciascuno di noi ha rilevato la data di spedizione ( $x$ ) e quella di arrivo ( $y$ ), riportate nella matrice dei dati presentata nel sito Cirdis; si può così determinare la durata del viaggio di ciascuna lettera che, convenzionalmente, abbiamo stabilito di  $y-x+1$  giorni, contando sia il giorno di partenza che quello di arrivo. Va tuttavia precisato che la durata effettiva del viaggio di ogni lettera è inferiore di  $\frac{1}{2}$  di giorno in quanto la posta arriva verso le ore 12.<sup>9</sup>

### 3. QUALCHE OSSERVAZIONE SUI DATI

Va ricordato che 1 lettera di posta ordinaria (su 110 spedite) e 1 di posta prioritaria (su 112) non sono arrivate a destinazione (a metà dicembre, dunque dopo più di 50 giorni), e che per la posta ordinaria la durata minima fra l'impostazione e la consegna è stata di 3 giorni e quella massima di 8, mentre per la posta prioritaria il minimo è di 2 ed il massimo di 7 giorni. Ciò, assieme alla considerazione che si tratta di servizi postali con standard differenti, spinge ad analizzare separatamente i risultati degli invii di posta ordinaria e di posta prioritaria.

Dal momento che la variabile che riveste il maggior interesse è costituita dal ritardo rispetto alla durata minima di consegna, indichiamo con " $x = \text{durata registrata} - 2$ " il

8. Per un utilizzo a scopo didattico nelle scuole si possono leggere le proposte nell'articolo seguente di Ornella Giambalvo.

9. La convenzione adottata differisce lievemente dalla definizione ritenuta dalla Poste Italiane. Il Contratto di Programma tra Poste Italiane e il Ministero delle Comunicazioni fissa gli obiettivi di qualità dei servizi postali (tempi di recapito in  $j+1$  per il prioritario e  $j+3$  per l'ordinario e le raccomandate, dove  $j$  rappresenta il giorno d'impostazione e 1 e 3 sono i giorni da considerare per poter dire se lo standard di qualità è stato raggiunto), stabilendo per i citati prodotti uno standard univoco di recapito sull'intero territorio nazionale. È ovvio che il conseguimento dello standard dipende dall'osservanza di alcune regole, anche da parte del cliente, quali:

- impostazione non oltre la raccolta delle ore 17,00 per le lettere ordinarie città per città;
- impostazione entro le raccolte delle ore 17,00 nelle città capoluogo di provincia e delle ore 12,00 nelle località di provincia;
- utilizzo di lettere rispondenti ai formati standard;
- indirizzi dei destinatari scritti a macchina o a mano, purché leggibili.

ritardo rilevato per la posta prioritaria e con “ $x = \text{durata registrata} - 3$ ” per quella ordinaria. Inoltre, come si rileva facilmente osservando i dati esibiti nelle Tavole 1 e 2, il giorno in cui avviene la spedizione ha notevole effetto sui risultati, ed è quindi opportuno proseguire l’analisi considerando distintamente i dati classificati per giorno in cui è avvenuta la spedizione. Si constata agevolmente che i ritardi della corrispondenza impostata martedì o mercoledì sono molto minori di quelli di venerdì o sabato.

Dai valori esibiti nella Tavola 3 e nelle Figure 1 e 2 emerge un comportamento abbastanza nettamente differenziato nei ritardi di consegna: per la posta prioritaria il ritardo medio più piccolo si ha per la corrispondenza che parte il martedì, e quello più grande per la corrispondenza impostata il venerdì. Per la corrispondenza di posta ordinaria, pur con qualche difformità importante rispetto alla posta prioritaria, gli andamenti cronologici non sono molto dissimili: il valor medio minimo dei ritardi si presenta il lunedì ed il massimo, il venerdì.

La variabilità dei ritardi, misurata con lo scostamento quadratico medio, sembra essere un po’ più accentuata per la posta ordinaria, e abbastanza diversa a seconda del giorno della settimana in cui è avvenuta la spedizione.

Un motivo dell’aumento dei ritardi nella seconda parte della settimana, sia per la posta ordinaria sia per la prioritaria, lo si può rintracciare nella presenza della domenica, giorno in cui non viene consegnata la corrispondenza; ciò fa aumentare di un giorno il ritardo per quella corrispondenza che non ha ancora raggiunto il destinatario.

Tav. 1. *Ritardi (in giorni) per le spedizioni di posta prioritaria a seconda del giorno in cui è stata effettuata la spedizione. Percentuali per riga.*

	Ritardi						
	0	1	2	3	4	5	Tot.
Lunedì	11 47,83	8 34,78	4 17,39	– –	– –	– –	23 100,0
Martedì	21 87,50	3 12,50	– –	– –	– –	– –	24 100,0
Mercoledì	17 80,95	1 4,76	2 9,52	– –	– –	1 –	21 100,0
Giovedì	3 25,00	6 50,00	– –	3 25,00	– –	– –	12 100,0
Venerdì	2 12,50	– –	10 62,50	4 25,00	– –	– –	16 100,0
Sabato	– –	6 50,00	5 41,67	1 8,33	– –	– –	12 100,0
Domenica	– –	2 66,67	1 33,33	– –	– –	– –	3 100,0
Totale	54 48,65	26 23,42	22 19,82	8 7,21	– –	1 0,90	111 100,0

Poiché la corrispondenza di posta ordinaria impiega almeno tre giorni per arrivare a destinazione, sicuramente le lettere spedite venerdì o sabato accumulano un giorno di ritardo in più e per quelle spedite il giovedì è molto probabile che ciò accada. Considerazioni analoghe, con lievi cambiamenti del caso, valgono per la corrispondenza di posta prioritaria.

Va inoltre tenuto presente che possono prodursi dei ritardi dovuti alla capacità operativa dei Centri di Lavorazione (accumulo giacenze di prodotti in lavorazione, quindi da smaltire), o anche problemi connessi alla gestione del personale (turni commisurati ai flussi di traffico rilevati giornalmente).

TAV. 2. Ritardi (in giorni) per le spedizioni di posta ordinaria a seconda del giorno in cui è stata effettuata la spedizione. Percentuali per riga.

	Ritardi						
	0	1	2	3	4	5	Tot.
Lunedì	11 45,83	7 29,17	6 25,00	– –	– –	– –	24 100,0
Martedì	15 62,50	2 8,33	– –	– –	6 25,00	1 4,17	24 100,0
Mercoledì	7 35,00	2 10,00	– –	6 30,00	5 25,00	– –	20 100,0
Giovedì	– –	– –	5 41,67	5 41,67	– –	2 16,67	12 100,0
Venerdì	– –	1 7,14	4 28,57	4 28,57	5 35,71	– –	14 100,0
Sabato	– –	4 33,33	4 33,33	4 33,33	– –	– –	12 100,0
Domenica	– –	2 66,67	1 33,33	– –	– –	– –	3 100,0
Totale	33 30,28	18 16,51	20 18,35	19 17,43	16 14,68	3 2,75	111 100,0

TAV. 3. Valor medio, scostamento quadratico medio e errore della media per i dati dei ritardi, distintamente per la posta ordinaria e per quella prioritaria, a seconda dei giorni della settimana in cui la corrispondenza è stata spedita.

	Posta prioritaria			Posta ordinaria		
	Media	S	SE media	Media	S	SE media
Lunedì	0,696	0,765	0,159	0,792	0,833	0,170
Martedì	0,125	0,338	0,069	1,292	1,899	0,338
Mercoledì	0,476	1,209	0,264	2,000	1,717	0,384
Giovedì	1,250	1,138	0,329	2,917	1,084	0,313
Venerdì	2,000	0,894	0,224	2,929	0,997	0,267
Sabato	1,583	0,669	0,193	2,000	0,853	0,246
Domenica	1,333	0,577	0,333	1,333	0,577	0,333

#### 4. UN PUNTO DI VISTA

Una possibile descrizione degli andamenti dei ritardi per i due tipi di posta, distintamente per ciascun giorno della settimana, si può ottenere ricorrendo alla distribuzione geometrica. Se  $p$  è la probabilità di una consegna senza ritardo (rispetto ai valori di 2 giorni per la posta prioritaria, e di 3 per quella ordinaria), allora la consegna con un giorno di ritardo ha probabilità  $p \cdot (1-p)$  e, in generale, la probabilità di un ritardo di  $k$  giorni vale  $P_k = (1-p)^k p$   $k = 0, 1, 2, \dots$ . La media e la varianza di tale variabile casuale valgono  $E(k) = \frac{1-p}{p}$ ,  $\text{var}(k) = \frac{1-p}{p^2}$ .

Se abbiamo osservato  $n$  ritardi che denotiamo con  $x_1, x_2, \dots, x_n$  e tali osservazioni sono indipendenti, allora la verosimiglianza di queste  $n$  osservazioni vale:

$$L = \{p(1-p)^{x_1}\} \{p(1-p)^{x_2}\} \dots \{p(1-p)^{x_n}\} = p^n (1-p)^{\sum x_i}$$

e il suo logaritmo (naturale):

$$\ln L = n \ln p + \sum_i x_i \ln (1-p) = n \ln p + n \bar{x} \ln (1-p)$$

Questa funzione di  $p$  ha un estremante ed è massima per  $p = \frac{1}{1+\bar{x}}$ ; quindi questo è lo stimatore di massima verosimiglianza di  $p$  nel modello di distribuzione geometrica adottato.

Per valutare la varianza dello stimatore possiamo far ricorso alla formula approssimata:

$$\text{var} \left( \frac{1}{Z} \right) \cong \frac{\text{var}(Z)}{[E(Z)]^4} \text{ e posto } Z = 1 + \bar{X} \text{ si ha, dato che } \hat{p} = \frac{1}{Z} = \frac{1}{1+\bar{X}}$$

$$\text{var}(\hat{p}) = \frac{\text{var}(1+\bar{X})}{[E(1+\bar{X})]^4} = \frac{\frac{1-p}{np^2}}{\left[1 + \frac{1-p}{p}\right]^4} = \frac{p^2(1-p)}{n}$$

Nella Tavola 4 presentiamo le stime della probabilità  $p$  che interviene nel nostro modello, distintamente per i diversi giorni della settimana e per i due tipi di servizio postale. I risultati delle stime indicano ancora una volta le regolarità dianzi messe in luce: i primi tre giorni della settimana sono quelli in cui la probabilità di non aver ritardo nella consegna della corrispondenza è maggiore; inoltre la posta prioritaria sembra aderire agli standard fissati dall'azienda meglio della corrispondenza ordinaria.

Nella stessa tabella vengono presentati gli intervalli di confidenza al 95% e uno sguardo a tali valori ci convince a non assegnare gran peso ai nostri risultati, poiché tali intervalli sono piuttosto ampi. Occorrerebbe estendere la rilevazione raccogliendo molti altri dati per restringere l'ampiezza di tali intervalli, ma – lo ribadiamo – il nostro precipuo scopo era solo quello di presentare un'esperienza esemplificativa per il lavoro scolastico, ci auguriamo, non banale. Si può anche sottolineare che la presente situa-

Tav. 4. Stime di  $p$ , per la posta prioritaria e ordinaria nei vari giorni della settimana, errore standard delle stime e intervalli di confidenza al 95%.

	Posta prioritaria				Posta ordinaria			
	$\hat{p}$	$\sqrt{\text{var}(\hat{p})}$	Intervallo di confidenza		$\hat{p}$	$\sqrt{\text{var}(\hat{p})}$	Intervallo di confidenza	
Lunedì	0,590	0,0788	0,436	0,744	0,558	0,0757	0,410	0,706
Martedì	0,889	0,0605	0,770	1,000	0,436	0,0668	0,305	0,567
Mercoledì	0,678	0,0840	0,513	0,843	0,333	0,0609	0,214	0,452
Giovedì	0,444	0,0956	0,257	0,631	0,255	0,0636	0,131	0,380
Venerdì	0,333	0,0680	0,200	0,466	0,255	0,0587	0,140	0,370
Sabato	0,387	0,0875	0,216	0,559	0,333	0,0786	0,179	0,487

zione si presta a far riflettere gli studenti sulle limitazioni dei dati stessi, e sul fatto che anche se limitati, i dati si prestano al 'trattamento' statistico per alcune semplici evidenze.

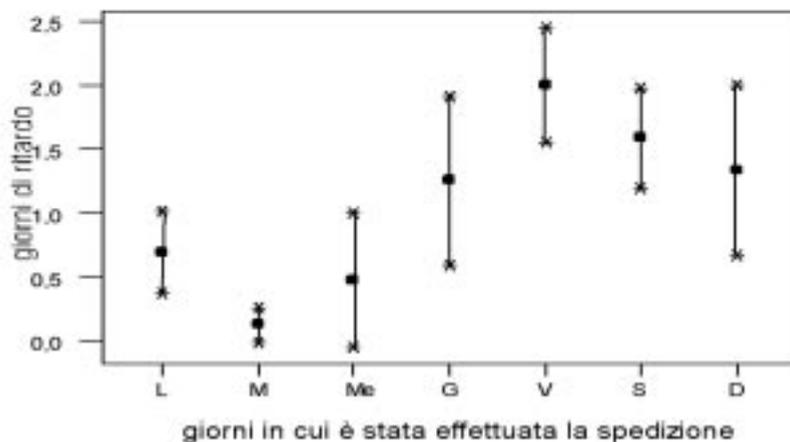


FIG. 1. Medie per i diversi giorni in cui è stata effettuata la spedizione e  $\pm 2\sigma$  se della media, per la posta prioritaria.

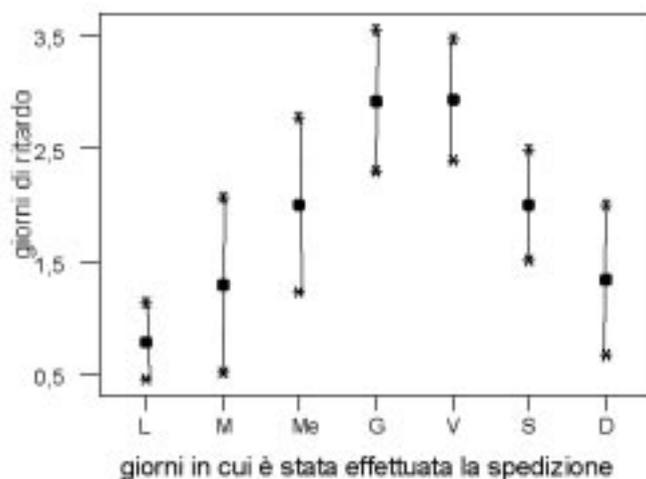


FIG. 2. Medie per i diversi giorni in cui è stata effettuata la spedizione e  $\pm 2\sigma$  se della media, per la posta ordinaria.

#### BIBLIOGRAFIA

A.J. BACZKOWSKI (2003), *Wish You Were Here: Postcard from Seoul*, *Teaching Statistics*, Summer, Vol. 25, n. 2, sito <http://cirdis.stat.unipg.it>.