

Errata-Corrige per il libro “Modelli Matematici in Biologia”

Giuseppe Gaeta (Springer Italia, 2007)

Aggiornamento: 20 Marzo 2011

Raccolgo qui errata ed altro riguardo al mio libro; ringrazio molto gli studenti che mi hanno aiutato a trovare gli errori.

Con la notazione “riga -n” si intende la riga n-esima a partire dal fondo della pagina (le righe di eventuali note a pie’ di pagina non sono contate).

	Errata	Corrige
Pag.1, riga 1	modelli matematici	Modelli Matematici
Pag.4, figura 0.2	Log HVL	Log (V)
Pag.5, riga 15	figura 1	figura 2
Pag.9, riga 11	μ è positiva	$\mu > 1$
Pag.9, riga 12	negativa	$\mu < 1$
Pag.10, righe 16,18,28	$-b$	$+b$
Pag.14, riga 21	F	f
Pag.19, riga -5	leaffermazioni	le affermazioni
Pag.34, eq. (5) e segg.	$\log(x - 1)$	$\log(x - 1)$
Pag.41, riga -11	la (12)	la (7)
Pag.45, riga 7	lettori	lettore
Pag.45, riga -7	crsce	cresce
Pag.46, riga 3	T_0	T_r
Pag.47, riga 14	di divisione non	di divisione T_r non
Pag.52, riga -12	$dy/dt = ky\beta$	$dy/dt = hy\beta$
Pag.52, riga -10	$dy/dt = ky(c - y)$	$dy/dt = hy(c - y)$
Pag.52, riga -3	$kx(1 - x)$	$hcx(1 - x) := kx(1 - x)$
Pag.54, riga 12 e segg.	$\log(y - \lambda)$	$\log(y - \lambda)$
Pag.54, riga 12 e segg.	$\log(y - \mu)$	$\log(y - \mu)$
Pag.54, riga 19	(5)	(7)
Pag.60, riga 20	$e^{\lambda\vartheta}u(t)$	$e^{-\lambda\vartheta}u(t)$
Pag.64, eq.(24)	$e^{\lambda\vartheta}$	$e^{-\lambda\vartheta}$
Pag.65, riga 10	$\sin(\omega\tau)$	$\sin(\omega\vartheta)$
Pag.65, riga 13	$n = 1$	$n = 0$
Pag.65, eq.(26)	$\vartheta_0 = (3\pi)/(2A)$	$\vartheta_0 = \pi/(2A)$

	Errata	Corrige
Pag.70, riga -5	$\alpha_p m$	α_{\pm}
Pag.71, nota 7	città'	città
Pag.93, Figura 8.7	figure 8.6 e ??	figura 8.6
Pag.104, nota 10	tedesco	britannico
Pag.106, eq.(35)	f'	φ'
Pag.108, nota 16	applicazioni non	applicazioni non triviali
Pag.110, riga 7	qualsiaasi	qualsiasi
Pag.111, riga 4	$\delta := \beta/\alpha$	$\gamma := \beta/\alpha$
Pag.117, riga -9	$c_0 = S_0 e^{R/\gamma}$	$c_0 = S_0 e^{R_0/\gamma}$
Pag.118, riga 10	(11)	(11')
Pag.129, riga 14	(9)	(24)
Pag.139, riga 6	$V(K)$	$V(k)$
Pag.149, riga 3	determinata	determinata
Pag.154, Figura 13.5	continue	tratteggiate
Pag.154, Figura 13.5	tratteggiate	continue
Pag.160, eq. (9)	w_g	w_i
Pag.160, eq. (10)	\simeq	$=$
Pag.161, riga 20	dipende	dipende
Pag.170, eq. (12)	p	p_i
Pag.172, riga -6	$p_n = k_k$	$p_n = k_n$
Pag.173, riga 3	dolo	solo
Pag.177, riga 24	(24)	(25)
Pag.178, Figura 15.1	$w_0 = 3, r = 0.5$	$W_0 = 3, w = 0.5$
Pag.178, riga 5	e'	è
Pag.183, riga 19	coincudono	coincidono
Pag.191, riga 8	ϵ	ε
Pag.191, riga 9	\simeq	\simeq
Pag.194, riga 7	quanto verrà discusso	quanto discusso
Pag.196, formula (3)	$n_i(w_i/\langle W \rangle)$.	$x_i(w_i/\langle W \rangle)$.
Pag.196, riga 16	a_1	a_2
Pag.196, riga 16	a_2	a_1
Pag.207, riga -12	caso	casi
Pag.209, riga 2	queste dispense	questo testo
Pag.233, riga 1	$f'(x_{k-1}) \cdot f'(x_{k-1}) \cdot \dots$	$f'(x_{k-1}) \cdot f'(x_{k-2}) \cdot \dots$
Pag.247, riga 2	questa sezione	questo complemento
Pag.259, riga 12	$\lambda_p m$	λ_{\pm}

Segnaliamo inoltre alcuni errori che non si correggono con una semplice sostituzione.

- Nel calcolo dell'integrale della eq. (5) a pag.34 si dovrebbero inserire i segni di modulo (v. sopra tra gli errata); questo richiederebbe di correggere anche le formule successive. Bisogna però notare che omettere il segno di modulo equivale ad omettere un segno globale, che può essere inglobato nella costante arbitraria c_1 che appare nel corso del calcolo.
- Un problema simile si presenta nel calcolo a pag.54; nuovamente il segno globale può essere inglobato nella costante arbitraria. In questo caso a partire dalla terza riga della equazione non numerata dopo la (8) sarebbe in questo senso più corretto usare $c_2 = \pm c_1$ anziché c_1 .
- Più sostanziale è l'errore nella formula (8) sempre a pag.54 (facile da notare, visto che questa non corrisponde al risultato del calcolo successivo); come risulta dal seguito, la soluzione corretta è

$$y(t) = \frac{\lambda - c_2 \mu e^{Kt(\lambda-\mu)}}{1 - c_2 e^{Kt(\lambda-\mu)}} . \quad (8)$$

- Nelle formule per i coefficienti a, b, c, d a pag.78 (quarta riga dal basso) è presente un errore di segno nell'espressione di d , che dovrebbe essere

$$d = -[q(A\beta - Bk)]/\Delta .$$

Questo comporta delle conseguenze nella discussione successiva. In particolare, l'espressione per \mathcal{D} (pag.79) dovrebbe essere

$$\mathcal{D} = 4(\alpha B\delta + A\delta q)(\alpha\beta + kq) - (\alpha Bk + (\delta + Ak)q)^2 .$$

Con questa correzione, la (21) resta valida. Non è però più vero quanto affermato alla riga 8 di pag.79: \mathcal{D} è la differenza – e non la somma – di due termini non negativi, ed in generale non risulta $\mathcal{D} \geq 0$. Definendo $\chi := \alpha Bk + \delta q + Akq$ e $\theta = 4\delta(\alpha B + Aq)\Delta$ (ambidue positivi), abbiamo

$$\mathcal{D} = \theta - \chi^2; \quad \lambda_1 = -(\chi + \sqrt{-\mathcal{D}})/(2\Delta), \quad \lambda_2 = -(\chi - \sqrt{-\mathcal{D}})/(2\Delta).$$

Quando $\mathcal{D} \geq 0$, quanto detto nel testo resta vero, in particolare le (22) e (23) con la loro conseguenza sulla stabilità del punto fisso. Il caso $\mathcal{D} < 0$ corrisponde ad avere $\theta < \chi^2$; in questo caso è sufficiente notare che $\lambda_+ \equiv \lambda_1$ e $\lambda_- \equiv \lambda_2$ possono essere scritte, con la notazione testé introdotta, come

$$\lambda_{\pm} = -\Delta^{-1} \left(\chi \pm \sqrt{\chi^2 - \theta} \right) = -(\chi/\Delta) \left[1 \pm \sqrt{1 - (\theta/\chi^2)} \right] .$$

Se $\mathcal{D} < 0$ e quindi $\theta < \chi^2$, il termine sotto radice è positivo e minore di uno, cosicché sia λ_1 che λ_2 risultano in questo caso reali e negativi: anche in questo caso la soluzione di equilibrio risulta essere stabile.

- La didascalia della Figura 10.4 può facilmente indurre in errore, ossia può far ritenere che la curva nella figura di destra incontra l'asse delle I . Questo non è possibile, in quanto non si può mai avere $S = 0$, come evidente dalla (4); d'altra parte, $S < 1$ significa che non vi sono più suscettibili (si veda la figura 1). Una riscrittura più corretta di questa didascalia, lasciando invariata la prima frase, è come segue: “Notiamo che ora quando quasi tutta la popolazione è stata infettata ($S \simeq 0$) vi sono ancora degli individui malati, che continuano ad essere rimossi (guarire) nel tempo successivo. In questo caso $S(t) \rightarrow S_\infty \simeq 0$ ed $I(t) \rightarrow 0$ per $t \rightarrow \infty$.”
- Un altro, più grave, errore sostanziale è presente a pag.177: infatti la funzione $F(p)$ definita dalla (24) non è mai negativa (contrariamente a quanto affermato nella pagina), come risulta evidente riscrivendola nella forma

$$F(p) = \frac{(1-p)p[W(A) - W(B)]^2}{pW(A) + (1-p)W(B)}$$

e ricordando che $p \in [0, 1]$. Il grafico della funzione (25) riportato nella Figura 15.1 è anch'esso errato; il lettore può facilmente riprodurre il grafico corretto corrispondente ai valori delle costanti riportati nella didascalia della figura stessa (v. Figura 2); si noti che nella (25) va incluso un segno meno globale, cioè deve essere

$$F(p) = - \frac{(1-p)p(w-ps)^2}{2(p^2s - w - 2W_0)}. \quad (25)$$

- Tra i riferimenti bibliografici a pag.294 e seguenti, mancano i testi di Allman & Rodes e di Britton, menzionati nella bibliografia commentata delle pagg. 209-212.
- Sempre tra i Riferimenti bibliografici, il n.25 è fuori posto.
- Nell'Introduzione, le note iniziano dal numero 3 anziché dal numero 1.

Sarò grato a chi vorrà comunicarmi altri errori, che certo non mancano.

Giuseppe Gaeta – Milano, 2011

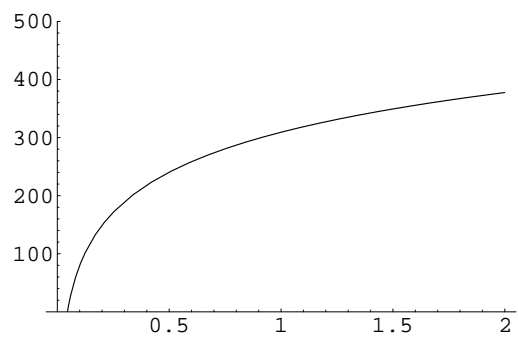


Figura 1: Dettaglio della Fig. 10.4(b) per $S \simeq 0$.

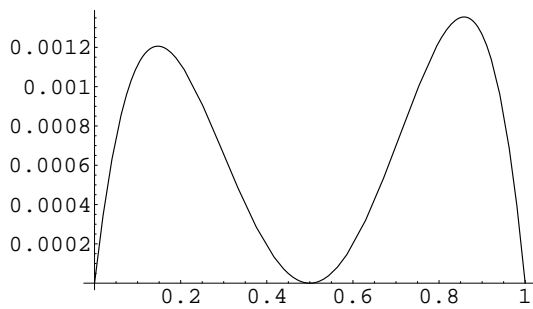


Figura 2: Versione corretta della Figura 15.1