

Regressioni lineari e logaritmiche

Author : andrea

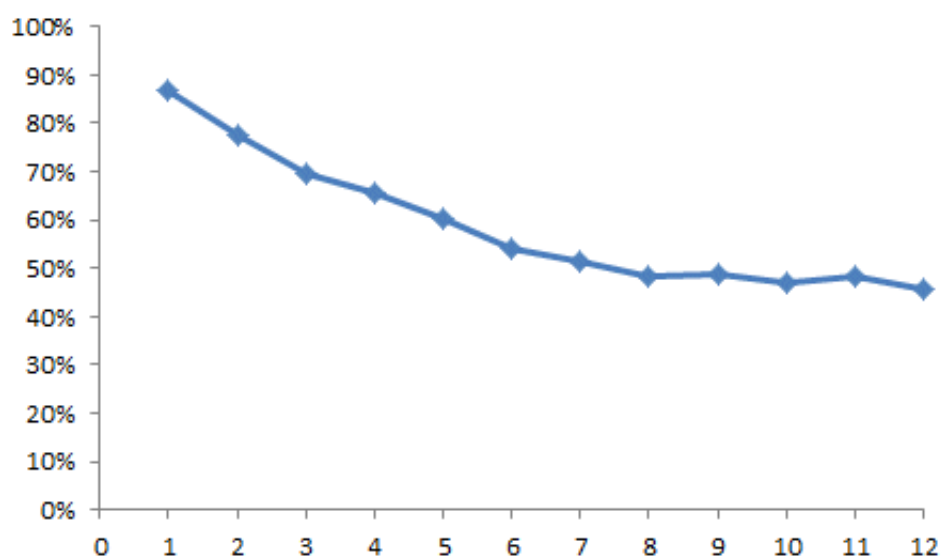
Categories : [Excel](#), [Matematica](#), [Trucchi](#)

Date : 15 ottobre 2014

Nei processi di pianificazione e controllo, o come si dice in inglese di Financial Planning (FP&A) capita di dover modellizzare il comportamento dei clienti rispetto a un servizio.

Immaginiamo il comportamento tipico di un cliente che usufruisce di un servizio. All'inizio è entusiasta e lo usa moltissimo (diciamo il massimo delle sue possibilità), poi poco per volta si abitua e lo usa sempre di meno per arrivare a una situazione "stazionaria" in cui lo usa "il giusto".

Si possono fare analisi di mercato e survey di vario tipo per arrivare a dicamo a tracciare un comportamento di questo tipo:

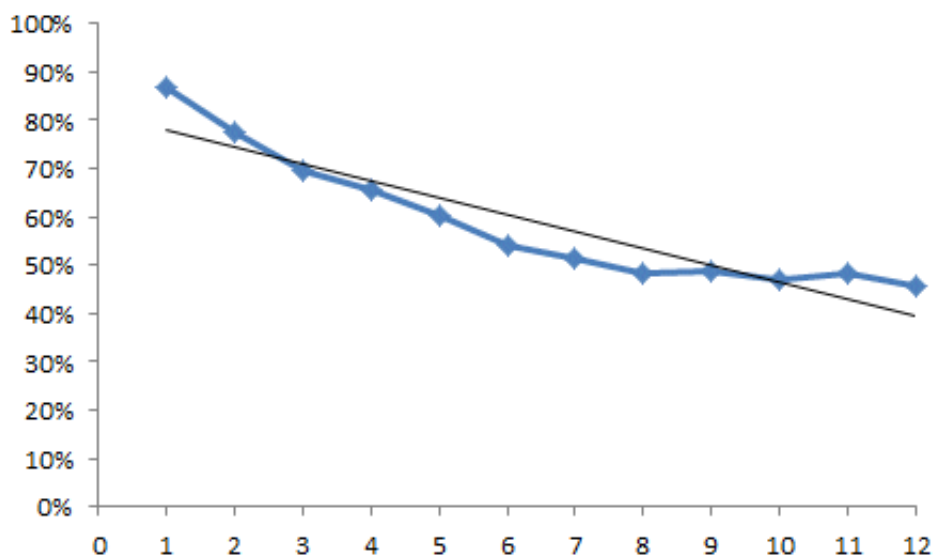


dove in ascissa trovate il numero di mesi dall'inizio dell'utilizzo del servizio.

Bene adesso vogliamo "portare in avanti la curva". Proviamo a usare la famosa funzione di regressione lineare di Excel nota in inglese come

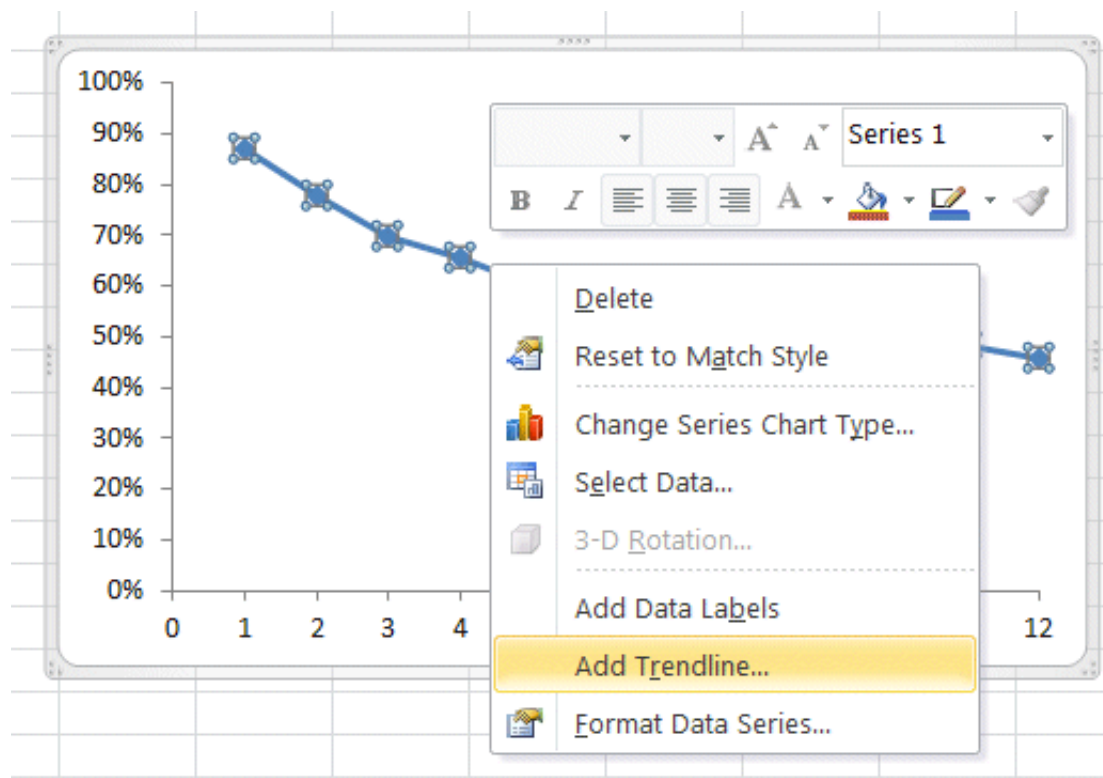
`LINEST`

Otteniamo una retta che interpola la curva e la retta è la seguente:

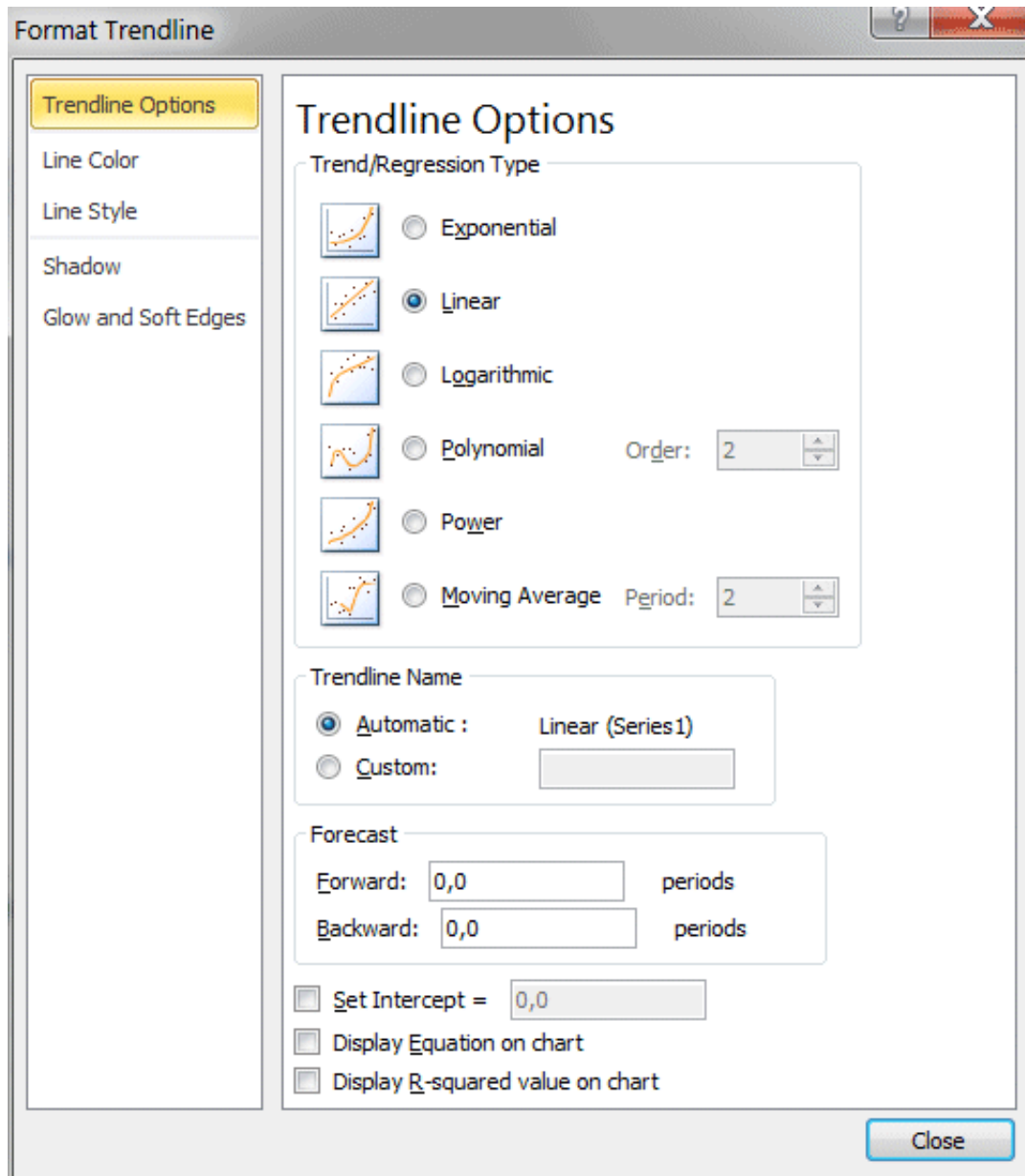


Tale retta da un punto di vista matematico è la migliore possibile ma non è essa stessa il miglior modo che abbiamo per interpolare la curva.

bene con il tasto destro del mouse sulla curva possiamo dire a Excel di usare un'altra funzione di interpolazione come qui rappresentato:

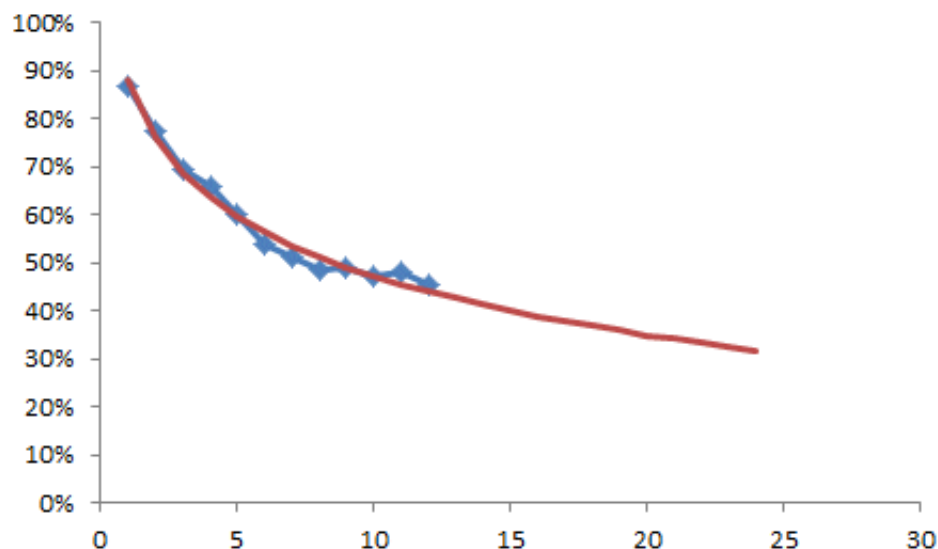


per poter scegliere in questo menu:



Ottimo abbiamo risolto direte voi... e invece no: anche se Excel vi permette di utilizzare ad esempio una curva logaritmica, non si degnava di ritituirvi i parametri per poterla utilizzare per modellizzare i mesi futuri. Questo tool di Excel, ma sono felice di essere smentito, non serve a nulla.

Dobbiamo invece ottenere i parametri per poter usare la curva poi nelle nostre tabelle di Excel e ottenere qualcosa tipo:



che ci consente non solo di replicare con un elegante modello matematico i dati reali ma anche di fare un'ipotesi sul futuro degli stessi.

Ok adesso che abbiamo capito il nostro obiettivo vediamo di ricominciare da capo per poter ottenere ciò che vogliamo:

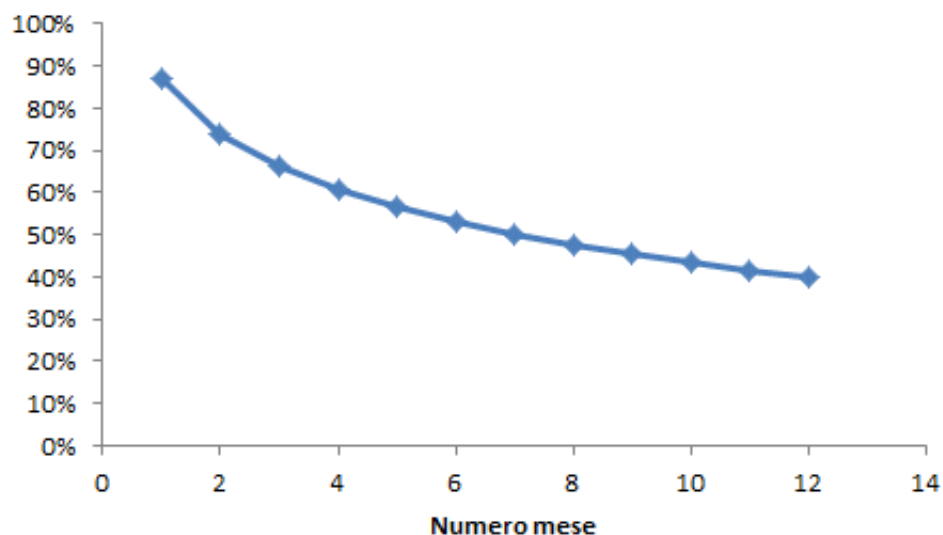
1. Vogliamo avere i parametri di una regressione logaritmica in celle excel
2. Vogliamo usare i parametri ottenuti per "proiettare" nel futuro la nostra curva

Abbiamo solo un piccolo limite:

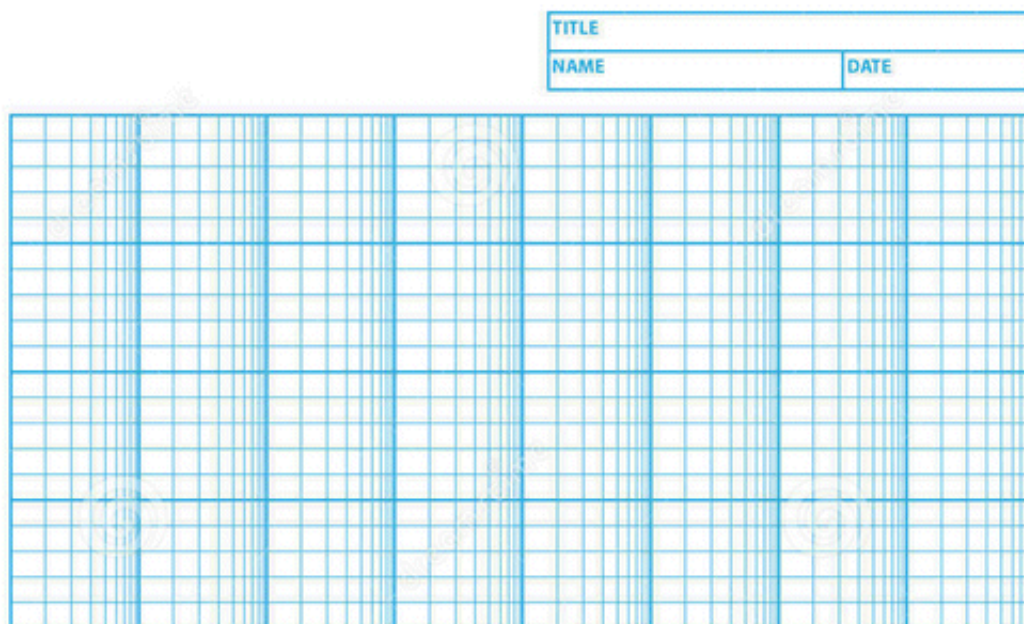
Abbiamo a disposizione da Excel solo la funzione LINEST (!)

Ok la questione si risolve facilmente con un po' di teoria:

consideriamo una curva logaritmica qualsiasi:

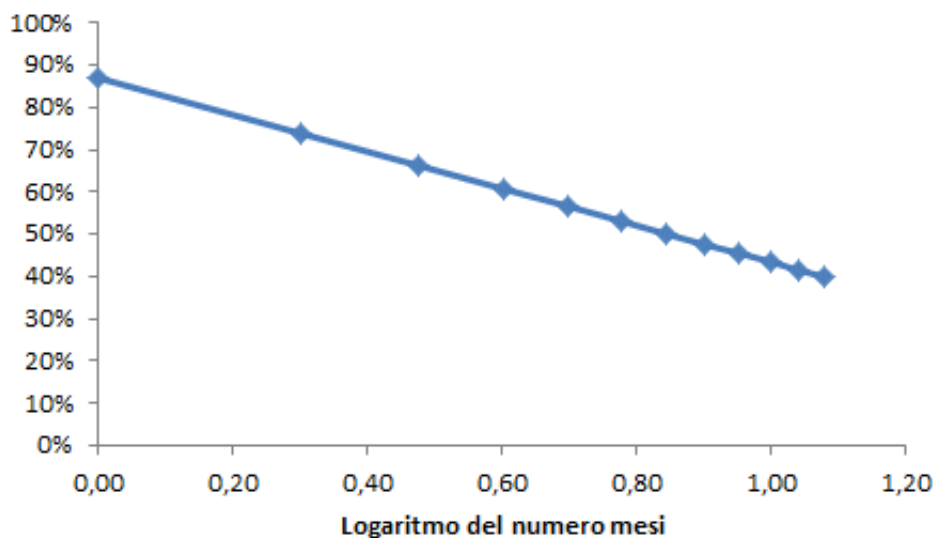


e applichiamo il calcolo del logaritmo anche alle "x" del grafico come se la rappresentaste su una carta millimetrata logaritmica



<http://it.dreamstime.com/fotografie-stock-carta-millimetrata-logaritmica-di-ingegneria-image28909773>

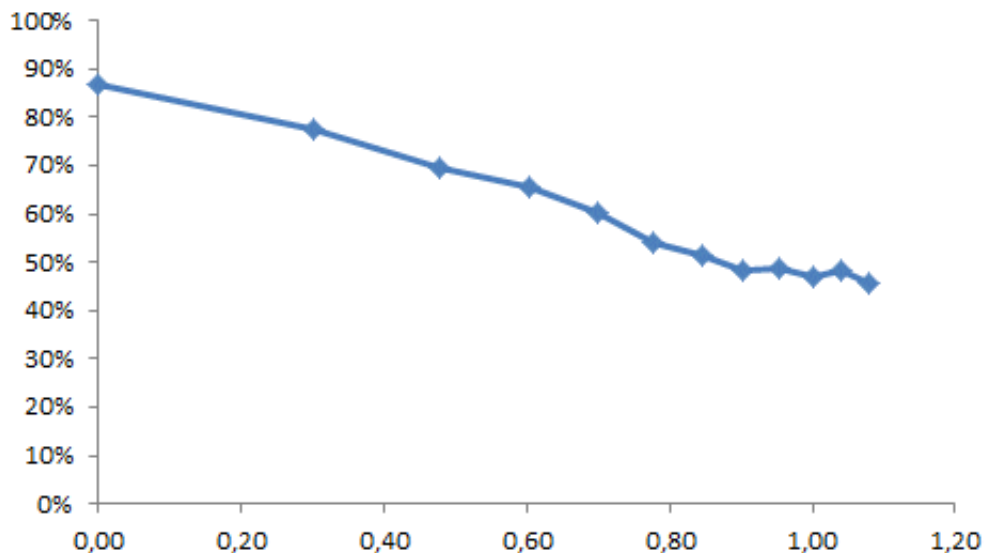
Indovinate un po' cosa diventa una curva logaritmica in una carta di questo tipo?



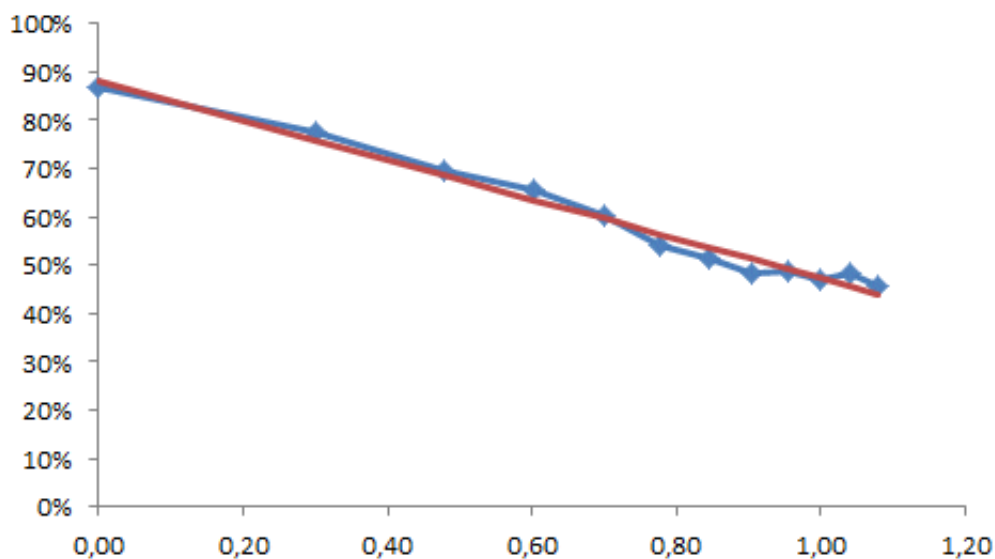
una retta perfetta.

Bene quindi possiamo calcolare la regressione lineare su una serie di x note che non sono i numeri naturali ma bensì i loro logaritmi, possiamo usare tranquillamente LINEST!

vediamo qui il grafico iniziale rappresentato sulla carta logaritmica:



effettivamente la "pancia della curva" è sparita e sembra davvero una retta. Il fatto che si discosta dalla retta è dovuta al fatto che si tratta di dati reali e non di pura matematica. Proprio per questo possiamo calcolare una regressione lineare:



Effettivamente la regressione lineare sembra funzionare molto bene. In questo caso ha un R2 di 0.98 che è molto buono.

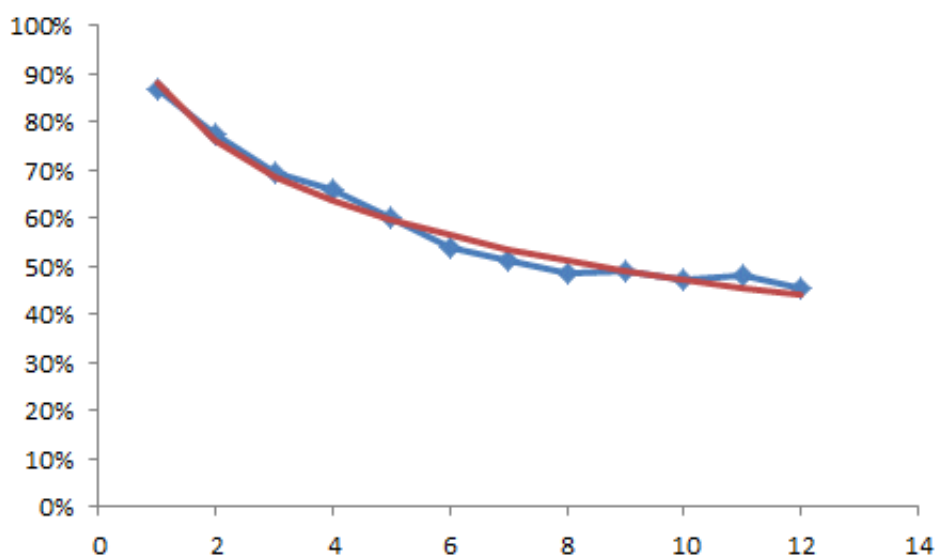
Otteniamo quindi con LINEST i seguenti parametri:

$$y = mx + q$$

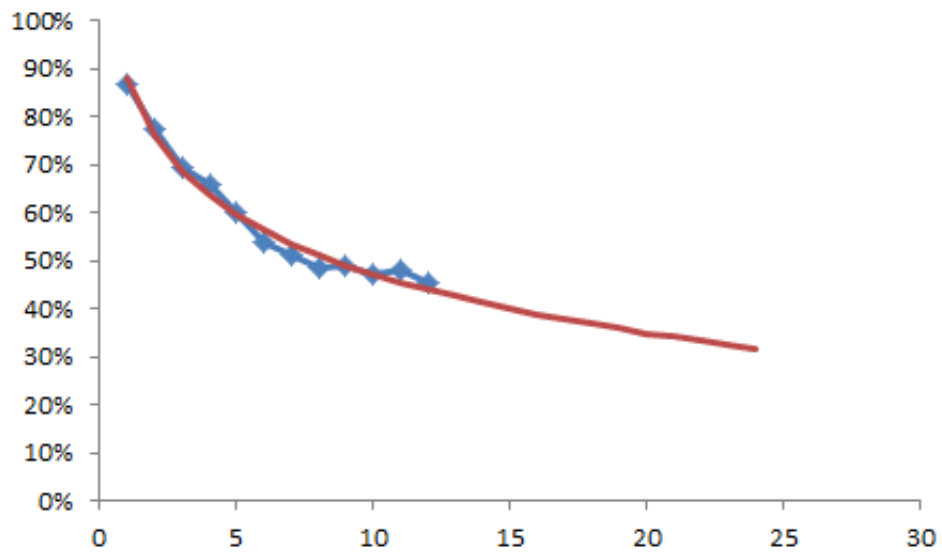
parametro	valore
m	-0,4093
q	0,88249776

5

A questo punto è un semplice calcolo proseguire la curva e ritornare poi alle ascisse naturali per ottenere:



e finalmente propagare i dati sul secondo anno per avere:



[Qui trovate il file Excel di esempio](#)