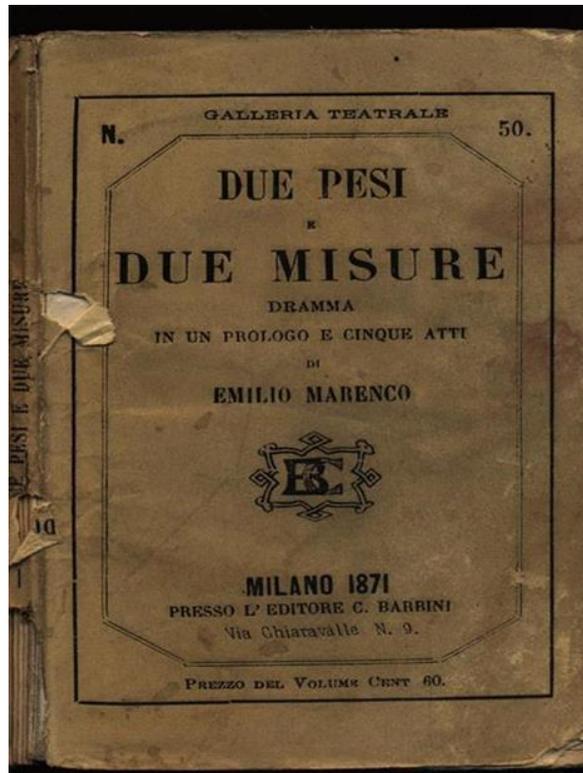


Due pesi e due misure...

Paolo Rugarli – Ingegnere Strutturista



La mappa finale degli scuotimenti vs “probabilità” e periodo di riferimento correntemente in vigore è ottenuta come media pesata di 16 altre mappe.

Cosa implica tutto ciò? Proviamo a fare un semplice esempio.

Supponiamo per semplicità di calcolo di usare solo due mappe e non 16. La sostanza *in linea di principio* non cambia.

Il metodo della media pesata consiste nel dire che siccome non so se e quale mappa sia giusta, le uso tutte dando a ciascuna un peso diverso. Il peso è determinato su scala nazionale, indipendentemente dal fatto che funzioni meglio o peggio, qui o lì.

Le n mappe vengono frullate con la media pesata e l’output è LA mappa finale.

Quella che usiamo per legge da 14 anni....

I pesi li decidono gli esperti elicitati, in INGV credo.

Sia dato un sito X (un nodo della mappa di data latitudine e longitudine) dove due mappe che concorrono a formare la mappa finale mediante media pesata, danno i seguenti risultati, molto diversi tra loro, il che *accade*.

Sito X	MAPPA 1	MAPPA 2
PGA 2%/ 50 anni	0.2353	0.6176

Viene scritto lo stesso numero di cifre significative usato dal MIT per le NTC 08 e 18 (i numeri provenivano da INGV), pur se da anni si dice che tale numero di cifre significative è gravemente ingannevole (dai tempi del 2008, [Zone Griglie o... Stanze](#)).

Premessa: pesare al 50% la mappa 1 e al 50% la mappa 2 è come lanciare una moneta, nel senso che la fiducia nelle due mappe è identica pur se i valori sono molto diversi.

Come funziona il meccanismo dei pesi delle mappe (o rami) usato in NTC 08/18?

Ecco.....

Gruppo esperto elicitato 1 (Exp 1), usato per le mappe in NTC, lui ha deciso i pesi:

40% mappa 1, 60% mappa 2 (giudica un po' meglio la mappa 2, ma i suoi pesi hanno una sola cifra significativa perché in realtà non sa davvero dire quanto una sia meglio dell'altra).

MAPPA RISULTATO: $0.4 \times 0.2353 + 0.6 \times 0.6176 = \mathbf{0.4647g}$

Gruppo esperto elicitabile ma non elicitato 2 (Exp 2)

50% mappa 1, 50% mappa 2 (boh!)

MAPPA RISULTATO: $0.5 \times 0.2353 + 0.5 \times 0.6176 = \mathbf{0.4264g}$

Gruppo esperto elicitabile ma non elicitato 3 (Exp 3)

60% mappa 1, 40% mappa 2 (giudica un po' meglio la mappa 1))

MAPPA RISULTATO: $0.6 \times 0.2353 + 0.4 \times 0.6176 = \mathbf{0.3882g}$

Quindi per la PGA 2% in 50 anni in X:

PGA 2% in 50 anni sito X (in g)	
Gruppo esperto elicitato 1	0.4647
Gruppo esperto elicitato 2	0.4264
Gruppo esperto elicitato 3	0.3882

Massimo scarto	0.0765
-----------------------	---------------

Ora ripresento i conti con un appropriato numero di cifre significative.

Gruppo esperto elicitato 1 (Exp 1), usato per le mappe in NTC:

MAPPA RISULTATO: $0.4 \times 0.24 + 0.6 \times 0.62 = \mathbf{0.47g}$

Gruppo esperto elicicabile ma non elicitato 2 (Exp 2)

50% mappa 1, 50% mappa 2 (boh!)

MAPPA RISULTATO: $0.5 \times 0.24 + 0.5 \times 0.62 = \mathbf{0.43g}$

Gruppo esperto elicicabile ma non elicitato 3 (Exp 3)

60% mappa 1, 40% mappa 2 (giudica un po' meglio la mappa 1))

MAPPA RISULTATO: $0.6 \times 0.24 + 0.4 \times 0.62 = \mathbf{0.39g}$

Quindi per la PGA 2% in 50 anni in X:

PGA 2% in 50 anni sito X (in g)	
Gruppo esperto elicitato 1	0.47
Gruppo esperto elicitato 2	0.43
Gruppo esperto elicitato 3	0.39
Massimo scarto	0.08

Quindi a seconda di chi e come decide i pesi, seguono variazioni di svariati centesimi di g, quasi un decimo, forse (mi piacerebbe provare a elaborare i dati!) di decimi di g.

Ma ora *ci ricordiamo* di quanto scritto nella Circolare 2 Febbraio 2009, al punto CA, confermato dalla NTC 2018 e relativa Circolare:

CIRCOLARE 2 FEBBRAIO 2009, N. 617 - C.S.LL.PP.

CA - ALLEGATO A ALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI: PERICOLOSITÀ SISMICA

Si premette che i valori della accelerazione massima del terreno a_g sono forniti dalla pericolosità sismica di base dell'INGV con una precisione dell'ordine di $\pm 0,01g$ ed analoghi livelli di precisione sono riscontrabili anche sulle risposte spettrali. Il fatto che l'errore sia espresso in

... e siamo presi come da un fresco vento di rivelazione: precisione di 0.01g???

Osservazione: i dati delle mappe in vigore sono stati ottenuti con modalità analoghe, e sono serviti per il Sisma Bonus e per le valutazioni di rischio sismico...

Altro fresco vento di rivelazione....

Con questi dati si sono fatte le scale a colori come per la termotecnica....e tanti tanti articoli divulgativi, e tanta tanta gran cassa sulle *magnifiche sorti e progressive* della valutazione del rischio sismico.

Sì, ma rischio elicitato 1, 2 o 3? Elicitato 1, perché così ha deciso Qualcuno. Più non domandare.

Chi sa se la *sora Lella* sapesse che la sua casa gliela hanno appena ristrutturata con questi numeri, con questi pesi, con queste misure... che direbbe.

Glielo facciamo sapere? Forse meglio di no, dato che gli ingegneri hanno diligentemente eseguito, non ci si fa mica una bella figura.

Milano 1/6/2022