



Esperimento Energia

LUIGI MITTONE – UNIVERSITÀ DI TRENTO

NIVES DELLA VALLE – EURAC RESEARCH

SANDRO CASAL – UNIVERSITÀ DI MILANO

IVAN SORAPERRA – UNIVERSITÀ DI AMSTERDAM

Obiettivi

1. Analisi degli effetti indotti da diverse «**granularità**» temporali delle informazioni sui consumi energetici;
2. messa a disposizione in diversi «**formati**» delle informazioni inerenti il confronto tra il consumo attuale di energia del cliente finale e il consumo nello stesso periodo dell'anno precedente;
3. messa a disposizione di «**informazioni relazionali**» che garantiscano al cliente la possibilità di operare un confronto tra i propri consumi e quelli di un cliente finale tipo.

Dalla realtà al laboratorio

A fronte di un costo (tariffa) per l'uso di più apparecchi elettrici il consumatore ottiene un beneficio in termini di soddisfacimento dei suoi bisogni (utilità).



Nel consumo d'energia elettrica il problema diventa:

«qual è la migliore combinazione d'uso dei miei elettrodomestici?»

« quali apparecchi elettrici e in quale quantità (minuti d'uso) conviene usare per ottenere la massima utilità possibile, tenuto conto del costo (del prezzo ossia della tariffa) che si deve pagare per utilizzarli, e data una certa quantità di reddito disponibile per questo fine?»

Disegno sperimentale

1. Fase di guadagno dei Punti Sperimentali
2. Fase di utilizzo dei Punti Sperimentali per ottenere utilità (consumo di energia)

Fase 1

Il costo per il consumatore deve essere percepito dai partecipanti come un sacrificio reale (*Induced Value Theory*, V. Smith, 1976)

Il partecipante ottiene dei “punti sperimentali” che utilizza come denaro virtuale per “comperare” il tempo d’uso degli apparecchi elettrici completando un compito noioso.

Devi contare correttamente 21 tabelle.
Il tempo rimanente è indicato in alto a destra.

000001000011000
110010000100110
100110001100010
011100011110101
011110001000000
101000000000100
001001110000000
000001001000000
010100110110001
100000101000101

Quanti Zeri sono presenti nella tabella?

Tabelle contate correttamente finora: 0

Fase 2

Il partecipante utilizza i punti sperimentali guadagnati per ottenere utilità (guadagno) attraverso l'utilizzo di cinque diversi apparecchi elettrici $j \in \{1, \dots, 5\}$.

Ogni apparecchio elettrico ha una sua funzione d'uso efficiente con punti massimi univoci:

$$\pi_j(x_j) = c_j \exp \frac{(x_j - m_j)^2}{2s_j^2}$$

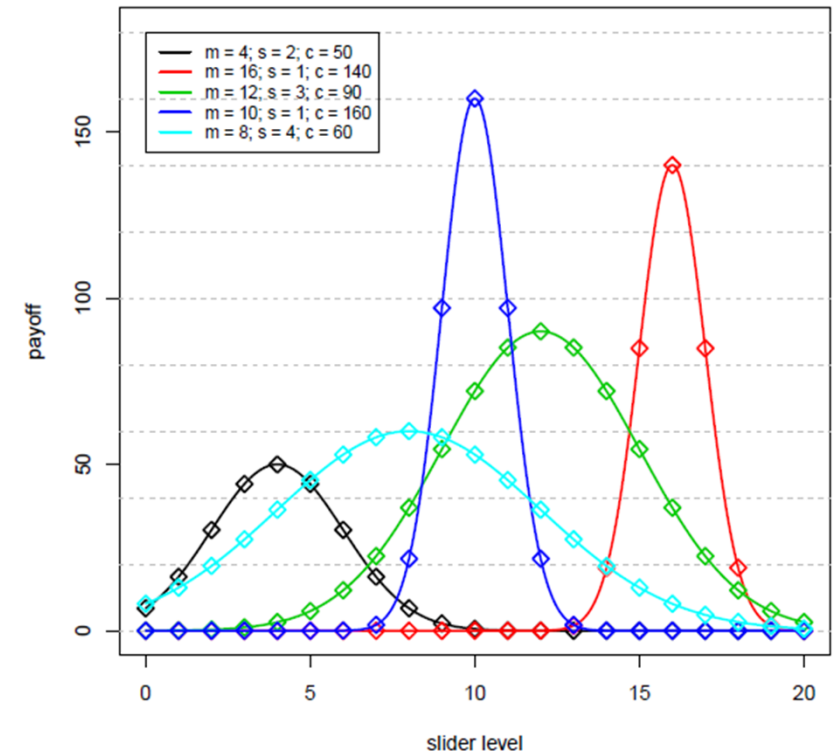
- m_j è il parametro che genera la massima utilità relativa derivante dall'utilizzo dell'apparecchio elettrico;
- s_j è il parametro che determina la velocità del raggiungimento dell'utilità assoluta derivante dall'utilizzo dell'apparecchio elettrico;
- c_j è il parametro che influenza la redditività assoluta dell'apparecchio elettrico (invecchiamento dell'apparecchio).

L'obiettivo del partecipante è di trovare la combinazione dei punti sperimentali associata ai punti massimi delle cinque funzioni paraboliche.

L'utilità finale è rappresentata da:

$$\Pi(x_1, \dots, x_5) = \sum_{j=1}^5 \pi_j(x_j)$$

NDV1



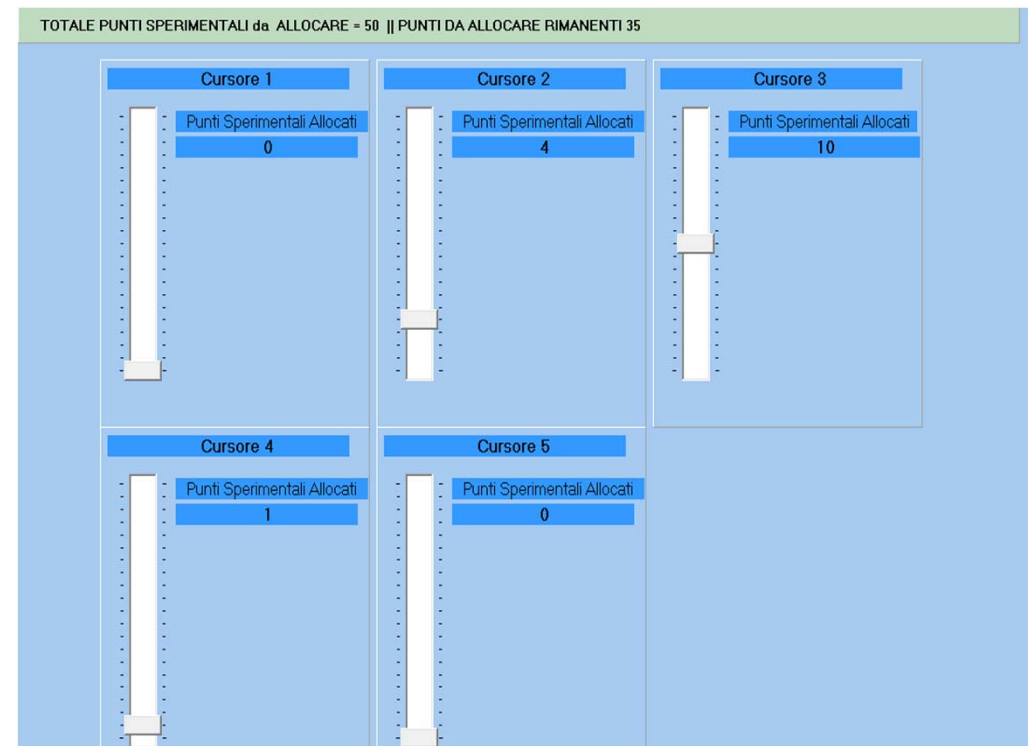
Diapositiva 6

NDV1 Meccanismo di conversione dei punti sperimentali in denaro
Nives Della Valle; 13/06/2015

Fase 2

Il partecipante non vede sul monitor del computer le parabole, bensì una serie di apparecchi elettrici virtuali che sono, di fatto, dei cursori che deve spostare.

Obiettivo: imparare a combinare l'uso dei punti sperimentali in modo da ottimizzarne la resa nel corso di 21 round che simulano il passare del tempo.



Trattamenti

TRATTAMENTO	FRAMING	FEEDBACK	INFO QUANTITATIVA	INFO QUALITATIVA
BASELINE	Positivo	Continuo	NO	NO
NEGATIVE_x1	Negativo	Continuo	NO	NO
POSITIVE_x3	Positivo	Granulare	NO	NO
NEGATIVE_x3	Negativo	Granulare	NO	NO
SOCIAL_INFO (EFF)	Positivo	Continuo	SI	NO
SOCIAL_INFO (INEFF)	Positivo	Continuo	SI	SI

2. Framing negativo (Negative_x1)

Il partecipante utilizza i punti sperimentali guadagnati per ottenere utilità (guadagno) attraverso l'utilizzo di cinque diversi apparecchi elettrici $j \in \{1, \dots, 5\}$.

Ogni apparecchio elettrico ha una sua funzione d'uso efficiente con punti minimi univoci.

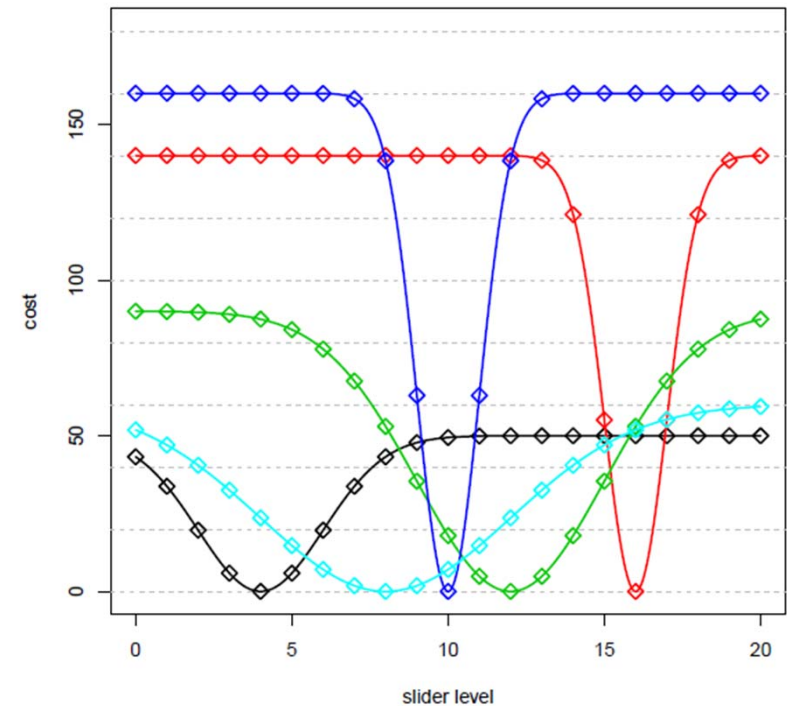
Nella fattispecie, ogni apparecchio elettrico genera un costo

$$C_j(x_j) = c_j \left(1 - \exp \frac{(x_j - m_j)^2}{2s_j^2} \right)$$

L'utilità (guadagno) finale è rappresentata da:

$$\Pi(x_1, \dots, x_5) = 500 - \sum_{j=1}^5 C_j(x_j)$$

Obiettivo: trovare la combinazione dei punti sperimentali associata ai punti **minimi** delle cinque funzioni paraboliche.



3. Feedback granulare (Positive_x3)

L'invio costante di feedback sul consumo di energia associata ad ogni apparecchio elettrico può essere percepito dagli individui come non piacevole.

Una diversa periodicità di invio del feedback può innescare delle motivazioni utili al raggiungimento del consumo ottimale di energia (Wood e Newborough, 2007)

Il terzo trattamento prevede al termine dei round 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 l'invio del feedback circa le tre scelte passate di utilizzo di ogni cursore.

STORICO Round						
Per ogni cursore vengono indicati i punti allocati e il guadagno espresso in UMS, separati da una virgola						
Round	Cursore 1	Cursore 2	Cursore 3	Cursore 4	Cursore 5	TOTALE UMS
1	4,0	11,97	14,72	17,0	4,36	205
2	13,2	8,22	16,37	6,30	7,58	149
3	0,0	9,97	20,3	20,0	1,13	113

5. Informazione relazionale efficiente (Social Info Eff)

L'utilizzo degli apparecchi elettrici è scandito da abitudini che gli individui sono riluttanti a modificare.

Ciò di cui sono riluttanti a cambiare è il loro punto di riferimento che, tuttavia, può essere modificato.

→ Motivazione a conformarsi a come si comportano gli altri (Allcott 2011, Schultz et al. 2007)

Il quinto trattamento prevede l'invio del feedback

1. sulle scelte personali di utilizzo dei cinque cursori
2. sull'utilità totale raggiunta da un partecipante «efficiente» di una sessione precedente

STORICO Round Per ogni cursore vengono indicati i punti allocati e il guadagno espresso in UMS, separati da una virgola

Round	Cursore 1	Cursore 2	Cursore 3	Cursore 4	Cursore 5	TOTALE UMS
1	10, 0	7, 2	18, 12	10, 1	5, 45	60 (max 60)
2	16, 140	15, 0	5, 6	8, 7	6, 53	206 (max 206)
3	20, 0	13, 2	7, 22	1, 16	9, 58	98 (max 98)
4	13, 2	10, 160	4, 3	4, 50	19, 1	216 (max 216)

6. Informazione relazionale inefficiente (Social Info Ineff)

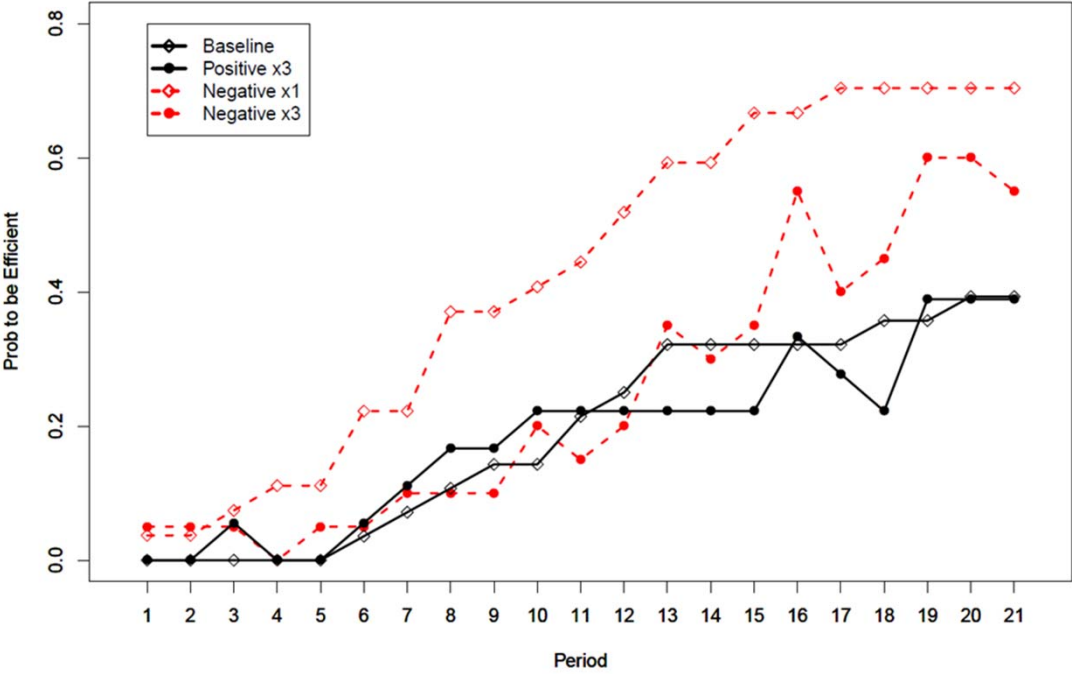
Fornire un punto di riferimento non virtuoso può innescare un allineamento comportamentale di «anchoring» non ottimale

Il sesto trattamento prevede l'invio del feedback

1. sulle scelte personali di utilizzo dei cinque cursori
2. sull'utilità totale raggiunta da un partecipante «inefficiente» di una sessione precedente

STORICO Round						
Per ogni cursore vengono indicati i punti allocati e il guadagno espresso in UMS, separati da una virgola						
Round	Cursore 1	Cursore 2	Cursore 3	Cursore 4	Cursore 5	TOTALE UMS
1	10, 0	7, 2	18, 12	10, 1	5, 45	60 (max 60)
2	16, 140	15, 0	5, 6	8, 7	6, 53	206 (max 206)
3	20, 0	13, 2	7, 22	1, 16	9, 58	98 (max 98)
4	13, 2	10, 160	4, 3	4, 50	19, 1	216 (max 216)

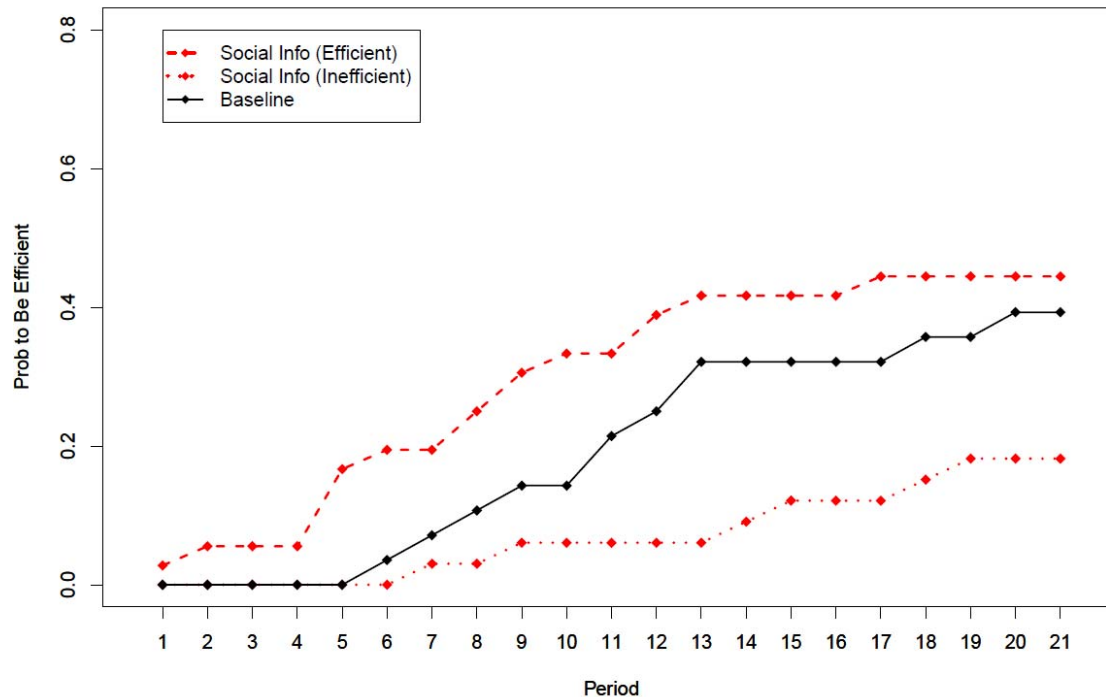
Framing e granularità del feedback (1,2,3,4)



RISULTATO 1:

Il framing negativo, quindi con enfasi sui costi, spinge i soggetti ad essere più efficienti rispetto al framing positivo (loss aversion)

Informazione relazionale (5,6)



RISULTATO 2:

1. Le informazioni relazionali che suggeriscono il punto di riferimento del migliore del gruppo (in media) alterano il processo di esplorazione individuale.
2. Fornire un punto di riferimento **non virtuoso** legittima un comportamento non efficiente

Riferimenti

Allcott H (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*;95(9):1082-1095.

Kahneman D, Tversky A. (1979) Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*; p. 263-291.

McCalley, L. T., and Cees JH Midden. "Energy conservation through product-integrated feedback: The roles of goal-setting and social orientation." *Journal of economic psychology* 23.5 (2002): 589-603.

Schultz PW, Nolan JM, Cialdini RB, Goldstein NJ, Griskevicius V. (2007) The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. *Psychological science*;18(5):429-434.

Smith, V. (1976), "Experimental Economics: Induced Value Theory", *The American Economic Review*, Vol. 66, n° 2, Papers and Proceedings of the Eighty-eight Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 274-279.

Wood, G., Newborough, M. (2007). "Energy-use information transfer for intelligent homes: enabling energy conservation with central and local displays". *Energy and Buildings* 39, 495–503.