



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI "M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"TEORIA DEL NUDGE E CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO:
POLITICHE PER LA BUONA CITTADINANZA E LA TUTELA
DELL'AMBIENTE"**

RELATORE:

CH.MO PROF. VINCENZO REBBA

LAUREANDO: FRANCESCO VINCENTI

MATRICOLA N. 1123113

ANNO ACCADEMICO 2017 – 2018

A Carlo Maria

INDICE

INTRODUZIONE	5
1. CAPITOLO PRIMO – LE ESTERNALITÀ NEGATIVE CAUSATE DALLA GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E DALLA PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	7
1.1 Esternalità negative e soluzioni tradizionali al “Fallimento di Mercato”	7
1.2 I costi esterni della generazione di energia elettrica	8
1.2.1 I principali danni all’ecosistema: cambiamenti climatici	8
1.2.2 I principali danni alla salute umana: inquinamento dell’aria	10
1.2.3 Stime monetarie dei costi esterni di generazione dell’energia elettrica	13
1.3 I costi esterni della produzione e smaltimento dei rifiuti	14
1.3.1 La Waste Hierarchy	15
2. CAPITOLO SECONDO - LA TEORIA DEL NUDGE	21
2.1 Uomini e razionalità	21
2.2 Il Nudge	21
2.3 L’architettura delle scelte	22
2.4 Alcune tipologie di pungoli	23
2.4.1 Intuitività e semplificazione	23
2.4.2 Formulazione	24
2.4.3 Opzioni (o regole) di default	25
2.4.4 Feedback	26
2.4.5 Mere-measurement effect e Priming	28
2.4.6 Strategie di autocontrollo	28
2.4.7 Promemoria	30
2.5 Il Paternalismo Libertario	30
3. CAPITOLO TERZO - IL GREEN NUDGE	33
3.1 Fornitura di informazioni	34
3.1.1 Il Green Priming	34
3.1.2 Eco-labelling	35

3.1.3 L'importanza del design delle etichette ecologiche	36
3.2 Utilizzo di norme sociali e feedback regolari	37
3.2.1 Diffondere norme sociali per ridurre i consumi di energia elettrica	37
3.2.2 Feedback visivi	38
3.2.3 Feedback regolari per ridurre i consumi di energia elettrica	39
3.3 Opzioni di opt-out green default	40
3.3.1 Quando sono preferibili le opzioni di opt-out green energy default?	41
3.3.2 La "vischiosità" delle opzioni di opt-out green energy default: il caso Schönau	42
3.4 Cambiamenti nell'ambiente fisico	43
3.4.1 Aumentare la salienza: le impronte verdi di Hansen	43
3.4.2 Il progetto di riorganizzazione dei servizi di raccolta dei RSU nel Comune di Imola	44
3.5 Combinare pungoli di categoria diversa	47
3.5.1 Combinare norme sociali e cambiamenti dell'ambiente fisico	47
3.6 Combinare green nudges e strumenti del policy mix tradizionale	48
3.6.1 Il modello di Meran e Schwarze	48
3.6.2 Prospettive per il miglioramento del modello dei servizi di raccolta dei RSU nel Comune di Imola	51
CONCLUSIONE	53
BIBLIOGRAFIA	55
NORME	63
RINGRAZIAMENTI	64

INTRODUZIONE

I beni comuni, tra i quali possiamo comprendere anche l'ambiente, sono soggetti ad una dinamica che Hardin (1968) chiamò “*the tragedy of the commons*”: ogni pastore è spinto dal beneficio privato ad ampliare il proprio gregge. Tuttavia, il terreno da pascolo ha una superficie limitata ed è utilizzato collettivamente da più mandriani, ragion per cui all'aumentare del numero di animali diventa sempre meno produttivo.

Gli individui, quando devono fare delle scelte, si basano esclusivamente sui benefici privati che le loro azioni implicano, non contando che possono diminuire il benessere degli altri. Ma, così facendo, finiscono per danneggiarsi reciprocamente. Tali comportamenti sono causa di effetti che la scienza economica chiama “esternalità negative” (o costi esterni). L'inquinamento ne è un chiaro esempio: molte attività antropiche degradano l'ecosistema e nuocciono alla salute umana perché, durante il loro svolgimento, emettono inquinanti nell'atmosfera e nell'aria che respiriamo (beni comuni).

L'obiettivo della Prova Finale è analizzare il contributo che la teoria del Nudge, rientrando nella branca dell'economia comportamentale, può fornire per il contenimento dei problemi, sopra individuati, che affliggono l'ambiente.

L'elaborato è suddiviso in tre capitoli:

Nel Capitolo Primo descriveremo brevemente il concetto economico di “esternalità negative” e le soluzioni tradizionali volte alla loro “internalizzazione”. Successivamente, analizzeremo i danni all'ecosistema ed alla salute umana causati dalla generazione di energia elettrica e dalla produzione e smaltimento dei rifiuti. Vedremo, inoltre, che per minimizzare gli impatti determinati da questi ultimi è necessario rispettare la Waste Hierarchy, la gerarchia dei metodi di trattamento dei rifiuti.

Nel Capitolo Secondo esamineremo la teoria del Nudge: scopriremo che le scelte degli individui non sono influenzabili solamente con incentivi economici, ma anche con altri strumenti “comportamentali”, i “*nudges*”.

Nel Capitolo Terzo analizzeremo le potenzialità che tali strumenti offrono per correggere i comportamenti che causano esternalità negative di tipo ambientale, motivo per cui vengono definiti “*green nudges*”. In particolar modo, capiremo, tramite alcuni esempi, come essi

possano “spingere” gli individui a contenere i consumi di elettricità (la cui produzione in questo modo dovrebbe diminuire – per soddisfare una domanda più bassa è necessario produrre una minor quantità), ad adottare piani che prevedono la fornitura di energia elettrica “più pulita”, a scegliere beni che comportano una minor generazione di prodotti di scarto, a collezionare e a differenziare i rifiuti (promozione della Waste Hierarchy). Infine, vedremo che tali pungoli possono anche essere utilizzati congiuntamente ai rimedi del policy mix tradizionale.

1. CAPITOLO PRIMO – LE ESTERNALITÀ NEGATIVE CAUSATE DALLA GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E DALLA PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

1.1 Esternalità negative e soluzioni tradizionali al “Fallimento di Mercato”

Le esternalità negative possono essere causate da attività di produzione o di consumo. Esse si verificano “quando l’azione di una parte fa stare peggio [...] un’altra parte” (Gruber, 2013, p. 122), senza che la prima compensi la seconda con un risarcimento monetario: il benessere di quest’ultimo peggiora. In altri termini, tali effetti sono sopportati non da chi direttamente li produce, ma dall’intera società. Dunque, i soggetti che ne sono “colpevoli”, sostenendo solo una parte del costo associato alle loro attività (produzione o consumo), trovano queste ultime relativamente “poco” onerose da svolgere. Così, la quantità prodotta o consumata tende a superare il livello socialmente ottimo. L’equilibrio che si determina viene definito “Fallimento di Mercato”, perché le forze di mercato non sono in grado di allocare le risorse con la massima efficienza (Ibidem).

Le esternalità negative, quindi, causano esiti sub-ottimali, motivo per cui è richiesto l’intervento pubblico volto alla loro “internalizzazione”. Il policy mix tradizionale prevede l’utilizzo di tre possibili rimedi “correttivi”:

- Soluzioni à la “Coase”: prevedono la definizione ed assegnazione di diritti di proprietà dei beni pubblici soggetti ad esternalità negative, in modo tale da favorire le trattative tra la parte proprietaria e la parte che causa il costo esterno, le quali, definendo dei prezzi regolatori, creeranno un mercato. Così, le attività private dovrebbero “autoregolarsi” verso un livello socialmente efficiente. Nonostante sia estremamente affascinante, tale teoria è difficilmente attuabile (soprattutto nel caso di esternalità di larga scala) a causa di problemi come l’assegnazione dei diritti di proprietà, il potere di mercato che la parte proprietaria acquisisce, i costi di transazione e la difficoltà di negoziazione (Gruber, 2013);
- Soluzioni à la “Pigou”: prevedono l’utilizzo di adeguati incentivi economici (imposte e/o sussidi) con lo scopo di sostituire i prezzi di mercato (Cavallo et al., 2005) per favorire la determinazione di un equilibrio socialmente superiore;
- Forme di regolazione della quantità prodotta, ponendo limiti tali da raggiungere il livello socialmente ottimo (Gruber, 2013).

1.2 I costi esterni della generazione di energia elettrica

Le società hanno tratto numerosi ed importanti benefici, come la crescita economica, dalla fornitura dell'energia elettrica (Markandya e Wilkinson, 2007). Tuttavia, la sua generazione è anche causa di esternalità negative, distinguibili in:

- Danni all'ecosistema, dovuti principalmente ai cambiamenti climatici causati dalle emissioni di gas serra;
- Danni alla salute umana, dovuti principalmente alle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria.

Stimare il loro valore è un'impresa ardua: esso dipende non solo dalla fonte/combustibile utilizzata/o, ma anche dalla tecnologia di cui l'impianto è dotato, dalla sua ubicazione, dalla densità della popolazione del luogo in cui è situato, dalla direzione del vento che trasporta gli inquinanti e dalle fasi precedenti allo stadio di produzione dell'elettricità (site-specificity). Negli anni sono stati ideati diversi modelli per la loro quantificazione e conversione in unità monetarie, ma difficilmente i risultati convergono, ragion per cui appare impossibile conoscere la loro reale entità (Sundqvist, 2004).

Inoltre, è opportuno precisare che il valore della salute umana e del pianeta non è oggettivo. Il prezzo eventualmente attribuito loro rimane discrezionale: sono i beni più preziosi in assoluto.

1.2.1 I principali danni all'ecosistema: cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici sono una minaccia per l'ecosistema. I gas serra, fortemente climalteranti sono una delle principali cause: concorrono a determinare l'innalzamento della temperatura terrestre e l'irregolarità della distribuzione/frequenza delle precipitazioni. In sostanza, contribuiscono allo scioglimento dei ghiacci, all'aumento del livello dell'acqua degli oceani e dell'estensione della desertificazione (NEA, 2018).

Lo scenario prospettato sarebbe catastrofico, ragion per cui la XXI Conferenza sui cambiamenti climatici, svoltasi a Parigi nel 2015, ha enfatizzato l'importanza di "mantenere l'incremento della temperatura media globale minore di 2°C sopra i livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitare l'incremento della temperatura a 1,5°C sopra i livelli preindustriali" (UNFCCC, 2015, p. 2).

I sistemi di produzione di energia elettrica sono tra i principali colpevoli: emettono gas serra. Tuttavia, è necessario precisare che ogni tecnologia ne rilascia in quantità ed in fasi differenti rispetto alle altre.

Bisogna, infatti, distinguere innanzitutto tra emissioni dirette ed emissioni indirette: le prime sono prodotte nello stadio di generazione dell'elettricità, mentre le seconde in tutti gli altri, come la costruzione e/o la dismissione dell'impianto. Durante la produzione, i sistemi che utilizzano i combustibili fossile (lignite¹, carbone, derivati del petrolio, gas naturale) emettono una maggior mole di gas rispetto alle energie rinnovabili, mentre negli altri stages è vero il contrario (NEA, 2018). Tuttavia, gli impatti complessivi provocati dai primi sono superiori rispetto a quelli causati dai secondi.

La Tabella 1.1 confronta le diverse tecnologie in base alle emissioni di gas serra totali (esprese in tonnellate di CO₂ equivalenti² (CO₂e) per GWh di energia prodotta).

Tabella 1.1 - Tonnellate di CO₂e per GWh emesse da diverse tecnologie

Technology	Tonnes CO₂e/GWh
Lignite	1.054 (790-1.372)
Coal	888 (756-1.310)
Oil	733 (547-937)
Natural Gas	499 (362-891)
Solar PV	85 (13-731)
Biomass	45 (10-101)
Nuclear	29 (2-130)
Hydroelectric	26 (2-237)
Wind	26 (6-124)

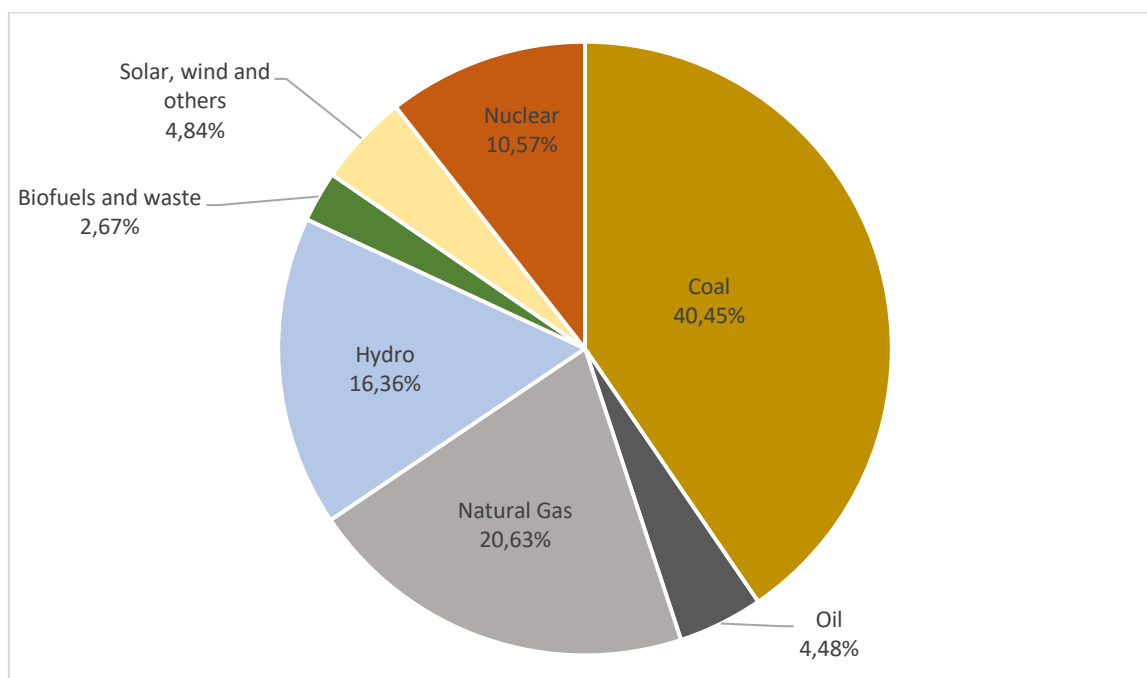
Fonte: WNA (2011, p. 6)

Secondo le stime dell'ONU (UN, 2018) nel 2015 la produzione mondiale di energia elettrica (24.361,6 TWh) era dominata dai combustibili fossili con una quota complessiva di circa 65,56% (carbone 40,45%, petrolio 4,48%, gas naturale 20,63%), mentre le energie rinnovabili detenevano circa il 23,87% (idroelettrico 16,36%, biocombustibili e rifiuti 2,67%, solare, eolico e altro 4,84%) e l'elettronucleare circa il 10,57% (Figura 1.1).

¹ Carbonfossile di colore bruno.

² CO₂ equivalente (CO₂e) è una misura che converte in un'unità comune i gas serra differenti dalla CO₂: CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, (NF₃)³. "Per ogni quantità e tipo di gas serra, CO₂e significa l'ammontare di CO₂ che avrebbe un impatto equivalente sul riscaldamento globale" (Brander, 2012, pag. 2).

Figura 1.1 – Global electricity mix



Fonte: Basato su dati UN (2018, p. 21).

In sintesi, il global electricity mix nel 2015 era causa di innumerevoli tonnellate di gas serra. Una situazione che deve essere corretta per mantenere il target stabilito dalla XXI Conferenza di Parigi, soprattutto se, in futuro, la popolazione mondiale dovesse aumentare e la rete elettrica estesa anche a coloro che ne sono sprovvisti.

1.2.2 I principali danni alla salute umana: inquinamento dell'aria

L'inquinamento dell'aria è una delle principali cause di mortalità e morbilità della popolazione mondiale (NEA, 2018). La WHO (2018, paragrafo 4) ha stimato che “nel 2016 l'inquinamento dell'aria outdoor ha provocato circa 4,2 milioni di morti, mentre l'inquinamento dell'aria domestica dovuto all'utilizzo di combustibili inquinanti nelle attività di cottura ne ha causati circa 3,8 milioni [...]”. La generazione di energia elettrica rilascia nell'aria molte sostanze nocive, come l'anidride solforosa (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il mercurio (Hg) ed il particolato (PM). Inquinanti che contribuiscono alla formazione di piogge acide e molto pericolosi per la salute umana.

Anche in questo caso è necessario distinguere tra emissioni dirette ed emissioni indirette. Queste ultime generalmente sono prodotte in quantità maggiore dalle energie rinnovabili. Tuttavia, il loro impatto è trascurabile rispetto alle emissioni rilasciate durante lo stadio di

generazione dai sistemi che utilizzano i combustibili fossili, i quali complessivamente inquinano di più (NEA, 2018) (Tabella 1.2).

Tabella 1.2 - emissioni di sostanze inquinanti per tecnologia di produzione

Technology		SO ₂ (mg/kWh)	NO _x (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	Hg (mg/kWh)
Coal	Hard Coal	530-7.680	540-4.230	17-9.780	0,01-0,037
	Lignite	425-27.250	790-2.130	133-947	
Natural Gas	Combined cycle	1-324	100-1.400	18-133	Insufficient data
	Steam Turbine	~0-5.830	340-1.020	Insufficient data	
Nuclear		11-157	9-240	~0-7	Insufficient data
Bioenergy		40-490	290-820	29-79	Insufficient data
Solar	PV	5-217	16-340	6-610	~0
	Concentrated solar power	7-89	54-160	7-26	Insufficient data
Geothermal		6-76	~0-50	1.3-50	~0
Hydropower	Reservoir	0-165	3-13	0,1-25	Insufficient data
	River	3-12	4-6		
Ocean		2-23	49	15-36	Insufficient data
Wind		2-81	10-75	1-14	~0

Fonte: Masanet et al. (2013, p. 120)

Il carbone, la cui quota all'interno del global electricity mix ammontava a circa 40,45% nel 2015, è la fonte che provoca i maggiori danni. Infatti, durante la sua combustione non vengono rilasciati “solamente” anidride solforosa, ossidi di azoto, mercurio e particolato, ma anche uranio e torio, metalli radioattivi, nocivi per la salute umana e per la vegetazione (le centrali a carbone emettono più radiazioni rispetto a quelle nucleari).

Tuttavia, anche il gas naturale e i derivati del petrolio sono molto inquinanti (il gas naturale meno). Essi infatti emettono in larga quantità particolato (PM), ossidi di zolfo (SO_x) e ossidi di azoto (NO_x) nella fase di trivellazione, di raffinazione della materia prima, e di produzione

di energia elettrica, ma anche acido solfidrico (H₂S) nella fase di estrazione. Nel caso del gas naturale, se la tecnica di estrazione utilizzata è il fracking viene rilasciata ulteriore quantità di PM, oltre a determinarsi il rischio di perdite di metano, gas serra che concorre nella formazione dell'ozono.

I sistemi che utilizzano fonti di energia rinnovabili (biomassa esclusa) non emettono sostanze inquinanti (gli impianti ad energia geotermica ne emettono in quantità molto bassa) nella fase di produzione di elettricità, ma solamente durante la fabbricazione dei materiali (acciaio, cemento, ecc.) necessari alla costruzione delle strutture. Complessivamente gli impatti sono trascurabili.

Le centrali elettronucleari durante lo stadio di produzione emettono radionuclidi (inquinanti) in bassa quantità, ma i costi di maggior portata per l'inquinamento atmosferico si devono ricercare negli stadi a monte (es. estrazione dell'uranio). Tuttavia, gli impatti da esse causati sono di gran lunga inferiori a quelli delle centrali termoelettriche.

La biomassa è una categoria di combustibili che comprende risorse diverse, di origine animale e vegetale. Per tale motivo, analizzare i danni che causa risulta piuttosto complicato. Possono però risultare molto inquinanti (solitamente meno delle fonti fossili), visto che durante la loro combustione emettono PM, NO_x, SO₂ ed ozono (NEA, 2018).

Tra le sostanze rilasciate, le più dannose per la salute umana sono particolato (PM) e i gas precursori dell'ozono (Ibidem). I combustibili fossili ne emanano in ingente quantità: sono le fonti energetiche che causano più morti e malati (Tabella 1.3).

Tabella 1.3 - morti/malati per TWh causati dalle principali fonti di elettricità in Europa

	Deaths	Serious illness	Minor illness
Lignite	32,6 (8,2-130)	298 (74,6-1.193)	17.676 (4.419–70.704)
Coal	24,5 (6,1-98,0)	225 (56,2-899)	13.288 (3.322–53.150)
Natural Gas	2,8 (0,70-11,2)	30 (7,48-120)	703 (176-2.813)
Oil	18,4 (4,6-73,6)	161 (40,4-645,6)	9.551 (2.388-38.204)
Biomass	4,63 (1,16-18,5)	43 (10,8-172,6)	2.276 (569-9.104)
Nuclear	0,052	0,22	-

Fonte: Markandya e Wilkinson (2007, p. 981)

Il carbone è la fonte più dannosa in termini di salute. Infatti, oltre ad emettere numerosi inquinanti durante la sua combustione, provoca malattie respiratorie potenzialmente fatali anche a circa il 12% dei minatori durante l'estrazione (Markandya e Wilkinson, 2007).

1.2.3 Stime monetarie dei costi esterni di generazione dell'energia elettrica

Abbiamo detto che i costi esterni della generazione dell'energia elettrica sono di difficile quantificazione e conversione in termini monetari: un eventuale “prezzo” rimarrebbe un valore discrezionale, in quanto la salute umana ed il pianeta sono i beni più preziosi in assoluto. Però, bisogna anche rilevare che indicatori monetari possono rivelarsi utili per comunicare in maniera comprensibile e sintetica i dati. Uno studio di Tellus Institute (1992, citato in Eshet, Ayalon e Shechter, 2006) riconosce che un valore, anche se non perfettamente “reale”, sia comunque maggiormente utile di “nessun valore”.

Le Tabelle 1.4 e 1.5 confrontano i diversi sistemi di produzione in Europa e in USA. Come possiamo notare, le esternalità negative sono una componente considerevole dei costi sociali delle centrali termoelettriche: il loro utilizzo dovrebbe essere evitato.

Tabella 1.4 - Panoramica dei costi sociali (€/kWh) della produzione di elettricità in Europa

Type of costs		Onshore Wind	Offshore Wind	Solar PV	Nuclear (at 3% discount rate)	Nuclear (at 6% discount rate)	Natural Gas	Hard Coal
Plant-level costs		6,4	11,2	7,8	5,8	8,8	6,2	4,3
System costs		2,3	2,3	2,2	0,5	0,5	0,5	0,5
External costs	GHG emissions costs (at 114€/tCO ₂)	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	4,5	9,0
	Air pollution costs	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	0,4	1,4
	Other	0,5	0,2	0	0	0	0	0
Sum of all quantifiable external costs		0,6	0,3	0,6	0,1	0,1	4,9	10,4
Quantifiable social costs		9,3	13,8	10,6	6,4	9,2	11,6	15,2

Fonte: Samadi (2017, p. 22)

Tabella 1.5 - Panoramica dei costi sociali (€/kWh) della produzione di elettricità in U.S.A.

Type of costs		Onshore Wind	Offshore Wind	Solar PV	Nuclear (at 3% discount rate)	Nuclear (at 6% discount rate)	Natural Gas	Hard Coal
Plant-level costs		4,1	11,0	4,0	5,8	8,6	3,8	4,9
System costs		2,3	2,3	2,2	0,5	0,5	0,5	0,5
External costs	GHG emissions costs (at 114€/tCO ₂)	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	4,5	9,0
	Air pollution costs	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,4	1,4
	Other	0,5	0,2	0	0	0	0	0
Sum of all quantifiable external costs		0,3	0,3	0,4	0,1	0,1	4,9	10,4
Quantifiable social costs		6,7	13,6	6,6	6,4	9,2	9,2	15,8

Fonte: Samadi (2017, p. 23)

1.3 I costi esterni della produzione e smaltimento dei rifiuti

Secondo la World Bank (Hoornweg e Bhada-Tata, 2012), nel 2012 annualmente venivano generati circa 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti solidi urbani a livello globale, corrispondenti a circa 1,2 kg giornalieri pro capite. Tali stime sono destinate a crescere a causa dell'incremento del PIL e del tasso di urbanizzazione: il benessere economico consente alle persone di espandere la quantità e di modificare la composizione dei propri consumi. Nel 2025 la produzione giornaliera pro capite salirà a 1,42 kg, cioè circa 2,2 miliardi di tonnellate complessive all'anno. Ed è un problema. Infatti, i rifiuti solidi urbani sono causa di esternalità negative: possono attirare animali e/o insetti portatori di malattie, rilasciare odori sgradevoli e sostanze nocive, se esposti al contatto con la pioggia, e prendere fuoco. Quindi, per motivi sanitari e ambientali è necessario raccogliarli in contenitori, azione funzionale

all'eliminazione del loro contatto con la società. Tuttavia, anche la successiva fase di smaltimento è spesso causa di costi esterni, come danni ambientali dovuti all'emissione di gas serra e danni alla salute umana provocati dal rilascio di sostanze inquinanti nell'atmosfera. Per limitare tali costi esterni e, in ottica più ampia, quelli causati durante l'intero ciclo di vita dei prodotti, si è diffusa a livello internazionale la necessità di seguire una “gerarchia” per le opzioni di gestione dei rifiuti, chiamata Waste Hierarchy.

1.3.1 La Waste Hierarchy

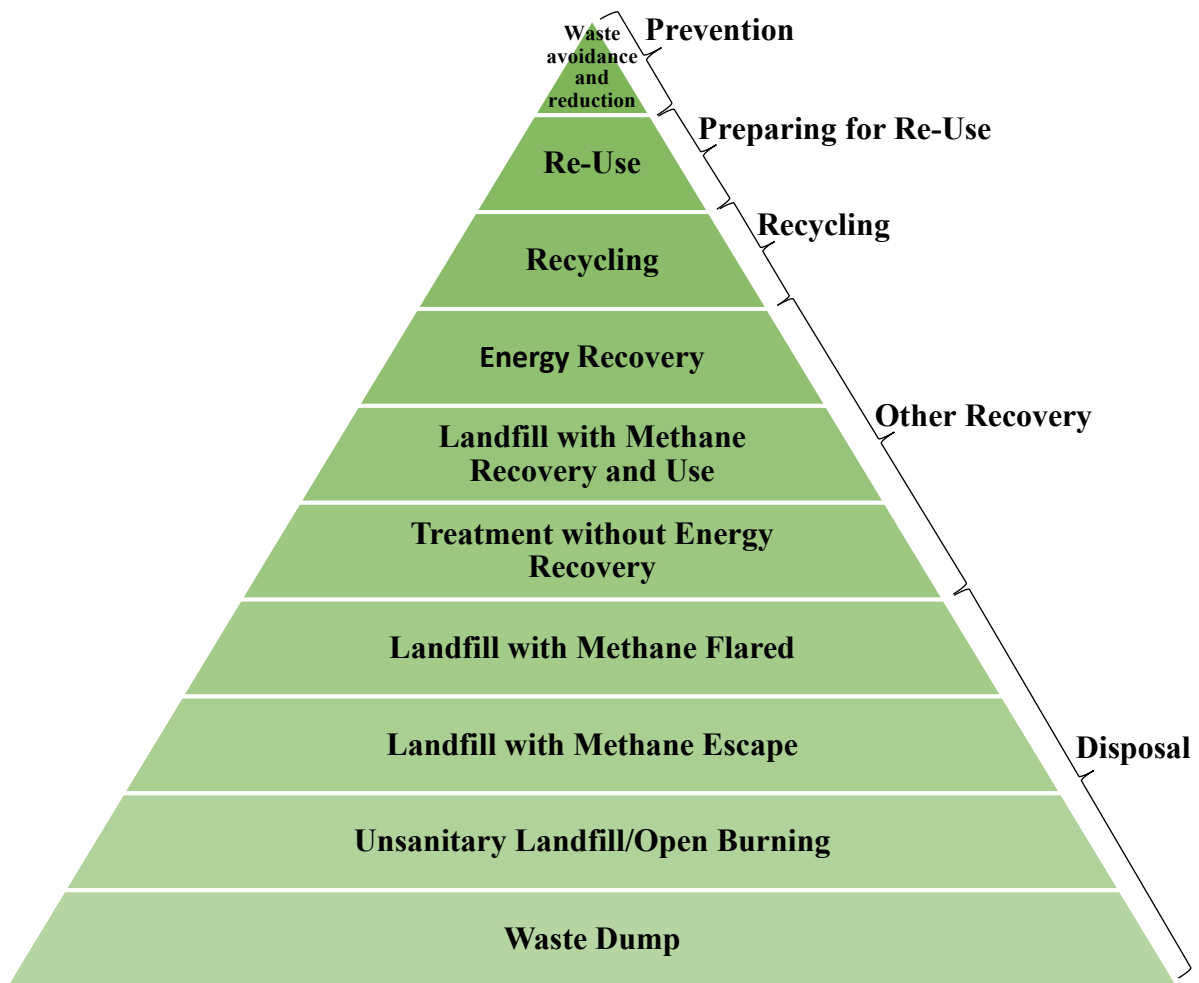
La Waste Hierarchy “fornisce un sistema semplificato per ordinare le migliori opzioni di trattamento per i prodotti di scarto” (OECD, 2018, p. 130) e ve ne sono “diverse versioni [...] che sono usate come linee guida in diverse regioni del mondo, alcune di esse sono incluse nella legislazione [...]” (Ibidem, p. 130), come nel caso della Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2008/98/CE³.

Confrontando i modelli proposti da ISWA (2009), UNEP (2010), World Bank (Hoornweg e Bhada-Tata, 2012), Fishedick et al. (2014), e quello previsto dalla Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2008/98/CE, è facile accorgersi che le loro caratteristiche principali sono comuni. Tuttavia, alcuni sono più completi di altri.

Per descrivere la Waste Hierarchy faremo riferimento soprattutto alla struttura rappresentata da Fishedick et al. (2014) (Figura 1.2), il cui “ordine di preferenza [...] è basato su cinque maggiori gruppi [...] (Prevention; Preparing for Re-Use; Recycling; Other Recovery [...]; e Disposal)” (p. 786), come stabilito dall'art. 4 della Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2008/98/CE.

³ OJ L 312, 22/11/2008, p. 3-30

Figura 1.2 - Waste Hierarchy



Fonte: Fishedick et al. (2014, p. 786)

Tale gerarchia, finalizzata alla minimizzazione delle emissioni, classifica i metodi di trattamento dei rifiuti con la seguente graduatoria di prelazione:

- **Prevention:** prevenire e/o ridurre la quantità dei rifiuti. Bisognerebbe evitare di generare rifiuti superflui, ad esempio escludere dalla fase di progettazione il packaging non necessario “può scoraggiarne la domanda di materie prime [...]” (ISWA, 2009; pag. 12). È facilmente intuibile che in questo modo si evitino di causare sia le esternalità negative a monte (estrazione delle materie prime, produzione e trasporto del sottoprodotto, ecc.) sia quelle a valle (ad esempio, smaltimento del rifiuto, ecc.) (Ibidem).
- **Preparing for Re-Use:** riutilizzare il prodotto quando, nonostante l’obsolescenza, può ancora svolgere la funzione per il quale è stato originariamente concepito. L’utilità di un oggetto è spesso soggettiva. Ad esempio, una persona con reddito elevato può giudicare computer di 6/7 anni datato e non più funzionale alle proprie esigenze, ma

può essere utile a chi ne è sprovvisto. Sarebbe un peccato togliere questi beni dall'economia, visto che possono ancora generare "utilità". Donarli ad associazioni che si occupano di rimetterli in circolo è certamente un'opzione migliore rispetto alla loro eliminazione. Si dovrebbe, perciò, cercare di allungare la vita del prodotto, anche tramite riparazione, ricondizionamento o restauro (King et al., 2006). Così facendo, si ritarderebbe la fase di smaltimento e le esternalità negative connesse, "riducendo [allo stesso tempo] la domanda per nuove materie prime e le emissioni associate al consumo di energia ed al trasporto" (ISWA, 2009; pag. 12).

- Recycling⁴: il riciclaggio rigenera i materiali, che possono essere utilizzati per la produzione di nuovi prodotti (ISWA, 2009). La fabbricazione di tali materiali richiede meno energia (95% in meno nel caso dell'alluminio) rispetto a quelli vergine (Hoornweg e Bhada-Tata, 2012), permette la conservazione delle risorse naturali (USEPA, s.d.) e la riduzione delle emissioni di gas serra (Tabella 1.6) e di altri inquinanti nocivi per la salute umana. Inoltre, l'espansione del mercato dei "materiali secondari" contribuisce alla creazione di posti di lavoro (Ibidem).

Tabella 1.6 – Tonnellate di CO₂e risparmiate grazie al riciclaggio dei materiali in Europa settentrionale, Australia e U.S.A.

Material	Kg CO ₂ e saved per tonne of material recycled - Northern Europe	Kg CO ₂ e saved per tonne of material recycled - Australia	Kg CO ₂ e saved per tonne of material recycled - USA
Paper	600-2.500	670-740	838-937
Alluminium	10.000	17.720	4.079
Steel	2.000	400-440	540
Glass	500	560-620	88
Plastic	0-1.000	0-1.180	0-507

Fonte: UNEP (2010, p. 32)

- Other Recovery, cioè il recupero dei prodotti di scarto, destinandoli a funzioni diverse rispetto a quelle per cui erano stati concepiti originariamente. Questo gradino della

⁴ Secondo Kinnaman (2014) il tasso socialmente efficiente di riciclaggio dei rifiuti varia da paese a paese, perché i costi ed i benefici associati a tale attività possono mutare, ma anche quelli delle altre opzioni di gestione (incenerimento, discarica): secondo la sua opinione alti tassi non sono sempre preferibili a bassi tassi. Tuttavia, la sua prospettiva è diretta alla massimizzazione del benessere attuale, non intergenerazionale. Infatti, egli stesso riconosce che riciclare comporta minori costi ambientali e per la salute umana, anche se maggiori costi di gestione (monetari).

piramide comprende trattamenti che consentono la conversione dei rifiuti in energia (digestione anaerobica, termovalorizzazione, discariche con captazione di biogas) ed altri che non la consentono (compostaggio, incenerimento).

- La digestione anaerobica è un processo che permette di produrre dai rifiuti organici biogas con un elevato valore energetico (UNEP, 2010). Una ricerca di Møller, Boldrin e Christensen (2009) hanno dimostrato che gli impatti sul clima di un impianto di digestione anaerobica generico che consente “sia l’utilizzo del biogas presso l’impianto stesso o la sua trasformazione in combustibili per veicoli [...]” (p. 813) varia da un risparmio di -375 ad un carico di 111 Kg di CO₂e per tonnellata di rifiuti organici utilizzata.
- Gli impianti di termovalorizzazione, possibilmente dotati di Air Pollution Control (UNEP, 2010), durante la combustione dei rifiuti (il cui volume viene ridotto fino al 90%) (Hoornweg e Bhada-Tata, 2012), sono capaci di recuperare il calore prodotto, convertendolo in energia termica e/o elettrica, ed i materiali metallici che vengono fusi (UNEP, 2010). Sebbene essi emettano nell’atmosfera un ingente quantità inquinanti atmosferici e gas serra (Eshet, Ayalon e Shechter, 2006), l’energia recuperata in questo modo è sostituibile a quella prodotta dai combustibili fossili ed i metalli recuperati a quelli vergine, con netti benefici ambientali e sanitari (UNEP, 2010).
- Le discariche dotate dei sistemi più innovativi di captazione di biogas (composto principalmente da metano) possono recuperare fino al 95% del metano causato dalla decomposizione dei rifiuti, utilizzabile come fonte di energia termica e/o elettrica. Tuttavia, le più diffuse Sanitary landfills arrivano a recuperarne fino al 50% (Ibidem). Queste tecnologie sono potenzialmente molto utili per ridurre gli impatti ambientali causati dai gas serra.
- Il compostaggio è “un’operazione aerobica” (Hoornweg e Bhada-Tata, 2012, p. 29) che permette la conversione di materiali organici in ammendanti, che possono “sostituire fertilizzanti commerciali e/o torba, diminuire il bisogno di pesticidi, migliorare la struttura del suolo, ridurre l’erosione e la necessità di irrigazione” (UNEP, 2010, p. 28). Boldrin et al. (2009) hanno stimato che la quantità di gas serra emessi varia a seconda di diversi parametri (ad esempio, la composizione dei rifiuti, la tecnologia usata, l’utilizzo finale del compost, ecc.) e che l’impatto sul clima varia da un risparmio di -900 ad un carico di 300 Kg di CO₂ equivalente per tonnellata di rifiuti organici utilizzata.

- Gli impianti di incenerimento, sebbene molto inquinanti, consentono la riduzione del volume dei rifiuti fino al 90% e di recuperare i materiali metallici fusi⁵.
- In fondo alla piramide vi sono tutti quei metodi di smaltimento che non consentono alcun tipo di recupero dei rifiuti.

⁵ Tuttavia, l'analisi comparata condotta da Rabl, Spadaro e Zoughaib (2008) stima che i danni causati dall'incenerimento senza recupero di energia siano maggiori di quelli provocati dalle discariche (ingegnerizzate) senza sistemi di captazione dei biogas. Essi però riconoscono che i costi sociali "non sono l'unico criterio per scegliere un'opzione di trattamento dei RSU. Ci sono quasi sempre criteri addizionali, specialmente le preferenze della popolazione, che possono essere difficili o impossibili da esprimere in termini monetari. L'utilizzo e la disponibilità del suolo sono cruciali. In molte regioni dell'Europa il terreno è così limitato che l'incenerimento è la scelta preferita anche se i costi sono più alti" (p. 160).

2. CAPITOLO SECONDO - LA TEORIA DEL NUDGE

2.1 Uomini e razionalità

La razionalità umana fu un concetto ampiamente dibattuto in passato. E lo è ancora.

La teoria economica neoclassica assume che l'uomo sia un individuo perfettamente razionale, dotato di potere descrittivo e predittivo e capace massimizzare il suo benessere grazie alle proprie scelte. Tuttavia, tale concezione col passare del tempo ha cominciato ad essere messa in dubbio, venendo riconosciuta da alcuni studiosi come un modello puramente ideale (Diacon, 2014): esso non descrive il comportamento umano, ma piuttosto quello di un'entità onnisciente, chiamata *homo oeconomicus*. Infatti, secondo Simon (1990) è errato considerare l'uomo come un essere avente razionalità "assoluta": quest'ultima è indiscutibilmente limitata. Gli individui presentano limiti cognitivi e computazionali, che non permettono loro di generare stime accurate riguardo eventi futuri, valutare adeguatamente le alternative e prendere le decisioni più appropriate. L'uomo infatti in molte occasioni commette errori, provando quanto affermava Simon. Anche secondo Kahneman (2013) l'essere umano non è perfettamente razionale: egli è composto da due sistemi, da quello "automatico" (o "impulsivo"), la cui azione viscerale è causa di bias (errori sistematici), e da quello "riflessivo", che invece agisce consciamente e ragiona statisticamente sul modello dell'*homo oeconomicus*.

Dunque, l'errore è un "fattore genetico" dell'uomo, che inibisce la possibilità di massimizzare il benessere personale.

La teoria del Nudge, proposta da Thaler e Sunstein (2017), cerca di porre rimedio a questa situazione. Il suo scopo è guidare le scelte dell'individuo, la cui libertà rimane garantita, sulla strada giusta, tramite lo "sfruttamento" e/o correzione del suo "punto debole": il sistema impulsivo (e gli errori di cui esso è causa).

2.2 Il Nudge

Il *nudge*, traducibile in italiano con il termine "pungolo", è definito da Thaler e Sunstein (2017, p. 12) come "qualsiasi aspetto della presentazione delle scelte [(architettura delle scelte)] che condiziona il comportamento degli individui, senza vietare però alcuna

possibilità”. Esso è un meccanismo di influenza trasparente, il cui utilizzo non deve obbligare le persone a “seguire le indicazioni” proposte: non deve inibire la libertà di scelta.

Il pungolo non è un “incentivo”. Quest’ultimo ha esclusivamente un significato economico, mentre il primo ha un ambito di applicazione molto più ampio. Infatti, sebbene sia finalizzato al miglioramento del benessere economico, impone costi, che devono essere di bassa entità, prevalentemente psicologici, ma anche di altra natura e raramente economici.

2.3 L’architettura delle scelte

L’architettura delle scelte è il “contesto nel quale gli individui prendono le decisioni” (Thaler e Sunstein, 2017, p. 9). La sua organizzazione dovrebbe essere tale da consentire ad essi di adottare le alternative maggiormente consone al proprio benessere. Qualunque attore (pubblico o privato) che svolge tale compito è chiamato architetto delle scelte. Ma non è un’impresa semplice. Infatti, le scelte economiche sono spesso mediate da meccanismi psicologici (Kahneman, 2013). Quindi, il buon architetto delle scelte, oltre che conoscere la scienza economica, dovrebbe comprendere anche i principi delle scienze psicologiche.

Come accennato precedentemente, l’uomo è composto da due sistemi: il sistema automatico/impulsivo e il sistema riflessivo, i quali, secondo Kahneman (2013), in alcuni casi possono entrare in contrasto tra loro.

A tal proposito, consideriamo alcuni esperimenti condotti da Stroop (1935), i cui risultati evidenziarono che se il nome di un colore, ad esempio il marrone, veniva stampato su un foglio con le lettere di un altro colore (es. “verde”), il tempo di reazione per leggerlo o pronunciarlo aumentava, rispetto al caso in cui fosse scritto in nero. Ma, cosa più importante, incrementava anche la probabilità degli errori: la frequenza con cui un soggetto confondeva una parola con il colore in cui era stampata era molto più significativa, rispetto alle condizioni normali. Il sistema automatico, più veloce a reagire, aveva avuto la meglio sul sistema riflessivo, che è invece più lento (Kahneman, 2013).

Situazioni simili all’esempio presentato sono molto frequenti nella realtà. Quante volte vi è capitato di tirare una maniglia di una porta nella quale vi era scritto “spingere”?

La ragione del vostro errore è la medesima: i vostri sistemi sono entrati in contrasto e il sistema automatico ha avuto la meglio.

Se, assieme alla scritta, fosse stata posta un pomolo fisso o una maniglia antipanico, l’azione da compiere per aprirla sarebbe stata indubbiamente più intuitiva. Facendo ciò, l’architettura

delle scelte verrebbe modificata. Esistono cattive architetture e buone architetture. La differenza è che quelle buone incorporano nel design i fattori umani.

L'architetto delle scelte deve perciò aver chiaro che l'uomo può sbagliare a causa delle fallaci valutazioni del sistema automatico, la cui conoscenza è un prerequisito fondamentale per progettare una valida architettura delle scelte, "armata" dei giusti "pungoli comportamentali".

2.4 Alcune tipologie di pungoli

Il sistema automatico, secondo Kahneman (2013), formula i suoi giudizi in modo distorto e semplicistico. Per elaborarli, infatti, si serve di impressioni, che molto spesso generano illusioni cognitive, e di relazioni semplici. In altri termini, la semplificazione della realtà che esso attua è causa di errori e bias, che normalmente portano ad una perdita di benessere per gli esseri umani. Ma se l'architetto delle scelte è consapevole di ciò, può proporre adeguati pungoli "correttivi". Immedesimiamoci nel suo ruolo: vogliamo ottenere un comportamento corretto e/o consentire la scelta migliore. Sappiamo che solo il sistema razionale è in grado di assumerli/prenderle e che il sistema automatico invece non ne è capace. Possiamo optare quindi per due soluzioni: (1) indirizzare il sistema automatico nel sentiero giusto; (2) bloccare il sistema automatico (più veloce) in modo tale che quello riflessivo (più lento) abbia il tempo di elaborare una risposta migliore. Barton e Grüne-Yanoff (2015), chiamano i pungoli del tipo (1) "*heuristics-triggering*" (p. 343), la cui azione è "*outcome-oriented*" (p. 345), cioè giunge ad un esito razionale pur non valendosi della razionalità del processo, e quelli del secondo tipo (2) "*heuristics-blocking*" (p. 343), la cui azione è "*process-oriented*" (p. 343), cioè permette l'ottenimento di un esito razionale tramite l'innescò della razionalità del processo. Vediamo alcune tipologie di pungoli.

2.4.1 Intuitività e semplificazione

Abbiamo detto che il sistema automatico ragiona attraverso relazioni semplici. Molte persone, infatti, quando devono forzatamente compiere delle azioni, adottano la regola del "minimo sforzo".

Amos Tversky e Daniel Kahneman (1974) propongono una spiegazione di questo fenomeno: l'euristica della rappresentatività. Secondo loro, gli individui, quando devono giudicare, ad esempio, la probabilità con cui un oggetto A appartiene alla classe B, attuano un processo

valutazione distorto. Essi sono tentati di rispondere in base alla somiglianza di A a B: se A è simile a B allora è probabile che A appartenga alla classe B e viceversa. Facendo un esempio: normalmente si tenta di associare un certo soggetto ad una determinata professione in base alle caratteristiche visibili che la persona presenta. Tale ragionamento è viziato, poiché non tiene conto della frequenza statistica: gli individui solitamente non prendono in considerazione quali sono le professioni più diffuse in quel determinato paese/contesto.

Dunque, se decidessimo di ridurre la complessità di alcune procedure, rendendole più intuitive, tramite illustrazioni grafiche, avvertenze e l'uso dei colori per attirare l'attenzione (che le persone possiedono in quantità assai limitata), utilizzeremmo un pungolo volto a modificare l'architettura delle scelte. Cosa che probabilmente consentirebbe di ottenere scelte/esiti migliori.

Molte volte gli effetti della semplificazione vengono sottostimati, non notando che la complessità genera costi superflui e rischi inutili (Sunstein, 2014).

2.4.2 Formulazione

Esistono molti modi per esprimere un concetto: alcuni possono essere più efficaci di altri. Consideriamo due sentenze:

“Su cento pazienti che si sottopongono a questa operazione, novanta sono ancora vivi dopo cinque anni” (Thaler e Sunstein, 2017, p. 45).

“Su cento pazienti che si sottopongono a questa operazione, dieci muoiono entro cinque anni” (Ibidem, p. 45).

Le frasi hanno sostanzialmente lo stesso significato, tuttavia le persone normalmente reagiscono in maniera differente alle due: la prima suscita speranza, mentre la seconda un senso di allarme. Il fenomeno descritto è l'effetto *framing* (Kahneman, 2013).

Anche le decisioni economiche possono mutare in base alla formulazione, poiché gli individui sono più “avversi” alle perdite che propensi ai guadagni. Comprendendo tra i costi anche quelli psicologici, la disutilità che deriva da una perdita è maggiore rispetto all'utilità prodotta da un pari guadagno: gli individui sono più “avversi” alle perdite che propensi ai guadagni, essi cioè odiano di più perdere di quanto amano vincere (Kahneman e Tversky, 1979).

Perciò, la formulazione può essere considerata un pungolo. Se volessimo indirizzare la scelta di un soggetto verso l'alternativa che riteniamo procuri con maggior probabilità il più alto beneficio, basterà evidenziare le perdite a cui egli andrà incontro se decidesse di non seguirla, piuttosto che i guadagni se decidesse di farlo.

2.4.3 Opzioni (o regole) di default

Le impostazioni che troviamo già spuntate quando scarichiamo un software, la strada tracciata dal GPS, il rinnovo automatico di un abbonamento ad una rivista sono tutti esempi di *opzioni di default*. Sono pungoli tendenzialmente invisibili e al tempo stesso potentissimi. Infatti, pur essendo molto diffuse, normalmente le persone non sono consapevoli della loro presenza. Possono essere definite come quelle “impostazioni predefinite” che agiscono quando non si fa nulla e che generalmente il pianificatore in ambito pubblico o il produttore in ambito privato consiglia perché ritiene che possano portare in media benefici maggiori.

La frequenza con cui vengono seguite è incredibilmente alta perché gli individui sono tendenzialmente inerti: accettano di buon grado quanto viene loro proposto. Infatti, secondo Samuelson e Zeckhauser (1988) essi “sono propensi verso il mantenimento dello status quo tra la scelta delle alternative” (pag. 47), cioè a scegliere l’opzione che già conoscono o che viene loro presentata. Tale fenomeno è definito *status quo bias*.

Ma non è solo questa la ragione che giustifica la “vischiosità” della *regola di default*. Dobbiamo anche tener conto di quello che Kahneman, Knetsch e Thaler (1991) chiamano *endowment effect* (effetto “dotazione”). Essi rilevano che le persone presentano valutazioni di prezzo discordanti nel caso in cui devono comprare o vendere uno stesso oggetto: tendono a proporre prezzi più alti per la vendita e prezzi più bassi per l’acquisto. Negli esperimenti condotti si scoprì che questa dissonanza ostacolava le transazioni. Chi aveva l’oggetto in “dotazione” di solito sceglieva di tenerlo, mentre chi non lo possedeva di non acquistarlo: gli individui rimanevano passivi di fronte alla scelta. Una possibile spiegazione di questa asimmetria è l’avversione alle perdite, che abbiamo precedentemente descritto.

Dunque, sono questi due i motivi per cui l’utilizzo delle *regole di default* è fondamentale per l’architetto delle scelte. Ma ora che ne abbiamo capito l’importanza, è necessario definirne meglio le caratteristiche funzionali. Innanzitutto, per essere considerati pungoli devono assicurare libertà di scelta: requisito soddisfabile consentendo agli individui di fare opt in e/o opt out, cioè di deviare dalla regola.

Inoltre, è possibile distinguere diverse tipologie (Sunstein, 2013):

- *Regole di default “impersonali”*, cioè opzioni che vengono applicate ad una massa indistinta di persone, perché tra esse non vi sono differenze rilevanti, o perché l’architetto non dispone di sufficienti informazioni per distinguerle in segmenti;
- *Regole di default “personalizzate”*, cioè opzioni che si differenziano tra loro per alcuni elementi e che vengono applicate a gruppi circoscritti di persone che presentano tra loro preferenze omogenee, ma diverse rispetto agli altri. Per proporle, l’architetto

delle scelte deve avere sufficienti informazioni per distinguere la popolazione in segmenti significativi.

- *Regole di default con “obbligo di scelta”*, cioè opzioni che obbligano l’individuo a scegliere attivamente tra le alternative proposte. Può essere vantaggiosa nel caso in cui l’architetto è male o poco informato e/o la popolazione presenta preferenze molto eterogenee. Ma in una realtà in cui la vita è sempre più indaffarata, gli individui potrebbero vedere l’obbligo di scelta come un’imposizione frustrante. Se è così, meglio optare per una *regola di default “personalizzata”*.

Quale tra esse sia meglio adottare dipende dalle contingenze, pertanto non ne esiste una favorita a priori.

2.4.4 Feedback

Molto spesso gli individui in situazioni complesse non compiono scelte che massimizzano il loro benessere a causa della mancanza di opportunità di apprendimento (Thaler e Sunstein, 2017). Possono però essere pungolati. Il sistema impulsivo, infatti, può essere allenato tramite la ripetizione (Kahneman, 2013), cosa che dovrebbe permettere ai comportamenti virtuosi di diventare abitudini. Per consentirli, però, le persone dovrebbero conoscere quali sono tali comportamenti virtuosi: la mancanza di informazioni a riguardo ne inibisce l’adozione. Il *feedback* è la soluzione a tutto ciò. Rampasard (1983, p. 4) lo definisce come “le informazioni sul gap tra il livello attuale ed il livello di riferimento” del comportamento da tenere. Esso è un “meccanismo che dirige l’attenzione verso uno specifico obiettivo” (McCalley, 2006, p. 130). In altri termini, la sua finalità è rendere consci gli individui dei risultati delle proprie scelte cosicché possano valutarli: solo in questo modo essi potranno capire se è necessario cambiare opzione.

Un elemento fondamentale del *feedback* è il design. Kluger e DeNisi (1996), nella loro *Feedback Intervention Theory*, sostengono che il successo dei *feedback* dipende dalle condizioni e dalle modalità con cui vengono proposti. Un ruolo importante gioca lo standard di riferimento preesistente del soggetto: se esso coincide con quello proposto, il suo comportamento non cambierà. Se, invece, tra i due c’è una discrepanza, molto probabilmente anche le azioni individuali muteranno.

Un’altra condizione da non trascurare è la frequenza con cui i essi vengono inviati, che dipende dalle contingenze: non può essere decisa a priori. Non deve però essere troppo alta,

poiché in tal modo le informazioni potrebbero essere ignorate. Anzi, nel peggiore dei casi, potrebbero inibire la performance (Ilgen, Fisher e Taylor, 1979).

I *feedback* sono molti ed eterogenei: basta pensare all'avviso che compare nella casella di posta elettronica quando si invia un'email ad un indirizzo inesistente, al voto di un esame, ecc. Ma, tra essi, si distinguono per la particolare efficacia le *norme sociali*: regole informali, dettate e condivise dagli individui, che si esprimono nei comportamenti e nelle altre forme di comunicazione umane. Determinano ciò che è socialmente giusto o sbagliato, accettato o meno (Lapinski e Rimal, 2005).

Dobbiamo però fare una distinzione: vi sono le *norme sociali descrittive*, che descrivono il comportamento "normale", cioè quello adottato della maggioranza, e *norme sociali ingiuntive*, che indicano quali siano i comportamenti socialmente accettati o rifiutati, evidenziando cosa deve essere fatto in determinate situazioni (Cialdini, Reno e Kallgren, 1990).

Esse esercitano una notevole influenza. A tal proposito, Becker (1991) dimostrò che in alcuni casi il consumo di un bene da parte di un individuo è positivamente correlato con il consumo dello stesso da parte di un altro individuo. Infatti, ci sono beni che è più piacevole consumare in presenza di altri (es. cena al ristorante). Inoltre, i consumi personali sono espressione di appartenenza ad un determinato gruppo (Kotler et al., 2015): i comportamenti del singolo non di rado tendono ad imitare quelli della massa, che funge da guida (Banerjee, 1992; Cialdini, Reno e Kallgren, 1990), soprattutto se la "massa" è un gruppo di pari (amici, colleghi, vicini, ecc.) (Nielsen et al., 2017).

Questa dinamica è all'origine di mode, ma ricorda anche il comportamento degli ovini, ragione per cui è conosciuta come "effetto gregge".

In termini scientifici, l'agente, durante il processo di decisione, dà maggior peso all'informazione pubblica, cioè alle scelte operate dalla massa, che all'informazione privata, cioè alle sue preferenze reali. Tale incoerenza solitamente porta ad un equilibrio sub-ottimale: il benessere dell'individuo non è massimizzato dalle sue stesse scelte (Morone e Samanidou, 2008).

Ma le *norme sociali*, come suddetto, possono anche essere pungoli efficaci. Infatti, è possibile sfruttarle nel modo giusto: è razionale assumere che se i comportamenti della maggioranza sono positivi, diffondendone pubblicamente le informazioni (*norma descrittiva*), la minoranza tenderà a seguirli. Tuttavia, di solito si verifica un adeguamento al valore medio (Schultz et al., 2007): coloro che dimostrano una performance peggiore tendono a migliorarla, mentre coloro che presentano una condotta migliore tendono a peggiorarla (boomerang effect). Per correggere tale dinamica, è necessario affiancare *norma descrittive* e *norma ingiuntive*, che,

approvando dichiaratamente i comportamenti positivi (es. con un bollino verde) e disapprovando quelli negativi (es. con un bollino rosso), permettono un miglioramento della performance in senso assoluto (eliminando il boomerang effect). Il loro utilizzo congiunto può instaurare un meccanismo di sana competizione sociale fondato sul miglioramento dei comportamenti.

Ma come mai le *norme sociali* sono così potenti? Come abbiamo detto, le persone non sono perfettamente razionali. Secondo Tversky e Kahneman (1974) i loro giudizi sono spesso distorti dall'euristica dell'aggiustamento e ancoraggio: esse formulano le proprie stime (su cui poi baseranno le proprie scelte) "ancorandosi" ad un valore iniziale, o punto di partenza, e lo aggiustano in base alle contingenze. Nel nostro caso, tali "ancore" sono le *norme sociali*.

2.4.5 Mere-measurement effect e Priming

Secondo Thaler e Sunstein (2017) la misurazione dei propositi ("*mere-measurement effect*") degli individui molto spesso influisce nelle loro azioni successive. Ad esempio, i risultati dell'esperimento condotto da Greenwald et al. (1987) dimostrarono che se il giorno prima delle elezioni si chiede agli intervistati di esprimere le loro intenzioni di voto, è più probabile che essi si rechino effettivamente alle urne. Questo fenomeno può essere spiegato dal *priming* (Kahneman, 2013). Tale meccanismo, solitamente inconsapevole, stabilisce che l'esposizione di un individuo ad uno stimolo (es. ricordandogli un avvenimento) ha effetto sulla sua risposta successiva.

In altri termini, così facendo, è più probabile che la sua azione successiva si conformi a quanto rammentato.

2.4.6 Strategie di autocontrollo

"Io so infatti che in me, cioè nella mia carne, non abita il bene: in me c'è il desiderio del bene, ma non la capacità di attuarlo; infatti io non compio il bene che voglio, ma il male che non voglio. Ora, se faccio quello che non voglio, non sono più io a farlo, ma il peccato che abita in me. Dunque, io trovo in me questa legge: quando voglio fare il bene, il male è accanto a me. Infatti, nel mio intimo acconsento alla legge di Dio, ma nelle mie membra vedo un'altra legge, che combatte contro la legge della mia ragione e mi rende schiavo della legge del peccato, che è nelle mie membra" (san Paolo, Lettera ai romani, capitolo 7, versetti 18-23).

In questo passo biblico san Paolo espone un particolare congenito della natura umana: a volte l'uomo agisce non secondo la sua ragione, ma in base all'influenza dell'ambiente.

Berheim e Rangel (2004) avanzarono una spiegazione scientifica sull'incoerenza del comportamento umano. Incoerenza che si riflette anche sulle scelte. Secondo tale teoria, l'uomo può trovarsi in uno stato "freddo" o in uno stato "caldo". Quando è nello stato freddo le sue scelte sono ragionevoli e ponderate, poiché valuta tutte le alternative e le relative conseguenze.

Facciamo un esempio: se decidiamo di metterci a dieta, le nostre scelte alimentari saranno orientate a valutare i valori nutrizionali e la salubrità dei cibi. Ma, se mentre camminiamo per le vie della città, ci dovessimo imbattere (sfortunatamente) in un chiosco che emana profumi di cioccolato non è detto che avremmo la forza di opporci al desiderio di consumare una barretta.

In questi casi, i fattori esterni/ambiente (nell'esempio, il profumo di cioccolato) giocano un ruolo importante: la loro influenza potrebbe alterare lo stato individuale da "freddo" a "caldo".

Lo stato "caldo", riconoscibile nella tentazione o nell'assuefazione, allenta i freni inibitori del sistema razionale, lasciando al sistema impulsivo, che agisce attraverso automatismi incontrollati, la "conduzione" dell'individuo. Ne consegue che i suoi consumi molto spesso superano la quantità "fredda" (reale) di preferenza.

Una volta "raffreddati", gli individui recuperano la loro razionalità e, comprendendo i danni che le loro azioni hanno comportato e per evitare di commetterne ulteriori in futuro, chiedono aiuto all'esterno.

E non c'è risposta più saggia di un pungolo: la soluzione è adottare una strategia di autocontrollo. Una condotta sensata sarebbe, ad esempio, stipulare un "commitment contract" con se stessi: impegnarsi cioè a conseguire un obiettivo e, se si fallisce, a pagare una determinata somma ad un terzo. L'idea descritta fu sviluppata da Dean Karlan, Ian Ayres e Jordan Goldberg con il sito [stickk.com](https://www.stickk.com)⁶. Il suo funzionamento è semplice: dopo essersi iscritti, si seleziona un obiettivo che si intende perseguire, si inserisce il numero della propria carta di credito/debito e si sceglie la somma che andrà ad un'organizzazione detestata (il consiglio è di selezionare quella maggiormente detestata), ad un amico/nemico oppure al sito stesso, se ci si dimostra "inadempienti". Questo sistema, sfruttando l'innata avversione alle perdite, permette di concentrarsi sul proprio obiettivo.

⁶ <https://www.stickk.com>

2.4.7 Promemoria

Altri pungoli molto utili sono i promemoria. Abbiamo detto che gli individui sono inerti. Perciò, ricordare loro anche con semplici messaggi o avvisi, le azioni da svolgere (per il loro bene o per il bene comune), che, non rientrando nelle loro abitudini, sono propensi ad abbandonare, può evitare danni inutili e/o costi superflui (Sunstein, 2014).

2.5 Il Paternalismo Libertario

I pungoli e la modifica dell'architettura delle scelte sono strumenti proposti dalla recente corrente di pensiero del "Paternalismo Libertario", cioè "una forma di paternalismo, di spirito libertario, che dovrebbe essere accettabile per coloro che sono fermamente convinti della libertà di scelta, per motivi di autonomia o di benessere" (Sunstein e Thaler, 2003, p. 1160).

Le assunzioni che giustificerebbero tale concezione sono tre: "un falso presupposto e [...] due malintesi" (Thaler e Sunstein, 2003, p. 175).

Il falso presupposto afferma che le persone autonomamente scelgono sempre l'opzione migliore per il loro benessere. Ma non è così, infatti se avessero il dono di essere onniscienti, perfettamente informate e dotate di autocontrollo, in molti casi non preferirebbero le alternative che solitamente prendono e, se le avessero già prese, le cambierebbero. Il paternalismo libertario intende favorire le opzioni, che sono ritenute migliori dall'architetto, in maniera non coercitiva: i costi sostenuti da chi intende discostarsi da esse devono essere trascurabili sia in senso monetario sia in senso psicologico (l'uso dei costi psicologici⁷ è preferibile rispetto a quelli monetari).

Il primo malinteso è che esistono alternative attuabili rispetto al paternalismo. Tuttavia, "in molte situazioni, alcune organizzazioni o attori devono fare una scelta che influenzerà le scelte di qualcun altro" (Sunstein e Thaler, 2003; p. 1164): devono cioè decidere quale architettura delle scelte adottare (Colander e Qi Lin Chong, 2010). Come abbiamo prima spiegato con l'euristica dell'ancoraggio e dell'aggiustamento, le persone tendono ad ancorarsi ad un punto di partenza, che in questo caso è l'opzione favorita dal decisore (pubblico o privato), e la aggiustano secondo le contingenze: è per questo che essa inevitabilmente influenzerà le scelte finali. Il menu di un ristorante, ad esempio, adotta un certo ordine per presentare le pietanze disponibili: influenza i clienti, anche se involontariamente. E tale

⁷ Per costi psicologici si intendono, per esempio, scomodità, fastidi, ecc.

influenza si eserciterebbe anche se l'ordine fosse diverso. Perciò, mettere in evidenza l'alternativa migliore è la cosa più intelligente da fare.

Infine, il secondo malinteso è che il paternalismo sia sinonimo di “coercizione”. Non è così. Non servono spiegazioni per confermare che presentare il menù con un determinato ordine non sia fonte di obblighi per gli individui.

Nella concezione di Sunstein e Thaler (2003) le loro politiche sono “paternalistiche” nel senso che gli attori pubblici e privati devono ordinare le scelte in modo tale che esse abbiano la più alta probabilità di massimizzare il benessere delle persone, ma non viene esercitata alcuna pressione su queste ultime.

È però necessario tutelare anche la libertà di scelta, poiché, negli ambiti in cui hanno maturato una certa esperienza, gli individui sono effettivamente capaci di prendere le decisioni migliori. Però, in tutti gli altri casi è vero il contrario. Dunque, conviene indirizzarli verso l'opzione che massimizzerebbe il benessere dalla maggior parte di essi (Thaler e Sunstein, 2003).

3. CAPITOLO TERZO - IL GREEN NUDGE

La teoria del Nudge di Thaler e Sunstein, esposta nel Capitolo Secondo, ha consentito lo sviluppo di strumenti utili ai decisori pubblici e privati. Le sue possibilità di applicazione sono vaste.

In questo capitolo vedremo come i pungoli possano dimostrarsi un efficace strumento per la promozione di comportamenti ecologici. Nello specifico, analizzeremo come essi possano “spingere” gli individui a contenere i consumi di elettricità (sotto paragrafi 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3), ad adottare piani che prevedono la fornitura di energia elettrica “più pulita” (paragrafo 3.3), a scegliere beni che comportano una minor generazione di prodotti di scarto (sotto paragrafo 3.1.1), a collezionare (sotto paragrafo 3.4.1) e a differenziare i rifiuti (sotto paragrafi 3.4.2, 3.5.1).

“Spingere” al contenimento dei consumi di elettricità comporterebbe una minor quantità richiesta dagli utenti per appagare i propri bisogni: così, decrescerebbero anche il livello di produzione necessario per soddisfare la domanda ed i costi esterni associati.

“Spingere” ad adottare piani che prevedono la fornitura di energia elettrica più pulita, cioè i cui metodi e le fonti di generazione sono meno inquinanti, implicherebbe un aumento della domanda ad essi associata a svantaggio di quella dei piani che forniscono elettricità generata con tecnologie meno sostenibili. Tale dinamica si rifletterebbe sulla quantità prodotta.

“Spingere” a scegliere beni che comportano una minor generazione di prodotti di scarto e a differenziare i rifiuti permetterebbe la promozione della Waste Hierarchy, gerarchia che, come abbiamo visto nel Capitolo Primo, dovrebbe consentire risparmi di emissioni con netti benefici ambientali.

I pungoli in questione, il cui “scopo è promuovere comportamenti responsabili nei confronti dell’ambiente” (Schubert, 2017, p. 330) ed “incrementare il benessere sociale” (Ibidem, p. 336) sono chiamati “*green nudges*”.

La letteratura a riguardo è ancora emergente, sebbene in crescita. È comprensibile quindi che attualmente non esista una tassonomia di *pungoli verdi* scientificamente accettata da tutti. Tuttavia, sono emerse proposte degne di esser studiate ed approfondite (Evans et al., 2017; Nielsen et al., 2017; Schubert, 2017). Tra esse, una particolarmente interessante è quella di Nielsen et al. (2017), che distingue i green nudges nelle seguenti categorie:

1. “Fornitura di informazioni” (p. 23);
2. “Utilizzo di *norme sociali e feedback regolari*” (p. 23).
3. Opzioni di opt-out “*green default*” (p. 23);

4. “Cambiamenti nell’ambiente fisico” (p. 23);

Evans et al. (2017) e Schubert (2017) ricordano che è molto difficile provvedere ad una classificazione esaustiva dei pungoli verdi, vista la loro eterogeneità e la loro possibile combinazione (Nielsen et al., 2017). Pertanto, può capitare che uno stesso *green nudge* rientri in più di una “famiglia”.

3.1 Fornitura di informazioni

L’*homo oeconomicus* ha il dono dell’informazione perfetta. Purtroppo, noi non facciamo parte di questa specie: siamo, come dicono Thaler e Sunstein (2017), “*homo sapiens*” (p. 13). Quest’ultima, in quanto dotata di razionalità limitata, non possiede abbastanza informazioni per massimizzare i benefici ottenibili dalle sue scelte. Il compito dell’architetto delle scelte è quello di diminuire l’asimmetria informativa, condizione in cui ogni soggetto si trova durante il processo di decision-making. Ricordiamo, infatti, che uno dei principi del nudge è la trasparenza: la diffusione di informazioni utili contribuirebbe a promuoverla.

Gli individui non sono tutti uguali, così come non lo sono le loro preferenze e i loro desideri. Tra essi, vi è anche chi è particolarmente sensibile nei confronti dell’ambiente, tanto che potremmo dire che il loro benessere/felicità dipende anche dalle condizioni del pianeta. Le loro decisioni spesso sono indirizzate alla minimizzazione dei danni ambientali. In difesa delle loro preferenze e del loro beneficio (e nella speranza che in questo modo anche altri individui si sensibilizzino), sembra opportuno fornire informazioni riguardo quali siano le scelte con il minore impatto sull’ecosistema.

3.1.1 Il Green Priming

Come abbiamo detto, il desiderio di un pianeta meno inquinato è un obiettivo centrale per molte persone, tuttavia i loro comportamenti molto spesso non sono conformi ad esso. Questo perché lo scenario sognato sembra quasi un’utopia. Proviamo a dare una spiegazione: secondo Markman e Brendl (2000) esistono due tipi di obiettivi, quelli a lungo termine e quelli a breve termine. Tuttavia, molto spesso i primi, dei quali è più facile scorgere i risultati immediati, si antepongono ai secondi, che passano nel dimenticatoio: perseguirli diventa più “difficile”. In generale, più i risultati sono vicini nel tempo, più è probabile che si intraprendano azioni necessarie al conseguimento di tale obiettivo (Markman e Brendl, 2000). Il miglioramento

delle condizioni ambientali si colloca tra gli obiettivi a lungo termine, dato che le azioni a favore di ciò solitamente non sono corrisposte da un risultato immediatamente visibile. Per questo motivo, le persone tendono a dare la precedenza ad altri, come il risparmio del tempo. In queste situazioni, il *priming*, che abbiamo descritto nel Capitolo Secondo, può essere di grande aiuto. Un esperimento Tate et al. (2014) dimostrò che l'esposizione dei partecipanti a messaggi ecologici incideva nel processo di scelta tra cibi con packaging o senza packaging. Gli individui vennero divisi in due gruppi: a quello di controllo vennero date informazioni di natura finanziaria, mentre a quello di trattamento sulla contribuzione del packaging al peggioramento delle condizioni ambientali. Gli individui dovevano selezionare su uno schermo elettronico l'alternativa preferita tra 35 coppie di alimenti, una impacchettata e l'altra sciolta. Il 65% dei membri del gruppo di trattamento scelse l'opzione di acquisto più sostenibile (senza packaging), opzione preferita solamente dal 50% dei membri del di quello di controllo. Il messaggio aveva rinvigorito nella memoria i desideri/obiettivi ambientali delle persone.

In sintesi, la completezza di informazioni e la salienza avevano comportato scelte maggiormente ecologiche.

3.1.2 Eco-labelling

Veicoli molto efficaci di messaggi ecologici sono le *eco-labels* (etichette ecologiche), strumenti finalizzati a “fornire ai consumatori maggiori informazioni riguardo agli effetti ambientali [...]” (Galaraga Gallastegui, 2002, p. 316) che i prodotti in cui sono applicate (maggiormente ecosostenibili) dovrebbero comportare e a differenziarli da quelli “sporchi” (Schumacher, 2010, p. 2204). Dunque, riducono l'asimmetria informativa e potenziano le conoscenze degli individui, in modo tale che siano in grado di scegliere con maggior consapevolezza.

Secondo Schumacher (2010) circa il 50% dei cittadini europei, quando deve decidere quale prodotto acquistare, prende in considerazione le etichette ecologiche. Lo si deve al fatto che i prodotti eco-sostenibili sono *credence goods*, beni il cui valore non è solamente materiale, ma anche esperienziale (Darby e Karni, 1973), attributo che viene reso riconoscibile grazie alle eco-labels ed a cui alcuni individui sono interessati.

L'efficacia delle etichette ecologiche si deve soprattutto al fatto che i produttori non possono direttamente porle sui loro stessi beni: sono *marchi di certificazione* (ad esempio, l'EU Flower) concessi da terzi indipendenti (Schumacher, 2010), che assicurano il rispetto degli

standard ambientali dell'intero ciclo di vita del prodotto. Ed è proprio questa garanzia il messaggio ecologico che, attraverso salienza, rende i consumatori maggiormente attenti alla presenza di un prodotto in cui è applicata una eco-label (Schubert, 2017). In questo modo gli individui vengono esposti ad uno stimolo, che, secondo quanto abbiamo detto riguardo al priming, dovrebbe influire sulla loro risposta successiva: sarà più probabile che essi decidano di acquistare un prodotto con tale etichetta. Secondo Nielsen et al. (2017) l'eco-labeling "può incrementare la probabilità di scegliere un prodotto energy-efficient fino a 4.4 volte" (p. 18). Ma anche le regole con cui le etichette vengono progettate sono fondamentali nel plasmare la loro incisività (principio che vale per tutti i nudges).

3.1.3 L'importanza del design delle etichette ecologiche

Dobbiamo sempre avere in mente che il bersaglio da pungolare non è l'*homo oeconomicus*, immune al nudge, ma l'*homo sapiens*, il cui sistema razionale si alterna, nel prendere le decisioni, con il fallace sistema impulsivo, causa di errori. Ricordarsi della presenza di quest'ultimo è un elemento importante durante la progettazione delle eco-labels.

L'esperimento condotto da Ölander e Thøgersen (2014) dimostra che il design dell'etichetta è fondamentale nella determinazione della sua efficacia. Esso confronta gli effetti sulle scelte di consumo provocati dalle originarie etichette per prodotti elettronici con scala da "A a G" (in cui A è la classe più efficiente e G quella meno), rispetto a quelle con la scala rivista nel 2010 (tutt'oggi in vigore) da "A+++ a D". Entrambe presentano sette classi di efficienza energetica. Gli elettrodomestici utilizzati nell'esperimento furono televisori appartenenti alle quattro classi di efficienza più elevate di entrambe le scale (per la prima da "A a D" e per la seconda da "A+++ ad A"). Le persone testate vennero divise in due gruppi. Al primo vennero sottoposti i televisori con etichette da "A a D", mentre al secondo da "A+++ ad A".

I risultati indicarono che l'effetto della scala originaria (da "A a D") rispetto quello della scala rivista (da "A+++ ad A") era circa doppio nel determinare la scelta del televisore: l'architettura delle scelte cambiava a seconda di quale delle due si utilizzasse. La lettera A fungeva da ancora, ragion per cui tutte le classi di efficienza superiori (A+, A++, A+++), non avevano pari importanza durante il processo di decision-making.

3.2 Utilizzo di norme sociali e feedback regolari

Nel Capitolo Secondo abbiamo visto che i *feedback* possono fornire informazioni utili per colmare il gap tra la performance attuale e la performance desiderata/ottimale. Però, in questo caso i punteggi informativi assumono un significato diverso da quelli del paragrafo 3.1, visto che le informazioni vengono comunicate in modo regolare (e non una tantum) e che hanno la funzione di valutare i comportamenti.

I *feedback* sono fonte di apprendimento, conoscenza e miglioramento. Essi possono migliorare i comportamenti ecologici: comunicare agli individui i consumi energetici personali e dimostrare loro che ridurli sia benefico per l'ambiente, spesso rende propensi a migliorarli.

Abbiamo detto che una tipologia di *feedback* particolarmente importante, dato il potere di innescare benefiche competizioni di status, sono le *norme sociali*, distinguibili in: *descrittive*, cioè che descrivono il comportamento della maggioranza; *ingiuntive*, cioè che indicano chiaramente cosa gli altri approvano/disapprovano. In questo caso, la loro funzione è attivare competizioni sociali basate sull'orgoglio ecologico degli individui.

Esse, oltre ad essere efficaci nella riduzione dei consumi energetici (sotto paragrafo 3.2.1), possono essere utilizzate per promuovere comportamenti che permettano il miglioramento del tasso di riciclaggio dei rifiuti (sotto paragrafo 3.5.1, solo fasi 1 e 2 dell'esperimento). Nei sotto paragrafi 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 vedremo rispettivamente tre esempi di come l'efficienza energetica sia stimolata da *norme sociali* (3.2.1), da *feedback visivi* (3.2.2), da *feedback regolari* (3.2.3).

3.2.1 Diffondere norme sociali per ridurre i consumi di energia elettrica

Le *norme sociali* sono uno strumento molto influente e, se utilizzate nel modo adeguato, possono portare gli individui a ridurre i consumi superflui di elettricità e, di conseguenza, anche le esternalità negative associate alla sua produzione. Inoltre, focalizzandoci solamente nella sfera privata, consumare di meno significa risparmiare di più ed avere, quindi, una maggiore disponibilità monetaria. In altri termini, migliora sia il benessere privato sia quello sociale.

Un esperimento che testimonia l'efficacia delle *norme sociali* per il contenimento degli sprechi fu quello condotto da Schultz et al. (2007) su un campione di 290 abitanti di San Marco in California, che venne diviso in due gruppi con diverso trattamento. Il primo venne

messo in condizioni tali da poter verificare gli effetti delle sole *norme descrittive*: agli individui venne comunicato il livello dei loro consumi storici e del consumo medio di energia elettrica del vicinato. Il comportamento che si registrò fu un adeguamento alla media, che fungeva da ancora: coloro che manifestavano un valore elevato tendevano a contenerlo, mentre coloro che ne manifestavano uno basso tendevano ad incrementarlo. Le *norme descrittive* dimostrarono quindi di avere un “potere costruttivo” (Ibidem, p. 430) ed un “potere distruttivo” (Ibidem, p. 430), perché miglioravano la performance dei meno virtuosi e peggioravano quella di chi era ecologicamente più rispettoso. Questa dinamica venne chiamata “effetto boomerang” (“*boomerang effect*”) (Ibidem, p. 430).

Il secondo gruppo, invece, venne messo in condizioni tali che consentissero di verificare l’effetto congiunto delle *norme descrittive* e delle *norme ingiuntive*. Gli individui vennero stimolati, oltre che con informazioni sui loro consumi storici e su quelli medi del vicinato, anche con un messaggio ingiuntivo: a coloro che esibivano livelli superiori alla media venne data un’emoticon con un’espressione triste, mentre a coloro che esibivano livelli inferiori alla media un’emoticon con un’espressione sorridente. I risultati questa volta furono molto incoraggianti. L’aggiunta del messaggio ingiuntivo, che comunicava esplicitamente i comportamenti positivi e quelli negativi, ebbe un “potere ricostruttivo” (Ibidem, p. 430) perché arrestava l’effetto boomerang: le persone che presentavano consumi alti li abbassavano, mentre quelle che presentavano consumi bassi li mantenevano ad un livello stabile. In definitiva, si registrò esclusivamente un miglioramento della performance degli individui meno virtuosi.

3.2.2 Feedback visivi

Molte azioni che intraprendiamo sono reazioni a stimoli recepiti dai cinque sensi. Uno di essi, la vista, è sensibile ai colori, che nell’immaginario collettivo hanno un determinato significato: ad esempio, il rosso è sinonimo di pericolo, mentre il verde di sicurezza, di correttezza. Sono meccanismi psicologici che possono efficacemente essere sfruttati da un sistema di *feedback*, in modo tale che influenzi le nostre valutazioni automatiche.

Un oggetto, che utilizza luci colorate per trasmettere “*feedback visivi*” è l’Ambient Orb: una sfera che assume tonalità rosse nei picchi di consumo energetico e verdi quando si utilizza relativamente poca elettricità. Un modo immediato e comprensibile per comunicare i dati real-time agli utenti. Ma si potrebbe fare di meglio: integrare *feedback visivi* con effetti

sonori. Per esempio, come suggeriscono Thaler e Sunstein (2017), se l’Ambient Orb potesse generare rumori difficilmente sopportabili probabilmente si otterrebbero risultati migliori.

3.2.3 Feedback regolari per ridurre i consumi di energia elettrica

I consumi di energia elettrica sono invisibili. Ed è per questo che le persone molto spesso non sono consapevoli dei propri (Darby, 2006). Soprattutto, non sono consapevoli degli effetti che i loro consumi provocano all’ecosistema. Pungolarle con *feedback informativi* potrebbe dimostrarsi una strategia efficace.

Tuttavia, anche la modalità con cui essi vengono trasmessi è un’importante variabile da prendere in considerazione, cosa che Jain, Taylor e Culligan (2013) vollero dimostrare. L’esperimento prevedeva di verificare l’effetto differenziale sul contenimento dei consumi di energia elettrica della comunicazione di *feedback informativi* secondo due unità di misura: la prima in KWh; la seconda in “alberi necessari per controbilanciare le emissioni” (p. 412). I partecipanti, 150 studenti che abitavano in una residenza del campus della Columbia University di New York, furono divisi in tre gruppi. Al gruppo di controllo non fu inviato alcun *feedback*, mentre ai gruppi di trattamento, che chiamiamo 1 e 2, vennero inviati ogni settimana per e-mail dati sui consumi energetici personali, rispettivamente in KWh (ad 1) ed in “alberi necessari per controbilanciare le emissioni” (a 2), oltre a consigli per contenerli (ad entrambi). Dopo 32 giorni di test, i risultati furono incredibili. I membri del gruppo 1 aumentarono i consumi in media del 18% rispetto al gruppo di controllo, mentre i membri del gruppo 2 li diminuirono del 10%: questi ultimi erano stati pungolati nel modo giusto. La spiegazione di Jain, Taylor e Culligan (2013) fu che i dati in KWh risultano per gli individui difficilmente comprensibili e non forniscono informazioni complete sui loro comportamenti, perché non evidenziano i danni che provocano. Cosa che, invece, è maggiormente percepibile con le unità di “alberi necessari per controbilanciare le emissioni”. Quest’ultima sembra essere la modalità più efficace di comunicare i dati sui consumi energetici, visto che nemmeno i costi monetari offrono risultati incoraggianti: rendono gli individui consapevoli che i loro sforzi valgono solamente pochi centesimi al giorno (Buchanan, Russo e Anderson, 2015).

Forse è proprio il fatto di comunicare i consumi in KWh la causa delle critiche rivolte da alcuni studiosi sull’utilità dei *feedback informativi* forniti dagli smart meters in-home-display (IHD). Questi strumenti, che permettono la trasmissione in tempo reale dei dati, generalmente portano a “riduzioni nel breve periodo di solamente il 2%, che non persistono nel lungo

periodo” (Ibidem, p. 94). In realtà, vi sono anche casi in cui gli smart meters (senza IHD) hanno portato a piccole (ma pur sempre positive) riduzioni nel lungo periodo (vedi Schleich et al., 2011), ma sembra prevalere lo scetticismo.

Tuttavia, questi strumenti possono risultare più utili se consentono l’integrazione di diverse tipologie di *feedback* (*informativi, visivi, norme sociali*), come dimostrato da Schultz et al. (2015), che confrontarono tre modalità di settaggio degli IHD. L’esperimento prevedeva di testare quattro gruppi di abitazioni: il primo (di controllo) (1) senza smartmeters IHD, il secondo (2) con IHD che forniva solamente *feedback* in KWh, il terzo (3) con IHD che trasmetteva i KWh e i corrispondenti costi monetari ed il quarto (4) con IHD che comunicava, oltre ai KWh, la media dei consumi delle famiglie simili (*norme sociali descrittive*). Inoltre, gli IHD dei tre gruppi di trattamento comunicavano anche un *feedback visivo*: una luce che cambiava colore (rosso, giallo, verde). Ma non aveva lo stesso significato per tutti e tre i settaggi: per quelli “solo KWh” e “KWh e costi monetari” essa fungeva da “Ambient Orb” (rossa = picchi di consumo, gialla = oltre il 30% dei consumi medi, verde = consumi inferiori alla media storica), mentre per quello “KWh e *norme sociali descrittive*” funzionava come una *norma ingiuntiva*: diventava rossa se i consumi erano superiori rispetto alla media delle famiglie simili e verde se inferiori.

I risultati stimarono che i gruppi 2 e 3 (di trattamento) non presentavano differenze significative rispetto al gruppo di controllo (1), mentre il quarto (4) usava il 7.02% di elettricità in meno.

In questo ultimo caso, le sinergie tra pungoli informativi, visivi e *norme sociali* si dimostrarono efficaci. Però, si potrebbe ipotizzare che se gli IHD consentissero di comunicare i consumi, invece che in KWh, in unità di “alberi necessari per controbilanciare le emissioni”, gli effetti sarebbero più promettenti. Dunque, per rendere gli “*eco-feedback*” efficaci, oltre a dover essere inviati in modo regolare (ma non troppo frequentemente), è necessario che siano facilmente comprensibili. Inoltre, una combinazione di diverse tipologie consente di sfruttare sinergie utili.

3.3 Opzioni di opt-out green default

Le *opzioni di opt-out green default* sono impostazioni predefinite che “spingono” ad adottare “un comportamento ecologico o una scelta *environmentally friendly*” (Evans et al. 2017, p. 27), tramite lo sfruttamento dell’inerzia degli individui. Sono regole che, minimizzando gli

sprechi e le esternalità ambientali, hanno il più basso impatto nei confronti dell'ecosistema. Per deviare da esse, è necessario fare opt-out (decidere attivamente).

Un esempio molto semplice è l'impostazione predefinita di stampa *fronte-retro* (Sunstein e Reisch, 2013): diminuisce il consumo superfluo di carta e la necessità di abbattere gli alberi, fondamentali per la rigenerazione dell'ossigeno.

Questi strumenti sono particolarmente efficaci ed utilizzati nel settore dell'energia, tanto che è stato coniato un termine apposito per identificarli: "green energy default" (Hedlin e Sunstein, p. 107). Un opt-out green energy default può essere definito come l'adozione automatica di piani che forniscono "energia verde"⁸ (Hedlin e Sunstein, 2016). Se il consumatore/impresa desidera cambiarlo in favore di uno che fornisce di "energia grigia" (Sunstein e Reisch, 2013, p. 401), cioè un tipo di energia la cui produzione è maggiormente inquinante, deve spontaneamente attivarsi per fare opt-out (Hedlin e Sunstein, 2016).

3.3.1 Quando sono preferibili le opzioni di opt-out green energy default?

Secondo Sunstein e Reisch (2013) esistono dei vincoli per l'utilizzo ottimale di un'opzione di opt-out green energy default. Infatti, generalmente l'architetto delle scelte dovrebbe optare per quella "regola che riflette cosa la maggior parte delle persone sceglierebbe se fosse adeguatamente informata" (Ibidem, p. 401), tenendo anche conto delle esternalità ambientali. Il suo obiettivo è proporre l'opzione che massimizzi non tanto il beneficio individuale privato, ma il benessere sociale. Per prendere una decisione a riguardo, deve innanzitutto considerare che energia verde ed energia grigia molto spesso non hanno lo stesso costo privato. Bisogna perciò distinguere tre casi:

- L'energia verde ha un costo privato minore rispetto a quello dell'energia grigia;
- L'energia verde e l'energia grigia hanno lo stesso costo privato;
- L'energia verde ha un costo privato maggiore rispetto all'energia grigia.

Nel primo caso, la convenienza ad implementare regole di opt-out green energy default appare scontata perché i costi privati e le esternalità negative diminuirebbero: si registrerà un incremento di benessere sociale.

Lo stesso vale per il secondo caso in quanto le esternalità diminuirebbero senza intaccare i costi privati: si registrerà anche in questo caso un aumento di benessere sociale.

⁸ Per energia verde si intende quella meno inquinante. Sebbene il termine "energia" possa indicare tre tipi di energia (elettrica, termica e trasporti), nel presente capitolo verranno trattati solamente casi riguardanti il settore dell'energia elettrica.

Nel terzo caso, invece, la decisione è più difficile. Le esternalità diminuirebbero ma i costi privati aumenterebbero, perciò l'esito in termini di benessere sociale è incerto: potrebbe diminuire o aumentare. Tuttavia, è ragionevole supporre che l'opzione di opt-out green energy default porti ad un *outcome* migliore se si verifica almeno una delle seguenti condizioni: (1) l'energia verde diminuisce in modo molto significativo i costi esterni ed ha una differenza di costo privato minima rispetto all'energia grigia; (2) "la popolazione ha un elevato commitment nei confronti dell'ambiente" (Sunstein e Reisch, 2013, p. 401).

In quest'ultimo caso, dunque, la convenienza per l'architetto delle scelte a proporre una regola di opt-out green energy default dipende dalle preferenze degli individui e dalla loro sensibilità nei confronti dei costi esterni e dell'ambiente, ma sarebbe comunque opportuno che per una decisione consapevole prima quantificasse monetariamente tutti i costi e i benefici differenziali (Ibidem, 2013).

In ultima analisi, più è alto il costo privato dell'energia verde rispetto a quello dell'energia grigia e minore è la diminuzione delle esternalità negative, minore risulta anche l'attrattiva di una regola di opt-out green energy default.

3.3.2 La "vischiosità" delle opzioni di opt-out green energy default: il caso Schönau

Una dimostrazione del potere delle *regole di opt-out green default* è stata documentata da una ricerca condotta da Pichert e Katsikopoulos (2008).

Nel 1986, gli animi di tutto il mondo erano scossi dal disastro di Černobyl'. Tra essi, anche quelli dei cittadini di Schönau, in Germania, dove nacque un movimento che organizzò campagne in favore dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili. Campagne che ebbero discreto successo: portarono alla proposta di raccogliere fondi per l'acquisto della rete elettrica, di proprietà dell'unica società che al tempo forniva la cittadina. Tale società, infatti, si opponeva alle proposte eco-sostenibili avanzate dalla popolazione. Dopo diversi referendum, l'iniziativa venne votata dalla maggioranza degli abitanti, anche se minima (52%). L'acquisto avvenne nel 1997, quando il mercato dell'energia elettrica non era ancora stato liberalizzato. Pertanto, nessun cittadino aveva la possibilità di cambiare società fornitrice/distributrice. Il 48% della popolazione (la quota che era contraria alla proposta) fu obbligata a fornirsi dalla nuova cooperativa Elektrizitätswerke Schönau (EWS), che produceva energia elettrica da fonti rinnovabili, con tecnologie a costi (privati) superiori. In questo caso non possiamo parlare di opt-out green energy default, in quanto non c'era la possibilità di cambiare contratto di fornitura. Tuttavia, lo divenne nel 1998 con la

liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica in Germania: i cittadini ora erano liberi di fare opt-out. Ad un anno di distanza, sarebbe stato ragionevole aspettarsi che il 48% contrario all'acquisto della rete elettrica avesse cambiato società, ma non fu così. “Nel 2006 [...], 1669 delle 1683 utenze a Schönau si fornivano ancora dell'elettricità di EWS” (Ibidem, p. 66).

3.4 Cambiamenti nell'ambiente fisico

La finalità dei nudge, come abbiamo ricordato più volte, è incanalare i comportamenti nella direzione giusta. Un modo di pungolare diverso rispetto a tutti gli altri descritti è la modifica dell'ambiente fisico. Diverso perché si interviene in uno spazio materiale, cambiando tangibilmente l'architettura delle scelte, e non in uno spazio puramente cognitivo. Tuttavia, come vedremo in seguito, questa quarta tipologia di pungoli verdi esercita un'influenza ugualmente importante nella sfera psicologica, come tutte le altre tipologie di nudge. Esistono diversi modi per pungolare gli individui attraverso cambiamenti nell'ambiente fisico:

1. Aumentare la salienza (e la visibilità) delle opzioni favorite (Hansen e Jespersen, 2013) e/o diminuire quella delle altre;
2. Semplificare e rendere meno costose (in termini di sforzi fisici e psicologici, ma non monetari) le opzioni che inducono alle scelte corrette e/o rendere più difficili e costose le altre, tramite ad esempio la loro riorganizzazione fisica, modificandone ordine/posizione (Evans et al., 2017);
3. Imporre “confini o limiti ad [alcune] opzioni disponibili senza eliminarle completamente” (Ibidem, p. 27).

Questa tipologia di green nudge viene utilizzata nel settore del Waste management. Vediamone due esempi.

3.4.1 Aumentare la salienza: le impronte verdi di Hansen

Copenaghen è una delle città più ecologiche d'Europa. Lo dimostra la vittoria dell'ambito *European Green Capital Award 2014*, grazie alle svariate iniziative eco-innovative realizzate nel paese (European Commission, 2012).

Un esperimento in due fasi (di controllo e di trattamento), svoltosi nella capitale danese, che attirò l'attenzione dei media e degli economisti comportamentali fu “Green Footprints”, condotto dal prof. Hansen con l'aiuto di alcuni studenti dell'Università di Roskilde. Nella fase

di controllo, egli e i suoi assistenti di ricerca, posizionatisi lungo un viale pedonale, distribuirono un gran numero di caramelle incartate ai passanti e contarono quante cartacce venivano abbandonate.

Nella fase di trattamento, prima di distribuire le caramelle, incollarono delle impronte adesive di colore verde in direzione dei bidoni stradali. Gli involucri abbandonati diminuirono del 46%: i cestini divennero più visibili e salienti e le azioni di buona cittadinanza più spontanee (Jespersen, 2012).

3.4.2 il progetto di riorganizzazione dei servizi di raccolta dei RSU nel Comune di Imola

Il 6 maggio 2016, nella regione Emilia-Romagna entrava in vigore il Piano Regionale di gestione dei rifiuti (approvato con la deliberazione dell'assemblea legislativa Emilia-Romagna 3 maggio 2016, n. 67) tra i cui obiettivi vi è il raggiungimento entro il 2020 di determinate percentuali di raccolta differenziata per singola area omogenea. Il target per i comuni di pianura è del 79%. Tra questi ultimi, rientra anche quello di Imola (BO), il cui sistema al tempo (fino al 2016) diffuso nella maggior parte delle aree comunali contava un basso numero di bidoni per la differenziata, i quali erano inoltre irregolarmente distribuiti nel territorio, ed un alto numero di bidoni per l'indifferenziato: non sembrava all'altezza per il raggiungimento dell'obiettivo. Infatti, i dati del 2015 stimavano che i rifiuti raccolti tramite la differenziata erano solamente il 55%. Il Comune di Imola in collaborazione con il gestore, HERA S.p.A., già dal 2014 aveva messo in atto iniziative per migliorare il servizio limitatamente ad alcune aree, ma ora si rendeva necessario estenderle ulteriormente. Perciò, nel 2016 è stato presentato un progetto di riorganizzazione dei servizi di raccolta dei rifiuti solidi urbani che coprisse un'area più estesa. Per prima cosa, la raccolta differenziata è stata resa più agevole: ora i bidoni sono disposti in modo più razionale. È stato ridotto il numero dei cassonetti per l'indifferenziato e contemporaneamente incrementata la quantità di quelli per la differenziata. In questo modo, le posizioni per i conferimenti sono meno numerose, ma complete: nello stesso luogo si trovano l'intero set di contenitori per la raccolta differenziata (plastica/lattine, carta/cartone, verde, organico, vetro utenze domestiche, vetro utenze non domestiche) e i bidoni per l'indifferenziato (modello di organizzazione Isola Ecologica di Base) (Figura 3.1). In questo modo, all'utente intenzionato a fare la raccolta differenziata risultano meno faticosi i conferimenti differenziati, perché viene messo nelle condizioni di buttare tutte le tipologie di rifiuti nel medesimo posto. Cosa che precedentemente non era possibile per tutti: con il vecchio sistema, alcuni cittadini nella postazione vicino a casa

avevano solamente il bidone del secco non riciclabile e per raggiungere gli altri avrebbero dovuto spostarsi. Ora l'impegno personale è minore: il privato deve solamente limitarsi a suddividere a casa le tipologie di rifiuti. Tuttavia, non sono state solamente queste le migliorie apportate al sistema: per aprire il coperchio dei cassonetti (vetro escluso) è necessario passare una tessera elettronica in sua prossimità. Quest'ultima permette di identificare l'utenza e di registrare il conferimento, una tecnologia smart che incrementa il senso di responsabilità dei cittadini. Vi è però anche un altro elemento chiave: il contenitore dell'indifferenziato (di capacità standard) è stato progettato con una calotta il cui volume interno misura 22 litri (circa una busta della spesa) (Figura 3.2). Ogni strisciata di tessera consente perciò il conferimento di un solo sacco di pari capienza: per buttare, ad esempio, tre sacchi è necessario passare tre volte la tessera, sollevare tre volte il peso della calotta, oltre a doverla richiudere tre volte. Un'operazione piuttosto costosa fisicamente e psicologicamente. Per quanto riguarda i cassonetti di plastica/lattine e di carta/cartone: sull'apertura è stata posta una griglia che limita la grandezza dei pezzi conferibili, ma il numero dei conferimenti, per ogni strisciata di tessera, rimane libero. I restanti bidoni invece non pongono alcun vincolo, tranne il passaggio della tessera (il vetro nemmeno questo) (Gruppo HERA, 2016).

Secondo l'ing. Zanfini⁹, responsabile dei servizi ambientali dell'area di Bologna, il nuovo sistema ha portato a miglioramenti, incrementando significativamente la percentuale della frazione dei rifiuti conferiti nei contenitori per il riciclo. L'obiettivo di arrivare al 79% entro il 2020 sembra raggiungibile.

I cittadini sono stati pungolati correttamente: differenziare è diventato più facile grazie alla creazione delle Isole Ecologiche di Base (pungolo 2 dell'elenco nel paragrafo 3.4), mentre fare la raccolta indifferenziata più difficile visto che la calotta posta sul bidone del secco non riciclabile limita il numero dei conferimenti per ogni passaggio di tessera (pungolo 3 dell'elenco nel paragrafo 3.4).

⁹ Intervista personale all'ing. Raffaella Zanfini di HERA S.p.A. del 25/07/2018 (ore 10.00-12.00) presso la sede di HERA S.p.A. in via del Frullo 5, Granarolo dell'Emilia (BO).

Figura 3.1 – Confronto tra il vecchio ed il nuovo modello dei servizi di raccolta dei RSU nel Comune di Imola (BO)



Fonte: Gruppo HERA (2016)

Figura 3.2 – Bidone dell'indifferenziato con calotta di 22 litri sbloccabile con tessera elettronica



Fonte: Gruppo HERA (2016)

3.5 Combinare pungoli di categoria diversa

Fino ad ora abbiamo visto il potere dei nudges della stessa tipologia. Ma se si provassero a combinare pungoli di categorie diverse? Un tentativo è stato fatto tra il 14 maggio 2010 ed il 13 maggio 2011 dal governo inglese con l'obiettivo di diminuire entro 12 mesi il 10% delle emissioni di gas serra provocate dagli uffici governativi. L'iniziativa prevedeva di ridurre i consumi energetici (non solo elettrici, ma anche termici), adottando congiuntamente *regole di green default*, real-time displays IHD per monitorare i dati in tempo reale (*feedback informativi*), *norme sociali ingiuntive e descrittive*, e competizioni di status. L'obiettivo venne raggiunto (Behavioural Insight Team, 2011). Fu una magnifica dimostrazione di come sia possibile ottenere in relativamente poco tempo risultati considerevoli. Inoltre, stiamo parlando di uffici pubblici: gli stimoli privati per ridurre i consumi sono minori, visto che gli sforzi non sono corrisposti da risparmi monetari (Nielsen et al., 2017). Si può supporre, perciò, che una simile iniziativa che coinvolga i privati possa determinare riduzioni ancora più incoraggianti. L'esempio sopra descritto è funzionale alla dimostrazione dell'efficacia della combinazione tra green nudges, tuttavia, tra le politiche attuate dal governo inglese ve ne erano anche relative ai consumi termici, argomento non trattato nel capitolo. Analizziamone perciò un altro, riguardante il Waste management.

3.5.1 Combinare norme sociali e cambiamenti dell'ambiente fisico

Un caso interessante che prova la maggior efficacia dell'utilizzo congiunto di pungoli di categoria diversa è l'esperimento condotto da Cosic, Cosic e Ille (2018). La finalità dei ricercatori era verificare come i comportamenti eco-sostenibili ed il tasso dei rifiuti riciclati miglioravano in seguito all'esposizione dei soggetti, gli studenti della Scuola Superiore di studi universitari e di perfezionamento Sant'Anna, alla diffusione di *norme sociali (descrittive ed ingiuntive)* ed a cambiamenti nell'ambiente fisico.

L'esperimento prevedeva tre fasi. I parametri di riferimento presi in considerazione per misurare i comportamenti furono le percentuali dei bicchieri di plastica gettati nei due bidoni vicini alla macchinetta del caffè: uno per la differenziata, che nelle prime due fasi era di piccole dimensioni, e l'altro per l'indifferenziato, che nelle prime due fasi era di grandi dimensioni.

La prima fase fu di controllo: gli individui non vennero pungolati.

La seconda prevedeva l'esposizione solamente a *norme sociali* attraverso il messaggio "Sii diverso! Fai meglio! RICICLA! Scegli il contenitore giusto: è facile. Il 70% degli studenti di Harvard RICICLA. Vuoi restare indietro?" (p. 109).

Infine, durante la terza gli studenti vennero stimolati da *norme sociali* (stesso messaggio) congiuntamente a cambiamenti nell'ambiente fisico, che consisteva nella riassegnazione degli scopi ai bidoni: quello grande venne destinato al riciclo, mentre quello piccolo al secco non riciclabile. Riciclare diveniva quindi più intuitivo, saliente e facile: l'attenzione dei consumatori di caffè veniva attirata dalle maggiori dimensioni del cestino.

I risultati furono sorprendenti: nella fase di controllo la percentuale di bicchieri di plastica trovati nel bidone per la raccolta differenziata era circa del 3,91%, nella seconda fase salì a 36% (il comportamento degli studenti di Harvard, considerati i migliori, funzionava da ancora ed innescava l'effetto gregge), mentre nella terza raggiunse il 97,35%. Inoltre, fu appurato che anche tre mesi dopo l'esperimento il 68,8% degli studenti continuava a riciclare.

La combinazione di più pungoli permette la generazione di effetti sinergici, che singolarmente non sarebbero sfruttabili.

3.6 Combinare green nudges e strumenti del policy mix tradizionale

I green nudges, come abbiamo visto, sono estremamente efficaci se utilizzati nel modo corretto. Possono essere impiegati a tutti gli effetti a scopi "correttivi". Un decisore pubblico che decidesse di servirsene potrebbe persino sperimentare le sinergie che probabilmente nascerebbero dal loro utilizzo congiunto a strumenti del policy mix tradizionale.

3.6.1 Il modello di Meran e Schwarze

Come abbiamo visto nel Capitolo Primo, il policy mix tradizionale per limitare le esternalità ambientali utilizza soprattutto imposte, sussidi e strumenti di regolazione diretta. Ma ciò non inibisce la nascita di sistemi "correttivi" migliori. Una proposta interessante, finalizzata alla determinazione di politiche ottimali nei confronti delle imprese (ma applicabile anche nel contesto domestico), è stata avanzata da Meran e Schwarze (2018). Essa dimostra la superiorità dell'uso congiunto di strumenti Pigouviani e di *green default* rispetto al loro utilizzo disgiunto.

I due ricercatori partono dalle assunzioni del modello tradizionale di Baumol e Oates (1971), i quali sostengono che per raggiungere uno “standard ambientale” (un livello stabilito di riduzione dell’inquinamento) l’utilizzo di imposte/sussidi sia la soluzione ottimale, in quanto tali strumenti determinano un esito maggiormente efficiente rispetto all’imposizione di forme di regolazione della quantità (nel caso in cui tutti gli attori siano razionali). Il primo rimedio comporterebbe costi di abbattimento per le imprese inferiori rispetto al secondo.

Tuttavia, nel mondo reale solo alcuni attori reagiscono razionalmente alle soluzioni Pigouviane, mentre altri tendono a rimanere inerti. I primi minimizzano i costi di riduzione delle emissioni (che dipendono dalla tecnologia adottata) in base al livello di imposte/sussidi. In questo caso, per il decisore pubblico è relativamente facile delineare il livello di tali strumenti che permetta la minimizzazione delle emissioni e dei costi di abbattimento: il comportamento di questi agenti è prevedibile. Però, nella realtà, come abbiamo detto, esistono anche imprese che vengono poco (o per niente) influenzate da incentivi economici correttivi. Nello specifico, Meran e Schwarze ipotizzano che gli inquinatori agiscano razionalmente a imposte/sussidi con probabilità Π , oppure rimangano inerti con probabilità $(1-\Pi)$. Tuttavia, le imprese “passive” possono non rimanere tali se ad esse vengono applicate misure di razionamento, alle quali tendono ad “ancorarsi”.

Il regolatore si trova in una particolare situazione di asimmetria informativa: non conosce i comportamenti individuali ma ne conosce la distribuzione. Dunque, la soluzione sembrerebbe quella di imporre uno standard di razionamento. Tuttavia, come abbiamo detto prima, tale strumento non consentirebbe alle imprese razionali di massimizzare l’efficienza. Ma anche l’utilizzo dei soli strumenti Pigouviani non porterebbe ad una situazione ottimale: la presenza di eterogeneità comportamentali consente il raggiungimento di un livello di riduzione atteso (che chiamiamo E_b) meno efficiente rispetto a quello ottenibile (E_a) nel caso in cui tutti gli inquinatori fossero razionali. Ora, per raggiungere E_a , è necessario aumentare il valore di imposte/sussidi rispetto alla situazione in cui tutti gli attori sono razionali (*pure price policy approach*): $t_b > t_a$ e $s_b > s_a$. Così, le imprese razionali sono incentivate a diminuire le emissioni ulteriormente, compensando il “gap” dovuto alla presenza di attori passivi.

Tuttavia, l’inserimento di una *regola di green default* può migliorare la situazione: essa permetterebbe il raggiungimento un ottimo di second best (l’efficienza paretiana rimane comunque non ottenibile a causa dell’asimmetria informativa del decisore). Nel modello che stiamo analizzando, *l’opzione di green default* consiste nell’impostazione predefinita di un livello di abbattimento che gli inquinatori dovrebbero essere capaci di soddisfare, livello che viene loro comunicato. In altri termini, viene stabilito uno “standard comportamentale” (p. 7), al quale gli attori inerti tendenzialmente si “ancorano”: essi sarebbero propensi a

rispettarlo/seguirlo perché “consigliati” dal decisore pubblico. Deviare da tale standard è consentito (garanzia del principio di libertà di scelta): “se un inquinatore attivo incrementa i suoi livelli di abbattimento oltre il valore di *default*, riceve un sussidio” (p. 7), mentre se li riduce sotto tale soglia viene “punito” con un’imposta. Dunque, le impostazioni predefinite (*green default*) vengono utilizzate congiuntamente ad incentivi economici. Ciò dovrebbe consentire di sfruttare le sinergie derivanti dall’utilizzo contemporaneo di incentivi economici (negativi e positivi) e di costi psicologici di deviazione rispetto alla regola di default (non quantificabili monetariamente) dovuti alla scomodità del mantenimento di un comportamento attivo (motivo per cui molte imprese rimangono inerti).

Secondo Meran e Schwarze (2018), assumendo l’eterogeneità dei comportamenti e delle tecnologie di abbattimento (che variano a seconda dell’impresa) - caratteristiche ignote al decisore pubblico - “il *green default* dovrebbe essere fissato in modo tale che il costo marginale medio di abbattimento degli inquinatori eguagli la tariffa dell’imposta” (p. 8), condizione definita “*average marginal abatement cost rule (AMAC)*”. Il costo marginale medio da considerare (*AMAC*) è la media dei costi marginali di tutte le imprese, che, avendo diverse tecnologie, presentano anche funzioni di costo differenti.

La ratio dell’*AMAC* consiste nel fatto che, siccome gli attori inerti non si autoregolano (cosa che, invece, le imprese razionali fanno autonomamente, eguagliando il loro costo marginale alla tariffa dell’imposta), il decisore pubblico deve sostituirsi alla loro azione “impostando un *green default* tale che il costo marginale medio di abbattimento di queste imprese sia uguale al costo marginale di abbattimento di ogni impresa razionale” (p. 8). Non essendo possibile stabilire un *green default* per ogni categoria di tecnologia, esso si deve impostare in modo tale che risulti ottimale a livello aggregato.

La nuova politica consentirebbe l’utilizzo di imposte/sussidi (t_c ; s_c) di livello minore rispetto a t_b e s_b , ma maggiore rispetto a quelli del *pure price approach* t_a e s_a (questi ultimi sarebbero efficienti solamente nel caso in cui tutti gli attori rispondessero razionalmente agli incentivi Pigouviani). Quindi:

- il livello delle aliquote di imposta di second best t_c , è tale per cui $t_b > t_c > t_a$;
- il livello dei sussidi ottimali di second best s_c è tale per cui $s_b > s_c > s_a$.

Le imprese razionali (reattive) continueranno comunque a reagire agli incentivi economici e devieranno dalla regola di *green default*, massimizzando l’efficienza, cosa che non faranno quelle inerti. Per tale motivo, “la severità della politica ambientale decresce (cresce) con la frazione di inquinatori razionali (passivi) [...] [e] i costi totali di abbattimento diminuiscono quando la proporzione di imprese reattive cresce” (p. 9). È facilmente intuibile, perciò, che la

somma dei livelli di abbattimento delle imprese attive sia sempre maggiore rispetto alla somma dei livelli di abbattimento di quelle passive.

3.6.2 Prospettive per il miglioramento del modello dei servizi di raccolta dei RSU nel Comune di Imola

Il modello per i servizi di raccolta dei RSU nel Comune di Imola (BO), descritto nel sotto paragrafo 3.4.2, è solamente un prototipo: HERA S.p.A ha intenzione di adottare una strategia che permetterebbe di congiungere green nudges e incentivi economici. Nel corso di un'intervista da me effettuata il 25/07/2018 all'ing. Vivarelli di HERA S.p.A¹⁰, egli ha affermato che il progetto è stato concepito per una futura applicazione della tariffa "Pay as you throw" (in italiano "Paghi quello che butti") ai conferimenti di indifferenziato. Tassando ogni passaggio di tessera per l'apertura del bidone dell'indifferenziato, la scelta del cittadino di non differenziare i rifiuti diventerebbe più costosa sia sotto il profilo psicologico (a causa dei pungoli descritti nel sotto paragrafo 3.4.2) sia sotto il profilo economico (a causa della tariffa da pagare). Non è prevista alcuna imposizione sui rifiuti conferiti nei contenitori finalizzati al riciclaggio (sbloccare l'apertura tramite il passaggio della tessera rimarrebbe gratuito). Così, si renderebbe ancor più sconveniente per gli individui scegliere fare la raccolta non differenziata.

¹⁰ Intervista all'ing. Danilo Vivarelli di HERA S.p.A. del 25/07/2018 (ore 14.00-16.00) presso la sede di HERA S.p.A. in via del Frullo 5, Granarolo dell'Emilia (BO).

CONCLUSIONE

Le esternalità negative di tipo ambientale provocate dalla generazione dell'energia elettrica e dalla produzione e smaltimento dei rifiuti, che abbiamo analizzato nel Capitolo Primo, sono un chiaro esempio di costi, non riflessi nel prezzo dei beni, che gravano sull'intera società, determinando fallimenti del mercato e perdite di benessere sociale. Per tale ragione, si rendono necessari interventi correttivi volti alla loro "internalizzazione".

Il policy mix tradizionale prevede l'utilizzo di tre rimedi: soluzioni alla "Coase", soluzioni alla "Pigou" (imposte/sussidi), forme di regolazione della quantità prodotta.

Nel Capitolo Secondo abbiamo visto che, come analizzato da Kahneman, le decisioni individuali sono riferibili a due sistemi: uno razionale e l'altro "impulsivo", causa di numerosi bias cognitivi. Il primo risponde agli incentivi economici, mentre il secondo tende a rimanere inerte di fronte ad essi. Dunque, i comportamenti degli individui variano a seconda di quale dei due in quel momento abbia il "comando". Tuttavia, la teoria del Nudge di Thaler e Sunstein, dimostra che i bias del sistema "impulsivo" possono essere "sfruttati". Infatti, tramite l'utilizzo di "pungoli comportamentali", che modificano l'architettura delle scelte (e la sua percezione cognitiva), è possibile indirizzare le decisioni degli individui, la cui libertà deve rimanere garantita, verso opzioni che massimizzino il benessere sociale.

Nel Capitolo Terzo abbiamo visto che tale teoria può essere applicata per diminuire le esternalità negative sopra indicate e per promuovere la Waste Hierarchy. Nulla però vieta di estendere il suo utilizzo per regolare altre tipologie di costi esterni ambientali. I "green nudges" possono essere impiegati per "dirigere" i comportamenti degli individui verso le opzioni maggiormente eco-sostenibili, che causano minori danni all'ecosistema ed alla salute umana. In più, essi possono essere utilizzati congiuntamente a strumenti "correttivi" tradizionali: la loro aggiunta al policy mix dovrebbe consentire al decisore pubblico di delineare politiche maggiormente efficaci, come dimostrato dal modello di Meran e Schwarze e ipotizzato dalle future strategie di HERA S.p.A. per il miglioramento dei servizi di raccolta dei rifiuti solidi urbani nel Comune di Imola (BO). Infatti, in tal modo si "stimolerebbero" entrambi i sistemi e, presumibilmente, si potrebbero ottenere risultati migliori in termini ambientali e sanitari.

No. parole: 14.866

BIBLIOGRAFIA

BANERJEE, A. V., 1992. A simple model of herd behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797–817.

BARTON, A., GRÜNE-YANOFF, T., 2015. From libertarian paternalism to nudging-and beyond. *Review of Philosophy and Psychology*, 6(3), 341-359.

BAUMOL, W. J., OATES, W. E., 1971. The use of standards and prices for protection of the environment. *The Swedish Journal of Economics*, 73(1), 42-54

BECKER, G. S., 1991. A note on restaurant pricing and other examples of social influences on price. *Journal of Political Economy*, 99(5), 1109-1116.

BEHAVIOURAL INSIGHTS TEAM, 2011. *Behaviour Change and Energy Use* [online]. Cabinet Office, London. Disponibile su https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/60536/behaviour-change-and-energy-use.pdf [Ultimo accesso: 29/08/2018]

BERNHEIM, B. D., RANGEL, A., 2004. Addiction and Cue-triggered decision process. *American Economic Review*, 94(5), 1558-1590.

BOLDRIN, A., et al., 2009. Composting and compost utilization: accounting of greenhouse gases and global warming contributions. *Waste Management & Research*, 27(8), 800-812. DOI: 10.1177/0734242X09345275

BRANDER, M., 2012. Greenhouse Gases, CO₂, CO₂e, and Carbon: What Do All These Terms Mean? *Ecometrica* [online], White Papers. Disponibile su <https://ecometrica.com/assets/GHGs-CO2-CO2e-and-Carbon-What-Do-These-Mean-v2.1.pdf> [Ultimo accesso: 05/08/2018].

BUCHANAN, K., RUSSO, R., ANDERSON, B., 2015. The question of energy reduction: The problem(s) with feedback. *Energy Policy*, 77, 89-96

CAVALLO P., et al., 2005. *Sustainable Development: Externality and Environmental Damage (Lo sviluppo sostenibile: esternalità e danno ambientale)* [online]. Conference paper. Università degli studi di Salerno, Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Laboratorio di Igiene e Medicina del Lavoro. DOI: 10.13140/2.1.3338.0488 Disponibile su <https://www.researchgate.net/publication/264397031_Sustainable_Development_Externality_and_Environmental_Damage_Lo_sviluppo_sostenibile_esternalita_e_danno_ambientale> [Ultimo Accesso: 13/08/2018]

CIALDINI, R. B., RENO, R. R., KALLGREN, C. A., 1990. A focus theory of normative conduct: recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(6), 1015-1026.

COLANDER, D., QI LIN CHONG, A., 2010 (October). *The Choice Architecture of Choice Architecture: Toward a Non-paternalistic Nudge Policy* [online]. Middlebury College economics discussion paper no. 10-36. Department of economics, Middlebury College. Disponibile su <<http://sandcat.middlebury.edu/econ/repec/mdl/ancoec/1036.pdf>> [Ultimo accesso: 14/07/2018].

COSIC, A., COSIC, H., ILLE, S., 2018. Can nudges affect students' green behaviour? A field experiment. *Journal of Behavioral Economics for Policy*, 2(1), 107-111.

DARBY, M. R., KARNI, E., 1973. Free Competition and the Optimal Amount of Fraud. *Journal of Law and Economics*, 16(1), 67-88.

DARBY, S., 2006. *The effectiveness of feedback on energy consumption: a review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays* [online]. Environmental Change Institute, University of Oxford (April). Disponibile su <<http://www.eci.ox.ac.uk/research/energy/downloads/smart-metering-report.pdf>> [Ultimo accesso: 27/07/2018].

DIACON, P., 2014. The representativeness of homo oeconomicus and its rationality. *CES Working Papers* [online], 6(3), 29-35. Disponibile su <http://ceswp.uaic.ro/articles/CESWP2014_VI3_DIA.pdf> [Ultimo accesso: 08/07/2018]

ESHET, T., AYALON, O., SHECHTER, M., 2006. Valuation of externalities of selected waste management alternatives: A comparative review and analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 46(4), 335-364

EUROPEAN COMMISSION, 2012 (2 Luglio). *Copenhagen European Green Capital 2014* [online]. Disponibile su <<http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/copenhagen-european-green-capital-2014/>> [Ultimo accesso: 17/08/2018]

EVANS, N., et al., 2017. *Green Nudging. A discussion and preliminary evaluation of nudging as an environmental policy instrument* [online]. FFU-Report 01-2017. Forschungszentrum für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin, Berlin. Disponibile su <https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/22047/EvansxEickerxGeenexTodorovicxVillmov_FFUxReport_GreenxNudging.pdf?sequence=1> [Ultimo accesso: 30/07/2018].

FISCHEDICK, M., et al., 2014. "Industry". In: EDENHOFER, O., et al, a cura di, 2014. *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [online]. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Disponibile su <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter10.pdf> [Ultimo accesso: 10/08/2018].

GALARRAGA GALLASTEGUI, I., 2002. The use of eco-labels: a review of the literature. *European Environment*, 12(6), 316-331.

GREENWALD, A. G., et al., 1987. Increasing voting behavior by asking people if they expect to vote. *Journal of Applied Psychology*, 72(2), 315-318.

GRUBER J., 2013. *Public Finance and Public Policy*. 4°ed. New York: Worth.

GRUPPO HERA, 2016. *Progetto di riorganizzazione dei servizi di raccolta rifiuti urbani nel Comune di Imola* [online]. Conferenza stampa del 17 maggio 2016, Imola (BO). Disponibile su <<http://www.comune.imola.bo.it/aree-tematiche/territorio/gestione-dei-rifiuti/materiali/presentazione-del-progetto/view>> [Ultimo accesso: 29/07/2018].

HANSEN, P. G., JESPERSEN, A. M., 2013. Nudge and the Manipulation of Choice: A Framework for the Responsible Use of the Nudge Approach to Behaviour Change in Public Policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3-28.

HARDIN, G., 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248.

HEDLIN, S., SUNSTEIN, C. R., 2016. Does Active Choosing Promote Green Energy Use? Experimental Evidence. *Ecology Law Quarterly*, 43(1), 107-142.

HOORNWEG, D., BHADA-TATA, P., 2012. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management* [online]. Urban development series, knowledge papers no. 15. World Bank, Washington, DC. Disponibile su https://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf [Ultimo accesso: 14/08/2018].

ILGEN, D. R., FISHER, C. D., TAYLOR, M. S., 1979. Consequences of individual feedback on behavior in organizations. *Journal of Applied Psychology*, 64(4), 349-371.

ISWA (INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION), 2009. *Waste and Climate Change* [online]. ISWA White papers. Disponibile su https://www.iswa.org/fileadmin/user_upload/_temp_/Small_GHG_white_paper_01.pdf [Ultimo accesso: 12/10/2018].

JAIN, R. K., TAYLOR, J. E., CULLIGAN, P. J., 2013. Investigating the impact eco-feedback information representation has on building occupant energy consumption behavior and savings. *Energy and Buildings*, 64, 408-414

JESPERSEN, S. M., 2012 (16 Febbraio). Green nudge: nudging litter into the bin. *iNudgeyou* [online]. Disponibile su <https://inudgeyou.com/en/green-nudge-nudging-litter-into-the-bin/> [Ultimo accesso: 16/08/2018].

KAHNEMAN, D., 2013. *Pensieri lenti e veloci*. 1°ed. Milano: Mondadori.

KAHNEMAN, D., TVERSKY, A., 1979. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-292.

- KAHNEMAN, D., KNETSCH, J. L., THALER, R. H., 1991. The Endowment Effect, Loss Aversion, and Staus Quo Bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 193-206.
- KING, A. M., ET AL., 2006. Reducing Waste: Repair, Recondition, Remanufacture or Recycle? *Sustainable Development*, 14(4), 257-267.
- KINNAMAN, T. C., 2014. Determining the socially optimal recycling rate. *Resources, Conservation and Recycling*, 85, 5-10
- KLUGER, A. N., DENISI, A., 1996. The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254-284.
- KOTLER, P., et al., 2015. *Principi di Marketing*. 15°ed. Milano/Torino: Pearson Italia, p. 214.
- LAPINSKI, M. K., RIMAL, R. N., 2005. An explication of social norms. *Communication Theory*, 15(2), 127–147.
- MARKANDYA, A., WILKINSON, P., 2007. Electricity generation and health. *The Lancet*, 370(9591), 979-990.
- MARKMAN, A. B., BRENDL, C. M., 2000. The influence of goals on value and choice. *Psychology of Learning and Motivation*, 39, 97-128.
- MASANET, E., et al., 2013. Life-cycle assessment of electric power systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 38(1), 107-136.
- MCCALLEY, L. T., 2006. From motivation and cognition theories to everyday applications and back again: the case of product-integrated information and feedback. *Energy policy*, 34(2), 129-137.
- MERAN, G., SCHWARZE, R., 2018. A theory of optimal green default. *Sustainability* [online], 10(8), 2902. Disponibile su <<https://doi.org/10.3390/su10082902>> [Ultimo accesso: 18/08/2018].

- MØLLER, J., BOLDRIN, A., CHRISTENSEN, T. H., 2009. Anaerobic digestion and digestate use: accounting of greenhouse gases and global warming contribution. *Waste Management and Research*, 27(8), 813-824. DOI: 10.1177/0734242X09344876
- MORONE, A., SAMANIDOU, E., 2008. A simple note on herd behavior. *Journal of Evolutionary Economics*, 18(5), 639-646.
- NEA (NUCLEAR ENERGY AGENCY), 2018. *The Full Costs of Electricity Provision* [online]. Paris: OECD. Disponibile su <<https://doi.org/10.1787/9789264303119-en>> [Ultimo accesso: 07/08/2018].
- NIELSEN, A. S. E., et al., 2017. *Nudging and pro-environmental behavior* [online]. Copenhagen: Nordisk Ministerråd. Disponibile su <<http://dx.doi.org/10.6027/TN2016-553>> [Ultimo accesso: 31/07/2018]
- OECD, 2018. *Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects and Policy Responses* [online]. Paris: OECD. Disponibile su <<https://doi.org/10.1787/9789264301016-en>> [Ultimo accesso: 10/08/2018].
- ÖLANDER, F., THØGERSEN, J., 2014. Informing Versus Nudging in Environmental Policy. *Journal of Consumer Policy*, 37(3), 341-356.
- PICHERTA, D., KATSIKOPOULOSA, K. V., 2008. Green defaults: Information presentation and pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 28(1), 63-73.
- RABL, A., SPADARO, J. V., ZOUGHAIB, A., 2008. Environmental impacts and costs of solid waste: a comparison of landfill and incineration. *Waste Management & Research*, 26(2), 147-162. DOI: 10.1177/0734242X07080755
- RAMPASARD, A., 1983. On the definition of Feedback. *Behavioural Science*, 28(1), 4-13.
- SAMADI, S., 2017. The social costs of electricity generation-categorising different types of costs and evaluating their respective relevance. *Energies* [online], 10(3), 356. Disponibile su <<https://doi.org/10.3390/en10030356>> [Ultimo accesso: 08/08/2018].

SAMUELSON, W., ZACKHAUSER, R., 1988. Status quo Bias in Decision Making. *Journal of Risk and uncertainty*, 1(1), 7-59.

SAN PAOLO. Lettera ai romani, capitolo 7, versetti 18-23. In: SCARPA, M., a cura di, 2009. *La Bibbia di Gerusalemme*. Bologna: EDB.

SCHLEICH, J., et al., 2011. *Smart metering in Germany and Austria: Results of providing feedback information in a field trial* [online]. Working paper sustainability and innovation, No. S6/2011. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe. Disponibile su <<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/48662/1/664239676.pdf>> [Ultimo accesso 24/07/2018].

SCHUBERT, C., 2017. Green nudges: Do they work? Are they ethical? *Ecological Economics*, 132, 329-342

SCHULTZ, P. W., et al., 2007. The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. *Psychological science*, 18(5), 429-434.

SCHULTZ P. W., et al., 2015. Using in-home displays to provide smart meter feedback about household electricity consumption: A randomized control trial comparing kilowatts, cost, and social norms. *Energy*, 90(1), 351-358.

SCHUMACHER, I., 2010. Ecolabeling, consumers' preferences and taxation. *Ecological Economics*, 69(11), 2202-2212.

SIMON, H. A., 1990. Bounded Rationality. In: EATWELL, J., MILGATE, M., NEWMAN, P., a cura di, *The New Palgrave: utility and probability*. London: Palgrave Macmillan, 15-18. DOI 10.1007/978-1-349-20568-4

STROOP, J. R., 1935. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643-662.

SUNDQVIST, T., 2004. What causes the disparity of electricity externality estimates? *Energy Policy*, 32(15), 1753-1766.

SUNSTEIN, C. R., 2013. Deciding by default. *University of Pennsylvania Law Review*, 162(1), 1-57.

SUNSTEIN, C. R., 2014. Nudging: A very short guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 583-588.

SUNSTEIN, C.R., REISCH, L. A., 2013. Green by Default. *Kyklos*, 66(3), 398-402.

SUNSTEIN, C. R., THALER, R. H., 2003. Libertarianism is Not an Oxymoron. *The University of Chicago Law Review*, 70(4), 1159-1202.

TATE, K., STEWART, A. J., DALY, M., 2014. Influencing green behaviour through environmental goal priming: The mediating role of automatic evaluation. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 225-232.

TELLUS INSTITUTE, 1992. *Tellus packaging study - assessing the impacts of production and disposal of packaging and public policy measures*, vol. 1. Tellus Institute.

Citato in: ESHET, T., AYALON, O., SHECHTER, M., 2006. Valuation of externalities of selected waste management alternatives: A comparative review and analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 46(4), 335-364.

THALER, R. H., SUNSTEIN, C. R., 2003. Libertarian Paternalism. *American Economic Review*, 93(2), 175-179.

THALER, R. H., SUNSTEIN, C. R., 2017. *Nudge: La spinta gentile. La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*. 4°ed. Milano: Feltrinelli.

TVERSKY, A., KAHNEMAN, D., 1974. Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.

UN (UNITED NATIONS), 2018. *Energy Statistics Pocketbook 2018* [online]. Statistics Papers, Series E No. 1. New York: United Nations Publication. Disponibile su <<https://unstats.un.org/unsd/energy/pocket/2018/2018pb-web.pdf>> [Ultimo accesso: 21/08/2018].

UNEP (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME), 2010. *Waste and Climate Change: Global trends and strategy framework* [online]. United Nations Environmental Programme, Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga. Disponibile su <http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/Waste&ClimateChange/Waste&ClimateChange.pdf> [Ultimo accesso: 12/08/2018].

USEPA (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), s.d. *Recycling Basics* [online]. Disponibile su <https://www.epa.gov/recycle/recycling-basics> [Ultimo accesso: 12/08/2018].

WHO (World Health Organization), 2018. *9 out of 10 people worldwide breath polluted air, but more countries are taking action* [online]. News Release, Geneva (2 May 2018). Disponibile su <http://www.who.int/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action> [Ultimo accesso: 06/08/2018].

WNA (WORLD NUCLEAR ASSOCIATION), 2011. *Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources* [online]. WNA report. Disponibile su http://www.world-nuclear.org/uploadedFiles/org/WNA/Publications/Working_Group_Reports/comparison_of_lifecycle.pdf [Ultimo accesso: 16/08/2018].

NORME

OJ L 312, 22/11/2008, p. 3-30

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (2016), *Piano Regionale di gestione dei rifiuti* (approvato con la deliberazione dell'assemblea legislativa Emilia-Romagna 3 maggio 2016, n. 67).

UNFCCC (UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE), 2015. *Adoption of the Paris Agreement: proposal by the president*. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1. Disponibile su <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf> [Ultimo accesso: 21/08/2018]

RINGRAZIAMENTI

Per la stesura della Prova Finale si ringraziano: il prof. Vincenzo Rebba, per avermi fatto conoscere durante il corso di Economia Sanitaria la Teoria del Nudge, tema che ho deciso di approfondire, per i numerosi consigli e per il tempo dedicatomi in veste di Relatore; L'ing. Raffaella Zanfini, l'ing. Danilo Vivarelli, l'ing. Paolo Paoli e il dott. Simone Norbiato del Gruppo HERA, per le interviste concessami, che mi hanno consentito di comprendere dal punto di vista applicativo le politiche di gestione dei servizi di raccolta dei rifiuti solidi urbani.