



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia applicata**

**Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione**

**Corso di Laurea Magistrale in  
Psicologia sociale, del lavoro e della comunicazione**

**Tesi di Laurea Magistrale**

**Promuovere comportamenti sostenibili attraverso le tecniche di  
Nudging: Un intervento all'interno di un Istituto Professionale  
Italiano**

*Promoting sustainable behaviors through Nudging techniques: An intervention within an  
Italian Professional Institute*

***Relatore***

**Prof. Enrico Rubaltelli**

***Laureanda: Angelica Gobbi***

***Matricola: 1231837***

**Anno Accademico 2021/2022**

*A chi resta.*

## INDICE

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1: DALLA TEORIA DELLA DECISIONE RAZIONALE ALL'ECONOMIA COMPORTAMENTALE .....</b>	<b>3</b>
<b>    1.1 La teoria della decisione razionale .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 <i>Gli studi di Bernoulli.....</i>	4
1.1.2 <i>La Teoria dell'Utilità Attesa .....</i>	5
<b>    1.2 Fondamenti di Economia Comportamentale .....</b>	<b>6</b>
1.2.1 <i>Herbert Simon e il concetto di razionalità limitata .....</i>	6
1.2.2 <i>La Teoria del Prospetto .....</i>	8
1.2.3 <i>Euristiche di giudizio e Bias .....</i>	12
1.2.4 <i>Il sistema 1 e il sistema 2 .....</i>	14
<b>CAPITOLO 2: LA TEORIA DEL NUDGE .....</b>	<b>17</b>
<b>    2.1 Fondamenti Teorici.....</b>	<b>17</b>
<b>    2.2 Il concetto di Nudge .....</b>	<b>18</b>
<b>    2.3 Il Paternalismo Libertario .....</b>	<b>19</b>
<b>    2.4 East Framework.....</b>	<b>20</b>
<b>    2.5 Green Nudge.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPITOLO 3: L'INTERVENTO SUL CAMPO .....</b>	<b>31</b>
<b>    3.1 Ipotesi .....</b>	<b>31</b>
<b>    3.2 Metodo .....</b>	<b>32</b>
3.2.1 <i>Partecipanti.....</i>	32
3.2.2 <i>Procedura.....</i>	32
3.2.3 <i>Disegno sperimentale e stimoli .....</i>	34
<b>    3.3 Risultati.....</b>	<b>38</b>

<b>CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONI .....</b>	<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>57</b>
<b>APPENDICE-A</b>	
<b>APPENDICE-B</b>	
<b>APPENDICE-C</b>	

## INTRODUZIONE

La crisi climatica odierna e i disastri ambientali, sempre più frequenti e devastanti, sono riconducibili alle attività umane ed al comportamento quotidiano degli individui, che giorno dopo giorno contribuiscono ad aumentare i gas serra nell'aria (Van der Linden et al. 2015; Kunreuther e Weber, 2014). Nonostante il coinvolgimento creato sul tema e la sempre maggiore consapevolezza che i problemi del pianeta dipendano dall'agire umano, molti individui non sono intenzionati a migliorare le proprie abitudini comportamentali (O'Brien, 2015). Le istituzioni governative hanno la responsabilità di sviluppare e applicare programmi che promuovano l'uso di stili di vita eco-sostenibili; tuttavia, per quanto i tradizionali interventi politici basati su obblighi e incentivi abbiano spesso sortito effetti positivi, di frequente si sono rivelati inadeguati (Schubert, 2016). Infatti, dal momento che molte volte i provvedimenti tradizionali a tutela dell'ambiente limitano la libertà individuale e implicano un costo troppo elevato, non tutti gli individui si adattano a quanto richiesto. Ciononostante, è possibile sviluppare politiche ambientali che guidino, sin da subito, l'agire degli individui in favore di obiettivi sostenibili (Sunstein, 2013; Baddeley, 2011). Quest'ultimi sono interventi circoscritti, di dimensioni ridotte e limitate nel tempo, che hanno l'obiettivo di spingere le persone a compiere scelte volte a promuovere il benessere personale e collettivo (Sunstein e Thaler, 2003). Tali spinte prendono il nome di *Nudge*, uno strumento che può indirizzare in maniera efficace le decisioni degli individui, senza limitare la libertà di scelta. Ciò avviene modificando l'architettura delle scelte, ovvero organizzando contesti decisionali intuitivi che conducono alla scelta preferita senza negare la possibilità di agire diversamente (Thaler & Sunstein, 2008). Il *nudge* ha trovato largo impiego in ambiti come la previdenza sociale, la tutela sanitaria e i fondi pensionistici, inoltre ha caratterizzato anche le politiche ambientali e di sviluppo sostenibili (Schubert, 2016).

Il presente studio è stato progettato con il fine di promuovere cambiamenti comportamentali attraverso l'uso del *nudge*, di modo che routine comportamentali ambientali negative potessero essere sostituite da condotte equivalenti più sostenibili. Nello specifico, il conseguimento di tale obiettivo è stato definito attraverso la progettazione di un intervento, all'interno di un Istituto Professionale Italiano, orientato a comprovare l'efficacia di due tecniche di *nudging* applicate all'ambito della raccolta differenziata e a verificare gli effetti che provocano nel tempo. Pertanto, il presente

elaborato è stato articolato in quattro capitoli organizzati in modo tale da delineare dapprima il quadro teorico dell'argomento per poi illustrare l'intervento condotto. Nel dettaglio, il primo capitolo verterà sulla teoria della decisione razionale e i fondamenti dell'economia comportamentale; saranno approfonditi temi quali *l'Homo Economicus*, la teoria della decisione razionale e la *Prospect Theory*. Volendo mettere in evidenza l'efficacia delle tecniche di *Nudging* nell'ambito dello sviluppo sostenibile, nel secondo capitolo verranno introdotti i temi fondamentali concernenti la teoria del *Nudge*, approfondendo aspetti concettuali ed applicativi. Oltre a ciò, si farà riferimento a diversi studi che hanno previsto l'utilizzo delle spinte gentili al fine di perseguire obiettivi sostenibili.

Nel terzo capitolo sarà presentato l'intervento sul campo tenuto presso un Istituto Professionale Italiano; verranno approfondite in modo dettagliato le procedure seguite e saranno riportate le analisi statistiche effettuate ed i risultati ottenuti.

Infine, nel quarto capitolo verranno discussi i risultati emersi ed evidenziati i limiti della presente ricerca proponendo anche sviluppi futuri.

Con il presente elaborato auspico di offrire un contributo alla letteratura sul *nudge* e i comportamenti di consumo sostenibili, sollecitando l'interesse del lettore e contribuendo ad arricchire la sua conoscenza circa i temi affrontati.

# CAPITOLO 1

## DALLA TEORIA DELLA DECISIONE RAZIONALE ALL'ECONOMIA COMPORTAMENTALE

Il seguente capitolo ha l'obiettivo di introdurre i temi fondamentali concernenti la presa di decisione dell'essere umano in condizione di incertezza. In una prima parte sarà presentato il contributo della Scuola Economica Neoclassica; in breve, la sua teoria si fonda sul concetto di *Homo Economicus* e, quindi, l'individuo è concepito come un'agente razionale capace di analizzare ogni informazione senza commettere errori. Successivamente, sarà descritto un modello di scelta razionale, nello specifico la teoria dell'Utilità Attesa; quest'ultima presuppone che gli individui prendano decisioni in base all'effettiva probabilità di ottenere un profitto a partire dalle loro scelte. In seguito, sarà introdotta la *Prospect Theory*: una teoria descrittiva del comportamento economico, che dimostra come le scelte degli individui violino gli assunti di razionalità mettendo in discussione i principi individuati dalla teoria dell'Utilità Attesa e della Decisione Classica. Infine, verranno descritti i due sistemi protagonisti del processo decisionale: il sistema intuitivo ed il sistema analitico.

### 1.1 La teoria della decisione razionale

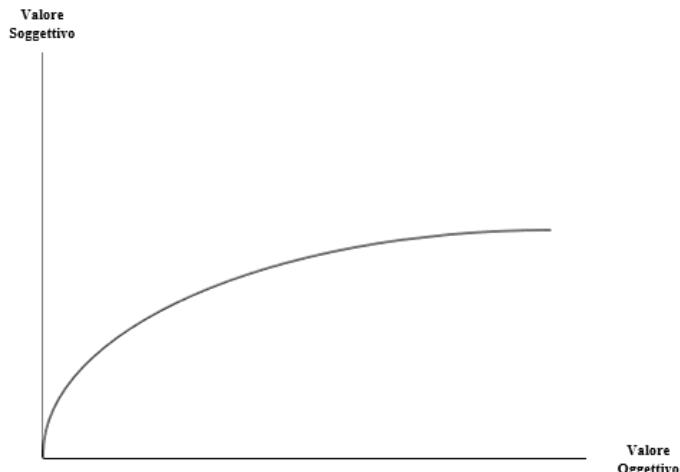
La teoria della Decisione Razionale è il modello offerto dalla scuola di Economia Neoclassica per spiegare la presa di decisione dell'individuo in condizione di incertezza (Rubaltelli, 2006). Più dettagliatamente, si tratta di una teoria normativa il cui soggetto è l'*Homo Economicus*, un'agente razionale capace di analizzare ogni informazione senza commettere sbagli (Thaler, 2018). Come spiegato dall'economista Bruno Frey “L'agente della teoria economica è razionale ed egoista, e i suoi gusti non cambiano”, le preferenze stabili, definite e immutabili sono ciò che contraddistinguono il suo agire (Kahneman, 2011, p. 361).

Nello specifico, il presupposto basilare della teoria è che gli individui, in quanto esseri razionali, sono sempre capaci di scegliere l'alternativa migliore rispettando una serie di assiomi (Von Neumann e Morgenstern, 1947).

### 1.1.1 Gli studi di Bernoulli

L'inizio di tale filone di studi avviene nel 1738 per opera del matematico e fisico svizzero Daniel Bernoulli; il suo obiettivo era quello di risolvere e spiegare il famoso paradosso di San Pietro Burgo, un enigma fondato su un gioco d'azzardo con valore atteso infinito (Luppi e Zarri, 2009). In particolare, il paradosso chiedeva di individuare il giusto prezzo da pagare per prendere parte al gioco.

Secondo i matematici il valore numerico andava calcolato applicando il criterio del Valore Atteso; ovvero una media ponderata di tutti i possibili risultati in cui ogni singolo risultato veniva ponderato sulla base della sua probabilità. Di conseguenza, essendo il valore del *St. Petersburg Paradox* infinito, quanto previsto era che le persone sarebbero state disposte a pagare somme molto alte pur di partecipare al gioco. Nonostante ciò, tali aspettative andavano incontro ad una mancata realizzazione dal momento che gli individui erano inclini a giocare solo una piccola somma (Kahneman, 2011). Bernoulli, provando a risolvere il divario tra la matematica del gioco e il comportamento degli individui distaccandosi dalle modalità consuete di valutazione dei giochi d'azzardo, introdusse il concetto di Utilità; quest'ultimo termine era da lui utilizzato per indicare la misura di soddisfazione che le persone associano al consumo di beni e servizi (Kahneman, 2003). Nello specifico, quanto dimostrato dal matematico svizzero era che le persone non valutavano i prospetti in base all'oggettivo valore atteso, ma sulla base del valore psicologico personale associato a una determinata quantità di denaro: infatti, davanti a diverse alternative la scelta degli individui ricadeva su quella che presentava livelli più alti di utilità attesa, poiché rappresentava l'opzione con il valore più elevato (Kahneman, 2011). Inoltre, i suoi studi permisero di sottolineare come l'accumulo di risorse fosse caratterizzato da un'utilità marginale decrescente; come è possibile osservare nel Grafico 1, non è presente una relazione lineare fra utilità e valori oggettivi degli esiti: incrementi successivi della medesima entità presentano un'utilità sempre inferiore per le persone (Thaler, 2018).



**Grafico 1.** Utilità marginale decrescente: rappresentazione grafica della relazione tra il valore soggettivo, asse delle ordinate, e il valore oggettivo, asse delle ascisse.

### 1.1.2 La teoria dell'Utilità Attesa

Nel 1947, grazie agli studi di Von Neumann e Morgenstern venne sviluppata la Teoria dell'Utilità Attesa. Quest'ultima rappresenta un modello normativo di decisioni razionali, pilastro della teoria economica, che ha l'obiettivo di individuare i comportamenti ottimali delle persone in situazioni di incertezza. Secondo tale teoria, nel momento in cui gli individui sono posti davanti a diverse opzioni effettuano una scelta attribuendo dapprima un valore ad ognuna sulla base di una somma ponderata dei possibili risultati e, successivamente, selezionando quella con il valore maggiore; stando a queste modalità, ogni possibile risultato viene trasformato nel valore che ha per il decisore.

La teoria dell'Utilità Attesa può essere considerata come un modello di presa di decisione in condizione di incertezza solamente se vengono accettati una serie di postulati in merito al comportamento dell'individuo. Uno dei fondamentali è che l'agente razionale preferisce una somma maggiore ad una inferiore, questo presuppone che la funzione di utilità sia crescente; inoltre, l'utilità cresce all'aumentare dei guadagni, ma, in un grado sempre meno intenso (Von Neuman e Morgenstern, 1947).

Come dichiarato da Von Neumann e Morgenstern (1947) la teoria si basa su cinque assiomi di razionalità, che consentono di semplificare la logica sottostante i processi decisionali:

- Indipendenza: nella relazione di preferenza fra due alternative sono irrilevanti gli aspetti in comune, la scelta fra due opzioni avviene sulla base delle differenze degli esiti;
- Transitività: si presume che l'individuo abbia un ordine stabile di preferenza. Se l'individuo sceglie l'opzione A rispetto all'opzione B, l'aggiunta dell'opzione C, percepita inferiore rispetto a B, non dovrebbe mutare la preferenza per l'opzione A;
- Dominanza: se l'opzione A è meglio dell'opzione B per quanto riguarda un attributo e non è inferiore in tutti gli altri allora dovrebbe essere sempre scelta dal soggetto come opzione migliore;
- Regolarità: davanti a due alternative la preferenza per una dipende dal valore relativo che viene attribuito alla stessa rispetto a quello associato all'altra. Il fatto di prediligere un'opzione quando questa viene messa a confronto con una seconda dovrebbe rimanere invariata anche quando il numero di scelte disponibili risulta essere superiore a due.
- Invarianza: la preferenza fra due alternative dovrebbe rimanere stabile ed essere indipendente dalla modalità di rappresentazione delle stesse.

## 1.2 Fondamenti di Economia Comportamentale

Con lo scopo di far fronte alla mancanza di realismo che caratterizza i principi di razionalità, descritti nelle righe precedenti, la teoria economica classica è stata integrata con le scoperte della ricerca psicologica, portando in questo modo allo sviluppo dell'economia comportamentale.

Un primo grande contributo alla nascita della disciplina giunge dall'economista Herbert Simon e, successivamente, dal lavoro elaborato nel 1979 dagli psicologi Kahneman e Tversky *Prospect Theory: Decision Making Under Risk*. Tuttavia, il titolo di padre fondatore dell'economia comportamentale viene attribuito all'economista Richard Thaler il cui contributo sarà approfondito nel capitolo due.

### 1.2.1 Herbert Simon e il concetto di Razionalità Limitata

Agli inizi del 1955 l'economista Herbert Simon fu uno dei primi autori a confutare i principi dell'Economia Neoclassica, mostrando che gli individui non sempre assumono

decisioni in modo razionale (Kahneman, 2003). Con l'intento di sottolineare che le persone hanno limiti cognitivi e computazionali e che le informazioni acquisite riguardo alla complessità ambientale risultano incomplete ed imperfette, l'autore sottolineò la razionalità limitata dell'uomo coniando il concetto di *Bounded Rationality* (Thaler, 2018). Simon mostrò come vi fossero delle discrepanze in quello che la teoria economica postulava e la presa di decisione reale dell'individuo; diventava sempre più evidente l'assenza di realismo delle teorie economiche classiche e la non considerazione da parte di quest'ultime degli aspetti psicologi e cognitivi. Tuttavia, l'autore non volle solamente muovere una critica alla razionalità strumentale ottimale. Infatti, nel libro *"A Behavioral Model of Rational Choice"* offrì anche un nuovo modello di comportamento economico, capace di spiegare la presa di decisione senza sottovalutare gli ostacoli da affrontare prima di scegliere un'alternativa (Simon, 1955). Nella sua teoria Simon rimpiazza la massimizzazione dell'utilità, principio fondante del modello economico neoclassico, con il criterio di soddisfazione (Kahneman, 2003). Dal momento che le abilità cognitive sono limitate e le operazioni di calcolo potrebbero essere eseguite erroneamente, difficilmente ogni scelta attuata è congruente all'obiettivo prefissato e massimizza l'utilità; si deduce facilmente come affidarsi ad una buona strategia per ottenere un risultato soddisfacente si dimostri più semplice. Secondo Simon l'agente razionale, durante il processo di scelta, non segue un principio di massimizzazione dell'utilità ma un pensiero euristico (Simon 1955, 1956). Quest'ultimo seppur non conduca alla decisione migliore, rappresenta una forma di ottimizzazione approssimata: infatti, con sforzi moderati e tempistiche brevi, conduce il più delle volte a esiti soddisfacenti. In questi casi l'uso di una strategia proficua è da considerarsi come una scelta razionale: poiché l'individuo razionale dovrebbe fermarsi quando i costi sono maggiori dei benefici, le euristiche consentono di evitare l'esplorazione di tutte le informazioni disponibili ed il calcolo delle migliori scelte da intraprendere (Rumiati e Legrenzi, 2016). Gli economisti considerarono il concetto di *"Bounded Rationality"* veritiero, ma di poca rilevanza; gli aspetti critici fatti emergere da Simon furono giustificati dal presupposto secondo cui i modelli economici presentano sempre limiti che vengono corretti dal "Termine d'errore", ne consegue che per questa ragione le imprecisioni fatte emergere dalla razionalità limitata potevano non essere considerate. Tale presupposto legittimò gli economisti a considerare ancora il loro modello di completa razionalità come il paradigma più esplicativo (Thaler, 2018).

### 1.2.2 La Teoria del Prospetto

La teoria dell'Utilità Attesa era considerata un modello normativo capace di spiegare adeguatamente la presa di decisione in condizione di incertezza. Inoltre, dal momento che si diffuse il presupposto secondo cui tutti gli individui razionali rispettassero i postulati della teoria, veniva applicata come modello descrittivo delle scelte economiche (Kahneman e Tversky, 1979). Tuttavia, gli psicologi Kahneman e Tversky sostenevano che gli errori individuati in *“Bounded Rationality”* dall'economista Simon non potevano essere ignorati o giustificati: nella vita reale le persone non decidono secondo quanto previsto dal modello razionale (Thaler, 2018).

Nel 1979, con l'uscita dell'articolo *“Prospect Theory”*, i due autori hanno esposto una serie di problemi in cui le scelte degli individui invalidavano i principi base della teoria dell'Utilità Attesa; in questo modo, è diventato evidente che tale teoria non poteva essere considerata un modello descrittivo adeguato. Da questa situazione ne consegue la necessità di individuare un approccio alternativo, capace di spiegare il processo decisionale in condizione di incertezza: la *Prospect Theory* (Kahneman e Tversky, 1979). È importante sottolineare come alla base di tale modello vi sia la teoria dell'Utilità Attesa; infatti, Kahneman e Tversky non eliminarono le considerazioni tratte sugli *Econ*, al contrario rielaborarono il modello economico razionale per costruire una teoria più realistica (Kahneman, 2011).

Nello specifico la *Prospect Theory* rappresenta un modello del comportamento umano capace di fornire buone stime delle decisioni prese da individui reali. Secondo quest'ultima il processo decisionale si compone di due momenti principali (Tversky & Kahneman, 1981; Kahneman e Tversky, 1979):

1. *Editing Phase*: consiste nell'analisi preliminare dei prospetti disponibili al fine di ottenere una versione semplificata;
2. *Evaluation Phase*: comprende la valutazione dei prospetti semplificati, ottenuti dalla fase precedente, e la scelta dell'alternativa che presenta il valore atteso più elevato.

Le seguenti righe saranno dedicate ad un approfondimento delle sopracitate fasi.

### 1) Editing Phase

L'*Editing Phase* avviene per lo più in maniera inconsapevole e sfrutta una serie di operazioni di semplificazione tra cui (Kahneman e Tversky, 1979):

- La codifica: permette di codificare gli esiti come guadagni o perdite a seconda di un punto di riferimento;
- La combinazione: consente di combinare probabilità diverse associate a medesimi risultati;
- La separazione: semplifica i prospetti grazie alla separazione della componente rischiosa da quella priva di rischio;
- La cancellazione: permette di eliminare gli aspetti condivisi dalle diverse alternative;
- La semplificazione: consente di semplificare i prospetti grazie all'arrotondamento delle probabilità e dei risultati;
- Il riconoscimento della dominanza: l'ultima operazione implica il confronto dei diversi esiti al fine di individuare i dominanti ed eliminarli, senza procedere ad ulteriori valutazioni.

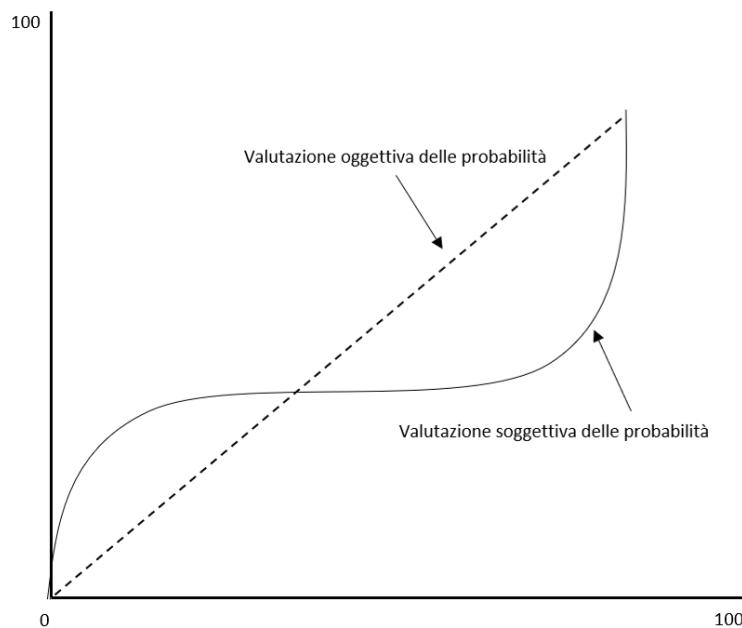
Le strategie di semplificazione non prevedono un ordine di applicazione prestabilito, al contrario gli individui possono decidere di utilizzare le operazioni che ritengono più idonee a seconda delle caratteristiche su cui si soffermano; tuttavia, tale aspetto può condurre ad alcune problematiche. In particolar modo, diventa complicato prevedere le valutazioni e le conseguenti decisioni dei soggetti; infatti, dal momento che l'utilizzo di un'operazione potrebbe escluderne un'altra, l'ordine di applicazione assume rilevanza (Tversky e Kahneman, 1986).

### 2) Evaluation Phase

L'*Evaluation Phase* prevede il confronto dei prospetti semplificati, gli individui in questa fase utilizzano due funzioni per valutare le probabilità degli esiti e scegliere l'alternativa migliore (Kahneman e Tversky, 1979):

- Funzione di Ponderazione: la percezione soggettiva delle probabilità è contraddistinta da due aspetti rilevanti, ovvero gli individui tendono a sovrastimare probabilità basse e a sottostimare le probabilità medie e alte (si veda

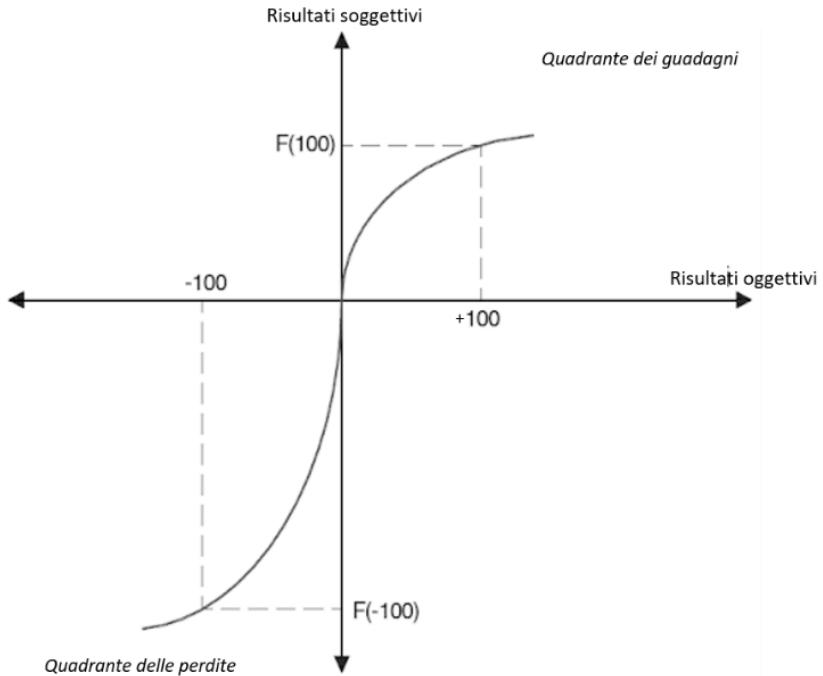
Grafico 2). Ne consegue che esiti improbabili vengono sovrastimati rispetto alla certezza di non ottenerli. In ugual misura esiti con elevate probabilità vengono sottostimati rispetto alla certezza di ottenerli. Per tale, ragione una vincita sicura che diventa molto probabile cambia significativamente la misura di attrazione per quell'alternativa, allo stesso modo una perdita sicura trasformata in una perdita molto probabile diventa più positiva.



*Grafico 2. Funzione di Ponderazione.*

- Funzione di valore, si contraddistingue per tre aspetti rilevanti (si veda Grafico 3):
  1. La valutazione degli esiti avviene in base ad un punto di riferimento e vengono sempre categorizzati come guadagni e perdite. I guadagni sono gli esiti superiori al punto di riferimento, mentre le perdite sono gli esiti inferiori al punto di riferimento;
  2. Sia i guadagni che le perdite sono caratterizzati da un principio di diminuzione della sensibilità ai cambiamenti (la percezione soggettiva al cambiamento è maggiore quando si passa da 100 euro a 200 euro, rispetto a quando da 1100 euro si passa a 1200 euro).

3. Le perdite vengono percepite più dolorosamente dei guadagni, infatti, la funzione è più ripida nel quadrante delle perdite rispetto a quello dei guadagni.



**Grafico 3.** Funzione di Valore: rappresentazione grafica della relazione tra i risultati soggettivi, asse delle ordinate, e i risultati oggettivi, asse delle ascisse.

Kahneman e Tversky grazie ai loro studi dimostrarono come gli individui agiscano in maniera diversa davanti ad esiti che comportano guadagni o perdite: più specificatamente, presentano atteggiamenti favorevoli al rischio nelle situazioni di perdita e mostrano avversione al rischio in caso di guadagni. La spiegazione di questi aspetti venne fatta per mezzo del “Punto di riferimento”, ovvero una variabile ignorata da Bernoulli a partire dalla quale vengono valutate le alternative (Kahneman, 2011).

I tre aspetti rilevanti della funzione di valore appena presentati, conducono a *bias* cognitivi e comportamenti irrazionali che verranno ulteriormente trattati nel prossimo paragrafo.

### 1.2.3 Euristiche di Giudizio e Bias

Nell'articolo “*Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*” (Kahneman e Tversky, 1974) è sottolineato che, avendo a disposizione tempo ed abilità cognitive in misura limitata per la formulazione dei giudizi, gli individui si avvalgono di strategie semplificatorie denominate euristiche. L'utilizzo di queste scorciatoie mentali, impiegate spesso in maniera inconsapevole, permette di ridurre le complesse operazioni di valutazione delle probabilità e previsione degli esiti a semplici compiti di giudizio.

Le euristiche, nonostante si dimostrino utili, rappresentano giudizi intuitivi basati su dati con validità limitata. In alcuni casi conducono ad errori cognitivi gravi e sistematici; infatti, sia esperti che non sono soggetti ai medesimi errori quando ragionano intuitivamente (Kahneman e Frederick, 2002).

Le tre principali euristiche utilizzate per prendere decisioni e descritte da Kahneman e Tversky nell'articolo *Judgment Under Uncertainty: Heuristic and Bias* (1974) sono: l'Euristica della Rappresentatività, l'Euristica della Disponibilità, l'Euristica dell'Anchoraggio.

Le righe seguenti saranno dedicate ad un loro approfondimento.

#### 1) Euristica della Rappresentatività

Le persone usano l'euristica delle rappresentatività per trovare risposte a quesiti come “Qual è la probabilità che l'oggetto A appartenga alla classe B?”. Con l'euristica della rappresentatività le probabilità sono stimate in base a quanto A è rappresentativo di B, ovvero dalla misura in cui A è simile a B. Al contrario, se A non è rappresentativo di B la probabilità che A abbia origine da B sarà giudicata bassa.

Valutare la probabilità attraverso questa euristica conduce ad errori gravi e sistematici, poiché la similarità è influenzata da elementi diversi rispetto ai fattori che condizionano le valutazioni di probabilità. Un primo errore cognitivo consiste nel comparare campioni di ridotte dimensioni con campioni di grandi dimensioni, affidandosi ad un criterio di somiglianza. In questo modo l'individuo commette errori poiché applica la legge dei piccoli numeri, trae caratteristiche di una popolazione di riferimento da un campione le cui dimensioni sono troppo ridotte per essere statisticamente rappresentative. La legge dei piccoli numeri porta ad operazioni statistiche sbagliate, dal momento che non tiene in considerazione le probabilità di base; in questo modo, gli individui non prendono buone

decisioni e attuano osservazioni che non rappresentano ciò che avviene realmente nella popolazione (Kahneman e Tversky, 1974).

Una seconda distorsione cognitiva consiste nella “Fallacia della congiunzione”. Si tratta di un errore probabilistico e consiste nel ritenere più probabile la manifestazione di due eventi congiunti rispetto al verificarsi di uno dei due singolarmente. Tuttavia, è errato pensare che sia maggiore la probabilità che i due eventi si manifestino contemporaneamente rispetto al verificarsi di uno dei due presi singolarmente (Tversky e Kahneman, 1983).

Un terzo fenomeno è rappresentato dalla falsa ricorrenza di eventi a livello statistico. In questo caso il limite è rappresentato dall’assenza di una corretta analisi statistica che conduce a complicazioni nel riconoscimento di fenomeni. Ad esempio, se una piccola sequenza di osservazioni presenta una certa ricorrenza nella struttura può portare al pensiero erroneo di una non causalità. Nella fallacia dello scommettitore è presente la falsa credenza secondo cui se nel gioco della roulette il colore rosso è uscito per un certo numero consecutivo di volte allora è altamente probabile che il prossimo numero ad uscire sarà di colore nero. Il caso viene rappresentato come un processo autocorrettivo in cui lo spostamento in una direzione ne produce un altro in direzione opposta per ristabilire l’equilibrio (Kahneman e Tversky, 1974).

## 2) Euristica della Disponibilità

L’euristica della disponibilità è una scorciatoia mentale che consente di stimare la probabilità che un evento si verifichi in base alla facilità con cui è possibile ricordare esempi di episodi analoghi (Tversky e Kahneman, 1973). Tale euristica spesso conduce a *bias* sistematici e prevedibili, poiché per quanto la disponibilità si dimostri un criterio utile per valutare la probabilità o le frequenze, quest’ultime sono influenzate da fattori che non hanno effetti sulla disponibilità. È errato pensare che gli eventi a cui è più facile attingere siano più probabili di quelli che si manifestano con la medesima frequenza ma che sono più difficili da ricordare (Tversky e Kahneman, 1974). Le modalità con cui ricordiamo non sono coerenti con le regole probabilistiche e sono influenzate dall’esperienza personale; nello specifico, tendiamo a valutare come più probabili eventi che sono per noi familiari o salienti, oltre a quelli negativi o accaduti di recente (Rumiati e Legrenzi, 2016).

### 3) Euristica dell'Anchoraggio

Quando gli individui devono fornire una stima di tipo numerico su un argomento che non conoscono bene hanno la tendenza ad ancorarsi ad un valore per poi correggere la stima in direzione della risposta che ritengono corretta. Tale modalità operativa viene identificata con il termine “Euristica dell’Anchoraggio” e conduce ad errori sistematici. Il numero di riferimento iniziale utilizzato per creare la stima può essere direttamente fornito da un problema oppure essere creato dal decisore nella propria mente; in entrambi i casi, anche quando si è consapevoli che il valore è errato, viene comunque utilizzato come punto di riferimento iniziale. Questa euristica viene applicata sia da individui ingenui che esperti ed è influenzata dalla tendenza delle persone a trovare conferme alle proprie ipotesi. Generalmente l’applicazione dell’euristica dell’ancoraggio conduce a stime errate poiché gli aggiustamenti del valore iniziale si dimostrano insufficienti e comportano errori di sottostima (Tversky e Kahneman, 1974).

#### *1.2.4 Il sistema 1 e il sistema 2*

Lo psicologo Daniel Kahneman nel libro “*Thinking, Fast and Slow*” (2011) descrive i risultati e le scoperte frutto degli intensi anni di lavoro insieme al collega Amos Tversky. L’opera si sofferma su due termini sviluppati in origine dagli psicologi Stanovich e West, il sistema mentale 1 e 2; concetti usati per illustrare la modalità di analisi delle informazioni del nostro cervello. Nello specifico, l’individuo può estrapolare informazioni in maniera intuitiva oppure analitica grazie all’impiego di principi appresi (Stanovich e West, 2000):

- Sistema 1: è rapido ed agisce automaticamente, non implica un dispendio di risorse cognitive poiché non richiede un controllo volontario. Si occupa di compiti correlati ad abilità innate e che sono diventati automatici e veloci grazie alla pratica;
- Sistema 2: è cauto ed opera concentrando l’attenzione verso compiti che implicano uno sforzo cognitivo, come i calcoli complessi. Presuppone l’azione consapevole ed è meno veloce del sistema 1.

Quando siamo svegli sono attivi entrambi i sistemi (Kahneman e Frederick, 2005). Il sistema 1 è l’origine di decisioni veloci ed intuitive prodotte in maniera inconscia ed involontaria, il secondo invece è in una condizione di risparmio energetico in cui utilizza

un'esigua percentuale delle sue capacità per monitorare il sistema 1. Il primo genera continui stimoli per il secondo: intuizioni, sensazioni, impressioni ed impulsi. Se accettate dal sistema analitico, le intuizioni e le impressioni si convertono in credenze e gli impulsi diventano azioni volontarie (Kahneman, 2011). Come di consueto, quando non si verificano complicazioni, il sistema 2 si affida ai suggerimenti del sistema 1 senza modificarli (Kahneman e Frederick, 2005).

La suddivisione dei compiti fra sistema 1 e sistema 2 è efficace poiché minimizza lo sforzo e migliora il rendimento. Il cervello umano è abituato ad utilizzare in prevalenza il sistema intuitivo, poiché solitamente le scelte prese si dimostrano corrette (Kahneman, 2011). Inoltre, il sistema due non si dimostra abbastanza veloce da sostituire il sistema intuitivo nelle decisioni di routine. In sostanza, il più delle volte i pensieri e le azioni hanno origine dal sistema 1, tuttavia è il sistema analitico a prendere le ultime decisioni poiché controlla, corregge, accetta o reprime i suggerimenti giunti dal sistema intuitivo (Kahneman e Frederick, 2005). Quando il sistema 1 si imbatte in situazioni problematiche ed impreviste interviene il sistema 2. Quest'ultima si avvale delle proprie risorse per procedere ad un'elaborazione precisa e approfondita che consenta di trovare una soluzione ed evitare errori di giudizio (Kahneman, 2011). Tuttavia, il sistema intuitivo commette errori ed è soggetto a *bias* sistematici, ma quando accade non invia segnalazioni in merito alla sua inaffidabilità. A causa di certe situazioni ambigue può succedere che il sistema analitico, non riconoscendo che stiamo commettendo uno sbaglio, accetti e applichi molti dei suggerimenti forniti dal sistema 1 senza verificarli. È in questo modo che il sistema intuitivo ottiene il titolo di fonte di *bias*, le sue proprietà operative danno origine a illusioni cognitive e percettive (Kahneman e Frederick, 2002). Per evitare gli errori prodotti dal sistema intuitivo è importante capire quali sono le situazioni in cui è probabile commettere uno sbaglio ed in quei casi è opportuno fermarsi a riflettere e procedere ad un'analisi dettagliata, ponendo la giusta attenzione (Kahneman, 2011).



## CAPITOLO 2

### LA TEORIA DEL NUDGE

Il seguente capitolo ha l'obiettivo di introdurre i temi fondamentali concernenti il *Nudging*, costrutto identificato per la prima volta dall'economista Richard Thaler e dal giurista Cass Sunstein. Con tale espressione si fa riferimento a qualsiasi aspetto dell'architettura delle scelte che modifica il comportamento degli individui senza compromettere la libertà decisionale. Inizialmente verranno presentati i fondamenti teorici e il concetto di *nudge*, approfondendo aspetti quali la razionalità limitata e l'architettura delle scelte. In seguito, verrà introdotto il costrutto di Paternalismo Libertario, una forma di paternalismo relativamente debole, benevole e discretamente invadente e sarà descritto il modello *EAST*, coniato dal *Behavioural Insight Team*, secondo cui per incoraggiare un comportamento bisogna renderlo *Easy, Attractive, Social e Timely*. Per concludere verrà mostrato il ruolo rilevante delle tecniche di *nudging* nell'ambito dello sviluppo sostenibile.

#### 2.1 Fondamenti Teorici

Fin dall'inizio della sua carriera l'economista Richard Thaler, sulle orme di Daniel Kahneman e Amos Tversky, ha confutato quanto sostenuto dalla teoria economica tradizionale. In particolare, quanto da lui messo in discussione è la definizione di individuo come soggetto capace di pensare ed agire senza commettere errori (Thaler e Sunstein, 2008). Al contrario, infatti, secondo l'autore le persone reali non appartengono alla categoria dell'*Homo Economicus* ma a quella dell'*Homo Sapiens* o *Uman*: un soggetto privo di abilità cognitive illimitate che commette *bias* sistematici (Thaler, 2000). Innumerevoli studi hanno sottolineato che il processo decisionale umano è imperfetto e manifesta limiti, lo dimostra l'inesattezza delle previsioni individuali (Thaler e Sunstein, 2008). L'individuo, essendo immerso in un ambiente complesso in cui non sempre può avvalersi del sistema riflessivo ragionando analiticamente (Kahneman, 2011), si affida a soluzioni pratiche, ovvero semplici regole che generalmente si dimostrano utili e veloci: le euristiche. Tuttavia, per quanto queste strategie si dimostrino funzionali, a volte conducono a *bias* sistematici che allontanano dalla decisione ottimale (Tversky e Kahneman, 1974). Nonostante la natura complessa della relazione tra il sistema analitico e quello intuitivo, spesso fonte di situazioni problematiche, e malgrado il fatto che gli

errori sistematici di giudizio conducano i soggetti a prendere decisioni il cui esito si rivela essere molte volte negativo per il decisore stesso (Thaler e Sunstein, 2008), è possibile spingere gli individui a compiere scelte volte a promuovere il benessere personale garantendo la libertà decisionale (Sunstein e Thaler, 2003). Più dettagliatamente, gli autori Richard Thaler e Cass Sunstein, offrendo agli individui spinte semplici e apparentemente trascurabili, hanno identificato una modalità con cui è possibile stimolare le persone ad attenersi a specifici comportamenti che rendono il loro vivere più sano, migliore e lungo: i *Nudge* (Thaler e Sunstein, 2008).

## 2.2 Il concetto di Nudge

La teoria del *Nudge* è stata sviluppata nel 2008 con la pubblicazione del libro “*Nudging: improving decision about Health Wealth and Happiness*” per opera dell'economista comportamentale Richard Thaler, premio Nobel per l'economia nel 2017, e il giurista Cass Sunstein. In particolar modo, a Richard Thaler venne riconosciuto il merito di aver introdotto aspetti psicologici realistici nello studio del processo decisionale economico, approfondendo le implicazioni dovute alla razionalità limitata (Mondino, 2019).

Il manuale è indirizzato agli enti del settore pubblico e privato e a tutti i soggetti che strutturano gli ambienti in cui gli individui prendono decisioni; lo scopo è quello di esortarli a guidare le scelte delle persone verso direzioni in grado di migliorare le loro condizioni di vita (Thaler e Sunstein, 2008). È possibile porre luce, infatti, su come in diverse occasioni gli individui assumano decisioni sbagliate che avrebbero evitato se avessero avuto informazioni dettagliate, abilità cognitive illimitate e pieno autocontrollo (Sunstein *et al.*, 1998). Gli architetti delle scelte, ovvero i soggetti che predispongono i setting in cui vengono prese decisioni, possono influenzare implicitamente le scelte degli individui e indirizzarli verso migliori condizioni di vita organizzando contesti decisionali intuitivi (Thaler *et al.*, 2013). Le decisioni individuali, infatti, sono particolarmente condizionate dal modo in cui un contesto è predisposto; ne consegue il fatto che risulta essere opportuno pianificare un'architettura delle scelte in grado di spingere le persone verso decisioni che, nonostante non avrebbero preso in autonomia, aumentano il benessere personale. Infatti, si ricorda come lo scopo dei *nudge* sia quello di migliorare la vita individuale e comunitaria, rendendola più semplice, immediata e duratura (Thaler e Sunstein, 2008).

Si precisa come il termine *nudge* venga tradotto in italiano con l'espressione pungolo (Thaler e Sunstein, 2008, p. 12):

“Un pungolo è una spinta gentile, cioè qualsiasi aspetto dell'architettura delle scelte che altera il comportamento degli individui in maniera prevedibile, senza proibire alcuna opzione o modificare in misura significativa gli incentivi economici. Per essere considerato un semplice pungolo, l'intervento deve poter essere evitato facilmente e senza costi eccessivi. I pungoli non sono imposizioni, sono spinte gentili.”

Inoltre, gli autori hanno voluto identificare tre aspetti imprescindibili del *nudging*. Qualsiasi spinta gentile:

- deve essere trasparente e non deve ingannare i soggetti;
- deve sempre essere possibile, oltre che semplice, modificare una scelta;
- devono sussistere i presupposti per sostenere che il comportamento favorito dal *nudge* possa migliorare il benessere individuale.

Le tre caratteristiche citate, oltre ad essere presupposti fondanti degli interventi di *nudge*, rappresentano i connotati che consentono di diversificare quest'ultimi dal concetto di persuasione (Thaler e Sunstein, 2008).

### 2.3 Il Paternalismo Libertario

La teoria del *Nudge* si fonda sul costrutto di Paternalismo Libertario, termine introdotto per la prima volta dagli autori Cass Sunstein e Richard Thaler nell'articolo *Libertarian Paternalism* (2003a) e successivamente approfondito nell'articolo *Libertarian Paternalism is not an oxymoron* (2003b). L'espressione paternalismo libertario potrebbe apparire un ossimoro, ma non lo è dal momento che il termine paternalismo assume il significato di: “aiutare le persone a raggiungere i propri obiettivi” (Thaler, 2018, p. 387). Invece, l'espressione libertario impiegato come aggettivo di paternalismo viene utilizzato per specificare: “che preserva la libertà” (Thaler e Sunstein, 2008, p. 11). Questa tipologia di paternalismo rappresenta una versione debole, benevole e discretamente invadente, poiché le decisioni degli individui non sono limitate, proibite o rese troppo difficili (Sunstein e Thaler, 2003b). Infatti, dal momento che gli autori sostengono la libertà individuale, secondo il loro pensiero le persone devono poter agire in autonomia e in base

alla loro volontà: ragion per cui se desiderano non partecipare a particolari circostanze considerate sgradevoli devono essere liberi di non farlo (Thaler e Sunstein, 2008).

È importante sottolineare che l'approccio proposto dai due autori può essere definito paternalistico poiché l'obiettivo degli architetti delle scelte non è meramente quello di manipolare le decisioni degli individui (Sunstein e Thaler, 2003b); il fine ultimo è perseguire uno scopo più nobile, ovvero indirizzare attivamente le persone, attraverso pungoli, verso scelte che possano ottimizzare le loro condizioni di vita (Thaler e Sunstein, 2008).

Tuttavia, molti individui sostenitori della libertà di scelta rifiutano qualsiasi tipo di paternalismo e desiderano che i governi diano la possibilità di scegliere in autonomia (Thaler e Sunstein, 2003a). Spesso l'esortazione che deriva da questo tipo di pensiero è quella di offrire alle persone quante più alternative disponibili tra cui scegliere in totale libertà, contenendo l'azione dei governi o qualsiasi forma di pungolamento (Thaler e Sunstein, 2008). Solitamente, i soggetti che rifiutano ogni tipo di paternalismo e respingono l'utilizzo dei pungoli fondano il loro scetticismo sull'assunto secondo il quale tutti gli individui, il più delle volte, prendono decisioni che sono nel loro miglior interesse o più vantaggiose di quelle che sarebbero intraprese da terze parti (Thaler e Sunstein, 2003a). Tuttavia, dal momento che le persone appartengono alla categoria degli *Uman* e non degli *Econ* commettono errori e compiono scelte che si dimostrano negative per il loro benessere (Thaler, 2018). Poiché questa forma di paternalismo non presuppone alcun tipo di coercizione, gli autori sostengono che l'uso di pungoli in campo privato e di pubblica amministrazione potrebbe essere accolto anche da chi tutela la libertà di scelta (Thaler e Sunstein, 2003 a). Infatti, gli interventi di *nudging* ambiscono ad una migliore amministrazione che non si fonda sull'imposizione di obblighi e divieti, bensì su una tutela della libertà di scelta. Nell'ottica del paternalismo libertario i governi non sono figure invadenti ma funzionali e sanno favorire il benessere individuale nel rispetto della libertà decisionale (Thaler e Sunstein, 2008).

## 2.4 East Framework

Il *nudge*, poiché si basa su interventi non coercitivi che prevedono costi minimi, se non assenti, e si rivelano funzionali, ha attirato l'attenzione di innumerevoli figure a livello mondiale (Sunstein, 2014a). Infatti, le tecniche di *nudging* hanno dimostrato di avere effetti migliori rispetto ad altri interventi più dispendiosi e che compromettono la libertà

individuale (Thaler e Sunstein, 2008); a sostegno di ciò, i dipartimenti governativi di diverse nazioni hanno iniziato ad utilizzare il *nudge* come strumento per spingere il comportamento degli individui verso specifiche direzioni (Sunstein, 2014a). Un esempio è la nascita della *White House Social and Behavioral Science Team* per volere dell'ex presidente degli Stati Uniti Barack Obama; infatti, quest'ultimo ha invitato le istituzioni governative ad applicare le scoperte delle scienze comportamentali e la teoria del *nudge* nello sviluppo degli interventi pubblici del paese (Sunstein, 2014b). Un altro importante esempio è la nascita del *Behavioural Insight Team*, definita anche *Nudge Unit*: il governo del Regno Unito ha utilizzato gli strumenti offerti dall'economia comportamentale per incrementare l'efficacia delle politiche pubbliche (Thaler, 2018). Più specificatamente, il *Behavioural Insight Team* nasce nel 2010 sotto la guida di Thaler, mentre il collega Sunstein era impegnato in America con la *White House Social and Behavioral Science Team*. A partire dai lavori condotti e dalla letteratura accademica, il *B.I.T.* ha sviluppato alcuni principi affinché un *nudge* sia efficace sviluppando il modello *EAST* (Behavioural Insight Team, 2014). Quest'ultimo si basa sul presupposto secondo cui per incoraggiare un comportamento bisogna renderlo *Easy, Attractive, Social e Timely*. Nelle righe seguenti verranno approfonditi i principi del modello.

### 1. Easy

Il primo principio suggerisce di rendere le azioni facili da eseguire, senza richiedere un ingente dispendio di energie (Behavioural Insight Team, 2014). Esistono diverse strategie da applicare per semplificare le azioni:

- Utilizzare il Default: ovvero “un’opzione predefinita che diventa effettiva se il decisore non si attiva per cambiarla” (Thaler *et al.*, 2013, p. 3). Tale strategia si fonda sul *bias* dello *status quo*, un errore cognitivo che conduce il soggetto a non modificare la condizione in cui agisce (Sunstein e Reisch, 2013). Siccome gli individui sono soliti sottoscrivere le alternative predefinite (Feling et al., 2010), è utile impostare come tali i comportamenti preferibili; secondo questa modalità, le probabilità di adozione del comportamento stesso aumentano (Behavioural Insight Team, 2014).

Ne è un esempio l’esperimento sul campo svolto da Egebark ed Ekstrom (2013) presso una grande università svedese. I due autori hanno dimostrato

che impostare un'opzione di default più rispettosa dell'ambiente rappresenta un'ottima strategia per ridurre i comportamenti di consumo non sostenibili. Nello specifico, gli autori hanno cambiato l'opzione predefinita delle stampanti dell'università preimpostandola sulla modalità fronte retro: l'attitudine delle persone a conformarsi all'opzione predefinita ha permesso di ridurre il consumo giornaliero di carta del 15%, con un conseguente risparmio delle risorse economiche. Inoltre, l'effetto del default era immediato e persisteva anche a distanza di sei mesi dall'intervento;

- Ridurre il fattore seccatura: studi condotti in ambito comportamentale hanno sottolineato che piccoli aspetti apparentemente trascurabili, ma che rendono un comportamento difficile o laborioso, possono compromettere lo svolgimento dell'azione stessa (Thaler e Sunstein, 2008). Le persone sono più inclini a reagire a stimoli chiari e accessibili: quindi, risulta importante diminuire i costi associati alle azioni (Behavioural Insight Team, 2014). Bettinger e colleghi (2012) hanno dimostrato che semplificare il processo di iscrizione all'università aumenta le probabilità di accesso agli studi per gli individui appartenenti a gruppi sottorappresentati od aventi un reddito basso. Nello specifico, fornire assistenza ai genitori di potenziali studenti o ai candidati stessi, sottoforma di automazione e snellimento di parti del processo, aumentava dell'8% la probabilità di iscriversi all'università nell'anno successivo all'intervento rispetto a chi non riceveva nessun aiuto.

Viceversa, incrementare gli sforzi per intraprendere un'azione produce il risultato opposto, gli individui sono facilmente dissuasi dall'utilizzare quel comportamento (Behavioural Insight Team, 2014). Uno studio che dimostra ciò è quello condotto da Hawton e colleghi nel 2013; in particolare, gli autori hanno osservato una riduzione dei tassi di morte per avvelenamento da paracetamolo del 43% a seguito di una riprogettazione dei contenitori in blister. Il fatto che quest'ultimi richiedessero uno sforzo maggiore per rilasciare la pillola ha reso più difficile l'assunzione del

farmaco, scoraggiando i tentativi di autolesionismo: tra il 1998 e il 2009 si sono verificate 765 morti in meno.

## 2. Attractive

Un comportamento per essere adottato deve prima essere notato. A tal proposito gli enti pubblici e privati, per catturare l'attenzione delle persone, devono rendere i comportamenti attraenti (Behavioural Insight Team, 2014).

- Attirare l'attenzione: l'economia comportamentale ha osservato che le persone sono più inclini a fare qualcosa se viene catturata la loro attenzione. Per questa ragione, risulta particolarmente utile sfruttare le sensazioni provocate dalle modalità con cui un oggetto o un'idea vengono presentate. Fra le diverse strategie esistenti è possibile citare l'uso di immagini salienti, aspetti di personalizzazione e colori specifici (Behavioural Insight Team, 2014).

Tale tecnica è stata utilizzata da Pelle Guldborg Hansene in un esperimento condotto presso un'università della Danimarca nel 2011 (Maaløe Jespersen, 2012): l'autore ha dimostrato che la collocazione di impronte colorate sul terreno, aventi lo scopo di evidenziare e direzionare gli individui verso i bidoni della spazzatura, ha portato alla riduzione del 46% della quantità dei rifiuti abbandonati a terra. Quindi, rendere i cestini pubblici salienti grazie all'applicazione di specifici colori e all'utilizzo di impronte come promemoria visibile del comportamento pro-sociale ha permesso di incrementare lo smaltimento responsabile dei rifiuti.

## 3. Social

Gli individui sono animali sociali, desiderano fare parte di gruppi all'interno dei quali è a loro possibile sviluppare reti sociali. Le persone sono particolarmente influenzate dai pensieri, dai comportamenti e dall'approvazione degli individui con cui entrano in contatto. Per tale ragione, i policy makers dovrebbero usare la nostra dipendenza sociale per creare interventi funzionali capaci di influenzare i comportamenti individuali (Behavioural Insight Team, 2014). Esistono diverse modalità con cui è possibile incorporare gli aspetti sociali negli interventi pubblici o privati:

- Mostrare che la maggior parte degli individui adotta il comportamento suggerito: le norme descrittive indicano come agisce la maggioranza delle persone in una determinata circostanza e spingono il singolo ad adottare il medesimo atteggiamento (Goldstein *et al.* 2008). Queste norme influenzano le azioni individuali e collettive indicando alle persone la condotta che risulta essere più appropriata o adattiva in un determinato contesto (Cialdini *et al.* 1991). Infatti, i gruppi sviluppano norme sociali, implicite ed esplicite, che forniscono guide ai comportamenti degli individui che ne fanno parte (Elster, 1989).

In alcuni esperimenti condotti da Goldstein e colleghi (2008), è stato registrato un risparmio sui consumi inerenti al lavaggio quotidiano di asciugamani dopo avere posizionato all'interno delle toilette delle camere di diversi hotel il seguente messaggio: “Quasi il 75% dei clienti a cui è stato chiesto di aderire al nostro programma di salvaguardia hanno riutilizzato l'asciugamano almeno una volta durante la loro permanenza”. Infatti, il 44% dei soggetti partecipanti all'esperimento si adeguava alla norma descrittiva, comportando un risparmio maggiore rispetto ad un cartello generico facente riferimento all'ambiente. Inoltre, l'autore ha dimostrato essere più efficaci le norme descrittive locali, ovvero norme che fanno riferimento a comportamenti attuati nell'ambiente locale e immediato, rispetto alle norme descrittive generali (Goldstein *et al.* 2008).

- Incoraggiare le persone a impegnarsi con gli altri: spesso si manifesta una discrepanza fra ciò che desideriamo fare e ciò che facciamo concretamente. A volte, nonostante la consapevolezza dell'abisso che si manifesta fra le intenzioni e i comportamenti reali, assumiamo deliberatamente un impegno con altri individui per aumentare le probabilità di raggiungere il nostro obiettivo. Questa strategia viene chiamata “dispositivo di impegno”: definiamo gli impegni in pubblico per farli diventare vincolanti e con possibili ripercussioni finanziarie in caso di insuccesso (Behavioural Insight Team, 2014).

Un intervento sviluppato da Ashraf e Yin (2006) in associazione con una banca rurale delle Filippine, ha dimostrato che offrire agli individui conti

di risparmio con impegno incrementa i comportamenti di risparmio, anche in modo duraturo. Nello specifico, il conto di risparmio con impegno impediva ai risparmiatori di ritirare denaro prima del raggiungimento di un determinato mese o un obiettivo di risparmio specifico, che i clienti potevano scegliere liberamente. I soggetti che avevano aperto un conto consueto a distanza di sei mesi avevano aumentato i loro risparmi in media dell'8% e dopo dodici mesi avevano raggiunto il 12%. Al contrario, gli individui iscritti al conto di risparmio con impegno dopo sei mesi avevano aumentato il loro risparmio in media del 37% e dopo un anno avevano raggiunto un aumento medio complessivo dell'82%.

#### 4. *Timely*

Quando si incentiva un comportamento assume rilevanza avvalersi di una corretta tempistica, in quanto gli individui reagiscono in modo differente ai suggerimenti in base alla circostanza in cui si manifestano. Inoltre, se una politica prevede costi o incentivi è rilevante sapere quando si verificheranno; infatti, le persone si soffermano sul benessere presente: diminuire o aumentare i costi e i benefici immediati può incentivare o dissuadere l'adozione di un comportamento (Behavioural Insight Team, 2014). Esistono diverse strategie da applicare per rendere tempestiva un'azione:

- Sollecitare le persone quando è probabile che siano più ricettive. La medesima offerta effettuata in momenti differenti può provocare diverse possibilità di successo; le situazioni di vita ed il contesto influenzano le percezioni degli individui (Dolan *et al.*, 2010): le politiche dovrebbero essere attuate quando le persone sono più responsive ad esse, ciò solitamente si verifica nel momento in cui si sta attraversando un momento significativo della propria vita (Thompson *et al.*, 2011). Durante questi avvenimenti gli individui sono maggiormente portati a modificare le proprie abitudini ed il comportamento personale. Quindi, è importante che gli enti pubblici e privati si impegnino a comprendere come i diversi momenti di vita possano influenzare le risposte e scegliere, in conseguenza di ciò, le giuste tempistiche.

Un esempio semplice di considerare il momento giusto è quando sono fornite informazioni ai consumatori al momento dell'acquisto: lo studio di Johnson *et al.* (2012) ha dimostrato che l'apporre etichette ecologiche volte ad informare in merito all' impatto ambientale dei consumi, influenza le decisioni dei consumatori durante l'acquisto (Johnson *et al.*, 2012).

- Considerare i costi e i benefici immediati: molte politiche prevedono costi immediati e creano benefici nel lungo termine. Tuttavia, gli individui sono influenzati dai profitti che si manifestano nel presente rispetto a quelli che si verificano nel tempo (Behavioural Insight Team, 2014). Questa attitudine a soffermarsi sul breve termine, piuttosto che sul lungo termine, prende il nome di *bias* del presente e si manifesta poiché il presente è tangibile, al contrario del futuro che è ipotetico e astratto (Zauberman, 2009). Dato il ruolo rilevante, il *Behavioural Insight Team* (2014) sottolinea come gli enti pubblici e privati dovrebbero interrogarsi sull'eventuale modifica dei costi o benefici immediati, al fine di introdurre incentivi in anticipo o costi posticipati (Behavioural Insight Team, 2014). Richard Thaler e Shlomo Benartzi (2004) hanno sviluppato lo schema “*Save More Tomorrow*” in cui i pagamenti ai piani pensionistici vengono aumentati di una certa percentuale nel futuro, piuttosto che nel presente. In questo caso i costi immediati, che rappresentano il problema principale, vengono posticipati e diventano meno spiacevoli. I due autori hanno dimostrato che è più proficuo richiedere agli individui di risparmiare maggiormente nel futuro piuttosto che nell'immediato, poiché li aiuta a risparmiare di più nel lungo periodo.

## 2.4 Green Nudge

Nei paragrafi precedenti è stato osservato come il *nudge* sia uno strumento che può indirizzare in maniera efficace le decisioni degli individui, senza limitare la libertà di scelta. Oltre al largo impiego all'interno di ambiti come la previdenza sociale, la tutela sanitaria e i fondi pensionistici (Thaler & Sunstein, 2008) a cui è stato fatto riferimento nel corso del capitolo, la sua applicazione ha caratterizzato anche le politiche ambientali

e di sviluppo sostenibili (Schubert, 2016). Tale utilizzo deriva dal fatto che i policy makers hanno riconosciuto nell'agire umano una causa di problematiche ambientali complesse (Van der Linden et al. 2015, Kunreuther e Weber 2014); inoltre, per quanto i tradizionali interventi politici basati su incentivi abbiano spesso sortito effetti positivi, di frequente si sono rivelati inadeguati (Schubert, 2016): infatti, dal momento che molte volte le iniziative emanate dai provvedimenti governativi tradizionali per tutelare l'ambiente sono poco libertarie e implicano un costo troppo elevato, non tutti gli individui si adattano a quanto richiesto. Tuttavia, le spinte gentili ed una buona architettura delle scelte possono contribuire a fronteggiare le problematiche ambientali e a perseguire obiettivi sostenibili (Thaler & Sunstein, 2008). Questi pungoli a volte vengono identificati con il termine di *Green Nudge*, ovvero spinte gentili che alterando l'architettura delle scelte incoraggiano gli individui ad assumere comportamenti responsabili nei confronti dell'ambiente (Schubert, 2016). Negli anni, grazie alla loro efficacia e alla loro peculiare assenza di coercizione, hanno assunto rilevanza nei dibattiti politici ambientali di svariati paesi (Sunstein, 2013; Baddeley, 2011); trovando applicazione in interventi che miravano a ridurre l'impatto ambientale dell'uomo. Diversi studi hanno indagato la loro efficacia nell'ambito dello sviluppo sostenibile, ne è un esempio un noto esperimento condotto da Allcott (2011) in cui l'utilizzo di norme sociali descrittive ha permesso di ridurre i consumi energetici degli individui. Nello specifico, a partire da un campione di 6000.000 persone, è stato possibile dimostrare che il fornire ai propri clienti report informativi in grado di confrontare i consumi energetici personali con quelli dei vicini più efficienti comporti una riduzione media del consumo pari al 2%. Tuttavia, è emerso che in seguito alla ricezione dei primi quattro report, le diminuzioni dei consumi immediati dovute alle segnalazioni sono cinque volte inferiori rispetto a quelle registrate inizialmente. Inoltre, studiando gli effetti a lungo termine dell'intervento, è stato dimostrato che seppure la sua interruzione dopo due anni comporti effetti relativamente persistenti, questi tendano ad attenuarsi nel tempo, diminuendo del 10-20% all'anno. Ferraro e Price (2013) hanno dimostrato l'efficacia dell'utilizzo delle norme sociali anche per la riduzione dei consumi idrici, coinvolgendo circa 100.000 famiglie dell'area metropolitana di Atlanta in Georgia. Nello specifico, è possibile fare riferimento ad un esperimento volto alla riduzione dello spreco dell'acqua, grazie al quale sono stati osservati i seguenti comportamenti: i soggetti esposti a messaggi contenenti un confronto sociale hanno ridotto i consumi di acqua del

4,8%, mentre i messaggi contenenti solo informazioni tecniche hanno dimostrato di avere un impatto inferiore. Anche in questa ricerca è emerso che l'effetto dell'intervento tende a diminuire nel tempo. Nel mese successivo l'implementazione del progetto, le famiglie che hanno ricevuto il report contenente il confronto sociale utilizzavano il 5,62% in meno di acqua rispetto al gruppo di controllo; tuttavia, quattro mesi dopo tale differenza si era ridotta al 3,54%.

Kallbekken e Saelen (2013) hanno evidenziato come gli interventi basati sul *nudge* possono aiutare a combattere anche un altro problema che contribuisce al cambiamento climatico e all'inquinamento: lo spreco alimentare. In uno studio condotto presso il ristorante di un hotel, i due autori hanno dimostrato che utilizzare piatti di dimensioni ridotte e fornire spunti sociali, invitando i consumatori a servirsi più volte se necessario, permette di diminuire lo spreco alimentare del 20%. Le persone, grazie a queste due tecniche di *nudging*, evitavano di sovraccaricare il proprio piatto, riducendo la quantità di cibo che sarebbe stato in eccesso e, quindi, destinato allo spreco.

Infine, anche nell'ambito della raccolta differenziata molti dei tradizionali interventi si sono spesso rivelati dispendiosi e di difficile attuazione per le istituzioni governative; infatti, diversi studi hanno iniziato ad esaminare ed applicare interventi a basso costo volti ad incrementare il corretto smaltimento dei rifiuti (O'Connor *et al.*, 2010). I risultati di queste ricerche hanno dimostrato che semplici cambiamenti nell'architettura delle scelte possono condurre ad un incremento del comportamento di riciclaggio, ne è un esempio l'utilizzo di norme sociali (Mertens e Schultz, 2021; Linder *et al.*, 2018). A sostegno di ciò, è possibile fare riferimento allo studio condotto presso un distretto di Stoccolma da Linder e colleghi nel 2018; nello specifico, è stato dimostrato che fornire alle famiglie una guida informativa sugli sprechi alimentari ed invitare i lettori a seguire il comportamento virtuoso dei concittadini ha permesso di incrementare il riciclaggio di rifiuti alimentari delle famiglie. Inoltre, l'effetto dell'intervento è risultato significativo anche a distanza di otto mesi dall'implementazione dello stesso. Un'altra strategia che si dimostrata particolarmente utile è la modificazione dell'ambiente fisico in cui avviene la presa di decisione (Miller *et al.*, 2016; O'Connor *et al.*, 2010). In una ricerca condotta da O'Connor e colleghi (2010) presso un'Università del Texas è stato dimostrato che posizionare i contenitori dei rifiuti vicino alle principali aree di consumo ha permesso di incrementare il comportamento di riciclaggio degli studenti. Nello specifico,

implementare i bidoni all'interno delle classi, luogo in cui avveniva il consumo, ha fatto sì che gli studenti riclassero più del doppio delle bottiglie in plastica. Infine, alcuni interventi che hanno previsto l'implementazione di informazioni visive sui contenitori circa i rifiuti e la loro disposizione, hanno dimostrato che quest'ultime consentono di aumentarne il corretto smaltimento del materiale (Miller *et al*, 2016; Sussman *et al*, 2013). In uno studio condotto da Sussman e colleghi (2013) presso la mensa di un'Università Canadese, è stato dimostrato che introdurre in prossimità dei bidoni di riciclaggio suggerimenti visivi inerenti ai rifiuti compostabili ne aumentava il corretto smaltimento. Nello specifico, l'implementazione di cartelli informativi raffiguranti gli elementi di compostaggio accettabili ha fatto sì che aumentasse il comportamento di compostaggio dei clienti, passando dal 12,5% al 20,5%.

Gli esempi riportati sono solo alcuni degli interventi che dimostrano l'efficacia dei pungoli come strumenti che consentono la tutela dell'ambiente e come modalità in grado di limitare gli effetti dannosi provocati dall'uomo. Il successo di questi programmi è stato ottenuto senza imporre obblighi o impartire sanzioni ed offrono numerose soluzioni per uno sviluppo sostenibile, risulta quindi evidente che le istituzioni governative possono avvalersi anche dei pungoli per salvaguardare il pianeta (Thaler e Sunstein, 2008).



## CAPITOLO 3

### L'INTERVENTO SUL CAMPO

#### 3.1 Ipotesi

Il presente studio è stato progettato con il fine di fornire un contributo alla letteratura sul *nudge* e i comportamenti di consumo sostenibili; nello specifico, l'obiettivo era quello di valutare l'efficacia di due tecniche di *nudging* applicate all'ambito della raccolta differenziata all'interno di un Istituto Professionale Italiano.

In un primo momento sono stati misurati gli effetti provocati da specifici stimoli visivi sul comportamento di riciclaggio degli studenti e, successivamente, è stato valutato l'effetto congiunto che i suggerimenti visivi insieme ad una norma sociale avevano su quest'ultimo.

Inoltre, è stato esaminato l'effetto che gli stimoli implementati mostrano nel tempo e sono state studiate le conseguenze sul comportamento di riciclaggio derivanti dalla rimozione dei due *nudge*.

Per rispondere alla domanda di ricerca “Possono le tecniche di *nudging* incrementare il corretto smaltimento dei rifiuti degli studenti?” sono state formulate e testate empiricamente quattro ipotesi.

La prima considerazione è stata fatta in relazione all'influenza che un'architettura delle scelte, semplice ed informativa, esercita sulla disponibilità degli individui ad eseguire una specifica azione (Behavioural Insight Team, 2014). In altre parole, in linea con quanto emerso dalla letteratura (Miller et al, 2016; Sussman et al, 2013), si ipotizza che l'applicazione di un *nudge* visivo sia in grado di incrementare il corretto smaltimento dei rifiuti degli studenti. Quest'ultimo, fungendo da stimolo informativo, avrebbe dovuto rendere il comportamento di riciclaggio più semplice, veloce ed intuitivo.

La seconda ipotesi della ricerca ha preso in considerazione il ruolo della componente sociale nella disponibilità a smaltire correttamente i rifiuti. Dal momento che mostrare agli individui come agiscono le persone in una determinata circostanza influenza le azioni individuali e collettive (Goldstein et al. 2008), si ipotizza che l'utilizzo del *nudge* visivo insieme ad un *nudge* sociale, sia capace di aumentare il corretto smaltimento dei rifiuti rispetto all'utilizzo del solo *nudge* visivo.

La terza ipotesi si prefigge di indagare gli effetti che gli interventi di *nudge* mostrano nel tempo, nello specifico in base a quanto emerso dalla letteratura (Allcott e Rogers, 2014) si ipotizza che gli effetti del *nudge* visivo e sociale continuino a mostrare un effetto, rispettivamente, a distanza di un mese e mezzo e di un mese dalla loro implementazione fungendo da promemoria per il corretto conferimento dei rifiuti.

La quarta ipotesi ha l'obiettivo di indagare le conseguenze sul comportamento di riciclaggio derivanti dalla rimozione dei due *nudge*. In linea con quanto emerso dalla principale letteratura (Linder et al, 2018; Allcott e Rogers, 2014), si ipotizza che a seguito della rimozione degli interventi di *nudge* persistano ancora gli effetti provocati da quest'ultimi, seppur tenderanno a diminuire.

Infine, poiché gli studi presenti in letteratura hanno preso in esame lo smaltimento di una specifica tipologia di rifiuto per volta, soffermandosi principalmente sui soli materiali plastici (Miller, 2016) o di genere alimentare (Linder, 2018; Sussman, 2013); il presente studio si è posto l'obiettivo di indagare se sussiste una relazione tra la tipologia di rifiuto conferito e il comportamento di smaltimento.

### **3.2. Metodo**

#### *3.2.1 Partecipanti*

Lo studio è stato effettuato presso l'Istituto Professionale Casali di Piacenza e si è esteso per un periodo complessivo di 75 giorni, da settembre 2021 a febbraio 2022. Il complesso scolastico si compone di un'unica palazzina costituita da tre piani, ospitante un totale di 557 studenti. Nello specifico, l'esperimento ha previsto la partecipazione di 119 soggetti di età compresa fra i 14 e i 20 anni, distribuiti in sei sezioni disposte al piano terra dell'edificio. Quest'ultimi erano inconsapevoli di prendere parte allo studio, oggetto primo del presente elaborato.

#### *3.2.2 Procedura*

La scelta della scuola è avvenuta in seguito alla segnalazione da parte del personale scolastico di un problema relativo alla corretta disposizione dei rifiuti all'interno dell'istituto. La pandemia scaturita dal virus Sars-CoV-2 ha comportato l'attuazione di maggiori misure e accortezze per svolgere una corretta sanificazione degli spazi; quindi, per non inficiare e complicare il lavoro di pulizia quotidiano svolto dagli operatori scolastici, per lo svolgimento dello studio è stato reso disponibile l'accesso unicamente

al piano terra del complesso scolastico. In particolar modo, gli operatori scolastici responsabili di tale area sono stati avvisati affinché non rimuovessero i rifiuti e gli interventi applicati.

Prima di procedere alla raccolta dati per delineare la baseline, è stato effettuato un controllo preliminare del contesto; ovvero, con il fine di creare condizioni il più simile possibili, tutte le sezioni facenti parte del campione sono state predisposte affinché presentassero le medesime alternative di separazione dei rifiuti. L’architettura delle scelte è stata strutturata in modo tale che in ogni classe vi fossero tre bidoni della spazzatura: uno adibito allo smaltimento del materiale plastico e del barattolame, uno destinato al riciclo della carta e del cartone e, infine, uno per raccogliere il materiale organico e indifferenziato (Appendice A, si veda Figura A.1). I bidoni destinati al materiale plastico e cartaceo presentavano le medesime dimensioni, ossia erano alti 50 cm, larghi 40 cm e profondi 30 cm. Il primo aveva uno sfondo di colore blu con scritte nere, il secondo invece uno sfondo grigio con scritte gialle. Il contenitore del materiale organico e indifferenziato differiva per dimensioni e colori, aveva una forma cilindrica di colore marrone e presentava un’altezza di 30 cm e una larghezza di 20 cm. Quest’ultimo è stato scelto appositamente con dimensioni ridotte per incentivare i partecipanti ad utilizzare, quando risultava essere più appropriato, gli altri bidoni che permettono il riciclo dei rifiuti. Le stazioni per separare le risorse erano poste nella medesima posizione, ovvero all’ingresso delle classi, vicino alla porta di entrata e di uscita.

Come precedentemente anticipato, la raccolta dei dati è iniziata nel mese di settembre 2021 e si è conclusa nel mese di febbraio 2022, per un totale di 75 giorni; essa è stata svolta quotidianamente dal lunedì al venerdì, dalle ore 13:30 alle ore 16:00.

Nello specifico, dalle ore 13:30 alle ore 14:10 venivano rimossi i rifiuti delle sei classi facenti parte del campione e, per evitare la contaminazione dei materiali, ogni sacchetto veniva contrassegnato con indicazioni circa la sezione di appartenenza e la tipologia di rifiuto contenuto. Nel frattempo, venivano messi all’interno dei bidoni degli involucri nuovi privi di residui in modo da evitare la possibilità di un doppio conteggio di materiale il giorno seguente. Una volta terminata tale procedura, tutti i sacchetti catalogati e separati erano trasportati in una stanza adibita alla raccolta dati. In questa fascia oraria erano presenti all’interno dell’istituto professionale solamente gli operatori scolastici, intenti a svolgere la pulizia e la sanificazione degli spazi. Successivamente, dalle ore 14.10

avveniva l’analisi dei rifiuti all’interno di un’apposita stanza a porte chiuse per far sì che gli alunni e gli insegnanti rientrati in orario pomeridiano non fossero consapevoli dello studio condotto. Gli articoli riciclabili presi in considerazione in questo intervento erano principalmente i materiali che si trovano all’interno dei distributori automatici di cibo e bevande: bottiglie, imballaggi e involucri in plastica, alluminio e barattolame, bicchierini e palettine da caffè e infine, brick e cannucce. Oltre all’esclusione di rifiuti compostabili ed alimentari, dal momento che per quest’ultimi sarebbero stati necessari ulteriori strumenti di cui non si disponeva nello studio, per questioni igieniche e di sicurezza legate al virus Sars-CoV-2 non sono stati considerati neanche fazzoletti e mascherine. Infine, si è deciso di non prendere in considerazione materiale cartaceo come fogli, scontrini e sacchetti, poiché spesso vengono distrutti in piccoli pezzi che sarebbero stati difficili da osservare e categorizzare. A seguito di tali accortezze, gli stimoli analizzati ai fini della ricerca permettevano una chiara e corretta catalogazione; inoltre, corrispondevano ai rifiuti maggiormente osservati durante la settimana di sopralluogo attutata prima della raccolta dati della baseline. Ad ogni modo, tutti e tre i bidoni di plastica, carta ed indifferenziato venivano controllati per esaminare la presenza degli articoli riciclabili oggetto di studio. Le misure sono state attuate contando a mano il materiale posto nei diversi bidoni e categorizzandolo come correttamente o erroneamente smaltito. Non sono state fatte differenze in merito alla grandezza dei materiali e gli elementi rotti, come ad esempio gli involucri di plastica, sono stati conteggiati singolarmente. Durante ogni fase dell’intervento, quotidianamente, per ogni categoria di rifiuto veniva registrato il numero di elementi correttamente conferiti e il numero totale di oggetti smaltiti appartenenti alla medesima categoria, successivamente veniva fatto il rapporto delle due grandezze e veniva espresso in centesimi. Tale misura, che fornisce una stima del comportamento di smaltimento dei rifiuti degli studenti, rappresenta la variabile dipendente del presente intervento e sarà successivamente approfondita nel paragrafo inerente i risultati. Infine, ogni giorno venivano appuntati il numero di assenti di ogni classe.

### *3.2.3 Disegno sperimentale e stimoli*

Per valutare l’efficacia che le tecniche di *nudging* visive e sociali hanno nel promuovere i comportamenti di riciclaggio è stato effettuato un intervento sul campo. Tale metodo è stato privilegiato rispetto ad un esperimento in laboratorio o ad un questionario poiché quest’ultime metodologie possono indurre i soggetti sperimentali a comportarsi o

rispondere in un modo che non rispecchia i loro comportamenti reali. Al contrario, il metodo utilizzato ha permesso di studiare il fenomeno all'interno del suo ambiente naturale, mantenendo i soggetti sperimentali coinvolti inconsapevoli di partecipare allo studio.

L'intervento era caratterizzato da cinque fasi principali. Il primo step, durato sedici giorni, è stato dedicato alla misura della baseline, il valore di controllo da confrontare con i valori ottenuti dalle fasi successive. Il secondo step è stato volto alla misura degli effetti indotti dalla prima tecnica di *nudging*, ovvero quella basata sui soli stimoli visivi, e si è esteso per un periodo di quattordici giorni. La fase successiva prevedeva l'implementazione del secondo intervento di *nudging*, ossia quello inerente alla norma sociale e la misurazione degli effetti delle due tecniche di *nudging* congiunte; tali azioni hanno previsto un coinvolgimento temporale di quindici giorni. La quarta fase è stata dedicata all'analisi degli effetti che gli interventi implementati presentano nel tempo, è durata quattordici giorni ed è avvenuta a distanza di un mese e mezzo dall'implementazione del primo *nudge* e di un mese dall'applicazione del secondo stimolo. Infine, l'ultimo step si è esteso per un arco temporale di quindici giorni e ha indagato gli effetti della rimozione degli stimoli di *nudging* dal contesto sperimentale (per un approfondimento riguardo la suddivisione dettagliata delle tempistiche si rimanda all'Appendice-B, Tabella B.1). Come anticipato per lo svolgimento dello studio sono stati progettati due interventi di *nudge*: il primo prevedeva l'utilizzo di stimoli visivi con la duplice funzione di attirare l'attenzione ed essere informativi, mentre il secondo quello di una norma sociale descrittiva. Entrambi sono stati sviluppati con il fine di incrementare la corretta disposizione dei rifiuti all'interno dei rispettivi contenitori. Nelle seguenti righe saranno approfonditi gli interventi.

- Intervento con stimoli visivi:

Alla luce di quanto emerso dalla letteratura, ovvero che la presenza di suggerimenti visivi inerenti ai rifiuti e alla loro disposizione è in grado di aumentarne il corretto smistamento (Miller et al, 2016; Sussman et al, 2013), e seguendo i consigli del BIT riguardo la necessità di rendere un'azione saliente e facile per far sì che questa venga eseguita (Behavioural Insight Team, 2014), è stato progettato il primo intervento di *nudge*. Nello specifico, quest'ultimo si è basato sull'implementazione di stimoli visivi informativi che attirassero

l'attenzione degli individui e rendessero semplice il comportamento di riciclaggio, al fine di incrementare la corretta disposizione dei rifiuti. Sono state quindi applicate immagini che indicavano in modo chiaro dove smaltire i diversi tipi di rifiuti, con lo scopo di rendere lo smistamento più veloce ed intuitivo. In particolar modo, sono stati progettati tre diversi cartelli: uno per il materiale plastico e del barattolame, uno per i rifiuti in carta e cartone e, infine, uno per i residui organici e indifferenziati (Appendice-A, si vedano Figura A.2, Figura A.3, Figura A.4). Ogni cartello applicato sopra il rispettivo bidone presentava il nome della categoria di rifiuti da inserire nell'apposito contenitore e gli esempi di prodotti che potevano esservi smaltiti (Appendice-A, si veda Figura A.5). Tali raffigurazioni, oltre a voler aiutare gli individui a separare correttamente i materiali in modo immediato, fungevano da stimoli attentivi. Dal momento che la meta-analisi condotta da Eisend (2009) ha dimostrato come l'utilizzo dell'ironia nelle strategie comunicative sia in grado di aumentare l'attenzione, le immagini implementate nell'esperimento presentavano una comunicazione ironica al fine di attrarre maggiormente l'interesse degli individui; quest'ultime sono state fornite sotto gentile concessione di Timidessen. I cartelli sono stati dapprima stampati su fogli A3, in modo che fossero ben visibili, e successivamente plastificati, per evitare lacerazioni nel tempo; presentavano tutti il medesimo layout, ma differivano per il colore utilizzato affinché fosse più semplice distinguere i diversi contenitori dei rifiuti. Più specificatamente, il cartello adibito al materiale in carta e cartone era di colore giallo, in modo da rievocare quello presente sui bordi dell'apposito bidone, quello dedicato alla raccolta dei rifiuti organici ed indifferenziati era di tonalità marrone, come il contenitore stesso, mentre lo stimolo dedicato alla raccolta della plastica e del barattolame era blu, come l'apposito bidone. Quest'ultimo cartello era l'unico che, oltre alla scritta che identificava la categoria di materiale da riporvi, presentava la seguente dicitura per i bicchierini e posate in plastica usa e getta: "devo essere pulito e privo di residui". Questa tipologia per essere riciclata è importante che presenti tale condizione. Per valutare che ogni stimolo inserito nei cartelli fosse correttamente rappresentativo della categoria d'appartenenza ci si è avvalsi del "Rifiutologo" (Appendice-A, si veda Figura A.6), un documento reso disponibile da Iren

Ambiente, società che gestisce il ciclo integrato dei rifiuti sul territorio piemontese e emiliano (in cui rientra Piacenza). Nello specifico, il Rifiutologo è una guida alla raccolta differenziata con cui è possibile distinguere i diversi tipi di rifiuto e i rispettivi bidoni in cui smaltirli. Inoltre, si precisa come per alcune categorie di rifiuti (tra cui i bicchieri monouso e le relative palettine) si sono approfonditi aspetti specifici circa il possibile riciclo attraverso corrispondenze scritte con gli operatori di Iren Ambiente.

- Intervento con norma descrittiva locale:

In virtù di quanto emerso dalla letteratura, ovvero della dimostrata efficacia degli interventi basati sulle norme sociali descrittive all'interno di diversi ambiti (Mertens e Schultz, 2021; Linder *et al.*, 2018; Allcott e Rogers, 2014; Allcott, 2011; Frey and Meier, 2004; Schultz, 1999), il secondo intervento di *nudge* ha previsto l'implementazione di uno stimolo contenente una norma sociale descrittiva. Nello specifico, come avvenuto negli studi di Goldstein (2008), si è deciso di utilizzare una norma locale che faceva riferimento a comportamenti avvenuti nelle immediate vicinanze dei soggetti sperimentali, rispetto ad un ambiente più generico, con il fine di aumentare la motivazione dei soggetti a smaltire correttamente i rifiuti. In coincidenza di ogni stazione di riciclaggio è stato applicato un cartello plastificato in formato A4 all'altezza degli occhi, in modo che fosse maggiormente visibile agli studenti durante la disposizione dei rifiuti (Appendice-A, si veda Figura A.8). Il cartello presentava il medesimo layout di quelli implementati nel primo intervento, tuttavia si caratterizzava per un colore verde. Con il fine di rendere consapevoli gli individui dell'azione che stavano intraprendendo, il cartello presentava il seguente slogan: “Un tuo gesto fa la differenza, scegli il bidone corretto”. La frase successiva riportava la norma descrittiva locale: “In uno studio condotto nel 2015, gli studenti del pianoterra smaltivano correttamente il 56% di bottiglie in plastica e il 20% di bicchierini da caffè. Aiutaci a migliorare, unisciti ai tuoi compagni, ricicliamo per salvaguardare l'ambiente” (Appendice-A, si veda Figura A.7).

I dati inseriti sono stati ottenuti dal primo periodo di raccolta dati, ovvero la baseline. Per differenziare la presente ricerca dai principali studi condotti sulle norme sociali e il comportamento di riciclaggio (Mertens e Schultz, 2021; Linder

*et al.*, 2018; Schultz, 1999), è stato deciso di inserire nella norma descrittiva locale sia un valore positivo (56%) sia un valore negativo (20%). L'intenzione era quella di osservare gli effetti sul comportamento degli individui e, quindi, se i soggetti sperimentali si sarebbero conformati o differenziati rispetto ai valori riportati, migliorando o peggiorando il loro comportamento di smaltimento.

Per lo sviluppo dei cartelli implementati nei due interventi sono stati seguite le indicazioni fornite da Daniel Kahneman nel libro “Thinking Fast and Slow” (2011) su come scrivere messaggi persuasivi. In particolar modo, sono stati seguiti i suggerimenti dell'autore di utilizzare dettagli visivi, come lettere in grassetto e colori vividi, una sintassi semplice ed una carta di buona qualità.

### **3.3 Risultati**

Per rispondere alla domanda di ricerca è stata svolta una regressione lineare multilivello volta a valutare l'effetto dell'intervento sul comportamento di smaltimento dei rifiuti degli studenti. La variabile indipendente è l'intervento effettuato, mentre la variabile dipendente è il comportamento di smaltimento dei rifiuti degli studenti. Quest'ultimo poteva essere più o meno corretto, difatti è espresso attraverso un indice continuo che va da -100 (tutti gli oggetti sono stati conferiti in modo errato) a 100 (tutti gli oggetti sono stati conferiti in modo corretto), dove il valore 0 indica l'assenza dello specifico rifiuto all'interno degli appositi contenitori; si precisa come maggiore è il valore dell'indice maggiore è il corretto conferimento dei rifiuti. Tale indice si ottiene dal rapporto tra il numero di oggetti correttamente conferiti e il totale di oggetti smaltiti all'interno di ogni specifica categoria di rifiuto; per comodità, il rapporto è stato espresso in centesimi. Si ritiene opportuno puntualizzare come quest'ultimo sia stato misurato quotidianamente, per l'intera durata delle diverse condizioni sperimentali, registrando per ogni classe del campione un indice specifico per ogni categoria di rifiuto.

Poiché il campione osservato è composto da studenti raggruppati in classi si è reso opportuno testare un modello di regressione lineare multilivello in grado di tenere conto del raggruppamento dei soggetti; la dipendenza che sussiste tra le unità di primo livello (gli studenti) con le unità di secondo livello (le classi) risulta fondamentale per l'analisi. Nel presente intervento è ragionevole pensare che il comportamento di smaltimento dei rifiuti è influenzato sia dal livello soggetto che dal livello classe. Nello specifico, nel

modello di analisi sono stati testati l'effetto fisso dell'intervento e l'effetto random dei soggetti sulla variabile dipendente.

Di seguito vengono riportati i risultati inerenti le statistiche descrittive.

### Statistiche descrittive

I risultati riportati in Tabella 1 mostrano che, durante la baseline, bottiglie e involucri rappresentano gli stimoli che vengono meglio conferiti. Essi sono seguiti rispettivamente da bicchierini e palettine; mentre, le cannucce, le lattine e i brick sono risultati essere gli elementi smaltiti in modo peggiore.

Nella fase di *nudge* visivo si registra un incremento del corretto conferimento dei rifiuti per tutte le categorie, anche se in misura differente. Più specificatamente, per le bottiglie, le lattine e gli involucri emerge una variazione discreta, mentre si registra un incremento considerevole nella migliore disposizione dei rifiuti per bicchieri, palettine, brick e cannucce rispetto a quanto osservato nella baseline.

Durante la condizione che prevede l'uso simultaneo del *nudge* visivo e sociale emerge un incremento nel corretto conferimento dei rifiuti solamente per alcune categorie di stimoli, come bottiglie e involucri; al contrario, le lattine, i bicchieri, le palettine e i brick si contraddistinguono per un decremento rispetto alla fase precedente.

Nella fase temporale la maggioranza delle categorie di rifiuto considerate si caratterizza per un incremento della proporzione media di materiale correttamente conferito, nello specifico, ciò avviene per: lattine, bicchieri, brick e cannucce. Per la prima volta mostrano un decremento la categoria delle bottiglie e degli involucri; lo stesso andamento si registra per le palettine.

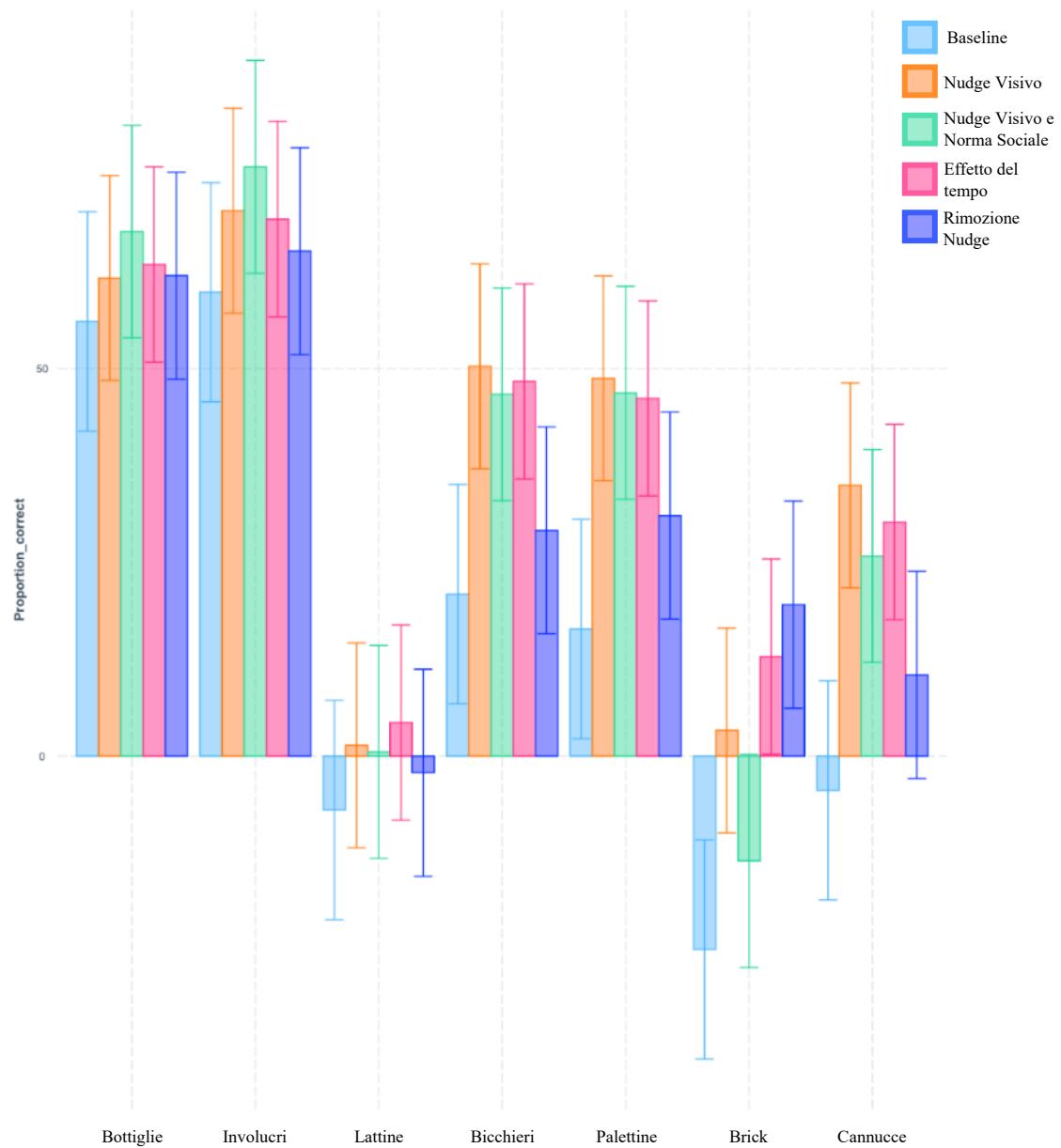
Infine durante l'ultima condizione, in cui vengono rimossi gli stimoli di *nudge*, tutte le tipologie di rifiuto registrano una diminuzione della quantità di materiale correttamente smaltita. Si segnala un'eccezione per quanto riguarda i brick; infatti, a differenza delle altre categorie, in questo stadio temporale essi si contraddistinguono per un incremento.

**Tabella 1.** Statistiche descrittive: sono presentati in tabella i valori medi (M) e deviazioni standard (DS) dell'indice di conferimento dei rifiuti suddiviso per tipologia di rifiuto e fase dell'intervento.

	Baseline		Nudge Visivo		Nudge Visivo e Norma Sociale		Effetto Tempo		Rimozione Nudge	
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS
Bottiglie	56.098	58.98	61.706	63.25	67.682	48.89	63.438	56.14	62.001	56.57
Involucri	59.867	24.567	70.388	27.032	76.152	21.428	69.304	26.997	65.279	20.547
Lattine	-6.944	46.953	1.389	71.286	0.649	67.128	4.344	64.012	-2.032	52.010
Bicchierini	20.912	65.650	50.299	51.336	46.799	51.566	48.367	48.212	29.236	71.144
Palettine	16.396	69.968	48.738	54.091	46.999	51.684	46.175	48.875	31.147	66.941
Brick	-24.957	72.404	3.313	60.352	-13.420	72.247	12.855	67.542	19.655	69.504
Cannucce	-4.421	71.807	34.940	62.689	25.930	71.601	30.230	62.433	10.589	72.106
Totale	16.7	67.4	38.7	62.3	35.8	64.9	39.2	59.3	30.9	64.8

**Nota.** L'indice di conferimento dei rifiuti varia da un valore di -100 (tutti gli oggetti sono stati conferiti in modo errato) a 100 (tutti gli oggetti sono stati conferiti in modo corretto).

Di seguito è possibile osservare una rappresentazione grafica di quanto appena esposto (si veda Grafico 4).



**Grafico 4.** Rappresentazione grafica dei valori medi dell'indice di conferimento dei rifiuti, asse delle ordinate, suddiviso per fase dell'intervento e tipologia di oggetto, asse delle ascisse. Rispettivamente il colore azzurro indica la fase di baseline, l'arancione il nudge visivo, il verde la fase inerente il nudge visivo e la norma sociale, il colore rosa rappresenta la fase temporale ed infine il viola indica la fase di rimozione degli stimoli implementati.

Di seguito saranno approfonditi i tre modelli di regressione lineare multilivello condotti.

### Analisi di regressione

I dati raccolti sono stati analizzati attraverso il software statistico R, per rispondere alla domanda di ricerca sono stati testati tre modelli di regressione lineare multilivello.

Per esaminare l'effetto che l'intervento aveva sul conferimento dei rifiuti, nel momento in cui questi ultimi vengono considerati nel loro insieme, è stato utilizzato un primo modello di regressione lineare multilivello; si precisa come l'intervento sia stato inserito come predittore, mentre il conferimento dei rifiuti come variabile dipendente.

A seguito delle analisi statistiche effettuate, la variabile intervento è risultata essere significativa  $\chi^2$  (25.440),  $p < .01$ .

A partire dalla Tabella 2 è possibile osservare che esaminando il cambiamento relativo dalla fase di baseline, inserita come intercetta del modello, e le condizioni implementata successivamente, tutti i cambiamenti registrati nel conferimento dei rifiuti sono risultati essere statisticamente significativi. Il *nudge* visivo ha comportato un aumento dei rifiuti correttamente posizionati rispetto alla baseline, tale incremento risulta essere statisticamente significativo. Lo stesso avviene con la fase costituita dal *nudge* visivo insieme alla norma sociale, tuttavia è possibile osservare che in quest'ultima si registra un decremento della proporzione media di rifiuti correttamente posizionati rispetto alla condizione precedente. La condizione temporale, invece, ha portato ad un incremento del materiale correttamente smaltito rispetto alla fase precedente e ha dimostrato che il cambiamento registrato nel conferimento dei rifiuti è statisticamente significativo: viene smaltito più materiale corretto rispetto alla condizione di baseline. Infine, è possibile osservare che anche in seguito alla rimozione del *nudge*, nonostante il tasso di riciclaggio diminuisca rispetto alle fasi precedenti, la variazione registrata, anche se presenta un livello di significatività inferiore rispetto alle fasi precedenti, risulta essere comunque significativa rispetto alla baseline. Per una consultazione precisa dei valori emersi per ogni singola fase dell'intervento si rimanda all'Appendice-C (si veda Tabella C.1).

**Tabella 2.** Modello 1: analisi di regressione lineare multilivello con variabile esplicativa significativa.

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Intercetta	16.7072	3.6462	4.5821	0.0001147 ***
Nudge Visivo	21.9749	5.0454	4.3554	0.0002427 ***
Nudge Visivo e Norma Sociale	19.0350	5.1064	3.7277	0.0010686 **
Effetto Tempo	22.5245	4.9735	4.5289	0.0001792 ***
Rimozione Nudge	14.0420	5.0633	2.7733	0.0108683 *

\* *p*-value  $\leq 0.05$ ; \*\* *p*-value  $\leq 0.01$ ; \*\*\* *p*-value  $\leq 0.001$

Nella Tabella 3 è possibile osservare come nessun confronto fra le diverse fasi dell'intervento implementato risulta statisticamente significativa; si segnala un'eccezione per quanto riguarda i confronti tra la baseline e le fasi successive dell'intervento. Le proporzioni medie di rifiuti correttamente smaltite non differiscono fra le fasi sperimentali da un punto di vista statistico. Confrontando la fase del *nudge* visivo con la condizione che prevedeva l'utilizzo congiunto della norma sociale e degli stimoli visivi si può osservare un andamento negativo: il tasso di materiale correttamente riciclato in quest'ultima condizione era inferiore rispetto a quello registrato nel solo *nudge* visivo, tuttavia tale cambiamento non è risultato statisticamente significativo.

**Tabella 3.** Modello 1: analisi di regressione lineare multilivello, confronto a coppie delle fasi dell'intervento.

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Baseline/Nudge Visivo	-21.97	5.42	-4.057	0.0030
Baseline/Nudge Visivo e Norma Sociale	-19.03	5.47	-3.478	0.0126
Baseline/Effetto Tempo	-22.52	5.35	-4.210	0.0022
Baseline/Rimozione Nudge	-14.04	5.43	-2.584	0.0100
Nudge Visivo/Nudge Visivo e Norma Sociale	2.94	3.77	0.779	0.9367
Nudge Visivo/Effetto Tempo	-0.55	3.59	-0.153	0.9999
Nudge Visivo/Rimozione Nudge	7.93	3.72	2.135	0.2054
Nudge Visivo e Norma sociale/Effetto Tempo	-3.49	3.68	-0.949	0.8776
Nudge Visivo e Norma Sociale/Rimozione Nudge	4.99	3.80	1.315	0.6820
Effetto Tempo/Rimozione Nudge	8.48	3.62	2.346	0.1310

\* *p*-value  $\leq 0.05$ ; \*\* *p*-value  $\leq 0.01$ ; \*\*\* *p*-value  $\leq 0.001$

Un secondo modello di regressione lineare multilivello è stato condotto per esaminare l'effetto che l'intervento implementato e il tipo di rifiuto smaltito avevano sul comportamento di riciclaggio degli studenti. Sono state inserite due variabili indipendenti, ovvero l'intervento e la tipologia di oggetto smaltito; la variabile dipendente, invece, è rappresentata dal conferimento dei rifiuti.

Il modello ha rivelato che sia la variabile intervento  $\chi^2$  (26.8825),  $p < .01$  che la variabile categoria di rifiuto  $\chi^2$  (548.4569),  $p < .01$  hanno un effetto significativo sul conferimento dei rifiuti degli studenti. La disposizione dei rifiuti risulta quindi essere influenzata non solo dall'intervento, ma anche dal tipo di oggetto smaltito.

A partire dalla Tabella 4 esaminando il cambiamento relativo dalla fase di baseline, inserita come intercetta del modello, e le condizioni implementate successivamente, tutti i cambiamenti che si sono registrati nel conferimento dei rifiuti sono risultati essere statisticamente significativi. Il *nudge* visivo ha influenzato positivamente l'ammontare dei rifiuti conferiti correttamente, così come la fase costituita dal *nudge* visivo insieme alla norma sociale. Tuttavia, è possibile osservare che in quest'ultima si registra un decremento del comportamento di riciclaggio rispetto alla condizione precedente. La

condizione temporale, invece, ha portato ad un incremento del materiale correttamente smaltito rispetto alla fase precedente e ha dimostrato che il cambiamento registrato nel conferimento dei rifiuti risulta essere statisticamente significativo: viene smaltito più materiale corretto rispetto alla condizione di baseline. Infine, è possibile osservare che anche in seguito alla rimozione del *nudge*, nonostante il tasso di riciclaggio diminuisca rispetto alle fasi precedenti, la variazione registrata, anche se presenta un livello di significatività inferiore rispetto alle fasi precedenti, risulta essere comunque significativa rispetto alla baseline.

**Tabella 4.** Modello 2: analisi di regressione lineare multilivello con variabili esplicative significative.

	B	SE	t	p
Intercetta	46.2154	4.4432	10.4013	0.0000000000004564 ***
Nudge Visivo	21.9749	4.9471	4.4420	0.0002747 ***
Nudge Visivo e Norma Sociale	19.0283	4.9993	3.8062	0.0011083 **
Effetto del tempo	22.5253	4.8856	4.6101	0.0002110 ***
Rimozione Nudge	14.0352	4.9625	2.8283	0.010597 *
Involucri	5.9995	4.0501	1.4813	0.1386277
Lattine	-62.5722	4.0501	-15.4496	0.00000000000000022 ***
Bicchieri	-22.5480	4.0501	-5.5673	0.00000002827955067 ***
Palettine	-23.7466	4.0501	-5.8632	0.00000000506106791 ***
Brick	-61.6926	4.0501	-15.2324	0.00000000000000022 ***
Cannucce	-41.9977	4.0501	-10.3639	0.00000000000000022 ***

\*  $p$ -value  $\leq 0.05$ ; \*\*  $p$ -value  $\leq 0.01$ ; \*\*\*  $p$ -value  $\leq 0.001$

Come precedentemente esposto dalle analisi statistiche è emerso che la variabile categoria di rifiuto  $\chi^2$  (548.4569),  $p < .01$  ha un effetto significativo sul conferimento dei rifiuti degli studenti. La disposizione dei rifiuti risulta quindi essere influenzata anche dal tipo di oggetto smaltito. Per osservare come varia lo smaltimento tra le tipologie di materiali

considerati, si è utilizzata la categoria bottiglia come variabile per attuare i confronti con i restanti elementi; la scelta di ciò è derivata dal fatto che tale oggetto corrispondeva ad uno di quelli meglio conferiti. Dalle analisi è emerso che le differenze registrate fra lo smaltimento delle bottiglie e le restanti categorie di rifiuto sono risultate tutte statisticamente significative; si segnala un’eccezione per quanto riguardo gli involucri dal momento che il loro conferimento non è risultato essere statisticamente differente. A partire dall’osservazione della Tabella 4 è possibile notare come tutti gli indici di regressione siano contraddistinti dal segno meno. Lattine, brick e cannucce sono risultate essere rispettivamente le categorie di rifiuto che presentano maggiori differenze, seguono palettine e i bicchierini.

Infine, un terzo modello, oltre ad indagare gli effetti che l’intervento implementato e il tipo di oggetto smaltito avevano sul comportamento di smaltimento dei rifiuti, ha permesso di esaminare le conseguenze dell’interazione tra queste due variabili. In particolar modo, sono state inserite tre variabili indipendenti: l’intervento, la tipologia di oggetto smaltito e l’interazione fra l’intervento e l’oggetto smaltito. Invece, come variabile dipendente si è identificato il conferimento dei rifiuti.

Le analisi hanno rivelato un effetto significativo del tipo di rifiuto smaltito  $\chi^2$  (134.472),  $p < .01$  e dell’interazione fra il tipo di oggetto e la fase dell’intervento  $\chi^2$  (42.0798),  $p < .01$  sullo smaltimento dei rifiuti degli studenti. L’analisi dimostra, inoltre, che l’effetto complessivo dell’intervento non comporta effetti  $\chi^2$  (1.3776)  $p$ . 0.8480, sulla variabile dipendente.

Come precedentemente esposto, la significatività della variabile “tipologia di rifiuto”  $\chi^2$  (134.472),  $p < .01$  indica che la disposizione dei rifiuti risulta essere influenzata anche dal tipo di oggetto smaltito. Al fine di osservare come varia lo smaltimento tra le tipologie di materiali considerati, per le stesse motivazioni espresse precedentemente, è stata utilizzata la categoria bottiglia. I risultati mostrano che le differenze che si registrano fra lo smaltimento delle bottiglie e le restanti categorie di rifiuto sono risultate essere tutte statisticamente significative; ad eccezione degli involucri, il cui conferimento non è risultato essere statisticamente differente. Dalla Tabella 5 è possibile osservare che tutti gli indici di regressione sono contraddistinti dal segno meno. Brik, lattine e cannucce sono risultate essere rispettivamente le tipologie di oggetto che presentano maggiori differenze, seguono palettine e bicchierini.

**Tabella 5.** Modello 3: analisi di regressione lineare multilivello con una variabile esplicativa significativa e un effetto di interazione.

	B	SE	t	p
Intercetta	56.09778	7.21287	7.7775	0.00000000000001032 ***
Involucri	3.76889	9.58246	0.3933	0.6941192
Lattine	-63.04222	9.58246	-6.5789	0.0000000000561781 ***
Bicchierini	-35.18542	9.58246	-3.6719	0.0002452 ***
Palettine	-39.70125	9.58246	-4.1431	0.0000352590554372 ***
Brick	-81.05486	9.58246	-8.4587	0.000000000000000022 ***
Cannucce	-60.51917	9.58246	-6.3156	0.0000000003111173 ***
Nudge Visivo/ Cannucce	33.75345	13.05870	2.5847	0.0097943 **
Nudge Visivo e Sociale/Cannucce	18.6595	13.3298	1.3998	0.1616721
Effetto Tempo/Cannucce	27.29470	12.73407	2.1434	0.0321623 *
Effetto Tempo/Brick	30.45444	12.73407	2.3916	0.0168409 *
Rimozione Nudge/Brick	38.59498	13.13199	2.9390	0.0033191 **
Nudge Visivo/Palettine	26.73363	13.05870	2.0472	0.0407310 *
Nudge Visivo/Bicchierini	23.77815	13.05870	1.8209	0.0687319

\* p-value  $\leq 0.05$ ; \*\* p-value  $\leq 0.01$ ; \*\*\* p-value  $\leq 0.001$

Per quanto concerne l’interazione tra la variabile intervento e la variabile tipologia di oggetto smaltito, a partire dalla Tabella 5 è possibile osservare un effetto significativo dell’oggetto cannuccia durante il *nudge* visivo: nello specifico, vi è stato un incremento significativo delle cannucce correttamente conferite. Quest’ultimo decremente durante la fase che prevede l’utilizzo congiunto della norma sociale con gli stimoli visivi, tuttavia il cambiamento non risulta statisticamente significativo. Al contrario, il cambiamento dovuto all’effetto del tempo risulta essere statisticamente significativo. È possibile

osservare un effetto significativo anche per l'oggetto brick durante la fase temporale: gli incrementi registrati nel suo corretto conferimento sono risultati essere statisticamente significativi così come quelli registrati durante la fase di rimozione del *nudge*. Dalle analisi statistiche emerge un incremento statisticamente significativo del corretto conferimento durante l'implementazione del *nudge* visivo anche per le palettine; i bicchierini, invece, nel corso della medesima fase mostrano un effetto quasi significativo. Le restanti interazioni fra le categorie di oggetto e fasi dell'intervento non sono risultate essere statisticamente significative, per tale ragione si è deciso di non riportarle in tabella.

### Confronto fra i modelli

Per comprendere quale modello presentasse una migliore bontà di adattamento ai dati ottenuti si è eseguito un confronto fra i modelli, basato sui valori assunti dagli indici *Akaike Information Criterion* (AIC) e *Bayesian information Criterion* (BIC).

Nel confronto avvenuto fra i tre modelli testati è emerso che gli indici AIC e BIC assumono valori inferiori nel modello 2 (si veda Tabella 6): si deduce da ciò che quest'ultimo si adatta maggiormente ai dati ottenuti.

Nonostante questa considerazione, si è ritenuto opportuno presentare tutti e tre i modelli. Ad ogni modo si segnala come, a partire dai dati ottenuti, risulta essere più funzionale considerare le fasi dell'intervento e il tipo di oggetto separatamente ed osservare come questi due elementi influenzano il comportamento di smaltimento dei rifiuti degli studenti.

**Tabella 6.** Confronto fra i modelli basato sui valori assunti dagli indici AIC e BIC.

	<i>AIC</i>	<i>BIC</i>	<i>logLik</i>	<i>Devianza</i>
Modello 1	31896.256	31937.974	-15941.128	31882.256
Modello 2	31406.643	31484.118	-15690.321	31380.643
Modello 3	31412.870	31633.376	-15669.435	31338.870

## CAPITOLO 4

### DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Con il fine di argomentare gli *outcome* riportati nel precedente capitolo, le seguenti pagine saranno dedicate ad una loro interpretazione; in questo modo, sarà possibile desumere come l'intervento progettato possa contribuire alla letteratura sul *nudge* e i comportamenti di consumo sostenibili.

In breve, si ritiene opportuno ricordare che l'obiettivo dell'intervento era quello di valutare l'efficacia di due tecniche di *nudging*, visive e sociali, applicate all'ambito della raccolta differenziata all'interno di un Istituto Professionale Italiano. Inoltre, è stato esaminato l'effetto che gli stimoli implementati mostrano nel tempo e le conseguenze sul comportamento di riciclaggio derivanti dalla rimozione dei due *nudge*.

Lo studio è stato suddiviso in cinque fasi principali.

- Baseline: il primo step è stato dedicato alla misura del valore di controllo da confrontare con quelli ottenuti dalle fasi successive;
- *Nudge* visivo: il secondo step è stato volto alla misura degli effetti indotti dalla prima tecnica di *nudging*, ovvero quella basata sui soli stimoli visivi;
- *Nudge* visivo e norma sociale: la terza fase è stata dedicata alla misurazione degli effetti indotti dalla tecnica di *nudge* visivo congiuntamente ad una norma sociale descrittiva;
- Fase temporale: il quarto step è stato dedicato all'analisi degli effetti che gli interventi implementati presentano nel tempo;
- Fase di rimozione: nell'ultimo step sono stati indagati gli effetti della rimozione degli stimoli di *nudging*.

Per ogni fase è stato ricavato un indice riguardante il corretto smaltimento dei rifiuti; esso è stato utilizzato per attuare confronti fra le diverse fasi implementate e per desumere gli effetti delle due tecniche di *nudging* sul corretto smistamento dei rifiuti. Tale indice, rappresentante la proporzione media di oggetti correttamente conferiti, è stato ricavato per ogni categoria di rifiuto preso in considerazione nello studio oggetto primo di questo elaborato, ovvero: bottiglie, involucri, lattine, bicchieri, palettine, brick e cannucce.

Si ricorda come la prima ipotesi era che l'applicazione di un *nudge* visivo fosse in grado di incrementare il corretto smaltimento dei rifiuti degli studenti.

Questa ipotesi è stata confermata: la proporzione media di materiale correttamente conferito durante la fase di *nudge* visivo è risultata essere statisticamente superiore rispetto a quella registrata durante la baseline.

In linea con quanto emerso in letteratura (Miller et al, 2016; Sussman et al, 2013), l'implementazione di informazioni visive sui contenitori circa i rifiuti e la loro disposizione ha aumentato in modo significativo il corretto conferimento di quest'ultimi. Una possibile causa di questo risultato potrebbe essere legata alla mancanza di conoscenza da parte degli individui circa la corretta disposizione dei rifiuti (Sussman et al, 2013); fornire istruzioni sul corretto comportamento di riciclaggio aiuterebbe, quindi, il consumatore a conferire i materiali in modo idoneo. In alternativa, un'altra possibile causa dell'incremento di materiale correttamente smaltito potrebbe essere dovuta alla maggiore salienza dei contenitori (Maaløe Jespersen, 2012); infatti, l'applicazione di cartelli colorati potrebbe aver catturato l'attenzione degli studenti inducendoli ad aumentare il corretto conferimento. Ad ogni modo, in accordo con il Behavioural Insight Team (2014), lo sviluppo di un'architettura delle scelte, semplice ed informativa, ha permesso di aumentare il comportamento desiderato.

La seconda ipotesi era che l'utilizzo del *nudge* visivo insieme ad un *nudge* sociale aumentasse la corretta disposizione dei rifiuti rispetto all'utilizzo del solo *nudge* visivo.

I dati della presente ricerca sperimentale non hanno confermato questa ipotesi: soffermandosi sui valori medi inerenti al corretto smaltimento dei rifiuti registrati durante la fase di *nudge* visivo e quella di *nudge* visivo e sociale, la differenza registrata nelle proporzioni medie di rifiuti correttamente conferiti non è risultata essere statisticamente significativa. Inoltre, è possibile osservare che durante quest'ultima fase si è registrato un decremento nel corretto smaltimento dei rifiuti rispetto alla condizione precedente, seppur è bene ricordare che tale riduzione non è risultata statisticamente significativa. Questo effetto potrebbe essere stato provocato dall'inserimento dei due valori all'interno del cartello inerente al *nudge* sociale. Nello specifico, ricordiamo che all'interno dello stimolo era stato riportato sia un valore positivo (56%) che negativo (20%) in merito al conferimento dei rifiuti, con l'intenzione di osservare gli effetti sul comportamento degli individui. Come dimostrato da Cialdini (2006) sviluppare norme descrittive contenenti

informazioni negative o comportamenti indesiderati può essere una strategia svantaggiosa poiché gli individui vi si adattano; coerentemente con quanto sostenuto dall'autore, nel presente studio l'inserimento del valore negativo (20%) potrebbe aver avuto conseguenze controproducenti.

La terza ipotesi era che gli interventi di *nudge* visivo e sociale continuassero a mostrare un effetto sul corretto conferimento dei rifiuti rispettivamente a distanza di un mese e mezzo e di un mese dalla loro implementazione.

Questa ipotesi è stata confermata: la proporzione media di materiale correttamente conferito durante la fase temporale era statisticamente superiore rispetto a quella registrata durante la baseline. In accordo con quanto emerso dalla letteratura (Allcott e Rogers, 2014), a distanza di un mese circa dall'applicazione dei due interventi quest'ultimi continuavano ad avere un effetto positivo: gli studenti mostravano un comportamento di riciclaggio migliore rispetto alla baseline. Una possibile causa di questo risultato potrebbe essere legata al fatto che gli stimoli implementati fungano da promemoria visibili (Laibson, 2001), ricordando di riciclare i rifiuti in modo corretto.

La quarta ipotesi era che, a seguito della rimozione degli interventi di *nudge*, gli effetti provocati da quest'ultimi continuassero a persistere, seppur tendendo a diminuire.

Questa ipotesi è stata confermata: la proporzione media di materiale correttamente conferito durante la fase di rimozione del *nudge* era statisticamente superiore rispetto a quella registrata durante la baseline. Tuttavia, esaminando il cambiamento relativo presente tra la fase di baseline e le condizioni implementate successivamente, è possibile osservare come la proporzione media di materiale correttamente smaltito decrementi dalla fase temporale a quella che prevede la rimozione del *nudge*. Quindi, in linea con quanto emerso dalla letteratura (Linder et al, 2018; Allcott e Rogers, 2014), anche in seguito alla rimozione degli interventi di *nudge* l'effetto di quest'ultimi sussiste sul comportamento di riciclaggio degli studenti, seppur decrementi. Una possibile causa di questo risultato potrebbe essere legata al fatto che gli stimoli implementati fungano da spunti per il corretto conferimento rifiuti; tuttavia, una volta rimossi, il comportamento di riciclaggio degli individui potrebbe lentamente tornare all'origine e, non essendosi creata una nuova abitudine, si metterebbero nuovamente in atto le routine comportamentali abituali (Laibson, 2001).

Infine, l'ultimo interrogativo del presente studio aveva lo scopo di indagare l'eventuale presenza di una relazione tra la tipologia di rifiuto smaltito e il comportamento di riciclaggio.

Dai risultati ottenuti è emerso un effetto significativo della tipologia di oggetto smaltito e il corretto conferimento dei rifiuti. La disposizione di quest'ultimi risulta quindi essere influenzata anche dal tipo di oggetto conferito. Nello specifico, dai risultati è possibile osservare una differenza significativa nel conferimento di materiali quali lattine, bicchierini, palettine, brick e cannucce; tutti stimoli che sono risultati essere smaltiti in maniera peggiore rispetto agli involucri e le bottiglie. Quest'ultimi, se considerati come categorie di rifiuto a sé stanti, non sono risultati essere statisticamente significativi agli effetti dell'intervento. Gli involucri e le bottiglie rappresentavano gli oggetti maggiormente conferiti negli appositi bidoni ed in media erano gli stimoli maggiormente riciclati in modo corretto. Seppur il cambiamento indotto dagli interventi di *nudge* su queste due categorie di stimoli non sia risultato essere statisticamente significativo, l'effetto del *nudge* è risultato essere in linea con quanto previsto. Considerando gli andamenti registrati nelle proporzioni medie di materiale correttamente conferito durante le diverse fasi dell'intervento, è possibile sottolineare come quella di *nudge* visivo abbia condotto ad un incremento del loro corretto smaltimento, così come quella concernente il *nudge* sociale. Invece, se durante la fase temporale è possibile osservare una stabilità nel corretto conferimento, nel corso della fase di rimozione è stata registrata una diminuzione della proporzione media di materiale correttamente conferito, nonostante non si sia tornati ad avere i valori di baseline. Si evidenzia un andamento simile facendo riferimento a rifiuti quali bicchierini, palettine e cannucce. Infatti, nonostante per quest'ultimi si registri un incremento significativo nelle proporzioni correttamente smaltite durante la fase di *nudge* visivo, i loro valori tendono a diminuire durante la fase di *nudge* sociale, rimanendo stabili nella fase temporale e tendendo a diminuire in seguito alla rimozione. Al contrario, per quanto riguarda l'andamento nelle proporzioni medie di materiale correttamente conferito rispetto alla tipologia di rifiuto lattina non si presenta un miglioramento nel suo corretto conferimento; più specificatamente, il suo tasso di riciclaggio risulta essere negativo, quindi l'intervento di *nudge* non ha portato ad un miglioramento nel conferimento di tale categoria di rifiuto. Infine, un'altra categoria in cui l'andamento provocato dagli interventi di *nudge* ha condotto a risultati inaspettati riguarda quella dei

brick. Quest'ultimi, in linea con quanto ipotizzato, hanno dimostrato un miglioramento nella proporzione di materiale medio correttamente conferito durante il *nudge* visivo; tuttavia, come avvenuto per altre categorie di rifiuto, durante il *nudge* sociale è stato registrato un decremento rispetto al corretto conferimento, che è successivamente aumentato nella fase temporale ed infine è migliorato significativamente durante il periodo di rimozione del *nudge*.

Risulta importante sottolineare che la variabilità riscontrata nell'andamento della corretta disposizione dei rifiuti, all'interno delle varie categorie di stimolo, può dipendere dalla quantità totale di rifiuti conteggiati, nello specifico minore è il numero di oggetti conferiti maggiore è il peso che hanno gli elementi collocati in modo errato.

Alla luce dei risultati ottenuti, considerati i rifiuti nel loro insieme, l'intervento di *nudge* ha avuto un effetto statisticamente significativo sul comportamento di riciclaggio degli studenti. Per rispondere alla domanda di ricerca “Possono le tecniche di *nudging* incrementare il corretto smaltimento dei rifiuti negli studenti?” gli *outcome* emersi dimostrano che le tecniche di *nudging* hanno provocato un incremento nel corretto conferimento dei rifiuti.

In linea con quanto riportato dalla letteratura inerente agli interventi di *nudge* (Thaler e Sunstein, 2008), il presente studio ha dimostrato che modificando l'architettura delle scelte è possibile guidare le azioni delle persone verso comportamenti sostenibili, in grado di comportare benefici per il singolo, la collettività e l'ambiente.

Uno dei maggiori contributi del presente studio è quello di essere uno dei pochi ad aver indagato l'impatto che le tecniche di *nudging* hanno sui comportamenti una volta che l'intervento volge a termine; infatti, quanto più conosciuto sul *nudge* in letteratura riguarda gli effetti che provoca durante il periodo di implementazione dell'intervento. I risultati di questo studio mostrano effetti promettenti anche dopo il periodo di intervento: seppur i livelli di riciclaggio diminuiscono rispetto alle fasi precedentemente sviluppate, i cambiamenti indotti persistono nel tempo anche in seguito alla rimozione dei pungoli. Tali risultati possono contribuire alla letteratura e possono condurre a nuove intuizioni sugli interventi di *nudge* da implementare all'interno degli istituti scolastici, al fine di aumentare il comportamento di riciclaggio.

Per quanto gli effetti del presente elaborato siano risultati statisticamente significativi nell'incrementare il corretto conferimento dei rifiuti degli studenti, apprezzando le

conclusioni promettenti del presente studio, è importante rendere note le limitazioni del suddetto intervento.

Un primo limite riscontrato è che non è stato possibile avere un gruppo di controllo con cui confrontare i risultati ottenuti a partire dal gruppo sperimentale; tuttavia, ciò non è stato possibile dal momento che, avendo a disposizione solamente l'accesso alle sezioni del piano terra della scuola, i due campioni sarebbero risultati troppo piccoli: in altre parole, metà delle classi non avrebbero ricevuto l'intervento. Per tale ragione è stato deciso di considerare un unico campione sperimentale e, per avere un riferimento con cui confrontare i risultati ottenuti nel corso dell'intervento, è stata eseguita una misura del comportamento di riciclaggio anche prima dell'implementazione delle diverse fasi dello studio. Ciononostante, l'assenza di un gruppo di controllo non consente di asserire con certezza che l'intervento di *nudge* sia stata l'unica causa del cambiamento osservato nella corretta disposizione dei rifiuti.

Un secondo limite è rappresentato dalla grandezza del campione di riferimento; esso risulta relativamente piccolo, un campione più grande avrebbe consentito di ottenere più dati e, quindi, un più forte fondamento statistico.

Alla luce di quanto emerso, un suggerimento per le ricerche future è quello di studiare gli effetti a lungo termine del *nudge*. Nel presente studio le persone sono state esposte a stimoli di *nudge* per un totale di quarantacinque giorni, sarebbe interessante lasciare i suggerimenti visivi per un periodo temporale maggiore ed osservare se, in seguito all'esposizione ripetitiva agli stimoli ambientali, si formi un'abitudine in grado di persistere anche a seguito della rimozione dei pungoli. Quindi, gli studi futuri possono indagare la formazione di abitudini come potenziale spiegazione degli effetti a lungo termine.

Un altro aspetto interessante da approfondire è l'eventuale presenza di un'abituazione da parte degli individui agli stimoli implementati nel momento in cui quest'ultimi vanno incontro a lunghi tempi di esposizione; è infatti possibile che i soggetti smettano di tenerli in considerazione e che ciò vada ad incidere sul loro comportamento di riciclaggio comportando una diminuzione della correttezza dello smistamento dei rifiuti.

Infine, un ultimo aspetto da poter indagare potrebbe essere quello di analizzare le ragioni per le quali il comportamento di riciclaggio risulta essere difficile da mettere in atto; per effettuare ciò si potrebbe fare uso di questionari, focus group ed interviste, in modo tale

da implementare in seguito un intervento di *nudge* ad hoc sulla base dei processi che sono risultati essere coinvolti.

Concludendo, su un livello pratico, il presente studio ha dimostrato che l'implementazione di *nudge* all'interno di una scuola contribuisce ad aumentare il corretto comportamento di riciclaggio degli studenti frequentanti la stessa; quindi, basandosi sui risultati ottenuti, è possibile sostenere come l'applicazione di tale strategia anche in altri contesti scolastici possa essere ottimale per migliorare le abitudini comportamentali dei soggetti, andando in questo modo a diminuire l'impatto che determinate azioni hanno sulla crisi climatica odierna e i disastri ambientali.



## BIBLIOGRAFIA

Allcott, H., Rogers, T. (2014). The short-run and long-run effects of behavioral interventions: experimental evidence from energy conservation. *American Economic Review*, 104, 3003–3337.

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

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19 (6), 716-723.

Ashraf, N., Karlan, D. & Yin, W. (2006). Tying Odysseus to the mast: Evidence from a commitment savings product in the Philippines. *The Quarterly Journal of Economics*, 121 (2), 635-672.

Baddeley, M. (2011). Energy, the environment and behaviour change: A survey of insights from behavioural economics. *Cambridge Working Papers in Economics*.

Behavioural Insights Team, (2014). *EAST: Four simple ways to apply behavioural insights*. London: The Behavioural Insight Team.

Bernedo, M., Ferraro, P. J., and Price, M. (2014). The persistent impacts of norm-based messaging and their implications for water conservation. *Journal of Consumer Policy*, 37 (3), 437–452.

Bernoulli, D. (1954). Exposition of new theory on the measurement of risk. *Econometrica*, 22 (1), 23-36. (Original work published 1738).

Bettinger, E. P., Long, B. T., Oreopoulos, P. e Sanbonmatsu, L. (2012). The role of application assistance and information in college decisions: Results from the H&R block FAFSA experiment, *The Quarterly Journal of Economics*, 127 (3), 1205-1242.

Cialdini, R. B., Demaine, L. J., Sagarin, B. J., Barrett, D. W., Rhoads, K., & Winter, P. L. (2006). Managing social norms for persuasive impact. *Social Influence*, 1 (1), 3–15.

Cialdini, R. B., Carl A. K., and Raymond R. R. (1991), A Focus Theory of Normative Conduct: A Theoretical Refinement and Reevaluation of the Role of Norms in Human

Behavior, *Advances in Experimental Social Psychology*, 24, ed. Leonard Berkowitz, San Diego: Academic Press, 201–34.

Dolan, P., Hallsworth, M., Halpern, D., King, D., & Vlaev, I. (2010). “MINDSPACE: Influencing behaviour through public policy” Institute for Government and Cabinet Office.

Egebark, J., Ekstrom, M. (2013). Can Indifference Make the World Greener? *Journal of Environmental Economics and Management*, 76, (C), 1-13.

Elster, J. (1989). Social norms and economic theory. *Journal of Economic Perspectives*, 3 (4), 99-117.

Fleming, S. M., Thomas, C. L., & Dolan, R. J. (2010). Overcoming status quo bias in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107 (13), 6005–6009.

Frey, E., & Rogers, T. (2014). Persistence: How Treatment Effects Persist After Interventions Stop. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1 (1), 172–179.

Goldstein, J., Cialdini, R. B., Griskevicius, V. (2008). A Room with a Viewpoint: Using Social Norms to Motivate Environmental Conservation in Hotels, *Journal of Consumer Research*, 35 (3), 472–482

Hawton, K., Bergen, H., Simkin, S., Dodd, S., Pocock, P., Bernal, W. & Kapur, N. (2013). Long term effect of reduced pack sizes of paracetamol on poisoning deaths and liver transplant activity in England and Wales: interrupted time series analyses. *BMJ: British Medical Journal*, 346 (403).

Johnson, E. J., Shu, S., Dellaert, B., Fox, C., Goldstein, D., Häubl, G., & Weber, E. (2012). Beyond nudges: tools of a choice architecture. *Mark Lett*, 23, 487–504.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Status and Giroux.

Kahneman D, e Frederick S. (2005). A model of heuristic judgment. *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*, ed. K Holyoak, RG Morrison, 267–94. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology of Behavioral Economics. *American Economic Review*, 93 (5), 1449-1475.

Kahneman D., e Frederick S. (2002) Representativeness revisited: attribute substitution in intuitive judgement. *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*, ed. T Gilovich, D Griffin, D Kahneman, 49–81. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press

Kahneman, D., e Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, 47 (2), 263-291.

Kallbekken S., Sælen H. (2013), 'Nudging' hotel guests to reduce food waste as a win-win environmental measure. *Economic Letters*, 119 (3), 325-327.

Kunreuther, H., Weber, E. (2014). Aiding decision making to reduce the impacts of climate change. *Journal of Consumer Policy*, 37, 397-411.

Laibson, D. (2001). A Cue-Theory of Consumption, *The Quarterly Journal of Economics*, 116 (1), 81–119.

Linder, N., Lindahl, T., & Borgström, S. (2018). Using Behavioural Insights to Promote Food Waste Recycling in Urban Households-Evidence From a Longitudinal Field Experiment. *Frontiers in psychology*, 9, 352.

Luppi, B., e Zarri, L. (2009). Economia Comportamentale: Limitazioni cognitive, preferenze socialmente condizionate e comportamento economico. *Economia politica: journal of analytical and institutional economics*. Il Mulino, 26 (1), 139-175.

Maaløe Jespersen, A. (2015). Green Footprints. An experiment to nudge people towards responsible litter disposal.

Mertens, S.N., & Schultz, P.W. (2021). Referent group specificity: Optimizing normative feedback to increase residential recycling. *Journal of Environmental Psychology*, 73, 101541.

Miller, N.D., Meindl, J.N. & Caradine, M. (2016). The Effects of Bin Proximity and Visual Prompts on Recycling in a University Building. *Behavior and Social Issues*, 25, 4-10.

Mondino, L. (2019). *Nudge revolution. La strategia per rendere semplici scelte complesse*. Dario Flaccovio Editore.

Nolan, J. M., Schultz, P. W., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., and Griskevicius, V. (2008). Normative social influence is underdetected. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34 (7), 913-923.

O'Brien, K. (2015). Political agency: the key to tackling climate change. *Science*, 350 (6265), 1170-1171.

O'Connor, R.T., Lerman, D.C., Fritz, J.N. & Hodde, H.B. (2010). Effects of number and location of bins on plastic recycling at a university. *Journal of applied behavior analysis*, 43 (4), 711-715.

Rubaltelli, E. (2006). Psicologia dei mercati finanziari: distorsioni cognitive, percezione del rischio e comportamenti collettivi. *Giornale Italiano di Psicologia, Rivista Trimestrale*, 1/2006, 57-82.

Rumiati R., e Legrenzi P. (2016). Euristiche: da Simon a Simon. *Sistemi intelligenti, Il Mulino*, 1/2016, 3-10.

Schubert, C. (2016). Green Nudges: Do They Work? Are They Ethical? *Sustainability at Work eJournal*.

Schultz, P.W. (1999) Changing Behavior with Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling. *Basic and Applied Social Psychology*, 21, 25-36.

Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129-138.

Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model or Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69 (1), 99-118.

Sunstein, C. (2014a). Nudging: A Very Short Guide. *J. Consumer Pol'y*, 37, 583.

Sunstein, C. R. B (2014b). Nudges.gov: Behaviorally informed regulation. *The Oxford handbook of behavioral economics and the law*, ed. E. Zamir, D. Teichman, 719–747. Oxford University Press.

Sunstein, C. e Reisch, L. A. (2013a). Automatically Green: Behavioral Economics and Environmental Protection. *Harvard Environmental Law Review*, 38, 1,

Sunstein, C. (2013b). Behavioral economics, consumption, and environmental protection. *Regulatory Policy Program Working Paper RPP-2013-19*.

Sunstein, C., e Thaler, R. (2003a). Libertarian Paternalism. *American Economic Review*, 93 (2), 175 – 179.

Sunstein, C., e Thaler, R. (2003b). Libertarian Paternalism is Not an Oxymoron. *University of Chicago Law Review*, 70 (4), 1159 – 1202.

Sunstein, C., Jolls, C. e Thaler, R. H. (1998). A Behavioral Approach to Law and Economics, *Stanford Law Review*, 50, 1471.

Sussman, R., Greeno, M., Gifford, R., & Scannell, L. (2013). The effectiveness of models and prompts on waste diversion: A field experiment on composting by cafeteria patrons. *Journal of Applied Social Psychology*, 43 (1), 24–34.

Stanovich, K. E., e West R. F. (2000). Individual Differences in Reasoning: Implications for the Rationality Debate, *Behavioral and Brain Sciences*, 23/2000, 645-665.

Tanner, B., & Feltz, A. (2021). Comparing effects of default nudges and informing on recycled water decisions. *Journal of experimental psychology: Applied*.

Thaler, R. H. (2018). *Misbehaving: la nascita dell'economia comportamentale*. Einaudi.

Thaler, R. H., Sunstein, C. R., e Balz, J. P. (2013). Choice architecture. *The behavioral foundations of public policy*, ed. E. Shafir, 428–439. Princeton University Press.

Thaler, R. H., e Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.

Thaler, R. H., e Benartzi, S. (2004) Save more tomorrow: Using behavioral economics to increase employee saving. *Journal of Political Economy*, 112 (1), 164–187.

Thaler, R. H. (2000). From Homo Economicus to Homo Sapiens. *Journal of Economic Perspectives*, 14 (1), 133-141.

Thompson, S., Michaelson, J., Abdallah, S., Johnson, V., Morris, D., Riley, K., & Simms, A. (2011). *‘Moments of change’ as opportunities for influencing behaviour: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*. Defra, London.

Tversky, A., e Kahneman, D. (1986). Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business*, 59, 251-278.

Tversky, A., Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90, 293-315.

Tversky, A., e Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 453-458.

Tversky A., e Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185 (4157), 1124-1131.

Tversky, A., Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, 5, 207-232.

Van der Linden, S., Maibach, E., Leiserowitz, A. (2015). Improving public engagement with climate change: Five 'Best practice' insights from psychological science. *Perspectives on psychological science: a journal of the Association for Psychological Science*, 10 (6), 758-763.

Von Neumann, J., e Morgenstern, O. (1947). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Wansink B. (2004), Environmental factors that increase the food uptake and consumption volume of unknowing consumers. *Annual Review of Nutrition*, 24 (1), 455-479.

Zauberman, G., Kim, B. K., Malkoc, S. A. & Bettman, J. R. (2009). Discounting time and time discounting: Subjective time perception and intertemporal preferences. *Journal of Marketing Research* 46 (4), 543-556.

## APPENDICE-A

### STAZIONI DI RICICLAGGIO E STIMOLI Sperimentali



**Figura A. 1.** Stazione di riciclaggio baseline. In figura sono rappresentati: a sinistra il bidone destinato al materiale cartaceo, al centro quello rivolto al materiale plastico e al barattolame e a destra quello indirizzato al materiale organico e all'indifferenziato. Ogni sezione facente parte del campione aveva a disposizione le medesime alternative di separazione dei rifiuti.



**Figura A. 2.** Rappresentazione grafica relativa allo smistamento del materiale plastico e del barattolame.



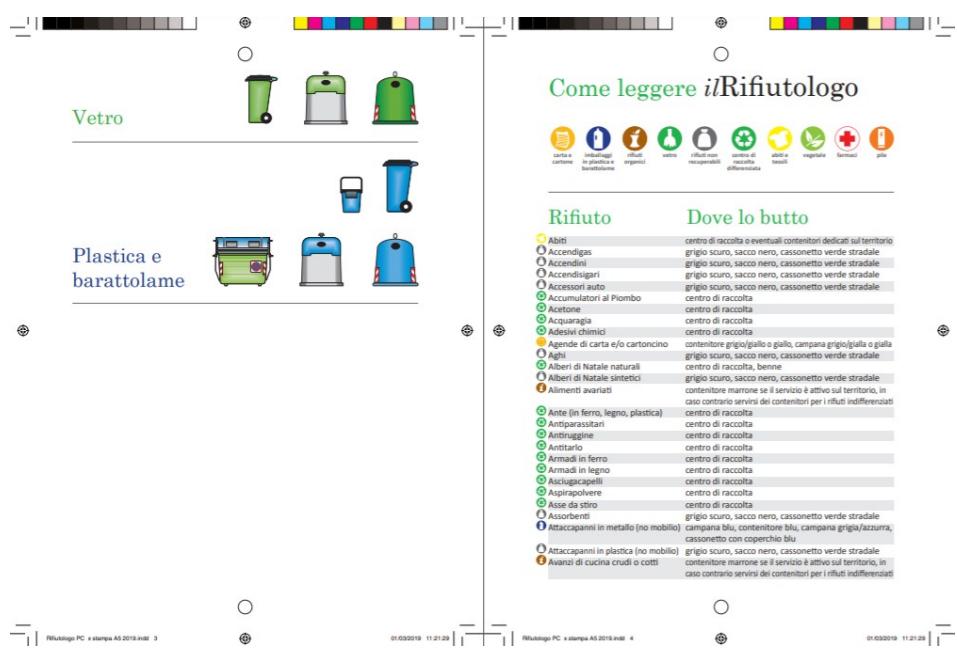
**Figura A. 3.** Rappresentazione grafica relativa allo smistamento dei rifiuti in carta e cartone.



**Figura A. 4.** Rappresentazione grafica relativa allo smistamento dei rifiuti organici e indifferenziati.



**Figura A. 5.** Stazione di riciclaggio con i rispettivi cartelli informativi finalizzati a rendere lo smistamento dei rifiuti più semplice, veloce ed intuitivo.



**Figura A. 6.** Rifiutologo: documento utilizzato per la catalogazione dei rifiuti, ne agevola il corretto smistamento attraverso rappresentazioni grafiche e scritte, è stato reso disponibile da Iren Ambiente.



**Figura A. 7.** Intervento con norma descrittiva locale; quanto raffigurato è il cartello apposto con il fine di aumentare la motivazione dei soggetti a smaltire i rifiuti nel modo corretto.



**Figura A. 8.** Stazione di riciclaggio con l'implementazione del cartello contenente la norma descrittiva locale.

## APPENDICE-B

### TEMPISTICHE DELL'INTERVENTO SUL CAMPO

**Tabella B. 1.** Tempistiche dell'intervento: nella prima colonna sono indicate le fasi dell'intervento, mentre nella seconda la durata di quest'ultime.

Fasi dell'intervento:	Durata:
Baseline:	20 Settembre 2021 – 11 Ottobre 2021 (16 giorni)
Nudge Visivo:	12 Ottobre 2021 – 29 Ottobre 2021 (14 giorni)
Nudge Visivo e Norma Sociale:	3 Novembre 2021 – 25 Novembre 2021 (15 giorni)
Pausa priva di raccolta dati:	26 Novembre 2021 – 1 Dicembre 2021 (4 giorni)
Fase Temporale:	2 Dicembre 2021 – 23 Dicembre 2021 (14 giorni)
Rimozione Nudge:	17 Gennaio 2022 – 4 Febbraio 2022 (15 giorni)

## APPENDICE-C

### TABELLA DEL PRIMO MODELLO DI REGRESSIONE LINEARE MULTILIVELLO

**Tabella C. 1.** Modello 1: Media (LSMean) ed Errore Standard (SE) dell'indice di conferimento dei rifiuti suddiviso per fase dell'intervento.

	LSMean	SE	Lower CL	Upper CL
Baseline	16.7	3.90	8.67	24.7
Nudge Visivo	38.7	3.76	31.04	46.3
Nudge Visivo e Norma Sociale	35.7	3.84	27.96	43.5
Effetto Tempo	39.2	3.66	31.75	46.7
Rimozione Nudge	30.7	3.78	23.06	38.4