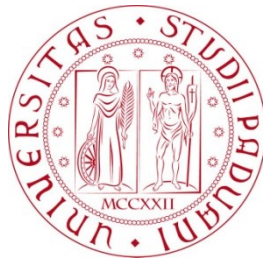


Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Scienze Statistiche

Corso di Laurea Triennale in
Statistica per l'Economia e l'Impresa



RELAZIONE FINALE

Il problema dello smaltimento dei RAEE (Rifiuti di
Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche): analisi dei dati
sui comportamenti delle famiglie italiane

Relatore: Dott.ssa Manuela Scioni
Dipartimento di Scienze Statistiche

Correlatore: Dott.ssa Margherita Silan
Dipartimento di Scienze Statistiche

Laureando: Guido Gomiero
Matricola N 2038099

Anno Accademico 2023/2024

Indice

Introduzione.....	1
1. Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche ..	5
1.1 I rifiuti RAEE	5
1.2 Lo smaltimento dei rifiuti RAEE	7
1.3 L'importanza dello smaltimento dei rifiuti RAEE	10
1.4 Obiettivo della tesi.....	12
2. Indagine e dati Ipsos	15
2.1 Il campionamento	15
2.2 La rilevazione Ipsos	17
2.3 Il dataset e la pulizia dei dati.....	20
2.4 Metodologie di analisi.....	22
2.4.1 L'analisi descrittiva delle variabili	22
2.4.2 La cluster analysis.....	23
3. Gli italiani e il rapporto con i RAEE	27
3.1 L'analisi descrittiva delle variabili.....	27
3.1.1 Variabili demografiche	27
3.1.2 Variabili sul numero di apparecchiature.....	30
3.1.3 Variabili sulla dismissione delle apparecchiature.....	39
3.1.4 Variabili sull'utilizzo e lo smaltimento delle batterie	41
3.1.5 Variabili sul comportamento dei cittadini riguardo i RAEE... ..	46
3.1.6 Variabili sulla sensibilità ambientale	52
3.2 La cluster analysis.....	56
Conclusioni	69

Bibliografia	75
Appendice.....	77
A. Raccolta differenziata di rifiuti tradizionali.....	77
B. Il questionario.....	79

Introduzione

Il presente elaborato si focalizza sui RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) e sul problema del loro corretto smaltimento, così come stabilito dalla legislatura del nostro Paese che dal 2002 cerca di uniformarsi alla direttiva Europea.

A partire dai dati forniti dall'indagine Ipsos, svolta nel 2022 per conto di Erion riguardante questa tematica, sono state svolte alcune analisi statistiche con l'obiettivo di comprendere i comportamenti delle famiglie italiane rispetto allo smaltimento di questa tipologia di rifiuti.

Nel primo capitolo andremo a spiegare di cosa parliamo quando nominiamo i RAEE, ciò che li differenzia dalle altre tipologie di rifiuti, la complessità legata al loro smaltimento e l'imprescindibile correlazione con la tematica ambientale. Si fornirà quindi l'obiettivo dell'elaborato, che intende descrivere le conoscenze e i comportamenti delle famiglie in merito ai RAEE.

Per dar modo al lettore di comprendere la tematica trattata, nel secondo capitolo saranno descritti alcuni aspetti relativi alla conduzione dell'indagine, in particolare relativamente alla procedura di campionamento utilizzata, alla tecnica di rilevazione e al questionario, alla procedura di pulizia dei dati e alle metodologie impiegate successivamente nell'analisi dei dati. Abbiamo iniziato col definire e descrivere alcuni procedimenti essenziali nella conduzione dell'analisi: cosa sono un campionamento, un questionario, un dataset e quale metodo di analisi abbiamo preferito utilizzare per il nostro scopo.

Nel terzo capitolo siamo passati a descrivere le variabili presenti all'interno del dataset ricavato dal questionario. Abbiamo analizzato la distribuzione attraverso grafici e tabelle delle variabili socio-demografiche, di quelle che riguardano il possesso e la dismissione di alcune tipologie di apparecchiature, di quelle riguardanti l'utilizzo e lo smaltimento delle batterie, di quelle riguardanti il comportamento, la conoscenza e le opinioni dei cittadini riguardo i RAEE e infine di quelle riguardanti la sensibilità ambientale dei rispondenti. Tra queste, abbiamo preso in esame quelle riguardanti la sensibilità ambientale, che ci sono servite come basi per la creazione di gruppi tramite cluster analysis.

Si sono distinti 3 cluster: i rispondenti "sensibili e responsabili" (cittadini attenti alla tematica ambientale e che si considerano attori del processo), i rispondenti "sensibili e irresponsabili" (cittadini attenti alla tematica ambientale ma che si considerano estranei al processo), i rispondenti "non sensibili" (cittadini per i quali non si ravvede il problema).

Tra le altre variabili presenti nel dataset abbiamo preso in esame quelle relative ai comportamenti dei rispondenti riguardo i RAEE e quelle socio-demografiche per profilare i 3 cluster.

Scopo dell'elaborato è individuare la correlazione tra i comportamenti dei cittadini e la loro dichiarazione di sensibilità ambientale. Molto più semplicemente abbiamo cercato di scoprire se la sensibilità ambientale produce un comportamento sostenibile e nel caso ciò non si verificasse quali sono le possibili cause della mancata coerenza di comportamento. In secondo luogo, comprendere se la sensibilità ambientale è attribuibile ad una determinata tipologia familiare.

La conclusione a cui siamo giunti è che la maggior parte dei rispondenti si comporta effettivamente in linea con la sensibilità ambientale dichiarata.

Non possiamo non sottolineare, al termine delle analisi, che l'Italia è ancora distante dal raggiungere gli obiettivi prefissati dall'Unione Europea e riguardo a ciò abbiamo constatato che la mancanza di conoscenze e informazioni sono le cause principali di questo mancato allineamento.

CAPITOLO I

1. Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

1.1 I rifiuti RAEE

I Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, in acronimo RAEE, vengono definiti nell'art. 4 lettera e) del D. Lgs 49/2014 [4] come *“Le apparecchiature elettriche o elettroniche che sono rifiuti ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto al momento in cui il detentore si disfi, abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsene.”*

I RAEE si suddividono in due categorie in base al contesto in cui vengono utilizzati: domestici e professionali. I RAEE domestici sono tutte le apparecchiature che dipendono, per un loro corretto funzionamento, da correnti elettriche o da batterie e che utilizziamo giornalmente all'interno delle nostre abitazioni. I RAEE professionali sono quei prodotti, elettrici o elettronici, che sono progettati per un utilizzo esclusivamente professionale.

I RAEE vengono classificati in 5 famiglie in base al “tipo” di oggetto da trattare:

- R1 – apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi: rientrano in questa categoria frigoriferi, congelatori, apparecchi per il condizionamento, asciugatrici, ecc.

- R2 – grandi bianchi: lavatrici, lavastoviglie, forni, ecc.
- R3 – TV e monitor: televisori, tablet, cornici digitali, ecc.
- R4 – piccoli elettrodomestici, apparecchi di illuminazione e altro: lampadari, forni microonde, aspirapolveri, ecc.
- R5 – sorgenti luminose: lampade a scarica, lampadine a led, tubi al neon, ecc.

I RAEE, rispetto agli altri rifiuti tradizionalmente gestiti, presentano alcune complessità e peculiarità:

- elevata eterogeneità in termini di dimensioni e peso, funzionalità e composizioni medie. Si considerano RAEE sia il cavo di alimentazione di uno smartphone che un congelatore;
- continua introduzione di nuovi prodotti e funzionalità, con una contrazione delle durate medie dei prodotti e fenomeni di sostituzione massiva in occasione di salti tecnologici. Il mercato offre prodotti notevolmente migliorati nelle prestazioni ma che risultano obsoleti molto velocemente;
- presenza di sostanze o di alcuni componenti potenzialmente pericolosi, che necessitano di un corretto smaltimento in impianti tecnologicamente adeguati, al fine di tutelare l'ambiente e la salute;
- presenza di alcune risorse naturali "critiche" a causa della loro scarsità geologica o difficoltà estrattiva (rutenio, indio, metalli del gruppo del platino, terre rare);
- presenza di un numero elevato di soggetti diversi coinvolti sia nella filiera di design/produzione delle AEE, che nel riciclo/recupero dei RAEE, caratterizzati da responsabilità, ruoli e interessi diversi. Questi soggetti sono tenuti al rispetto delle

norme previste dal D. Lgs. 49/2014 [4]: Obbligo per i produttori di conseguire degli obiettivi minimi di recupero e riciclaggio; obbligo per i distributori di assicurare, al momento della fornitura di una nuova AEE, il ritiro gratuito della vecchia apparecchiatura; obbligo per i comuni di garantire la raccolta differenziata dei RAEE; obbligo per i gestori degli impianti e dei centri di raccolta di garantire un corretto trattamento dei rifiuti; e infine per i consumatori, l'obbligo del corretto conferimento dei RAEE.

- evoluzione nei processi di raccolta e gestione di questa tipologia di rifiuti, che necessitano di un settore dedicato sempre più tecnologicamente sviluppato e specializzato, che riesca a tenere il passo di un mercato in aumento.

1.2 Lo smaltimento dei rifiuti RAEE

Come già evidenziato, l'ambito dello smaltimento dei RAEE è soggetto ad un vasto quadro normativo. Fin dal 2002 una direttiva a livello europeo ha imposto ai Paesi la raccolta differenziata dei RAEE. In Italia il primo (decreto legislativo 151/2005) è entrato in funzione solo a partire dal 2008 stabilendo la responsabilità della gestione dei RAEE a compito dei Sistemi Collettivi (soggetti, quali consorzi o società senza finalità di lucro, fondati e finanziati dai produttori di AEE che operano in libera concorrenza allo scopo di assolvere collettivamente agli obblighi di finanziamento e gestione dei RAEE attribuiti dal D. Lgs. 49/2014 [4]) per conto dei produttori. Questi ultimi, coordinati dal Centro di Coordinamento RAEE (Ente nazionale che riveste, ancora oggi, il ruolo centrale per ottimizzare la raccolta, il ritiro e la gestione dei RAEE -D. Lgs. 49/2014 [4] , art. 33), assumono, in modo uniforme in

tutto il territorio italiano, l'obbligo di realizzare prodotti durevoli e che possano essere facilmente riciclati.

Fino a 15 anni fa il 90% dei RAEE veniva smaltito in discarica. Nei centri di raccolta si conferivano gli apparecchi di grandi dimensioni, mentre quelli di piccole dimensioni venivano scorrettamente gettati nell'indifferenziata. Tutto ciò generava un importante impatto ambientale, dal momento che l'introduzione anche di piccole quantità negli inceneritori provoca concentrazione di metalli anche pesanti, residui gassosi pericolosi, lisciviazione di sostanze pericolose (tra le quali mercurio). Inoltre, in questo modo andava perduta un'importante quantità di materie prime secondarie (ferro, alluminio, rame, oro, mercurio) che da questi rifiuti possono essere recuperate per dare vita a nuove apparecchiature e garantire la sostenibilità ambientale.

Nel 2022 il Centro di Coordinamento (CdC) RAEE ha comunicato che sono state raccolte 361.381 tonnellate di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche [25].

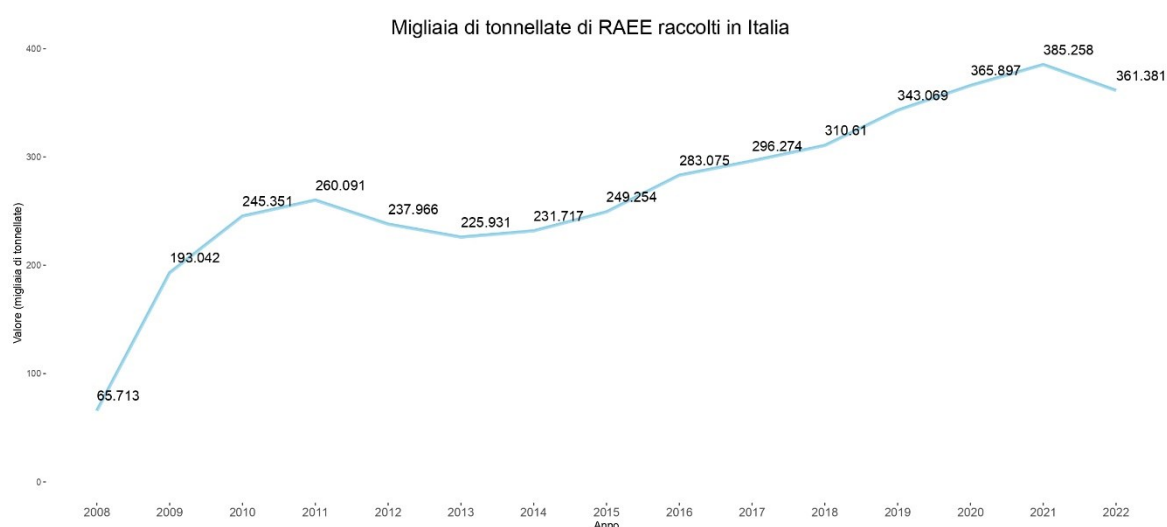


Figura 1: RAEE raccolti in Italia dal 2008 al 2022. Diagramma a linee.

Come notiamo dal grafico in *Figura 1*, per la prima volta in Italia dopo otto anni, la crescita dei volumi di RAEE avviati a riciclo ha subito una battuta d'arresto.

Nel 2012 (anno della prima fase di stallo) il CdC RAEE ha rintracciato, come causa prima della riduzione dei volumi raccolti, la crisi economica che l'anno precedente aveva spinto le famiglie a ridurre l'acquisto di elettrodomestici (e di conseguenza ridotto il volume dei rifiuti conferiti nelle raccolte) e considerato come concausa il canale "informale" di smaltimento. Per quanto riguarda il 2022, il CdC RAEE ravvisa, come prima causa dell'attuale andamento, il non corretto smaltimento dei RAEE. Questo può essere causato dall'attribuzione ai rifiuti elettronici di un codice EER non corretto, dall'esistenza di flussi paralleli sfruttati da chi sceglie di operare a proprio vantaggio al di fuori dei canali ufficiali, dal mancato conferimento, soprattutto dei RAEE di piccole dimensioni da parte dei cittadini. Solo secondariamente, il CdC RAEE, ritiene responsabile il calo delle vendite di AEE registrato nel corso dell'anno a seguito degli incrementi negli acquisti del biennio precedente. Il CdC RAEE ha tenuto conto anche del bonus TV, introdotto dal governo nel 2021, che ha generato una forte spinta al conferimento nell'ultimo quadrimestre dello stesso anno, e che non si è protratto nel 2022.

Nel Novembre 2019, Altroconsumo (associazione nata nel 1973 con il nome di Comitato di grande Difesa Consumatori, che si impegna a tutelare e informare i consumatori che vogliono fare scelte più consapevoli in modo indipendente e scientifico) ha pubblicato un articolo intitolato: *"Viaggio tra i rifiuti elettronici – Rifiuti ingombranti"*. Si tratta di un'inchiesta svolta in collaborazione con Ecodom, che ha

coinvolto 200 cittadini. Sono stati tracciati, con un gps nascosto, 205 apparecchi elettronici, riuscendo a monitorare il viaggio completo di 174 elettrodomestici. I risultati hanno mostrato che solo il 61% degli apparecchi tracciati ha raggiunto l'impianto di trattamento atteso, il restante 39% (67 apparecchi), ha preso vie alternative illecite (case private, magazzini anonimi, mercatini dell'usato, impianti non autorizzati).

Vivendo in un'epoca di penuria di risorse, questi rifiuti risultano appetibili, sia per trovare una seconda collocazione come elettrodomestico usato (non più garantito e spesso non conforme alle norme in vigore), sia perché contengono materiale che una volta estruso prosegue lungo vie illecite di mercato. Preoccupante è il caso rilevato di RAEE che arrivano ad un impianto autorizzato e poi non proseguono il percorso di smaltimento corretto. Vale la pena sottolineare che già all'atto dell'acquisto il consumatore è tenuto a pagare un eco-contributo per il suo smaltimento, che consente ai produttori di organizzare i Consorzi adibiti al ritiro e allo smaltimento. In Italia non manca chi persegue i propri interessi anche in quest'ambito: la stessa ricerca ha individuato una truffa giocata nel rimpallo dei rifiuti da un'isola ecologica ad un'altra. Le stime ufficiali parlano di un sommerso di circa due terzi di RAEE, molti dei quali finiscono nei campi, per strada o vengono esportati illegalmente.

1.3 L'importanza dello smaltimento dei rifiuti RAEE

Un punto cardine della corretta gestione dei RAEE riguarda il loro impatto ambientale. In generale, per l'intero ciclo di vita di queste apparecchiature, dalla produzione, all'uso e al trattamento dei rifiuti,

viene richiesto il dispendio di una considerevole quantità d'energia e vengono generate elevate emissioni di gas serra. Ad oggi si stima che questo settore contribuisca al 2% delle emissioni globali, ma si prevede che per il 2040 il contributo possa crescere fino al 14%.

La garanzia che i rifiuti raccolti vengano riciclati e che le materie prime vengano recuperate è quindi molto importante.

I RAEE possono contenere infatti sostanze pericolose che, se disperse nell'ambiente, possono contaminare i suoli, le acque e l'aria aumentando l'inquinamento. Inoltre queste sostanze se non correttamente smaltite possono risultare dannose per la salute umana, a breve termine in caso di contatto diretto o a lungo termine a causa di contatti per areazione o inalazione. Quando questi apparecchi vengono abbandonati senza un corretto trattamento, possono causare danni, contribuendo all'effetto serra, all'inquinamento del suolo e al deterioramento della catena alimentare.

Anche il recupero dei materiali preziosi e dei metalli è importante perché contribuisce a ridurre l'estrazione di risorse non rinnovabili e riduce l'impatto ambientale della produzione.

Il corretto smaltimento prevede l'obbligo, per i Sistemi Collettivi, di consegnare i RAEE ritirati esclusivamente ad aziende addette al trattamento, che hanno ottenuto la certificazione a seguito del superamento di audit condotti da verificatori terzi qualificati dal CdC RAEE.

Nonostante ciò, anche nel 2023 il rapporto del CdC RAEE registra un andamento negativo rispetto all'anno precedente. Si evidenzia che il nostro Paese è ancora lontano dal target di raccolta stabilito dall'Unione Europea, e che quindi risulta innegabile la necessità di rafforzare l'intera

filiera di smaltimento. L'impegno del CdC RAEE si concretizza da una parte con la realizzazione di protocolli e progetti di collaborazione con gli enti interessati, dall'altra con la pianificazione di iniziative volte ad incrementare l'informazione, la conoscenza e la sensibilità intorno a questa tematica.

Allo scopo di supportare le attività di ritiro dei RAEE, ma anche di promuovere formazione e informazione sulla gestione di questi rifiuti, sono stati stipulati nuovi protocolli di collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche e con le associazioni di categoria degli artigiani e delle PMI (Piccole Medie Imprese).

Per analizzare le tipologie e meglio comprendere le criticità annesse al processo di recupero, è stata incentivata l'attività di campionamento dei RAEE raccolti.

Secondo il CdC RAEE, per incrementare la raccolta dei RAEE, così com'è stato (ed in alcune realtà lo è ancora) per la raccolta differenziata di tutti i rifiuti domestici, lo strumento essenziale è la comunicazione: tramite i contenuti istituzionali del Consorzio (come soggetto autorevole che si impegna a partecipare ad eventi, congressi, fiere, ecc.), e i messaggi educativi/ambientali.

E anche quando ogni singolo apparecchio abbia raggiunto un'isola ecologica, non è che l'inizio del viaggio: da qui esiste un disciplinare che indica le linee guida precise per tutte le fasi del processo (trasporto, stoccaggio, trattamento selettivo, fratturazione e trattamento finale).

1.4 Obiettivo della tesi

Il 14 Ottobre 2022, in concomitanza con l'international E-Waste Day, giornata mondiale dedicata alla conoscenza e al corretto smaltimento

dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, Erion, Sistema multi-consortile no profit per la gestione di differenti tipologie di rifiuti, ha presentato i risultati di una ricerca intitolata: “QRAEE e RPA. Livelli di conoscenza, opinioni e comportamenti. Cosa nascondono nei loro cassetti gli Italiani?”. L’indagine, realizzata da Ipsos (da anni tra le più grandi aziende al mondo nel settore delle ricerche di mercato, analisi di opinione e consulenza strategica) è stata presentata nel corso dell’evento “Greenwashing. La musica deve cambiare”.

Gli obiettivi dell’indagine, sono:

- misurare il livello di conoscenza degli italiani della parola RAEE e delle varie modalità di conferimento dei rifiuti;
- misurare il divario nelle pratiche di smaltimento presente tra le regioni del nord e quelle del sud Italia;
- stimare la quantità di rifiuti RAEE che dovrebbero essere smaltiti nei prossimi anni, quantificando il numero di apparecchiature presenti nelle case delle famiglie italiane.

A partire dai dati raccolti da Ipsos, sono molteplici le informazioni che possiamo estrapolare. Questo elaborato si prefigge lo scopo di:

- Effettuare analisi descrittive delle variabili che rappresentano utilizzo e smaltimento degli elettrodomestici e delle batterie nelle famiglie italiane; delle variabili socio-demografiche; di quelle che descrivono la conoscenza, le opinioni e i comportamenti dei cittadini riguardo i RAEE; di quelle che descrivono la sensibilità ambientale degli individui.
- Interpretare i risultati restituiti dall’analisi descrittiva.
- Creare dei sottogruppi di individui, attraverso l’applicazione di una tecnica di clustering, sulla base delle variabili che indagano la

sensibilità ambientale e analizzare i comportamenti di smaltimento all'interno di questi sottogruppi, per capire se i comportamenti dichiarati corrispondono alla sensibilità ambientale.

- Capire se i vari cluster sono costituiti da “tipologie” familiari differenti, ovvero con caratteristiche socio-demografiche diverse.

CAPITOLO II

2. Indagine e dati Ipsos

2.1 Il campionamento

Il termine campionamento indica la strategia di rilevazione statistica che consiste nell'osservazione di una parte delle unità che compongono una popolazione al fine di ottenere informazioni valide per l'intera popolazione.

La teoria del campionamento prevede tre fasi principali:

- a. Innanzitutto è importante identificare la popolazione obiettivo, o popolazione target. Definiamo popolazione obiettivo l'insieme di individui, oggetti, elementi che desideriamo analizzare (d'ora in avanti questi costituiranno le unità statistiche).
- b. Si procede poi con la definizione della popolazione statistica. Definiamo popolazione statistica l'insieme di unità che compongono la lista su cui successivamente si svolge l'indagine (l'obiettivo è che la popolazione statistica coincida il più possibile con la popolazione obiettivo anche se, nella realtà, risulta spesso impossibile).
- c. L'ultima fase riguarda il disegno di campionamento. Definiamo disegno di campionamento l'insieme delle decisioni prese per costituire il campione (in fase decisoria è importante determinare la numerosità campionaria, la scelta del tipo di campionamento e le regole che guideranno la selezione delle unità campionarie).

Il campione è quindi un sottoinsieme della popolazione, costituito da unità campionarie, sulle quali si realizza la raccolta dati, allo scopo di indagare il fenomeno oggetto della nostra indagine.

La procedura di campionamento può essere probabilistica o non probabilistica.

Un campione si definisce probabilistico quando ogni unità della popolazione ha una probabilità non nulla, nota, calcolabile, di entrare a far parte del campione (questo metodo di campionamento considera ogni membro della popolazione e forma i campioni basandosi sulla teoria della probabilità secondo un processo fisso).

Viceversa, si parla di campionamento non probabilistico se la probabilità di inclusione di una unità statistica nel campione non è nota, né ricavabile, e può essere anche nulla. Le procedure non probabilistiche hanno il vantaggio di essere più rapide ed economiche, con il limite che sono necessarie procedure di correzione per poter estendere le conclusioni dell'indagine campionaria all'intera popolazione.

L'indagine effettuata da Ipsos per conto di Erion è stata realizzata nel mese di Luglio del 2022, con l'obiettivo di valutare i livelli di conoscenza, le opinioni e i comportamenti della popolazione italiana riguardo lo smaltimento dei RAEE.

L'universo di riferimento, ossia la popolazione target, è la popolazione italiana dai 18 ai 75 anni. Il campione a cui è stato sottoposto il questionario è composto da 1400 individui, di cui 1000 di età compresa tra i 18 e i 75 anni, e un'aggiunta ("boost") di 400 individui giovani con età compresa tra i 18 e i 26 anni.

Il tipo di campionamento adottato da Ipsos è un campionamento non probabilistico per quote, che ha come riferimento teorico il campionamento stratificato proporzionale. Questo particolare tipo di campionamento è il più utilizzato tra i campionamenti non probabilistici nei sondaggi, viene scelto quando si conosce la distribuzione della popolazione obiettivo rispetto ad alcune variabili strutturali, ma non si ha una lista di questa popolazione. Nell'indagine Ipsos a nostra disposizione, non è presente una lista contenente tutti gli individui che compongono la popolazione italiana, ma ISTAT ci fornisce la distribuzione esatta per sesso, età e ripartizione geografica. Dopo aver suddiviso la popolazione in strati secondo le variabili socio-demografiche, delle quali si conosce la distribuzione nella popolazione, a ciascuno strato viene attribuita una quota (numero di interviste da effettuare per strato), che deve essere proporzionale alla sua consistenza all'interno della popolazione.

Il campione ottenuto da Ipsos è composto da individui sia maschi che femmine, appartenenti a diverse aree geografiche della nostra penisola, in possesso di diversi titoli di studio e impegnati in diverse professioni.

2.2 La rilevazione Ipsos

L'indagine è stata realizzata con la tecnica di rilevazione CAWI (Computer Assisted Web Interview), metodologia di raccolta dati che si basa sulla compilazione di un questionario che viene fornito attraverso un link inviato ai partecipanti di un panel o postato direttamente su un sito web o social media. Rispetto alle indagini telefoniche o faccia a faccia, questa tecnica consente di raggiungere un maggior numero di

intervistati sostenendo un costo inferiore, motivo per cui è diventata una delle metodologie più popolari per raccogliere informazioni e condurre indagini di mercato.

La metodologia CAWI, oltre alla riduzione di tempi e costi, presenta anche vantaggi di tipo qualitativo nella raccolta dei dati. Innanzitutto non essendo presente un intervistatore, vi è assenza di condizionamenti, consente poi agli intervistati di rispondere al questionario secondo i propri tempi e in qualsiasi luogo, comodamente, con il proprio PC o il proprio smartphone. Inoltre è possibile (utilizzando questa tecnica di rilevazione) porre quesiti più delicati perché consente ai rispondenti maggiore garanzia di anonimato.

Naturalmente, la tecnica CAWI presenta anche alcuni limiti: seppur sempre meno, esistono cittadini che non dispongono di internet o non sanno utilizzarlo, quindi il target non sarà universale; la garanzia di anonimato rende impossibile l'identificazione esatta del rispondente, che potrebbe parlare a nome di altri; inoltre l'assenza dell'intervistatore priva i rispondenti di una guida nella compilazione del questionario, e questo potrebbe generare errori.

Il questionario Ipsos è stato sottoposto a individui appartenenti a un panel. Con il termine panel si definisce un insieme di individui che hanno accettato di partecipare a indagini statistiche, online o telefoniche, proposte da una o più società di ricerca o di mercato. La partecipazione a un'indagine è generalmente premiata attraverso un piccolo compenso. L'utilizzo di un panel è anche economicamente vantaggioso perché la raccolta dati si concentra sul mantenimento, nel tempo, del panel esistente piuttosto che sul reclutamento di nuovi partecipanti.

Il questionario Ipsos che andremo ad analizzare è composto da 322 domande totali ed è suddiviso in 7 sezioni:

- **Sezione screener**, in cui vengono raccolte le informazioni demografiche essenziali, come l'età, il genere, la residenza geografica, il titolo di studio e la situazione professionale.
- **Sezione inventario RAEE**. Contiene domande riguardanti le apparecchiature elettriche ed elettroniche di proprietà dell'intervistato e della sua famiglia: il numero relativo alle diverse tipologie, l'età e se di recente è capitato di dismettere l'apparecchiatura.
- **Sezione media upload**. Viene chiesto ai rispondenti di caricare fotografie e video di apparecchiature non funzionanti o funzionanti ma non più in uso e dei luoghi dove queste si trovano (sezione non rilevante per l'obiettivo della presente analisi).
- **Sezione conoscenza/opinioni/comportamenti**. In questa sezione le domande individuano il grado di competenza e di sensibilità ambientale dell'intervistato: se conosce il termine RAEE, in che modo procede al loro smaltimento, se è consapevole del pericolo derivante da una dismissione non corretta, se mette in pratica la raccolta differenziata, se è favorevole al riciclo e ad altri aspetti a sostegno della sostenibilità ambientale.
- **Sezione batterie**. Vengono poste domande riguardanti l'uso e lo smaltimento delle batterie: il numero di batterie in uso, il numero di dispositivi che vanno a batterie presenti nell'abitazione, il numero di batterie scariche e il motivo della loro mancata dismissione, il modo in cui sono state eliminate le ultime batterie da dismettere. Viene, infine, richiesto all'intervistato di suggerire modalità per incoraggiare un corretto smaltimento delle batterie.

- **Sezione demografici.** Vengono poste domande riguardanti il nucleo familiare dell'intervistato e il suo reddito familiare.
- **Sezione abitazione.** Questa è la sezione conclusiva dove vengono poste domande in merito alla locazione dell'intervistato come il tipo di abitazione e il numero di stanze.

2.3 Il dataset e la pulizia dei dati

Il dataset era inizialmente composto da 1400 unità statistiche (ovvero i 1400 individui intervistati) e 496 variabili derivanti dalle 322 domande poste nel questionario. Per poter procedere con le analisi, è stato prima necessario pulire i dati, secondo alcuni criteri stabiliti.

Attraverso il piano di pulizia del dataset, l'obiettivo è quello di identificare e correggere eventuali errori, inconsistenze o valori anomali, al fine di migliorare l'affidabilità e la coerenza dei dati, aumentando quindi la qualità e l'integrità delle informazioni, e di conseguenza delle analisi che saranno effettuate successivamente.

Nonostante il questionario sia stato compilato via web, in fase di preparazione non sono stati impostati tutti i controlli necessari per ottenere un dataset pulito. Per questo motivo potrebbero essere presenti alcuni errori, in particolare:

- Errori di range o di dominio, per i quali bisogna assumere che i valori assunti da una variabile siano interni all'intervallo di definizione della variabile stessa. Nelle domande a inserimento numerico, si possono commettere errori nella digitazione piuttosto che errori intenzionali (ad esempio è stato considerato

errore se un rispondente dichiarava di avere più di 2 frigoriferi per abitazione).

- Incompatibilità tra risposte, per le quali è necessario fare controlli di consistenza. Si controlla che prefissate combinazioni di valori assunti da alcune variabili soddisfino determinate regole di compatibilità, che escludano contraddizioni tra risposte (ad esempio è stato trovato un rispondente che in questo questionario ha dichiarato di possedere una laurea triennale e di avere meno di 20 anni).
- Valori anomali (outliers), unità che presentano caratteristiche significativamente diverse da quelle della distribuzione generale dei dati.

Agli errori di incompatibilità è stato attribuito un peso di 1, a quelli di range invece un peso di 0.5. In conclusione, sono state rimosse dal dataset le unità statistiche che presentavano un errore totale maggiore di 1; per le unità che invece presentano errori, ma che non sono state rimosse, si è proceduto con l'imputazione del dato errato.

In seguito all'eliminazione di 120 unità statistiche, che presentavano un errore totale elevato, e alle operazioni di correzione degli errori rimasti, sono migliorate la qualità e l'affidabilità dei dati. Si è ottenuto un dataset pulito che permette di svolgere analisi meno distorte e non compromesse.

Il campione che inizialmente era composto da 1400 individui, è ora costituito da 1280 unità statistiche analizzabili.

È importante evidenziare che il campione iniziale era stato formato con un campionamento per quote, che rispecchiava le proporzioni della

popolazione obiettivo. Di norma, dopo la rimozione delle unità statistiche errate, si effettua una ponderazione per ricostruire più precisamente la proporzionalità di ogni segmento. Tuttavia si è osservato che, per le analisi relative al nostro campione, utilizzare i dati ponderati o meno non produceva differenze significative e abbiamo preferito non utilizzare i pesi derivanti dalla ponderazione.

2.4 Metodologie di analisi

In questo paragrafo descriveremo dal punto di vista metodologico le analisi svolte ai fini dell'obiettivo dell'elaborato. Si partirà con l'analisi descrittiva delle variabili e si procederà con la cluster analysis.

2.4.1 L'analisi descrittiva delle variabili

La statistica descrittiva è il primo passo fondamentale per qualsiasi elaborazione statistica. L'obiettivo di quest'analisi è quello di descrivere, rappresentare e sintetizzare le caratteristiche del campione. Le analisi descrittive, in altre parole, servono a capire le caratteristiche proprie delle variabili e delle unità statistiche oggetto di analisi.

Andremo a svolgere un'analisi univariata per ogni variabile di nostro interesse, studiandone la tipologia, il range e la distribuzione tramite tabelle e grafici, commentando i risultati ottenuti dove necessario.

Con queste analisi basilari, osservando solo le medie di alcune variabili e la loro distribuzione attraverso digrammi a barre e/o tabelle si possono ottenere informazioni rilevanti rispetto alla tematica e iniziare a trarre alcune conclusioni.

2.4.2 La cluster analysis

La cluster analysis (analisi dei gruppi), è una tecnica statistica multivariata di tipo esplorativo capace di scomporre una realtà complessa di osservazioni plurime in tipologie specifiche.

La nostra comprensione del mondo dipende dalla capacità di concettualizzare, ossia di riuscire a crearci una “mappa del reale” a partire dal raggruppamento tra ciò che è simile e ciò che non lo è.

La cluster analysis ci permette di raggruppare unità statistiche con caratteristiche simili, con lo scopo di raggiungere massima omogeneità all'interno del gruppo e massima eterogeneità tra gruppi diversi. È importante specificare che prima di effettuare l'analisi dei gruppi non si conosce a priori il numero di gruppi, e che la composizione di quest'ultimi dipenderà dalla misura di dissimilarità adottata (distanza) tra le unità statistiche.

La procedura di applicazione dell'analisi dei gruppi prevede i seguenti passaggi:

1. Selezione degli elementi da sottoporre all'analisi: ovvero si determina quali unità statistiche vogliamo facciamo parte della nostra analisi.
2. Scelta delle variabili di segmentazione: vengono scelte alcune variabili per formare i cluster (basi) e altre per profilare i gruppi (descrittori).
3. Selezione del criterio per valutare la dissomiglianza tra le unità: la composizione dei vari cluster dipenderà dalla misura di dissimilarità/distanza adottata. Nella cluster analysis è importante definire il concetto di distanza tra le unità statistiche:

siano P e Q due punti, una funzione a valori reali $d(P,Q)$ è una distanza se soddisfa le seguenti proprietà:

- Simmetria: $d(P,Q) = d(Q,P)$
- Non-negatività: $d(P,Q) \geq 0$
- Identità: $d(P,P) = 0 \forall P$

Inoltre è una metrica se vale:

- $d(P,Q) = 0$ se e solo se $P = Q$
- $d(P,Q) \leq d(P,R) + d(R,Q)$ (disuguaglianza triangolare)

Le tipologie di distanze più note che vengono utilizzate nella cluster analysis sono:

- La distanza Euclidea:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{h=1}^p (x_h - y_h)^2}$$

- La distanza di Manhattan:

$$d(x, y) = \sum_{h=1}^p |x_h - y_h|$$

- La distanza di Lagrange:

$$d(x, y) = \max_{h \in \{1, \dots, p\}} |x_h - y_h|$$

4. Scelta dell'algoritmo di raggruppamento: I metodi dell'analisi dei cluster si distinguono in base agli algoritmi e alle classificazioni che essi generano. Le tecniche di cluster si dividono in gerarchiche e non gerarchiche.

Nei metodi non gerarchici si assume un numero di gruppi prestabilito e si procede riordinando le unità in modo da ottenere la soluzione migliore, ovvero quella con massima omogeneità dentro il gruppo e massima eterogeneità tra i diversi gruppi. Poiché nel nostro caso non possiamo assumere un numero di gruppi a priori, utilizzeremo un metodo gerarchico.

Il metodo gerarchico più utilizzato è il clustering agglomerativo: si parte da n gruppi formati da una unità, si aggregano i due gruppi più simili e si itera questo processo unendo di volta in volta i due gruppi più simili (più vicini), fino ad ottenere un gruppo unico.

Consideriamo due gruppi G_1 e G_2 con rispettivamente n_{G_1} e n_{G_2} elementi, per calcolare la distanza tra di essi esistono diversi metodi:

- Legame singolo: la distanza tra gruppi è pari alla minore delle distanze ottenibili a due a due tra tutti gli elementi dei gruppi.

$$d(G_1, G_2) = \min \{d(x_i, y_j) : x_i \in G_1, y_j \in G_2\}$$

- Legame completo: la distanza tra gruppi è pari alla maggiore delle distanze ottenibili a due a due tra tutti gli elementi dei gruppi.

$$d(G_1, G_2) = \max \{d(x_i, y_j) : x_i \in G_1, y_j \in G_2\}$$

- Legame medio: la distanza tra gruppi è pari alla media aritmetica delle distanze ottenibili a due a due tra tutti gli elementi dei gruppi.

$$d(G_1, G_2) = \frac{1}{n_{G_1} n_{G_2}} \sum_{x_i \in G_1} \sum_{x_j \in G_2} d(x_i, x_j)$$

- Legame di Ward: ad ogni passo vengono accorpati i due gruppi dalla cui fusione deriva il minimo incremento della devianza entro i gruppi. Viene quindi minimizzata la perdita di informazione.

5. Individuazione della partizione ottimale: è necessario comprendere qual è il numero di cluster ottimale.

6. Verifica dei risultati e interpretazione.

Nei prossimi capitoli inizieremo dall'analisi descrittiva delle variabili presenti nel dataset; tenendo conto che l'obiettivo è quello di utilizzare la cluster analysis per raggruppare le famiglie Italiane sulla base delle domande che indagano la sensibilità ambientale e successivamente analizzare i comportamenti di smaltimento delle famiglie all'interno dei vari cluster.

CAPITOLO III

3. Gli italiani e il rapporto con i RAEE

3.1 L'analisi descrittiva delle variabili

Prima di procedere con l'analisi dei gruppi osserviamo le caratteristiche e la distribuzione delle singole variabili di interesse per il nostro obiettivo.

3.1.1 Variabili demografiche

Partiremo dall'analisi delle variabili che descrivono le informazioni demografiche essenziali del rispondente e della famiglia.

La prima distinzione riguarda il genere, è stata utilizzata una variabile dummy che assume valore 1 per gli uomini e 2 per le donne.

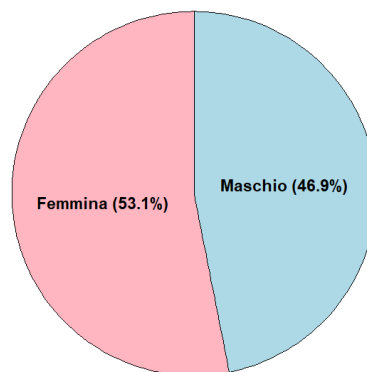


Figura 2: Distribuzione percentuale del genere. Rappresentazione con diagramma a settori circolari.

Come si può notare dal diagramma in *Figura 2*, sui 1280 intervistati il 53% sono donne (680) il restante 47% sono uomini (600).

Dopo aver analizzato il campione distinguendo il genere, siamo passati ad analizzare le differenze anagrafiche, tenendo conto che i rispondenti hanno un'età compresa tra 18 e 75 anni.

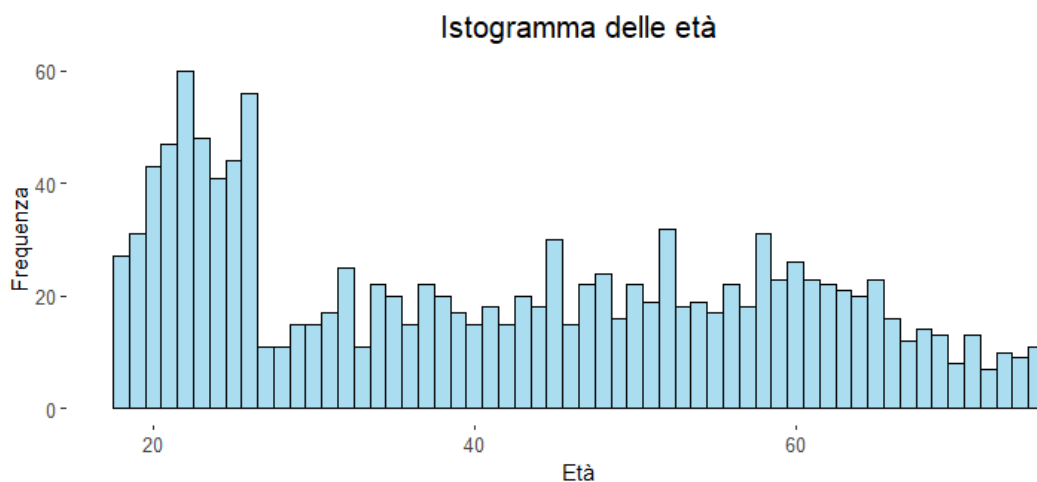


Figura 3: Distribuzione delle età dei rispondenti. Rappresentazione con istogramma.

L'età media dei rispondenti è di 42 anni e, come si può notare dal grafico nella *Figura 3*, la frequenza è maggiore nei giovani (questo è dovuto all'aggiunta -“boost”- nel campione di 400 individui giovani con età compresa tra i 18 e i 26 anni).

Il questionario ci consente di individuare le aree geografiche di appartenenza di tutti i rispondenti suddividendoli nei territori di residenza (Nord Ovest, Nord Est, Centro, Sud e Isole).

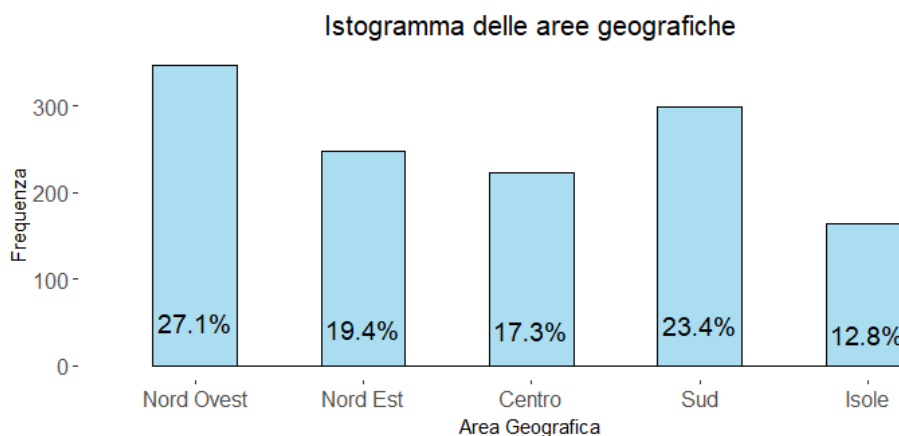


Figura 4: Distribuzione percentuale delle aree geografiche dei rispondenti. Rappresentazione con diagramma a barre.

Ci è sembrato utile, ai fini dell'analisi, ottenere le informazioni riferite alla situazione professionale degli intervistati, suddividendo il campione in occupati e disoccupati.

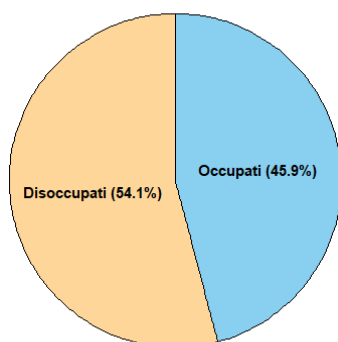


Figura 5: Distribuzione percentuale della situazione professionale. Rappresentazione con diagramma a settori circolari.

Come si può notare dal diagramma in *Figura 5*, del totale dei rispondenti, il 46% risulta occupato, il restante 54% disoccupato. Questo risultato è dovuto all'aggiunta ("boost") nel campione di 400 individui giovani con età compresa tra i 18 e i 26 anni che va ad aumentare il numero dei disoccupati.

Si è passati ad analizzare la struttura del nucleo familiare riguardo al numero di componenti compreso l'intervistato.

N° componenti	1	2	3	4	5	6	Tot.
Frequenza assoluta	205	333	325	296	99	22	1280
Frequenza percentuale	16%	26%	25%	23%	8%	2%	100%

Tabella 1: Numero di componenti della famiglia. Frequenze assolute e percentuali.

Infine abbiamo considerato il numero di abitazioni di proprietà di ogni nucleo familiare.

N° abitazioni	0	1	2	3	4	5	6	10	Tot.
Frequenza assoluta	212	867	149	36	7	7	1	1	1280
Frequenza percentuale	16%	67%	12%	3%	1%	1%	>1%	>1%	100%

Tabella 2: Numero di abitazioni di proprietà della famiglia. Frequenze assolute e percentuali.

Come si può notare dalla *Tabella 1*, il 74% delle famiglie analizzate sono composte da 2, 3 o 4 persone.

Dalla *Tabella 2* invece possiamo notare che il 67% degli individui campionati ha 1 sola casa di proprietà, mentre il 16% non ne possiede nessuna.

3.1.2 Variabili sul numero di apparecchiature

Si procede con le analisi descrittive delle variabili che rappresentano il numero delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di proprietà delle famiglie italiane (sezione inventario RAEE del questionario).

Sono presenti nel dataset 21 variabili che descrivono il numero di diverse tipologie di apparecchiature. Per ognuna di queste si distingue se si tratta di apparecchiatura “funzionante e in uso”, “funzionante ma non in uso”, apparecchiatura “non funzionante”.

Osserviamo la distribuzione di queste variabili, suddividendo le 21 apparecchiature in categorie per facilitare la lettura dei grafici:

Questo primo gruppo riguarda i grandi elettrodomestici.

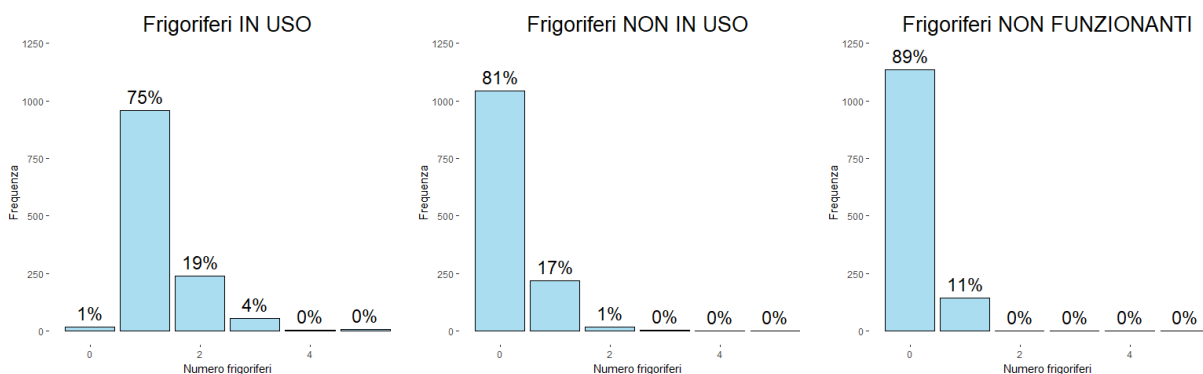


Figura 6: Distribuzione percentuale di frigoriferi e frigoriferi combinati con freezer in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

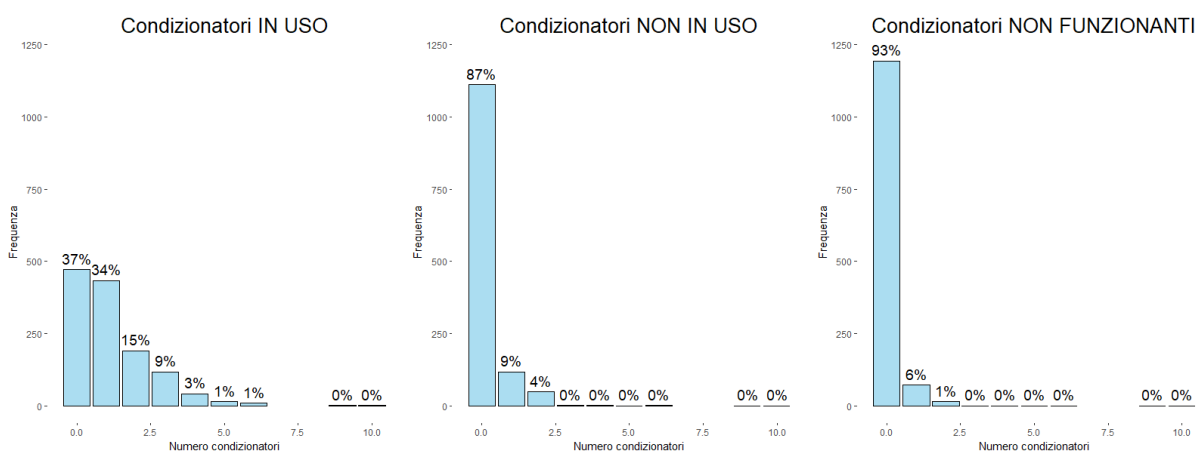


Figura 7: Distribuzione percentuale di condizionatori fissi e portatili in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

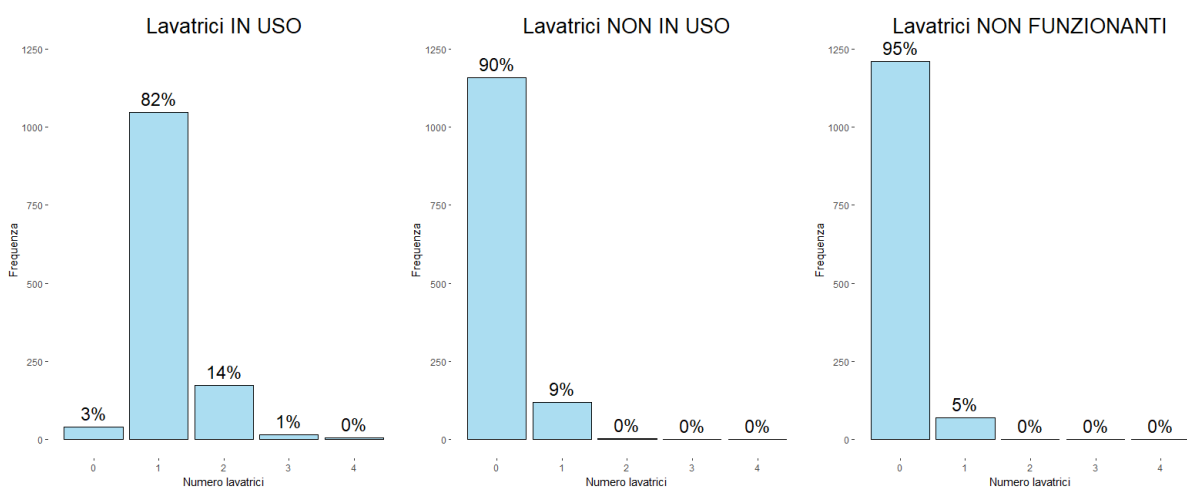


Figura 8: Distribuzione percentuale di lavatrici e lavasciuga in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

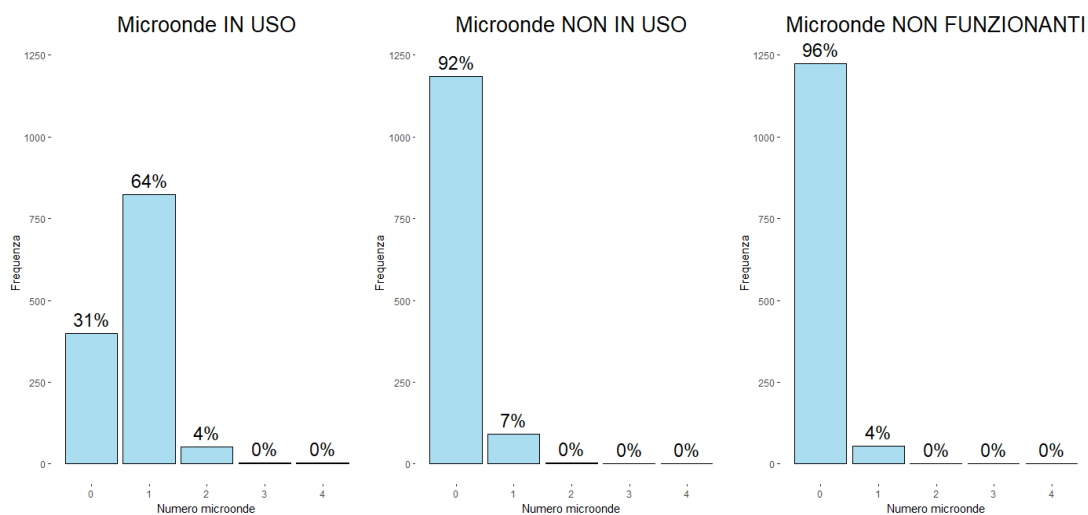


Figura 9: Distribuzione percentuale di forni a microonde in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

Possiamo notare che, seppure ci siano differenze significative rispetto al numero di apparecchiature presenti nelle abitazioni dei rispondenti (condizionatori e forni a microonde non sono necessari quanto frigoriferi e lavatrici) queste vengono dismesse non appena smettono di funzionare o di essere utilizzate.

Nel secondo gruppo troviamo i piccoli elettrodomestici.

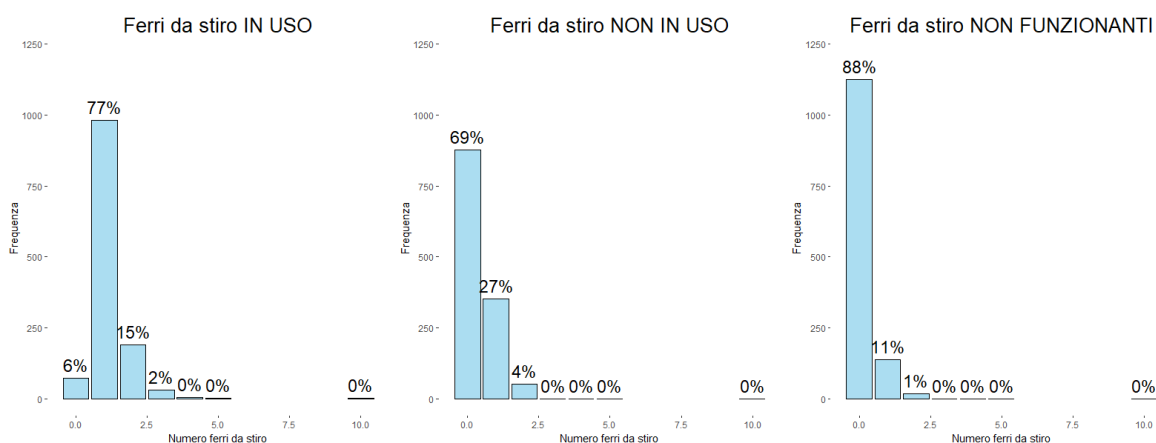


Figura 10: Distribuzione percentuale di ferri da stiro in uso, non in uso ma funzionanti, non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

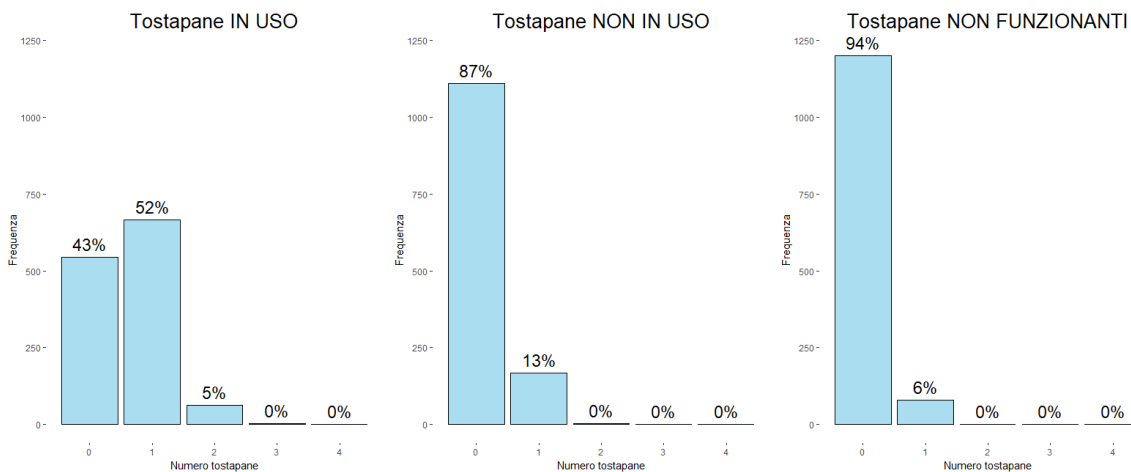


Figura 11: Distribuzione percentuale di tostapane in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

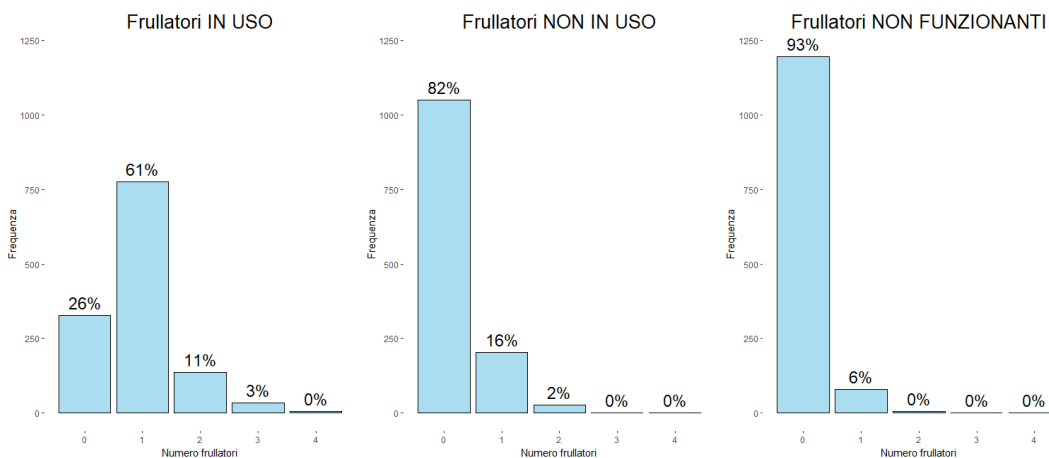


Figura 12: Distribuzione percentuale di frullatori in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

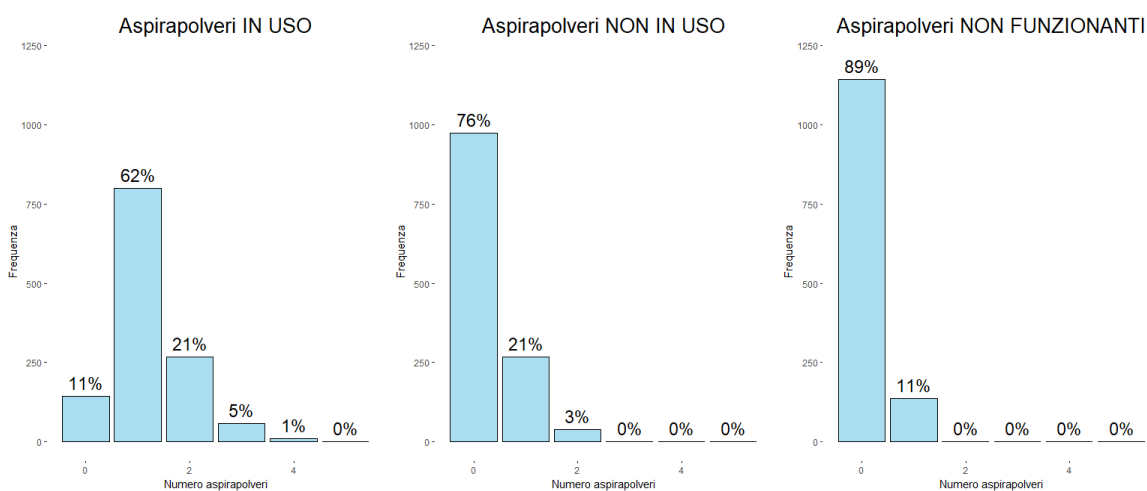


Figura 13: Distribuzione percentuale di aspirapolveri in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

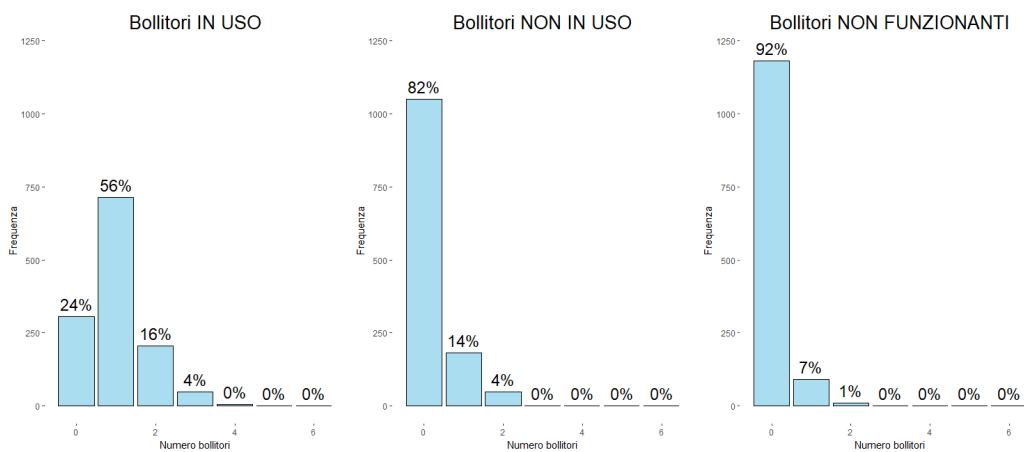


Figura 14: Distribuzione percentuale di bollitori in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

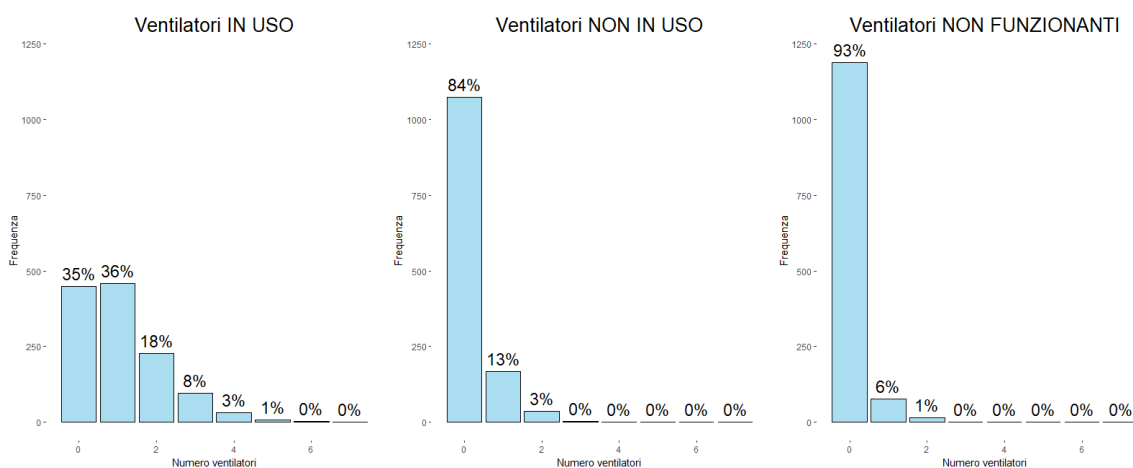


Figura 15: Distribuzione percentuale di ventilatori in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

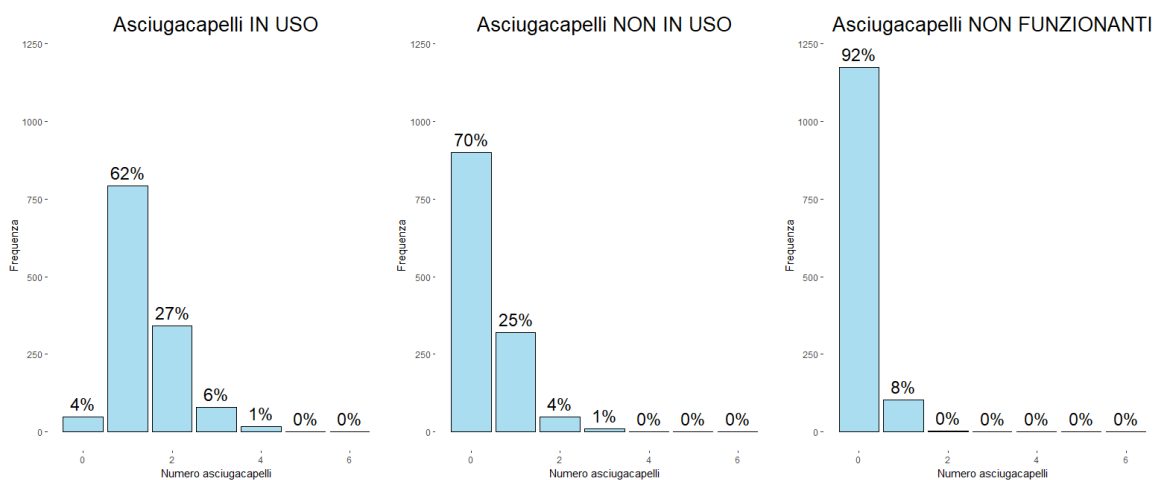


Figura 16: Distribuzione percentuale di asciugacapelli in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

Anche in questo gruppo possiamo notare differenze rispetto al numero di apparecchiature possedute dai rispondenti (ferri da stiro, asciugacapelli e aspirapolveri sono le tipologie di piccoli elettrodomestici ritenute indispensabili). Pur trattandosi di apparecchiature meno ingombranti notiamo che, come nel caso dei grandi elettrodomestici, vengono dismesse non appena smettono di funzionare e possiamo pensare che questo dipenda dall'organizzazione degli spazi occupati da questi elettrodomestici (le abitazioni hanno spazi ridotti che non consentono l'accumulo di apparecchi in disuso).

Nel terzo gruppo troviamo gli utensili elettrici e tecnologici.

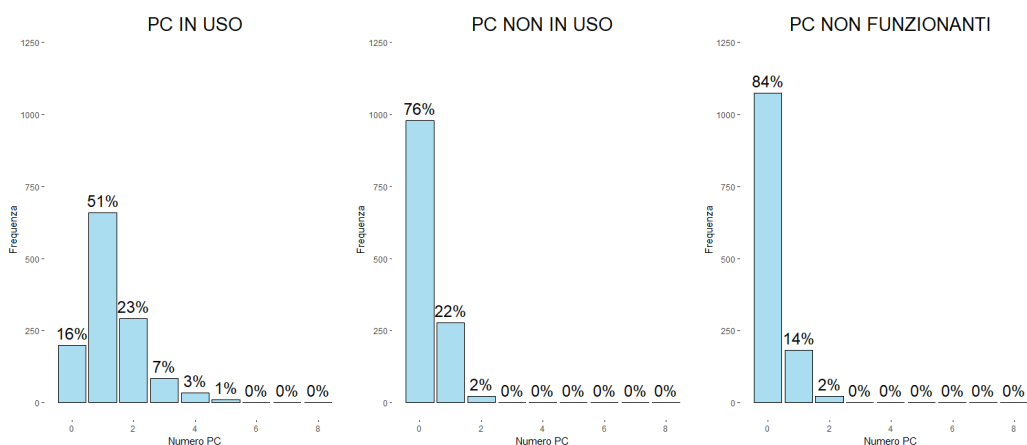


Figura 17: Distribuzione percentuale di PC in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

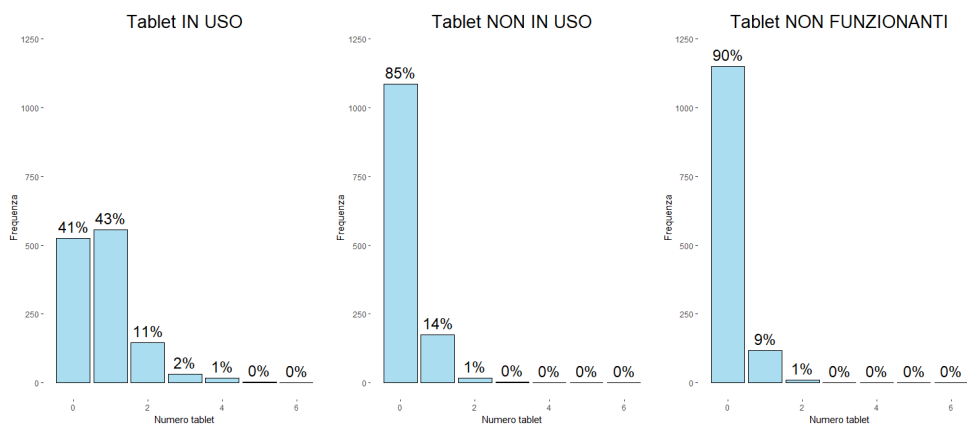


Figura 18: Distribuzione percentuale di tablet in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

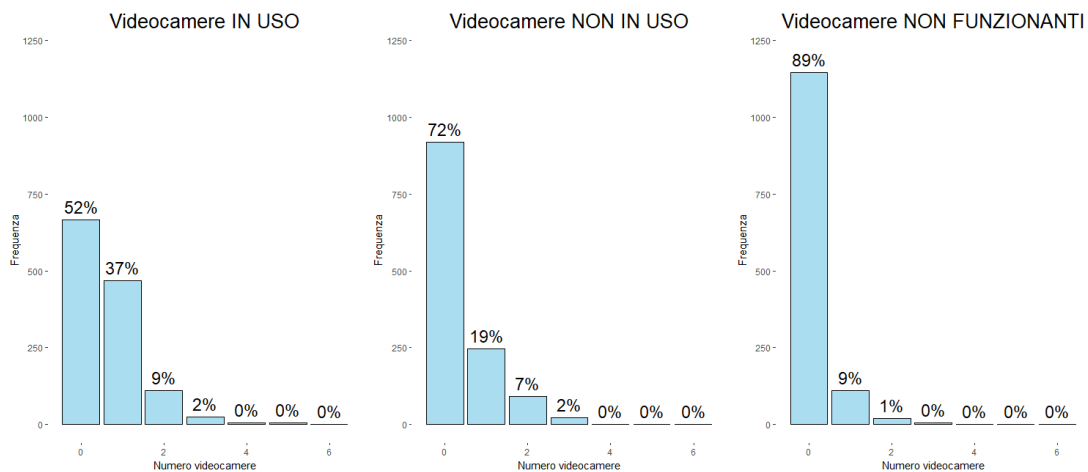


Figura 19: Distribuzione percentuale di videocamere in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

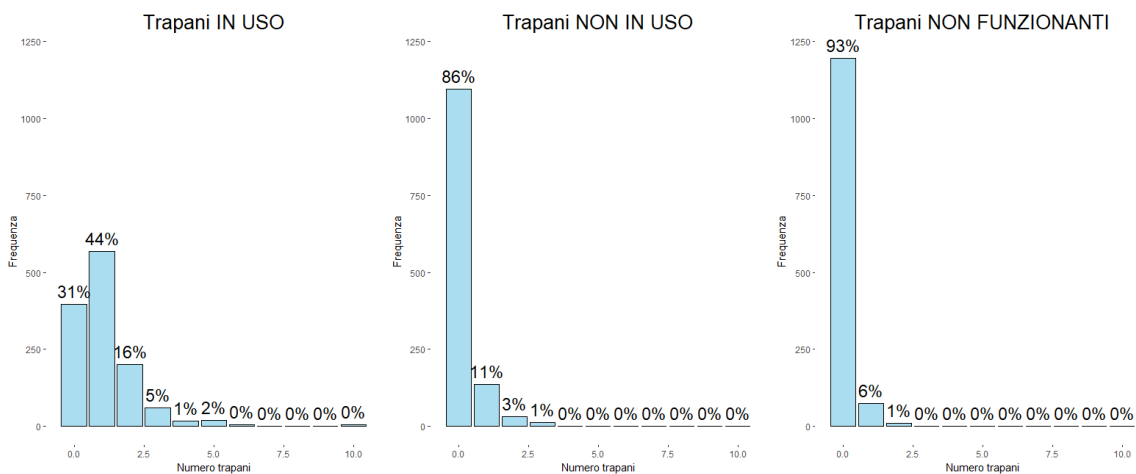


Figura 20: Distribuzione percentuale di trapani, avvitatori e altri utensili elettrici in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

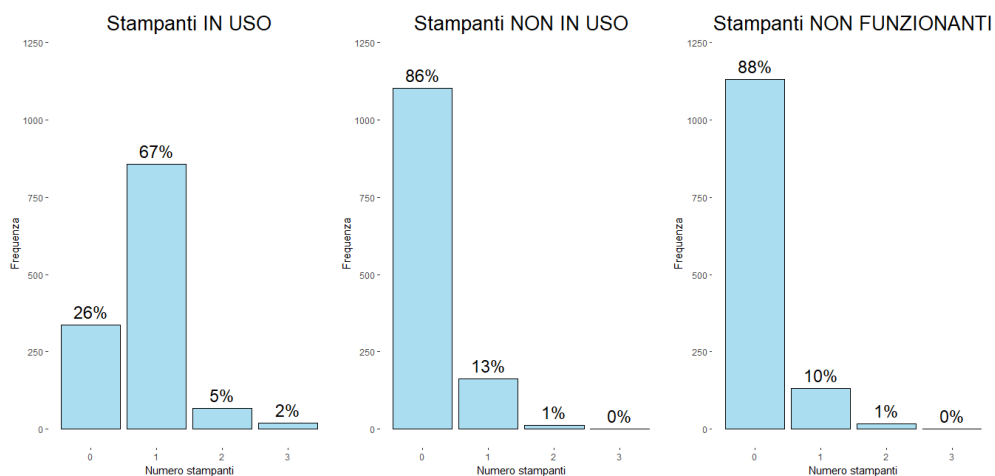


Figura 21: Distribuzione percentuale di stampanti in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

In questo terzo gruppo troviamo descritte apparecchiature che rispondono ad esigenze tra loro molto diverse. Escludendo il diagramma a barre relativo al numero di trapani, avvitatori e altri utensili elettrici (*Figura 20*), che non ci fornisce indicazioni certe essendo troppo generico, notiamo come in questo gruppo è più numerosa la presenza in casa di apparecchiature non in uso. Riteniamo che ciò dipenda dalla velocità del progresso tecnologico che rende obsolete macchine ancora funzionanti delle quali il proprietario fatica a disfarsi.

Nel quarto gruppo troviamo le apparecchiature che si riferiscono solo ad un determinato target di persone.

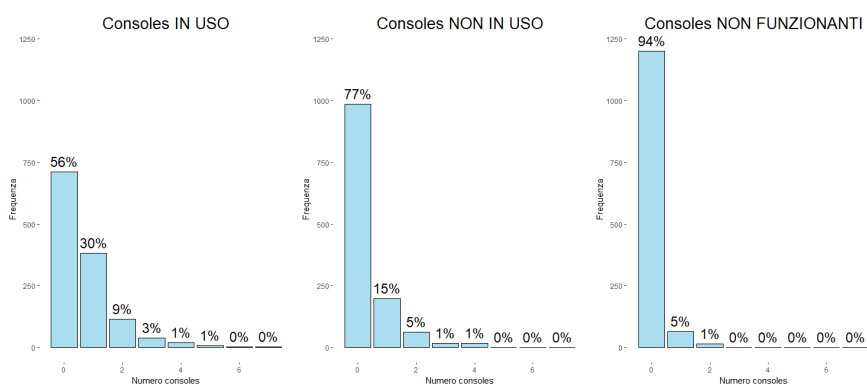


Figura 22: Distribuzione percentuale di consoles in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

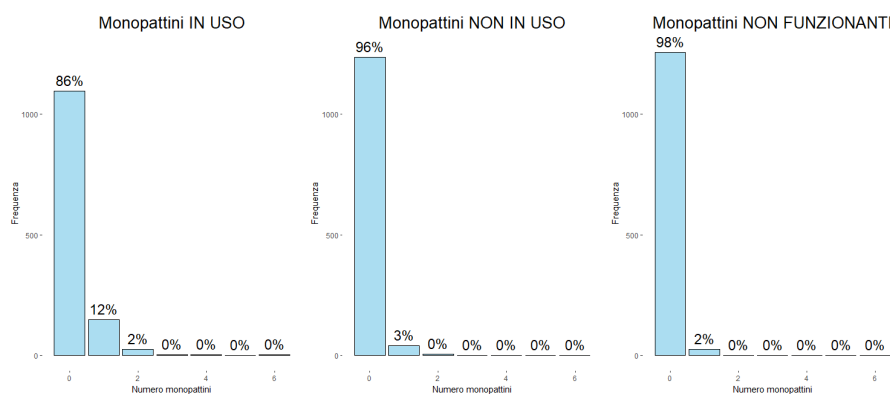


Figura 23: Distribuzione percentuale di monopattini in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

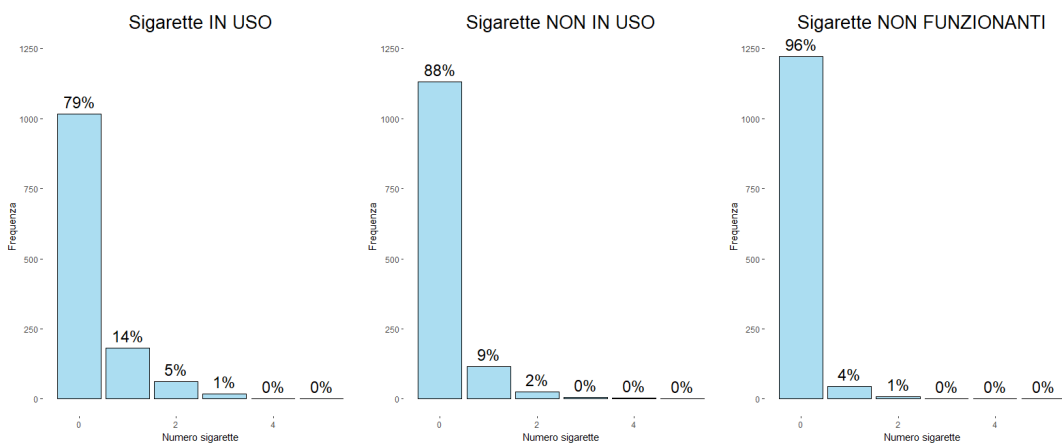


Figura 24: Distribuzione percentuale di sigarette elettroniche in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

Come si evince dai grafici, si tratta di apparecchiature che sono poco presenti nelle abitazioni dei rispondenti (non si tratta certo di strumenti indispensabili), quando smettono di funzionare vengono dismessi velocemente.

Infine troviamo gli smartphone e i relativi caricabatterie.

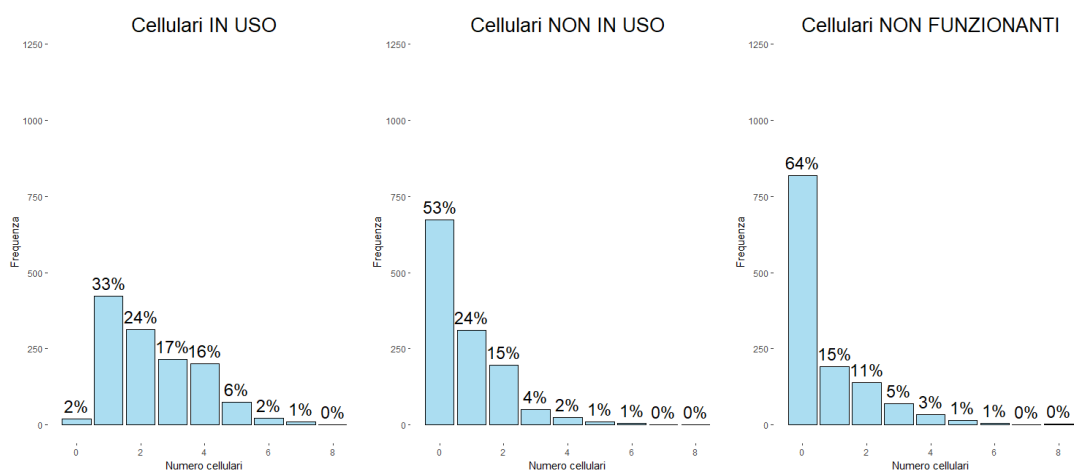


Figura 25: Distribuzione percentuale di cellulari e smartphone in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

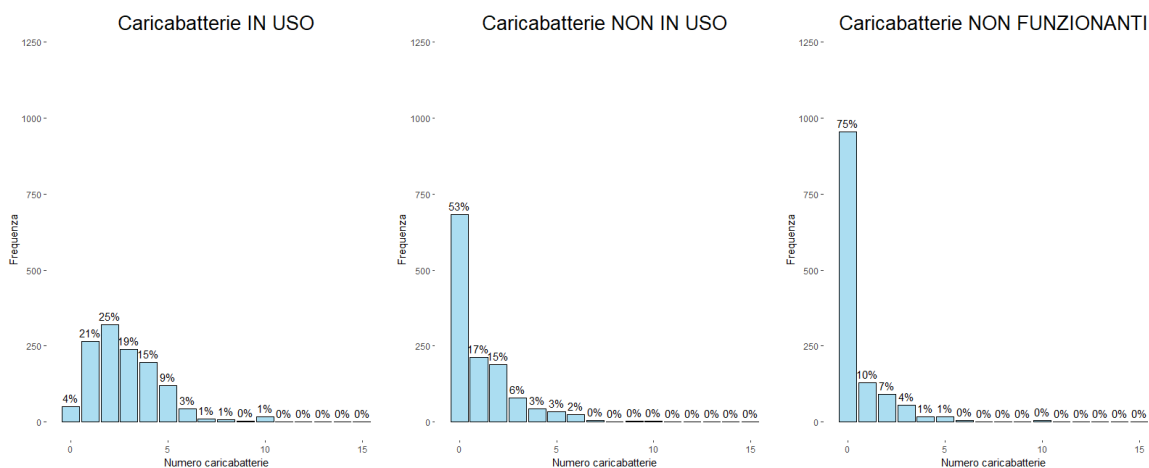


Figura 26: Distribuzione percentuale di caricabatterie per cellulari in uso, non in uso ma funzionanti e non funzionanti. Confronto tra diagrammi a barre.

Questi grafici a differenza di tutti quelli fin qui proposti mostrano una presenza capillare e numerosa di queste apparecchiature nelle nostre abitazioni (si tratta ormai di dispositivi di cui nessuno può fare a meno). Riteniamo che la presenza di apparecchi non in uso e non funzionanti, relativamente sia ai cellulari che ai caricabatterie dipenda, anche in questo caso, dalla velocità del progresso tecnologico che presenta nel mercato nuovi prodotti, appetibili e sempre più funzionali. Oltre a ciò si tratta di apparecchiature dalla dimensione molto ridotta e che possono essere abbandonati tranquillamente all'interno di un qualsiasi cassetto all'interno delle nostre abitazioni.

3.1.3 Variabili sulla dismissione delle apparecchiature

Alcune variabili riguardano la dismissione delle 20 tipologie di apparecchiature. Sono 20 variabili dummy che assumono valore 1 se è capitato al rispondente di dismettere l'apparecchiatura negli ultimi 12 mesi e 2 viceversa.

Dall'analisi di queste variabili si ricavano le seguenti informazioni:

Apparecchio	Percentuale di dismissione
Frigorifero/frigorifero con freezer	22.6%
Condizionatore	8.2%
Lavatrice o lavasciuga	20.2%
Pc portatile	9.8%
Tablet	8.0%
Videocamera o macchina fotografica	5.1%
Smartphone o telefono cellulare	21.2%
Ferro da stiro	16.7%
Tostapane	10.0%
Frullatore	10.8%
Aspirapolvere o scopa elettrica	15.3%
Bollitore o macchina per caffè	12.5%
Forno a microonde	10.2%
Ventilatore	13%
Trapano o altri utensili elettrici	8.4%
Asciugacapelli	16.6%
Stampante	13.3%
Console o videogame	5.9%
Monopattino o bicicletta elettrica	3.5%
Caricabatterie per cellulari	18.1%
Sigaretta elettronica	5.7%

Tabella 3: Percentuale di dismissione di almeno un apparecchio negli ultimi 12 mesi.

Come notiamo dalla *Tabella 3*, alcune tipologie di apparecchiature vengono smaltite maggiormente, tra questi frigoriferi (22.6%), smartphone (21.2%), lavatrici (20.2%) e caricabatterie per cellulari (18.1%). Si tratta di apparecchiature indispensabili nella vita quotidiana e presumibilmente vengono dismesse nei luoghi dove vengono acquistati i prodotti sostitutivi. Inoltre possiamo intendere che sebbene il ciclo di vita di uno smartphone sia notevolmente più breve di quello

di un frigorifero o di una lavatrice, sia più facile conservare (per svariati motivi) un cellulare in disuso o non funzionante, rispetto ad un frigorifero che non viene più utilizzato, questo giustifica la similarità nella percentuale di dismissione delle tre apparecchiature.

Altre tipologie di apparecchiature vengono invece dismesse in quantità minore, tra queste notiamo la presenza di monopattini elettrici (3.5%), videocamere (5.1%), sigarette elettroniche (5.7%) e console o videogames (5.9%). Interpretiamo i dati considerando che si tratta di apparecchiature meno presenti nelle nostre abitazioni, nessuna è indispensabile e sono tutte legate a bisogni di solo alcuni segmenti di consumatori. Anche in questo caso possiamo pensare che la similarità delle percentuali di monopattini e sigarette elettroniche sia imputabile alla dimensione dell'apparecchiatura in questione che bilancia la differenza nel ciclo di vita dei due prodotti (un monopattino elettrico ha un ciclo di vita mediamente più lungo rispetto a quello di una sigaretta elettronica).

3.1.4 Variabili sull'utilizzo e lo smaltimento delle batterie

Alcune variabili descrivono il comportamento riguardo all'utilizzo e allo smaltimento delle batterie. In prima istanza analizziamo il numero di dispositivi che vanno a batterie in possesso del rispondente (*Figura 27*).

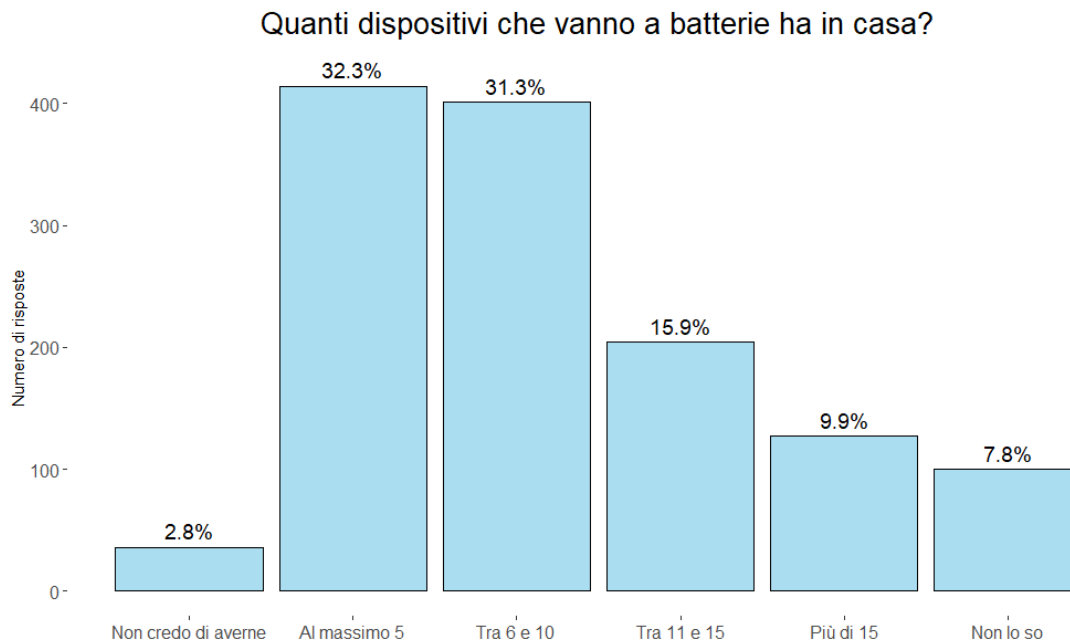


Figura 27: Distribuzione percentuale di dispositivi che vanno a batterie in possesso del rispondente. Rappresentazione con diagramma a barre.

Come si può notare dal grafico in *Figura 27*, il 2.8% dei rispondenti dichiara di non avere dispositivi a batterie, una percentuale estremamente bassa e che ci sentiamo di mettere in dubbio: possibile che una famiglia non disponga di un telecomando, una bilancia digitale, un orologio da parete, alimentati a batterie?

La maggior parte dei cittadini (63,6%) dichiara di avere da 1 ad un massimo di 10 dispositivi che vanno a batterie, la restante parte (33,6%) dichiara di averne di più o di non conoscerne il numero. Il numero di batterie nel nostro paese è molto elevato e questo è inevitabile.

Successivamente, ci concentriamo sul numero di batterie in uso e scariche presenti all'interno dell'abitazione dell'intervistato (*Figura 28*).

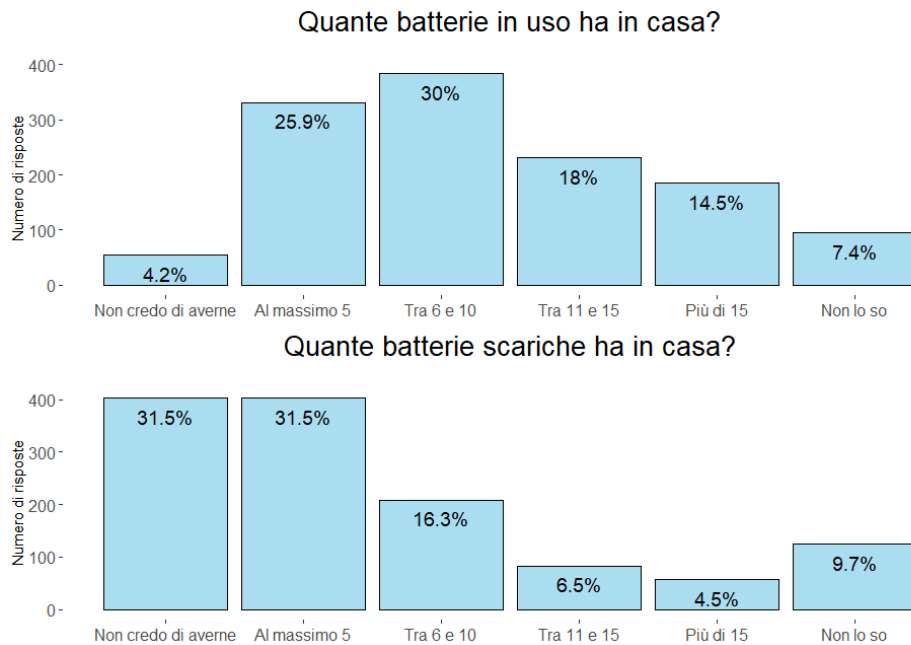


Figura 28: Distribuzione percentuale del numero di batterie presenti in casa. Confronto tra batterie in uso e batterie scariche.

Dai grafici in *Figura 28* notiamo che quasi il 70% dei rispondenti dichiara di avere batterie scariche in casa.

Sono state indagate le motivazioni del mancato smaltimento delle batterie scariche (*Figura 29*).

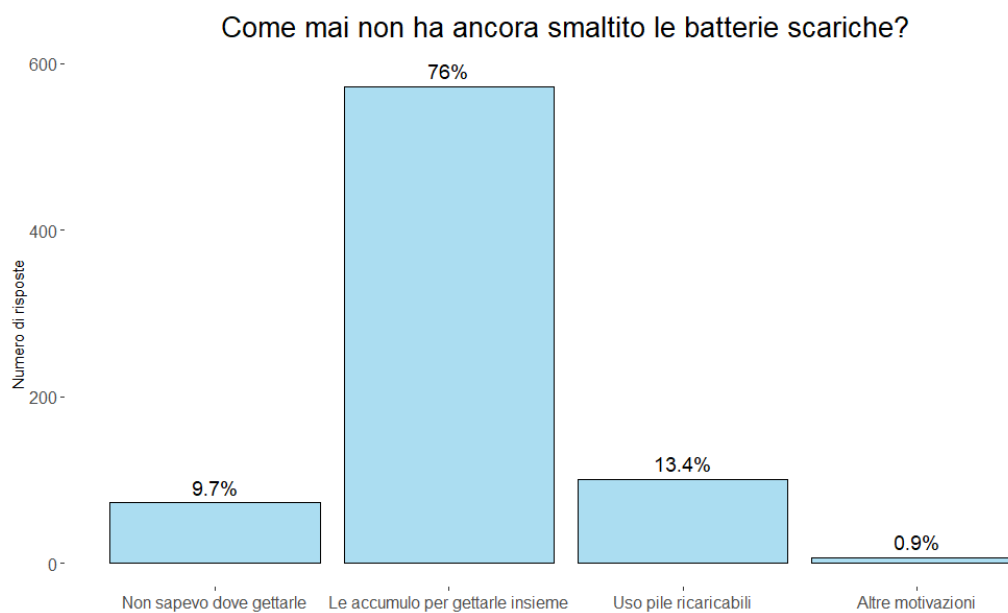


Figura 29: Distribuzione percentuale delle motivazioni del mancato smaltimento delle batterie scariche presenti nelle abitazioni dei rispondenti. Rappresentazione con diagramma a barre.

Dal grafico in *Figura 29* notiamo che la maggior parte dei rispondenti (70%) non ha smaltito le batterie perché le accumula per smaltirle tutte insieme. Lo smaltimento è invece un problema per il 9,7% delle famiglie italiane che dichiara di non sapere dove gettarle.

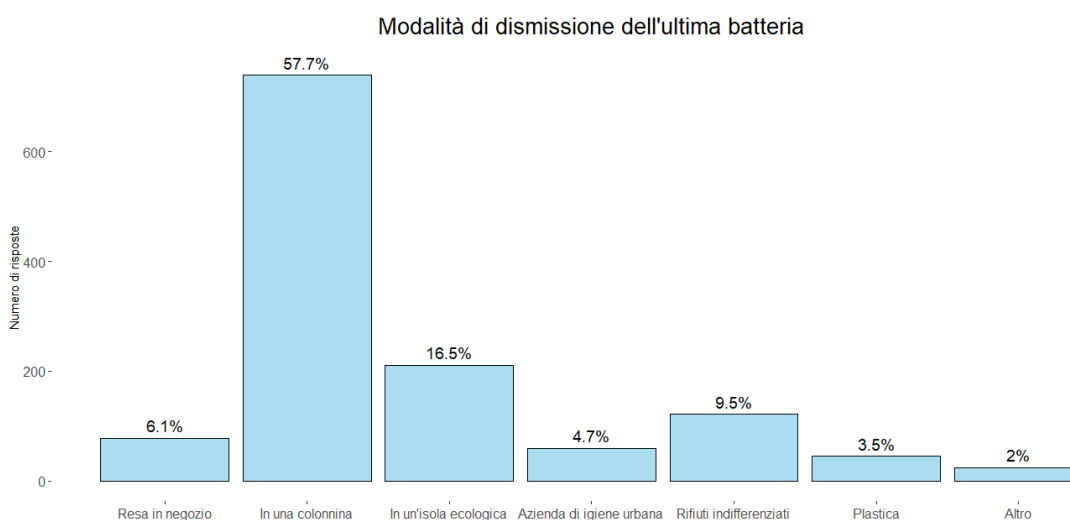


Figura 30: Distribuzione percentuale della modalità di dismissione dell'ultima batteria dismessa. Rappresentazione con diagramma a barre.

Per quanto riguarda la modalità di dismissione delle batterie, come notiamo dal grafico in *Figura 30*, la maggior parte dei cittadini (85%) dismette correttamente le batterie scariche, portandole nelle colonnine vicino casa o direttamente nelle isole ecologiche, piuttosto che rendendole in negozio o consegnandole presso un'azienda di igiene urbana. Tuttavia è presente ancora un 15% degli individui che smaltisce le batterie in maniera errata, per esempio gettandole nella plastica o nella raccolta indifferenziata.

Infine, è stata indagata la presenza, nel luogo di residenza dei rispondenti, di contenitori per la raccolta differenziata delle batterie.

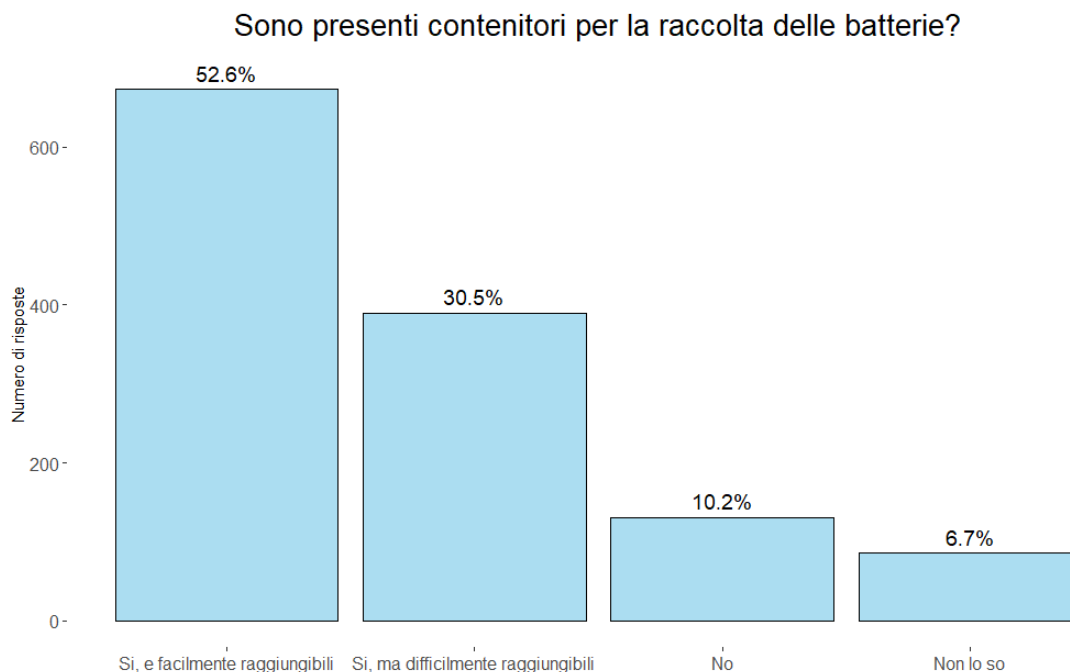


Figura 31: Distribuzione percentuale della presenza di punti di raccolta differenziata delle batterie. Rappresentazione con diagramma a barre.

Come si può notare dal grafico in *Figura 31*, il 52,6% dei cittadini ha a disposizione un contenitore per la raccolta delle batterie facilmente raggiungibile, il 30,5% del campione lo ha a disposizione ma risulta difficilmente raggiungibile, il 10,2% dichiara di non averlo e il 6,7% dichiara di non sapere nulla a riguardo.

Questo spiega in parte i risultati rappresentati in *Figura 29*, in cui si osserva che il 9,7% delle persone possiede batterie scariche a casa perché non sa dove gettarle. Si potrebbe migliorare questo risultato aumentando il numero di contenitori per città dove non è adeguato e rendendo la cittadinanza più consapevole rispetto ai luoghi della raccolta delle batterie.

3.1.5 Variabili sul comportamento dei cittadini riguardo i RAEE

Procediamo ora con l'analisi descrittiva delle variabili che riguardano la conoscenza, le opinioni e i comportamenti dei cittadini rispetto ai rifiuti RAEE.

	Centro raccolta	Negozi di elettronica	Cestino plastica	Cestino indiff.	Altro	Totale
PC	60,9%	25,0%	4,2%	4,8%	5,1%	100,0%
Smartphone/tablet	57,3%	26,5%	5,0%	5,6%	5,6%	100,0%
Monitor	65,5%	19,6%	5,7%	4,4%	4,8%	100,0%
Stampanti	64,9%	21,2%	4,6%	4,9%	4,4%	100,0%
Fax/telefoni	64,5%	18,5%	4,9%	6,3%	5,8%	100,0%
Telefoni cellulari	58,4%	25,4%	4,8%	6,0%	5,4%	100,0%
Giocattoli elettrici	63,5%	11,6%	8,4%	10,1%	6,4%	100,0%
Console/videogames	64,6%	22,3%	3,4%	4,7%	5,0%	100,0%
Smartwatch	57,0%	22,5%	5,2%	8,7%	6,6%	100,0%
Bilancia elettronica	66,2%	14,7%	6,1%	7,1%	5,9%	100,0%
Apparecchi sportivi	68,1%	14,8%	4,1%	7,0%	6,0%	100,0%
Spazzolini elettrici	57,4%	12,8%	8,5%	14,8%	6,4%	100,0%
Macchine fotografiche	61,8%	21,9%	4,6%	6,0%	5,7%	100,0%
Batterie/pile	58,5%	16,4%	5,6%	5,8%	13,7%	100,0%
Tutti gli apparecchi	62,0%	19,5%	5,4%	6,9%	6,2%	100,0%

Tabella 4: Modalità di smaltimento di alcune tipologie di RAEE. Frequenze relative percentuali.

Come notiamo dalla *Tabella 4*, l'81,5% delle persone smaltisce i RAEE correttamente, portandoli in un centro di raccolta o in negozi di elettronica. Tuttavia ancora molte persone attuano un comportamento scorretto smettendo i RAEE nei contenitori della plastica e nell'indifferenziata, soprattutto per quanto riguarda i giocattoli a pile e gli spazzolini elettrici, probabilmente a causa della mancanza di

informazioni corrette rispetto allo smaltimento di questa tipologia di rifiuto.

È stata poi indagata la conoscenza del termine RAEE con una variabile dummy che assume valore 1 se il rispondente ha già sentito parlare di RAEE e 2 viceversa.

Hai mai sentito parlare di RAEE?

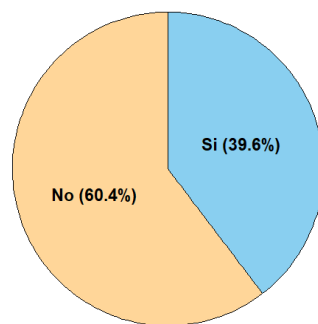


Figura 32: Distribuzione percentuale della conoscenza del termine RAEE. Rappresentazione con diagramma a settori circolari.

Come si può notare dal diagramma in *Figura 32*, dall'indagine emerge che solo il 39.6% delle persone ha già sentito parlare di RAEE. Questo dato dimostra come nel nostro paese ci sia un'importante mancanza di informazione rispetto ad un tema che al giorno d'oggi non può essere ignorato.

Per approfondire la conoscenza dei RAEE, è stato chiesto ai rispondenti se ritengono che esista un pericolo (ecologico e/o sanitario) legato ad una dismissione scorretta di questi rifiuti.

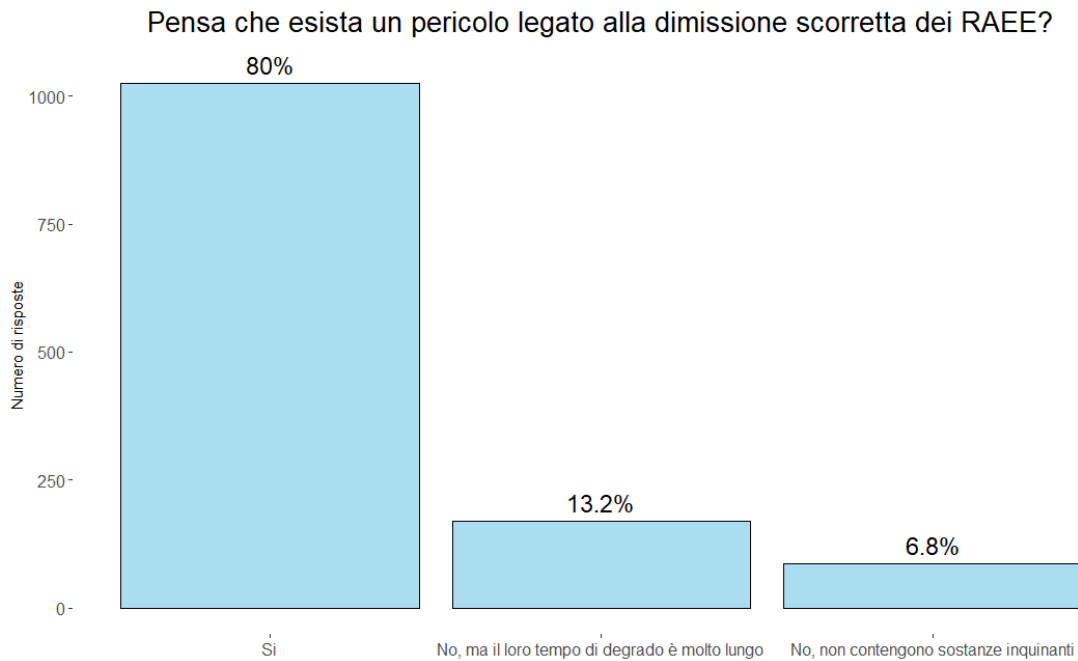


Figura 33: Distribuzione percentuale delle risposte alla domanda "Pensa che esista un pericolo legato alla scorretta dimissione dei RAEE?". Rappresentazione con diagramma a barre.

Dal grafico in *Figura 33* notiamo che l'80% della popolazione è a conoscenza del pericolo legato alla dimissione scorretta dei RAEE. Il 13,2% non crede esista un pericolo, ma ritiene che per i rifiuti derivanti da questo particolare tipo di apparecchiature serva un trattamento adeguato poiché sa che il tempo di degrado è maggiore rispetto ai rifiuti tradizionali. Il 6,8%, invece, ritiene che non ci siano particolari sostanze inquinanti all'interno dei RAEE, e che quindi la scorretta dimissione non causi alcun pericolo.

Sono state poi chieste alcune possibili soluzioni per incoraggiare il corretto smaltimento dei RAEE.

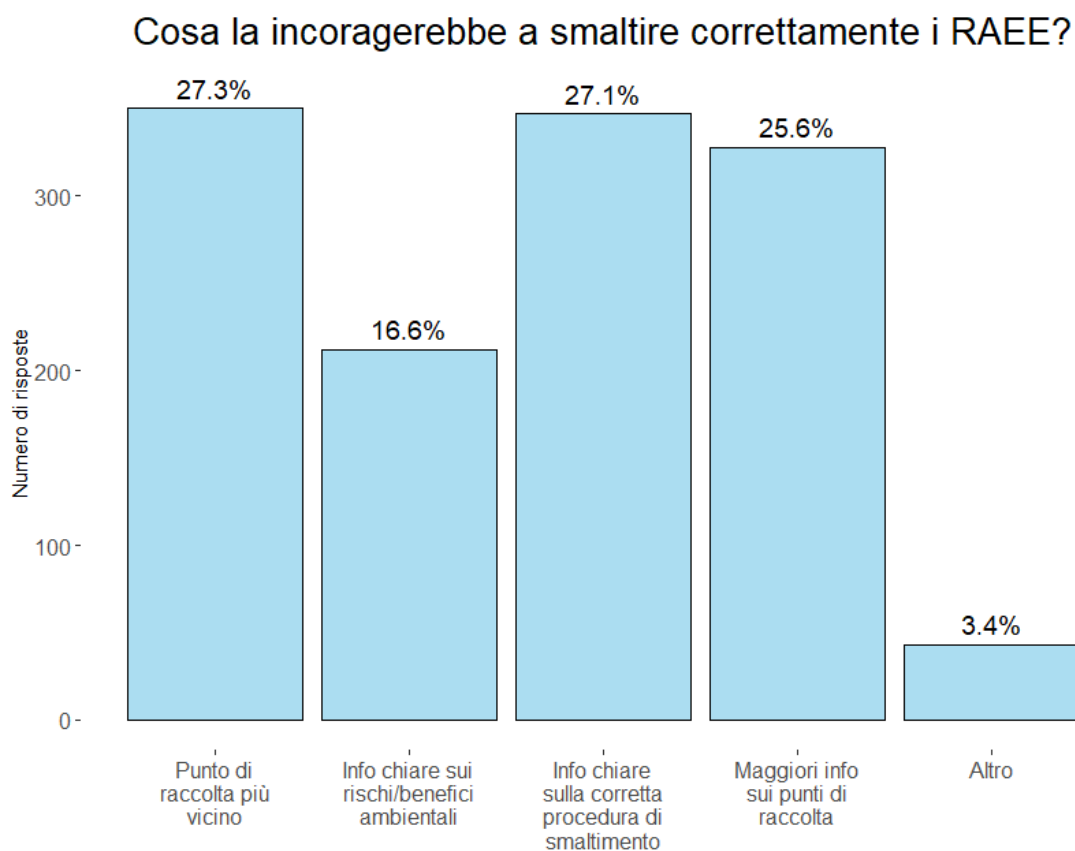


Figura 34: Distribuzione percentuale delle risposte alla domanda "Cosa la incoragerebbe a smaltire correttamente i RAEE?". Rappresentazione con diagramma a barre.

Dal grafico in *Figura 34*, si nota che i fattori che incoraggerebbero i cittadini a smaltire correttamente i RAEE sono principalmente tre: avere punti di raccolta più vicino casa (27.3%), avere informazioni più chiare sulla corretta procedura di smaltimento (27.1%) e avere maggiori informazioni sui punti di raccolta (25.6%).

A questo punto si è ritenuto di dover mettere a confronto le abitudini dei rispondenti in merito alla raccolta differenziata dei rifiuti "tradizionali" rispetto a quella dei RAEE e delle batterie.

Per ciascun prodotto indichi quante volte fa la raccolta differenziata.

	Sempre/spesso	Qualche volta	Mai/quasi mai	Totale
Vetro	86.4%	11.3%	2.3%	100%
Lattine	85.6%	10.9%	3.5%	100%
Plastica	88.4%	9.7%	1.9%	100%
Carta	88.7%	8.7%	2.6%	100%
Rifiuti umidi	83.9%	11.1%	5.0%	100%
Pile	75.9%	20.2%	3.9%	100%
Farmaci	72.6%	21.5%	5.9%	100%
RAEE	62.6%	25.1%	12.3%	100%

Tabella 5: Raccolta differenziata per tipologia di materiale. Frequenze relative percentuali.

Le pile, i farmaci, ma soprattutto i RAEE, sono le tipologie di rifiuti nei quali ancora non si è raggiunta una buona quota di persone che svolgono la raccolta differenziata (*Tabella 5*). Mentre per quanto riguarda i rifiuti più tradizionali (vetro, plastica, lattine, carta e rifiuti umidi) più del 80% delle famiglie italiane utilizza la raccolta differenziata sempre o spesso, per i RAEE questa percentuale scende di 20 punti percentuali. Solo il 63% dei cittadini dichiara di dismettere le apparecchiature elettriche ed elettroniche con la raccolta differenziata, il 25% dichiara di farlo solo qualche volta e il 12% dichiara di non farlo mai. Anche in questo caso possiamo pensare che una maggiore informazione relativa alla pericolosità dello smaltimento non corretto e ai punti di raccolta sarebbe auspicabile.

Per ottenere ulteriori informazioni utili dai rispondenti si è passati ad indagare quei comportamenti che il singolo individuo può adottare a vantaggio dell'ambiente.

Le capita di adottare i seguenti comportamenti?

	Abitualmente	È capitato	Mai capitato	Totale
Condividere beni	26.9%	55.5%	17.6%	100%
Usare servizi di sharing	13.6%	27.9%	58.5%	100%
Riparare un oggetto	40%	55.4%	4.6%	100%
Acquistare prodotti a km0	29.8%	59.6%	10.6%	100%
Scegliere beni con poco imballo	28.9%	62%	9.1%	100%
Fare raccolta differenziata	79.4%	18.3%	2.3%	100%
Evitare beni usa e getta	33.1%	57.9%	9%	100%
Scegliere beni riciclati	24.5%	66%	9.5%	100%
Noleggiare beni durevoli	11.3%	26.4%	62.3%	100%
Acquistare beni ricondizionati	16.5%	49.2%	34.3%	100%

Tabella 6: Numero di risposte alla domanda "Le capita di adottare i seguenti comportamenti?". Frequenze relative percentuali.

Dalla *Tabella 6* si evince che il nostro Paese è ancora lontano dal raggiungere gli obiettivi indicati dall'Unione Europea e dal perseguimento di uno sviluppo sostenibile che possa contribuire alla salvaguardia del pianeta. In particolare, risultano poco diffusi l'utilizzo di servizi di sharing (mai = 58.5%), il noleggio di beni durevoli (mai = 62.3%) e l'acquisto di beni ricondizionati (mai = 34.3%).

3.1.6 Variabili sulla sensibilità ambientale

Infine analizziamo le variabili che indagano la sensibilità ambientale dei cittadini. Queste variabili derivano da alcune domande poste sul tema dei cambiamenti climatici dove viene chiesto al rispondente di inserire un punteggio da 1 a 10, dove 1 significa “sono una realtà” e 10 “non esistono”. La prima domanda riguarda l’esistenza dei cambiamenti climatici.

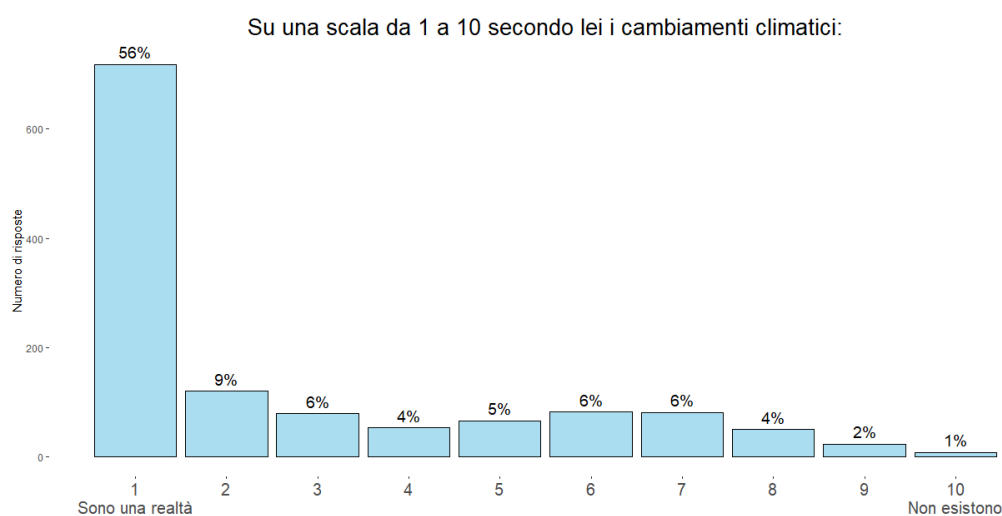


Figura 35: Distribuzione percentuale delle risposte su scala di opinione che va da 1 “Sono una realtà” a 10 “Non esistono”. Rappresentazione con diagramma a barre.

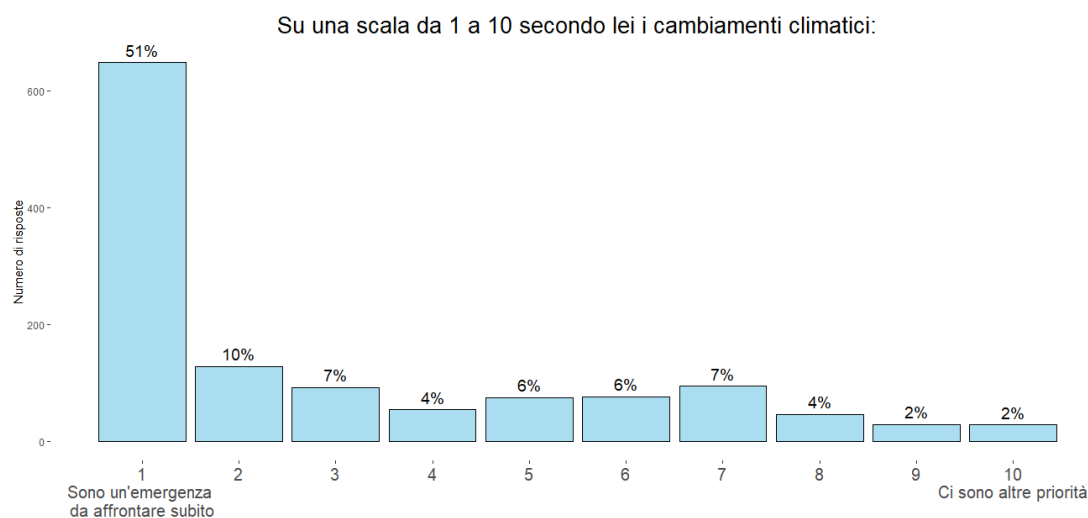


Figura 36: Distribuzione percentuale delle risposte su scala di opinione che va da 1 “Sono un'emergenza da affrontare subito” a 10 “Ci sono altre priorità”. Rappresentazione con diagramma a barre.

Dai grafici in *Figura 35* e *Figura 36*, notiamo che (sommando le risposte da 1 a 5 considerandole sufficienti ad indicare una certa sensibilità) 8 persone su 10 ritengono che il cambiamento climatico sia una realtà e determini un'emergenza da affrontare subito. Tuttavia se consideriamo il numero delle unità che si distribuisce tra il punteggio 2 e 10, indicante le persone che non sono fortemente convinte che il cambiamento climatico sia una realtà emergenziale, possiamo vedere quanto ancora ci sia da investire sull'informazione riguardo alla pericolosità dell'inquinamento ambientale e la divulgazione delle buone prassi utili a limitarlo.

Le domande successive sono affermazioni sempre relative ai cambiamenti climatici, rispetto le quali i rispondenti devono esprimere un punteggio da 1 (completamente in disaccordo) a 10 (completamente d'accordo).

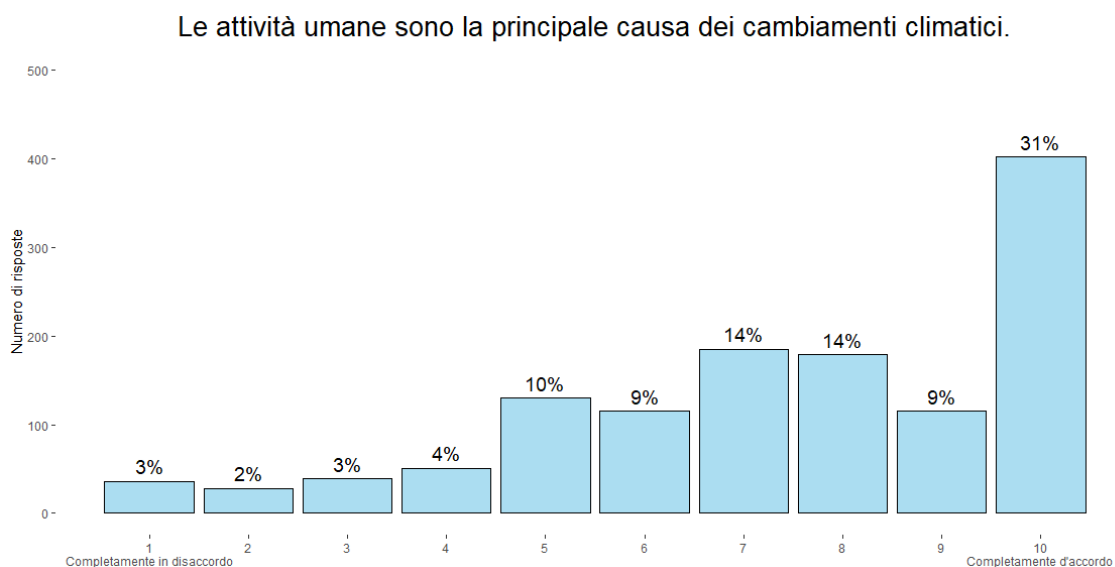


Figura 37: Distribuzione percentuale delle risposte su scala di opinione che va da 1 "Completamente in disaccordo" a 10 "Completamente d'accordo". Rappresentazione con diagramma a barre.

I cambiamenti climatici non devono preoccuparci.

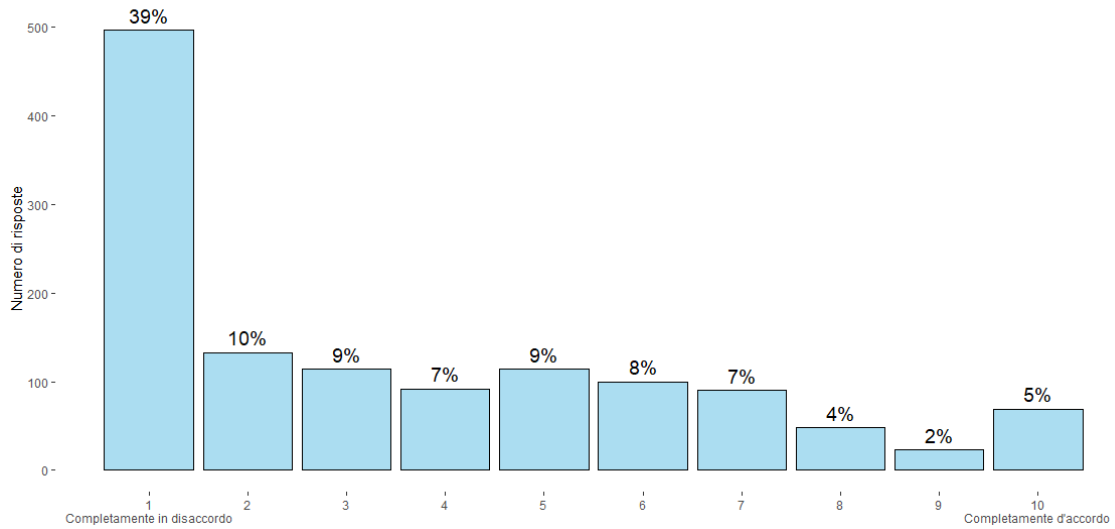


Figura 38: Distribuzione percentuale delle risposte su scala di opinione che va da 1 "Completamente in disaccordo" a 10 "Completamente d'accordo". Rappresentazione con diagramma a barre.

Le nostre abitudini di consumo non sono più sostenibili per l'ambiente.

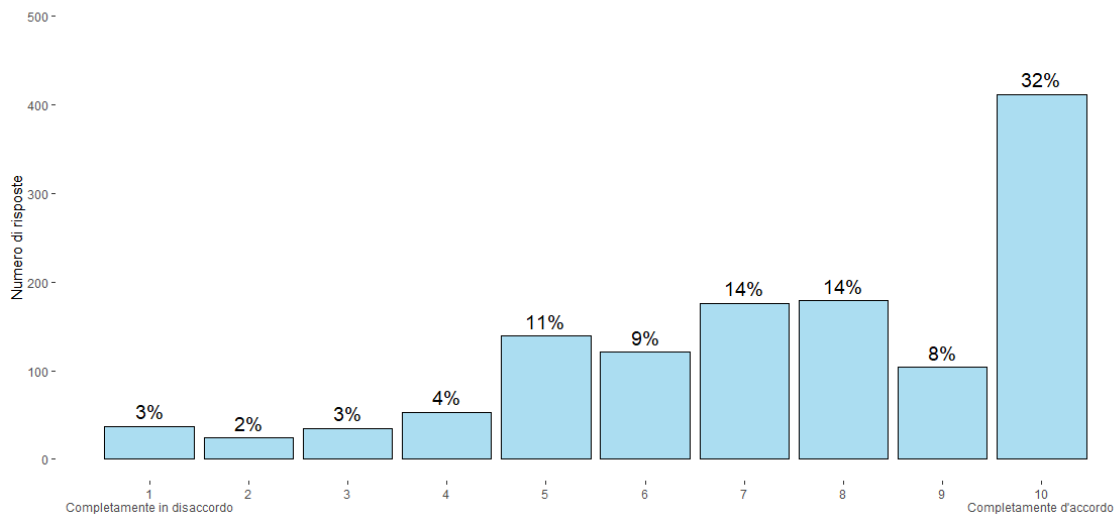


Figura 39: Distribuzione percentuale delle risposte su scala di opinione che va da 1 "Completamente in disaccordo" a 10 "Completamente d'accordo". Rappresentazione con diagramma a barre.

Dal grafico in *Figura 38* rileviamo che la preoccupazione in merito ai cambiamenti climatici è sentita dal 74% degli intervistati (comprendendo le risposte da 1 a 5 perché considerate sufficienti ad indicare una certa preoccupazione).

Dai grafici in *Figura 37* e *Figura 39* possiamo notare che la distribuzione delle variabili è quasi la stessa e indica come le attività umane siano

causa dei cambiamenti climatici e le abitudini di consumo si ritengano non più sostenibili per l'ambiente per il 76% dei rispondenti. Tuttavia è importante sottolineare che la risposta "completamente d'accordo" è stata indicata solo da poco più del 30% dei rispondenti. Questo dimostra la mancanza di una chiara certezza da parte dei rispondenti che in questo modo dichiarano di non avere un'opinione assolutamente convinta in merito al quesito posto.

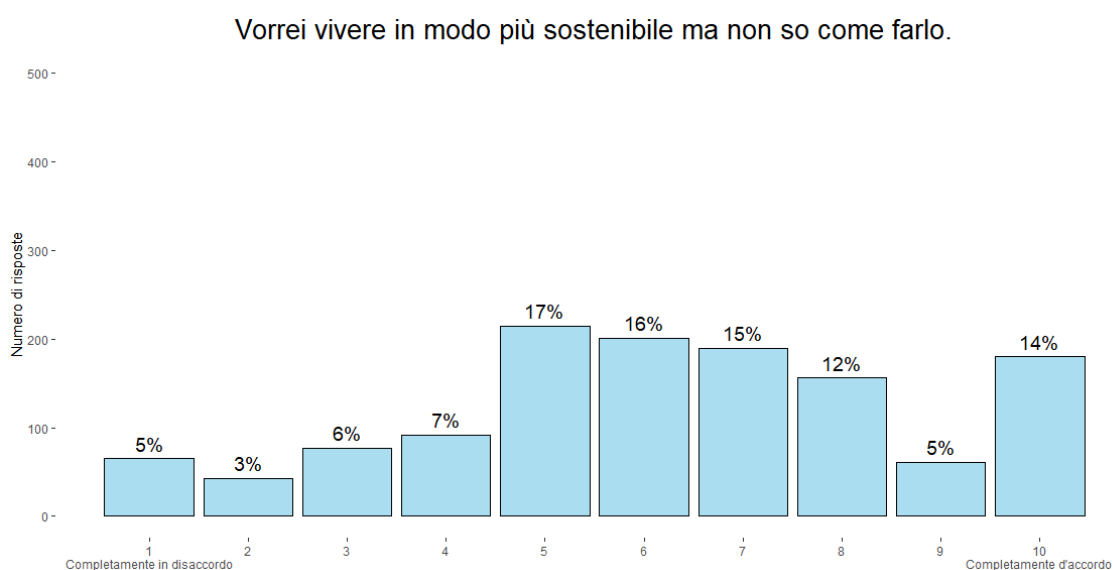


Figura 40: Distribuzione percentuale delle risposte su scala di opinione che va da 1 "Completamente in disaccordo" a 10 "Completamente d'accordo". Rappresentazione con diagramma a barre.

Le opinioni espresse rispetto all'affermazione "vorrei vivere in modo più sostenibile ma non so come farlo" non forniscono un chiaro risultato. All'analisi della domanda riteniamo che questa abbia portato a una possibile cattiva interpretazione.

La domanda è divisa in 2 parti: la prima è affermativa (vorrei vivere in modo più sostenibile), la seconda negativa (non so come farlo); i rispondenti dovendo dare un punteggio in base all'intero enunciato possono aver valutato erroneamente ciò che volevano esprimere.

3.2 La cluster analysis

Lo scopo dell'elaborato è quello di suddividere i rispondenti in gruppi definiti secondo la loro sensibilità al tema dei cambiamenti climatici, e di verificare se il loro comportamento in termini di corretto smaltimento dei RAEE dipenda o meno dalla sensibilità dichiarata.

I cluster sono stati creati utilizzando come basi le variabili relative alle domande che indagano la sensibilità ambientale, ovvero le domande seguenti:

- Secondo lei i cambiamenti climatici sono: 1 = una realtà, 10 = un'invenzione.
- Secondo lei i cambiamenti climatici sono: 1 = un'emergenza, 10 = ci sono altre priorità.
- L'uomo ne è la principale causa: 1 = disaccordo, 10 = d'accordo.
- Non devono preoccuparci: 1 = disaccordo, 10 = d'accordo.
- Le nostre abitudini non sono più sostenibili: 1 = disaccordo, 10 = d'accordo.

Non avendo come assunto un numero di gruppi prestabiliti abbiamo utilizzato un clustering gerarchico agglomerativo.

Per determinare quale misura di dissimilarità adottare e il metodo per il calcolo di questa sono stati analizzati i seguenti dendogrammi, che confrontano i quattro metodi (legame completo, singolo, medio e di Ward) per le tre distanze (euclidea, di Manhattan e di Lagrange).

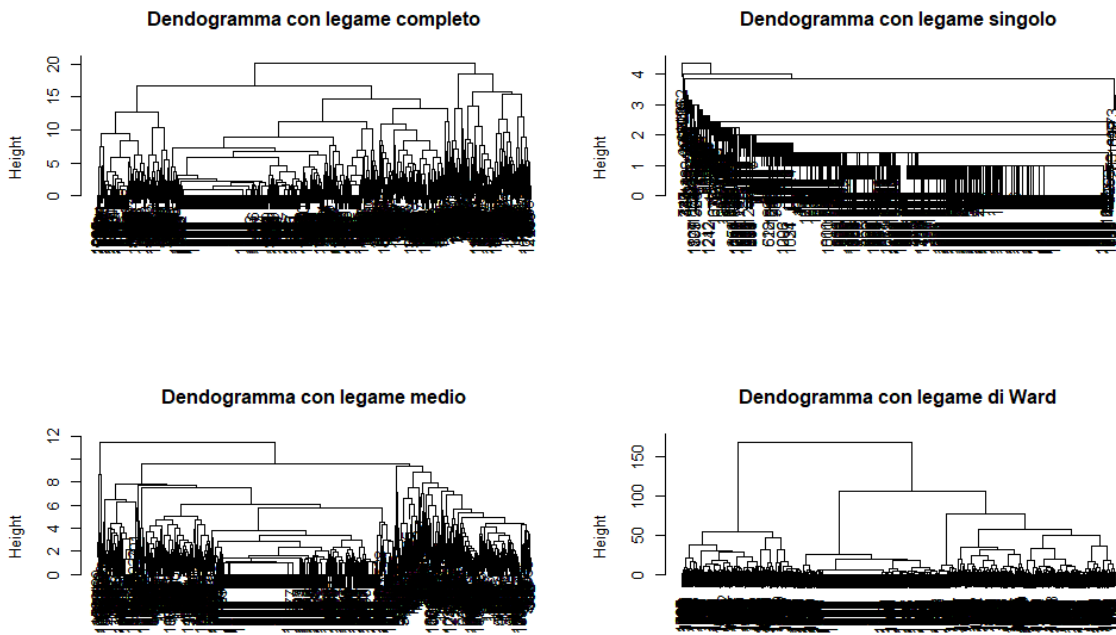


Figura 41: Confronto tra dendrogrammi creati con distanza euclidea.

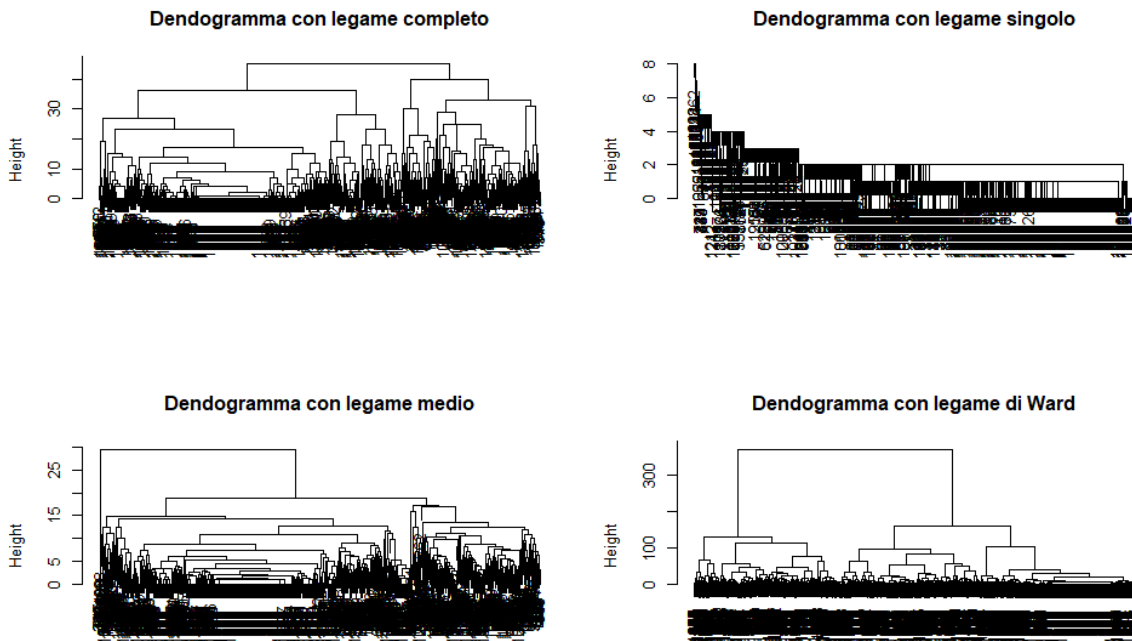


Figura 42: Confronto tra dendrogrammi creati con distanza di Manhattan

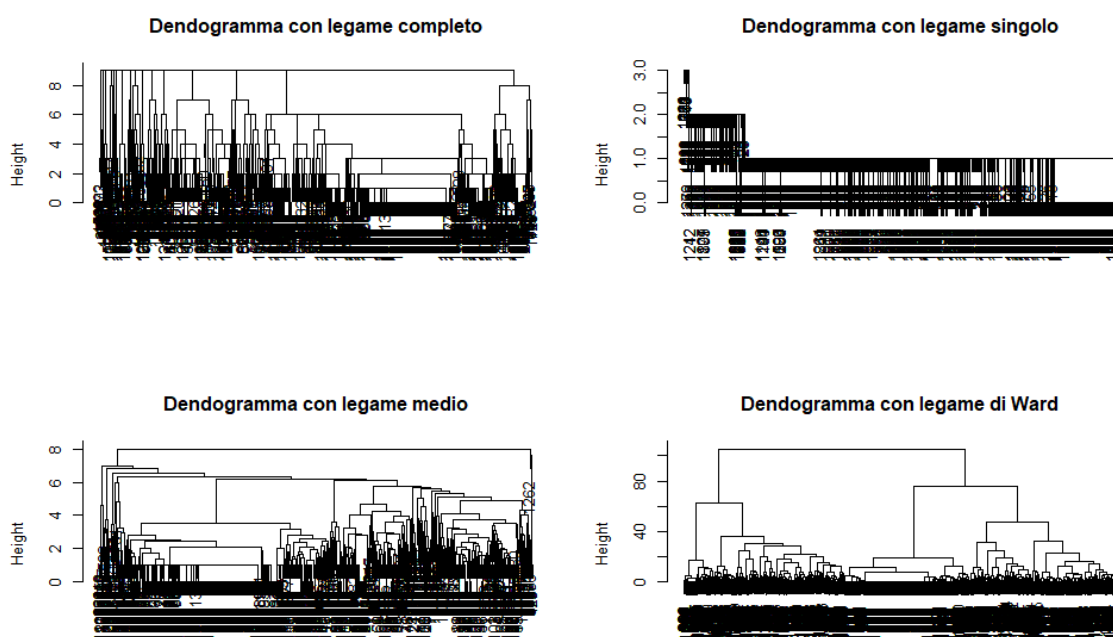


Figura 43: Confronto tra dendrogrammi creati con distanza di Lagrange.

Dal confronto grafico dei vari dendrogrammi rappresentati in *Figura 41*, *Figura 42* e *Figura 43*, il migliore, ai fini dell'interpretazione, risulta essere quello generato dal legame di Ward utilizzando la distanza di Lagrange: le distanze individuate attraverso questo dendrogramma appaiono più definite.

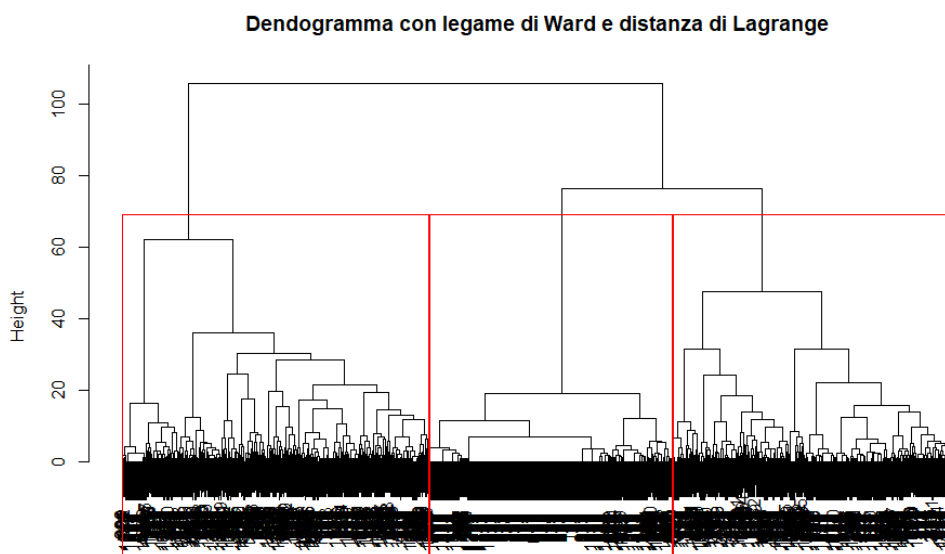


Figura 44: Dendrogramma creato utilizzando la distanza di Lagrange e il legame di Ward.

La partizione ottimale sembra comprendere 3 gruppi, come possiamo notare dal dendrogramma in *Figura 44* infatti, suddividendo le unità in questo modo otteniamo una buona simmetria tra i vari gruppi.

Il gruppo 1 è composto da 375 unità statistiche, il gruppo 2 da 432 e il gruppo 3 da 473.

Analizziamo ora le medie delle variabili utilizzate come “basi” all’interno dei 3 cluster.

Gruppi	Secondo lei i cambiamenti climatici sono: 1 = una realtà, 10 = un’invenzione	Secondo lei i cambiamenti climatici sono: 1 = un'emergenza, 10 = ci sono altre priorità	L'uomo ne è la principale causa: 1 = disaccordo, 10 = d'accordo	Non devono preoccuparci: 1 = disaccordo, 10 = d'accordo	Le nostre abitudini non sono più sostenibili: 1 = disaccordo, 10 = d'accordo
1	1,06	1,14	9,65	1,35	9,53
2	1,70	1,86	6,23	2,83	6,46
3	4,97	5,53	6,82	5,97	6,72

Tabella 7: Medie delle variabili utilizzate come basi nei 3 gruppi.

Dai dati in *Tabella 7* possiamo comprendere le caratteristiche dei 3 sottogruppi creati:

- Il gruppo 1 è composto dai rispondenti che ritengono con convinzione che i cambiamenti climatici siano una realtà e un'emergenza, che l'uomo ne sia la principale causa, che debbano preoccuparci e che ormai le nostre abitudini non siano più sostenibili. È composto quindi da rispondenti fortemente sensibili al tema ambientale e che si ritengono responsabili in prima persona. Li chiameremo i Consapevoli.
- Il gruppo 2 è composto da rispondenti che, come per il gruppo 1, ritengono che i cambiamenti climatici siano una realtà e un'emergenza, ma non sono convinti che l'uomo ne sia la principale causa, né che le nostre abitudini non siano più sostenibili, inoltre la tematica li preoccupa parzialmente. È

composto quindi da rispondenti che dichiarano sensibilità al tema ambientale ma che non si ritengono responsabili in prima persona. Li chiameremo i Negligenti.

- Il gruppo 3 invece è composto dai rispondenti che credono in misura nettamente minore nell'esistenza dei cambiamenti climatici e non li ritengono un'emergenza. Inoltre, non ritengono che l'uomo sia la principale causa e non credono che le nostre abitudini non siano più sostenibili, il tema non li preoccupa sufficientemente. È composto quindi dai rispondenti che potremmo definire non sensibili al tema dei cambiamenti climatici. Li chiameremo gli Irrealisti.

Per profilare questi 3 gruppi utilizzeremo come descrittori le variabili che descrivono i comportamenti dei rispondenti in merito allo smaltimento dei rifiuti. L'obiettivo è comprendere se chi si dichiara maggiormente sensibile alla tematica dei cambiamenti ambientali, presta maggiore attenzione al corretto smaltimento dei rifiuti, in particolare dei RAEE.

Analizziamo quindi la frequenza nella pratica della raccolta differenziata, per diversi prodotti.

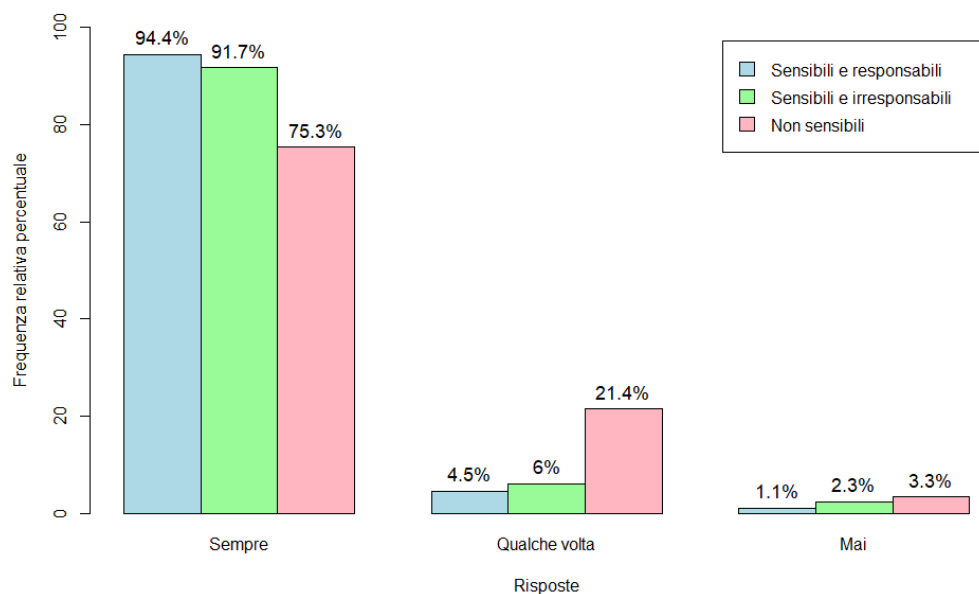


Figura 45: Raccolta differenziata di vetro, comportamenti dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Come notiamo dal grafico in *Figura 45*, dichiara di fare sempre la raccolta differenziata del vetro il 94,4% dei Consapevoli, il 91,7% dei Negligenti e il 75,3% degli Irrealisti. Dichiara di farla solo qualche volta il 4,5% dei rispondenti del primo gruppo, il 6% dei rispondenti del secondo e il 21,4% dei rispondenti del terzo. Risulta veramente esigua la percentuale dei rispondenti che dichiara di non fare mai la raccolta differenziata del vetro. Appare evidente che per questo tipo di rifiuto, la raccolta differenziata è diventata una buona prassi.

Per quanto riguarda le altre tipologie di rifiuti tradizionali (lattine, plastica, carta, rifiuti umidi) abbiamo ottenuto risultati non significativamente diversi (vedi *Appendice A*).

Analizziamo ora i comportamenti nei vari cluster relativi allo smaltimento di pile e RAEE.

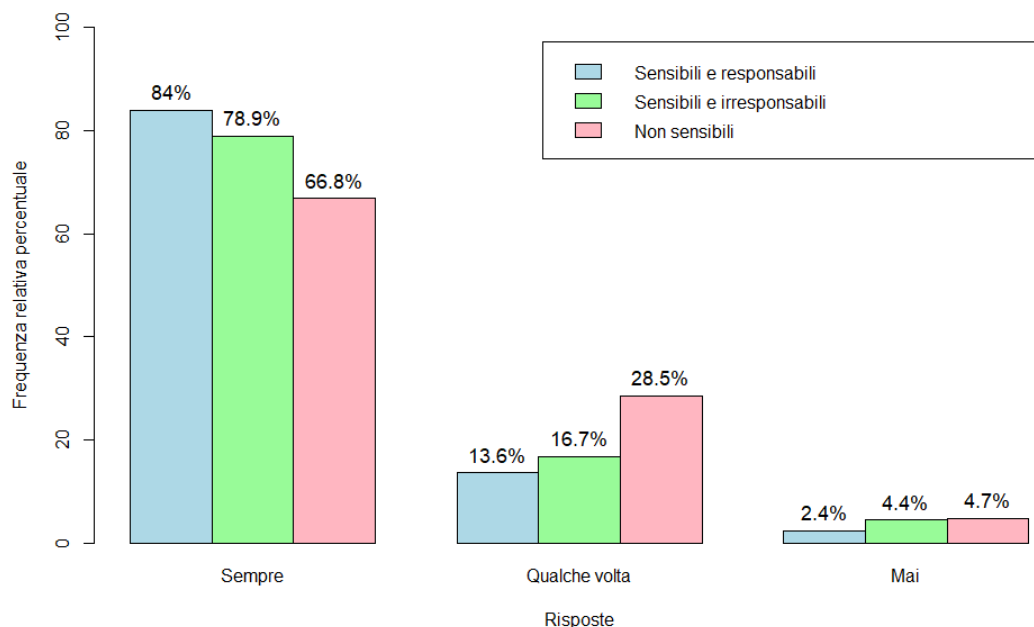


Figura 46: Raccolta differenziata di pile, comportamenti dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Come notiamo dal grafico in *Figura 46*, dichiara di fare sempre la raccolta differenziata di pile l'84% dei Consapevoli, il 78,9% dei Negligenti e il 75,3% degli Irrealisti. Dichiara di farla solo qualche volta il 13,6% dei rispondenti del primo gruppo, il 16,7% dei rispondenti del secondo e il 28,5% dei rispondenti del terzo. Anche in questo caso la percentuale di cittadini che non attua mai la raccolta differenziata di pile è esiguo, a conferma della buona prassi acquisita dal nostro Paese.

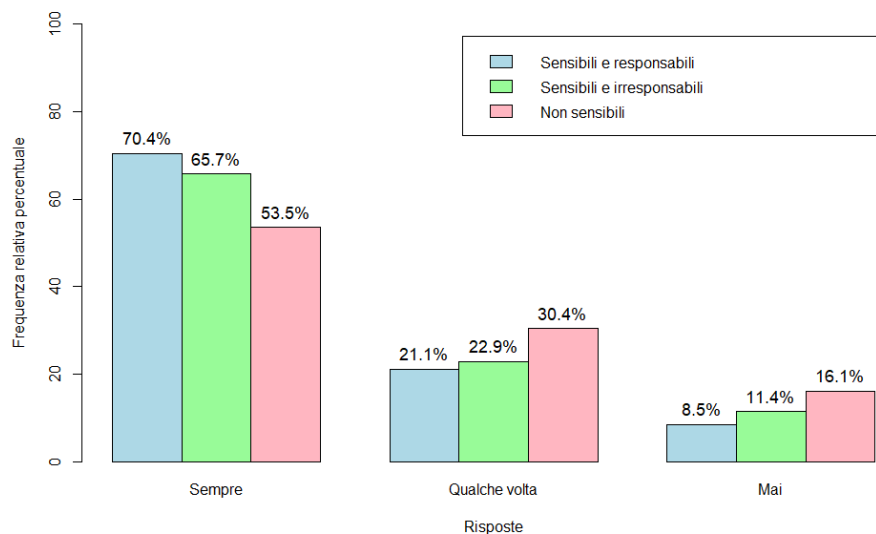


Figura 47: Raccolta differenziata di RAEE, comportamenti dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Come notiamo dal grafico in *Figura 47*, dichiara di fare sempre la raccolta differenziata di RAEE il 70,4% dei Consapevoli, il 65,7% dei Negligenti e il 53,5% degli Irrealisti. Dichiara di farla solo qualche volta il 21,1% dei rispondenti del primo gruppo, il 22,9% dei rispondenti del secondo e il 30,4% dei rispondenti del terzo. In merito a questo tipo di raccolta le percentuali di chi dichiara di non farla mai raggiunge l'8,5% dei Consapevoli, l'11,4% dei Negligenti, il 16,1% degli Irresponsabili (decisamente maggiore rispetto a quelle precedenti).

Da quest'analisi è chiaro che il primo cluster di rispondenti, ovvero quello più sensibile ai temi ambientali e che si sente responsabile, è più attento al corretto smaltimento dei rifiuti rispetto agli altri due cluster. Tra il gruppo dei rispondenti sensibili, ma che non si sentono responsabili e il gruppo dei rispondenti insensibili vi è comunque una notevole differenza nei comportamenti.

È importante notare anche la differenza presente nei risultati delle diverse tipologie di rifiuti.

Come già avevamo potuto notare in *Tabella 5*, il nostro Paese è ormai orientato verso una corretta politica di smaltimento dei rifiuti tradizionali (vetro, lattine, plastica, carta, rifiuti umidi). Aggiungiamo che negli ultimi anni, nella maggior parte dei comuni, sono sparite le isole ecologiche a vantaggio del ritiro “porta a porta”, questa ha obbligato anche i meno intenzionati ad optare per la differenziata, se non altro per non incorrere in sanzioni pecuniarie. Per quanto riguarda i RAEE, l’Italia non ha ancora raggiunto i risultati auspicabili.

Il comportamento dei tre cluster risulta differente a seconda della tipologia di rifiuto: se per quanto riguarda la raccolta del vetro, l’intervallo percentuale di persone che dichiarano di non smaltire mai correttamente tra i tre cluster varia tra 1,1% (dei Consapevoli) e 3,4% (degli Irresponsabili), lo stesso intervallo, relativamente alla raccolta dei RAEE, varia da 8,5% (del primo cluster) a 16,1% (del terzo cluster). Più semplicemente vediamo come i rispondenti classificati come non sensibili nei confronti dell’ambiente rispettano molto più la disciplina nella raccolta del vetro che non nei RAEE. Sottolineiamo, come dato significativo, il fatto che tra i Consapevoli 1 individuo su 10 non smaltisce correttamente i RAEE.

È lecito pensare che la mancanza di informazione sui RAEE porti a risultati complessivamente peggiori nella raccolta di questa tipologia di rifiuti, tuttavia notiamo anche una maggiore differenza nel comportamento dei 3 cluster. Per quanto riguarda la raccolta dei rifiuti tradizionali, il nostro Paese ha attivato una campagna di sensibilizzazione più di 30 anni fa, sviluppando nei cittadini delle buone pratiche per lo smaltimento, che nel tempo sono diventate abitudini attuate anche dalle persone meno sensibili alle tematiche ambientali. A

questo si aggiunge la modalità del “porta a porta”, che ha incentivato notevolmente la pratica della raccolta differenziata. Inoltre pensiamo al fatto che in tutti i luoghi pubblici, soprattutto i più affollati, anche i cestini offrono la possibilità di dividere la tipologia di rifiuti, favorendo la prassi corretta.

Per il trattamento dei RAEE invece ancora il corretto smaltimento non è stato recepito appieno dai cittadini, questo porta a notevoli differenze di comportamento tra chi è sensibile al tema ambientale e chi lo è meno. Siamo propensi a credere che la corretta informazione sia prerogativa delle persone che, sensibili all’importanza dello smaltimento di questi rifiuti di “nuova generazione”, ne vanno alla ricerca. Tuttavia, per questa tipologia di rifiuti il corretto smaltimento prevede “una fatica” ulteriore: è necessario recarsi al centro di raccolta per conferire il RAEE. I dati confermano che non tutti sono disposti a farlo.

Analizziamo ora la composizione dei 3 gruppi per capire se ai cluster appartengono tipologie di famiglie differenti. Profiliamo quindi i gruppi con alcune variabili che descrivono le informazioni demografiche dei rispondenti. Ciò che intendiamo indagare è un possibile legame tra le caratteristiche socio demografiche dei rispondenti e i cluster di appartenenza. Se prima la sensibilità ambientale veniva trattata come variabile indipendente per motivare i comportamenti, ora ci aspettiamo dipenda dalle variabili socio-demografiche prese in esame: così come abbiamo visto che i Consapevoli attuano i comportamenti corretti, ci aspettiamo che questa “consapevolezza” sia delineata da una caratteristica socio-demografica.

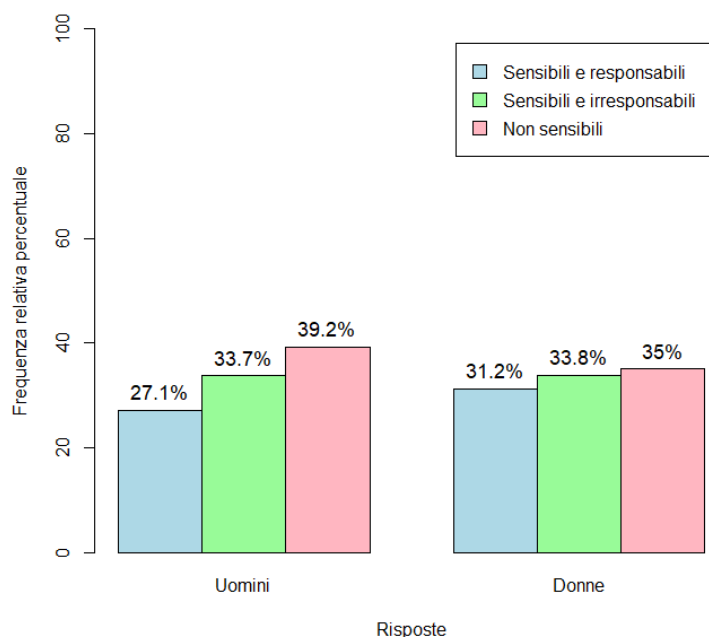


Figura 48: Distribuzione dei rispondenti divisi per genere all'interno dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Dall'analisi del grafico in *Figura 48*, possiamo notare che le donne sembrano leggermente più sensibili alla tematica dei cambiamenti climatici rispetto agli uomini.

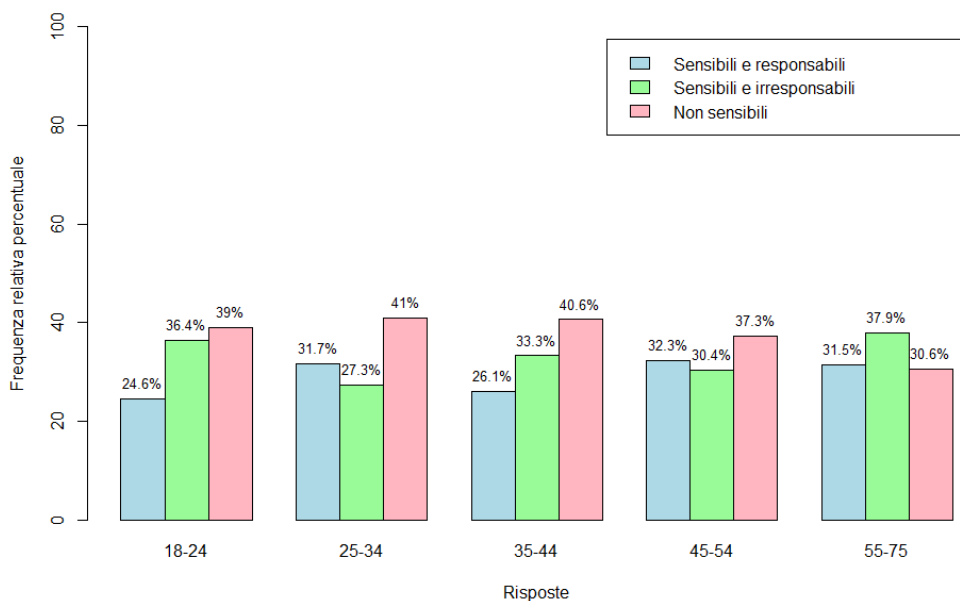


Figura 49: Distribuzione dei rispondenti divisi per classi d'età all'interno dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Dall'analisi del grafico in Figura 49, possiamo notare che i rispondenti più giovani (dai 18 ai 24 anni) risultano meno sensibili alla tematica dei cambiamenti climatici. La fascia d'età che comprende più rispondenti sensibili alla tematica è quella che contiene i rispondenti che vanno dai 45 ai 54 anni. Non un dato rassicurante in ottica futura.

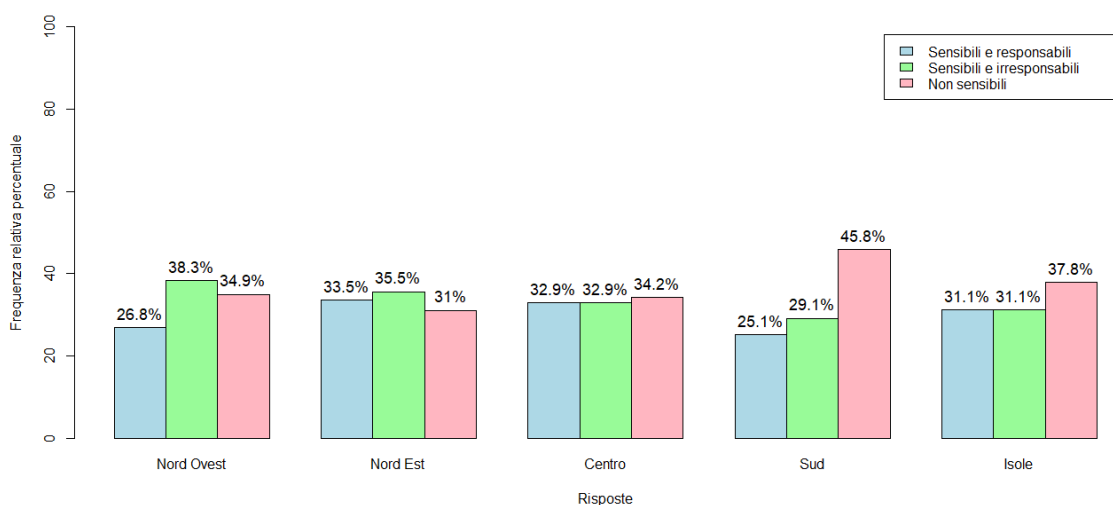


Figura 50: Distribuzione dei rispondenti divisi per area geografica all'interno dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Dall'analisi del grafico in *Figura 50*, possiamo notare che i rispondenti del Sud risultano meno sensibili alla tematica dei cambiamenti climatici rispetto al resto della popolazione, infatti il 46% circa dei rispondenti del Sud rientra nel cluster degli Irrealisti. Questa percentuale scende al 37.8% nelle isole mentre si assesta al 34.9% e 34.2% nel Nord Ovest e nel centro Italia, la percentuale più bassa (31%) la troviamo nel Nord Est. Merita di essere sottolineato il fatto che nel Nord Ovest solo il 26.8% dei rispondenti viene raggruppato nei Consapevoli e la percentuale dei Negligenti è la più alta (38.3%) di tutto il territorio italiano (sarebbe utile indagare le cause di queste differenze in termini di conoscenza della tematica e fruibilità dei servizi).

Dopo aver analizzato le composizioni dei 3 cluster dal punto di vista demografico, ci interessa, al fine della verifica delle ipotesi fatte fino ad ora, comprendere se le persone più sensibili (e quindi anche quelle che smaltiscono correttamente) hanno effettivamente una conoscenza migliore rispetto ai RAEE. Analizziamo quindi i 3 cluster profilandoli con la variabile che descrive la conoscenza dei RAEE.

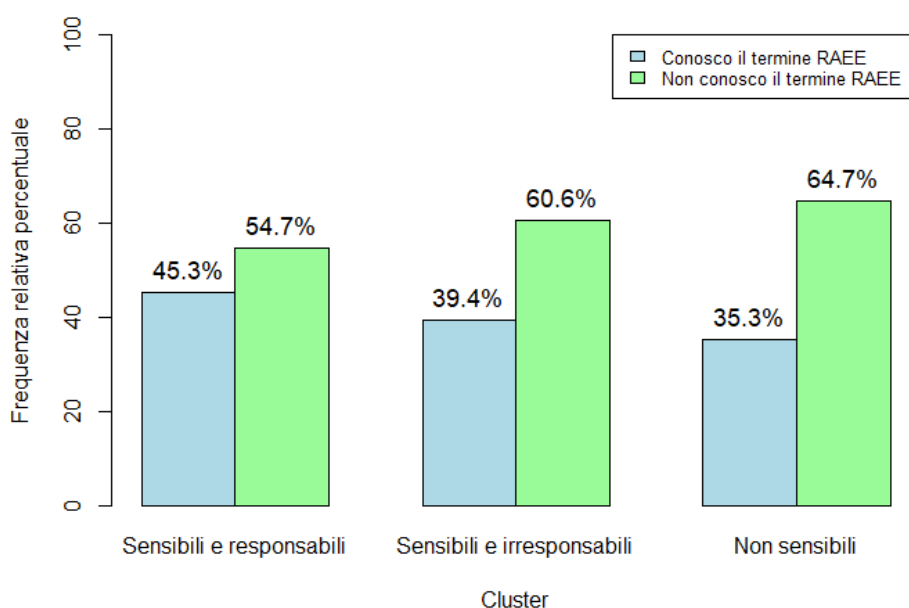


Figura 51: Conoscenza del termine RAEE dei rispondenti divisi nei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

Analizzando il grafico in *Figura 51*, i dati dimostrano che la maggioranza di rispondenti su tutti i 3 cluster non conoscono il termine RAEE. Tuttavia il divario di conoscenza del termine RAEE tra i rispondenti Consapevoli e quelli Irrealisti è notevole, questo a dimostrazione del fatto che, come è logico attendersi, le persone più sensibili alla tematica si informano maggiormente in materia e una maggiore informazione porta ad una maggiore consapevolezza.

Conclusioni

Nel presente elaborato è stato analizzato il dataset proveniente da un'indagine condotta da Ipsos per conto di Erion, dal titolo: "QRAEE e RPA. Livelli di conoscenza, opinioni e comportamenti. Cosa nascondono nei loro cassetti gli italiani?". La ricerca ha fatto emergere che l'81% degli italiani possiede almeno un apparecchio elettronico senza usarlo, mentre il 61% anche se rotto, non lo butta.

Inizialmente, è stata svolta un'analisi descrittiva delle variabili socio-demografiche (utile a comprendere la composizione del campione e le sue caratteristiche), delle variabili che descrivono il numero di diverse tipologie di apparecchiature elettriche ed elettroniche e di quelle che descrivono il numero delle stesse tipologie di apparecchiature dismesse (per ottenere informazioni riguardo il numero di AEE in possesso degli italiani, e di conseguenza sulla quantità di RAEE generati dal nostro Paese).

Successivamente è stata svolta l'analisi descrittiva delle variabili che descrivono il comportamento riguardo all'utilizzo e allo smaltimento delle batterie (vedi cap. 3.1.4). Da quest'analisi, si sono tratte informazioni riguardo il numero di dispositivi a pile e di batterie (cariche e scariche) presenti nelle abitazioni degli italiani. È emerso che il 9,7% dei rispondenti non getta le batterie scariche perché non sa dove gettarle e che circa il 15% dei rispondenti le smaltisce in maniera errata, gettandole nella plastica o nell'indifferenziata. Analizzando le possibili cause è emerso che il 30,5% circa dei cittadini ha a disposizione un contenitore per la raccolta delle batterie "difficilmente raggiungibile",

che il 10,2% non lo ha a disposizione e il 6,7% non possiede sufficienti informazioni a riguardo.

Per migliorare la situazione sullo smaltimento delle batterie in Italia, il Paese dovrebbe migliorare il servizio di raccolta: aumentando il numero o la visibilità di contenitori nelle varie città; informando maggiormente i cittadini, sia riguardo ai benefici di un corretto smaltimento, sia definendo con precisione, a livello comunale, dove è possibile smaltirle e in che modo.

Inoltre, abbiamo analizzato la modalità di smaltimento di determinate apparecchiature. È emerso che alcune apparecchiature (rispetto ad altre) vengono smaltite in modo scorretto da un'alta percentuale di persone. In particolare, i giocattoli e gli spazzolini elettrici, più degli altri apparecchi presi in considerazione, vengono gettati nei cestini della plastica o dell'indifferenziata, questo perché non vengono ancora identificati come RAEE dai cittadini.

Per quanto riguarda la conoscenza della tematica in oggetto, solo il 39,6% dei cittadini dichiara di aver sentito parlare di RAEE, a testimonianza del fatto che la mancanza di informazione è probabilmente la maggiore causa del mancato o scorretto conferimento di questi rifiuti da parte dei cittadini.

Le possibili soluzioni indicate dai cittadini nel questionario per migliorare la situazione sono: aumentare il numero di punti di raccolta facendo in modo di renderli più accessibili; migliorare l'informazione, sia sulla corretta procedura di smaltimento, sia sui punti di raccolta nello specifico; ed infine informare i cittadini sui rischi/benefici ambientali che derivano dallo smaltimento di questi rifiuti.

Abbiamo poi analizzato la raccolta differenziata dei RAEE confrontandola con quella degli altri rifiuti tradizionali (vetro, lattine plastica, carta, rifiuti umidi) e con quella di pile e farmaci. Se, per quanto riguarda i rifiuti tradizionali, più del 85% dei rispondenti effettua sempre la raccolta differenziata, con i RAEE solo il 62,6% lo fa. È il risultato che ci attendavamo viste le precedenti analisi. La raccolta differenziata dei rifiuti tradizionali nel nostro Paese esiste già da svariati decenni, le campagne pubblicitarie, la promozione degli eco-centri, la raccolta porta a porta, l'educazione proposta nelle scuole e la presenza dei contenitori per la raccolta differenziata in tutti i luoghi pubblici hanno incentivato nei cittadini delle buone abitudini.

Al contrario, per quanto riguarda i comportamenti a vantaggio dell'ambiente, nel nostro Paese non è ancora prassi condividere beni, utilizzare servizi di sharing, acquistare prodotti a km0, scegliere beni con poco imballo, evitare beni usa e getta, scegliere prodotti riciclati, noleggiare beni durevoli e acquistare prodotti ricondizionati. Potrebbe risultare utile incentivare queste buone pratiche attraverso campagne promozionali ed interventi educativi, anche all'interno del sistema scolastico, e farle diventare a loro volta buone abitudini.

In conclusione, sono state analizzate le variabili che descrivono la sensibilità ambientale dei rispondenti, con le quali successivamente sono stati suddivisi i rispondenti in cluster.

Partendo dall'analisi grafica dei dendogrammi, sono stati creati 3 gruppi di rispondenti:

1. I Consapevoli, composto dagli individui che credono nell'esistenza e nell'emergenza del problema dei cambiamenti climatici e che

ritengono l'uomo e le loro abitudini la principale causa. Il gruppo è composto dal 29,3% del campione.

2. I Negligenti, composto dagli individui che seppur a conoscenza del pericolo dei cambiamenti climatici, non credono che l'uomo sia la principale causa e ritengono le nostre abitudini ancora sostenibili. Il gruppo è composto dal 33,8% del campione.

3. Gli Irrealisti, composto dagli individui che non vedono nei cambiamenti climatici un problema di cui preoccuparsi. Il gruppo è composto dal 36,9% del campione.

Profilando i 3 cluster secondo le variabili che descrivono il comportamento dei cittadini è stata confermata l'ipotesi che, in media, un rispondente sensibile e responsabile è più attento a rispettare le norme sullo smaltimento dei rifiuti. La differenza di comportamento rispetto alla sensibilità si nota maggiormente per quanto riguarda i RAEE rispetto agli altri rifiuti. È lecito pensare che ciò sia dovuto al fatto che nel nostro Paese, la raccolta differenziata dei rifiuti tradizionali è ormai un'abitudine per i cittadini, che spesso si trovano anche "obbligati" a farla, e che quindi anche persone meno sensibili ai temi ambientali smaltiscano correttamente questi rifiuti. Per quanto riguarda i RAEE le normative sulla corretta procedura di conferimento sono piuttosto recenti (fino a 15 anni fa il 90% circa di questi apparecchi venivano gettati nelle discariche). È possibile che chi non è interessato ai problemi ambientali, sia per mancanza di informazioni che per comodità, preferisca gettare le AEE direttamente nel contenitore della plastica o dell'indifferenziata.

Analizzando le caratteristiche socio-demografiche dei rispondenti all'interno dei gruppi, abbiamo osservato che in media le donne sono

leggermente più sensibili ai temi ambientali rispetto agli uomini. Possiamo ritenere che ciò dipenda da una propensione, più femminile che maschile, alla preoccupazione rivolta al futuro delle nuove generazioni.

Analizzando l'età, abbiamo notato che la fascia d'età 45-54 anni è quella con la percentuale più alta di rispondenti sensibili e responsabili, mentre quella con la percentuale minore è la fascia d'età dei giovani dai 18 ai 24 anni. Osservando il diagramma a barre appaiate non è semplice trarre conclusioni univoche: ciò che rimane indubbio è che nel nostro Paese deve assolutamente essere incrementata la sensibilità ambientale, soprattutto tra i giovani; sconcerta anche la mancanza di attribuzione di responsabilità che alcune fasce d'età, in particolare, evidenziano. Possiamo ritenere che questa mancanza di responsabilità sia frutto del sentimento di impotenza che molti di noi provano rispetto a queste tematiche, unito alla consapevolezza che l'era capitalista nella quale viviamo non può rinunciare ai proventi delle grandi industrie, ai trasporti aerei, a ciò che ha reso le nostre vite semplici e agiate.

Abbiamo infine osservato che le ripartizioni geografiche presentano differenze nella percentuale di persone sensibili e non sensibili. Al Sud quasi il 46% degli individui risulta essere non sensibile alla tematica dei cambiamenti climatici, al Nord e al Centro circa il 34%. Questa constatazione ci dimostra che nel nostro Paese non si è mai risolta la "questione meridionale".

L'ultima considerazione riguarda lo scarto esistente tra chi ha sentito parlare di RAEE e chi non conosce questo termine.

Tra i rispondenti sensibili e responsabili il 45,3% dichiara di conoscere il termine RAEE, questa percentuale diminuisce a 39,4% nei rispondenti sensibili ma irresponsabili e cala a 35,3% nei rispondenti non sensibili.

A conclusione del nostro elaborato, il cui scopo era quello di indagare lo scostamento tra comportamenti e dichiarazioni di sensibilità ambientale, possiamo affermare che la maggior parte dei rispondenti dimostra coerenza tra posizione e comportamento. Non possiamo però non sottolineare la conclusione ulteriore a cui siamo giunti: i comportamenti scorretti e la mancanza di sensibilità ambientale sono imputabili ad una mancata conoscenza delle tematiche prese in esame. Non possiamo che essere in accordo con l'intento del CdC RAEE che pone come obiettivo primario della sua campagna diffondere la conoscenza riguardo all'importanza dell'uso consapevole delle AEE e al corretto smaltimento dei RAEE.

Bibliografia

- [1] Altroconsumo. (2019, Novembre 18). Viaggio tra i rifiuti elettronici: rifiuti ingombranti.
- [2] *Ambienta S.R.L.* (2023, Ottobre 17). Tratto da Rifiuti RAEE: perché è importante lo smaltimento: <https://www.ambientasrl.com/index.php/2023/10/17/rifiuti-raee-perche-e-importante-lo-smaltimento>
- [3] *Cluster analysis: cos'è, come funziona ed esempi.* (s.d.). Tratto da Bigdata4innovation : <https://www.bigdata4innovation.it/data-science/data-mining/cluster-analysis/>
- [4] Decreto Legislativo 40/2023. (20 Febbraio 2023). In *Gazzetta Ufficiale*.
- [5] Decreto Legislativo 49/2014. (14 Marzo 2014). In *Gazzetta Ufficiale*.
- [6] ECODOM. (11 Agosto 2016). *I RAEE domestici generati in Italia, analisi su volumi, tipologie e abitudini di dismissione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.*
- [7] *Erion.* (s.d.). Tratto da <https://erion.it/it/>
- [8] Ipsos. (2022, Ottobre 14). *RAEE e RPA, livelli di conoscenza, opinioni e comportamenti degli italiani.* Tratto da Erion: <https://erion.it/it/studi-e-proposte/raee-e-rpa-livelli-di-conoscenza-opinioni-e-comportamenti-degli-italiani/>
- [9] Cattelan, M. (2023/2024). *Analisi dei Dati Multidimensionali.*
- [10] Scioni, M. (2022/2023). *Teoria e Tecnica dell'Indagine Statistica e del Campionamento.*
- [11] RAEE, C. d. (2008). *Rapporto annuale RAEE.*
- [12] RAEE, C. d. (2009). *Rapporto annuale RAEE.*
- [13] RAEE, C. d. (2010). *Rapporto annuale RAEE.*
- [14] RAEE, C. d. (2011). *Rapporto annuale RAEE.*

- [15] RAEE, C. d. (2012). *Rapporto annuale RAEE*.
- [16] RAEE, C. d. (2013). *Rapporto annuale RAEE*.
- [17] RAEE, C. d. (2014). *Rapporto annuale RAEE*.
- [18] RAEE, C. d. (2015). *Rapporto annuale RAEE*.
- [19] RAEE, C. d. (2016). *Rapporto annuale RAEE*.
- [20] RAEE, C. d. (2017). *Rapporto annuale RAEE*.
- [21] RAEE, C. d. (2018). *Rapporto annuale RAEE*.
- [22] RAEE, C. d. (2019). *Rapporto annuale RAEE*.
- [23] RAEE, C. d. (2020). *Rapporto annuale RAEE*.
- [24] RAEE, C. d. (2021). *Rapporto annuale RAEE*.
- [25] RAEE, C. d. (2022). *Rapporto annuale RAEE*. Tratto da <https://www.cd craee.it/wp-content/uploads/2023/02/Rapporto-annuale-2022.pdf>
- [26] *Rifiuti da Apparecchiature Elettriche Ed Elettroniche*. (2024, Marzo 06). Tratto da CdC RAEE | Centro di Coordinamento RAEE: <https://www.cd craee.it/aee-e-raee/rifiuti-da-apparecchiature-elettriche-ed-elettroniche/>

Appendice

A. Raccolta differenziata di rifiuti tradizionali

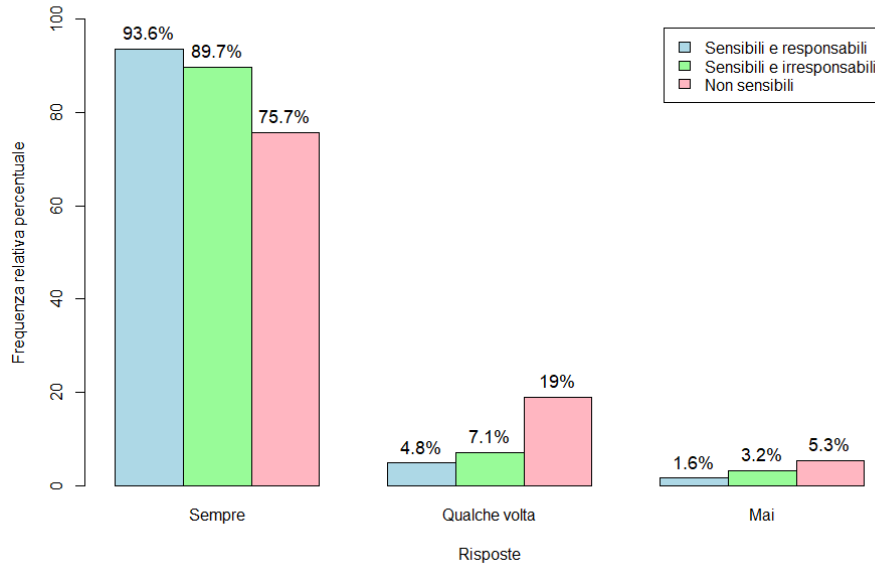


Figura 52: Raccolta differenziata di lattine, comportamento dei 3 gruppi.
Diagramma a barre appaiate.

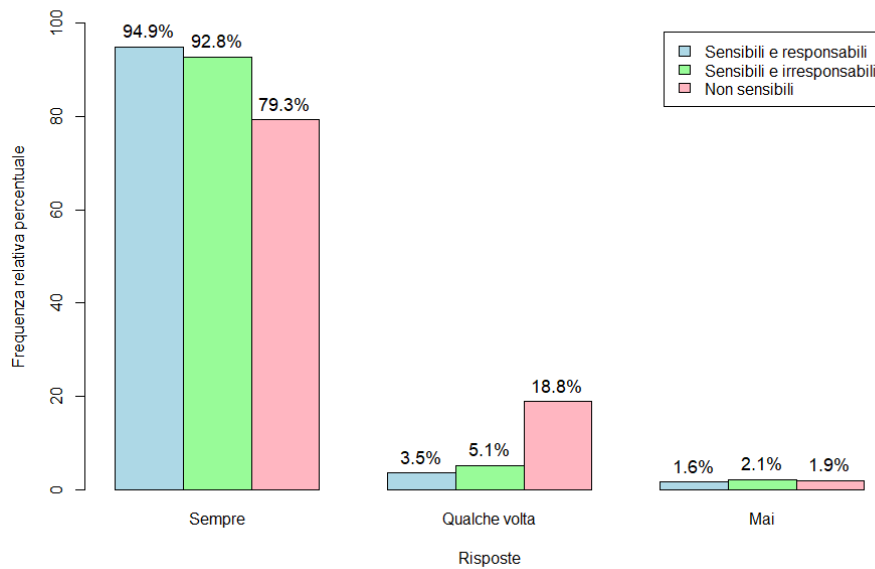


Figura 53: Raccolta differenziata di plastica, comportamento dei 3 gruppi.
Diagramma a barre appaiate.

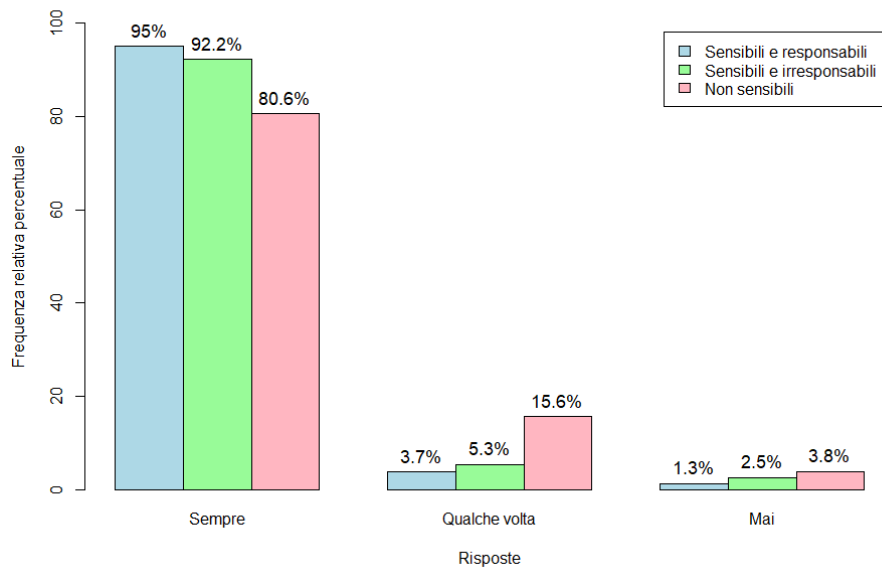


Figura 54: Raccolta differenziata di carta, comportamento dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

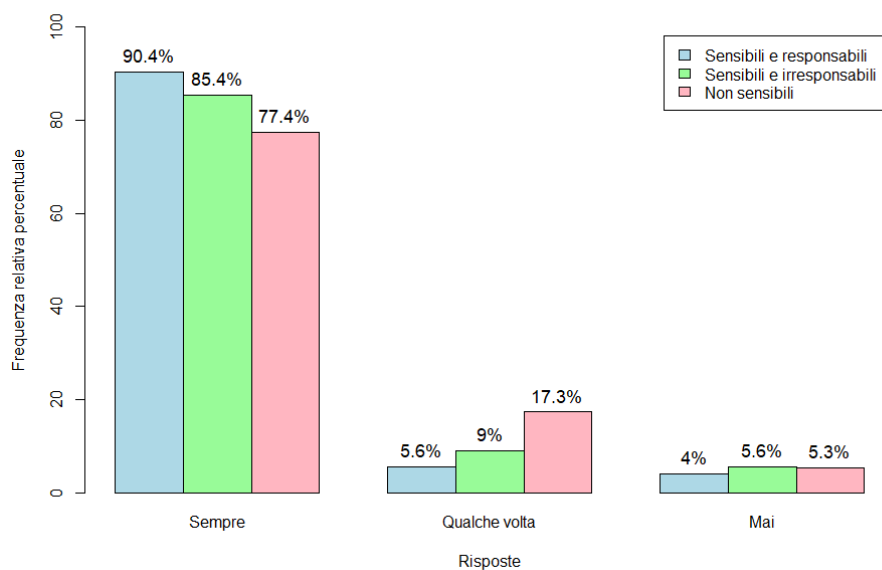


Figura 55: Raccolta differenziata di rifiuti umidi, comportamento dei 3 gruppi. Diagramma a barre appaiate.

B. Il questionario

1. Sezione screener

Indichi la sua data di nascita.

- Anno
- Mese
- Giorno

Lei è?

1. Uomo
2. Donna
3. Altro Genere
4. Preferisco non rispondere

Indirizzo di residenza?

- Provincia:
- Comune:
- CAP:

Qual è l'ultimo titolo di studio che ha conseguito?

(Se è iscritto all'università, ma non ha ancora conseguito la laurea, indichi "Diploma scuola media superiore")

1. Nessun titolo
2. Licenza elementare
3. Licenza scuola media inferiore
4. Diploma scuola professionale (2-3 anni)
5. Diploma scuola media superiore (4-5 anni)
6. Laurea universitaria di 1° livello (breve) – 3 anni
7. Laurea universitaria specialistica/laurea vecchio ordinamento
8. Titolo Post-universitario

Qual è la sua attuale situazione professionale? Selezioni una risposta

1. Lavoratore dipendente a tempo pieno
2. Lavoratore dipendente part-time
3. Libero professionista/Lavoratore in proprio
4. Disoccupato / In cerca di lavoro
5. Disoccupato e non cerco lavoro / Inabile al lavoro
6. Casalingo/a
7. Pensionato/a
8. Studente
9. N/A

Da quante persone è composto il suo nucleo familiare, LEI INCLUSO?

1. Una (io stesso)
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. Più di 5

2. Sezione inventario RAEE

Ora parleremo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di proprietà sua o della sua famiglia..

Le saranno elencati una serie di prodotti per i quali le verrà chiesto di indicare il numero di prodotti posseduti:

- IN USO
- FUNZIONANTI, MA NON IN USO
- NON PIÙ FUNZIONANTI ma ancora presenti in casa

Per cortesia consideri anche gli apparecchi posseduti che si trovano in seconde case di proprietà anche se date in locazione

Includa anche gli eventuali elettrodomestici che lei / la sua famiglia non usa più e che possono essere stati depositati in solaio, cantina, garage ecc, come pure gli elettrodomestici che può aver acquistato di seconda mano o che le possono essere stati donati da parenti/amici e conoscenti.

Se lei / la sua famiglia vivete in una casa in affitto, non consideri nel conteggio gli apparecchi di proprietà del padrone di casa.

Se non conosce il numero esatto, fornisca la sua migliore stima/approssimazione.

Non dimentichi di conteggiare anche apparecchiature/oggetti conservati in cassette, armadi, cantine, garage...soffitte...

Iniziamo con i grandi elettrodomestici.

N. apparecchiature e IN USO

N. apparecchiature ancora FUNZIONANTI, MA NON IN USO

N. apparecchiature NON PIÙ FUNZIONANTI ma ancora presenti in casa

È capitato a lei/alla sua famiglia di dismettere (buttare/vendere/regalare) questo tipo di prodotto/apparecchiatura negli ultimi 12 mesi?

1. Sì
2. No

Passiamo quindi agli elettrodomestici per la casa-hobbistica

N. apparecchiature IN USO

N. apparecchiature ancora FUNZIONANTI, MA NON IN USO

N. apparecchiature NON PIÙ FUNZIONANTI ma ancora presenti in casa

È capitato a lei/alla sua famiglia di dismettere (buttare/vendere/regalare) questo tipo di prodotto/apparecchiatura negli ultimi 12 mesi?

1. Sì
2. No

Passiamo quindi agli apparecchi per la cura della persona

- N. apparecchiature IN USO
- N. apparecchiature ancora FUNZIONANTI, MA NON IN USO
- N. apparecchiature NON PIÙ FUNZIONANTI ma ancora presenti in casa

È capitato a lei/alla sua famiglia di dismettere (buttare/vendere/regalare) questo tipo di prodotto/apparecchiatura negli ultimi 12 mesi?

1. Sì
2. No

Passiamo quindi agli apparecchi informatici

- N. apparecchiature IN USO
- N. apparecchiature ancora FUNZIONANTI, MA NON IN USO
- N. apparecchiature NON PIÙ FUNZIONANTI ma ancora presenti in casa

È capitato a lei/alla sua famiglia di dismettere (buttare/vendere/regalare) questo tipo di prodotto/apparecchiatura negli ultimi 12 mesi?

1. Sì
2. No

Passiamo infine agli apparecchi AUDIO VIDEO, HI-FI E GIOCHI

- N. apparecchiature IN USO
- N. apparecchiature ancora FUNZIONANTI, MA NON IN USO
- N. apparecchiature NON PIÙ FUNZIONANTI ma ancora presenti in casa

È capitato a lei/alla sua famiglia di dismettere (buttare/vendere/regalare) questo tipo di prodotto/apparecchiatura negli ultimi 12 mesi?

1. Sì
2. No

3. Sezione media upload

Later in the survey we will ask you to take and upload some media files (pictures, videos etc).

By uploading any photos or video, you agree to Ipsos owning and using them for this research study and in any publication of the research results. This may include publication on the internet, in reports, or in other media.

1. I accept to upload media files in the above conditions.
2. I do not accept to upload media files

Molte persone conservano in cassetti, armadi, cantine, garage, soffitte...apparecchiature elettriche ed elettroniche che non usano più o che non funzionano più. Se anche lei ha in casa qualche apparecchiatura non in uso le chiediamo di dividerne con noi qualche immagine di come/dove le tiene.

Può essere la foto di un cassetto dove ripone lampadine, cellulari vecchi, altre apparecchiature non più in uso...o una vecchia tv, o frullatore lasciato in un ripostiglio/cantina...

Scatti e carichi fino a un massimo di 5 fotografie.

Ecco qualche esempio...

- SHOW CONCEPT
 - INSERT MEDIA UPLOAD MODULE
 - Add Files...
 - Start Upload
 - Cancel Upload
 - Delete All
 - I prefer not to upload a file

Parliamo ora degli oggetti funzionanti e IN USO che ci ha detto di possedere. Le mostreremo uno alla volta gli oggetti funzionanti e IN USO che ci ha detto di possedere e per ciascuno le chiederemo di dirci l'età approssimativa di questo oggetto.

Qual è l'età approssimativa di questo oggetto? (se l'oggetto era già stato usato al momento in cui ne è entrato in possesso indichi l'età complessiva, includendo il periodo di uso precedente all'acquisizione da parte sua)
(se ne ha più di uno, faccia riferimento al più nuovo)

1. meno di un anno
2. 1 anno
3. 2 anni
4. 3 anni
5. 4 -5 anni
6. 6-10 anni
7. 11-15 anni
8. 16-20 anni
9. 21-40 anni
10. >40 anni
11. non ricorda/ non sa

Parliamo ora degli oggetti FUNZIONANTI MA NON IN USO

Le mostreremo uno alla volta gli oggetti FUNZIONANTI MA NON IN USO che ci ha detto di possedere e per ciascuno le chiederemo di dirci l'età approssimativa di questo oggetto e in media per quanto tempo ha avuto questo oggetto prima di smettere di usarlo

Qual è l'età approssimativa di questo oggetto? (se l'oggetto era già stato usato al momento in cui ne è entrato in possesso indichi l'età complessiva, includendo il periodo di uso precedente all'acquisizione da parte sua)

(se ne ha più di uno, faccia riferimento al più nuovo)

1. meno di un anno
2. 1 anno
3. 2 anni
4. 3 anni
5. 4 -5 anni
6. 6-10 anni
7. 11-15 anni
8. 16-20 anni
9. 21-40 anni
10. >40 anni
11. non ricorda/ non sa

In media, per quanto tempo ha utilizzato questo prodotto prima di smettere di usarlo?

(se ne ha più di uno, faccia riferimento al più nuovo)

1. meno di un anno
2. 1 anno
3. 2 anni
4. 3 anni
5. 4 -5 anni
6. 6-10 anni
7. 11-15 anni
8. 16-20 anni
9. 21-40 anni
10. >40 anni
11. non ricorda/ non sa

Per quali motivi principalmente non si è liberato/a dei dispositivi funzionanti che non usa?

1. Potrei usarli di nuovo in futuro
2. Attaccamento affettivo
3. Ho intenzione di venderli/regalarli
4. Potrebbero avere più valore in futuro e li venderò allora
5. Presenza di dati sensibili
6. Altro specificare

Parliamo ora degli oggetti NON FUNZIONANTI

Le mostreremo uno alla volta gli oggetti NON FUNZIONANTI che ci ha detto di possedere a casa sua e per ciascuno le chiederemo di dirci l'età approssimativa di questo oggetto e in media per quanto tempo ha utilizzato questo oggetto prima di smettere di usarlo

Qual è l'età approssimativa di questo oggetto? (se l'oggetto era già stato usato al momento in cui ne è entrato in possesso indichi l'età complessiva, includendo il periodo di uso precedente all'acquisizione da parte sua)

(se ne ha più di uno, faccia riferimento al più nuovo)

1. meno di un anno
2. 1 anno
3. 2 anni
4. 3 anni
5. 4 -5 anni
6. 6-10 anni
7. 11-15 anni
8. 16-20 anni
9. 21-40 anni
10. >40 anni
11. non ricorda/ non sa

In media, per quanto tempo ha utilizzato questo prodotto prima che smettesse di funzionare?

(se ne ha più di uno, faccia riferimento al più nuovo)

1. meno di un anno
2. 1 anno
3. 2 anni
4. 3 anni
5. 4 -5 anni
6. 6-10 anni
7. 11-15 anni
8. 16-20 anni
9. 21-40 anni
10. >40 anni
11. non ricorda/ non sa

Per quali motivi principalmente non ha ancora DISMESSO

(buttato/venduto/regalato) il prodotto/i prodotti che non funziona/no più?

1. Non sapevo come gettarli/dove dismetterli
2. Il Centro di raccolta/isola ecologica è lontano da casa/difficile da raggiungere
3. Li ho tenuti per le parti di ricambio nel caso in cui i nuovi dispositivi si rompessero
4. Ho pensato che avrei potuto ripararli e riutilizzarli nuovamente
5. Altro specificare

Parliamo ora degli oggetti che ci ha detto di aver DISMESSO

(buttato/venduto/regalato)

Le mostreremo uno alla volta gli oggetti che ci ha detto di aver DISMESSO

(buttato/venduto/regalato) negli ultimi-12 mesi-e per ciascuno le chiederemo di indicarci in che modo ha DISMESSO (buttato/venduto/regalato) l'oggetto e l'età approssimativa di questo oggetto.

In che modo ha DISMESSO (buttato/venduto/regalato)-ciascuno dei seguenti oggetti?

(se più di uno, faccia riferimento all'ultimo dismesso/smaltito)

1. Regalato ad amici o parenti perché possa essere riutilizzato in futuro;
2. Ceduto perché possa essere riutilizzato in futuro (come seconda mano) (es. alla caritas)
3. L'ho gettato con i rifiuti indifferenziati
4. L'ho portato all'isola ecologica/centro di raccolta
5. L'ho portato in un negozio /rivenditore con punti di raccolta
6. L'ho gettato nel cassonetto stradale
7. L'ho gettato nel bidone della plastica
8. Il negoziante è venuto a ritirarlo a casa
9. L'ho portato in un centro di riutilizzo
10. L'ho venduto/ messo in vendita online
11. L'ho venduto in altro modo
12. Altro

Nel momento in cui si è liberato dell'oggetto questo era:

(se più di uno, faccia riferimento all'ultimo dismesso/smaltito)

1. Ancora funzionante
2. Rotto/non più funzionante

Il prodotto di cui si è liberato, al momento dell'acquisto era

(se più di uno, faccia riferimento all'ultimo dismesso/smaltito)

1. Nuovo
2. Di seconda mano

Quale era l'età approssimativa dell'oggetto al momento in cui l'ha dismesso (buttato/venduto/regalato)? (se l'oggetto era già stato usato al momento in cui ne è entrato in possesso indichi l'età complessiva, includendo il periodo di uso precedente all'acquisizione da parte sua)

(se più di uno, faccia riferimento all'ultimo gettato/smaltito)

3. meno di un anno
4. 1 anno
5. 2 anni
6. 3 anni
7. 4 -5 anni
8. 6-10 anni
9. 11-15 anni
10. 16-20 anni
11. 21-40 anni
12. >40 anni
13. non ricorda/ non sa

4. Sezione conoscenza/opinioni/comportamenti

Se dovesse smaltire uno di questi oggetti, senza sostituirne con uno nuovo, dove lo conferirebbe?

RIGHE:

1. Pc/computer portatili
2. Smartphone/tablet
3. Monitor pc
4. Stampanti
5. Fax/telefoni
6. Telefoni cellulari
7. Giocattoli elettrici o a pila
8. Videogames e console da collegare ad uno schermo esterno (es. Xbox, Nintendo, Playstation,...) e portatili
9. Smartwatch/contapassi da polso
10. Bilancia elettronica
11. Apparecchiature sportive con componenti elettriche/elettroniche
12. Spazzolini da denti elettrici
13. Macchine fotografiche digitali
14. Pile/batterie

COLONNE:

1. Al centro di raccolta/Isola ecologica
2. Al negozio di elettronica
3. Nel contenitore della plastica
4. Nel cassonetto dell'indifferenziato/sacco generico
5. altro

Ha mai sentito parlare di RAEE?

1. Sì
2. No

I RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) sono rifiuti derivanti da tutti gli elettrodomestici e i prodotti tecnologici, di ogni tipo e dimensione, che per funzionare necessitano di una spina elettrica o batterie: frigoriferi, lavatrici, televisori, computer, monitor, cellulari, frullatori...

Sulla base di questa definizione, direbbe di conoscere i RAEE?

1. Sì, li conosco: la definizione è in linea con l'immagine che avevo dei RAEE
2. Sì, ma non sapevo si chiamassero così
3. Ne ho sentito parlare, ma non sapevo bene cosa fossero
4. Li ho confusi con un'altra cosa
5. Non ne ho mai sentito parlare

Pensa che esista un pericolo legato alla dismissione non corretta dei RAEE?

1. Sì, perché se dispersi in ambiente, possono contaminare il terreno attraverso il rilascio di sostanze nocive per gli esseri viventi e possono rilasciare gas che contribuiscono al "buco dell'ozono" e all' "effetto serra".
2. Non c'è un vero pericolo, ma il tempo che impiegano a degradarsi in ambiente è molto lungo
3. No, perché non contengono sostanze inquinanti

La loro rimozione richiede che i RAEE vengano maneggiati seguendo attente procedure. Uno smaltimento errato dei RAEE può comportare la contaminazione di aria, suolo e sottosuolo nei luoghi di abbandono.

Per esempio, frigoriferi e condizionatori contengono gas refrigeranti-come i CFC (Clorofluorocarburi) o gli HFC (idrofluorocarburi)-che si disperdono nell'atmosfera quando vengono smantellati in maniera scorretta, causando "buco dell'ozono" ed effetto serra.

Era a conoscenza di tali informazioni?

1. Sì
2. Sapevo della pericolosità dei RAEE e della necessità di un loro corretto smaltimento, ma non ero a conoscenza dei motivi specifici
3. No, non ne sapevo nulla

Secondo lei, cosa si potrebbe fare per migliorare la situazione in Italia della raccolta dei RAEE? Scelga un massimo di 2 risposte

1. Aumentare le iniziative di comunicazione e informazione sull'importanza di una corretta gestione dei rifiuti
2. Sensibilizzare già a scuola i bambini alla cura dell'ambiente
3. Sanzionare duramente i trasgressori
4. Rendere i prodotti più eco-compatibili, limitando l'uso di sostanze nocive
5. Le aziende produttrici dovrebbero indicare chiaramente sul prodotto come deve essere gestito il rifiuto
6. Non so

Cosa la incoraggerebbe a smaltire correttamente i dispositivi elettrici inutilizzati o gli apparecchi elettrici rotti/danneggiati?

1. Avere un punto di raccolta più vicino a casa
2. Avere informazioni chiare rispetto ai rischi/benefici ambientali del corretto smaltimento
3. Avere informazioni chiare rispetto alla corretta procedura di smaltimento
4. Avere più informazioni riguardo ai punti di raccolta della mia città: dove sono, come raggiungerli, orari di apertura
5. Altro specificare

Parliamo più in generale di raccolta differenziata.

Per ognuno dei seguenti prodotti, indichi se fa la raccolta differenziata sempre/spesso, qualche volta, mai o quasi mai

	Sempre/spesso	Qualche volta	Mai o quasi mai
Vetro	1	2	3
Lattine	1	2	3
Plastica	1	2	3
Carta	1	2	3
Rifiuti umidi (es. resti di cibo, ...)	1	2	3
Pile	1	2	3
Farmaci	1	2	3
RAEE	1	2	3

Le capita di adottare i seguenti comportamenti?

RIGHE:

1. Condividere beni con amici/parenti
2. Usare servizi di sharing in ambito mobilità (auto, bici, monopattino, scooter)
3. Riparare un oggetto piuttosto che sostituirlo con uno nuovo
4. Acquistare prodotti a Km zero
5. Scegliere prodotti con pochi imballaggi
6. Fare una corretta raccolta differenziata
7. Evitare di acquistare prodotti usa e getta
8. Scegliere prodotti realizzati (in tutto o in parte) con materiali riciclati
9. Noleggiare beni durevoli (auto, elettrodomestici ...) invece di acquistarli
10. Acquistare prodotti ricondizionati o rigenerati (prodotti restituiti da un cliente che ha cambiato idea; prodotti che presentano piccoli difetti esclusivamente estetici; prodotti usati solo a scopo espositivo...)

COLONNE:

1. Sì abitualmente
2. Mi è capitato
3. Mai

Con quali caratteristiche si identifica maggiormente?

1. Non sopporto il disordine e tendo a disfarmi delle cose non appena non mi servono più
2. Tendo a conservare le cose vecchie "non si sa mai"
3. Devo avere l'ultima tecnologia o tendenza
4. Faccio i miei acquisti e le mie scelte di smaltimento in base a considerazioni ambientali

Su una scala da 1 a 10 secondo lei i cambiamenti climatici:

Sono una realtà 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Non esistono 10
Sono un'emergenza da affrontare subito 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ci sono ben altre priorità da affrontare prima 10

Quanto è d'accordo/in disaccordo con ciascuna delle seguenti affermazioni?
Per rispondere utilizzi una scala da 1 a 10 dove 1= completamente in disaccordo e 10= completamente d'accordo

Completamente in disaccordo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Completamente d'accordo 10
----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------------

1. Le attività umane sono la principale causa dei cambiamenti climatici
2. I cambiamenti climatici non devono preoccuparci perché essi rappresentano normali variazioni del clima che ci sono sempre state nel corso della storia
3. Le nostre attuali abitudini di consumo non sono più sostenibili se vogliamo preservare l'ambiente.
4. Vorrei vivere in modo più sostenibile ma non so come farlo

5. Sezione batterie

Parliamo ora di batterie (pile stilo, torcia, bottone).

Pile e batterie sono dispositivi capaci di creare corrente elettrica grazie alla conversione di energia chimica in energia elettrica. Pile e batterie possono essere ricaricabili o non ricaricabili, di diverse forme e tipologie (stilo, torcia, a bottone) come le pile delle sveglie o le batterie dei cellulari.

Saprebbe quantificare quanti dispositivi che vanno a batterie-ha in casa?
Pensi ad esempio a: telecomandi (per televisione/cancello/stereo), orologio da parete, torcia, calcolatrice, bilancia ecc..

1. Non credo di averne
2. Al massimo 5
3. Tra 6-10
4. Tra 11 e 15
5. Più di 15
6. Non so

Quante batterie/pile ritiene di avere IN USO a casa in questo momento?

1. Non credo di averne
2. Al massimo 5
3. Tra 6-10
4. Tra 11 e 15
5. Più di 15
6. Non so

Spesso capita di avere qualche batteria/pila scarica in casa. Le risulta di averne?

1. Non credo di averne
2. Al massimo 5
3. Tra 6-10
4. Tra 11 e 15
5. Più di 15
6. Non so

Come mai non le ha ancora smaltite/gettate via?

1. Non sapevo come smaltirle/dove gettarle
2. Le accumulo per conferirle tutte insieme
3. Ho in casa pile ricaricabili
4. Altro specificare

Pensi ora all'ultima pila/batteria che ha dismesso. In che modo l'ha eliminata?

Indichi una sola risposta selezionandola dall'elenco sottostante

1. L'ho resa al negozio dove l'avevo acquistata
2. L'ho portata in una colonnina/punto di raccolta vicino a casa
3. L'ho portata direttamente all'isola ecologica
4. L'ho consegnata all'azienda che si occupa di igiene urbana nel mio comune
5. L'ho eliminata con i rifiuti generici/indifferenziati
6. L'ho eliminata nel contenitore della plastica
7. Altro specificare

Le pile sono prodotti complessi che richiedono molta attenzione nella loro gestione, soprattutto nel fine vita. Può capitare, per esempio, che da pile scariche fuoriesca liquido corrosivo, dovuto alla degradazione degli elementi contenuti. Ma non solo...

Se smaltite scorrettamente, le sostanze contenute possono inquinare l'ambiente ed entrare nella catena alimentare. Pile e batterie contengono metalli che possono, però, essere recuperati e mandati a riciclo. Gettarle negli appositi contenitori permette di recuperarne materiali preziosi e di salvaguardare l'ambiente

Era a conoscenza di tali informazioni?

1. Sì
2. Sapevo della pericolosità e della necessità di un loro corretto smaltimento, ma non ero a conoscenza dei motivi specifici
3. No, non ne sapevo nulla

Cosa la incoraggerebbe a riciclare di più le pile/batterie?

1. Avere un punto di raccolta più vicino a casa
2. Avere informazioni chiare rispetto ai rischi/benefici ambientali del corretto smaltimento
3. Avere informazioni chiare rispetto alla corretta procedura di smaltimento
4. Avere più informazioni riguardo ai punti di raccolta della mia città: dove sono, come raggiungerli, orari di apertura
5. Altro specificare

Secondo lei è necessario rimuovere le batterie/pile dai dispositivi elettrici ed elettronici e smaltirli separatamente?

1. Sì
2. No
3. Non so

Nella zona in cui vive la sua famiglia sono presenti i contenitori per la raccolta differenziata delle batterie usate?

1. Sì, e sono facilmente raggiungibili
2. Sì, ma sono difficilmente raggiungibili
3. No
4. Non so

6. Sezione demografici

Sul totale delle persone che vivono nella sua famiglia, quanti di loro sono minori di 18 anni?

1. Nessuno
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. Più di 5

Con chi vive?

1. Da solo/a
2. Solo/a con figli
3. Con il/la partner
4. Con partner e figli
5. Con altri parenti (no partner/figli/genitori)
6. Con genitori e/o fratelli/sorelle
7. Con altre persone
8. Altro

Il suo reddito familiare Le consente di vivere...

1. Agiatamente
2. Con tranquillità
3. Avverto difficoltà
4. Arrivo a fine mese con molte difficoltà
5. Mi sento povero e non arrivo mai a fine mese
6. Preferisco non rispondere

Approssimativamente, saprebbe indicare qual è il reddito annuale totale netto suo/della sua famiglia?

1. <30.000 euro
2. 31.000-44.000 euro
3. 45.000-49.000 euro
4. 50.000 euro o più
5. Preferisco non rispondere

7. Sezione abitazione

Di quante abitazioni di proprietà dispone lei/la sua famiglia? Per cortesia includa sia l'abitazione principale che le eventuali seconde case di proprietà anche se date in locazione

La sua abitazione (quella in cui risiede) è

1. Casa indipendente
2. Appartamento

La sua abitazione (quella in cui risiede) è

1. Di proprietà
2. In Affitto
3. Altro

Una stanza è uno spazio in una casa chiuso da un certo numero di pareti a cui è possibile accedere solo da una porta o da un'altra struttura divisoria che la collega o a un passaggio, a un'altra stanza, all'esterno, che è abbastanza grande da permettere a varie persone di muoversi (incluso giardino e/o balcone).

Da quante stanze è composta la casa in cui vive (inclusi i bagni)?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. Più di 5

Da quanti anni vive nella sua attuale abitazione?

1. 1 o meno
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. 6-10
7. 11-15
8. 16-20
9. più di 20