

ISTITUTO COMPRENSIVO DI SCUOLA DELL'INFANZIA, PRIMARIA,
SECONDARIA 1°GR. "L. ARIOSTO" BUSANA (RE)

*Scuola Secondaria di
I grado di Busana
Classe II A*



*Indagine sul "problema" rifiuti e
sulla raccolta differenziata*

IN COLLABORAZIONE CON  iren
emilia

Questa breve pubblicazione, curata dalla classe 2^A, rappresenta la sintesi di un ampio lavoro, svolto nel corso di due anni scolastici, dagli alunni e dai docenti dell'Istituto Comprensivo "Ariosto", con il prezioso supporto dei tecnici di Iren Emilia.

I temi trattati (rifiuti, raccolta differenziata, riciclaggio) sono indubbiamente di grande interesse ed attualità e spesso si ripresenteranno alla nostra attenzione negli anni futuri.

Inoltre, queste pagine contengono elementi di italiano, storia, scienze, tecnologia, matematica, statistica, ed educazione civica e costituiscono un esempio concreto di attività interdisciplinare.

La valenza di questo progetto va però, a mio giudizio, ben oltre i contenuti esposti ed è da ricercare nella molteplicità dei percorsi e delle collaborazioni messe in atto. Percorsi e collaborazioni che hanno portato la scuola ad interagire in modo tangibile con il territorio, con la popolazione, con le istituzioni e con un'importante azienda, diventando, non solo luogo di trasmissione delle conoscenze, ma anche parte attiva nel diffondere all'esterno informazioni, sollecitazioni, idee, educazione.

Un grazie di cuore a tutti coloro che hanno contribuito al buon esito di questo progetto: alunni, docenti, genitori, nonni, abitanti dei quattro comuni (Busana, Collagna, Ligonchio, Ramiseto), amministratori locali.

Un ringraziamento particolare ai tecnici di Iren Emilia che ci hanno sollecitato, incoraggiato, aiutato ed accompagnato, con pazienza e professionalità, in questo lungo percorso.

Il Dirigente Scolastico
Lorenzo Franchini

INDICE

Presentazione	pag. 3
I rifiuti nella storia	pag. 4
Intervista a nonna Francesca sulla raccolta rifiuti negli anni 1950-1960	pag. 5
2010 analisi comparativa del "sacchetto dei rifiuti"	pag. 8
I materiali della raccolta differenziata, analisi e composizione	pag. 13
IL MATERIALE ORGANICO	pag. 13
RIFIUTI PLASTICI	pag. 13
IL VETRO	pag. 16
L'ALLUMINIO	pag. 18
LA CARTA	pag. 19
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA	pag. 20
IL QUESTIONARIO	pag. 21
PRIMA SEZIONE - DATI PERSONALI CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	pag. 21
SECONDA SEZIONE - DOMANDE QUESITI E RISPOSTE	pag. 24
TERZA SEZIONE - OSSERVAZIONI	pag. 31
CONCLUSIONI	pag. 32

Presentazione

Vorremmo, innanzitutto, fare i complimenti all'Istituto Comprensivo "Ariosto" per il progetto che ha messo in campo sul tema dei rifiuti. E' davvero un bel progetto. Lo diciamo in tutta sincerità. Per noi è stato un piacere partecipare e dare il nostro contributo alla sua realizzazione.

Lo consideriamo ben pensato, ben strutturato e ottimamente realizzato.

Ha, infatti, dei buoni progetti alcune caratteristiche peculiari.

E' semplice, è condiviso da chi vi partecipa, ha il giusto mix tra creatività, fantasia e praticità.

Merito del Preside Franchini, dei docenti, ma soprattutto delle ragazze e dei ragazzi che si sono sentiti da subito protagonisti di questa indagine a 360 gradi non solo sui rifiuti e la loro raccolta, ma anche sulle buone e cattive abitudini che ognuno di noi coltiva verso quello che usiamo e gettiamo..

Quello che ne è uscito è una analisi attendibile e chiara del rapporto che hanno i cittadini di Busana, Collagna, Ligonchio e Ramiseto con i propri rifiuti attraverso un questionario pensato, distribuito e analizzato autonomamente dalla scuola.

Da qui scopriamo che l'84,4% pratica la differenziata e che il 96,1% la considera importante e che solo il 26 % la considera scomoda.

Cittadini sensibili ed attenti quelli dell'Unione dei Comuni dell'Alto Crinale, per il 45% pronti ad acquistare prodotti sfusi per ridurre i rifiuti e informati sulle particolarità della raccolta.

Un'indagine i cui risultati sono serviti anche a noi di Iren Emilia per ragionare sui nostri servizi.

Come credo che sia servito a tanti genitori rispondere alle domande del proprio figlio o figlia.

Un' occasione inedita per riflettere insieme, all'interno delle mura di casa, su come viviamo e su come è possibile ridurre il nostro peso nell'ambiente. Su come tutti siamo cittadini di questo mondo e, proprio per questo, abbiamo tutti il dovere di proteggerlo.

Cominciando subito dalla nostra casa come dalla nostra scuola.

Arturo Bertoldi - Iren Emilia

Fiorenza Genovese - Iren Emilia

Gianluca Paglia - Iren Emilia

Paolo Panetti - Iren Emilia

I rifiuti nella storia

Nella preistoria	L'uomo preistorico produceva una quantità di "rifiuti" veramente limitata costituiti, interamente da prodotti naturali: ossa degli animali, resti di utensili in osso o in pietra. I "rifiuti" non venivano in alcun modo smaltiti e, nei siti archeologici, sono attualmente catalogati come preziosi reperti.
I Greci	Furono i primi a sentire il bisogno della pulizia delle città, creando un servizio di pulizia urbana. Nella "Costituzione degli Ateniesi" Aristotele fissava i doveri di dieci sorveglianti della città incaricati di verificare il lavoro degli spazzini, chiamati "coprologi", che avevano il compito di scaricare i rifiuti a due chilometri dalla città.
I Romani	Scaricavano i rifiuti che non venivano riutilizzati nella Cloaca Massima, il sistema di fognature che serviva la città, mentre gli scarichi domestici venivano buttati per strada. Non avendo un sistema di raccolta pubblica, il servizio era stato affidato a privati. Ogni proprietario di casa doveva provvedere alla pulizia del suo circondario. Soltanto Giulio Cesare bandì una gara d'appalto pubblica per la pulizia delle strade, con la suddivisione delle spese a metà tra l'amministrazione pubblica e i proprietari di case. In ogni caso i romani furono i primi creatori dei servizi pubblici di raccolta e smaltimento dei rifiuti ed il loro modello fu esportato in tutto l'impero fino alla sua durata. Nelle strade venivano collocati i bidoni in cui si doveva svuotare l'urina, che veniva poi raccolta dai cosiddetti "lavoratori ad urina", che a sua volta veniva utilizzata per lavare la lana grezza.
Nel Medioevo	La situazione in Europa fu assolutamente disastrosa con la discesa dei Barbari, in quanto era una popolazione priva di interesse verso la pulizia e l'igiene urbana. Solo verso la fine del Medioevo si cominciò a far strada l'idea che l'igiene poteva essere utile e necessaria per ridurre le conseguenze delle epidemie di peste che spopolavano intere nazioni.
Nel Rinascimento	<p>A Milano l'Ufficio di Sanità cominciò a mettere ordine non solo nella manutenzione delle strade, ma anche nella loro pulizia e riparazione. Ognuno cominciò a spazzare e pulire davanti alla propria abitazione. Nel 1500 nacquero i "navazzari", gli antenati dei nostri operatori ecologici, che non solo pulivano le strade, raccogliendo la spazzatura dalle case, ma conducevano anche le "navazze", i carri con cui raccoglievano il letame e liquami dei pozzi neri delle abitazioni e li trasportavano fuori città per usarli nei campi, fino al 1787.</p> <p>La quantità media di rifiuti che una famiglia produceva in una settimana non superava i due o tre chilogrammi ed era per lo più costituita da ceneri: il riscaldamento domestico era a legna o a carbone. La cenere di legna, ricca in soda, veniva utilizzata per lavare i panni, mentre la cenere di carbone doveva essere gettata. Gli avanzi di cibo erano molto pochi e quei pochi venivano raccolti per essere riutilizzati dai "ruée" come mangime per i maiali. I metalli erano pochissimi nei rifiuti. Le pentole rotte o gli altri oggetti domestici in metallo venivano venduti al "rottamaio". Il vetro era quasi assente e così pure i tessuti, che venivano riutilizzati in vari modi. La poca carta o il legno venivano bruciati e non esisteva ancora la plastica.</p>

XVII a Parigi	Nacque la prima forma di riciclaggio dei rifiuti con il vagare per le strade degli straccivendoli. Questi passavano di casa, in casa rovistando tra i rifiuti, alla ricerca di oggetti da riutilizzare.
Nel secolo XIX	In Germania, fu inserito l'uso del raccoglitore di rifiuti domestici accanto alle case nelle cosiddette "fosse del pattume".
Fine secolo XIX	Solo verso la fine del secolo scorso la maggior parte delle città europee aveva adottato un sistema più o meno regolare di rimozione della spazzatura. Nessuno voleva delle discariche vicino ai comuni, perciò nel 1873 venne sperimentato a Manchester il primo inceneritore di rifiuti.

Abbiamo cercato di riflettere sulla storia più recente e a noi più vicina. Cosa succedeva nei nostri paesi alla metà del secolo scorso, quale era la situazione "rifiuti" nel decennio 1950-1960?

Esisteva un "problema" rifiuti?

Come venivano smaltiti?

Quanto sono cambiate le nostre abitudini?

La nostra indagine si è svolta seguendo due percorsi:

- Un'intervista a chi ricorda quel periodo
- Un'analisi comparativa del "sacchetto dei rifiuti".

Il risultato è stato sorprendente...

Intervista a nonna Francesca sulla raccolta rifiuti negli anni 1950-1960

Abbiamo chiesto ad una nonna di raccontarci cosa succedeva ai rifiuti nel decennio 1950-1960; dopo aver ascoltato il suo racconto, abbiamo realizzato una rapida intervista, di cui riportiamo integralmente il testo:

Domanda n.1

Nel 1960 si faceva la raccolta differenziata?

Nonna Francesca: *no, assolutamente, non ce n'era neanche tanto la necessità, non c'erano tanti prodotti come adesso.*

Domanda n.2

C'è molta diversità tra i prodotti attuali e quelli di una volta?

Nonna Francesca: *si, certo. Ci son molti prodotti nuovi che all'epoca non c'erano*

Domanda n.3

Come si faceva a trasportare i rifiuti?

Nonna Francesca: *a Busana il netturbino comunale aveva un carrettino a mano, poi un "ape car", a Cervarezza, prima degli anni '60, c'era un carro trainato da un cavallo.*

Gli spazzini avevano soprattutto il compito di pulire le strade dei paese e i luoghi pubblici. I rifiuti si portavano in alcuni posti precisi: a Busana il luogo si chiamava Canalaccio.

Domanda n.4

Esisteva la plastica?

Nonna Francesca: *sì, ma non veniva utilizzata per realizzare confezioni usa e getta. La plastica veniva usata solo per costruire oggetti da utilizzare a lungo.*

Domanda n.5

Cosa c'era nei rifiuti di una volta che ora non è presente?

Nonna Francesca: *direi nulla, a parte qualche bomboletta spray che ora sono utilizzate un po' meno.*

Domanda n.6

Si ricorda se a scuola esistevano più cestini?

Nonna Francesca: *no, a scuola ne esisteva solo uno*

Domanda n.7

Un tempo si produceva una quantità di spazzatura uguale a quella di oggi?

Nonna Francesca: *no, assolutamente. Magari si poteva trovare della cenere, che però spesso veniva usata anche per concimare il terreno, o delle scarpe vecchie che proprio non si sapeva dove smaltire.*

Domanda n.8

Si usava produrre in casa concime con gli avanzi umidi?

Nonna Francesca: *no, assolutamente. Spesso gli scarti umidi venivano dato agli animali da cortile, galline, anatre, o ai cani. A volte l'umido finiva nella concimaia delle stalle.*

Domanda n.9

Dove si smaltivano le pile?

Nonna Francesca: *ce n'erano pochissime, anche se le torce già esistevano. Venivano buttate assieme a tutto il resto, perché non si pensava che potessero inquinare.*

Domanda n.10

La carta come veniva smaltita?

Nonna Francesca: *il problema non esisteva, perché era preziosa per accendere la stufa.*

Domanda n.11

Il latte in che contenitore veniva venduto?

Nonna Francesca: *veniva venduto nelle bottiglie di vetro, che dovevi riportare, oppure si poteva andare a prenderlo direttamente dal produttore con un pentolino.*

Domanda n.12

Esisteva la pellicola di alluminio?

Nonna Francesca: *no, comunque i negozi di alimentari di una volta erano pieni di barattoli di vetro e di alluminio che contenevano caramelle, biscotti, spezie. Non c'erano le bustine monodose, si comprava a peso. Anche il riso o la pasta venivano venduti a quantità. C'erano anche contenitori di legno che contenevano le aringhe salate; anche quelle venivano vendute a numero. Il tonno veniva venduto in grandi*

scatole di alluminio da cui si comprava la quantità desiderata. Anche la marmellata veniva venduta a peso e si portava a casa nella carta oleata. La stessa cosa avveniva per la farina e il caffè.

Domanda n.13

Dove si lavavano i panni,? C'erano i detersivi?

Nonna Francesca: *prima che arrivasse l'acqua corrente nelle case, alla fontana, poi nel lavandino. I detersivi non esistevano, si comprava il sapone a pezzi.*

Come si può evincere dall'intervista negli anni '50 e '60, nei nostri luoghi non esisteva un reale " problema rifiuti". L'assenza di confezioni da smaltire, di prodotti usa e getta, unitamente alla pratica comune di riutilizzo-riciclaggio estremo (tutto veniva usato fino al suo completo esaurimento) comportava quantitativi di rifiuti molto limitati, che venivano concentrati in alcune zone di modestissima estensione, identificabili come piccole discariche con trascurabili problemi di gestione.



Cervarezza, anni '50. Contardo Beccari, il primo operatore ecologico che raccoglieva i rifiuti del paese con il biroccio trainato dal cavallo

2010

Analisi comparativa del "sacchetto dei rifiuti"

Per comprendere meglio le notevoli differenze tra la situazione del presente e quella del recente passato, abbiamo raccolto ed analizzato i rifiuti prodotti attualmente in una settimana da una famiglia di 5 persone, due genitori e tre figli di 11, 8 e 2 anni.

Cosa abbiamo trovato nel "sacchetto settimanale della spazzatura" della nostra famiglia-tipo?

Più o meno tutto questo:

- 4 sacchetti di rifiuti "indifferenziati", che all'incirca contenevano: scarti di cucina, pannoloni, carta usa e getta sporca, fazzolettini di carta, cotone per trucco e per la pulizia dei bambini.
- Numerose confezioni per latte e succhi di frutta
- Svariate confezioni in cartone per alimenti
- Alcuni giornali
- Sacchetti e fogli di carta
- 3 bottiglie e alcuni vasi in vetro
- Scatolette in metallo
- Vaschette in alluminio
- Bottiglie flaconi in plastica
- Numerosi sacchetti in plastica per confezioni
- Alcuni bicchieri di plastica
- Vaschette in polistirolo
- Un paio di guanti di gomma
- Tubetti per prodotti alimentari in plastica
- Una trombetta giocattolo
- Alcuni oggetti in tessuto
- 4 batterie stilo



Insomma un gran bel mucchietto di roba ...



Con l'aiuto di Nonna Francesca abbiamo poi gradualmente eliminato tutti i rifiuti che nel 1955 probabilmente non sarebbero stati presenti nel "sacchetto della spazzatura". Ecco la documentazione fotografica del nostro "percorso" ...

Sacchetto settimanale completo ...



Eliminiamo i cartoni del latte, che non esistevano ...



Eliminiamo la carta (ci si accendeva la stufa) ...



Facciamo sparire tutti i sacchetti in plastica ...



Anche i rifiuti indifferenziati spariscono (molte delle cose contenute non esistevano) l'umido veniva utilizzato per alimentazione animale o finiva nelle concimaie ...



Con un'ultima azione, andiamo a togliere bottiglie e bicchieri in plastica, le vaschette in polistirolo, le pile ministilo, le lattine. Tutti questi oggetti non esistevano o comunque non erano di uso comune. Togliamo anche gli stracci: in quel periodo esisteva ancora la figura dello straccivendolo, che recuperava con fini di riciclo i vario tessuti. Le bottiglie in vetro integre venivano riutilizzate o restituite come vuoti; l'uso di scatolette in metallo era molto limitato, quindi eliminiamo anche questi materiali; aggiungiamo un sacchetto di cenere ed un paio di flaconi in vetro (per medicinali o altro).

Ecco **ipoteticamente** il contenuto del "sacchetto settimanale" della famiglia-tipo del 1955:

- Una bottiglia rotta
- Un sacchetto di carta con alcuni materiali degradabili
- Una scatoletta
- Due flaconi in vetro



Il risultato finale della nostra "indagine" non necessita di grandi spiegazioni ma, senza dubbio, sul "problema dei rifiuti" racconta molte cose:



1955



2010

I materiali della raccolta differenziata, analisi e composizione



IL MATERIALE ORGANICO



Negli ultimi 15-20 anni abbiamo potuto constatare che, in Italia, la produzione dei rifiuti è andata via via aumentando, fino a raddoppiarsi rispetto al passato.

Si è cercato di porre rimedio producendo una serie di provvedimenti legislativi, che avrebbero posto fine ad un problema, trovando un modo di stoccare i rifiuti senza che ci fossero pericoli per l'ambiente.

Un mix tecnologico permette di trasformare, attraverso un trattamento chimico fisico, rifiuti organici in materiale inorganico, dalle ottime proprietà fertilizzanti, combinando un liquido catalizzatore e le proprietà delle microonde.

Il rifiuto viene triturato o amalgamato, aggiunto a acqua, terriccio ecc.

Questo impasto con le microonde subisce un processo in tempi molto brevi.

Il prodotto che si ottiene dopo la reazione e l'essiccamento con le microonde è un fertilizzante, sia nell'aspetto che nell'odore.

RIFIUTI PLASTICI

I diversi tipi di plastica sono differenti tra loro per l'aspetto esteriore e la destinazione d'uso, ma hanno in comune alcune caratteristiche ben precise: sono leggere, lavabili, economiche e particolarmente funzionali per la conservazione dei cibi. Le materie plastiche più diffuse sono:

- Il PE (polietilene): usato per la produzione di sacchetti, cassette, nastri adesivi, bottiglie, sacchi, ecc.
- Il PP (polipropilene): utilizzato per la produzione di oggetti per l'arredamento, contenitori per alimenti, flaconi per detersivi ecc.
- il PVC (cloruro di polivinile): usato per la produzione di vaschette per le uova e pellicole isolanti.

- il PEF (polietilene tereftalato): utilizzato soprattutto per le bottiglie di bibite e di acqua minerale, ma anche per la produzione di fibre sintetiche.
- il PS (polistirene o meglio noto come polistirolo): usato per produrre vaschette per alimenti, posate, piatti, tappi ecc.



Rifiuti di plastica riciclabili:

- tutti gli imballaggi
- contenitori per liquidi
- bottiglie per bevande
- flaconi per prodotti per l'igiene personale e pulizia per la casa: shampoo, bagnoschiuma, detersivi
- vaschette per l'asporto di cibi
- confezioni per alimenti
- polistirolo espanso degli imballaggi e simili
- borse per la spesa
- plastica in pellicola



rifiuti di plastica NON riciclabili:

- tutti i contenitori che presentano rifiuti di materiali organici (cibi) o di sostanze pericolose (vernici, colle, ecc.)
- giocattoli, custodie per cd, audiocassette e videocassette, piatti, bicchieri e posate in plastica, tubetti di dentifricio, rifiuti di ospedali (siringhe, contenitori per liquidi fisiologici e per emodialisi), articoli casalinghi, elettrodomestici, articoli per l'edilizia, grucce per appendiabiti.

Smaltimento della plastica:

i contenitori in polietilene o in cloruro di polivinile abbandonati nell'ambiente impiegano dai 100 ai 1000 anni per essere smaltiti, mentre per oggetti apparentemente meno consistenti, come le carte telefoniche ed i sacchetti, il tempo necessario è almeno 1000 anni.

Lo smaltimento della plastica può essere effettuato attraverso il recupero o il riciclo della

plastica stessa, dalla quale è possibile non solo ottenere nuovi prodotti, ma anche energia, calore ed elettricità.

Riciclando PET, PVC e PE si riescono ad ottenere nuovi prodotti, per esempio:

- da PET, PVC e PE si ottengono, oltre ai nuovi contenitori, fibre per imbottiture, maglioni e indumenti in pile, moquette, interni per auto o lastre per imballaggi
- con il PVC riciclato si possono produrre tubi, scarichi per l'acqua piovana, raccordi e molti altri prodotti del settore edile
- con il PE riciclato si ottengono nuovi contenitori per i detersivi di casa o per uso personale, tappi, pellicole per imballaggi.
- con la plastica riciclata eterogenea vengono prodotte panchine, recinzioni, arredi per la città, cartelloni stradali.



Curiosità:

- la plastica recuperata si può trasformare in energia: con una bottiglia di plastica si può tenere accesa una lampadina di 60 watt per un'ora.
- con 20 bottiglie è possibile fare una pila
- negli ultimi 20 anni l'uso della plastica nelle automobili è aumentato del 114% e si stima che, senza questo materiale, le auto peserebbero 200 kg in più
- una bottiglia di plastica può rimanere in acqua o sul terreno da un minimo di 100 anni ad un massimo di 1000
- riciclando 1 kg (= 25 bottiglie) di plastica, si risparmiano ben 30 kwh = 300 lampadine da 100 w accese per 1 ora
- il 75% del materiale utilizzato per fabbricare una maglietta può essere dato da bottiglie in plastica riciclate.



IL VETRO



Lo storico romano Plinio tramanda che i Fenici furono gli inventori del vetro, i quali, accendendo un fuoco sulla sabbia, si accorsero che la sabbia si scioglieva in un liquido trasparente. I primi impasti vetrosi comparvero intorno al III millennio a. C., in Mesopotamia ed in Egitto, terre ricche di sabbia silicea, la componente principale del vetro. Le prime tecniche di lavorazione del vetro consentivano solo la produzione di oggetti di piccole dimensioni, destinati in prevalenza ad usi rituali o come ornamento.

Gli oggetti più antichi giunti fino a noi sono egiziani (XVI - XIV secolo a. C.), realizzati attraverso l'avvolgimento di fili vitrei attorno ad un nucleo, che poi veniva distrutto lasciando intatto l'oggetto. Inizialmente, quindi, il vetro fu impiegato come una pasta da modellare, fino al primo secolo a.C. Successivamente in Siria, in Egitto e poi a Roma si sviluppò la tecnica della soffiatura, che permetteva di insufflare aria all'interno della pasta vitrea. Il vetro antico, però, non era cristallino come quello d'oggi ma più opaco e irregolare; solo nel 1400 si riuscì ad ottenere un vetro perfettamente trasparente.

Il vetro è un materiale duro, fragile e trasparente, di larghissimo uso in svariate applicazioni. E' costituito da una miscela omogenea di varie sostanze, che assume una consistenza pastosa se riscaldata ad una temperatura variabile fra i 1300 e i 1400 °C e che diventa lavorabile intorno ai 1500 °C. Il componente essenziale della miscela è la silice, che si trova nella sabbia silicea. Le altre sostanze vengono aggiunte per facilitare la fusione, per rendere stabile la struttura del vetro, cioè per impedire la cosiddetta "devetrificazione" (stabilizzanti), e per conferire particolari caratteristiche al materiale stesso (affinanti, coloranti, opacizzanti). Allo scopo di facilitare l'avvio del processo di fusione si aggiungono anche rottami di vetro.

Il fondente usato per il vetro comune è l'ossido di sodio. Per i vetri di maggior pregio, più brillanti, si usa il carbonato di potassio. Per ottenere il "vetro al piombo", noto come "cristallo", al carbonato di potassio si aggiunge ossido di piombo. Come stabilizzanti si usano ossidi di alluminio, di bario o di calcio. Il vetro sarebbe incolore e trasparente se tutti i componenti della miscela fossero puri, ma alcuni di essi, specialmente gli ossidi, contengono impurità, che conferiscono un caratteristico colore verde più o meno intenso. Per attenuarlo si aggiunge alla miscela un decolorante.

Ci sono molti metodi per decorare il vetro: quelli più diffusi sono l'incisione, l'uso di acidi e la pittura.

L'incisione avviene secondo varie tecniche: ad esempio, con la molatura si avvicina la superficie a dischi di dimensioni differenti, capaci della massima precisione, mentre per ottenere effetti diversi i disegni vengono tracciati a mano con l'ausilio di una punta di diamante. L'incisione a retino, in cui il vetro viene bucherellato con minuscoli puntini, permette di creare i motivi delicati che furono tipici della produzione olandese del Seicento. L'azione degli acidi e la sabbiatura danno un effetto smerigliato e sono adatte soprattutto per oggetti di grandi dimensioni (vetri per finestre). È infine possibile dipingere sul vetro servendosi di smalti, che vengono poi fusi con il vetro in un forno a bassa temperatura. Il vetro dorato si ottiene applicando alla superficie foglie, vernici o polvere d'oro, che vengono poi sottoposte a cottura.

L'utilizzo del vetro proveniente dalla raccolta differenziata è ormai la principale fonte di materie prime per fabbricare nuovi contenitori. Esso offre un risparmio non solo di energia impiegata nella produzione (meno 20% di fabbisogno di combustibile), ma riduce anche l'utilizzo di materie prime (sabbie silicee, dolomite) con notevole riduzione delle attività d'estrazione delle rispettive cave, tutelando e conservando così il territorio. Il vetro è riciclabile all'infinito; il suo utilizzo e riciclaggio riduce la massa dei rifiuti solidi urbani con risparmio di costi di smaltimento e di necessità di discariche. Il primo nemico del vetro è la CERAMICA, che, avendo un punto di fusione più alto di quello del vetro, non fonde completamente, dando origine a contenitori nuovi difettati. Non aggiungiamo perciò al vetro tazze, piatti ed altri oggetti in ceramica e terracotta. Inoltre, si ricorda che i vetri dei caminetti, dei piani cottura ed anche le stoviglie destinate ai forni a microonde sono in VETRO CERAMICO, perciò non riciclabile; così pure i contenitori in PIREX. Schermi di televisori e computer (compresi i tubi raggio-catodici), cristalli al piombo, vetri tecnici da laboratorio, lampade e lampadine devono essere conferiti in stazione ecologica, dove saranno stoccati separatamente dal vetro destinato al riciclaggio. I doppi vetri, con nel mezzo ferro e plastica, possono essere riciclati, a condizione che siano stoccati separatamente dal normale vetro di raccolta, in quanto destinati ad una lavorazione diversa. Ricordiamoci, poi, che le campane verdi non sono contenitori per rifiuti: gettandovi qualsiasi cosa diversa dal vetro provocheremo danni e difficoltà a tutta la successiva fase di recupero e riciclaggio. La lavorazione negli impianti di selezione, per eliminare la ceramica e tutti i materiali incompatibili, dà origine ad uno scarto del 15%, composto in gran parte da rottame di vetro non più riciclabile. Associare la raccolta del vetro con altri materiali (plastica, metalli, ...) aggrava la lavorazione e i relativi costi.



L'ALLUMINIO



L'alluminio si ricava dalla bauxite, che è un minerale normalmente estratto in miniere a cielo aperto o sotterranee. Per ottenere l'alluminio dalla bauxite è necessario un consistente impiego di energia elettrica. Invece di gettare l'alluminio direttamente nella discarica, è meglio se lo ricicliamo buttando le lattine vuote negli appositi contenitori per la raccolta differenziata. In questo modo, infatti, non è necessaria altra materia prima. L'aspetto più importante è che, per produrre un kg di alluminio nuovo a partire da quello recuperato dalla raccolta differenziata, è sufficiente meno energia elettrica rispetto a quella necessaria per ricavarlo dalla bauxite, con un risparmio notevole. Questo risparmio energetico, da solo, assume ancora più importanza per l'Italia, che è costretta a importare sia l'energia elettrica che gli idrocarburi necessari a produrla e la stessa bauxite.

Nei contenitori verdi per la raccolta differenziata si possono gettare lattine per bibite in alluminio, lattine per olio, per conserve (tonno, fagioli, mais ecc.), per cibo per gatti o per cani, contenitori per torte, stampi da forno (usa e getta) e pellicole di alluminio .

Il metallo polverizzato viene adoperato nell'industria delle vernici. L'alluminio è una sostanza assai importante per la costruzione di forni ed entra a far parte dei materiali con i quali si costruiscono i coni dei missili. L'alluminio è resistente alla trazione, alla corrosione, alla compressione e al taglio; non è invece resistente alla flessione, alla torsione, alla malleabilità, alla duttilità, alla fusibilità, alla temprabilità e alla saldabilità.



LA CARTA



La carta è costituita da un materiale fibroso, che si presta a numerose applicazioni (quaderni, libri, calendari, ecc.). La carta è molto usata negli uffici e per stampare documenti. E' molto importante per scrivere, infatti è stata inventata dopo la scrittura.

Essa è formata da fibre di cellulosa e collanti. La carta deriva da diversi tipi di pasta di carta: la pasta chimica, semichimica, chemimeccanica e meccanica. Per la fabbricazione viene impastata, spappolata, raffinata, miscelata, diluita, calandrata, messa in bobine e portata in altre fabbriche per finirne la lavorazione.

Per produrre carta è necessario tagliare alberi e, considerato che è molto usata, ogni anno vengono tagliate intere foreste.

La carta, però, può essere prodotta anche utilizzando carta riciclata. Quando non serve più viene spesso portata in discarica con la raccolta differenziata, ma purtroppo a volte viene anche gettata nell'ambiente, contribuendo a inquinarlo.

Secondo i cinesi la carta fu inventata nel 105 d.c. da un funzionario dell'imperatore, ma recenti ritrovamenti archeologici hanno dimostrato che la carta era già usata in Cina almeno 200 anni prima. Nel 1250 l'Italia diventò il maggiore produttore di carta e veniva esportata in molti paesi europei.

Il processo produttivo della carta riciclata è simile a quello della carta normale ad eccezione della fase iniziale. Mentre nel primo caso deve essere preparato un impasto dalla cellulosa, nel processo produttivo della carta riciclata è, invece, importante eliminare dalla carta da macero i residui di altri materiali (metalli, inchiostro, plastica, colla ecc.). Per fare questo la carta da macero viene spappolata e filtrata attraverso macchinari epuratori. Una delle fasi del processo di epurazione della carta da macero è la "disinchiostrazione", tramite il quale viene eliminato l'inchiostro stampato sulla carta. Il processo di rilavorazione della carta da macero produce dei fanghi (acqua di scarico) e residui di lavorazione, i quali possono essere utilizzati come materie prime nell'industria dei laterizi (es. coperture stradali) e dell'edilizia. Al termine delle procedure di epurazione si ottiene una pasta da carta (prodotto semilavorato) che può essere utilizzata nel normale processo di produzione della carta, al pari della pasta da carta preparata dal legno vergine. Da questo momento in poi il processo produttivo della produzione della carta riciclata è il medesimo della carta normale.

La carta deve essere depositata nel contenitore per la raccolta differenziata blu che può essere utilizzato anche per i cartoni per bevande (tetrapak).

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Alla luce di quanto esposto nelle precedenti pagine risulta evidente l'importanza di procedere, in modo sempre più capillare, alla diffusione di pratiche utili al recupero dei materiali e quindi alla raccolta differenziata dei rifiuti.

La nostra scuola, per comprendere meglio come viene vissuta dalla popolazione locale la raccolta differenziata e più in generale il problema dei rifiuti, ha realizzato, su tutto il territorio dei comuni dell'alto Appennino Reggiano, un'indagine su un ampio campione.

Lo strumento di quest'indagine è stato un questionario, validato da IREN Emilia, diffuso alle famiglie.

Il questionario è composto di tre sezioni: la prima comprende i dati personali, la seconda le domande sulla raccolta differenziata, la terza uno spazio per commenti personali e spontanei.

Nelle pagine seguenti sono sinteticamente esposti gli esiti dell'indagine.



IL QUESTIONARIO

QUESTIONARIO SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI

DATI PERSONALI

SESSO M F ETA' 15-20 21-30 31-50 51-70 71-80 oltre 80

COMUNE DI RESIDENZA Busana Collagna Ligonchio Ramiseto

RESIDENZA Capoluogo Comunale Frazione Piccola frazione Casa isolata

DOMANDE Componenti nucleo familiare 1 2 3 4-5 + di 5

1	Conosci la raccolta differenziata dei rifiuti?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Vagamente									
2	Nella tua famiglia si pratica la raccolta differenziata?	<input type="checkbox"/> Sempre	<input type="checkbox"/> Spesso	<input type="checkbox"/> Raramente <input type="checkbox"/> Mai									
3	Ritieni di avere avuto adeguate informazioni su come effettuare la raccolta differenziata?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Abbastanza									
4	Se effettui la raccolta differenziata nel suddividere i rifiuti come ti definiresti?	<input type="checkbox"/> attento/scrupoloso	<input type="checkbox"/> un po' distratto	<input type="checkbox"/> abbastanza attento <input type="checkbox"/> distratto/poco scrupoloso									
5	Quanto è importante a tuo giudizio promuovere la raccolta differenziata?	<input type="checkbox"/> molto	<input type="checkbox"/> abbastanza	<input type="checkbox"/> poco <input type="checkbox"/> per niente									
6	Effettuare la raccolta differenziata ti crea disagio?	<input type="checkbox"/> molto	<input type="checkbox"/> abbastanza	<input type="checkbox"/> poco <input type="checkbox"/> per niente									
7	Come smaltisci i rifiuti di cucina (umido)?	<input type="checkbox"/> li utilizzo in parte per fare concime	<input type="checkbox"/> tutti nel cassonetto dei rifiuti domestici	<input type="checkbox"/> li utilizzo in parte per alimentare animali domestici									
8	Tra le cose seguenti quali metteresti nel cassonetto dei rifiuti indifferenziati? (indicare più risposte)	<input type="checkbox"/> piatti di carta	<input type="checkbox"/> foglie secche	<input type="checkbox"/> giocattoli	<input type="checkbox"/> lattine	<input type="checkbox"/> pannolini	<input type="checkbox"/> stracci sporchi	<input type="checkbox"/> pile scariche	<input type="checkbox"/> calcinacci	<input type="checkbox"/> lampadina	<input type="checkbox"/> medicinali		
9	Hai usufruito del servizio gratuito di ritiro a domicilio dei rifiuti ingombranti (mobili, televisori, ecc.)?	<input type="checkbox"/> spesso	<input type="checkbox"/> a volte	<input type="checkbox"/> raramente	<input type="checkbox"/> mai	<input type="checkbox"/> non conosco il servizio							
10	Scegli tra le seguenti due parole da associare al termine rifiuti	<input type="checkbox"/> problema	<input type="checkbox"/> risorsa	<input type="checkbox"/> lavoro	<input type="checkbox"/> discarica	<input type="checkbox"/> inquinamento	<input type="checkbox"/> consumo	<input type="checkbox"/> energia	<input type="checkbox"/> spreco	<input type="checkbox"/> tassa	<input type="checkbox"/> risparmio	<input type="checkbox"/> riciclaggio	<input type="checkbox"/> ambiente
11	Acquisteresti prodotti sfusi (latte, detersivi, ecc.) da appositi distributori?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> forse									

Se vuoi, utilizza lo spazio sottostante per un consiglio, un'osservazione o per segnalare un problema

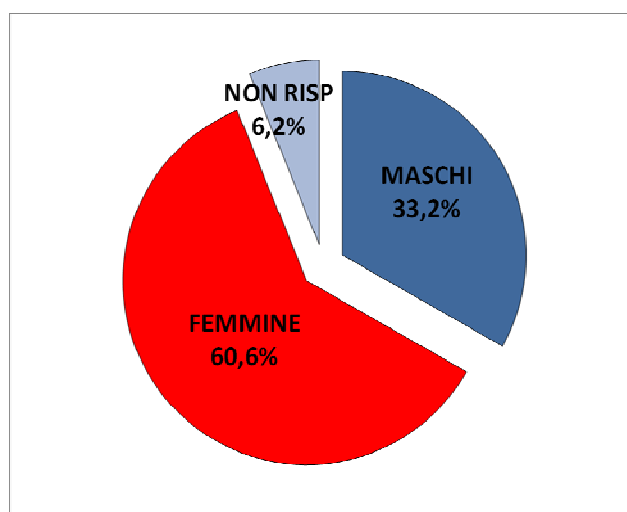
PRIMA SEZIONE - DATI PERSONALI CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

- Questionari distribuiti 450
- Questionari compilati 307

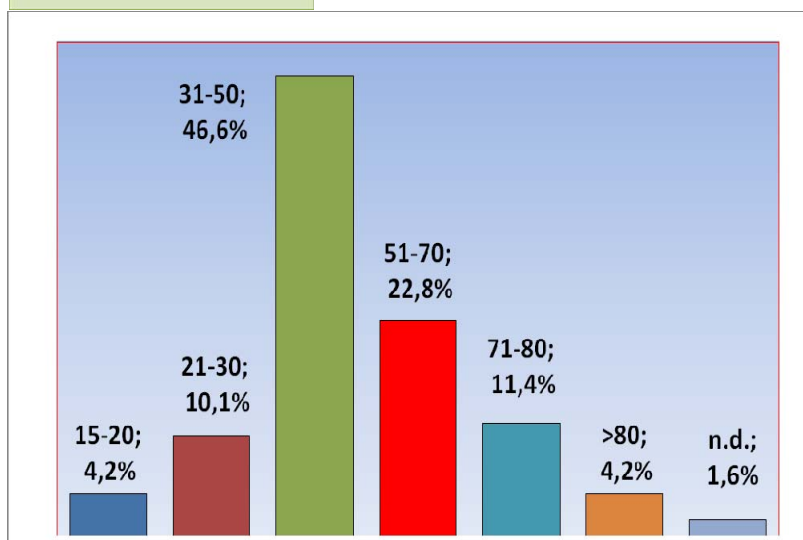
I Questionari sono rientrati in gran parte compilati: **307** è sicuramente un buon numero.

Sono maggiormente rappresentate le femmine ma anche il campione maschile è significativo. Il 6% non ha dichiarato il sesso di appartenenza.

- Maschi 102
- Femmine 186
- Non risponde 19



ETA'

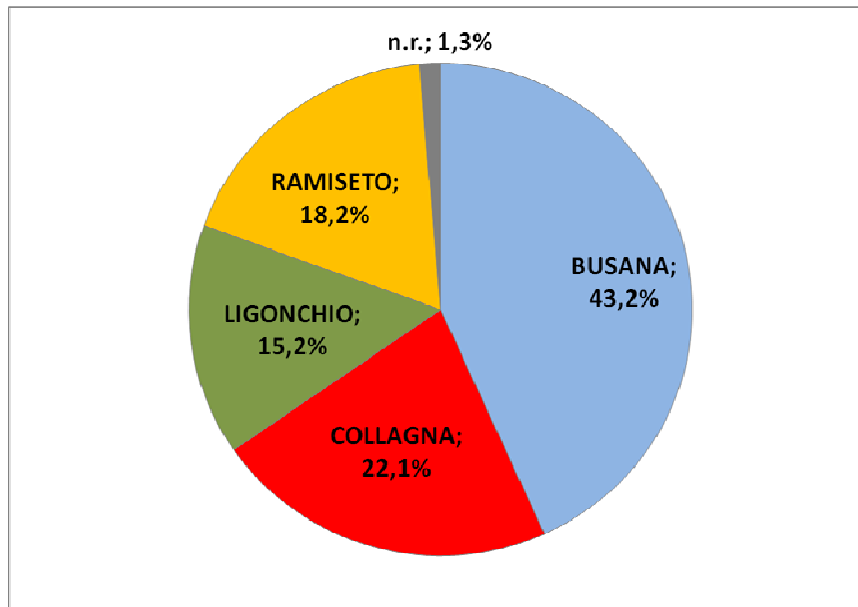


Prevale la fascia di età dai 31 ai 50 anni ma sono ben rappresentate anche le altre fasce di età.

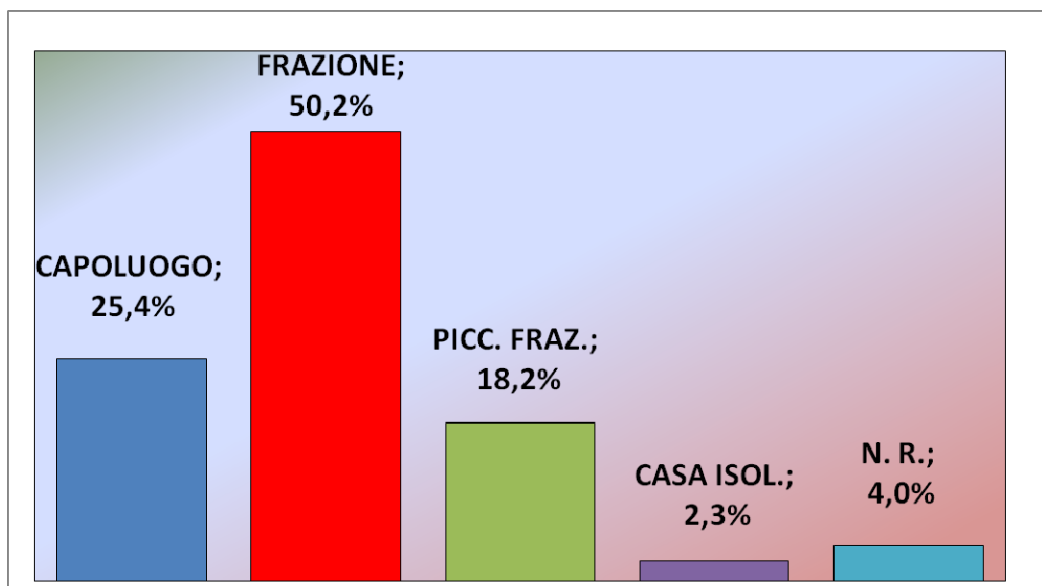
COMUNE DI RESIDENZA

Tutti i comuni sono rappresentati, maggiormente quello di Busana.

PER TUTTI I COMUNI IL CAMPIONE E' NUMERICAMENTE SIGNIFICATIVO

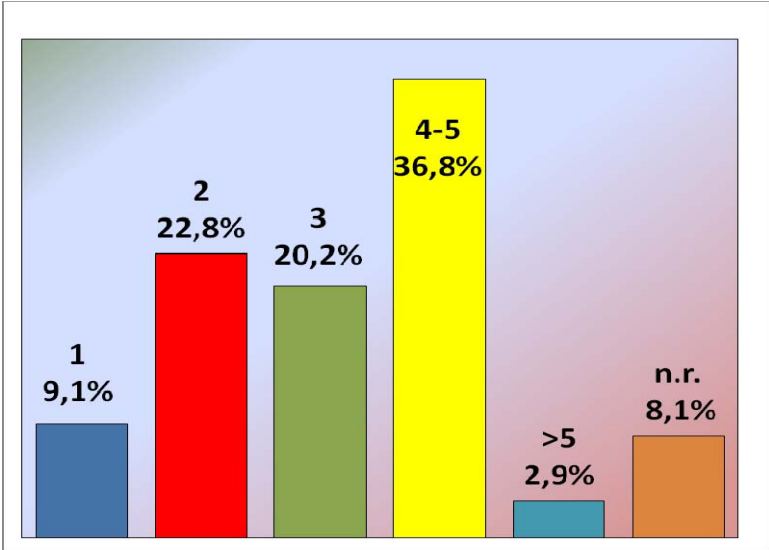


TIPOLOGIA RESIDENZA



Il 50% del campione è residente nelle frazioni, solo il 2% abita in case isolate

NUCLEO FAMILIARE

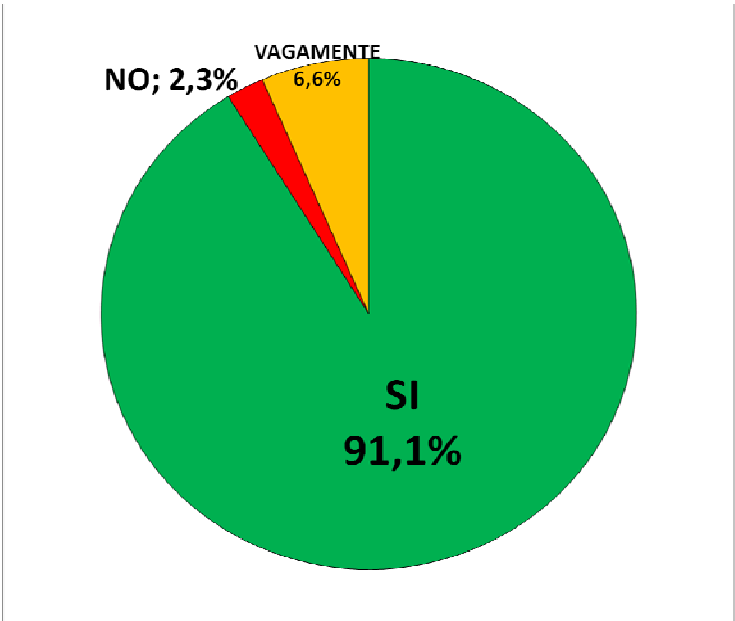


Il 36,8% dei questionari rappresenta nuclei familiari di 4-5 persone. Complessivamente riteniamo di avere rappresentato le abitudini e le opinioni di circa 900 persone.

SECONDA SEZIONE - DOMANDE QUESITI E RISPOSTE

DOMANDA 1:

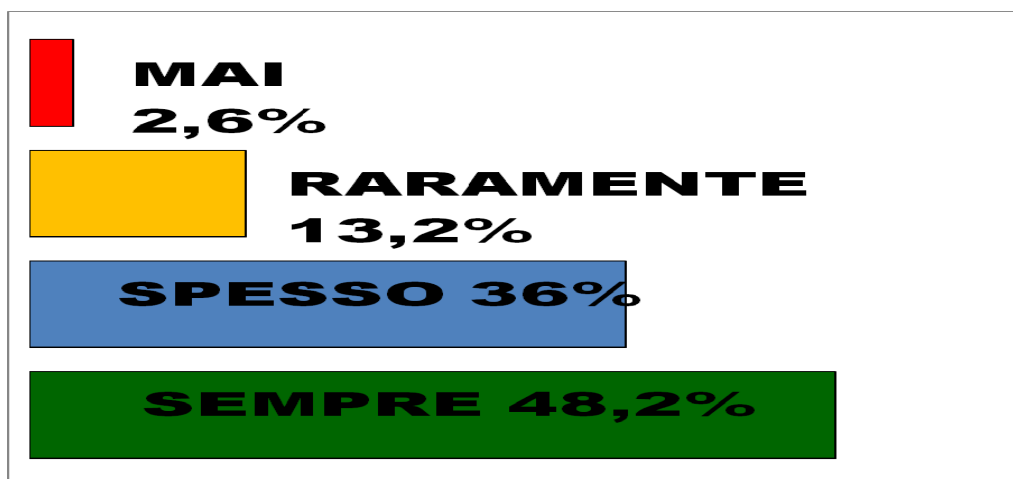
Conosci la raccolta differenziata dei rifiuti?



Una percentuale elevatissima delle persone che hanno compilato il questionario dichiara di conoscere la raccolta differenziata; solo il 2% non la conosce.

DOMANDA 2:

Nella tua famiglia si pratica la raccolta differenziata?



L'84% delle persone dichiara di praticare la raccolta differenziata, quasi il 50% in modo sistematico. Solo il 2,6% non la pratica mai.

Chi pratica la raccolta differenziata più assiduamente?

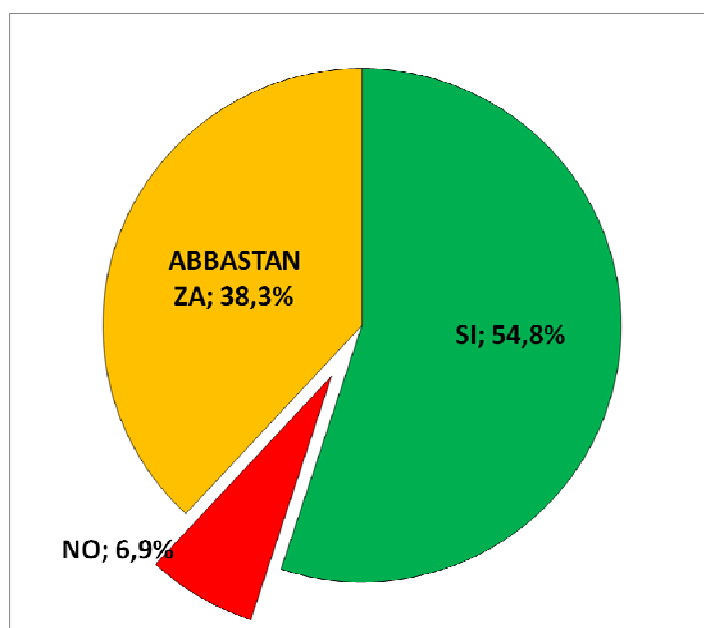
	SEMPRE	SPESSO	RARAM.	MAI
MASCHI	40%	38%	18%	4%
FEMMINE	54%	34%	11%	2%

Le femmine dichiarano una maggiore assiduità.

DOMANDA 3:

Ritieni di avere avuto adeguate informazioni su come effettuare la raccolta differenziata?

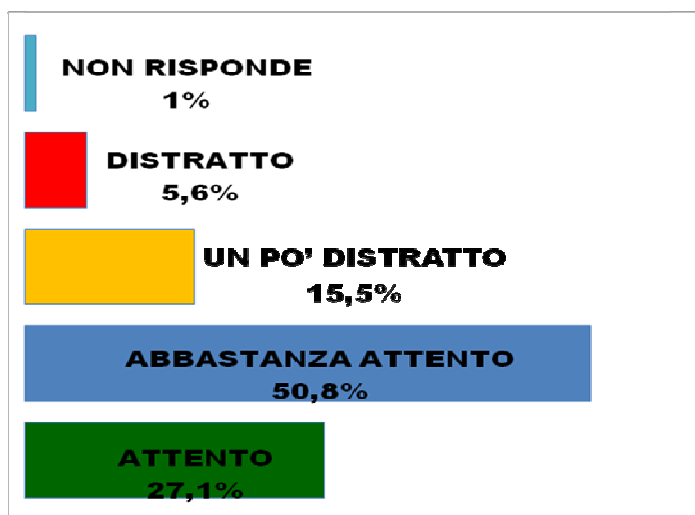
Solo il 7% dichiara di **non** avere ricevuto informazioni adeguate



DOMANDA 4:

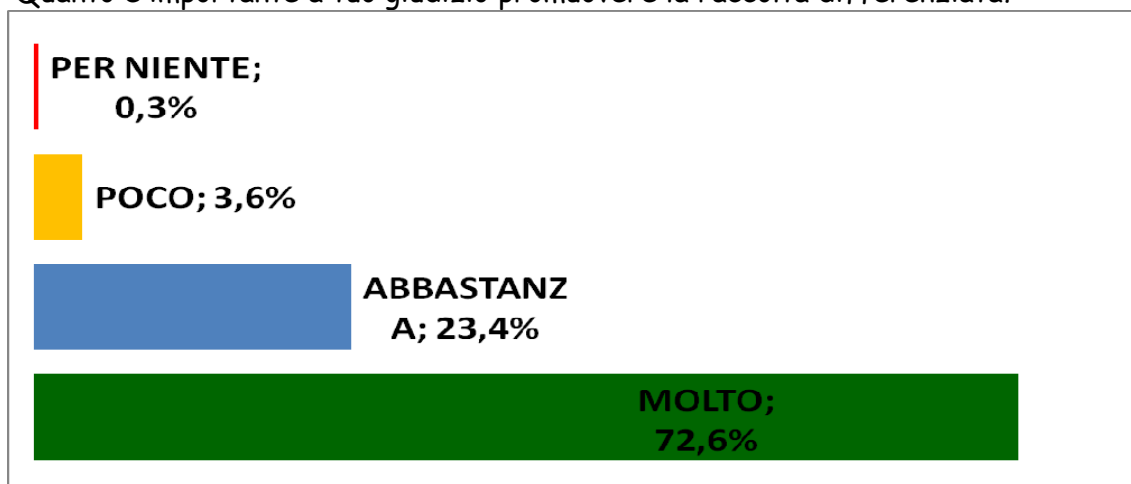
Se effettui la raccolta differenziata nel suddividere i rifiuti come ti definiresti?

Il 78% delle persone dichiara di essere sostanzialmente attento nella differenziazione dei rifiuti.



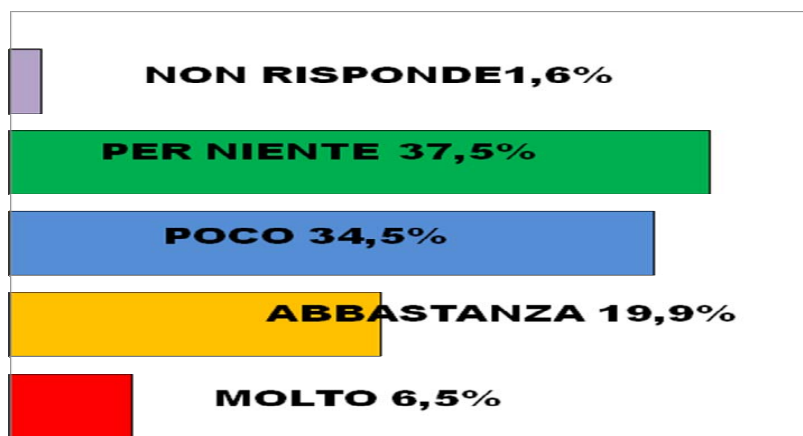
DOMANDA 5:

Quanto è importante a tuo giudizio promuovere la raccolta differenziata?



96 persone su 100 ritengono utile la raccolta differenziata e la sua promozione. Solo una persona su 307 non la ritiene utile.

DOMANDA 6: Effettuare la raccolta differenziata ti crea disagio?



Il 26% degli intervistati accusa un certo disagio nell'effettuare la raccolta differenziata: questo dato merita un piccolo approfondimento.

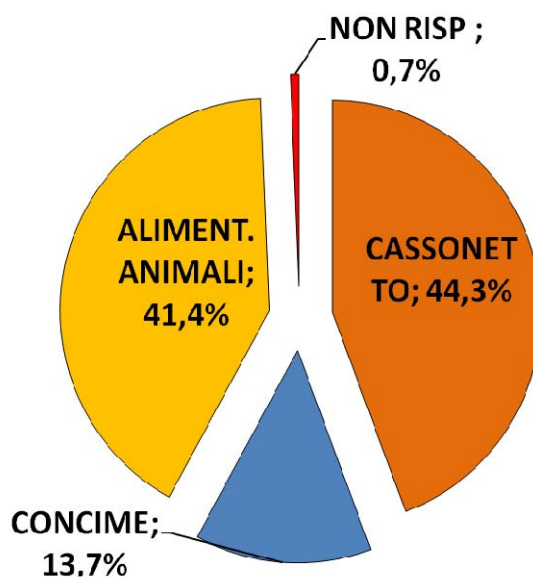
Età	Camp.	Molto	Abbast.	Poco	P. niente
15-20	13	0%	0%	46%	46%
21-30	31	3%	10%	42%	45%
31-50	143	8%	22%	30%	38%
51-70	67	4%	22%	37%	36%
71-80	35	77%	23%	0%	0%
> 80	13	15%	15%	46%	23%

La fascia di età che dichiara maggior disagio è quella tra i 71 e gli 80 anni.

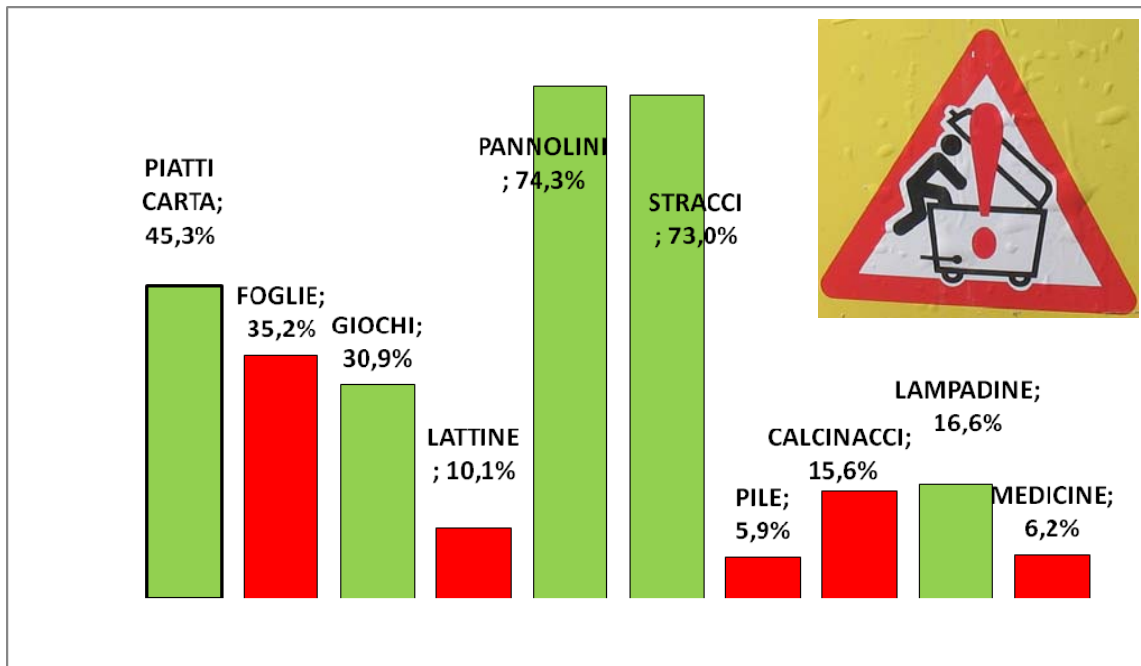
DOMANDA 7: Come smaltisci i rifiuti di cucina (umido)?

Il trattamento dei rifiuti di cucina biodegradabili ricorre spesso anche nei commenti.

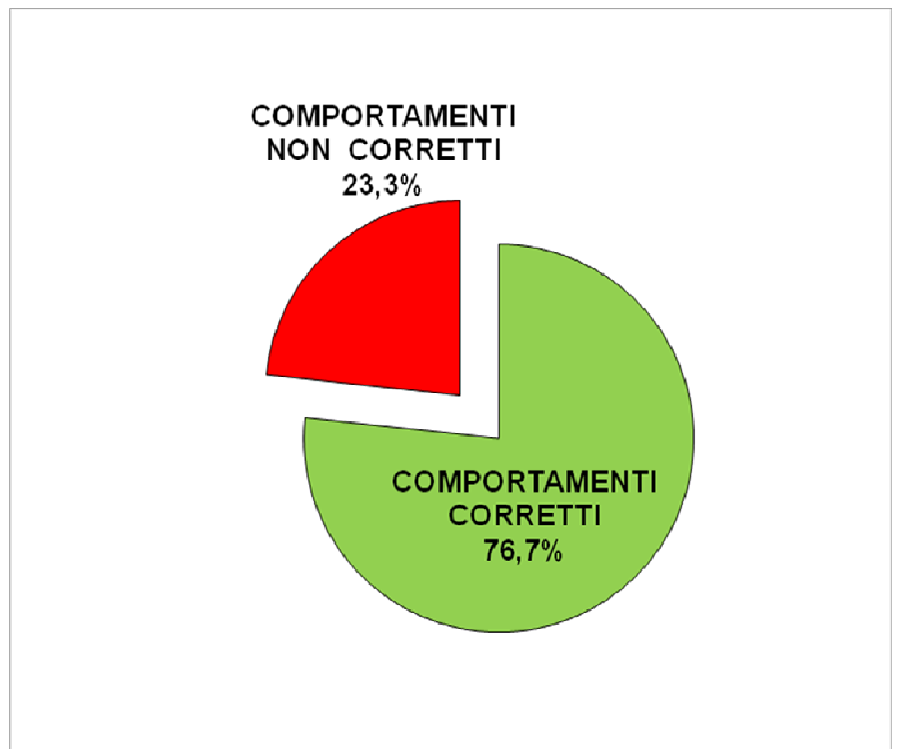
Molti vengono parzialmente utilizzati per l'alimentazione degli animali; pochi, considerando le caratteristiche del nostro territorio, per fare concime. Per lo più finiscono nel cassonetto dell'indifferenziato.



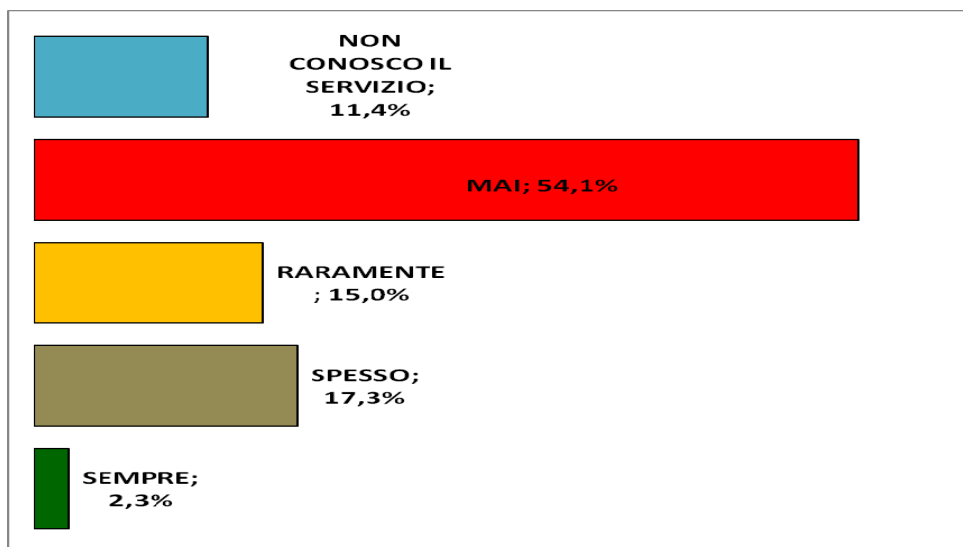
DOMANDA 8: Tra le cose seguenti, quali metteresti nel cassonetto dei rifiuti indifferenziati?



I dati relativi a questa domanda fotografano cosa effettivamente succede nella gestione di alcuni prodotti, che finiscono nell'indifferenziato, correttamente o in modo improprio. In verde i comportamenti corretti. Un po' preoccupante il dato delle batterie e dei medicinali. Anche foglie e calcinacci finiscono nel cassonetto, probabilmente con un forte impatto in termini di peso dei rifiuti. Complessivamente prevalgono in modo significativo i comportamenti corretti.



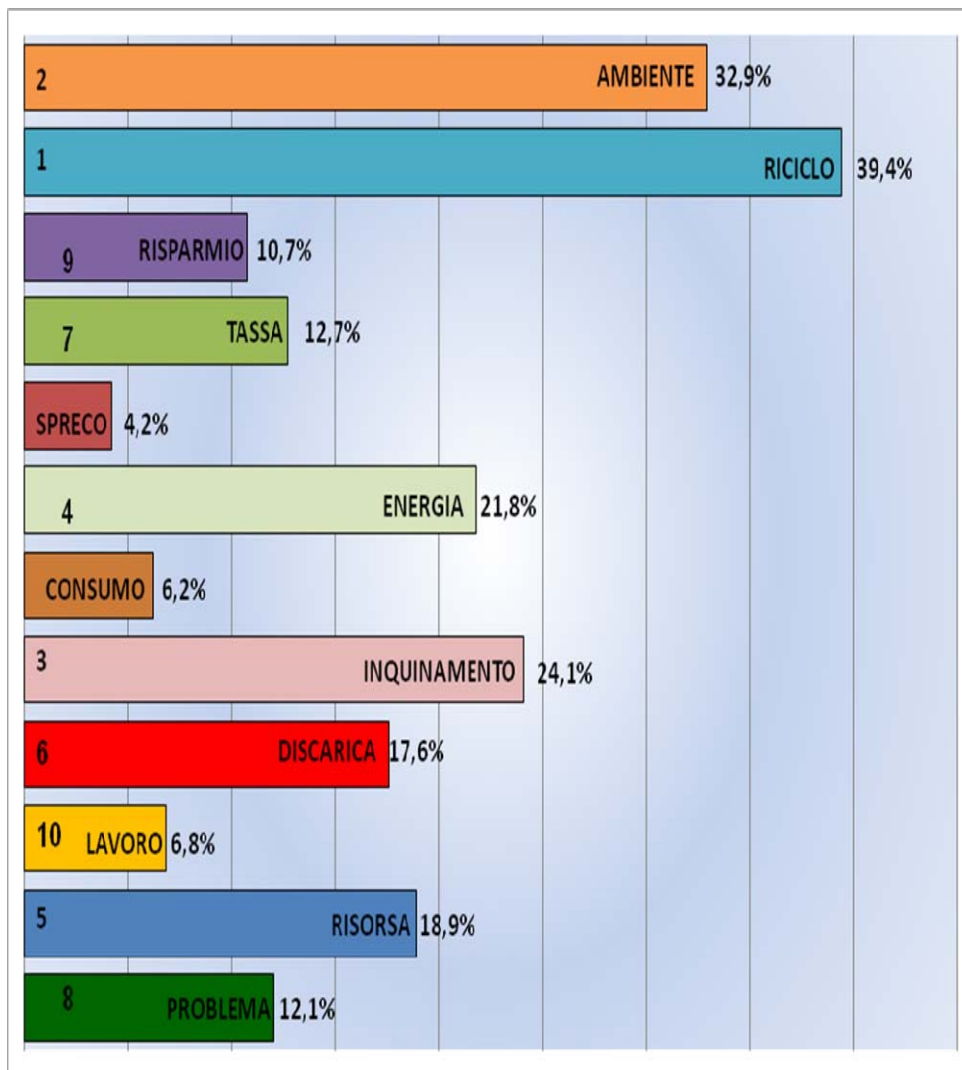
DOMANDA 9: Hai usufruito del servizio gratuito di ritiro a domicilio dei rifiuti ingombranti (mobili, televisori, ecc.)?



Il servizio per il ritiro gratuito degli ingombranti risulta poco conosciuto e poco utilizzato. Questo dato può certamente essere migliorato.

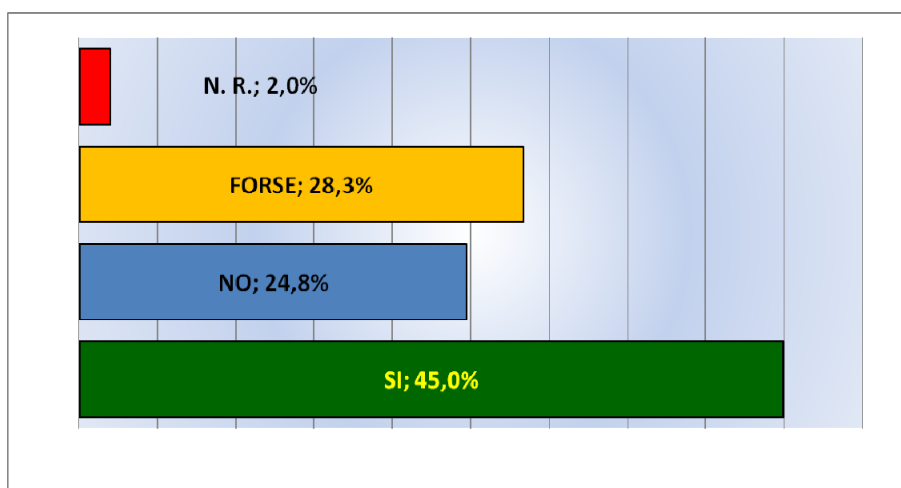


DOMANDA 10: Scegli tra le seguenti due parole da associare al termine rifiuti



E' molto significativo che la parola più associata al termine rifiuti sia "riciclo" (40% delle persone). Al secondo posto "ambiente", molto ricorrenti "energia" e "inquinamento". Ben rappresentato anche il contributo richiesto ai cittadini per il servizio, "tassa".

DOMANDA 11: Acquistaresti prodotti sfusi (latte, detersivi, ecc.) da appositi distributori?



Il 45% utilizzerebbe i distributori senza perplessità. Circa un abitante su 4 ha delle resistenze a questa forma di commercializzazione dei prodotti.

TERZA SEZIONE - OSSERVAZIONI

Erano presenti commenti su 64 questionari. Alcuni anche complessi e articolati. Per praticità espositiva li abbiamo così raggruppati:

ARGOMENTO	N°	Osservazioni
Tassa rifiuti	6	Da rivedere (equilibrare o abbassare)
Cassonetti	16	Richiesta cassonetti, mancanza cassonetti umido
	7	Ubicazione cassonetti (più vicini), disagio neve
Svuotamento e manutenzione cassonetti	7	Svuotare più spesso i cassonetti, pulizia punti raccolta
Dimensioni cassonetti	4	Cassonetti troppo piccoli
Zone di raccolta isole ecologiche	5	Orari apertura isole ecologiche, pulizia aree raccolta, correttezza cittadini
Varie	19	Raccolta a domicilio, curare la formazione degli utenti

Di seguito riportiamo alcune delle osservazioni ritenute più significative:

- **Molto comode le borse di enìa**
- **Mi piacerebbe fare il compost per l'orto**
- **Mio nonno consiglia a tutti di fare con cura e impegno la raccolta differenziata**
- **Se tutti fanno la differenziata dei rifiuti saremo più puliti ... in tutti sensi**



CONCLUSIONI

Concludiamo la documentazione di questa esperienza, che la nostra scuola ha anche illustrato nel corso di una visita all'Assemblea Regionale dell'Emilia Romagna, con un collage di frasi tratte direttamente dai temi degli alunni dell'attuale classe 2^A.



Traccia: "Nel corso del precedente anno scolastico e al principio di quello attuale hai trattato, insieme alla tua classe, il tema dei rifiuti.

Ripercorri brevemente il percorso svolto, citando anche ciò che si è detto all'Assemblea Regionale, analizzando quali insegnamenti hai tratto da questo progetto, come è stato affrontato e cosa ti è piaciuto di più.

Concludi con le tue riflessioni personali, provando a formulare un'ipotesi di lavoro sulla prosecuzione del progetto medesimo."

"Il nostro progetto sui rifiuti è iniziato lo scorso anno, con la collaborazione della professoressa d'Italiano e del Preside" (Filippo).

"Per ricavarne un buon risultato, ci siamo documentati sul discorso, abbiamo distribuito questionari, abbiamo fatto delle interviste e ci siamo accertati della quantità di rifiuti prodotta oggi da una famiglia tipo" (Costanza).

"I questionari, consegnati direttamente a noi alunni, sono stati distribuiti poi da noi agli abitanti dei quattro comuni dell'Alto Appennino Reggiano (Busana, Collagna, Ligonchio, Ramiseto). Essi erano suddivisi in tre parti: la prima riguardava i dati personali, la seconda conteneva alcune domande su come viene svolta la raccolta differenziata e la terza conteneva uno spazio per le osservazioni personali. Dopo aver fatto compilare i questionari, la scuola ha raccolto le risposte, creando delle percentuali, che poi ha schematizzato, allegando foto, in un powerpoint" (Lara).

"I risultati dell'inchiesta sono stati presentati in Aula Magna, a scuola: ad ascoltare la presentazione, esposta da due nostri compagni, c'erano tutti i Sindaci dei comuni coinvolti e i giornalisti" (Andrea).

"Sempre l'anno scorso abbiamo analizzato i rifiuti accumulati in una settimana da una famiglia composta da cinque persone, poi è venuta a parlarci una signora e ha detto che, alla sua epoca, molti di questi rifiuti non c'erano" (Simone).

"Lei ci ha detto che negli anni '50 i rifiuti erano la metà della metà di oggi: per esempio, l'umido veniva dato agli animali oppure sparso nell'orto" (Cristian).

"All'inizio di quest'anno scolastico, abbiamo visitato l'Assemblea Legislativa dell'Emilia-Romagna (a Bologna) e, in quell'occasione, noi ragazzi della II A di Busana abbiamo esposto i risultati del progetto svolto in questi due anni" (Jessica).

"In quell'occasione, abbiamo esposto nuovamente il nostro powerpoint, poi abbiamo rivolto delle domande agli esperti venuti ad ascoltarci. Per noi c'era il Dott. Saccardi, il responsabile del tema rifiuti della regione Emilia-Romagna; egli ci ha spiegato come vengono dapprima raccolti e poi smaltiti i rifiuti: non avrei mai pensato che quest'operazione fosse così complessa!" (Elisa).

"Dal discorso del Dott. Saccardi abbiamo appreso che i rifiuti nell'isola ecologica vengono riutilizzati, cioè riciclati, mentre in discarica vengono smaltiti oppure vanno all'inceneritore, che li brucia e li riduce in cenere. Possono, inoltre, essere portati al termovalorizzatore, dal calore del quale si ricava anche energia. La nostra regione produce circa tre milioni di tonnellate di rifiuti ogni anno!" (Matteo G.).

"Da questo progetto ho imparato che molte persone si preoccupano dell'ambiente: fare la raccolta differenziata è molto importante, perché la Terra è come un bambino, di cui bisogna prendersi cura" (Giulia).

"L'insegnamento che ci viene, inoltre, è che noi ragazzi dobbiamo sempre essere informati su questi argomenti, perché sono importanti" (Matteo C.).

"La cosa che mi ha colpito di più è stata la quantità minuscola di rifiuti che si produceva una volta" (Serena).

"Forse, se tutti facessimo bene la raccolta differenziata, potremmo tornare alla condizione degli anni '50" (Ronaldo).

"Per esempio, sarebbe meglio produrre meno imballaggi di carta, così non si dovrebbero abbattere molte piante" (Giovanni).

"Il progetto è stato molto interessante, perché ci ha aiutato a capire cos'è la raccolta differenziata, così noi potremo dirlo ai nostri figli e anche alla gente che non lo sa" (Rrustem).

"Credo che l'inchiesta portata avanti possa essere utile per aiutarci a produrre per primi meno rifiuti" (Andrea).

"Per molte cose, infatti, negli ultimi decenni ci siamo evoluti, ma per l'argomento rifiuti dovremmo regredire (trarre insegnamento dal passato) e riconoscere che così non si può andare avanti!" (Costanza).