

Scuola "V. Alfieri" La Spezia,

## Progetto "Non rifiutiamoci"

RIFIUTI DI CLASSE

a cura della classe II F

### ARGOMENTO E FINALITA'

Parlando di ambiente in classe ci siamo resi conto che la nostra raccolta differenziata era fatta malissimo! Discutendone con i nostri insegnanti, abbiamo chiesto se fosse possibile migliorare prima di tutto noi stessi e poi dare un contributo all'istituto: "Sii il cambiamento che vuoi vedere nel mondo" (Gandhi). Abbiamo pensato di invitare i nostri amici della Piaget, per farci spiegare il progetto "Non rifiutiamoci", realizzato da loro lo scorso anno.

L'idea ci è molto piaciuta e abbiamo deciso di realizzarlo anche noi.

Abbiamo invitato l'esperta di **Acam Ambiente**, che ci ha fatto una lezione molto interessante e ci ha chiarito le idee su come realizzare al meglio la raccolta "differenziata". Abbiamo capito che i nostri comportamenti, in particolare quelli scolastici, incidono sulla scuola. Ciascuno di noi ha un "peso" e una "responsabilità".

I rifiuti prodotti da ciascuno di noi si sommano e si moltiplicano, così come gli errori, che nella nostra scuola sono molti.

Ragionando con l'esperta di **Acam Ambiente** e con i nostri insegnanti, ci siamo resi conto che la maggior parte di quello che scartiamo non sono rifiuti, ma materiali ancora da riutilizzare, quindi preziosi.

Come ci è stato detto, si deve usare la regola delle quattro R: ridurre, riusare, recuperare, riciclare.

Il nostro lavoro ha due finalità:

1. farci diventare responsabili delle nostre azioni e diventare promotori anche a casa di azioni e di buone pratiche;

2. condividere le nostre conclusioni con ACAM che collabora con noi, per riorganizzare il sistema di rifiuti a scuola a partire dal nostro operato.

## METODOLOGIE

Come abbiamo proceduto? Abbiamo cercato di seguire un metodo scientifico prendendo spunto dai nostri amici della Piaget.

**1** Ci siamo posti domande: in classe produciamo rifiuti? E quanti ne produciamo? E la nostra scuola in totale? Il nostro comportamento ecologico è corretto? Ognuno di noi poteva dare risposte diverse: sì, no, abbastanza, poco, tanto... Il tutto è cominciato con un gioco fatto con la responsabile di [Acam ambiente](#)



**2** Per rispondere in modo più preciso, serviva "quantificare", cioè passare da giudizi personali a

"numeri" (si sa, i numeri parlano chiaro) Abbiamo quindi organizzato e attivato un sistema

"sperimentale" di rilevamento dati;

**3** Man mano che procedevamo con le conte, le misurazioni e i calcoli, le informazioni venivano ordinate e "riassunte" in tabelle e grafici, per renderle più facilmente "leggibili";

**4** Abbiamo tratto le nostre conclusioni e abbiamo utilizzato i dati ottenuti per "dimensionare" le postazioni di [raccolta differenziata](#) per i rifiuti di tutte le classi della scuola;

**5** E ora, come dei veri scienziati, siamo qui a illustrare il nostro lavoro a tutta la comunità della "V. Alfieri": il percorso non è finito, dobbiamo condividerlo e continuarlo tutti insieme! Il prossimo anno vorremmo che tutte le classi lo portassero avanti e vorremmo spiegarlo anche alle classi delle elementari e, perché no, anche alla scuola dell'infanzia di via Firenze!

## FASI DEL LAVORO

### Preparazione

Nella nostra aula abbiamo costituito una postazione di raccolta differenziata dei rifiuti formata da 4 secchi, di dimensioni tali da poter contenere, a occhio e croce (stima), i materiali di scarto di almeno una settimana.

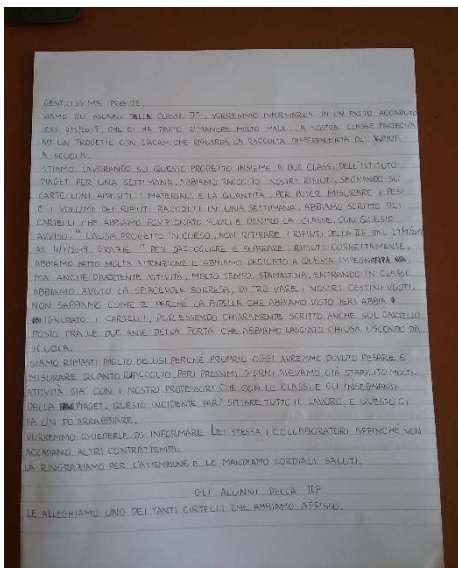


Abbiamo affisso cartelli per evitare che i rifiuti venissero ritirati, per il tempo di svolgimento del progetto, dai bidelli.

Purtroppo le cose non sono andate come speravamo e il venerdì, quando tutta la raccolta era stata effettuata e non vedevamo l'ora di procedere con le fasi successive, il lunedì abbiamo trovato le postazioni vuote.

Non ci siamo scoraggiati!

Abbiamo scritto una lettera alla Dirigente e grazie al suo aiuto, che ha fatto per noi una



circolare ai bidelli, abbiamo ricominciato .

Ogni contenitore è stato dedicato alla raccolta di una delle 4 principali tipologie di rifiuto prodotti in aula: carta, plastica e metalli, residuo, umido. Abbiamo trascurato il vetro (a scuola non ne portiamo). Abbiamo pensato di inserire l'organico poiché molto spesso abbiamo scarti di frutta, piatti in Mate B...e quindi non ci è sembrato giusto non differenziarlo, anche se sappiamo che per una scuola l'organico è di difficile smaltimento (noi ci proviamo)

Plastica e metalli li abbiamo smaltibili insieme sia perché non portiamo abitualmente in classe oggetti di metallo (o sono molto pochi) sia perché nella fase successiva di misurazioni e di elaborazione dei dati per semplificare sono riuniti sotto un'unica tipologia; ma anche perché il nostro comune li raccoglie insieme!

### Fase sperimentale 1

- **Raccogliere dati.**

Abbiamo proceduto a **raccogliere dati** sulla nostra produzione attuale di rifiuti e sul modo in cui li smaltiamo annotando su apposite schede (una per ogni frazione) ogni oggetto gettato e cercando di specificare bene di che cosa si trattasse.



- **Denominare e classificare.**

Alla fine della settimana in cui tutto è andato bene abbiamo esaminato le schede. C'era un po' di confusione nei nomi assegnati ai vari oggetti conferiti:

sembra facile, ma ci siamo resi conto di quanto può essere insidioso il semplice nome di "incarto della merenda": di che materiale si tratta? carta o plastica? e se è carta, è carta sporca? pulita? plastificata? oleata?

Ciò rendeva difficile procedere a un'elencazione precisa: scorrendo l'elenco abbiamo quindi cercato di "standardizzare" i nomi. Poi, con l'aiuto del "riciclabolario", abbiamo classificato meglio gli oggetti per categoria di rifiuto. In questa fase del lavoro abbiamo operato come naturalisti alle prese con piante e animali, anche se la nostra "rumenta" è un pochettino meno affascinante!

## IQD.

Così procedendo, abbiamo anche individuato i conferimenti corretti e quelli errati, che scrivevamo in rosso. Quanti ne avevamo azzeccati? Abbiamo calcolato la percentuale dei

conferimenti corretti sul totale di quelli effettuati e in questo modo ci siamo dati un "voto", che abbiamo chiamato "indice di qualità del differenziato"

$IQD = (N^{\circ} \text{ conferimenti corretti} / N^{\circ} \text{ conferimenti totali}) * 100.$

TABELLE FASE 1		
Tipologia	n° oggetti	Contenitore
carta quaderno	30	carta
Carta merendina	8	carta
cartone succo frutta	17	carta
cartone biscotti	1	carta
foglio usati	29	carta
fazzoletto	2	carta
post-it	5	carta
Cartone usato	6	carta
contenitore cioccolatini	3	carta
Involucro risma	1	carta
involucro caramelle	2	carta
involucro cannuccia	3	carta
TOTALE PARZIALE CARTA	107	
involucro merendine	53	plastica
carta d'alluminio	5	plastica
bicchieri plastica	16	plastica
bottiglie acqua	6	plastica
buste fazzoletti	8	plastica
involucro cannucce	10	plastica
scotch	1	plastica
involucro pane	7	plastica
involucro cioccolatini	40	plastica
carta caramelle	3	plastica

piatto plastica	2	plastica
bicchiere estathè	2	plastica
<b>TOTALE PARZIALE PLASTICA</b>	<b>153</b>	
fazzoletti sporchi	70	umido
gallette cadute	2	umido
mela torsolo	1	umido
crackers rotti	2	umido
piatti mate-b	2	umido
caffè	2	umido
pera torsolo	1	umido
cioccolatini	2	umido
buccia arancia	4	umido
<b>TOTALE PARZIALE UMIDO</b>	<b>86</b>	
cannucce	24	residuo
gomma da masticare	4	residuo
trucioli	10	residuo
scontrino	2	residuo
sacchetto della focaccia	9	residuo
<b>bustine di zucchero</b>	<b>1</b>	<b>residuo</b>
<b>carta dei cioccolatini</b>	<b>11</b>	<b>residuo</b>
palette del caffè	5	residuo
<b>carta delle caramelle</b>	<b>1</b>	<b>residuo</b>
guanti sporchi	2	residuo
<b>fazzoletto sporco</b>	<b>2</b>	<b>residuo</b>
gesso	1	residuo
<b>mela torsolo</b>	<b>1</b>	<b>residuo</b>
<b>buccia arancia</b>	<b>1</b>	<b>residuo</b>
mina della penna	1	residuo
colla	1	residuo
<b>imballaggio del caffè</b>	<b>1</b>	<b>residuo</b>
<b>TOTALE PARZIALE RESIDUO</b>	<b>77</b>	
<b>TOTALE CONFERIMENTI</b>	<b>423</b>	
<b>TOTALE CONFERIMENTI CORRETTI</b>	<b>403</b>	
<b>IQD (indice qualità del differenziato)</b>	<b>95%</b>	
<b>TOTALE MATERIALE RICICLABILE</b>	<b>346</b>	
<b>RD (residuo differenziato)</b>	<b>82%</b>	

- **Pesi**

Abbiamo poi proceduto alle pesate delle singole frazioni e al calcolo del peso totale dei rifiuti prodotti. Non è stato facilissimo, per alcune pesate abbiamo prima fatto la tara e l'abbiamo sottratta al peso lordo per ottenere il netto (Così ci è toccato ripassare concetti degli anni precedenti!)



Dividendo per il numero di persone normalmente presenti in classe (19 alunni + 1 insegnante = 20 persone) abbiamo anche calcolato il peso medio pro capite (cioè "a testa") dei rifiuti e così è venuto fuori il concetto che meriti e difetti dei singoli si "spalmano" su tutta la classe come un cucchiaino di marmellata sul pane (questa è una lezione importante non solo in campo ecologico, ma anche nella socialità in genere!).



- **Volumi.**

Abbiamo poi calcolato, utilizzando i valori di **densità** dei rifiuti differenziati, i **volumi** delle varie frazioni (**volume = peso/densità**) e infine li abbiamo **sommati**, ottenendo il **volume totale** dei rifiuti prodotti. È risultato chiaro che i "chili" prodotti erano troppo "ingombranti", perché contenevano moltissima **aria intrappolata**, (in particolare nella carta). Ci ha un po' sconvolti l'apprendere che lo smaltimento di tutta quell'aria si paga, in termini ambientali ed economici, proprio come se si trattasse di un rifiuto: **l'aria che riempie il cassonetto che deve essere quindi svuotato dal camion che consuma carburante e che... inquina l'aria**. Proprio un circolo vizioso!

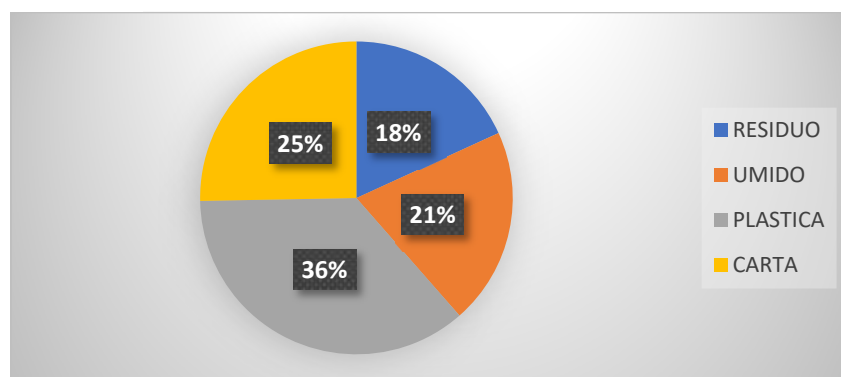
**Tab 1 quantità di rifiuti prodotti giornalmente nella nostra classe**

	Peso (Kg)	Volume (l)
Plastica e metalli	0,422	16,88
Carta	0,79	10,54
Umido	0,75	2,15
Residuo	0,137	1,37
Totale rifiuti in classe	2,049	30,94
Totale rifiuti pro capite	0,1	1,547

- **Composizione rifiuto.**

Abbiamo calcolato la composizione **percentuale dei nostri rifiuti** e l'abbiamo rappresentata con un **areogramma** (torte):

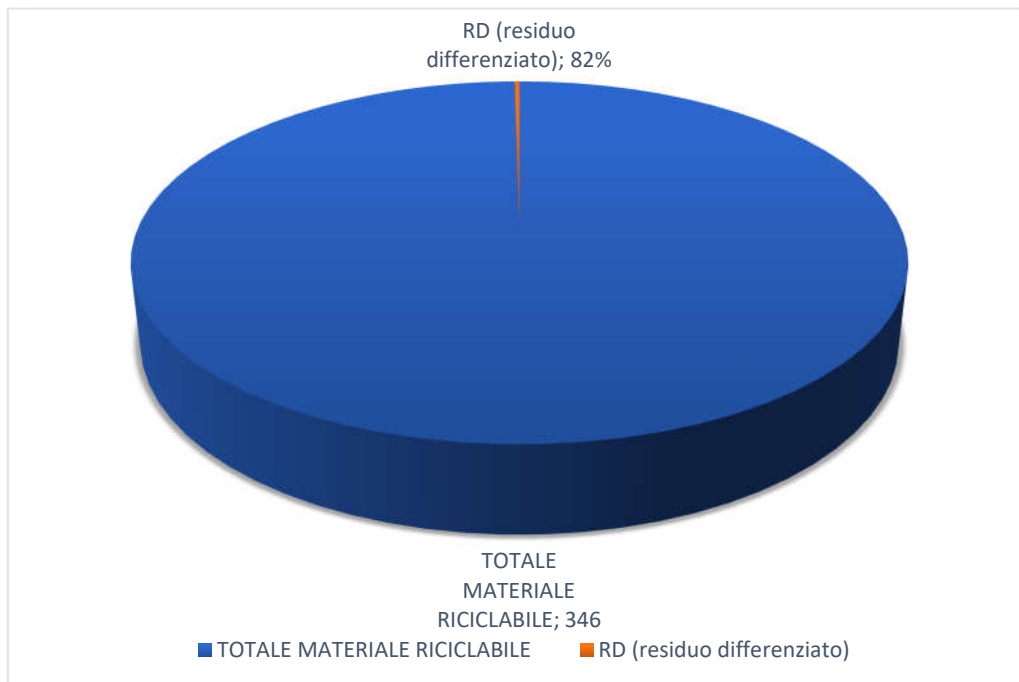
**Composizione percentuale materiali di scarto II F sul totale dei conferimenti**



- **Percentuale RD.**

E' un indice importante: rappresenta la percentuale dei materiali inviati al riciclo sul totale dei rifiuti prodotti. Per legge questo valore deve essere almeno il 65%. Per calcolarla, abbiamo sommato le percentuali relative a "plastica e metalli" e "carta e cartone" e "umido": la percentuale RD è risultata del 82 %, quindi non solo in linea con la normativa ma molto alta. Ecco la torta che rappresenta questo valore:





### Considerazione 1

Avremmo voluto annotare i nostri conferimenti ancora per una settimana per poterli paragonare e fare un'indagine più scientifica, ma viste le difficoltà incontrate e la burocrazia che avremmo dovuto mettere in campo ci siamo accontentati, ricordandoci che più o meno i conferimenti che sono stati buttati ci sembravano molto simili (speriamo!)

Sappiamo che quando si progetta, bisogna sperimentare su lunghi periodi (perché l'andamento nel tempo può non essere regolare) e bisogna essere "pessimisti", cioè dimensionare gli impianti basandosi non solo sulla situazione di normalità, ma tenendo conto anche delle "punte" di carico, ma volendo proseguire il progetto il prossimo anno, apporteremo eventualmente le modifiche necessarie.

- Dimensionamento

Un altro obiettivo concreto del nostro lavoro è quello di fornire ad [Acam ambiente](#) i dati necessari per **dimensionare** i contenitori per la raccolta differenziata da posizionare all'interno della scuola.

## Frequenza ritiro.

Per semplificare il lavoro dei bidelli e considerato che non li abbiamo per i primi due giorni della settimana, abbiamo pensato di dimensionare i contenitori considerando la possibilità di 2 ritiri settimanali, forse si potrebbero ritirare anche una sola volta a settimana, ma non si può escludere che ci possano essere settimane in cui, a causa di eventi straordinari (feste, cartelloni, mercatino di Natale) i volumi aumentino e ci ritroviamo con i contenitori stracolmi.

**Residuo.** Per la frazione indifferenziata (sperando comunque che cali il più possibile!), pensiamo più comodo lasciare una pattumiera in ogni aula; dato che la produzione giornaliera di una classe è risultata essere di circa 1,5 l (vedi tab. 1), considerando un ritiro ogni 3 giorni la capacità dovrà essere di almeno 5 l.

## Frazioni differenziate.

Abbiamo poi stabilito dove posizionare le postazioni di raccolta differenziata a servizio delle classi.

Visto il tipo di utenza della nostra scuola e la "poca educazione" alla differenziata abbiamo pensato che in ogni aula deve essere presente anche un contenitore per "plastica e metalli" e uno per "carta e cartone".

Per ognuna delle frazioni, abbiamo stimato che i dati relativi alla nostra classe (classe "campione") si possano riportare anche nelle altre classi visto che i numeri di alunni sono paragonabili, quindi abbiamo moltiplicato i dati relativi alla nostra classe per il numero delle classi che "gravano" su ognuna delle diverse postazioni.

Nella tabella qui sotto sono indicati i volumi necessari per le varie postazioni:

	N° classi	Plastica e metalli		Carta e cartone		Umido		Residuo	
		1 giorno	3 giorni	1 giorno	3 giorni	1 giorno	3 giorni	1giorno	3 giorni
classi	4	68	204	44	132	8	24	4,5	13,5
bagni	1	17	51					1,5	4,5
corridoio	1	17	51	11	33	2	6	1,5	4,5
aula di scienze	1	17	51	11	33			1,5	4,5
aula di musica	1							1,5	4,5
aula di spagnolo	1			11	33			1,5	4,5
aula insegnanti	1	17	51	11	33	2	6	1,5	4,5
TOTALE	10	136	408	88	264	12	36	13,5	40,5

- Altri locali.

Oltre alle aule, abbiamo dovuto poi considerare altri spazi interni alla scuola in cui si producono, oltre all'indifferenziato, anche plastica e carta in quantità significative, in particolare: l'aula professori con la macchinetta del caffè e la fotocopiatrice, il laboratorio di scienze, i bagni, l'aula di musica in cui si fa laboratorio di liuteria, l'aula di spagnolo e il corridoio. In base alle informazioni raccolte e all'osservazione, abbiamo valutato la produzione approssimativa di questi punti di lavoro e la necessità o meno di metterci delle postazioni e abbiamo quindi aggiunto alla tabella precedente tale apporti.

- Elaborazione dei dati

Tutte le informazioni raccolte durante il lavoro non sarebbero utilizzabili se non fossero state continuamente organizzate ed elaborate svolgendo calcoli, compilando tabelle e disegnando grafici.

Adesso sono diventate più facilmente "leggibili", confrontabili e comunicabili agli altri. Possiamo ora

trarre le nostre conclusioni sulla base di dati **oggettivi**. Che bella scoperta: il **metodo scientifico** funziona davvero! ....e la matematica serve a qualcosa!!!!

## CONCLUSIONI

Riguardo agli obiettivi che ci eravamo posti, possiamo concludere che:

- ✓ Abbiamo un'idea più precisa di quanti e quali scarti produciamo
- ✓ Abbiamo raccolto dati utili per la riorganizzazione del sistema di raccolta differenziata interno alla scuola: tutte le informazioni e i dati che abbiamo acquisito saranno utilizzati da **Acam Ambiente** per riorganizzare tutto il sistema della raccolta differenziata interno alla scuola. Nel frattempo, noi classe "pilota dell'Alfieri" cercheremo di trasmettere quello che abbiamo imparato a tutte le altre classi, a tutto il personale della scuola e anche alle nostre famiglie.

- ✓ Le nostre competenze sul tema "rifiuti" sono aumentate: abbiamo imparato molte cose sul fronte rifiuti, a partire dal fatto che quasi tutto ciò che scartiamo non è da considerare "rifiuto" ma "materiale post-consumo"; sappiamo differenziare meglio i materiali e siamo più consapevoli del fatto che il comportamento di ognuno di noi si riflette su tutta la comunità.

Ed è per questo che abbiamo deciso di partecipare, portando i nostri cartelloni e la consapevolezza che anche noi stiamo lavorando per migliorare il nostro futuro. Fieri e felici di esserci stati.....





## LE NOSTRE CONSIDERAZIONI

Grazie a questa esperienza possiamo affermare di essere diventati più consapevoli riguardo alla raccolta differenziata e abbiamo capito che farla è importantissimo per il pianeta e per noi.

Adesso possiamo farla correttamente, perché abbiamo capito i nostri errori e imparato dai nostri sbagli.

Gli addetti dell'acam ci hanno aiutato a migliorare il nostro modo di riciclare, facendoci fare dei giochi sulla raccolta differenziata.

Siamo felici di aver imparato tutto quello che ora e nel futuro ci sarà utile per salvare l'ambiente.

Ringraziamo i professori per averci permesso di partecipare alla manifestazione "Fridays for future" perché ci ha aperto gli occhi sulla gravità dell'inquinamento sul nostro pianeta.

Ora sappiamo di dover fare di tutto per salvare l'ambiente, perché se no, tra qualche anno esso non ci sarà più; è importante riciclare perché il mondo è nostro e va salvaguardato.