- SVILUPPO SOSTENIBILE
- IMPRONTA ECOLOGICA GOLGI
- IL GOLGI IN PUNTA DI PIEDI

AGENDA 21 _GOLGI

Agenda 21, cos'è?

- **L'Agenda 21** è l'insieme di principi, strategie, obiettivi e azioni finalizzati alla costruzione di un modello di sviluppo sostenibile e durevole per il **XXI** secolo, attraverso un utilizzo equilibrato delle risorse naturali, umane ed economiche

Agenda21_Golgi

come momento didattico/formativo per adottare la metodologia e il processo di *Agenda21* in quanto può:

- **collegare** la scuola al proprio territorio partecipando alla soluzione dei suoi problemi e alla costruzione dello **Sviluppo Sostenibile** (ecologico, sociale, economico);
- **svolgere** pienamente il compito istituzionale di promuovere l'apprendimento e la formazione degli allievi come persone autonome, consapevoli e attive;
- fare **acquisire** un sapere tecnico-professionale aggiunto, modulare e cumulabile, spendibile nel mondo del lavoro.

Agenda21_Golgi

Assume e concretizza gli obiettivi di fondo dell'Educazione Ambientale

Sapere – Consapevolezza – Responsabilità
Competenza – Cittadinanza

- **Sapere Ambientale,** come acquisizione di conoscenze sui sistemi ambientali;
- **Consapevolezza Ambientale,** come processo di sensibilizzazione e presa di coscienza;
- **Responsabilità ambientale,** capacità di pensare l'azione umana sull'ambiente;
- **Competenza Ambientale,** capacità gestire e progettare, di guidare-seguire il sistema ambientale;
- **Cittadinanza Ambientale,** compartecipazione degli alunni-cittadini alla costruzione del sistema della sostenibilità.

AGENDA 21_GOLGI

Sviluppo Sostenibile

Le risorse naturali della Terra devono essere salvaguardate a beneficio delle generazioni presenti e future attraverso una programmazione e una gestione appropriata e attenta

[*Conferenza di Stoccolma: Sviluppo Compatibile Con l'Ambiente, 1972*]

Sviluppo Sostenibile = uno sviluppo che fa fronte alle necessità del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare le proprie esigenze

[*Rapporto della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo – 1987*]

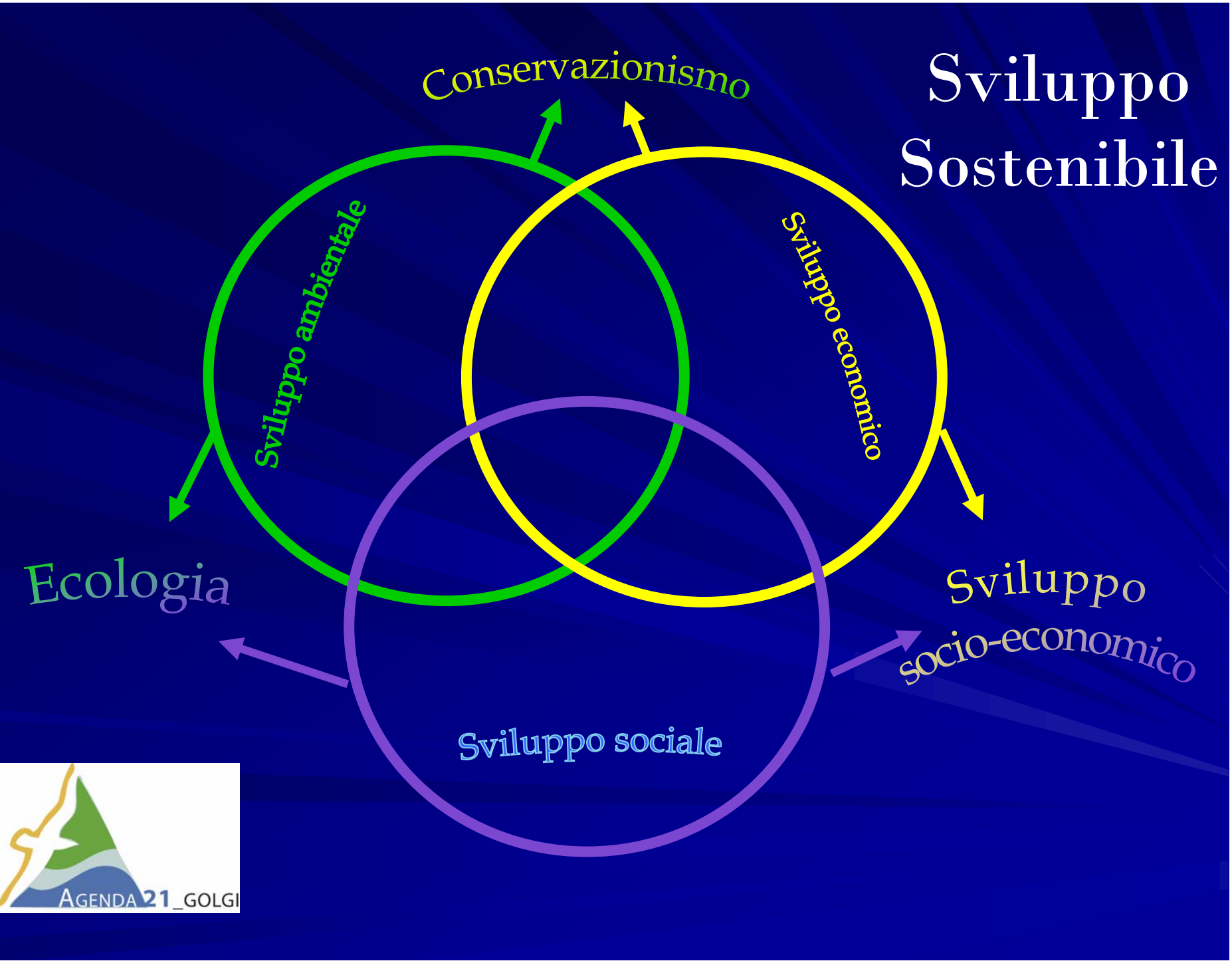
Sostenibilità, un concetto rivoluzionario

- Punti essenziali
  - ampliamento dell'orizzonte temporale al FUTURO
  - enfasi sul VALORE AMBIENTALE
  - senso di EQUITA', intra e inter generazionale

- 3 componenti principali

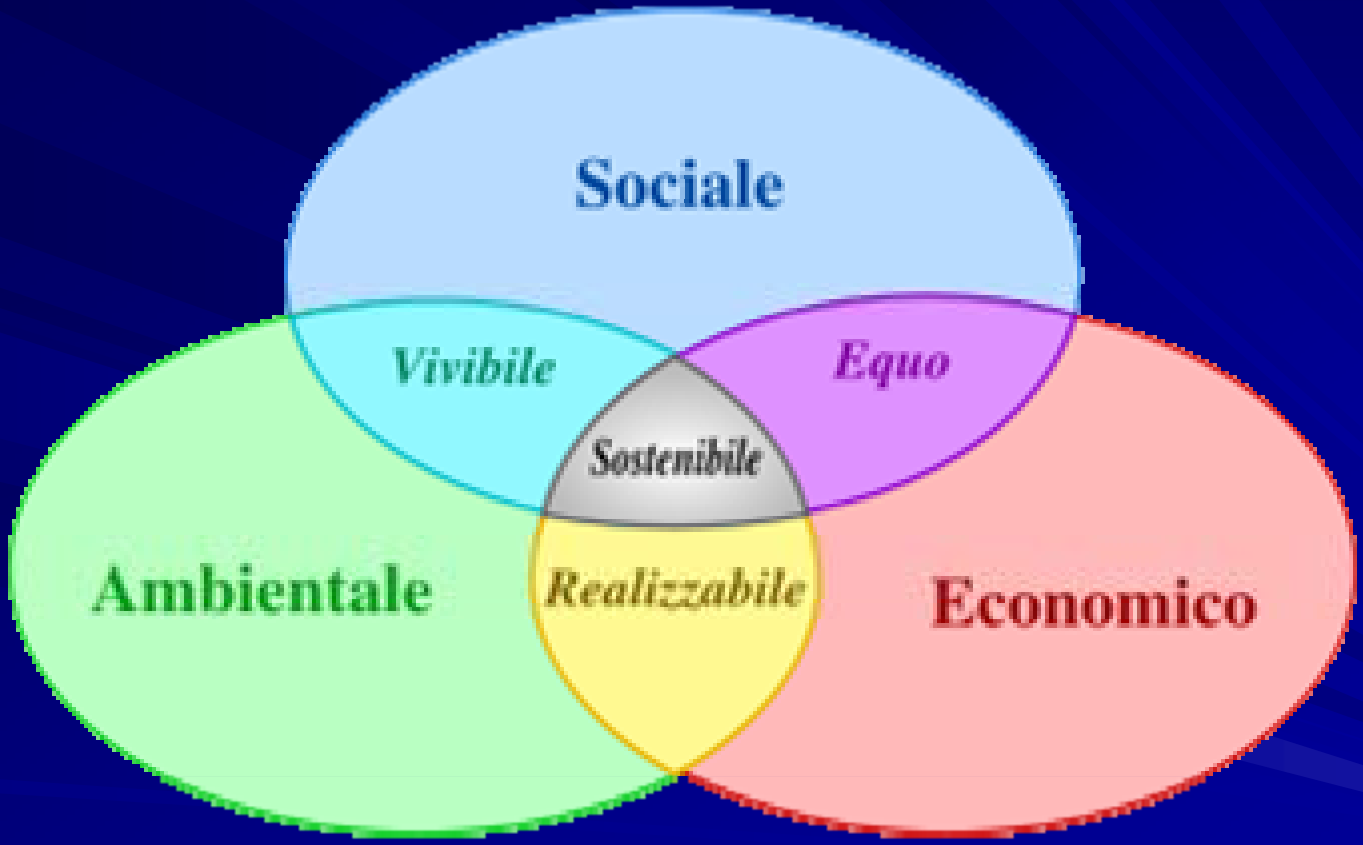
- SOSTENIBILITÁ ECOLOGICA: regolazione dell'input di risorse naturali e dell'output di residui
- SOSTENIBILITÁ SOCIALE: gestione relazionale delle risorse naturali con elevato grado di equità e giustizia sociale
- SOSTENIBILIT Á ECONOMICA: implica la piena valutazione ed integrazione del capitale artificiale, umano-sociale, e naturale. L'economia, negli ultimi decenni, si è occupata molto del primo, poco del secondo e per nulla del terzo!

Sviluppo Sostenibile



AGENDA 21_GOLGI

Sviluppo Sostenibile



AGENDA 21_GOLGI

L'IMPRONTA ECOLOGICA (Ecological footprint)

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

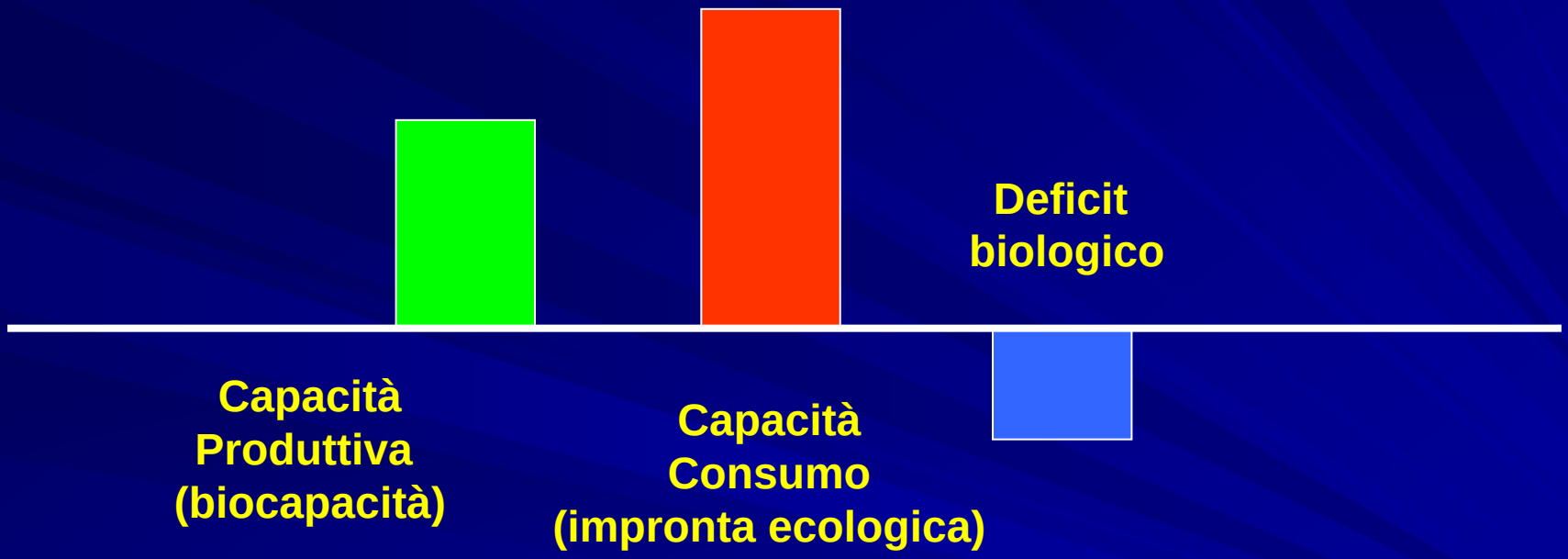
STIAMO INTACCANDO IL CAPITALE

- Secondo il Rapporto del LIVING PLANET, negli ultimi 30 anni il consumo delle risorse dell'umanità è aumentata del 60%; nello stesso periodo, il declino degli ECOSISTEMI è stato stimato del 35%.

- In pratica, significa che negli anni Settanta abbiamo compiuto il sorpasso: il ritmo dei consumi delle RISORSE NATURALI (acqua, terre fertile e così via) ha superato la loro capacità di rinnovarsi (capacità di carico) (Carrying Capacity).

- La capacità di carico degli ecosistemi può essere definita come la capacità naturale che un ecosistema possiede di produrre in maniera stabile le risorse necessarie alle specie viventi che lo popolano, senza rischi per la sopravvivenza

Oggi la nostra capacità di consumo supera di almeno il 30% la capacità produttiva della Terra.



La Terra, dunque, impiega 1,3 anni per rigenerare ciò che l'umanità consuma in un anno. E dato che il 20% più ricco dell'umanità consuma oltre l'80% delle risorse naturali, questo significa che la popolazione dei Paesi "Sviluppati" supera da sola la CAPACITA' di CARICO del PIANETA.

L’ Earth Overshoot Day:
l'ora della bancarotta ecologica

1961: 30 giugno metà della terra biocapacità sufficiente..
1986 : 31 dicembre pareggio biocapacità – impronta

Conti in rosso

1995 : 21 novembre 1 mese in meno di disponibilità
2005: 2 ottobre 2 mesi in meno di disponibilità
2008: 23 settembre 3 mesi in meno di disponibilità
2050: 1 luglio scatterà il rosso totale

Alla metà del secolo avremo bisogno di un 2° pianeta a disposizione

Fonte: Global Footprint Network

L'impronta ecologica

- L'impronta ecologica misura la "porzione di territorio" (sia essa terra o acqua) di cui un individuo, una famiglia, una comunità, una città, una popolazione necessita per produrre in maniera sostenibile tutte le risorse che consuma e per assorbire i rifiuti.

- L'impronta ecologica di qualsiasi popolazione (dal livello individuale fino al livello di città o di nazione) è il totale della terra e del mare ecologicamente produttivi occupati esclusivamente per produrre tutte le risorse consumate e per assimilare i rifiuti generati da una popolazione.

- Ed anche la superficie forestale necessaria ad assorbire la emissioni di anidride carbonica, quando si produce energia.

L'impronta ecologica

- L'impronta ecologica è un indicatore aggregato e sintetico relativo allo stato di pressione umana sui sistemi naturali, concettualmente abbastanza semplice e ad elevato contenuto comunicativo in quanto rappresenta tale pressione mediante un parametro di facile comprensione qual è il "consumo" di terra.

- Il dato di input principale è costituito dalla stima dei consumi dei cittadini in tutte le diverse forme materiali ed immateriali (alimenti, energia, abitazioni, trasporti, beni di consumo, servizi)

- Bisogna ricordare che l'impronta ecologica non prende in considerazione tutta la gamma degli inquinamenti e dello stoccaggio di scorie, non considera gli impatti sui beni culturali e sul paesaggio ed altri elementi che degradano le risorse naturali e la qualità della vita.

L'impronta ecologica

Indicatori "per componenti"
per il Test dell'impronta ecologica
secondo Mathis Wackernagel

Quanto è grande

Rispondi alle domande e calcola la tua impronta personale sommando i punteggi :

1. Quante persone compongono il tuo nucleo familiare?
   - 1 (30 punti)
   - 2 (25 punti)
   - 3 (20 punti)
   - 4 (15 punti)
   - più di 4 (10 punti)
2. In che modo è riscaldata la casa?
   - Gas naturale/Teleriscaldamento/Stufa pellet (30 punti)
   - Elettricità (40 punti)
   - Olio combustibile (50 punti)
   - Energia rinnovabile (0 punti)
3. Quanti punti di acqua (bagno, cucina, lavanderia, balcone) ci sono?
   - Meno di 3 (5 punti)
   - 3-5 (10 punti)
   - 6-8 (15 punti)
   - 8-10 (20 punti)
   - Più di 10 (25 punti)
4. In che tipo di casa abiti?
   - Appartamento/condominio (20 punti)
   - Villetta (40 punti)

Casa

Alimentazione

5. Quante volte alla settimana mangi carne o pesce?

0	(0 punti)
1-3	(10 punti)
4-6	(20 punti)
7-10	(35 punti)
Più di 10	(50 punti)

6. **Quanti pasti alla settimana consumi cucinati a casa**

Meno di 10	(25 punti)
10-14	(20 punti)
14-18	(15 punti)
Più di 18	(10 punti)

7. Quando acquisti alimenti preferisci prodotti locali?

Si	(5 punti)
No	(10 punti)
Qualche volta	(15 punti)
Raramente	(20 punti)
Non lo so	(25 punti)

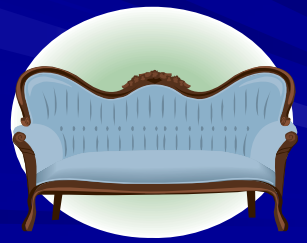
Acquisti

8. Quanti acquisti importanti (stereo, televisore, computer, automobile, mobili, elettrodomestici) hai fatto nel corso degli ultimi 12 mesi?

0	(0 punti)
1-3	(15 punti)
4-6	(30 punti)
Più di 6	(45 punti)

9. Hai acquistato articoli a risparmio energetico negli ultimi 12 mesi?

Si	(0 punti)
No	(25 punti)



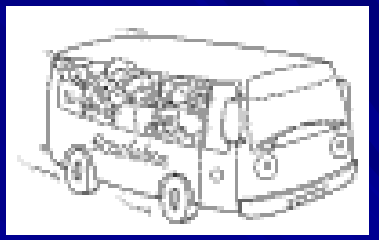
Trasporti

10. Se possiedi un mezzo, qual è ? (per i minorenni fare riferimento al nucleo familiare)

Bicicletta	(15 punti)
Utilitaria/Moto	(35 punti)
Vettura intermedia	(60 punti)
Berlina grossa cilindrata	(75 punti)
Macchina sportiva grossa cilindrata	(100 punti)
Van, SUV, fuoristrada	(130 punti)

11. Come vai a scuola/lavoro?

In automobile	(50 punti)
Con i mezzi pubblici	(25 punti)
Con uno scuolabus	(20 punti)
A piedi, in bicicletta	(0 punti)



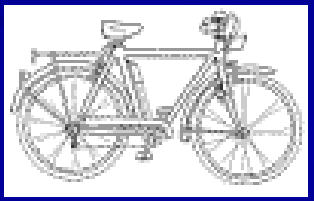
12. Dove hai passato le vacanze nel corso dell'ultimo anno?

Niente vacanze	(0 punti)
Nella mia regione	(10 punti)
In Italia	(30 punti)
In Europa	(40 punti)
In un altro continente	(70 punti)

grossa cilindrata

13. Quante volte utilizzi l'automobile per il fine settimana?

0	(0 punti)			
1-3	(10 punti)	-	7-9	(30 punti)
4-6	(20 punti)	-	Più di 9	(40 punti)



Rifiuti

14. Fai la riduzione dei rifiuti (per esempio preferisci imballaggi ridotti, rifiuti l'invio di posta pubblicitaria, preferisci contenitori riutilizzabili)?

Sempre	(0 punti)
Qualche volta	(10 punti)
Raramente	(15 punti)
Mai	(20 punti)

15. Quanti sacchi della spazzatura produci ogni settimana?

0	(0 punti)
Mezzo sacco	(5 punti)
1 sacco	(10 punti)
2	(20 punti)
Più di 2	(30 punti)

16. Ricicli i giornali, le bottiglie di vetro e quelle di plastica?

Sempre	(5 punti)
Qualche volta	(10 punti)
Raramente	(15 punti)
Mai	(20 punti)

17. Prepari il compost con i rifiuti della frutta e della verdura?

Sempre	(5 punti)
Qualche volta	(10 punti)
Raramente	(15 punti)
Mai /Non so cos'è il compost	(20 punti)

Risultati impronta ecologica

< 150 punti:	inferiore a 2 ettari
150 - 350:	tra 2 e 4 ettari
350 - 550:	tra 4 e 6 ettari
550 - 750:	tra 6 e 10 ettari

Si misura in
Ettari/Procapite/Anno

Un' impronta media mondiale sostenibile è di 1,8 ettari a persona.

Ottenere un punteggio inferiore a 2 è indice di un comportamento eco-sostenibile.

Quanto è grande l' impronta ecologica

- L'Impronta Ecologica media degli abitanti della Terra è di 1,84 ettari di ecosistemi terrestri e 0,51 ettari di ecosistemi marini per un totale di 2,35 ettari pro capite.
- Ma ci sono solo 1,79 ettari di sistemi ecologici produttivi per ciascun abitante della Terra (1,28 ettari pro capite di sistemi terrestri e 0,51 ettari pro capite di ecosistemi produttivi marini).

Le impronte ecologiche non sono tutte eguali

- Un americano ha un'impronta ecologica di 9 ettari pro capite
- Un abitante dell'India ha un'impronta ecologica di 0,56 ettari pro capite
- Un messicano ha un'impronta ecologica di 1,84 ettari pro capite

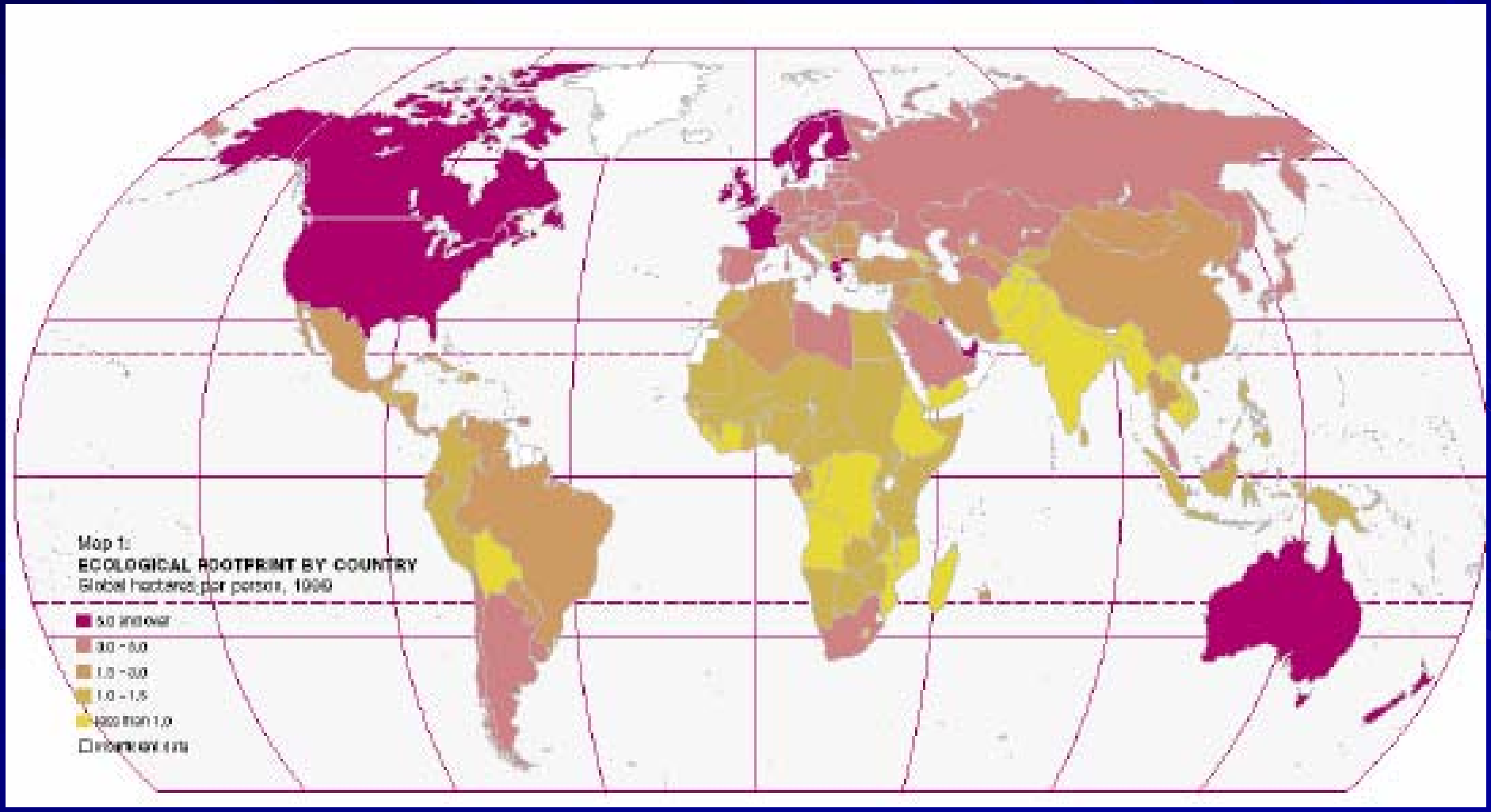
L’ impronta ecologica degli italiani

- L'italiano medio ha un'impronta ecologica di 3,8 ettari
- In Italia questa superficie ecologica produttiva non c'è!

Entro il territorio nazionale disponiamo di sistemi ecologici produttivi pari a 1/3 del necessario

Mappa dell'Impronta Ecologica delle 152 nazioni del mondo secondo il Living Planet nel 2004

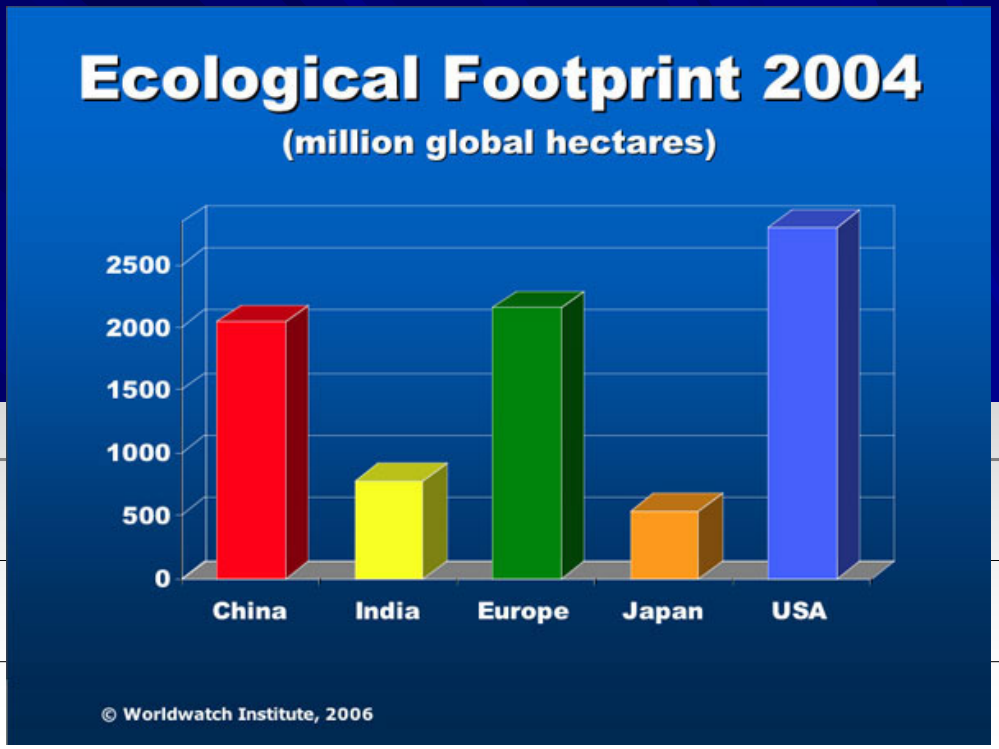
http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf

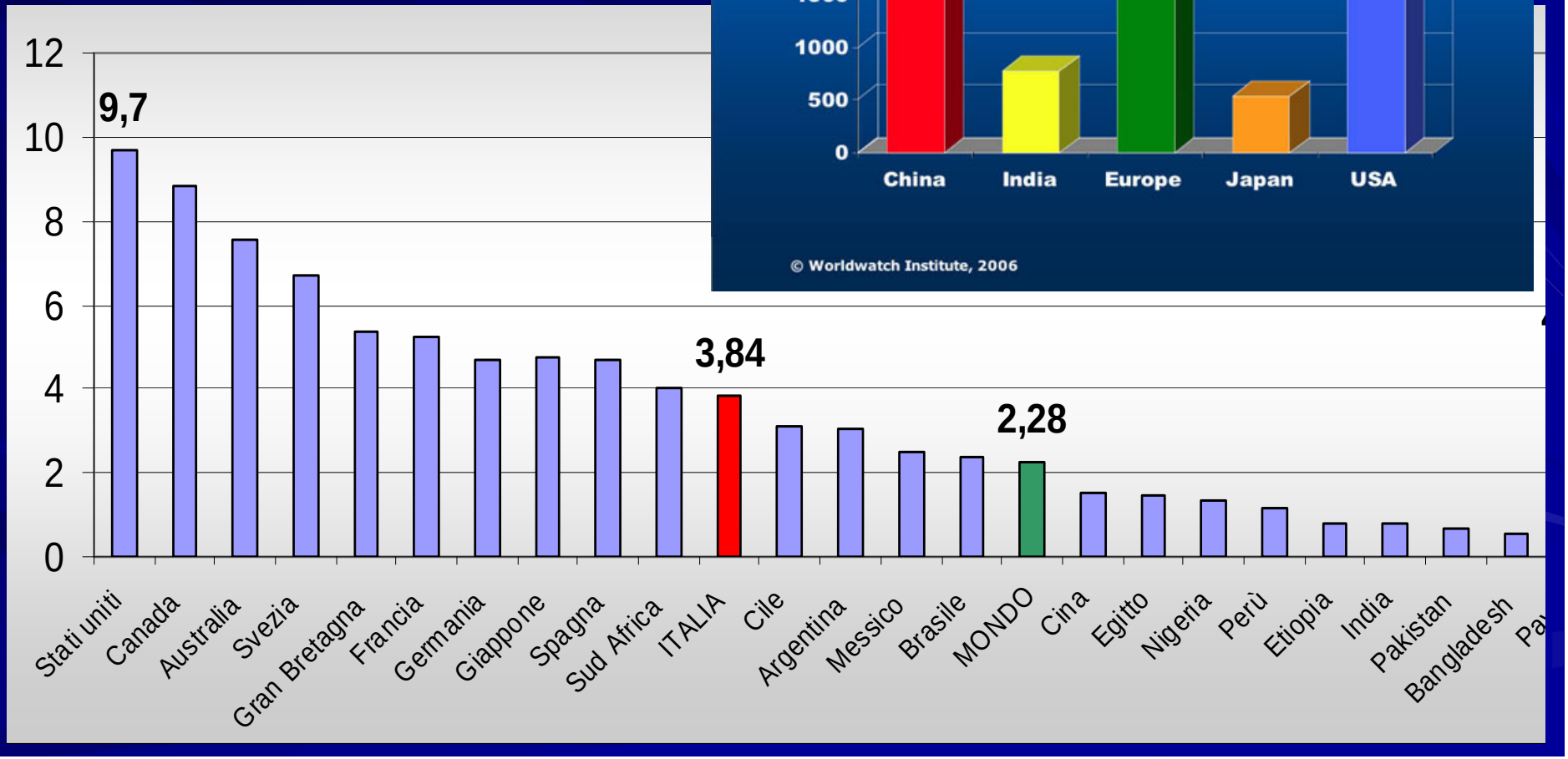


LIVING PLANET REPORT 2006

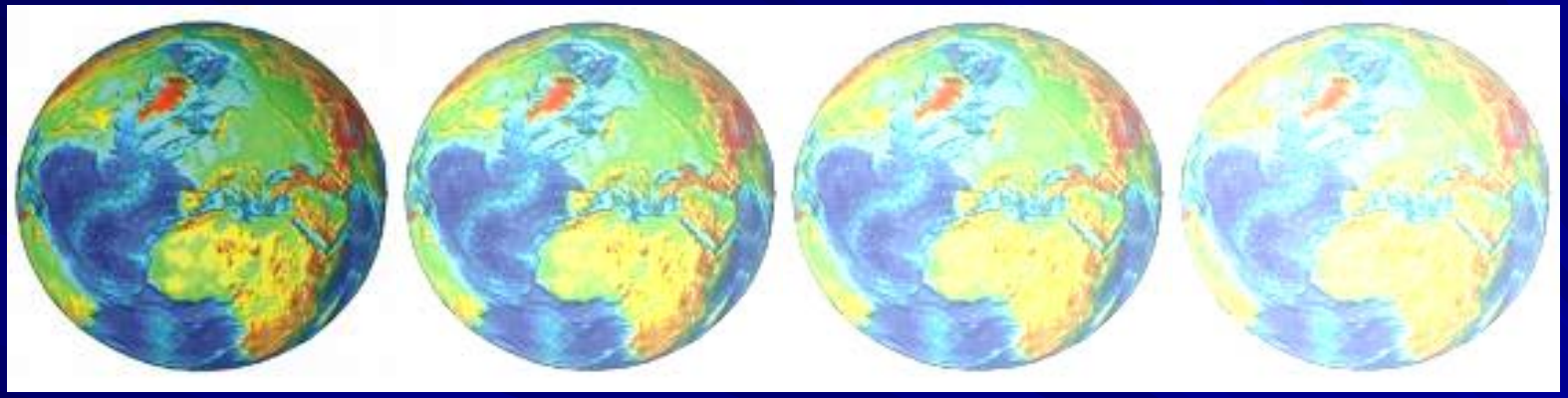
Impronte ecologiche nel mondo

Ettari / procapite / anno

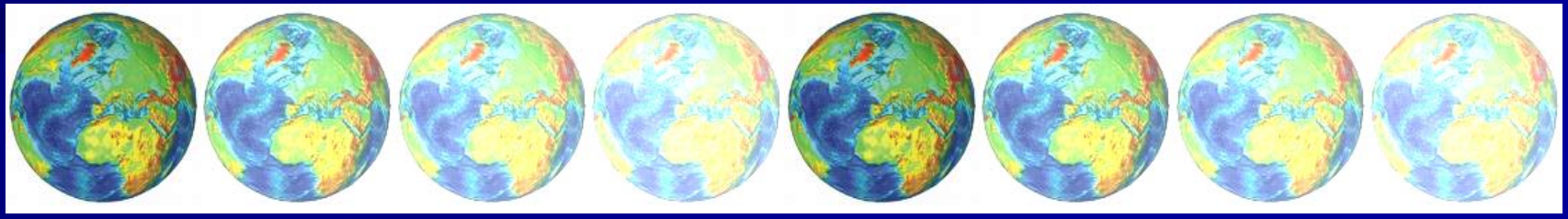




- Se tutti gli abitanti della terra avessero il nostro stesso tenore di vita avremmo bisogno di **4 PIANETI**



- Se tutti gli abitanti della terra avessero lo stesso tenore di vita di USA e Canadà avremmo bisogno di **8 PIANETI**



L'impronta ecologica di una scuola

- Lavorare, nelle scuole, sul tema dell'impronta ecologica significa rendere più consapevoli gli alunni di quale sia il tipo e l'entità dell'impatto dei nostri comportamenti sull'ambiente, di chi paghi i costi di questo impatto, delle ragioni per cui un cambiamento di stili di vita sia non solo auspicabile, ma urgente e necessario.

L'impronta ecologica di una scuola

SOMMA DELLE IMPRONTE INDIVIDUALI DEGLI "ABITANTI" DEL GOLGI

LA SCUOLA COME ORGANISMO AUTONOMO

L'IMPRONTA ECOLOGICA INDIVIDUALE MEDIA DEGLI "ABITANTI" DEL GOLGI

Abbiamo somministrato 125 questionari utilizzando il test "Indicatori per componenti" secondo Mathis Wackernagel, leggermente modificati per una maggiore comprensione e adesione alla realtà locale (termoutilizzatore, composizione familiare, età dell'intervistato).

GLI "ABITANTI"

STUDENTI : 80 QUESTIONARI

DOCENTI E PERSONALE: 45 QUESTIONARI

TOTALE: 125 QUESTIONARI

RISULTATI INDAGINE IMPRONTA ECOLOGICA INDIVIDUALE MEDIA

IMPRONTA ECOLOGICA ALUNNI = 344

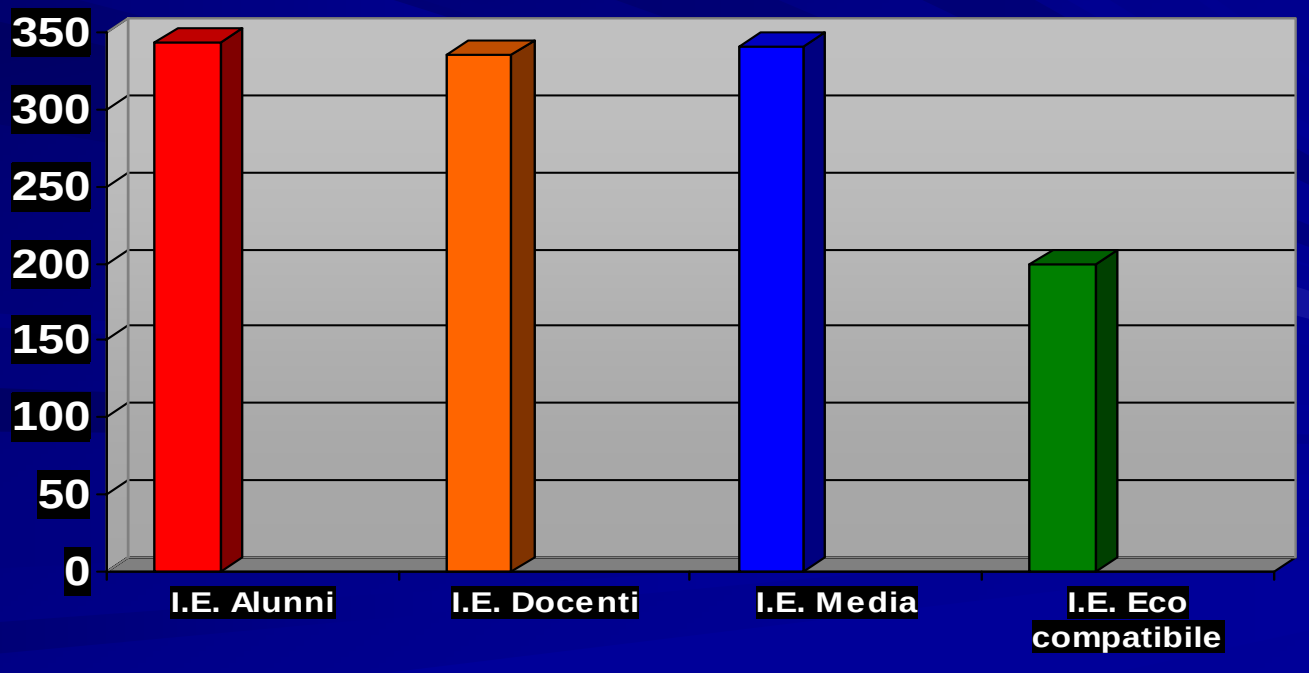
di cui 47 nell'intervallo 150-350 e 33 nell'intervallo 350-550

IMPRONTA ECOLOGICA DOCENTI = 335

di cui 29 nell'intervallo 150-350 e 16 nell'intervallo 350-550

IMPRONTA ECOLOGICA INDIVIDUALE MEDIA=341(3 / 4 ha)

Impronta Ecologica Eco compatibile < 200 punti (<2,5 ettari)



L'impronta ecologica di una scuola

Ipotesi di calcolo dell' *Impronta ecologica* di una "scuola organismo"

L'impronta della scuola è pari all'impatto ambientale generato:

1. dal consumo delle risorse (riscaldamento, energia elettrica, mobilità, carta, materie prime, acqua)
2. dai rifiuti che essa produce

L'impronta di una scuola si può misurare in kg di CO_2 emessa in atmosfera

IL "Camillo Golgi" in punta di piedi

Ridurre l'Impronta Ecologica del "*C. Golgi*", per noi,

è l'obiettivo da raggiungere col nostro lavoro, un contributo

per fare camminare, sulla Terra, la nostra scuola in "punta di piedi"

Il Golgi in punta di piedi

Gli obiettivi del progetto

- Proporre e diffondere metodi e strumenti per l'analisi di una realtà ambientale

- Sviluppare processi di responsabilizzazione delle nuove generazioni nei confronti della gestione delle risorse e dei consumi, in ambito scolastico ed extrascolastico

- Facilitare la comprensione degli effetti che hanno i nostri stili di vita sull'ambiente, per intervenire positivamente sui comportamenti quotidiani, applicando metodi d'indagine scientifica propri dello "studio di caso"

- Ridurre l'Impronta ecologica del Golgi

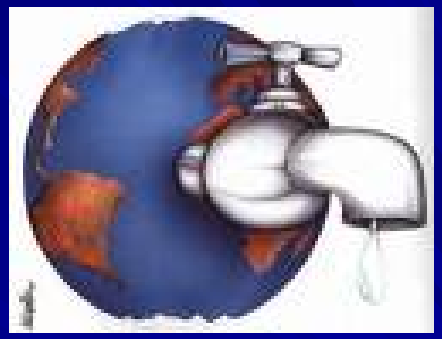
Il Golgi in punta di piedi

Energia

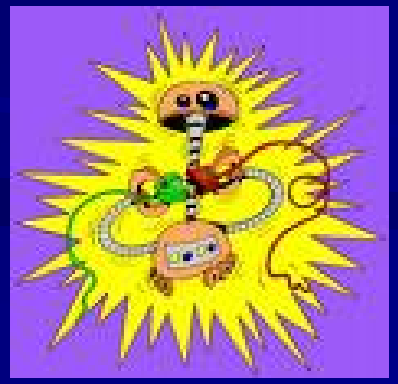
Il Progetto del Golgi

AGENDA 21_GOLGI

Acqua



Riscaldamento



Mobilità

Rifiuti

Il Golgi in punta di piedi

Diminuiamo la nostra impronta: l'acqua

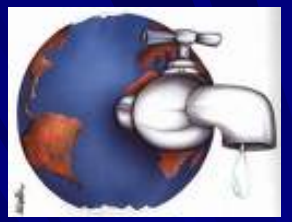
- L'acqua che arriva nelle nostre case è energia. Per prelevare l'acqua, depurarla e farla giungere ai nostri rubinetti è necessaria energia.

- Per 1 m^3 di acqua che consumiamo occorrono 0,5 kWh di energia elettrica, per 1 kWh risparmiato si evitano di emettere 0,72 kg di CO_2.

Kg di CO_2 prodotti in 1 anno = m^3 all'anno × 0,36

ACQUA	
m^3 all'anno	Kg di CO_2 in un anno

• Analisi dei consumi

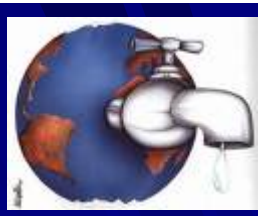


Per sapere quanta acqua consuma la scuola basta leggere la bolletta, ma per capire come viene consumata occorrerebbe:

- individuare e censire le utenze (rubinetti, docce, sciacquoni, impianti di irrigazione) su una cartina planimetrica dell'edificio scolastico;
- misurare la quantità di acqua mediamente consumata da ogni utenza ogni volta che viene utilizzata tenendo conto della portata e del tempo di utilizzo medio;
- quantificare il numero di utilizzi medi in una giornata per ogni tipo di erogatore e il numero di giorni di scuola in un anno.

Consumi medi di acqua (litri/min)	
rubinetto	6
sciacquone	10

- Come risparmiare?



Rubinetto

Con l'inserimento di un frangiflusso, che aggiunge aria al flusso dell'acqua, si può ridurre la quantità di acqua consumata da 6 a 4 litri /min.

Sciacquone

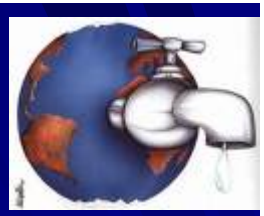
Con meccanismi di regolazione o con vaschette dotate di doppio pulsante possiamo variare la quantità di acqua scaricata.

In modo molto economico inserendo una bottiglia chiusa piena d'acqua nella vaschetta o abbassando il livello del galleggiante possiamo ottenere forti riduzioni dei consumi.

- Risultato da raggiungere

m^3 all'anno consumati	Kg di CO_2 in un anno	m^3 all'anno risparmiati	Kg di CO_2 risparmiati

L'acqua? Beviamo quella che sgorga dal rubinetto



- É più sicura, gradevole, pulita, costa 1000 volte meno di quella imbottigliata, è più pratica.
- E soprattutto: permette di risparmiare e ridurre la produzione di montagne di vetro e di plastica, ridurre montagne di rifiuti, ridurre la distribuzione su gomma.

Forniamo le scuole di erogatori di acqua del comune

Il Golgi in punta di piedi

Diminuiamo la nostra impronta: il riscaldamento

- Obiettivo generale:

ridurre il consumo di combustibili fossili

Quanto consuma in un anno la scuola?

- Consumi di combustibile o di energia forniti dalla ASM

Kg/anno di $C0_2$ emessi = m^3 di combustibile x PC (potere calorico) x D (densità) x (F / 1000)

	PC	D	F
Gas naturale o metano	8250 kcal / m	1 m / m	0,2338 gC02 / kcal
Gasolio	10200 kcal / kg	835 kg / m	0,3068 gC02 / kcal
GPL	11000 kcal / kg	565 kg / m	0,2612 gC02 / kcal
Olio combustibile	9800 kcal / kg	923 kg / m	0,3205 gC02 / kcal

Analisi dei consumi: come viene scaldata la scuola?

- Sopralluogo nella scuola e analisi dell'impianto di riscaldamento

La visita agli impianti può essere effettuata, su prenotazione, con i tecnici dell'azienda che gestisce il sistema di riscaldamento della scuola

Quanto consuma in un anno la scuola per le varie utenze?

- Occorrerebbe mappare le temperature interne per una settimana, in aula e in alcune zone dell'edificio scolastico, orari e periodi di apertura degli impianti, modalità di aerazione delle aule.
- Occorrerebbe censire numero e tipo di termosifoni, la collocazione, verificare se sono installate sui termosifoni valvole termostatiche.
- Verificare la capacità di isolamento dell'edificio, delle porte e delle finestre, l'orientamento rispetto al sole.

Come risparmiare?

Per 1°C in meno di temperatura della scuola si risparmia circa il 7% di combustibile. La temperatura ideale per l'inverno è 18-20 gradi.

Mediamente quando i ragazzi entrano in aula, dopo mezz'ora la temperatura sale di ~ 2°C

Gli interventi di risparmio proponibili possono essere di tipo comportamentale, gestionale, strutturale

Risultato da raggiungere

kWh consumati	CO_2 prodotta	kWh risparmiati	CO_2 risparmiata

Il Golgi in punta di piedi

Diminuiamo la nostra impronta: **mobilità**

- **Obiettivo generale:** ridurre l'utilizzo del mezzo privato, promovendo forme alternative di mobilità.
- **Come e cosa misuriamo**

Kg di CO_2 prodotti in un anno = **F** x **Km** x **N** / 1000

	F emissione	**Km** percorsi/giorno	**N** giorni a. s.	Kg CO_2 anno
Automobile	237			
Ciclomotore	90			
Autobus	75			
Treno	45			
Metro	22			
Tram	33			
Bicicletta	0			
A piedi	0			

- **Come risparmiare?**

Individuare, se è possibile una mobilità differente:
- a piedi e in bicicletta, realizzando percorsi sicuri;
- Incentivando l'uso della bicicletta
- utilizzando il mezzo pubblico;
- organizzando forme di car-pooling.
- settimana corta

- **Risultato da raggiungere**

A seguito delle ipotesi individuate di mobilità sostenibile è possibile fare un bilancio individuale, di classe e dell'intera scuola relativo alla CO_2 risparmiabile o risparmiata

	CO_2 prodotta	CO_2 risparmiata
studente		
classe		
scuola		

Il Golgi in punta di piedi

Diminuiamo la nostra impronta: l'energia elettrica

Obiettivo generale:

ridurre il consumo di energia elettrica

- **Come e cosa misuriamo**

Quanto consuma in un anno la scuola?

kWh/anno consumati dalla scuola	Kg/anno di CO_2 prodotti (kWh/anno × 0.72)	CO_2 per studente (Kg/anno di CO_2/n)

• Analisi dei consumi

Quanto consuma in un anno la scuola per le varie utenze?

Occorre censire il numero, il tipo di punti luce, la loro funzione e gli apparecchi presenti. La potenza di ogni apparecchio elettrico (W) è scritta sull'apparecchio stesso e sul libretto di istruzione.

	KW installati	Ore di funzionamento	kWh consumati (kW*ore)	CO_2 prodotta[1]
illuminazione				
fotocopiatrici				
computers				

[1] Kg di CO2 in un anno =(kWh consumati in un anno)*0,72

Potenza di alcuni apparecchi elettrici (Watt)		
	acceso	stand-by
personal computer	100	20
stampante laser	175	8
stampante ink-jet	15	6
Televisore	80	7
Videoregistratore	30	9
Amplificatore	200	6
Audioregistratore	20	4
Lettore cd	20	2
Sistemi midi/mini	100	2

- Come e quanto possiamo risparmiare?
  - spegnere la luce quando non serve
  - utilizzare apparecchi ad alta efficienza
  - ridurre il numero di ore di funzionamento degli apparecchi
  - spegnere “sul serio” gli apparecchi (video, computer ecc.) senza lasciarli in “stand-bay”..
- Risultato da raggiungere

kWh consumati	CO_2 prodotta	kWh risparmiati	CO_2 risparmiata

Il Golgi in punta di piedi

Diminuiamo la nostra impronta: Rifiuti

- Obiettivo generale:
  ridurre la produzione di rifiuti, riutilizzare, riciclare

- Come e cosa misuriamo

Quanti rifiuti produce in un anno la scuola?

Kg di CO_2 prodotti in un anno = Kg di rifiuti all'anno x 0,65

Rifiuti indifferenziati	
Kg rifiuti l'anno	Kg di CO_2 anno

Quanta carta-rifiuto produce in un anno la scuola?

Kg di CO_2 prodotti in 1 anno = Kg consumati in 1 anno × F 0,72

CARTA			
Tipo di carta	Kg di carta	Fattore conversione	Kg di CO_2 per Kg di carta
bianca		1.7	
riciclata		0.75	
sbiancata		1.1	
pacchi-buste		1.1	
cartone		1	

Quanto allumino-rifiuto produce in un anno la scuola?

1 Lattina da 250 mL = 10 g (0.01 kg) - 1 Lattina = 24 g di CO_2

Come risparmiare?

Obiettivi di fondo:

- dobbiamo ridurre i rifiuti evitando il più possibile i prodotti usa e getta
- dobbiamo riciclare il più possibile

Nel caso dei rifiuti ci sono problemi comportamentali e organizzativi. Differenti sono le competenze e le responsabilità.

- l'attività di ricerca-azione di Ag21Golgi, relativamente ai rifiuti, acquista valore educativo:

− se tutta la scuola è disponibile a far propri, anche a livello formale, dei codici di comportamento e ad attuare scelte coerenti;

− se vengono condivise le scelte anche dai responsabili del servizio di gestione dei rifiuti e vengono quindi concordate modalità di raccolta efficaci ai fini delle riduzione dell'impatto ambientale.

- Laddove la scuola riesca ad organizzarsi autonomamente è possibile comunque conferire questi generi separatamente nelle apposite campane e/o alle aziende specializzate.

Risultati da raggiungere

Kg rifiuti non riciclati	CO_2 prodotta	Kg rifiuti riciclati	CO_2 risparmiata

Il Golgi in punta di piedi

Modulo “La raccolta differenziata”

Fase 1

Monitoraggio dei servizi presenti nella scuola e rilevamento delle categorie merceologiche maggiormente presenti nei rifiuti, attraverso la compilazione di schede di rilevazione.

Fase 2

Informazione (incontri, pieghevoli, manifesti). Dagli esperti, dai docenti e dagli alunni tutor, ai docenti e agli studenti del Golgi; ritiro schede di monitoraggio e discussione dei bisogni.

Modulo “La raccolta differenziata”

Fase 3

Dotazione strumentazione richiesta ed organizzazione isole ecologiche (contenitori, posizionamento, modalità e servizi di raccolta).

Fase 4

Verifica andamento della raccolta differenziata nella scuola, nel periodo successivo all’attivazione del progetto.

Il Golgi in punta di piedi

Lo stato attuale dei rifiuti :

- Rilevazione e quantificazione delle categorie merceologiche prodotte
- Ipotesi di risparmio dell' emissione di CO_2
- La raccolta differenziata

Il Golgi in punta di piedi

Monitoraggio dei rifiuti: la procedura

1. Raccolta dei rifiuti presenti nei diversi ambienti scolastici
2. Pesatura della massa di riferimento
3. Determinazione della composizione merceologica secondo la normativa UNI 9246.
4. Estrapolazione dei risultati a 200 giorni di attività scolastica

Il Golgi in punta di piedi

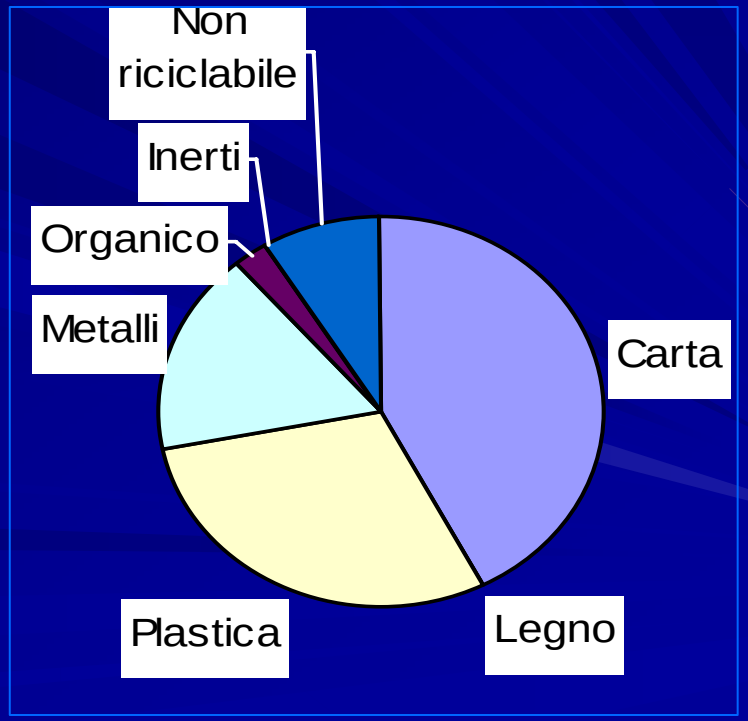
Esempio di scheda di rilevamento (kg)

Luogo	Data	1 Carta, cartone	2 Tessili legno	3 Plastica	4 Metalli (Al, Fe, Cu)	5 Organico	6 Inerti (vetri, sassi)	7 Secco non riciclabile
Classe								
Lab. di								
Corridoio n.								
Ufficio								

Il Golgi in punta di piedi

I risultati del monitoraggio degli RSU prima della raccolta differenziata

1. carta, cartone; 820 Kg	%= 42,6
2. tessili, legno; 0,5 Kg	%= 0,03
3. plastica, gomma; 560 Kg	%= 29,1
4. Metalli Al; 330 Kg	%= 17,1
5. organico; 50 Kg	%= 2,6
6. inerti (vetro, ceramica, pietre); 0 Kg	%= 0
7. Secco non riciclabile; 165 kg	8,6 %



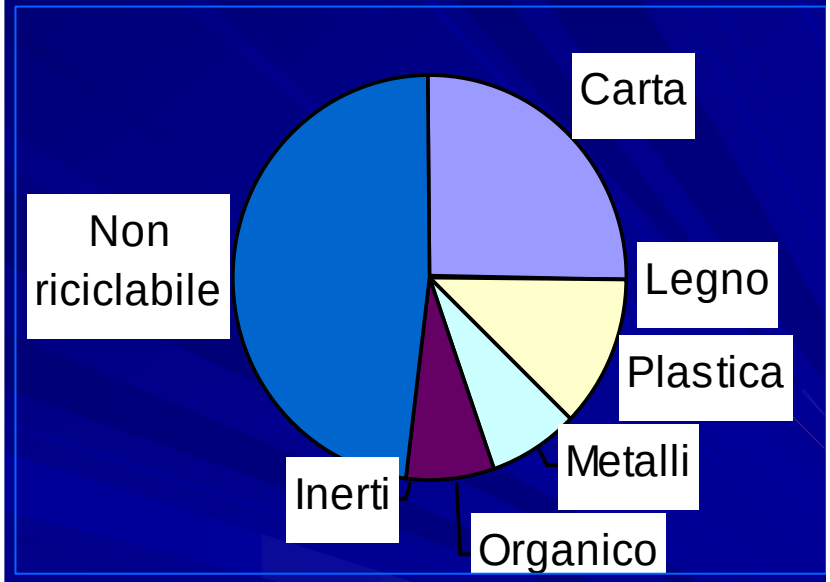
Dai risultati si deduce che le categorie più interessanti dal punto di vista del recupero sono:
Carta e cartone - Alluminio - Plastica

La componente organica ed il vetro si producono quasi esclusivamente nella mensa-bar.

Kg di CO_2 prodotti in un anno = Kg di rifiuti indifferenziati all'anno x 0,65	
Kg rifiuti / anno	Kg di CO_2 / anno
1925,5	1251,6

I risultati del monitoraggio degli RSU dopo tre mesi di raccolta differenziata

1. carta, cartone; 150 Kg	**%= 25,3**
2. tessili, legno; 0,5 Kg	**%= 0,1**
3. plastica, gomma; 70 Kg	**%= 11,8**
4. Metalli Al; 45 Kg	**%= 7,6**
5. organico; 41,5 Kg	**%= 7,1**
6. inerti (vetro, ceramica, pietre); 0 Kg	**%= 0**
7. Secco non riciclabile; 287	**48,3 %**



Kg di CO2 prodotti in un anno = Kg di rifiuti indifferenziati all'anno x 0,65	
Kg rifiuti \ anno	Kg di CO_2 \ anno
594	**386,1**

RSU **1925,5 – 594 = 1331,5 kg di RSU in meno prodotti in un anno**

CO_2 **1251,6 – 386,1 = 865,5 kg di CO2 in meno prodotta in un anno**

CONSIDERAZIONI

•In base ai nostri rilevamenti la raccolta differenziata consente una fortissima riduzione della quantità dei rifiuti prodotti e della CO_2 emessa (oltre il 60%).

•Aumenta la porzione di non riciclabile (il doppio in peso e 5 volte in %)

•Carta, plastica ed alluminio diminuiscono drasticamente la loro presenza; la carta di 5 volte in peso ma di 2 volte in %; la plastica di 8 volte in peso e di oltre 2 volte in %; l'alluminio di 7 volte in peso e di oltre 2,5 volte in percentuale.

•Rimane abbastanza alta la presenza % dei riciclabili , ma su di un valore assoluto in peso degli RSU diminuito del 60%.

Quanta carta-rifiuto produce in un anno il Golgi? Quanta CO_2?

Carta proveniente dal monitoraggio: 840 Kg

Carta acquistata ed utilizzata: uffici + sale stampa + lab. Informatica = 1000kg (Fonte, ufficio acquisti)

Cartone d'imballaggio: non quantificato

Carta proveniente da giornali e riviste (Corriere della Sera, Il sole 24 ore; Il giornale di Brescia; Brescia Oggi; la Repubblica; per 150 giorni scolastici). Fonte "Progetto il Giornale in classe".

500 giornali settimanali (sei giorni).

Peso medio di una copia = 0,320 kg

500: 6gg = x : 150gg; x = 12500 giornali in 150 giorni

12500 x 0.320 = 4000 kg di carta giornale

Quanta carta-rifiuto produce in un anno il Golgi? Quanta CO_2 ?

Kg di CO_2 prodotti in 1 anno = kg di carta rifiuto prodotta in 1 anno × 0,72

(1000 + 840+4000) kg × 0,72 = 4205 kg CO_2

Sapendo che MM CO2 (44 g/moli) = 22,414 L/moli 205 kg CO_2 = 2142 m3 CO2

<u>Risparmi ottenibili con il riciclo</u>

0,65 kg di CO2 per ogni kg di carta

(1000 + 840+4000) kg × 0,65 = 3796 kg CO2 emessa che si può risparmiare

Quanto Al-rifiuto produce in un anno il Golgi? Quanta CO_2 ?

Nella nostra scuola si consumano in media 1200 lattine alla settimana (sei giorni) (Fonte: gestore dei distributori e bar)

1 Lattina da 250 mL = 10 g (0.01 kg)

1 Lattina = 24g di CO2 (0,024 kg)

<u>Nei 200 giorni di scuola :</u>

1200 ×200/6 = 40.000 lattine

400 kg di Al = 960 kg di CO_2 = 489 m3 CO_2

MM CO2 44 g/moli = 22,414 L/moli

<u>Risparmi ottenibili con il riciclo</u>

0,020 kg di CO_2 per ogni lattina

40.000 × 0.020 = 800 kg CO_2 emessa che si può risparmiare

Quanta plastica-rifiuto produce in un anno il Golgi? Quanta CO_2 ?

I calcoli sono relativi al monitoraggio.

Mancano i dati esatti forniti dal gestore dei distributori e del bar.

I risultati sono presumibilmente approssimati per difetto.

1 bottiglia di plastica da 500mL = 20g (0,02 kg) = 50 g CO_2

<u>Nei 200 giorni di scuola</u>:

560 kg bottiglie = 28000 bottiglie = 1400kg di CO_2 = 285 m3 CO_2

MM CO_2 44 g/moli = 22,414 L/moli

<u>Risparmi ottenibili con il riciclo</u>

Bottiglie plastica 0,033 kg di CO_2 per ogni bottiglia

28000 × 0,033 = 924 kg CO2 emessa che si può risparmiare

TOTALE RISPARMIO DI CO_2 RICICLANDO CARTA, ALLUMINIO, PLASTICA COME MATERIA PRIMA SECONDA

(3796 + 800 + 924) = 5520 kg di CO_2

PROTOCOLLO DI KYOTO

Per i Paesi più industrializzati l'obbligo è ridurre le emissioni dei gas serra di almeno il 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo che va dal 2008 al 2012.

La nostra meta è la metà della metà

Ci siamo prefissati l' obiettivo di ridurre le emissioni della CO_2 del 75 %

Partenza

La metà

La metà della metà

Il Golgi in punta di piedi

Vademecum per favorire una corretta procedura di raccolta

La raccolta differenziata consente:

- Ridurre la quantità di rifiuti da avviare a smaltimento
- Ridurre le emissioni di CO_2
- Agevolare il recupero di materie prime secondarie da reintrodurre nei processi produttivi industriali
- Ridurre l'impronta ecologica del Golgi
- Ridurre la pericolosità dei rifiuti

Categorie dei rifiuti individuate da sottoporre a recupero:

- Carta – Indifferenziato (aule)
- Lattine - Plastica – Indifferenziato (isole ecologiche)
- Rifiuti pericolosi: pile e cartucce per stampanti (atrio-sale stampa)
- Vetro – Organico: bar

NELLE CLASSI: SOLO CARTA E INDIFFERENZIATO

Un contenitore di cartone dell'ASM per la carta

SI Giornali, riviste, carta in fogli, cartone in piccoli pezzi.

NO Carta sporca, piatti e bicchieri di carta, tetrapak, carta plastificata, e tutto ciò su cui si hanno dubbi.

Cestini di plastica per l'indifferenziato

SI Tutto quello che si produce in classe e non viene differenziato, e tutto ciò su cui si hanno dubbi.

VETRO ED ORGANICO NEL BAR-MENSA

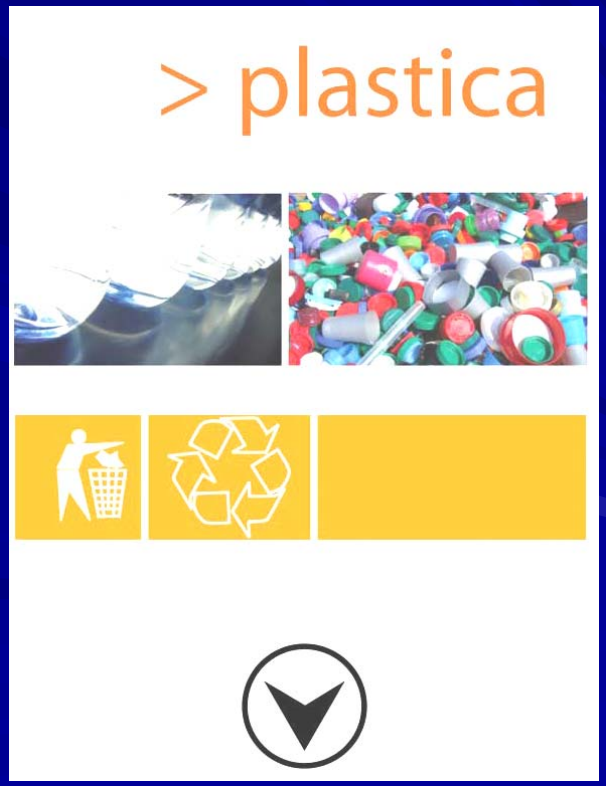
- Le bevande in contenitori in vetro vanno serviti in bicchiere nei locali del bar; di conseguenza la gestione della raccolta del vetro è ad esclusivo appannaggio del gestore.
- Il bar è l'unico luogo dove si producono rifiuti organici in quantità significativa, di conseguenza la gestione della raccolta dell'organico è ad esclusivo appannaggio del gestore.

NELLE ISOLE ECOLOGICHE:
PLASTICA, ALLUMINIO, INDIFFERENZIATO
(corridoi, zona distributori alimenti e bevande, bar, uffici, spazi specifici)

CASSONETTO GIALLO
PER LA RACCOLTA DELLA PLASTICA

SI Solamente bottiglie di plastica per l'acqua o bevande (tè, coca-cola, aranciata e altre bevande).

NO Flaconi di plastica, vaschette per alimenti, bicchierini e cucchiaini del caffè, sacchetti di plastica, involucri per biscotti e merendine, e tutto ciò su cui si hanno dubbi.



CASSONETTO AZZURRO
PER LA RACCOLTA DELLE LATTINE DI ALLUMINIO

SI Solo lattine di alluminio

NO Tutto il resto

CASSONETTO VERDE
PER LA RACCOLTA DELL' INDIFFERENZIATO

SI Tutto ciò che non è oggetto di raccolta differenziata: carta sporca, piatti e bicchieri di carta, contenitori per bevande non di plastica, carta plastificata, residui organici, bicchierini e cucchiaini del caffè, sacchetti di plastica, involucri per biscotti e merendine e tutto ciò su cui si hanno dubbi.

NO Lattine – Carta – Plastica

RIFIUTI PERICOLOSI NELL'ATRIO : PILE – CARTUCCE

Contenitore trasparente per le pile

SI Solo tutte le tipologie di pile ad uso non industriale: pile a stilo (per torce, radio, registratori ecc.), pile a bottone (per calcolatrici, orologi ecc.), pile a prisma (per telecomandi, telecamere, cordless ecc.).

Contenitore verde Ecobox

SI Solo cartucce a getto d'inchiostro per stampanti non industriali, del tipo Ink-Jet.

Le isole ecologiche del Golgi

I TERMINALI ESTERNI DOVE GLI AUSILIARI CONFERISCONO I SACCHI DELLA RACCOLTA DIFFERNZIATA

ALLUMINIO

Pieghevole

> NELLE ISOLE ECOLOGICHE:
PLASTICA, ALLUMINIO, INDIFFERENZIATO
(corridoi, zona distributori alimenti e bevande, bar, spazi specifici) :

AGENDA 21_GOLGI

> GUIDA PER IL CORRETTO USO DEI CONTENITORI PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

>FASE 1

>CASSONETTO GIALLO PER LA RACCOLTA DELLAPLASTICA

SI' Solamente bottiglie di plastica per l'acqua o bevande (tè, coca-cola, aranciata e altre bevande).

NO Flaconi di plastica, vaschette per alimenti, bicchierini e cucchiaini del caffè, sacchetti di plastica, involucri per biscotti e merendine, e tutto ciò su cui si hanno dubbi.

>CASSONETTO AZZURRO PER LA RACCOLTA DELLELATTINEDIALLUMINIO

SI' Solo lattine di alluminio
NO Tutto il resto

>FASE 1

>Fai la tua parte..., differenziati !

>CASSONETTO VERDE PER LA RACCOLTA DELL'INDIFFERENZIATO

SI' Tutto cio che non e oggetto di raccolta differenziata: carta sporca, piatti e bicchieri di carta, contenitori per bevande, carta plastificata, residui organici, bicchierini e cucchiaini del caffe, sacchetti di plastica, involucri per biscotti e merendine e tutto cio su cui si hanno dubbi.

NO Lattine – Carta – Plastica

>NELLE CLASSI: SOLO CARTA E INDIFFERENZIATO

UN CONTENITORE DI CARTONE DELL'ASM PER LA CARTA CESTINI DI PLASTICA PER L'INDIFFERENZIATO

SI' Giornali, riviste, carta in fogli, cartone in piccoli pezzi.

NO Carta sporca, piatti e bicchieri di carta, tetra pak, carta plastificata e tutto ciò su cui si hanno dubbi

CESTINI DI PLASTICA PER L'INDIFFERENZIATO

SI' Tutto quello che si produce in classe e non viene differenziato, e tutto cio su cui si hanno dubbi

Infine

Scopo del progetto è anche quello di affinare le tecniche di monitoraggio e quantificazione della CO_2 e verificare, con l'ausilio di enti terzi (A2A, Università, Agenzie Ambientali, Arpa), il modello di calcolo utilizzato, e standardizzare una procedura facilmente fruibile da tutti gli operatori scolastici

Fine

AGENDA 21 _GOLGI

EDUCAZIONE AMBIENTALE GOLGI