

Progetto Scientifico

"Un mondo a misura di bambino - Zero Trash per un'economia circolare"

1. Identificazione del problema

Premettiamo che abbiamo trovato il problema di quest'anno piuttosto complesso, in parte perché, studiando la situazione, abbiamo capito che il problema 'trash' ci interessa a livelli ben superiori alle nostre dimensioni, e in parte perché è facile cadere in soluzioni banali o poco innovative. Pertanto, per arrivare alla identificazione di un problema che fosse contemporaneamente significativo e alla nostra portata, abbiamo deciso di usare un approccio scientifico, come proposto da Galileo Galilei basato su quattro fasi: **osservazione, ipotesi, esperimento e valutazione dei risultati**.

Il nostro percorso è iniziato a settembre, noi Robofriends eravamo stati invitati a Roma alla riunione dei referenti scuola UNICEF d'Italia. In quell'occasione, l'UNICEF ci ha portato a conoscenza degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibili (SDG) dell'Agenda ONU 2015/2030. Tra i vari obiettivi delle Nazioni Unite, alcuni riguardano direttamente o indirettamente i rifiuti. Per cui gli SDGs sono diventati la nostra fonte di ispirazione principale. A questa abbiamo poi aggiunto, con l'aiuto dei nostri coach, altre fonti reperite da ricerche su siti internet specializzati, ecco un elenco sintetico:



1. UNICEF - Agenda post-2015 - Documento UNICEF del 12.09.2015;
2. ONU - Obiettivi di Sviluppo Sostenibili Agenda 2015/30: "*Pianeta - Siamo determinati a proteggere il pianeta dal degrado, anche attraverso consumi e produzioni sostenibili, la gestione sostenibile delle risorse naturali e azioni urgenti sui cambiamenti climatici, in modo che possa supportare le esigenze delle generazioni presenti e future*" da <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015>;
3. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare – Economia verde e circolare <http://www.minambiente.it/notizie/economia-verde-e-circolare>;
4. AMIU – Economia circolare e sostenibile <http://www.economia-circolare.it/aderisci.html> ;
5. ONU sessione speciale 2002 - Documento finale della Sessione Speciale sull'infanzia di New York, 8-10/5/2002 (<http://www.unicef.it/doc/618/sessione-speciale-onu-su-infanzia-maggio-2002.htm>);
6. Parlamento Europeo – Economia circolare, un "cambiamento sistemico" (vd. allegato);
7. Corriere della Sera – Scienze - articolo su Erin che non butta spazzatura da due anni; http://www.corriere.it/scienze/15_novembre_24/erin-non-butta-spazzatura-2-anni-ecco-come-fa-non-produrre-rifiuti-2aebffe4-929f-11e5-be54-3567ec6ceb06.shtml
8. Nazioni Unite - account ufficiale Twitter del Programma per l'Ambiente; <https://twitter.com/UNEP>

Da queste fonti, da discorsi con personale UNICEF e da un po' di dibattito fra noi abbiamo pensato che un tema ricorrente (ma non sempre molto diffuso) fosse quello della **creazione di una economia circolare**, e questo è diventato poco a poco il problema identificato per il nostro progetto.

2. Fonti di informazione (osservazione)

A questo punto abbiamo consultato fonti esperti, per imparare e anche per evitare banalità o ripetizioni.



1. Il Dr. **Mauro Cinti**, dirigente dell'**azienda Switch1998** nel settore igiene e ambiente, ci ha spiegato che l'obiettivo principale per tutti deve essere produrre meno rifiuti possibile e che siano riciclabili. Ci ha confermato che "*a fronte di un buon numero di tonnellate di prodotto riciclabile, la vendita dei materiali di riciclo potrebbe avvenire anche direttamente ai privati, by-passando l'azienda municipalizzata*". L'idea è già stata sperimentata nel Comune di Arenzano (GE).

2. Il Dr. **Santo Grammatico**, Presidente di **Legambiente Liguria**, ha esortato a orientare il nostro progetto sull'economia circolare che in quel momento arrivava fino al conferimento dei rifiuti, con il trattamento e il rientro delle materie riciclate nell'economia, chiudendo così il cerchio a 360°.





3. La Prof.ssa **Anna Magrini**, ordinario dell'**Università di Pavia**, ci ha poi illuminato su uno dei più importanti scarti che produciamo, ovvero l'acqua. Sappiamo che questa risorsa è esplicitamente esclusa da un Update FLL, ma inseriamo questo contributo per due motivi: 1) l'acqua è al 6° punto degli SDGs; 2) il suo ruolo nella economia circolare è così vasto che non può essere ignorato. La Prof ci ha spiegato che si può recuperare "l'acqua dall'aria", da condizionatori, caldaie a condensazione e altre fonti poco conosciute e utilizzate in Italia. Così abbiamo scoperto che l'acqua è una risorsa perfetta per riutilizzo circolare infinito. L'esempio più eclatante avviene costantemente sulle navicelle spaziali.

Siccome l'economia circolare riguarda tutti e non solo gli esperti, abbiamo poi diretto le ricerche alle **persone 'comuni'**. Abbiamo preparato un **questionario**, distribuito a familiari, amici, compagni di classe e conoscenti. Abbiamo riscontrato che l'approccio all'argomento è di poca informazione e generale disinteresse.

Le consuete campagne di sensibilizzazione non attecchiscono sui bambini poiché eseguite con vecchi metodi di comunicazione (tanta carta, poca comunicazione diretta, obiettivi proposti in termini solo 'economici', spesso con personale non idoneo).

Le recenti campagne di sensibilizzazione hanno informato sui rifiuti riciclabili o compostabili, senza mai però cercare di formare una vera cultura sull'intero annoso problema. La gestione dei rifiuti domestici è ancora visto più come un fastidioso "compito a casa" piuttosto che un'opportunità di riutilizzo e recupero di risorse. Ecco la risposta più eclatante (sebbene seria e non ironica) emersa da **86 questionari** raccolti:

Come smaltisci il materiale organico? ---> "Andando in palestra"

Una percentuale del 67% degli intervistati non sa neanche cosa sia il compost.

Altre fonti di informazione:

1. Materiale informativo: AMIU, riciclo Regione Veneto, bioplastiche IIT, depliant compostaggio;
2. Sistema Rfid applicato alla raccolta differenziata: <http://www.rfidglobal.it/soluzioni-rfid/rifiuti-smart-gestione-raccolta-rfid/>

3. Analisi del problema, definizione obiettivi e proposta (formulazione ipotesi)

Da una sintesi di tutte le fonti consultate, abbiamo tratto alcune conclusioni:

- a livello globale è presente un fortissimo inquinamento da rifiuti prodotti dall'uomo e vi sono cambiamenti climatici in atto a causa del forte inquinamento;
- alti costi di gestione dei rifiuti a carico del cittadino e del consumatore (collettività), dal ritiro allo smaltimento allo stoccaggio definitivo, anziché a carico del produttore;
- mancanza della consapevolezza del rischio da inquinamento dei rifiuti;
- mancanza di una cultura del riciclo dei rifiuti riciclabili;
- mancanza di una politica nazionale di informazione sulla raccolta e riutilizzo dei rifiuti riciclabili e compostabili - (ogni Comune pensa per se);
- carenza di movimenti culturali, soprattutto indirizzati ai bambini e ai ragazzi, per la creazione di una nuova cultura "zero trash" di salvaguardia planetaria.
- un problema di efficacia della comunicazione, soprattutto verso bambini e ragazzi, nella diffusione di informazioni relative all'economia circolare;
- un limitato impatto delle nuove tecnologie da parte di Istituzioni nel comparto 'rifiuti'.

Alla fine delle varie revisioni abbiamo elaborato i principali obiettivi del progetto che sono:

1. diffondere la cultura, *specificatamente verso i bambini (0-18 anni) e i giovani*, per la creazione di un mondo a misura di bambino, per ridurre alla fonte la produzione di rifiuti inquinanti o non riciclabili, per la creazione di un'economia circolare e sostenibile;
2. promuovere specificatamente l'Economia sostenibile, "zero trash", ovvero "verde e circolare", con prodotti riciclabili al 100%, di lunga durata e di facile riciclo, ovvero eliminare alla sorgente i prodotti

di scarto non riciclabili e i materiali inquinanti, spingendo i produttori a non utilizzarli; aumentare i cicli di vita dei prodotti rivedendo la rottamazione programmata;

3. “contrastare” i cambiamenti climatici in atto (azione 13 - SDGs agenda 2015, che presuppongono, un calo dei rifiuti inquinanti e produzione di energie da fonti e sorgenti “pulite” (onde non produrre ulteriori inquinanti));
4. creare la cultura necessaria a far sì che i rifiuti (riciclabili e biocompostabili) vengano considerati risorse di riciclo e spingere le aziende a ridurre gli scarti nei prodotti venduti;
5. dimostrare i percorsi di rientro nell’Economia Circolare di alcune risorse di riciclo, quali i rifiuti organici, la plastica, il vetro, ecc. (vd. documento RoboFriends allegato);
6. contabilizzare la raccolta dei rifiuti, premiando economicamente il conferimento di risorse di riciclo e disincentivando i rifiuti indifferenziati tramite apposite tariffe, ricordando che il primo obiettivo è la riduzione generale dei rifiuti.

Per decidere dove indirizzare il nostro Progetto Scientifico, visto che non siamo né ingegneri né scienziati, abbiamo sintetizzato la nostra attenzione su come si viene a conoscenza del problema rifiuti. D’altronde, noi giovani [lo dice ONU sui diritti dell’infanzia e Obiettivi Sostenibili di Sviluppo 2015/2030], abbiamo il diritto di vivere in un mondo sano e in una economia sostenibile e per questo lo dobbiamo gridare al mondo.

La proposta Robofriends

Su questo abbiamo studiato come concepire una soluzione migliorativa o innovativa; come condividere il problema con gli altri, sapendo che avremmo dovuto trovare qualcosa di fattibile, utile, concreto, migliorativo e innovativo. Alla fine abbiamo individuato la soluzione, ovvero proporre un

**Movimento culturale innovativo per la creazione di un mondo a misura di bambino,
per la creazione di un’economia circolare,
e l’applicazione di moderne tecnologie al problema della gestione dei rifiuti.**

4. Revisione delle soluzioni esistenti (formulazione ipotesi)

Per verificare l’originalità della soluzione proposta abbiamo confrontato criticamente le nostre idee con quanto compare nella letteratura (almeno nelle fonti reperite). Di seguito, illustriamo quali sono le soluzioni esistenti, come le abbiamo migliorate e quali innovazioni abbiamo apportato.

Revisione 1 – analisi dei *contenuti* esistenti per la “sensibilizzazione sul corretto smaltimento dei rifiuti”

Le campagne di “sensibilizzazione sul corretto smaltimento dei rifiuti” utilizzate finora dalle aziende municipalizzate, dai Comuni, dalle Regioni, promuovono quasi esclusivamente :

- da un punto di vista culturale, la divulgazione delle buone prassi di riciclo, per il corretto smaltimento e il conseguente conferimento presso i punti di raccolta specializzati, volti al raggiungimento dei risultati territoriali relativi alla soglia minima di rifiuti riciclati, per non incorrere nelle sanzioni previste;
- da un punto di vista tecnologico, la creazione di “termovalorizzatori” per bruciare più rifiuti possibile per creare energia.

Rispetto a questo scenario, la peculiarità innovativa del nostro movimento sta nel dare evidenza dell’inquinamento causato dai rifiuti, spiegando cos’è l’economia circolare con un percorso a 360°, passando dal cambiamento sistemico mediante nuove normative, alla progettazione ecocompatibile e sostenibile, al consumo consapevole e all’utilizzo nel sistema produttivo delle risorse di riciclo.

Revisione 2 – analisi della *comunicazione* finora adottata

Il metodo di comunicazione adottato da aziende municipalizzate e comuni si attua tipicamente con incontri scolastici e meeting di vario genere, con interventi eseguiti dal loro personale dipendente. Alcune realtà più dinamiche organizzano visite guidate presso centri di trattamento o isole ecologiche. Il difetto fondamentale di questo approccio, comunque lodevole e pieno di meriti, è che tutto il contesto viene percepito dai ragazzi come distante e spesso noioso, quindi l’intento formativo si vanifica.

L’aspetto innovativo da noi proposto, riguardante la comunicazione, consiste nell’essere testimoni diretti (*peer to peer*) di questa “nuova cultura”, promuovendola con impegno, dedizione ed entusiasmo, ai nostri coetanei, ai nostri amici, alle scuole, ai maestri e ai professori, ai media e a chiunque si possa esporre il

problema. Il “peer to peer”, è uno dei metodi caldamente consigliati in alcune direttive Europee e dall’UNICEF, (che “reputano questo criterio altamente innovativo”). Noi definiremmo anche la soluzione migliorativa, poiché i messaggi dei ragazzi (soprattutto per i loro pari) sono molto più incisivi rispetto a quelli degli adulti.

Revisione 3 – analisi degli *strumenti* di comunicazione finora adottati

A differenza degli strumenti di comunicazione adottati dalle municipalizzate, Comuni, Regioni, costituiti principalmente da depliant, da volantini, da cartelloni pubblicitari e, ultimamente siti web “statici” e pubblicità televisive, noi utilizziamo tutti i media per raggiungere il più alto numero possibile di persone, comunicare e interagire con tutto il web. Alcuni degli strumenti che utilizziamo sono classici, ovvero il nostro sito web, il nostro account Twitter, la nostra pagina Facebook.

Per combinare l'efficacia del metodo peer-to-peer con nuovi strumenti di comunicazione, abbiamo poi ideato una piccola recita teatrale che interpretiamo per i nostri coetanei. Il tema è presentare comportamenti e situazioni che spiegano il fenomeno “economia circolare” in modo divertente e ironico. Per introdurre anche il ruolo della tecnologia, i vari episodi sono accompagnati da una dimostrazione di *RoboAvenger* (un piccolo robot basato su EV3 da noi ideato che aiuta nello smaltimento e riutilizzo delle risorse-rifiuti).

In aggiunta, vogliamo appoggiarci a Voice of Youth, che è una piattaforma digitale di UNICEF, ideata da Google per comunicare i messaggi dei giovani direttamente ai rappresentanti dell’ONU, e che usa tutti gli strumenti idonei per indirizzare i motori di ricerca sulle nostre pagine web (tag, ecc.).

Ci pare di poter definire la nostra soluzione come migliorativa, perché i media da noi utilizzati, in maniera costante, sono oramai gli strumenti di comunicazione primari preferiti dai nostri coetanei. Alcune parti di queste idee sono anche innovative per i tipi di comunicazione adottati: lo spettacolo teatrale con RoboAvenger piace molto.

Revisione 4 – analisi delle *tecnologie* nei sistemi di raccolta dei rifiuti finora adottati

Ad oggi, il deposito dei rifiuti da parte dei cittadini e delle aziende, avviene tramite bidoni di raccolta passivi, differenziati in base a un codice 'CER' del rifiuto (alcuni bidoni accolgono più rifiuti con diverso codice), poi caricati e trasportati nelle aziende di raccolta indicate dai vari concessionari. Nei casi migliori esistono bidoni meccanizzati a scomparsa (sotto terra) e, in alcune città italiane, viene adottato il sistema RFID, che identifica i sacchi o i bidoni tramite dotazione degli stessi di appositi chip.

Purtroppo però, con questo tipo di raccolta, non si quantifica il peso del singolo conferimento ma il peso dei conferimenti di ogni camion all’arrivo allo stabilimento di raccolta. Pertanto il sistema non garantisce la pesata e il volume del singolo produttore. Inoltre se la raccolta viene eseguita con il metodo “porta a porta”, il costo risulta molto elevato (vd documento Chianti Waste less).

Abbiamo quindi ideato una soluzione tecnologica innovativa, il nostro **ROBOX**, che prevede:

- capacità di conteggiare (“contabilizzare”) i rifiuti - che diventano risorse! - vicino a chi li produce;
- semplicità e flessibilità nel procedimento di raccolta, aggregazione e ri-utilizzo.

Tutte queste fasi di revisioni, che sono costate molta fatica di analisi a tanti livelli, ci sono state molto utili per delineare al meglio come mettere in pratica il progetto secondo gli obiettivi che si siamo prefissati.

5. Progetto attuativo (Esperimento)

Gli principali strumenti attuativi del nostro progetto si dividono in due categorie, abbiamo ideato e sperimentato strumenti di diffusione culturale e di miglioramento tecnologico.

Diffusione culturale

1. Promuoviamo una costante *comunicazione digitale*, tramite il sito web, Twitter e Facebook;
2. Abbiamo sviluppato una **App “Robofriends” per Android** per diffondere il nostro messaggio;
3. Partecipiamo (invitati) a *giornali scolastici interni* per comunicazione peer-to-peer;
4. Abbiamo effettuato attività di *testimonianza diretta di noi ragazzi*; siamo stati invitati da Regione Liguria al **Salone ABCD+ORIENTAMENTO** di Genova;
5. Stiamo allestendo **Voice of Youth** per selezionare i migliori contributi dai nostri coetanei sul tema della economia circolare e indirizzarli alle Istituzioni più importanti;

6. Abbiamo effettuato (e ne abbiamo diverse in corso) numerose attività di Promulgazione diretta dei ragazzi, per un capillare orientamento degli alunni delle scuole liguri, in **Open Day scolastici e visite dirette su invito delle Scuole**;
7. Abbiamo partecipato alla “**Giornata mondiale dell’infanzia**”, organizzata da UNICEF;
8. Abbiamo collaborato, su richiesta specifica della Regione Liguria, con l’Università di Genova, IIT Istituto Italiano della Tecnologia e l’Ente di Alta formazione Coop&GO, ad una **serie di eventi** per i ragazzi di tutte le scuole liguri, sull’*orientamento scolastico verso le competenze digitali, nel contesto dell’Economia Circolare*.

Evoluzione tecnologica

Il nostro prototipo **ROBOX** compie la raccolta ('conferimento') dei rifiuti del produttore e la loro relativa contabilizzazione, divisa per codice e/o gruppi di rifiuti. **ROBOX** è un prototipo AAA+ [autonomo, automatico e autosufficiente dal punto di vista energetico]; ha una scocca intercambiabile a seconda dell’estetica “comunale”. Può raccogliere e contabilizzare i rifiuti (riciclabili e non) dei produttori, inviare in tempo reale i dati raccolti al produttore e all’azienda di raccolta, e può spostarsi autonomamente in spazi predeterminati. La nostra soluzione potrebbe soddisfare anche la grande incertezza sulla natura del prelievo del rifiuto del produttore se dovesse essere di natura fiscale. Abbiamo stimato che la realizzazione di un prototipo in scala 1:1 costa circa €90.000,00. La scheda di **ROBOX** è in allegato.

6. Analisi dei risultati

I risultati finora ottenuti ci hanno molto soddisfatti. Temevamo che il progetto scientifico non avesse una grande risposta da parte dei nostri coetanei, proprio per la mancanza di conoscenze e informazioni sull’argomento. E invece ...

Risultato 1 – *L’interesse suscitato (il più importante!!)*

- La Regione Liguria, a seguito della presentazione al Salone ABCD+ORIENTAMENTI di Genova, ci ha chiesto informazioni specifiche sul progetto e di continuare nella sua divulgazione in eventi già programmati ed effettuati;
- La Regione Liguria ha chiesto approfondimenti su ROBOX, per una possibile applicazione futura;
- Giovani Liguria, web media, ha realizzato un filmato con la nostra presentazione di **ROBOX**.

Risultato 2 – *La diffusione e la condivisione*

Con il trascorrere delle settimane, diverse scuole sia di primo che di secondo grado, ci hanno chiesto attività dimostrative extra-curricolari, cioè negli Open Day scolastici (Istituti Ad Nives, Calasanzio, C. D’Albertis, ecc.);

Risultato 3 – *Un premio Tecnologico*

ROBOX ha vinto il primo premio nella 3a Olimpiade di robotica Educativa, e si prevede una sua ingegnerizzazione con l’Università di Genova



Risultato 4 – *Camminare sulle spalle dei giganti*

Dopo la FLL, il nostro progetto verrà gestito direttamente da UNICEF per la successiva divulgazione.

Risultato 5 – *La crescita personale*

Ci siamo divertiti insieme, abbiamo conosciuto tante persone, forse siamo diventati migliori noi stessi.

Noi speriamo che il nostro progetto possa essere utile a tutti i ragazzi che, come noi, non hanno la percezione dei rischi che corrono la nostra generazione e quelle future. Pensiamo inoltre che il nostro “sentimento” debba essere condiviso con tanti altri amici che frequentano altre scuole e luoghi. Quando abbiamo tirato le somme, abbiamo scoperto di aver condiviso il progetto scientifico con davvero tante persone, anche molto diverse fra loro, che ci hanno dato parecchi utili consigli e una visione diversa del mondo.

Genova, gennaio 2016

I RoboFriends: Federico, Francesco F., Francesco S., Francesco T., Gabriele, Leonardo, Mattia, Nicolò, Riccardo, Stefano