

Sara
FALSINI

Federica
RUGGERO

Giovanna
PACINI

Franco
BAGNOLI

RIFIUTI?

Istruzioni per un futuro sostenibile

apice libri

Indice

Introduzione	p.	7
I partecipanti	»	7
I rifiuti	»	14
0. Astronave Terra (F. BAGNOLI)	»	19
1. I rifiuti nel nostro stile di vita (F. RUGGERO)	»	29
2. Conosciamo i rifiuti (S. FALSINI, F. RUGGERO, F. BAGNOLI)	»	36
Che cos'è un rifiuto e come si classifica?	»	36
Ma in Italia quanti rifiuti produciamo?	»	38
Life in plastic, is fantastic?!	»	42
Rifiuti organici o sprechi alimentari?	»	48
Rifiuti delle nostre tecnologie: i RAEE	»	49
Rifiuti "non convenzionali": acqua e aria	»	52
3. Sulle tracce dei rifiuti: dalla raccolta al trattamento (F. RUGGERO, S. FALSINI)	»	54
Differenziare bene: una nostra responsabilità	»	54
Dove vanno i rifiuti? Dai nostri bidoni agli impianti	»	58
Rifiuti più complessi: RAEE e C&D	»	62
4. Nuovi modi di pensare il riciclo (S. FALSINI)	»	65
La moda veste green	»	65
Il riciclo come processo creativo nell'arte e nell'artigianato	»	68
Costruire riciclando	»	74
5. Il futuro dei rifiuti, saremo sommersi? (S. FALSINI, F. RUGGERO)	»	78
Cambia la società, cambiano (e aumentano) i rifiuti	»	78
Un materiale che si insidia nella vita del nostro Pianeta: la plastica	»	80
La lotta contro i sacchetti di plastica usa e getta	»	85

INDICE

Il riciclatore mondiale chiude le frontiere: quali prospettive per i paesi esportatori e per il destino dei loro rifiuti?	»	86
Plastica sostenibile? Ecco alcuni esempi	»	89
Spreco alimentare: possiamo ridurlo?	»	91
Economia circolare: in Europa si chiuderà il cerchio?	»	94
Circular Economy Package	»	95
6. Le voci di alcuni protagonisti (S. FALSINI, G. PACINI)	»	97
<i>Francesco Capezzuoli: ZeroWaste e Italian Climate Network</i>	»	97
<i>Giuseppe Ponzini: ALIA Direzione Territoriale di Firenze</i>	»	101
<i>Jacopo Visani: SenzaSpreco</i>	»	104
<i>Antonio Di Giovanni: #SogniamoInGrande per innovare l'agricoltura e trasformare i rifiuti in risorse</i>	»	113
<i>Antonio Lucchesi: figlio di pastori e contadini, ci racconta la sua esperienza di quando ancora... non esistevano (quasi) i rifiuti!</i>	»	120
<i>Valeria D'Ambrosio: il progetto "Whale HUB" e il Capodoglio Giovanni</i>	»	121
<i>Filippo Micheletti: Restarters Firenze</i>	»	126
Conclusioni. Rifiuti, verso prospettive sostenibili (F. RUGGERO e S. FALSINI)	»	129
<i>Ringraziamenti</i>	»	135

Introduzione

Questo libro è nato un po' per caso, per un incontro fortunoso e inatteso tra molte realtà, che hanno a cuore la sostenibilità. Non è quindi facile raccontare la sua genesi in maniera lineare. Cercheremo di presentare i vari attori, e poi lo spirito della ricerca.

I partecipanti

L'Associazione Caffè-Scienza. Si tratta di una associazione culturale, nata nel 2004, che coinvolge volontari nell'area di Firenze e Prato. Fu fondata su ispirazione dei Café Scientifique francesi, a loro volta ispirati ai Science Café inglesi che a sua volta si sono ispirati ai Café Philosophique francesi... ma fermiamoci qui. L'idea di base si può far risalire al 1998, quando Duncan Dallas, un produttore della BBC, irritato dal carattere "top down" (cattedratico) della divulgazione scientifica e in particolare dei documentari, decise di provare qualcosa di nuovo. Si mise d'accordo con il Seven Arts, un bar di Leeds, e cominciò a organizzare incontri con degli esperti in cui però il vero protagonista era il pubblico, dato che si dava la priorità alle loro domande, e non a quello che l'esperto voleva raccontare. L'idea di base è quella di "riportare la scienza nella cultura", come disse Oliver Sacks, uno dei primi ospiti di Duncan Dallas. Per arrivare a questo scopo la prima richiesta è quella di discutere "come si fa tra scienziati", ovvero senza imposizioni cattedratiche, pur rispettando la conoscenza e gli studi fatti dagli esperti. Per facilitare il dialogo, si cerca



0. *Astronave Terra*

FRANCO BAGNOLI

Dato che sono il più anziano del gruppo, fatemi fare come il Numero Uno (Figura 3) del gruppo TNT (capisco che per i più giovani sia completamente sconosciuto) e lasciatemi cominciare con un racconto ambientato tanto tempo fa.

Io sono nato nel 1961, l'anno di Gagarin, e ho vissuto in pieno la corsa alla Luna, ricordo bene sia la diretta dello sbarco che, soprattutto, l'odissea di Apollo 13.

Ovviamente da piccolo sognavo di fare l'astronauta. Poco più grande, ho seguito appassionatamente le prime serie di fanta-



Figura 3. Ricordi del Numero Uno, Magnus & Bunker, Alan Ford "Il Numero Uno", marzo 1970, ristampato a colori su "Alan Ford. Tutto per uno, uno per tutti", i Classici del Fumetto di Repubblica Serie Oro, 17/12/2004.

scienza, da Star Trek a UFO, Spazio 1999 e cose simili, oltre ai film. Se fossi un ragazzo oggi, forse cercherei davvero di andare nello spazio, non sembra più così difficile e inoltre probabilmente tra un po' ci sarà bisogno non solo di piloti-astronauti, ma forse anche di ruoli con minore responsabilità, tipo meccanici, hostess o steward spaziali.



Figura 4. Buzz Lightyear, “Verso l’Infinito e oltre”.

Però, c’è una bella differenza tra essere un astronauta sulla Stazione Spaziale Internazionale, a 400 km di distanza dalla Terra, e fare come su Star Trek, ovvero viaggiare sul serio (Figura 4). Ricordate cosa diceva la sigla? *Space: the final frontier. These are the voyages of the starship Enterprise. Its five-year mission: to explore strange new worlds. To seek out new life and new civilizations. To boldly go where no man has gone before!*

Purtroppo, non avendo a disposizione la possibilità di effettuare viaggi più veloci della luce usando l’iperspazio (Star Trek) o i wormhole (Interstellar), dobbiamo prepararci a passare migliaia, se non milioni di anni nel cosmo. Con quale astronave? Un bel problema.

Prima di disegnare l’astronave, dobbiamo aver ben presente quali requisiti tecnici deve avere. Per cominciare, ci sarà bisogno di un grosso equipaggio, visto che il viaggio durerà molte generazioni. L’astronave di Star Trek, la USS Enterprise NCC-1701



Figura 5. La USS Enterprise NCC-1701 di "Star Trek".

(Figura 5), aveva un equipaggio di 430 membri. Assolutamente insufficiente, direi, e infatti nella serie Star Trek non si vede nascere nessun bambino. No, ci vuole un equipaggio di milioni se non miliardi di persone.

Ovviamente non potremo in nessuna maniera immagazzinare il cibo per tutte queste persone, e poi chi vorrebbe mangiare per millenni del cibo in scatola (Figura 6)? Bisognerà coltivarlo, quindi ci sarà bisogno di una grande superficie e di fonti di luce per far crescere le piante, e magari anche degli animali.



Figura 6. Cibo in scatola (da succhiare) sullo shuttle spaziale in "2001: Odissea nello Spazio" (1968).

1. *I rifiuti nel nostro stile di vita*

FEDERICA RUGGERO

L'uomo, in tutto ciò che fa durante la sua vita quotidiana sia come singolo che in società, produce rifiuti. Il rifiuto è qualunque prodotto di scarto che a un certo punto chi ne è in possesso, intende buttare, perché divenuto marginale o di nessun valore.

Ognuno di noi potrebbe quindi pensare a ciò che considera rifiuto e provare ad attribuirgli la definizione che ne abbiamo dato per comprenderne realmente il significato. Probabilmente ci verranno subito in mente gli imballaggi che ricoprono la maggior parte dei prodotti di comune utilizzo dai detersivi, alle merendine. Terminata la loro funzione di protezione e contenimento del prodotto, ovvero una volta terminato il prodotto al loro interno, l'imballaggio deve essere scartato.

Ma anche i prodotti stessi diventano rifiuti. Pensiamo agli avanzi di cibo, alle potature del giardino, ai giornali di cui magari conserviamo un breve articolo di particolare interesse e le cui notizie sono già vecchie il giorno dopo. Oppure a quei vestiti che ormai usurati non indossiamo più, le scarpe dei bambini che in poco tempo passano di numero, il cellulare non più ultimo modello, l'aspirapolvere che non funziona più al massimo della sua potenza, la penna scarica, il mobile da sostituire con uno dal design più moderno, un vecchio giocattolo rotto.

A ognuno viene in mente qualcosa di diverso, e probabilmente non ricordiamo neanche molte delle ultime cose buttate, tanto è spontaneo e quotidiano il gesto di buttare via un fazzoletto, una bottiglia vuota, gli scarti dell'insalata, un foglio di carta usato. Ma caratteristica comune ai rifiuti è che sono qualcosa di soggettivo e strettamente legato alla persona, alla famiglia e più in grande alla società stessa in cui viviamo.

I rifiuti che produciamo parlano di noi, se siamo bambini o adulti, uomini o donne, quanto numerosa è la nostra famiglia e

che lavoro facciamo. Sapranno anche rivelare se viviamo in un paese a basso, medio o alto reddito pro-capite, in una città o in campagna, se da noi fa spesso freddo, spesso caldo o se ci sono le quattro stagioni. E se uno storico ci studiasse a partire dai reperti della spazzatura prodotta in diverse epoche, li collocherebbe in una scala temporale, proprio perché rappresentativi delle nostre abitudini.

La definizione stessa di rifiuto suggerisce che esso dipenda dal tempo, dal luogo, dalla cultura e dalla condizione sociale.

In questo periodo storico, a cui negli anni Ottanta il biologo Stoermer diede il nome di “Antropocene”, termine poi adottato dal Premio Nobel per la chimica Crutzen nel suo libro *Benvenuti nell'Antropocene*,²² l'azione umana sta condizionando l'ambiente terrestre nell'insieme delle sue caratteristiche fisiche, biologiche e chimiche. L'incremento della quantità e delle tipologie di rifiuti è elemento pertinente a questa epoca, collegato all'aumento della popolazione globale, allo sviluppo sempre più intenso e diversificato delle attività umane, alle necessità di beni e servizi che con la loro affermazione sul mercato e nelle nostre vite sono ormai irrinunciabili.

Avendo osservato quanto la produzione di rifiuti sia legata alla vita che facciamo e alla società in cui svolgiamo le nostre attività, si può facilmente immaginare che la quantità di scarti non sia omogenea in tutto il mondo, così come non lo sono le tipologie di rifiuti prodotte.

In Italia produciamo in media 1,3 kg di rifiuti urbani per abitante al giorno.²³ Questo numero varia spostandoci già all'interno dell'Unione Europea, aumenta oltre oceano e diminuisce andando incontro al sorgere del Sole in Asia e spingendoci verso i paesi più poveri dell'Africa. Se fossimo un abitante dell'Africa o dell'Asia Meridionale produrremmo tra 0,45 e 0,65 kg di rifiuti al giorno, e i nostri scarti rientrerebbero prevalentemente nella frazione organica (59-64%). Mentre se abitassimo in America Settentrionale saremmo tra i maggiori produttori di rifiuti al

²² Paul Crutzen, *Benvenuti nell'Antropocene. L'uomo ha cambiato il clima, la Terra entra in una nuova era*, Mondadori, 2005.

²³ ISPRA, *Rapporto Rifiuti Urbani 2017*.

1. I RIFIUTI NEL NOSTRO STILE DI VITA

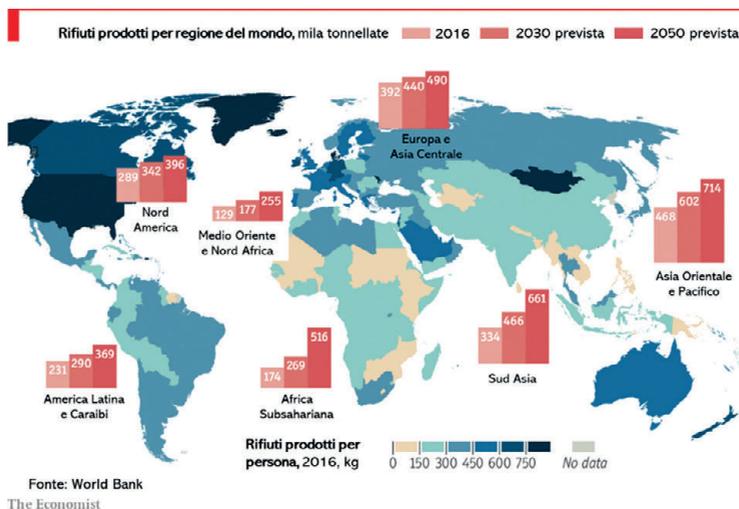


Figura 13. Produzione globale di rifiuti per abitante e per zona.

mondo (3-5 kg per abitante al giorno), con una composizione molto più eterogenea dei nostri scarti. Si riporta un esempio di composizione media per un *high-income country* dalla World Bank: 28% organico, 31% carta, 11% plastica, 7% vetro, 6% metalli, 17% altri materiali.²⁴ Vedremo nei prossimi capitoli cosa può essere racchiuso in quest'ultima categoria.

Non bisogna però farsi trarre in inganno dalle percentuali. Esse infatti si esprimono sulla base del peso dei rifiuti, quindi organico e vetro, che hanno densità molto maggiore della plastica, raggiungono più facilmente alte percentuali nonostante il volume inferiore. Inoltre, se facciamo un breve calcolo, un abitante che produca mezzo chilo di rifiuti al giorno butta via all'incirca 300 g di umido (per quantificarlo potremo dire un mela, o pochi torsoli, o ancora bucce e scarti di un paio di verdure). Questa quantità è tre o quattro volte più grande se ci spostiamo al Nord del mondo, nonostante in percentuale la produzione di organico sia la metà. L'attuale andamento della produzione di rifiuti nel mondo e quella prevista nel 2050 è riportato in Figura 13. Un

²⁴ What a waste. A global review of solid waste management. The World Bank, 2012.

2. *Conosciamo i rifiuti*

SARA FALSINI, FEDERICA RUGGERO, FRANCO BAGNOLI

Che cos'è un rifiuto e come si classifica?

Oggigiorno i rifiuti rappresentano un argomento difficile da affrontare, sia per la varietà dei materiali di cui sono costituiti che per la quantità prodotta. Soprattutto noi che viviamo in un paese benestante tendiamo a guardarli con aria disgustata, ci sembra infatti che, una volta diventati tali, non siano più affare nostro. Al contrario, ci riguardano eccome!

Sebbene i rifiuti non siano proprio attraenti, anzi il più delle volte abbastanza sgradevoli e maleodoranti, conoscerli e seguirne il percorso dopo che hanno lasciato le nostre case, rappresenta un passo importante per abbattere tanti preconcetti e brutte abitudini che abbiamo acquisito negli anni. In questo senso essere consapevoli di che cosa sono fatti, in che cosa si distinguono l'uno dall'altro, ma soprattutto della quantità che ne produciamo, oltre che essere materia che ci riguarda perché scarto delle nostre attività, ci potrebbe aiutare a vederli non più in un'accezione negativa, ma come una risorsa da rivalutare per il futuro.

Partiamo dal fatto che ogni rifiuto, proprio sulla base di come viene prodotto e per le sue caratteristiche, viene schedato e identificato in modo univoco mediante una sequenza di 6 numeri. Questo codice è elencato all'interno del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER), il quale è suddiviso in 20 capitoli, corrispondenti alle prime due cifre della sequenza identificativa. Ciascun capitolo è suddiviso a sua volta in un numero variabile di sotto-classi che corrispondono ai processi produttivi (seconda coppia di numeri). Nell'ambito delle quali sono elencati i singoli tipi di rifiuti indicati con la terza coppia di numeri. Questo codice

3. *Sulle tracce dei rifiuti: dalla raccolta al trattamento*

FEDERICA RUGGERO, SARA FALSINI

Differenziare bene: una nostra responsabilità

La storia dei rifiuti si conclude generalmente quando buttiamo la nostra spazzatura nel cassonetto. È raro che ci si interroghi su dove effettivamente saranno poi diretti tutti gli scarti che produciamo ogni giorno. In questo capitolo si intende invece mostrare una panoramica del destino delle più comuni frazioni di rifiuti che conosciamo dalla raccolta differenziata, a partire da alcune forme di raccolta volte al riuso diretto del prodotto, fino alla destinazione in discarica di quei rifiuti che non hanno più possibilità di essere riciclati o che contengono sostanze pericolose non smaltibili, se non in discariche apposite.

Prima di parlare di raccolta differenziata delle diverse frazioni di rifiuti, introduciamo una delle forme di riuso più diffusa ovvero il cosiddetto “vuoto a rendere”. Questo consiste nella raccolta attraverso appositi sistemi di restituzione, di contenitori di liquidi al termine della loro funzione come imballaggi e nella restituzione di una certa quota in denaro al compratore. Per vetro e plastica, i materiali più comunemente usati a questo scopo, insieme alle lattine, il vuoto a rendere potrebbe rappresentare una vera e propria svolta abbattendo la quantità di rifiuti prodotta e consentendo di avviare attraverso un meccanismo virtuoso questi oggetti al riuso. Questa pratica funziona bene in molti paesi, un esempio è sicuramente la Germania, dove lo *pfand* è diventato ormai estremamente efficiente.

Il tutto avviene grazie a “macchinette automatiche” (Figura 22) appositamente studiate per il ritiro di bottiglie o flaconi. Al



Figura 22. Foto scattata in un supermercato Kaufland non molto distante da Alexander Platz (Berlino).

termine dell'operazione, all'utente viene restituito uno scontrino con su scritto l'importo accumulato, che può essere riscosso alla cassa oppure decurtato dalla spesa.

Ma in che cosa consiste esattamente lo *pfand*? È una sorta di deposito cauzionale o più semplicemente un "pegno" sul prodotto acquistato che viene restituito al cliente, nel momento in cui riporterà al commerciante il contenitore vuoto. Esistono due tipi di *pfand*: quello relativo alle bottiglie usa e getta (*Einwegflaschen*) e quello invece relativo alle bottiglie di vetro e di plastica dura che possono essere lavate, sterilizzate e utilizzate nuovamente (*Mehrwegflaschen*).

Lo *pfand* varia da un minimo di 0,08 € per il vetro a un massimo di 0,25 € per le bottiglie in plastica usa e getta. Quindi le bottiglie possono essere riportate direttamente al commerciante oppure possono essere depositate in contenitori automatici, che riconoscendo l'etichetta sul prodotto compiono una selezione separando le varie tipologie di contenitore. In questo modo, viene favorita la raccolta e il riciclaggio di plastica e vetro, l'utente infatti è invogliato a riportare indietro il vuoto per riavere una piccola somma in denaro.

4. *Nuovi modi di pensare il riciclo*

SARA FALSINI

La moda veste green

La moda è un settore in forte espansione, alla ricerca costante di nuovi materiali, sempre più all'avanguardia. Gli abiti delle griffe italiane, così come gli accessori a essi connessi, sono diventati nel tempo quasi dei gioielli, a volte esaltati fino all'eccesso. Il messaggio promozionale: "Io valgo solo se indosso un abito griffato e mi sento alla moda" è riuscito a penetrare nella popolazione. Negli ultimi anni, i nostri armadi si sono gonfiati in maniera esponenziale: la varietà di abiti da indossare insieme all'immane voglia di cambiare e di acquistare capi sempre più esclusivi ha contribuito a potenziare questo settore.

Attualmente si stima che il fatturato della moda italiana valga circa il 4% del PIL italiano⁵⁰. Nel 2016 secondo la Camera Nazionale della Moda Italiana (CNMI), il settore moda (tessile, pelletteria, abbigliamento e calzature) ha fatturato 63 miliardi di euro; se si considerano i settori a essi connessi come gioielleria, bigiotteria, cosmesi e gli occhiali si arriva a 84 miliardi di euro. I dati del 2017 non sono ancora definitivi ma secondo le stime del CNMI, le vendite della sola moda saranno intorno ai 65 miliardi di euro.

Da qualche anno in Italia il settore della moda si è avvicinato al tema della sostenibilità, interesse che si è esplicitato, nel 2012, nel "Manifesto della sostenibilità della moda italiana"

⁵⁰ <http://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2018-02-14/la-moda-italiana-vale-4per cento-pil-ma-griffe-francesi-guadagnano-piu--170141.shtml?uui d=AETYT1zD>

5. *Il futuro dei rifiuti, saremo sommersi?*

SARA FALSINI, FEDERICA RUGGERO

Cambia la società, cambiano (e aumentano) i rifiuti

Quella in cui viviamo è l'era del consumismo le cui conseguenze sono chiaramente visibili nell'ammontare di rifiuti che produciamo. Purtroppo, se non ci preoccupiamo e occupiamo di gestire correttamente lo smaltimento, ritroveremo questi rifiuti abbandonati nelle nostre stesse città: basti menzionare le buste di plastica vuote che rotolano sulle strade e nelle aiuole, i mozziconi di sigaretta buttati sui marciapiedi, i chewing-gum attaccati sulle panchine.

Il primo capitolo di questo libro ci ha introdotti nel mondo dei rifiuti in questa società, una società che è cambiata a un ritmo frenetico negli ultimi decenni e che non sembra intenzionata a imporre dei freni in questa direzione. I cambiamenti della nostra società, come dicevamo, sono visibili nei rifiuti che vengono prodotti, non solo dalla quantità crescente che in particolare contraddistingue i paesi economicamente sviluppati, ma anche e soprattutto dalla loro molteplicità.

La tecnologia è entrata nelle nostre case con strumenti senza dubbio affascinanti e ormai "irrinunciabili", che diventano obsoleti dopo pochi anni e sostituiti da nuove generazioni nell'arco di qualche mese (Figura 40); quello che ne rimane sono i RAEE che abbiamo conosciuto nel corso di questo libro per la loro complessità in quanto prodotti largamente compositi, per le preziose risorse che richiedono innovativi trattamenti di riciclo, e per la non trascurabile pericolosità di alcuni componenti. Siamo quindi ora più consapevoli del destino dei nostri cellulari,

6. *Le voci di alcuni protagonisti*

SARA FALSINI, GIOVANNA PACINI

Francesco Capezzuoli: ZeroWaste e Italian Climate Network

Con Giovanna Pacini (GP), Sara Falsini (SF) e Franco Bagnoli (FB).
RadioMoka 3/11/2018.⁹⁷

GP: Ciao Francesco e grazie per essere intervenuto alla nostra trasmissione. Ci racconti un po' la tua storia?

FC: Certo, io attualmente sono studente presso l'Università di Siena nella Laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale e contemporaneamente lavoro part-time e svolgo attività di volontariato in ambito ambientale con due associazioni:

- *Italian Climate Network*,⁹⁸ che si occupa di cambiamenti climatici e in particolare di advocacy, comunicazione e negoziati internazionali;

- *Zero Waste Italy*,⁹⁹ il capofila della famiglia Rifiuti Zero a livello internazionale. Ha sede a Capannori e si occupa di divulgazione e applicazione delle buone pratiche a livello urbano nel campo dei rifiuti.

SF: Ci parli un po' più in dettaglio di quello che fai all'interno di ICN?

FC: Nel concreto mi occupo del Progetto Scuola¹⁰⁰ a livello nazionale, e in particolar modo sono il referente nazionale del progetto scuola. Che cosa facciamo? Andiamo nelle scuole di

⁹⁷ <http://podcast.novaradio.info/2018/11/07/radio-moka-3-novembre-2018/>

⁹⁸ <http://www.italiaclima.org/>

⁹⁹ <http://www.zerowasteitaly.org/>

¹⁰⁰ <http://www.italiaclima.org/attivita/con-le-scuole/>

Conclusioni

Rifiuti, verso prospettive sostenibili

FEDERICA RUGGERO e SARA FALSINI

È arrivato il momento di atTerrare al terminal ultimo di questo libro. Non siamo la specie più numerosa della Terra (“pesiamo” giusto qualche punto percentuale sul totale), non siamo la più bella, né la più forte fisicamente. Ma le nostre impronte sono le più pesanti su questo pianeta. Siamo probabilmente la specie più intelligente e questo fa di noi anche la più potente, forse l’unica che possa assumersi la responsabilità di quello che accadrà alle future generazioni di terranauti.

È indispensabile che l’uomo sia consapevole di questo perché ancora può fare qualcosa per invertire la rotta e garantire un futuro migliore ai nuovi abitanti della Terra. Infatti, come ha puntualizzato Ban Ki-Moon, segretario generale delle Nazioni Unite (dal 2007 al 2016) “Non abbiamo un piano B perché non



Figura 56. La nostra Terra alle generazioni future (immagine pubblicata su Sustainability Advantage).