

## TUTTI I NUMERI DEI PANNOLINI

### Informazioni su una scomoda verità

#### Introduzione

Prima di affrontare l'esposizione dei contenuti di questo studio è necessario partire di partire dalla condivisione del significato dei concetti di "sostenibilità" e biodegradabilità.

#### Definizioni di sostenibilità

a) Lo sviluppo sostenibile è quello sviluppo che viene incontro ai bisogni del presente, senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri bisogni<sup>1</sup>.

b) Lo sviluppo sostenibile è un processo dinamico che consente a tutti di realizzare le loro potenzialità e di incrementare la loro qualità della vita in un modo che allo stesso tempo protegga e accresca i sistemi (meccanismi) di supporto della vita sulla Terra<sup>2</sup>.

#### Definizione di biodegradabilità

È la caratteristica che una determinata sostanza o materiale hanno di essere decomposti e assimilati dai microrganismi naturalmente presenti nel suolo, per essere successivamente reimmessi nel ciclo naturale<sup>3</sup>.

"Biodegradabilità ultima" - da un punto di vista scientifico, si intende la completa degradazione di un composto organico in composti inorganici (mineralizzazione) a opera di microrganismi.

Se il processo avviene in presenza di ossigeno (aerobico), si ha la completa trasformazione del composto organico in anidride carbonica(CO<sub>2</sub>) e acqua.

Quando un materiale deriva da risorse rinnovabili vegetali, la sua trasformazione in acqua e anidride carbonica fa seguito all'esigenza delle piante, crescendo, di assorbire CO<sub>2</sub> dall'atmosfera e acqua dal terreno: il ciclo in questo modo si chiude con un bilancio in pareggio, a vantaggio dell'ambiente.

Parlare di biodegradabilità ha però un senso se si stabilisce un *tempo utile* entro cui un prodotto deve biodegradarsi e un ambiente in cui questo processo deve avvenire. Nella logica di mercato dei prodotti di consumo, i tempi di biodegradazione devono essere *il più possibile ristretti*. Ecco perché esistono standard che indicano le condizioni (temporali e chimico-fisiche) della degradazione. «Come regola generale, sono considerati biodegradabili solo quei materiali per i quali è stata dimostrata completa mineralizzazione in ambienti e tempi definiti»<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Fonte: World Commission on Environment and Development.(Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo)

<sup>2</sup> Fonte: Forum for the Future

<sup>3</sup> Fonte: <http://www.educambiente.tv/dizionario-ecologico-b.html>

<sup>4</sup> Fonte Patrizia Sadocco (ricercatrice)

### Definizione di biodegradabilità dei materiali plastici

Una plastica è biodegradabile quando la degradazione risulta dalla azione di microrganismi presenti in natura come batteri, funghi e alghe. Biodegradabilità è la capacità di materiali di utilizzare una sorgente di carbonio fornita da microrganismi e convertita in sicurezza in anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), biomassa e acqua<sup>5</sup>.

### **Premessa**

L'obiettivo principale di questo studio è fornire dei dati obiettivi e realistici sull'impronta ecologica dei pannolini per bambini sia nella versione usa & getta che in quella dei pannolini lavabili.

La "sostenibilità" infatti non può essere considerata solo una tesi scientifica comprovata dall'analisi matematica. È anche un concetto filosofico che pone al centro l'equilibrio della Natura, garante della vita che in essa trova spazio ma dove l'uomo (un componente) ne è divenuto, però, nel tempo un elemento determinante perché l'unico razionalmente in grado di modificarne lo status e di conseguenza determinare il proprio futuro.

Un secondo obiettivo della ricerca è porre in primo piano il problema dell'eccessivo consumo delle risorse idriche mondiali per fini non alimentari e di sostentamento agli esseri viventi.

Questa ricerca non si può dire né completa né esaurita e chiunque possa essere in grado di completarla o modificarla aiuterà le aziende a concentrare i propri sforzi nella giusta direzione e i genitori a fare scelte concrete e critiche. Questo contributo avrà anche un importante valore educativo perché soprattutto aiuterà i figli a crescere nella consapevolezza che le scelte effettuate dai genitori non sono state scelte né egoistiche né superficiali.

Infine ricordiamo che i pannolini sono un prodotto igienico, che può influenzare il benessere e la salute dei bambini e di conseguenza anche i genitori.

*Dott. Marco Benedetti*

---

<sup>5</sup> Fonte: [www.zialab.com](http://www.zialab.com)

## Tavola comparativa

PANNOLINI MONOUSO CONVENZIONALI		PANNOLINI LAVABILI	
<b>Produzione europea annuale<sup>6</sup></b>	<b>24 miliardi</b> (utilizzati da circa 16 milioni di bambini)	<b>Produzione europea annuale (stima)</b>	<b>da 100.000 a 200.000 unità (?)</b> (utilizzati da 40-60.000 bambini?)
<b>Peso complessivo materiali impiegati</b> compreso scarti 2%	1.200.000 t (di cui circa il 40% materiali sintetici non biodegradabili)	<b>Peso complessivo materiali impiegati</b> compreso scarti 2%	da 18 a 34 tonnellate
<b>Peso medio pannolino da 47 a 55 g</b> (di cui materie sintetiche in media 40% del peso)	media 50 g	<b>Peso medio pannolino lavabile</b> tra 150-180 gr (escluso mutandina esterna di protezione idrofobica)	160 g
<b>Consumo medio pannolini</b> 1° e 2° anno 5 cambi giorno 3° anno 3 cambi giorno (uso notturno)	4745	<b>Consumo medio pannolini</b> Quantità consigliata	30
<b>IMPRONTA ECOLOGICA</b>		<b>IMPRONTA ECOLOGICA</b>	
<b>Consumo materiali per bambino dopo 3 anni</b>		<b>Consumo materiali per bambino dopo 3 anni</b>	
<b>a) confezione pannolini</b> 50g x 5 cambi/giorno x 365 gg x 3 anni x 2% scarto materiali (non riciclabili) <sup>7</sup>	279 kg (0,279 ton)	<b>a) peso del tessuto e dei materiali accessori</b> 160g x 1 set da 6 pannolini x 5 set consumo medio = 30 pannolini di cotone – quantità consigliata	4,8 kg
<b>b) imballaggio</b> PE film non biodegradabile 13 gr (peso medio) 1 busta per 25 pann. = n.4745/25 pzi <sup>8</sup>	2,46 kg	<b>b) velino usa&amp;getta</b> per la raccolta degli escrementi (nontessuto di fibra di viscosa impregnate con resine acriliche sintetiche non biodegradabili o in alternativa nontessuto di polipropilene trattato idrofobico Calcolo: peso 30-40 gr/mt <sup>2</sup>	6 kg
<b>c) residui compostabili da processi</b> estrazione e lavorazione cellulosa = 2% = 0,6 gr x 4745 <sup>9</sup>	5,6 kg	<b>c) altri consumi:</b> pesticidi e fertilizzanti 373 gr <sup>10</sup>	0,746 kg
		<b>d) sapone (polvere o liquido):</b> circa 70 ml x 365 giorni x 3 anni	76,65 lt
<b>CO2 prodotta x bambino –</b>		<b>CO2 prodotta per bambino</b>	
<b>a) materie sintetiche:</b> 3,4 kg/kg = sintetici utilizzati 0,034 <sup>11</sup> <i>in alternativa produzione biopolimeri</i>  PLA= 0,3 kg/kg <sup>12</sup> Mater-Bi grado NF = 1,49 kg/kg <sup>13</sup>	161,33 kg  (6 kg = riduzione del 95%)	<b>a) trasformazione industriale</b> lavorazione industriale fibra/filato/tessuto/confezione = 5,3 x kg <sup>15</sup>	10,6 kg
<b>b) cellulosa</b> estrazione e produzione cellulosa 0,0025/kg <sup>14</sup>	0,356 kg		

<sup>6</sup> Fonte Edana: european disposable and nonwoven association: [www.edana.org](http://www.edana.org)

<sup>7</sup> Fonte: Europrosan

<sup>8</sup> Fonte: Europrosan

<sup>9</sup> Fonte Edana: european disposable and nonwoven association: [www.edana.org](http://www.edana.org)

<sup>10</sup> Fonte: Ciec (york university and IMMM ): [www.sustainability-ed.org/pages/example4-3.htm](http://www.sustainability-ed.org/pages/example4-3.htm)

<sup>11</sup> Fonte: ICA [www.lca.plasticseurope.org](http://www.lca.plasticseurope.org)

<sup>12</sup> Fonte: Natureworks: [www.natureworksllc.com](http://www.natureworksllc.com)

<sup>13</sup> Fonte: Novamont: [www.novamont.com](http://www.novamont.com)

<sup>14</sup> Fonte: Ramaucell (Botnia report 2007): [www.botnia.com](http://www.botnia.com)

<sup>15</sup> Fonte: Ciec (york university and IMMM): [www.sustainability-ed.org/pages/example4-3.htm](http://www.sustainability-ed.org/pages/example4-3.htm)

<p><b>Consumo idrico complessivo 3 anni</b></p> <p><b>a) produzione materiali sintetici (PP/PET)</b> (54 litri/kg prodotto =1,13 kg per pannolino x 4745 pannolini)<sup>16</sup> <i>in alternativa:</i> produzione biopolimero ingeo (incluso irrigazione colture) 49 kg<sup>17</sup> produzione 1 kg di Mater-Bi = 47 kg<sup>18</sup></p> <p><b>b) confezione assemblaggio pannolini</b></p> <p><b>c) trattamento candeggiamento cellulosa</b> = 20 lt/kg = 0,6 lt/pannolino x 4745)<sup>19</sup></p>	<p>5.362 kg</p> <p>(1829 kg = riduzione dell'34%)</p> <p>0 kg</p> <p>2847 lt</p>	<p><b>Consumo idrico</b></p> <p><b>a) produzione agricola</b> (necessari 1000 mm a raccolto) +</p> <p><b>b) produzione industriale</b> 170kg/kg* tessuto = consumo per 1 kg di tessuto di cotone (pari a 1 set di 6 pannolini lavabili da 160 gr)<sup>20</sup></p> <p><b>c) domestico</b> (lavatrice 1 kg pannolini x 180 gg (=1 lavatrice ogni 2 gg) x 10 lt x 3 anni<sup>21</sup>)</p>	<p>a+b = 12.000 kg</p> <p>5.400 kg</p>
		<p><b>CO2 prodotta x bambino consumo familiare</b></p> <p><b>a) uso aggiuntivo giornaliero di un ciclo di lavatrice di classe A</b> lavaggio 30°C 250 kg/anno (lavatrice tradizionale 90°C = 360 kg)<sup>22</sup></p>	<p>750 kg</p>
<p><b>Costo energetico/Co2</b></p> <p>a) + raccolta e smaltimento rifiuti indifferenziati (nel caso di discariche</p> <p>b) - recupero energetico nel caso vengano trattati in impianti di post combustione</p>	<p><i>Dato non reperito</i></p>	<p><b>Costo energetico/Co2</b></p> <p>a) Energia per il trasporto dell'acqua fino all'impianto di trattamento</p> <p>b) Energia impiegata per il trattamento acque reflue per Kg di acqua utilizzata per lavaggio pannolini</p>	<p><i>Dato non reperito</i></p>
<p><b>Impronta ecologica per un uso continuativo di 36 mesi</b></p> <p><b>impronta ecologica per un uso medio continuativo di 30 mesi</b></p> <p><b>Ecodiapers 3 anni = - 42,6%</b></p>	<p>8657 kg</p> <p>7214 kg</p> <p>4969 Kg</p>	<p><b>Impronta ecologica per un uso continuativo di 36 mesi</b></p> <p><b>impronta ecologica per un uso medio continuativo di 24 mesi</b></p>	<p>18249 kg</p> <p>12166 kg</p>

<sup>16</sup> Fonte: ICA: [www.lca.plasticseurope.org](http://www.lca.plasticseurope.org)

<sup>17</sup> Fonte: Natureworks: [www.natureworksllc.com](http://www.natureworksllc.com)

<sup>18</sup> Fonte: Novamont: [www.novamont.com](http://www.novamont.com)

<sup>19</sup> Fonte: Ramaucell (Botnia report 2007): [www.botnia.com](http://www.botnia.com)

<sup>20</sup> Fonte: FAO: [www.waterfootprint.org/report/report18](http://www.waterfootprint.org/report/report18)

<sup>21</sup> Fonte: Manuale istruzioni 2008 lavatrici Miele classe A

<sup>22</sup> Fonte: [www.utopie.it/ecologia/ecologia\\_quotidiana.htm](http://www.utopie.it/ecologia/ecologia_quotidiana.htm) (considerando un carico extra giornaliero di 1 kg di pannolini (6 pannolini)

## Note relative ai PANNOLINI CONVENZIONALI

1. Degradabilità del SAP, accusato di danni all'ambiente. Alcune ricerche dimostrerebbero che il poliacrilato è materiale degradabile grazie all'azione degli agenti atmosferici e dei raggi UV trasformandosi in materiale inerte, secondo certi studi anche dei funghi sono in grado di attaccare le molecole [http://www.zappa-tec.com/5-0\\_faq.cfm](http://www.zappa-tec.com/5-0_faq.cfm) - tuttavia WIP ha già testato e utilizzerà fin dalla sua effettiva messa in commercio un nuovo bio-polimero superassorbente, ecosostenibili perché di origine vegetale e totalmente compostabile (previsione: estate 2009).
2. La cellulosa usata nei pannolini convenzionale sia dalle maggiori marche commerciali che dai produttori di pannolini economici è ECF (elementary chlorine free) cioè solo nelle ultime fasi del processo di candeggio viene utilizzata acqua ossigenata altrimenti viene utilizzato cloro il cui processo di produzione è altamente inquinante. WIP utilizza cellulosa TCF (total chlorine free) in ogni fase del processo di igienizzazione viene utilizza acqua ossigenata. Inoltre la cellulosa proviene da foreste finlandesi coltivate e certificate sostenibili. Nella maggioranza dei casi viene garantita provenienza da foreste coltivate solo per il 20-30%.
3. I pannolini convenzionali hanno spesso i filtranti in PP impregnati di creme lenitive il cui scopo principale è quello di ridurre gli effetti del surriscaldamento e di irritazione dovuti proprio alle combinazioni di più fattori incluso le caratteristiche fisico-chimiche delle fibre sintetiche che tendono ad assorbire il calore radiato dal corpo.
4. Questa ricerca non è dedicata alla analisi delle nuove generazioni di pannolini monouso eco-compatibili o biodegradabili. Ecco comunque alcune indicazioni sulle principali differenze: la principale differenza consiste nell'uso di diversi tipi di biopolimeri in sostituzione delle materie prime sintetiche e nell'uso di cellulose provenienti da foreste coltivate. Le fibre di PLA e i film come Mater-bi o Biotech sono realizzati con biopolimeri estratti o derivati dalle sostanze contenute nell'amido di molti vegetali come i cereali, patate, riso ecc., in particolare dei polisaccaridi come il destrosio. Nel caso di pannolini sostenibili occorre considerare da un lato la riduzione anche del 90% di immissioni di CO2 ma il consumo di acqua necessario per la produzione dei vegetali ed in particolare del mais. Le aziende che producono biopolimeri dichiarano che i biopolimeri sono ottenuti da qualità di scarto dei semi che per dimensioni o qualità intrinseche non sono dedicate alla alimentazione umana o animale; dichiarano infine che gli amidi estratti dai semi non sono modificati geneticamente

## Note relative ai PANNOLINI LAVABILI

:

1. Produzione: mancano dati ufficiali non esistendo associazioni specifiche. Possiamo andare per deduzione sul giro di affari dei principali produttori.
2. va preso atto che l'uso dei pannolini lavabili stimola di per sé i genitori ad aiutare i figli ad essere autonomi in modo precoce rispetto a quelli monouso – più “comodi” (per i genitori). Tuttavia anche se il conto ambientale fosse legato a soli 2 anni di uso dei pannolini lavabili, il bilancio ecologico è ancora a favore dei pannolini monouso convenzionali (12.110 kg contro 6.381 100%).
3. I pannolini lavabili oggi in commercio sono realizzati sia in cotone industriale (riconoscibile perché non è accompagnato da certificazioni di istituti specializzati certificazioni agricoltura biologica come ICEA –IMO – BIOSKAL ecc) che in cotone biologico. L'uso di cotone biologico abbassa considerevolmente l'impatto ambientale: non usa prodotti chimici, le organizzazioni di certificazione e le fondazioni no profit svolgono un'importante funzione educativa e di formazione dei coltivatori e consente; nel caso di produzione biodinamica esso aiuta l'uso razionale dei consumi idrici (molto del cotone viene prodotto in aree semidesertiche e steppe del pianeta).
4. La trasformazione del cotone sia esso biologico che industriale, non produce però benefici in termini di consumi nelle varie lavorazioni tessili. Secondo alcune altre fonti il consumo idrico per la produzione di 1 kg di cotone arriva fino a 21.000 litri/per kg di tessuto. L'uso di acqua per irrigazione varia considerevolmente a seconda delle aree di produzione e della piovosità stagionale; in Paraguay il consumo di acqua dolce è vicino a zero grazie alle piogge frequenti, nelle aree semidesertiche occorrono irrigazioni frequenti (in India, la pratica di allagamento dei terreni porta a evaporazioni fino al 70% delle acque immesse nei campi). Inoltre occorre considerare che nelle coltivazioni industriali vengono spruzzati pesticidi in soluzione acquosa (fino a 5000 litri per ha e fino a 15 irrorazioni l'anno a seconda della gravità delle infestazioni di insetti).
5. L'uso del velino usa&getta, per la rimozione degli escrementi, posto a contatto con la pelle, annulla i benefici del cotone sulla pelle sia esso basato su tessuto-non-tessuto di fibra cellulosica (viscosa) chimicamente legata con agenti idrosolubili (resina acrilica), che nel caso di fibra sintetica di polipropilene (lo stesso materiale usato nella produzione di pannolini monouso convenzionali)