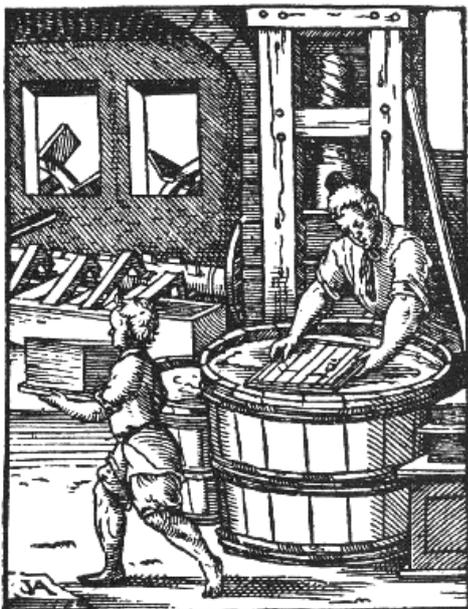


## Fabbricazione e Riciclo della Carta

G. Carboni, maggio 2004



### I N D I C E

- [Introduzione](#)
- [Storia della carta](#)
- [Come fabbricare carta in casa](#)
- [Riciclo della carta](#)
- [Riciclo delle materie prime](#)
- [Conclusione](#)
- [Bibliografia](#)

### INTRODUZIONE

La carta è un materiale fantastico e che si presta per numerosissime applicazioni quali fabbricare quaderni, libri, calendari, riviste, confezionare regali, imballare prodotti nei negozi. La carta è ampiamente usata negli uffici, per scrivere, per stampare documenti, per fotocopiare. In casa, la carta viene usata per pulire, per asciugare e per numerosi altri scopi. Insomma, la carta è uno dei prodotti più versatili e diffusi delle società moderne. In questo articolo, descriverò come realizzare campioni di carta ed accennerò al tema del riciclo delle materie prime.

### STORIA DELLA CARTA

La carta è talmente importante per scrivere che non potremmo farne a meno, eppure è stata inventata diversi millenni dopo l'invenzione della scrittura. Allora su cosa scrivevano gli uomini prima dell'invenzione della carta? Alcune decine di migliaia di anni fa, gli uomini primitivi cominciarono a tracciare graffiti e a dipingere scene di caccia su rocce e sulle pareti di caverne. Essi incidevano anche delle tacche su bastoni, conchiglie, ossa e sassi. Sembra che essi si servissero di questi segni per contare cose come i giorni, i mesi lunari, gli animali che allevavano. Da queste prime incisioni e pitture, comincia il percorso che porterà alla scrittura, ma comincia anche la storia dei supporti usati per scrivere ed è di questi ultimi che parlerò in questo paragrafo.

#### TAVOLETTE D'ARGILLA

La scrittura è stata inventata circa 5500 anni fa dai sumeri, un popolo dedito all'agricoltura e che viveva nell'antica Mesopotamia. Come supporto per i loro testi, i sumeri usavano tavolette d'argilla. L'argilla è sostanzialmente fango e nelle loro pianure alluvionali essi ne avevano moltissimo. Con l'argilla, essi preparavano delle tavolette sulle quali incidevano figure o simboli finché erano ancora abbastanza umide e tenere. Queste tavolette venivano poi lasciate seccare, così che i segni impressi si potevano mantenere per lunghissimo tempo. I sumeri prima, i babilonesi e gli assiri poi usarono queste tavolette soprattutto per scopi amministrativi, per annotare i prodotti agricoli che venivano consegnati ai magazzini presso i templi. Le tavolette venivano spesso conservate in scaffali di legno. L'unico pericolo era dovuto all'acqua che poteva rovinare le tavolette. Quando invece scoppiava un incendio, le tavolette d'argilla subivano una cottura che le trasformava in terra cotta, un materiale inalterabile da parte dell'acqua e in grado di durare per migliaia di anni. Gli incendi che a causa di incidenti o di guerre ogni tanto colpivano gli archivi di questi antichi popoli hanno

permesso la conservazione di migliaia di tavolette cuneiformi fino ai nostri giorni. La loro decifrazione da parte degli archeologi ci sta dando importanti informazioni sulle antiche civiltà che le produssero.

#### PAPIRO

Poco tempo dopo i sumeri, gli egizi svilupparono la loro scrittura. Essi presero alcuni dei propri simboli dai sumeri, ma ne inventarono molti altri, componendo una scrittura originale. La scrittura egiziana aveva prevalentemente scopi sacri e di celebrazione e per questo veniva chiamata geroglifica (scrittura sacra). Gli egizi usavano scolpire e dipingere le proprie scritture sulle pareti di pietra dei templi e su sarcofagi di legno. Una delle più importanti invenzioni degli egizi fu il papiro, un supporto che comincia ad avere qualche somiglianza con la carta. Il papiro prende il nome dalla pianta da cui era ricavato. Essa sta con le proprie radici in acqua e sviluppa un lungo stelo cilindrico che finisce con un ciuffetto di foglie strette ed allungate. Dallo stelo spugnoso di questa pianta, gli egizi ricavano sottili strisce che affiancavano l'una all'altra sovrapponevole in parte. Successivamente, sul primo strato sovrapponevano un secondo strato di strisce affiancate, disponendole in senso trasversale rispetto a quelle sottostanti. I collanti naturali presenti nei tessuti di questa pianta favorivano l'adesione delle strisce. Ad un foglio, spesso ne venivano congiunti altri, ottenendo strisce che potevano essere lunghe anche diversi metri e che venivano arrotolate in *volumi*. Per migliorare la possibilità di utilizzare questo supporto per la scrittura, gli egizi battevano, raschiavano e liscivano i papiri durante la loro preparazione. Gli scribi egizi scrivevano sui papiri usando pennelli ed inchiostri.

[http://www.museolibroantico.com/corso\\_libro\\_antico.html](http://www.museolibroantico.com/corso_libro_antico.html) Immagini della fabbricazione del papiro.

#### PERGAMENA

Gli egiziani antichi producevano molto papiro, parte del quale era destinata ad uso proprio e parte veniva venduta in tutto il Mediterraneo. Fra i loro migliori clienti ebbero gli antichi greci e romani. Purtroppo, a causa della crisi politica ed economica che colpì la società egizia negli ultimi secoli prima della nascita di Cristo, la produzione di papiri diminuì. Il costo di questo prodotto aumentò e fu necessario trovare un sostituto. Nella città greca di Pergamo, come supporto per la scrittura si cominciò ad utilizzare la pelle di pecora. Da una sola pelle, si potevano ricavare diversi fogli perché era possibile separarne più strati. Per renderle adatte alla scrittura, le pelli dovevano essere adeguatamente preparate. A tale scopo, i fogli venivano raschiati dai resti di grasso e di carne, poi venivano messi ad asciugare su telai che li tenevano tesi. Il prodotto finale era la pergamena, un materiale molto adatto per la scrittura e che venne utilizzato in Europa durante tutto il medioevo, fino all'introduzione della carta. Una vecchia pergamena poteva essere raschiata dalla scrittura precedente e poteva quindi essere anche riutilizzata. In questo modo, però, si sono perse importanti opere di autori greci e latini.

#### CARTA

Secondo i cinesi, la carta fu inventata nel 105 DC da un funzionario dell'imperatore, ma recenti ritrovamenti archeologici hanno dimostrato che la carta era già usata in Cina almeno duecento anni prima. I cinesi usarono grandi quantità di carta fabbricata a partire da stracci e da fibre vegetali ricavate da canapa, bambù, gelso, salice, etc. Essi usarono la carta anche per fabbricare ventagli, cappelli, vestiti ed altri oggetti di uso comune. L'uso della carta venne diffuso da monaci buddisti in molti paesi orientali.

Nel 751 DC, gli arabi sconfissero i cinesi in battaglia. Fra i prigionieri, c'erano anche degli operai di cartiere che insegnarono la tecnica di fabbricazione della carta agli arabi. Poco tempo dopo, Samarcanda divenne un importante centro di produzione della carta. Come materia prima, gli arabi usavano stracci di lino e canapa. Qualche secolo dopo, l'arte della fabbricazione della carta arrivò in Egitto, poi in Marocco e da qui in Spagna. La prima cartiera spagnola fu aperta nel 1009.

Nel 1250, l'Italia diventò il maggiore produttore di carta, che veniva esportata in molti paesi europei. Per rendere la carta meno assorbente, gli arabi usavano colle di origine vegetale, ma questa carta veniva aggredita da muffe e si degradava rapidamente. Usando colle di origine animale, gli italiani migliorarono molto la qualità della carta e la sua durata poté raggiungere numerosi secoli. Si conoscono infatti documenti di carta ancora in ottimo stato dopo oltre 700 anni dalla loro produzione. Un importante centro italiano per la fabbricazione della carta fu Fabriano, dove fu inventata la filigrana. In circa tre secoli, dall'Italia la tecnica della fabbricazione della carta si diffuse in tutta l'Europa e poi nelle Americhe.

All'inizio, gli arabi e gli europei fabbricavano la carta partendo da stracci. Man mano che il tempo passava, la richiesta di carta aumentava rapidamente, tanto che ad un certo punto, gli stracci non bastarono più. Nella ricerca di un sostituto degli stracci, nel 1719 un francese, che aveva osservato le vespe mentre costruivano il loro nido, suggerì di provare ad usare il legno per fabbricare la carta. Le prove che vennero fatte ebbero esito positivo e da allora il legno è diventato la principale materia prima per la fabbricazione della carta.

Gli stracci o il legno venivano inseriti in mortai e battuti da grossi pestelli azionati da ruote idrauliche per separare le singole fibre di cellulosa l'una dall'altra. Quando l'impasto di fibre era pronto, gli operai lo versavano in vasche piene d'acqua. Quindi immergevano degli appositi setacci nelle vasche e li estraevano raccogliendo una parte della sospensione di fibre. Durante l'estrazione, muovevano il setaccio per rendere uniforme lo strato di fibre. Poi essi lasciavano scolare via l'acqua, quindi depositavano lo strato di fibre su di un feltro che veniva posto su una pila di altri fogli e feltri. Questa pila veniva torchiata per spremere via l'acqua. Alla fine, il foglio di carta veniva appeso ad asciugare.

All'inizio del 1800, i francesi e gli inglesi cominciarono a costruire macchine per la produzione continua di carta. Le macchine continue sono fornite di un setaccio a forma di tappeto mobile che preleva uno strato continuo di fibre. Durante il suo cammino, il nastro di carta in via di formazione viene addizionato di colle, cariche minerali e di altre sostanze, quindi viene spremuto dall'acqua in eccesso, asciugato e rullato. Alla fine, viene raccolto in grandi bobine ed inviato alle fabbriche che lo trasformano in giornali, quaderni e numerosi altri prodotti. La fabbricazione a mano della carta è ancora praticata per produrre fogli pregiati o per uso artistico, ma rappresenta una quantità minima della carta prodotta nel mondo.

La carta moderna è dunque prodotta principalmente a partire dal legno ed è costituita da numerosissime fibre di cellulosa che sono tenute insieme da collanti. La carta può subire trattamenti speciali per renderla adatta all'impiego al quale è

destinata. Pensate per esempio alle carte usate per disegno e per pittura all'acquarello, le quali devono avere uno spessore ben definito, una certa rugosità superficiale, una certa assorbenza, etc. E' possibile ottenere carta anche senza aggiungere colle, ma si ottiene una carta molto assorbente. Per renderla adatta alla scrittura e alla stampa, occorre ridurre l'assorbimento dell'inchiostro che altrimenti spanderebbe. A tale scopo, la carta viene *collata*, viene cioè aggiunta di colle animali o sintetiche. Per renderla meno porosa, più compatta e perfino lucida, la carta viene *patinata*. La patinatura consiste nell'aggiungere finissime polveri minerali quali il caolino, carbonato di calcio, talco, farina fossile ed un opportuno legante quale caseina o altre colle. Il foglio passa fra rulli che lo premono con forza (*calandratura*) e ne esce lucido.

Spesso, la gente usa fazzoletti di carta per pulire le lenti degli occhiali o della macchina fotografica, ma la presenza di polveri minerali rende la carta normale inadatta a questo scopo. Infatti, strofinando sulle delicate superfici ottiche, queste particelle minerali provocherebbero microscopiche striature che ne rovinerebbero le caratteristiche. Per la pulizia delle lenti, si possono usare speciali carte prodotte apposta per questo scopo e che sono composte di pura cellulosa.

Purtroppo, certi moderni processi di fabbricazione riducono molto la durata della carta, che nel giro di pochi anni tende ad ingiallire e ad infragilirsi. Esistono processi che invece producono carta capace di durare secoli, mantenendosi in ottimo stato.

L'importanza dell'invenzione della carta può essere capita meglio se si pensa che prima della sua comparsa, per fabbricare un libro in pergamena erano necessarie decine o centinaia di pelli. Per la sua uniformità nello spessore, la carta rese possibile anche l'invenzione della stampa. Prima dell'avvento della stampa, i libri dovevano essere scritti a mano. Insieme, queste due innovazioni ridussero drasticamente il costo dei libri e contribuirono moltissimo alla diffusione della cultura nel mondo.

## COME FABBRICARE CARTA IN CASA

Passiamo ora alla parte sperimentale di questo articolo. Ormai avete capito che per realizzare un foglio di carta, prima dovete ottenere una sospensione di fibre di cellulosa in acqua. Ottenere queste fibre da un tronco è possibile, ma richiederebbe troppo tempo e fatica. Quindi useremo carta da giornali, da cui è più facile ricavare le fibre. In questo modo, esploreremo anche la possibilità di riciclare la carta.



Per mezzo di assicelle di legno realizzate un telaio come quello di figura 3. Montateci sotto il setaccio, fermandolo strisce di legno e chiodi (figura 4).



Figura 3 - Telaio visto da sopra.



Figura 4 - Telaio visto da sotto.

PROCEDIMENTO:

- con acqua, inzuppate della carta di giornale (è meglio se la tenete a macerare per un giorno o due);
- spremete l'acqua in eccesso;
- con il mortaio, pestate un po' di carta alla volta fino ad ottenere una pasta omogenea, composta da fibre isolate le une dalle altre (figura 5);
- ripetete l'operazione fino ad ottenere una quantità sufficiente di pasta;
- riempite per metà la bacinella con acqua;
- mettete la pasta di carta nella bacinella e mescolate per separare le fibre;
- togliete gli eventuali grumi (deve rimanere una densa sospensione di fibre in acqua);
- immergete il telaio nella sospensione acquosa della bacinella (il setaccio deve essere rivolto verso il basso);
- estraete lentamente il telaio tenendolo ben orizzontale, eventualmente muovete il telaio per omogeneizzare lo strato di fibre (figura 6);
- aspettate che l'acqua scoli via;



Figura 5 - Con un mortaio, pestate della carta di giornale fino ad ottenere una pasta omogenea in cui le fibre siano isolate



Figura 6 - Immergete il telaio nella bacinella, raccogliete

<p>l'una dall'altra. Versate questa pasta in una bacinella con acqua e agitate con una mano per favorire la separazione delle fibre.</p>	<p>parte della sospensione di fibre ed estraete il telaio lentamente.</p>
--	---

- appoggiate la parte liscia di un foglio di formica sul foglio di carta ancora inzuppato d'acqua;
- premete un po' sulla formica per fare scolare l'acqua, facendo attenzione a non deformare il setaccio (figura 7);
- con una spugna, raccogliete l'acqua da sotto e spremetela via ogni tanto;
- togliete via il foglio di formica facendo in modo che il foglio di carta gli resti attaccato (figura 8);
- lasciate asciugare il foglio. Per fare prima, potete asciugarlo con un phon (figura 9).

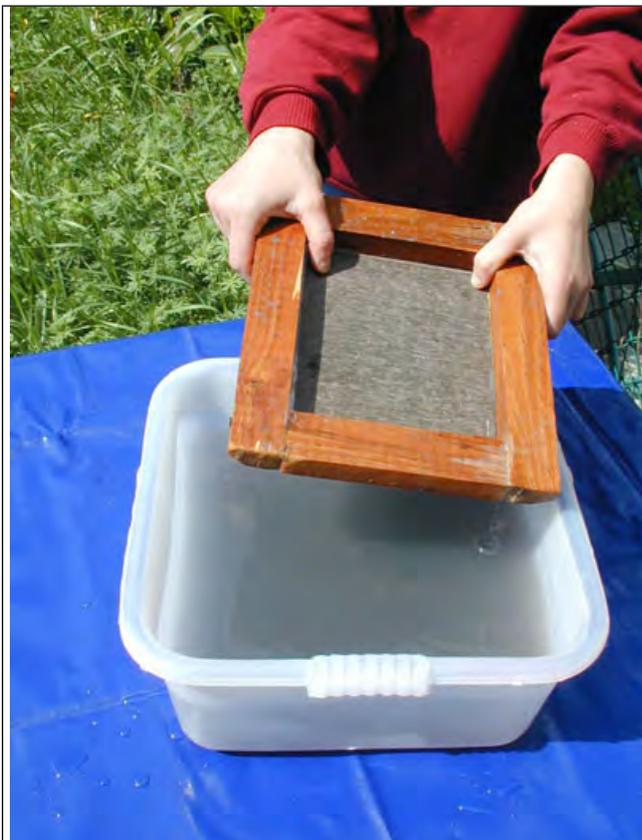


Figura 7 - Applicate un foglio di formica sullo strato di fibre estratte e spremete via l'acqua in eccesso, senza forzare troppo sul setaccio.

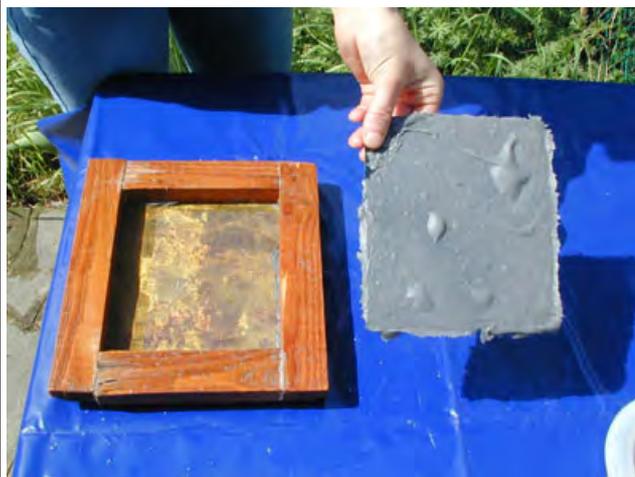


Figura 8 - Delicatamente, estraete il foglio di formica e con esso il foglio di carta, che sarà ancora inzuppato d'acqua.

- producite altri fogli di carta, introducendo nella sospensione anche dell'erba pestata nel mortaio;
- eventualmente introducete qualche petalo di fiore (senza pestarlo).



Figura 9 - Asciugatura del foglio con il phon.

Figura 10 - Il foglio di carta prodotto.

La presenza di fibre vegetali di colore verde e marrone provenienti dall'erba conferirà ai vostri fogli un fascino particolare. Anche l'aggiunta di petali contribuirà a rendere i fogli più belli. Potete impiegare la carta che avrete prodotto anche per scrivere una lettera.

La carta che avrete prodotto con questo procedimento (figura 10) risulterà lucida da una parte e opaca dall'altra. La parte lucida è più adatta per scrivere. Questa carta è molto permeabile all'inchiostro, ma sarà possibile scriverci sopra usando penne biro. Se volete ridurre l'assorbenza della carta che avete fabbricato, mettetela a bagno in una soluzione di acqua e gelatina, quindi fatela nuovamente asciugare.

### RICICLO DELLA CARTA ▲

Come avete visto, la carta è formata da fibre di cellulosa tenute insieme da collanti. A mano, oppure per mezzo di apposite macchine, è possibile separare le fibre della carta le une dalle altre e riutilizzarle per fabbricare nuova carta. Nei processi industriali di riciclo di carta stampata, viene spesso realizzato un trattamento di disinchiostatura per schiarirla.

Che cosa vuol dire riciclare la carta? Come sapete, per produrre carta è necessario tagliare alberi. Data la grande quantità di carta utilizzata nel mondo (circa 300 milioni di tonnellate), ogni anno vengono tagliate intere foreste. Questo costituisce un danno per la natura. Se questo non bastasse, quando la carta non serve più viene spesso buttata in discariche, ma in parte finisce anche nell'ambiente, contribuendo ad inquinarlo. Riciclare la carta significa ridurre sia il numero degli alberi tagliati che l'inquinamento dell'ambiente (figura 11).

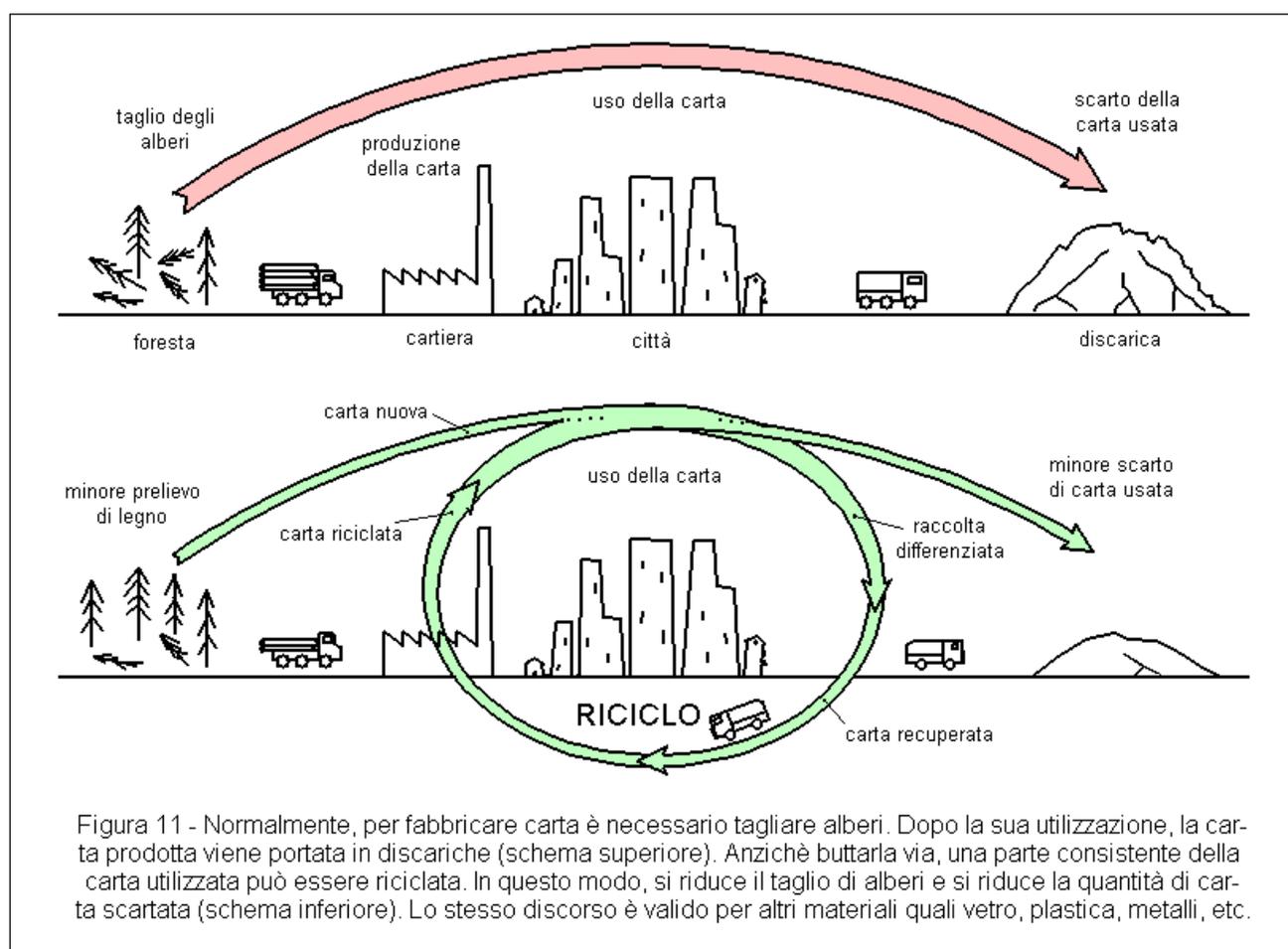


Figura 11 - Normalmente, per fabbricare carta è necessario tagliare alberi. Dopo la sua utilizzazione, la carta prodotta viene portata in discariche (schema superiore). Anziché buttarla via, una parte consistente della carta utilizzata può essere riciclata. In questo modo, si riduce il taglio di alberi e si riduce la quantità di carta scartata (schema inferiore). Lo stesso discorso è valido per altri materiali quali vetro, plastica, metalli, etc.

Perché si usa il termine di riciclo? Normalmente, per fabbricare carta tagliamo alberi e, dopo averla usata, la buttiamo via. Come illustra la figura 11, questo corrisponde ad un movimento lineare che va dalla foresta alla discarica. Se invece, per fabbricare carta utilizziamo anche carta già usata, quest'ultima, anziché andare in discarica, torna in commercio. Sempre in riferimento alla figura 11, questo corrisponde a un movimento circolare che vede una parte della carta usata tornare alle cartiere e poi nuovamente in commercio. Questo movimento circolare può essere ripetuto più volte e può

essere applicato anche ad altri materiali, ottenendo l'importante vantaggio di ridurre notevolmente i danni alla natura dovuti alle nostre attività.

## RICICLO DELLE MATERIE PRIME

Oltre alla carta, si possono riciclare altri materiali? Certamente! Si può riciclare vetro, metalli, plastiche, tessuti, abiti, imballaggi, batterie d'auto, olio di motore, pneumatici, rifiuti organici, acqua ed altri materiali. Pur non essendo destinati al riciclo, ma solo ad uno smaltimento controllato, vengono raccolte anche farmaci, pile, vernici, calcinacci ed altri rifiuti che, se abbandonati nell'ambiente, lo inquinerebbero.

### RICICLARE IL VETRO

Il vetro viene prodotto fondendo la sabbia ad alta temperatura. Articoli in vetro possono a loro volta essere fusi e trasformati in nuovi prodotti. Bottiglie e barattoli di vetro portati a temperature comprese tra gli 800 ed i 1500°C rammolliscono e poi fondono. A questo punto, l'impasto viene reso omogeneo con una miscelazione, viene affinato e spesso decolorato, quindi può essere usato per ricavare nuovi articoli di vetro. Il riciclo del vetro è molto conveniente dal punto di vista energetico.

Accanto al riciclo, bisogna considerare anche il *riuso* dei prodotti. Alcuni tipi di bottiglie ed altri contenitori di vetro possono essere lavati e riutilizzati decine di volte. Il sistema dei vuoti a rendere su cauzione è molto rispettoso dell'ambiente, infatti il riutilizzo dei prodotti è molto più economico in termini energetici del loro riciclo.

Sapere utilizzare i prodotti senza rovinarli significa prolungarne la vita e ridurre la necessità di acquistarne di nuovi.

<http://www.spevetro.it/strutturavetro.htm> Storia del vetro (breve)

<http://www.vitrum.it/indicetxt.htm> Storia del vetro (lunga)

### RICICLARE I METALLI

I metalli vengono prodotti portando determinati minerali ad alta temperatura ed aggiungendo sostanze fondenti, disossidanti, etc. Per il loro riciclo, i metalli devono essere raccolti per tipo: acciai, ghise, leghe di rame, leghe di alluminio.

Le leghe di alluminio fondono intorno ai 550-650°C a seconda dei casi. Poiché la normale produzione di alluminio a partire dalla bauxite richiede grandi quantità di energia elettrica, il recupero di questo metallo è particolarmente importante.

Il rame è largamente usato per realizzare conduttori elettrici. Le leghe di rame sono ampiamente usate nell'industria. Le principali leghe di rame sono il bronzo (rame + stagno) e l'ottone (rame + zinco). Il rame fonde a 1083 °C, il bronzo tra 900 e 1000 °C e l'ottone a circa 900°C. Le riserve mondiali di rame sono in via di esaurimento per cui il riciclo di questo materiale è importante.

In metallurgia si distingue il ferro (elemento chimico) dagli acciai che sono leghe a base di ferro ed altri elementi. Le ghise hanno un tenore più alto di carbonio rispetto agli acciai. Bruciando negli altiforni per la produzione di acciaio, il carbone libera grandi quantità di anidride carbonica, ossido di carbonio, anidride solforosa ed inquina l'atmosfera. L'acciaio fonde intorno ai 1500°C, non costa molto e non è particolarmente raro, ma la raccolta e il riutilizzo di rifiuti ferrosi è comunque utile perché riduce la necessità di estrarre minerale ferroso e riduce la quantità di carbone necessaria per la produzione di nuovo acciaio. Per la presenza del nickel al loro interno, gli acciai inossidabili austenitici sono molto costosi e il loro riciclo è importante.

### RICICLARE LA PLASTICA

La plastica viene prodotta a partire da petrolio e risulta piuttosto costosa, inoltre i processi produttivi sono spesso di per sé inquinanti. Molte plastiche si degradano molto lentamente e quando finiscono nell'ambiente lo inquinano per tempi lunghissimi. Molti delfini e balene muoiono a causa di sacchetti di plastica che vengono portati in mare dal vento e che essi ingoiano. Il riciclo della plastica è quindi importante per ragioni di costi, di risparmio energetico e per ridurre l'inquinamento dell'ambiente. In commercio ci sono numerose plastiche diverse quali polietilene, PVC, polistirolo, polipropilene, etc. Per poterle riciclare in modo efficace, andrebbero separate per tipo di polimero. Purtroppo, ciò è difficile da fare e per il momento ci si limita ad una raccolta indifferenziata di soli alcuni tipi di plastica.

Tutte le plastiche possono essere recuperate con il procedimento della pirolisi. La pirolisi consiste nel portare la plastica ad una temperatura di 500 gradi, in assenza di ossigeno. A questa temperatura, la plastica si decompone formando dei gas che possono essere utilizzati per produrre nuova plastica, oppure per essere bruciati allo scopo di ottenere energia elettrica.

### RICICLARE IL MATERIALE ORGANICO

Gli avanzi di cucina, l'erba tagliata, i piccoli rami potati, le foglie cadute, etc. vengono facilmente decomposti da batteri, lombrichi ed altri piccoli organismi. Alla fine di questo processo, si ottiene un terriccio molto fertile, chiamato *compost*, da utilizzare in agricoltura. Per favorire la loro trasformazione in compost, i rifiuti organici vengono ammassati in appositi recipienti (digestori o compostatori) dove subiscono la trasformazione biologica descritta. Il recupero del materiale organico è importante perché è piuttosto voluminoso e risulta quindi costoso nello smaltimento normale, inoltre, se inserito nei cassonetti della raccolta dell'immondizia, i rifiuti di cucina sporcherebbero gli altri rifiuti rendendoli meno facilmente separabili e riciclabili. La restituzione al terreno agricolo di sostanze organiche, lo rende più fertile e riduce la necessità di impiegare fertilizzanti chimici.

### RICICLARE L'ACQUA

L'acqua delle fognature e degli scarichi agricoli può essere depurata e riutilizzata. Uno dei processi di depurazione consiste nel fare fluire l'acqua in laghi o in appositi impianti di depurazione, dove le sostanze organiche in essa presenti vengono utilizzate come cibo da batteri e da altri microrganismi. Alla fine del processo, queste sostanze vengono trasformate in fanghi che sedimentano sul fondo. Ulteriori passaggi attraverso sabbia ed altri procedimenti completano la purificazione dell'acqua che può tornare ad essere nuovamente potabile. Spesso, i fanghi ottenuti possono essere usati in agricoltura come fertilizzanti. Anche la gran parte delle acque di scarico di processi industriali può essere depurata.

Il riciclo delle materie prime è importante per ridurre le alterazioni dannose prodotte all'ambiente dalle attività dell'uomo. Riciclando le materie prime, ne preleviamo dalla natura una quantità inferiore e riduciamo anche la quantità dei rifiuti. Passi importanti per il riciclo delle materie prime sono quelli della loro separazione nelle abitazioni e nelle imprese e della loro raccolta differenziata. Con la raccolta differenziata, quei materiali che prima erano soltanto degli scarti ed andavano ad inquinare l'ambiente, stanno diventando sempre di più una risorsa economica. In questi anni, sta nascendo un'industria del riciclo delle materie prime. Sono nate anche delle imprese che organizzano via Internet offerte di scarti industriali, che possono risultare utili ad altre imprese.

## ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI PRODOTTI

L'analisi del ciclo di vita dei prodotti, in inglese: *Life Cycle Assessment* oppure *Life Cycle Analysis* (LCA) è una valutazione dell'influenza sull'ambiente (impatto ambientale) dei prodotti, compiuta a partire dalla loro creazione al loro smaltimento. Studiare il ciclo di vita di un prodotto, significa analizzarne i materiali che vengono utilizzati per produrlo, i metodi estrattivi delle materie prime, il processo produttivo impiegato, come viene commercializzato, come e per quanto tempo viene utilizzato, come viene smaltito. L'analisi del ciclo di vita viene compiuta in riferimento all'ambiente, considerando quindi come l'ambiente viene alterato in ciascuna fase della vita del prodotto. Da questa analisi, si possono ricavare preziose indicazioni per ridurre il prelievo di materie prime dall'ambiente e per riciclare meglio i materiali. Questa analisi può anche suggerire l'uso di materiali e di procedimenti di estrazione, di fabbricazione, di uso e di smaltimento maggiormente sostenibili per l'ambiente (progettazione ecosostenibile). Oggetto dell'LCA possono essere anche attività e servizi, quali per esempio servizi sanitari, servizi postali e ovviamente tante altre attività che non producono prodotti tangibili, ma che offrono ugualmente importanti utilità sociali.

## CONCLUSIONE

Nel corso di questo articolo, avete visto come è composta la carta e come sia possibile con poca spesa ed attrezzature limitate produrre bellissimi fogli di carta in casa propria. Produrre della carta con le nostre mani è senza dubbio un'attività interessante. E' affascinante anche sapere che la carta che usiamo con tanta disinvoltura è il frutto di un lungo percorso, cominciato migliaia di anni fa quando i nostri predecessori si misero a tracciare graffiti e pitture sulle rocce. Dalle rocce, si è passati alle tavolette d'argilla, poi ai papiri, alle pergamene e solo alla fine alla carta. Come abbiamo detto, la carta è un materiale fantastico, utilissimo e presente ovunque nelle nostre società. La recente comparsa dell'informatica sembra mettere in questione l'esistenza della carta, che secondo alcuni sarebbe destinata a scomparire.

Ormai da alcuni anni siamo entrati nell'era dell'informatica. Sempre più spesso leggiamo documenti sul monitor di un computer, anziché su carta. Archiviamo documenti su supporti quali dischetti, ma l'uso della carta non è stato abbandonato e forse non è neppure diminuito. La carta continua a fare parte della nostra vita e molti di noi preferiscono ancora la lettura di un libro su carta, anziché su di uno schermo. Possiamo sfogliare un libro di carta con un semplice gesto, lo possiamo portare con noi. Leggere un libro su di un monitor non è altrettanto comodo e ci stanchiamo presto la vista. Inoltre, la lettura di un libro per mezzo di un monitor, ci obbliga ad una innaturale immobilità che alla lunga stanca.

Stanno comparando dispositivi elettronici dedicati alla lettura su di uno schermo piatto di libri, giornali o altri documenti. Questi dispositivi permettono di leggere una pagina alla volta e di passare alla successiva premendo un tasto. Questi "libri elettronici" cercano di imitare quelli normali, ma non si sa ancora se ne avranno la stessa fortuna. All'orizzonte, si intravedono libri, riviste o giornali con fogli di plastica elettroluminescente che riceveranno le notizie via Internet.

Il supporto informatico su cui scriviamo o disegniamo è immateriale, o meglio è costituito da dischi di vario tipo, ma su questi dischi non vediamo nulla e per leggerli è necessario inserirli in un opportuno lettore. I materiali su cui sono conservati i nostri documenti sono deperibili. Secondo gli esperti, nel giro di poche decine di anni i nostri supporti magnetici od ottici saranno illeggibili. Una bella vergogna per una tecnologia così complessa come la nostra non reggere neanche lontanamente il confronto nella durata con le tavolette cuneiformi che hanno mantenuto le loro informazioni per oltre 5000 anni!

In questo articolo, avete visto come il riciclo della carta sia possibile ed utile e da qui siamo passati al riciclo di altri materiali. Vi siete anche potuti rendere conto di quanto questo riciclo sia utile ed importante per ridurre il prelievo delle materie prime dalla natura e per ridurre l'inquinamento dell'ambiente. Mentre scienziati studiano nuovi metodi per il riciclo dei materiali e molte imprese analizzano la vita dei prodotti per ridurre l'impatto ambientale, stanno sorgendo imprese che intendono trasformare i rifiuti in una risorsa. Il mondo si trasforma incessantemente e sono convinto che la carta sopravviverà benissimo all'era informatica e probabilmente ci accompagnerà ancora per molto tempo.

## BIBLIOGRAFIA

<http://www.twinrocker.com/sbkstch2.htm> Papermaking Techniques, Libri sulla fabbricazione della carta  
<http://www.handpapermaking.org/ArticlesforBeginnersIndex.html> Articles on Hand Papermaking for Beginners  
<http://www.ipst.gatech.edu/amp/collection/index.htm> Museum of Papermaking

<http://www.museolibroantico.com/museo.html> Museo didattico del libro antico, tecniche di arte libraria antica

<http://www.joynet.it/mondo/Enciclopedia/carta.htm> Storia della Carta

<http://www.consorziomedionovarese.it/GuidaClassificazioneRifiuti.asp> Guida alla Raccolta Differenziata. Contiene schede molto interessanti.

[http://www.arpa.emr.it/reggioe/OPR/tabella\\_RD.htm](http://www.arpa.emr.it/reggioe/OPR/tabella_RD.htm) La Raccolta Differenziata dei Rifiuti in Provincia di Reggio Emilia

<http://artgraph.clisson.free.fr/html/papier.htm> La Fabrication du Papier (dalle illustrazioni dell'Encyclopédie di Diderot e D'Alembert)

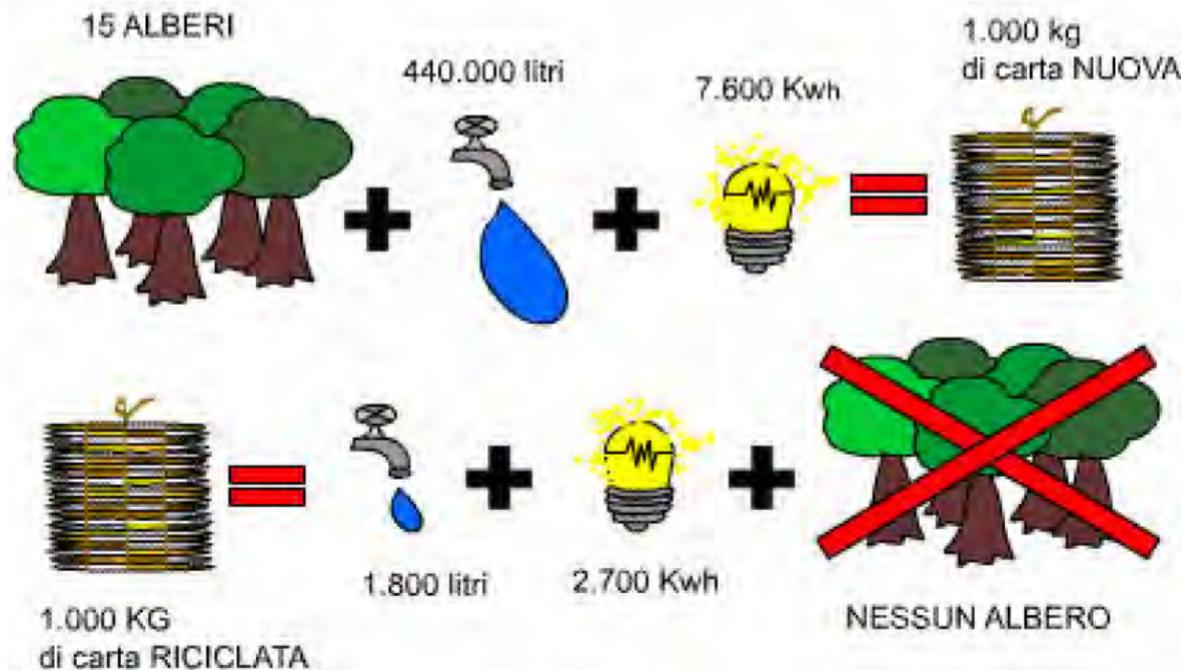
Ricerche in Internet:

fabbricazione carta, storia carta (potete sostituire 'carta' con vetro, etc.), riciclo carta, borsa recupero rifiuti  
papermaking, history paper, recycling paper, stock exchange waste recovery

---

Guarda anche i video sul sito:

<http://www.ecoo.it/s/riciclaggio-carta/>



## CARTA PER PUBBLICAZIONI

Vademecum delle caratteristiche ambientali  
Provincia di Bologna

### LA CARTA

La scelta iniziale è tra la carta prodotta con fibre riciclate o la carta prodotta con fibre vergini.

**Scelta ambientale:** FIBRE RICICLATE

Per particolari esigenze è possibile richiedere anche le FIBRE VERGINI (in diverse percentuali o al 100%). In questo caso, esiste cellulosa proveniente da diverse materie prime:

- boschi a gestione ambientale sostenibile
- scarti agricoli
- residui di lavorazione del mais
- canapa
- alghe

Suggerimento: evitare se possibile la carta patinata.

### L' INCHIOSTRO

### GLI IMBALLAGGI

## FIBRE RICICLATE

Carta prodotta a partire da fibre riciclate, di cui almeno il 75% proveniente da post-consumo (posso richiedere anche il 100%), e sbiancata senza l' utilizzo di gas di cloro.  
*Se la stampa è svolta internamente:* "si richiede carta SENZA SPOLVERO."  
Si può richiedere inoltre il rispetto dei criteri di un marchio ecologico, attraverso la dicitura "tipo": "il prodotto deve essere in possesso del marchio ... o equivalente."

## FIBRE VERGINI

La cellulosa impiegata deve essere originata da fibre vergini provenienti da boschi a gestione ambientale sostenibile (direttiva 1999/554 CE) o provenire da fibre non legnose (ricavate dagli scarti agricoli, da residui della lavorazione del mais, dalla canapa, dalle alghe); i processi di sbiancamento del prodotto debbono essere effettuati senza utilizzo di gas di cloro.

*Se la stampa è svolta internamente:* "si richiede carta SENZA SPOLVERO."  
Si può richiedere inoltre il rispetto dei criteri di un marchio ecologico, attraverso la dicitura "tipo": "il prodotto deve essere in possesso del marchio ... o equivalente."

## FIBRE MISTE

A titolo di esempio:

- 60% carta riciclata post-consumo e 40% di fibra vergine certificata FSC o equivalente
- 80% carta riciclata post-consumo e 20% di fibra vergine certificata FSC o equivalente

*Se la stampa è svolta internamente:* "si richiede carta SENZA SPOLVERO."  
Si può richiedere inoltre il rispetto dei criteri di un marchio ecologico, attraverso la dicitura "tipo": "il prodotto deve essere in possesso del marchio ... o equivalente."

I coloranti dell' inchiostro e della grafite non devono essere a base di antimonio, arsenico, bario, cadmio, mercurio, selenio, piombo, cromo esavalente e non devono contenere solventi aromatici o alogenati.

Limitare l' uso dei colori se non necessario.

Si può suggerire l' uso di inchiostri naturali.

L' imballaggio delle risme di carta (o delle pubblicazioni) deve essere monomateriale e facile da riciclare.

## MARCHI di QUALITÀ ECOLOGICA



ECOLABEL EUROPEO  
[europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/product/pg\\_copyingpaper\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/product/pg_copyingpaper_en.htm)



ANGELO AZZURRO (Germania)  
[www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)  
(solo fibre riciclate)



CIGNO NORDICO (Paesi scandinavi)  
<http://www.svanen.nu/DocEng/044e.pdf>



PAN-EUROPEAN FOREST CERTIFICATION COUNCIL  
[www.pefc.it](http://www.pefc.it)



FOREST STEWARDSHIP COUNCIL  
[www.fsc-italia.it](http://www.fsc-italia.it)

È possibile richiedere evidenza su tutto il materiale prodotto delle caratteristiche ambientali della carta utilizzata. (ad es: stampato su carta riciclata al 100%)

Attenzione:

- Non è possibile riportare il logo dell' Ecolabel sulla carta stampata, perché ciò che è certificato è la carta, non tutto il processo di stampa. È possibile però riportare la dicitura "Questa pubblicazione è stampata su carta Ecolabel Europeo".

- Nel caso del marchio FSC, per dichiarare che un determinato prodotto (ad es. un libro od un rivista) è stato stampato su carta certificata e per poter applicare il logo sul prodotto stesso, è indispensabile che l' azienda che esegue la stampa e le attività connesse sia certificata secondo le norme FSC per la catena di custodia.

# Carta riciclata

## Inganno dei consumatori

Chi desidera acquistare carta rispettosa delle foreste vergini rischia di perdersi in una vera giungla di offerte. Marchi di dubbia serietà, disinformazione e una pubblicità con immagini di animali servono a incrementare le vendite di prodotti convenzionali ma non aiutano certo le foreste. I concetti «bio» ed «ecologico» non sono protetti e possono quindi essere utilizzati anche per prodotti che danneggiano le foreste primarie. Molti articoli di carta hanno poco di «biologico» benché i loro nomi suggeriscano, con l'uso di termini suggestivi, rispetto per le foreste vergini o coscienza ecologica. Quindi, occhio all'inganno! Anche il termine «senza cloro» non significa che di per sé la carta sia ecologica. La carta sbiancata senza cloro è oggi standard in Europa da quando sono stati riconosciuti i rischi della sbianca al cloro. La materia prima della carta sbiancata senza cloro può quindi benissimo provenire dalla distruzione delle foreste vergini. Non meno fuorviante è l'avvertenza «senza legno». Infatti, sarebbe più corretta la dicitura «esente da lignina», poiché l'avvertenza significa unicamente che la carta non contiene più pasta di legno (lignina) e quindi ingiallisce meno rapidamente. Anche per la produzione di questa carta possono essere state abbattute foreste.

## Carta riciclata – argomenti convincenti

- ▶ **La carta riciclata preserva le foreste vergini:** il saccheggio delle foreste primarie è uno dei peccati capitali della produzione della carta. Le foreste millenarie sono l'habitat di molte specie rare di animali e piante. Inoltre, svolgono un ruolo importante nella regolazione del clima. Chi utilizza carta riciclata contribuisce a salvare le ultime foreste vergini.
- ▶ **La carta riciclata riduce il consumo di materie prime:** rispetto alla carta di cellulosa vergine, la carta riciclata risparmia legno. Le fibre di carta possono essere recuperate sei volte. Grazie all'uso multiplo, si preservano le risorse naturali.



**La produzione di carta nuova divora enormi quantità di energia e di acqua. L'ecobilancio della carta riciclata è decisamente migliore.**

- ▶ **La carta riciclata protegge l'ambiente:** la produzione di carta di fibre vergini divora molta energia ed acqua. L'industria della carta è il quinto consumatore industriale di energia a livello mondiale. Nonostante i significativi progressi tecnici, l'acqua occorrente per la produzione della carta di cellulosa vergine è ancora eccessiva: in media 65 litri per 1 chilo di carta. Il bilancio ecologico è decisamente migliore per la carta riciclata: gli scarti sono minori e il consumo di energia e acqua è ridotto a un terzo rispetto alla carta di fibre vergini. Grazie al minore impiego di sostanze chimiche, è ridotto anche l'inquinamento dell'aria e delle acque.

- ▶ **...anche in Svizzera:** benché dal luglio 2004 la Svizzera importi la carta riciclata dall'estero in seguito alla chiusura dell'ultimo stabilimento di produzione di carta grafica riciclata (REGENO), la carta riciclata proveniente dall'estero è considerata dall'Associazione svizzera per la promozione della carta ecologica e dell'ecologia negli uffici (FUPS) più ecologica della carta di cellulosa vergine ([www.papier.info](http://www.papier.info)).

- ▶ **Le carta riciclata consente di risparmiare denaro:** i prodotti di carta riciclata non costituiscono l'alternativa migliore solo dal punto di vista ecologico, ma sono più vantaggiosi anche dal profilo economico. Di regola, il prezzo per la carta riciclata è inferiore a quello per la carta di fibre vergini di qualità equivalente.



**Greenpeace dà il via alla sua campagna sul tema della carta alla fine degli anni Ottanta con iniziative contro la dannosa sbianca al cloro e azioni contro gli inquinanti dei fiumi, come qui sull'Elba.**



**Greenpeace Svizzera e il Fondo Bruno Manser consegnano il 24.9.03 al Consiglio federale una petizione per un'amministrazione federale amica delle foreste vergini. Solo il 37% dei 1.37 milioni di fogli di carta utilizzati all'anno nell'amministrazione federale è di carta riciclata. Nella foto: il fabbisogno quotidiano di carta convenzionale viene sostituito con carta riciclata.**

## Anche la carta riciclata è carta di qualità



**Le foreste sono anche l'habitat di animali minacciati d'estinzione. Chi impiega giudiziosamente la carta, protegge il loro ambiente vitale.**

Alcuni pregiudizi concernenti la carta riciclata, come per esempio che non sia adatta a stampanti e fotocopiatrici, sono assai duri a morire. La qualità della carta riciclata è oggi analoga a quella della carta di cellulosa vergine ed è ottenibile in diverse gradazioni di bianco. Istituti specializzati, come la Stiftung Warentest e il Politecnico federale di Zurigo, hanno dimostrato che la carta riciclata è adattata a tutti gli usi normali. Durante la produzione, le sostanze nocive vengono dilavate e gli agenti patogeni uccisi, il che è importante segnatamente per la carta igienica. La carta riciclata è oggi disponibile per tutte le applicazioni cartacee (anche per riviste, carta igienica, libri ecc).

## Un impegno attivo per l'ambiente

In Svizzera, molte persone si impegnano nel quadro dell'iniziativa «amicidelleforeste.ch» per la tutela delle foreste vergini. Grazie ad esse, a inizio 2005 erano già diventati amici delle foreste vergini 430 Comuni, 6 Cantoni, 25 scuole ed altre istituzioni. Ogni settimana il loro numero aumenta. Essere amici delle foreste vergini significa rinunciare a legno o prodotti di legno provenienti dal saccheggio delle foreste. Significa quindi anche impiego di carta riciclata (o carta FSC se dev'essere bianchissima).

Il 25 gennaio 2005, Greenpeace, il WWF e il Fondo Bruno Manser hanno rilanciato l'iniziativa «amicidelleforeste.ch». Tutti sono invitati a diventare amici delle foreste vergini, affinché non continui a scomparire ogni cento giorni una superficie di foresta vergine pari a quella della Svizzera.

Chiunque può impegnarsi per la salvaguardia delle foreste vergini evitando di sprecare in casa o in ufficio le foreste sotto forma di carta (meno è bianca la carta, maggiore è solitamente la componente di carta usata).

**Estate 1996: Greenpeace denuncia il gruppo industriale finlandese Enso, responsabile del taglio di alberi per la produzione di carta nelle foreste primarie della Karelia russa. Nel 2002, viene deciso di creare in questi boschi un parco nazionale.**



**Anche le foreste canadesi sono vittime della fame di carta. Greenpeace si batte per la salvaguardia della foresta del Grande Orso. Nel 2001 viene raggiunto un accordo per il divieto di taglio in 80 valli incontaminate di questa foresta primaria.**



**Marzo 2003: una delegazione di amacidelleforeste.ch consegna personalmente a 10 rappresentanti comunali di Basilea città e Basilea campagna l'attestato di riconoscimento di «Comune amico delle foreste vergini».**



## Scegliere carta amica delle foreste vergini

Il marchio «blauer Engel» (angelo blu) è il simbolo che contraddistingue la carta ecologica ed amica delle foreste. Questo marchio è rilasciato se vengono rispettati i severi criteri dell'Ufficio federale tedesco dell'ambiente. Inoltre, attesta che la carta con l'angelo blu soddisfa le pertinenti norme DIN ed è quindi idonea all'uso previsto. Per quanto concerne l'ambiente, significa che sono garantiti gli standard ecologici quali il tenore di carta usata, il rispetto dei limiti di sostanze nocive, ecc. ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)). Le cartelle di campioni di carta amica delle foreste possono essere ordinate all'indirizzo [urwald@ch.greenpeace.org](mailto:urwald@ch.greenpeace.org) oppure allo 044 297 21 21 (WWF Svizzera). Attenzione ai molti marchi suggestivi che però non promuovono un'autentica salvaguardia delle foreste vergini. Se la carta dev'essere per forza extrabianca, occhio alla certificazione FSC! Essa garantisce che i prodotti con il marchio FSC contengono legno proveniente da foreste gestite in modo esemplare. La certificazione delle foreste è avvenuta secondo i criteri FSC. Maggiori informazioni al sito [www.fsc-schweiz.ch](http://www.fsc-schweiz.ch). I prezzi attuali della carta e i distributori di prodotti FSC si trovano al sito [www.amicidelleforeste.ch](http://www.amicidelleforeste.ch).



## Con misure immediate per le foreste vergini

### Lo stato attuale delle foreste vergini è allarmante:

enormi superfici di foresta vengono sacrificate per placare la fame di carta dei Paesi industrializzati. L'80% delle foreste vergini è già distrutto.

### Misure immediate per le foreste vergini:

#### 1. Utilizzare carta riciclata.

Certo, anche la carta riciclata è stata cellulosa vergine e potrebbe provenire in origine dalla distruzione della foresta. Ma la carta riciclata viene recuperata fino a sei volte, il che riduce notevolmente la pressione sulle foreste.

2. Risparmiare carta, soprattutto se si tratta di carta di cellulosa vergine.

#### 3. Impiegare carta FSC.

Attualmente vi è ancora scarsità di fibre FSC europee, che provengono tuttora da molto lontano. FSC agisce secondo lo stesso principio di Max Havelaar: lo sfruttamento della legna nei Paesi in via di sviluppo avviene in maniera sostenibile dal punto di vista sociale ed ecologico.

### Una prospettiva pacifica e globale per il futuro:

Grandi aree di foresta vergine sono protette come biotopi. La selvicoltura avviene secondo i criteri FSC. Ogni carta è ora amica delle foreste, la carta riciclata è migliore della carta FSC di cellulosa vergine. Viene prodotta carta FSC da boschi svizzeri.

## Il vostro contributo per la foresta

- ▶ Rendete la vostra casa amica delle foreste vergini. Utilizzate solo carta e legno prodotti nel rispetto delle foreste primarie. Ciò significa: usare carta riciclata e legno provenienti dalla Svizzera o dai paesi limitrofi e/o certificati FSC.
- ▶ Fate in modo che anche il vostro Comune e la vostra scuola diventino amici delle foreste vergini. Un Comune su sette lo è già.
- ▶ Insistete presso le case editrici delle riviste che leggete di stamparle su carta riciclata.
- ▶ Ogni foglio ha due lati: utilizzateli entrambi quando fotocopiate, stampate o scrivete.
- ▶ L'abbonamento a giornali e riviste condiviso con vicini o amici dimezza la valanga di carta.
- ▶ Se ricevete lettere o polizze di versamento dall'amministrazione pubblica, dall'azienda telecom, dal dentista, da un ente umanitario o da case di vendita per corrispondenza su carta extrabianca (senza il marchio FSC), scrivete loro che in futuro desiderate ricevere i loro stampati su carta riciclata amica delle foreste vergini.



L'80 per cento delle foreste vergini è già stato distrutto. Ora si tratta di salvare gli ultimi paradisi naturali della Terra.

Troverete materiale informativo sulla carta e il legno rispettosi delle foreste vergini, sulle iniziative «Comune amico delle foreste vergini» e «Scuola amica della foresta» nonché consigli per singole persone attive al sito [www.amicidelleforeste.ch](http://www.amicidelleforeste.ch). Potete ordinare una documentazione informativa anche al numero 044 297 21 21 (WWF Svizzera, Service Center).

## Impressum

[amicidelleforeste.ch](http://amicidelleforeste.ch)

C/o Greenpeace, Casella postale, 8031 Zurigo, Tel. 044 447 41 09, Fax. 044 447 41 87,

E-mail: [urwald@ch.greenpeace.org](mailto:urwald@ch.greenpeace.org) • Stato: 2/2005 • Stampato su carta riciclata «Recycloset» •

Siti internet: [www.amicidelleforeste.ch](http://www.amicidelleforeste.ch), [www.fsc-schweiz.ch](http://www.fsc-schweiz.ch) (tedesco e francese), [www.papier.info](http://www.papier.info) (solo in tedesco), [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de) (tedesco e inglese) • Foto: E. Vinai, T. Feldstein, P. L'Heureux, D. Vennemann, S. Vielmo, N. Matoff, O. Stichling, A. Leinonen, A. Lehnacker; tutte © Greenpeace



## Carta riciclata per non distruggere le foreste vergini

Carta di uso quotidiano in casa: giornali, cartoni del latte, corrispondenza amministrativa, pubblicità, carta igienica, fazzoletti e quant'altro – tutta carta che viene gettata o ammassata come carta straccia subito dopo l'uso. Alla stessa velocità di crescita delle montagne di rifiuti, scompaiono le foreste primarie, ormai distrutte per l'80 per cento. Quel che ne rimane continua ad essere disboscato per placare la nostra fame di carta. Per la protezione delle foreste vergini residue c'è quindi una sola soluzione: consumare meno carta, utilizzare più carta riciclata e, se la carta dev'essere bianchissima, utilizzare carta FSC. Solo un uso consapevole di questo bene prezioso può salvare l'ambiente di vita di un'infinità di specie animali e vegetali. Inoltre, nelle foreste vergini vivono tuttora numerose popolazioni indigene. Chi evita lo spreco di carta e utilizza carta riciclata aiuta a preservarne le basi vitali.

## Fibre vergini bianche non certificate FSC – cupe prospettive per le foreste vergini

Dal 1970, la fame di carta in Svizzera è aumentata di anno in anno. Se nel 1970 il consumo pro capite era di 155 kg, nel 1998 aveva ormai raggiunto i 230 kg e i 240 kg l'anno successivo. Per motivi economici, dal 2001 le cifre sono in lieve regresso: nel 2003, si è registrato un consumo pro capite di 219 kg per un totale di 1.6 milioni di tonnellate di carta.

L'elevato consumo di carta di cellulosa vergine non certificata FSC comporta cupe prospettive per le ultime foreste primarie tropicali e nordiche.

Annualmente viene importato in Svizzera circa mezzo milione di tonnellate di cellulosa per carta. La materia prima proviene anche da foreste primarie delle latitudini temperate: Canada, Russia e Finlandia. Il Canada per esempio ospita grandi superfici delle ultime foreste primarie della Terra con una flora e una fauna uniche. Per ricavare la cellulosa, vengono totalmente disboscate intere regioni. La Svizzera importa dal Canada oltre il 21% del consumo interno di cellulosa. Inoltre, non va dimenticato che nelle statistiche sul consumo di carta solitamente non compaiono i prodotti di carta finiti importati. Se si includono questi prodotti, il consumo di carta risulta decisamente maggiore poiché la Svizzera è un Paese a importazione netta. Molti prodotti finiti di fibre vergini giungono in Svizzera dalla Germania – e la Germania importa il 24% della cellulosa trasformata dal Canada. Parallelamente, dall'inizio degli anni Novanta, è diminuita fortemente la domanda di carta riciclata con ripercussioni anche sull'offerta: in molti negozi, i prodotti di carta rispettosi delle foreste vergini sono stati tolti dall'assortimento, il che ne ha diminuito ulteriormente le vendite.

**Conclusione:** fino a prova del contrario, la carta extrabianca non certificata FSC dev'essere sospettata di contenere materie prime provenienti dalla distruzione delle foreste vergini. Quindi conviene sempre usare carta riciclata o FSC.

## La fame mondiale di carta

In base a dati del Worldwatch Institute, nel 1997 in tutto il mondo si è consumata 6 volte più carta che nel 1950. La parte del leone è toccata ai paesi ricchi, che consumano in media circa 164 chilogrammi di carta a persona e anno, contro i 18 kg dei Paesi in via di sviluppo. Un incremento vertiginoso del consumo di carta può essere costatato anche in Paesi saggia, come la Cina.

Secondo calcoli di Worldwatch, in tutto il mondo si potrebbe ridurre il consumo di carta di cellulosa vergine della metà limitando i consumi, ottimizzando la produzione di carta e aumentando l'impiego di carta riciclata.

**La maggior parte della carta è utilizzata per imballaggi. Perfino le foreste vergini vengono trasformate in imballaggi.**

