

POLITECNICO DI MILANO



**Facoltà del design**  
**Open lecture Design of the other Things**  
anno accademico '10-'11

Docente: **Stefano Maffei**

Cultori: **Massimo Bianchini** | **Ursula Borroni** | **Beatrice Villari**

## **D - Cluod**

Amandolese Daniela

Difonzo Alessandro

Mainente Elisa

Napoli Marco

Salvioni Ilaria

Saviotti Federica

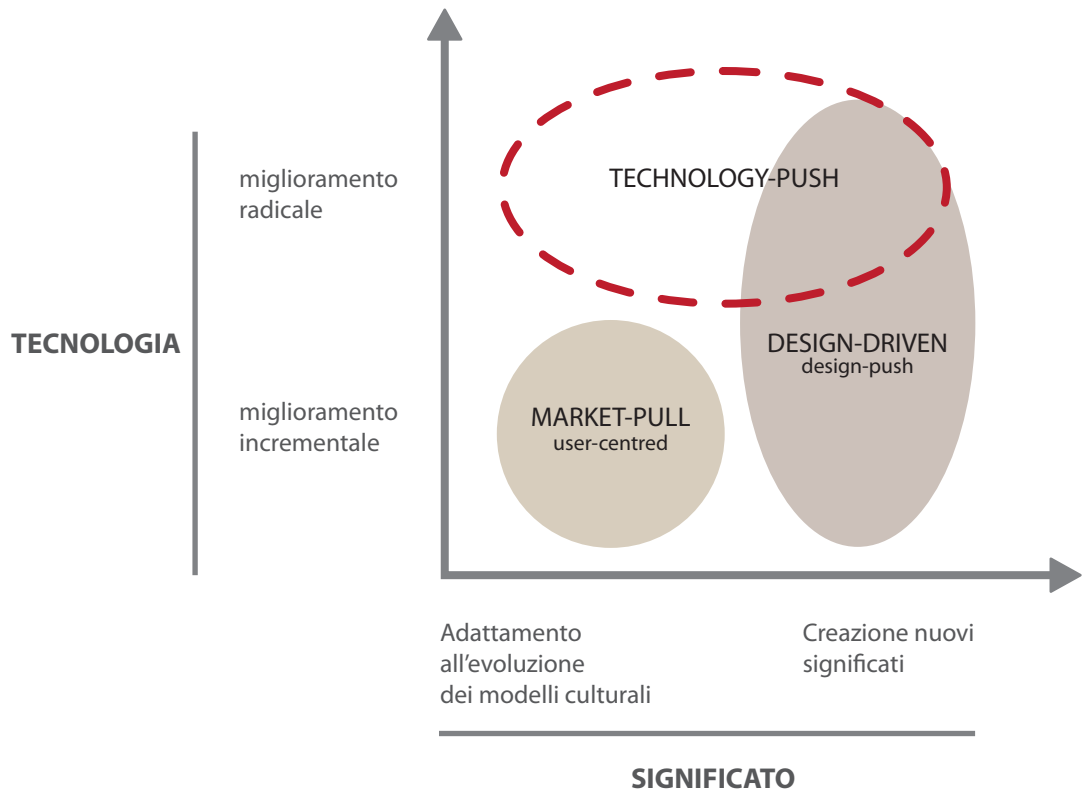
Caso Digitale : **BIOPLASTICHE\_MIREL\_PAPERMATE**

**DESIGN  
OF  
THE  
OTHER  
THINGS**

# Tecnologia\_Bioplastiche

## tecnologia

Le tre strategie dell'innovazione:  
MARKET-PULL, TECHNOLOGY-PUSH, DESIGN DRIVEN.  
In questo caso studio ci occuperemo della TECHNOLOGY-PUSH,  
in particolar modo delle Bioplastiche.



1

L'innovazione technology-push è stata l'obiettivo di studi approfonditi per una semplice ragione: le scoperte tecnologiche hanno un impatto dirompente sui settori e sono spesso la fonte di un vantaggio competitivo di lungo termine.

Schema tratto dal volume "Design-Driven Innovation, di Roberto Verganti

# Tecnologia\_Bioplastiche

## bioplastiche

La bioplastica è un tipo di plastica biodegradabile in quanto derivante da materie prime vegetali non inquinanti e rinnovabili annualmente.

Il tempo di decomposizione è di qualche mese in compostaggio contro i 1000 anni richiesti dalle materie plastiche sintetiche derivate dal petrolio.

Le plastiche bio attualmente sul mercato: Mater-Bi, Pla Ingeo, Biolice, Biotec, Biograde, Cereplast Compostables, Biotecnomais sono composte principalmente da farina o amido di mais, grano o altri cereali.

Oltre ad essere organiche col vantaggio della biodegradabilità (in accordo con la Norma Europea EN 13432 e con i programmi di certificazione rilasciati da primari enti internazionali), hanno il pregio di non rendere sterile il terreno sul quale vengono depositate.

La Bioplastica, dopo l'uso, consente di ricavare concime fertilizzante dai prodotti realizzati, come biopiatti, biobicchieri, bioposate, e di impiegarlo per l'agricoltura.

Ad oggi tali prodotti sono prevalentemente in polietilene, polipropilene, ecc., materiali esclusivamente sintetici ricavati dal petrolio, difficilmente riciclabili.

La Bioplastica, in agricoltura per la pacciamatura sotto forma di biotelo, risolve il problema dello smaltimento in quanto la pellicola è lasciata a decomporsi naturalmente sul terreno.

2



# Tecnologia\_Bioplastiche

## I vantaggi di un materiale "biologico" sono

- È un'alternativa al riciclaggio:

i rifiuti bio teoricamente possono essere depositati tutti in discarica, data la loro rapida biodegradabilità.

L'impatto ambientale di tale scelta di smaltimento è inferiore sia alla termovalorizzazione di rifiuti bio, sia al compostaggio, in termini di energia richiesta ed emissioni dei processi. La compressione dei rifiuti per ridurre la densità volumetrica richiede 5-10 minuti per tonnellata di rifiuti (poca energia) ed ha emissioni zero (la pressione dei rifiuti non è un processo chimico, ma meccanico; non genera fumi).

- Riduce gli oneri di gestione dei rifiuti nel caso in cui i materiali bio inizino a sostituire vetro, plastiche e rifiuti riciclabili; ovvero nel caso in cui produttori di generi alimentari utilizzino materiali bio per gli imballaggi e i produttori di plastiche immettano in commercio plastiche biodegradabili.

Ciò consente di diminuire i contenitori dei rifiuti sul territorio (eliminando quelli di carta, vetro e materiale plastico) e i costi logistici di deposito (i rifiuti caricati periodicamente da un camion per la carta, uno per le plastiche, ecc., verrebbero caricati "quotidianamente" insieme a tutti gli altri), sarebbe necessario un sovradimensionamento della capacità di contenitori dei rifiuti e camion per il loro trasporto.

- Biodegradabilità e decomposizione naturale in un tempo breve.

- Producibilità di concime in quanto la sostanza è fertilizzante. Ad esempio, la frazione umida dei rifiuti casalinghi può essere raccolta in sacchetti di bioplastica, e messa in compostiera.

- Minori emissioni di fumi tossici nel caso di incenerimento.

- Igiene dei contenitori alimentari: in particolare le bevande corrodono col trascorrere del tempo parti della confezione e assorbono sostanze nocive di cui è composto il contenitore (ad esempio, acqua minerale col PET, bibite in lattina). Per questo motivo (evitare il contatto con le sostanze del contenitore), più che per una scadenza della bevanda, è prevista una data di scadenza delle confezioni; nel caso di contenitori bio, nel caso peggiore la bevanda assorbirebbe degli amidi, sostanze non tossiche, che le toglierebbero sapore senza creare però pericoli di intossicazione.

# Bioplastica\_Mirel

## Mirel

Mirel è una nuova famiglia di materie plastiche di derivazione biologica, biodegradabili ed idonee alla pacciamatura, prodotte a partire dal granturco, le quali rappresentano un'alternativa responsabile dal punto di vista ambientale alle plastiche derivate dal petrolio.

Commercializzata dalla Telles, una joint-venture 50-50 costituita dalle statunitensi Metabolix, società fornitrice di biopolimeri e biocarburanti, e Archer Daniels Midland (ADM), specializzata nella produzione di feedstock da risorse vegetali e biomasse.

«Mirel è una nuova famiglia di materiali plastici di origine naturale completamente biodegradabili a base di poliidrossialcanoati - spiega Bob Findlen, vicepresidente Sales & Marketing di Metabolix -.



4

## tecnologia di produzione

Mirel viene prodotto a partire dallo zucchero del mais, che negli Stati Uniti costituisce la più economica materia prima vegetale. La tecnologia è tuttavia adattabile ad altre fonti rinnovabili, dallo zucchero di canna in Brasile all'olio di palma nel Sud-Est asiatico. Al cuore c'è un sofisticato processo biotecnologico ingegnerizzato che avviene all'interno del microrganismo produttore, il quale converte lo zucchero in biopolimero. «Il processo produttivo di Mirel, coperto da brevetto, è il frutto di vent'anni di sviluppi tecnologici innovativi condotti dai suoi fondatori e dai ricercatori del Massachusetts Institute of Technology - sottolinea Bob Findlen -.

Si tratta di una tecnologia complessa che coinvolge una serie di geni che codificano per una serie di enzimi operanti in modo sequenziale all'interno di una cellula vivente, dove viene sintetizzato e accumulato il biopolimero.

### caratteristiche tecniche

*Il materiale è formulato in gradi specifici per lo stampaggio ad iniezione, estrusione di film e fogli, soffiaggio di contenitori, termoformatura e coating di carte per applicazioni che comprendono prodotti di largo consumo, imballaggi, stoviglie usa-e-getta e prodotti per usi agricoli».*

La versatilità di Mirel deriva dal fatto che comprende una vasta gamma di strutture: omopolimeri, copolimeri, terpolimeri e polimeri a blocchi.

*«Sebbene oggi il nostro principale target riguardi le applicazioni di stampaggio a iniezione e il coating per estrusione, Mirel può essere sviluppato per utilizzi in campi diversi, che vanno dalle schiume ai tessuti non tessuti, dai rivestimenti agli adesivi»,* aggiunge Findlen.

In generale, Mirel è un biopoliestere termoplastico, alifatico, semicristallino, aventi caratteristiche simili alle poliolefine in termini di resistenza ai prodotti chimici e proprietà barriera.

Ha una temperatura di deformazione al calore superiore a 120 °C ed è in grado in particolare di resistere al contatto con liquidi caldi.

Non trasparente, ha una buona stampabilità e una elevata resistenza ai grassi e agli oli. Può infine essere facilmente trasformato nelle normali linee di lavorazione delle plastiche convenzionali.

### lavorazioni possibili

- stampaggio ad iniezione
- estrusione di fogli
- film per applicazioni di estrusione e soffiaggio
- termoformatura

### Prodotti

- per l'agricoltura: film per pacciamatura, ancoraggi per manto erboso, controllo antierosione, reti, imballaggi per manti erbosi
- sacchi per pacciamatura: rivestimenti per bidoni industriali, sacchetti delle spazzature e per la pacciamatura dei giardini
- di consumo: confezioni per cosmetici, astucci del rossetto, compact ed applicatori per mascara, gift card, penne, rasoi
- attrezzature commerciali: vassoi di imballaggio, elementi strutturali, attrezzature da laboratorio, film retrabile
- imballaggi: prodotti di consumo usa e getta, tazze, sigillature
- marini acquatici: controllo dell'erosione, recupero e valorizzazione dei suoli e trattamento delle acque



### impatto ambientale

Mirel offre un duplice vantaggio dal punto di vista ambientale: non solo viene ricavato da una fonte rinnovabile, ma è anche in grado di biodegradare al termine del suo ciclo di vita, con una inferiore emissione di gas rispetto alle plastiche tradizionali. Dall'analisi del suo ciclo di vita (LCA) emergono dati entusiasmanti: 95% di riduzione nell'impiego di carburanti fossili e 200% di riduzione dei gas a effetto serra. La famiglia di PHA prodotta dalla Telles è conforme agli standard ASTM D6400 ed EN 13432 per le plastiche compostabili, e ASTM D7081 ed EN 17556 per le plastiche biodegradabili negli ambienti marini. *«Ciò che differenzia Mirel dalle altre bioplastiche è la sua combinazione di alte performance con le caratteristiche di biodegradabilità in una vasta gamma di ambienti, inclusi il terreno, il compost domestico, il compost industriale, i sistemi municipali preposti al trattamento dei rifiuti e persino paludi, fiumi e mari»,* sottolinea il vicedirettore di Metabolix.



6

### progetti in corso

I biopolimeri Mirel sono nettamente più costosi delle comuni plastiche derivanti dal petrolio, ma rispetto a queste ultime si propongono non come una commodity bensì come un'opportunità offerta ai produttori che vogliono distinguersi sul mercato attraverso un'immagine della loro azienda ecologicamente responsabile oltre sensibile all'attuale interesse dei consumatori nei confronti dell'ambiente.

*«Affinché il pubblico possa individuare chiaramente i prodotti realizzati o confezionati con Mirel, la bioplastica viene commercializzata in co-brand con i nostri clienti utilizzatori»,* rivela Findlen.

Naturalmente, per coerenza verso il suo impegno con l'ambiente, l'impianto verrà alimentato con fonti energetiche rinnovabili e sostenibili.

# Mirel\_Papermate

## Biopapermate

La Paper Mate ha lanciato una linea di prodotti biodegradabili: penne e matite capaci di biodegradarsi in qualsiasi suolo.

Dopo aver lanciato la linea di prodotti riciclati, ecco che debutta sul mercato con nuovi materiali, certo questi prodotti non cambieranno il mondo ma lo scopo della Paper Mate è quello di aggiungere un tocco di green alla vita quotidiana di tutti.

Anche se in apparenza la penna biodegradabile della Paper Mate ha un aspetto molto simile alla plastica convenzionale, i componenti che la costituiscono sono molto diversi: sono capaci di biodegradarsi in circa 50 settimane senza l'ausilio di nessun trattamento.

La penna garantisce una scrittura perfetta ed è anche biodegradabile grazie ai suoi componenti realizzati in Mirel, l'esclusivo materiale biodegradabile.

E' bianca e verde, colori che richiamano alla natura e all'ecosostenibilità.

Morbida impugnatura in gomma per un maggiore comfort e controllo

Anche la confezione è riciclabile al 100%

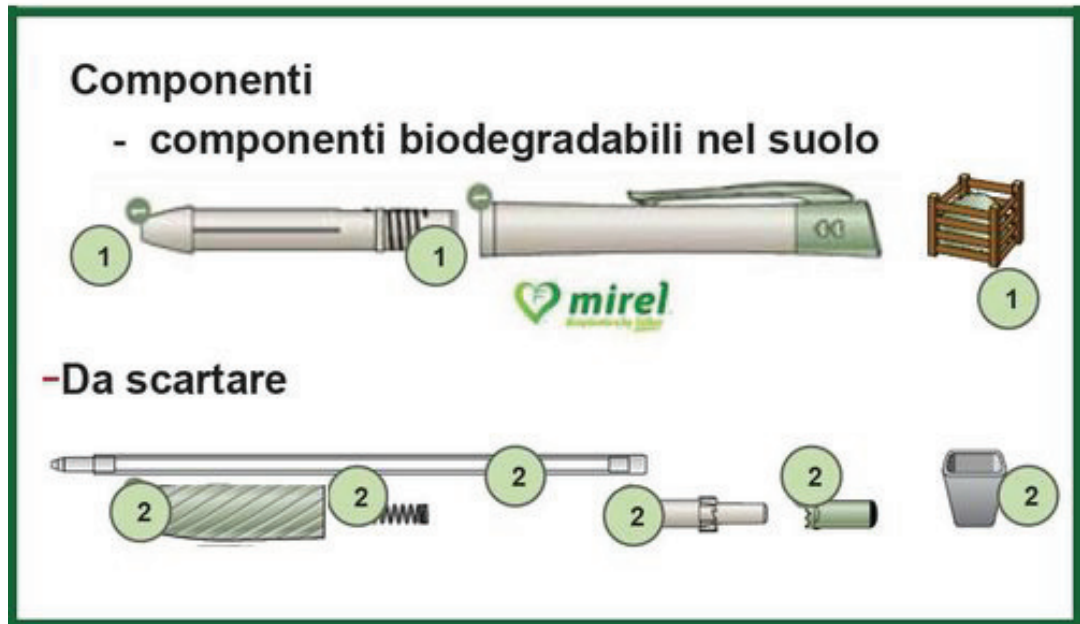
La penna è composta da una porzione non biodegradabile per il contenimento dell'inchiostro e da una scocca esterna costituita da una bio-plastica a base di zuccheri di origine vegetale.

7





# Mirel\_Papermate



Si tratta della prima penna biodegradabile dell'intero universo e l'annuncio è stato fatto da Bill Mullenix che ha dichiarato: *"Le penne e le matite biodegradabili sono state sviluppate per esaudire un intuibile desiderio dei consumatori, accompagnare con un tocco di verde tutte le attività della vita quotidiana: a scuola, in ufficio o in casa."*

8

La penna non dovrà essere gettata nella spazzatura ma potrà essere "sepolta" o inserita tra i rifiuti umidi (es.: avanzi di cibo) che potranno fare da concime a piante e giardini con il compost:

il compostaggio può garantire effetti benefici sia al terreno che alle piante.

Aumenta sia il materiale organico presente nel terreno che la sua capacità di trattenere l'umidità. Il compostaggio contribuisce alla crescita dei fiori e allo sviluppo di solide radici nelle piante.

A questo proposito i consumatori potranno usufruire delle istruzioni allegate alla penna, un pratico manuale per il compostaggio che esplicherà come le bioplastiche si degraderanno nel giro di un anno senza lasciare alcuna traccia nell'ambiente.

Di seguito "L'ecosostenibilità secondo Newell Rubbermaid"

*"Il nostro sogno è quello di essere un'azienda efficiente dal punto di vista ecologico, in cui il rispetto verso l'ambiente e l'innovazione eco-sostenibile raggiungono livelli d'eccellenza e contribuiscono alla realizzazione di Brands That Matter™"*

*"Il lancio della nuova gamma Paper Mate Biodegradable è la prova tangibile del nostro rispetto verso l'ambiente e dell'innovazione ecosostenibile attuata attraverso i nostri brands. Inoltre la nostra scommessa è quella di diventare un'azienda efficiente dal punto di vista ecologico, in grado di sviluppare vantaggi sia sul piano economico che ambientale, nei reparti produttivi e di fornitura, attraverso una maggiore attenzione al risparmio."*

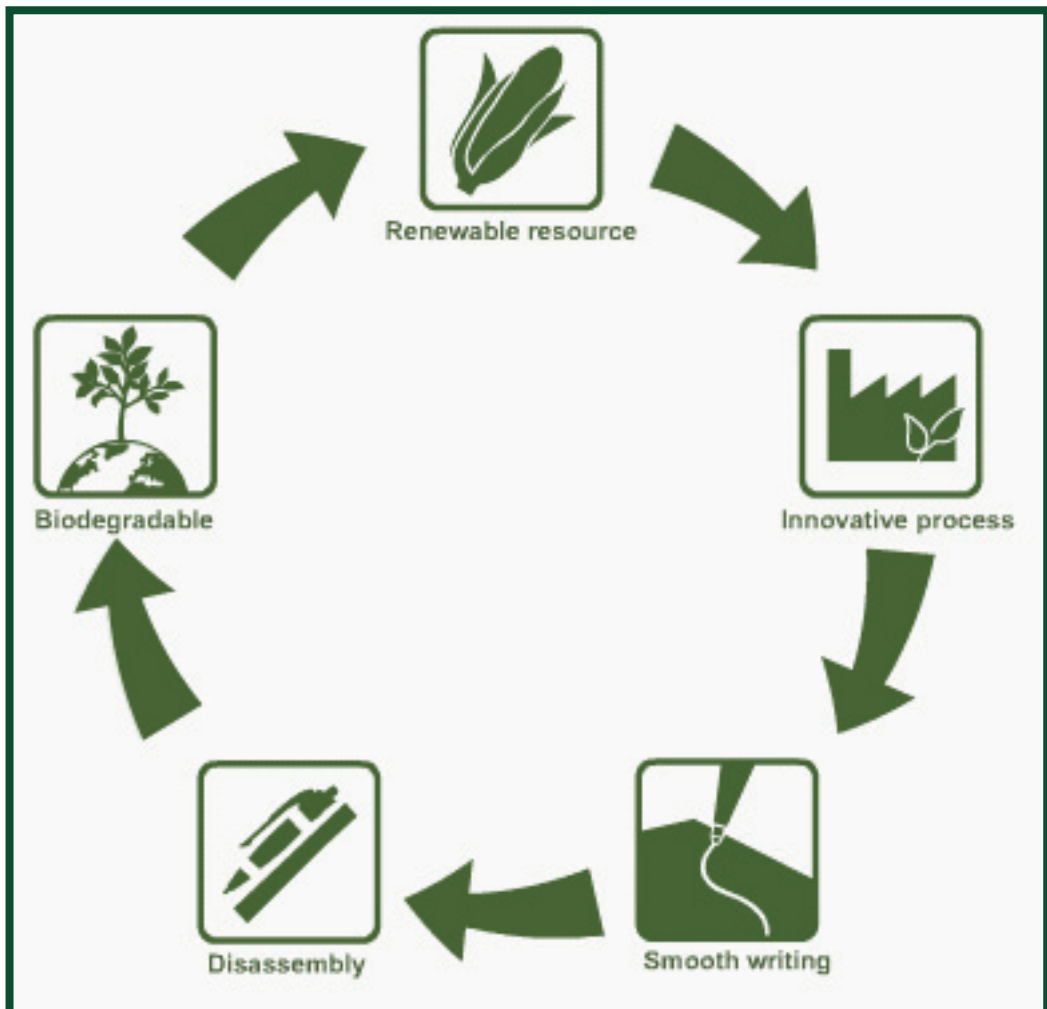
# Mirel\_Papermate

**attori : Newell Rubbermaid\_Bill Mullenix**

Paper Mate fa parte di Newell Rubbermaid Office Products (divisione del Gruppo Newell Rubbermaid), leader mondiale nella produzione e distribuzione di strumenti per la scrittura, e prodotti tecnologici per l'organizzazione degli uffici. Tra i suoi marchi più noti, oltre a Paper Mate, figurano: Waterman, Parker, Rotring, Sharpie, DYMO, Rolodex.

Il lancio della nuova linea di prodotti Recycled di Papermate rientra nel progetto globale di sviluppo sostenibile messo in atto da Bill Mullenix, presidente di Newell Rubbermaid.

All'interno del gruppo il team Global Sustainability si dedica a sviluppare iniziative volte a ridurre l'impatto sull'ambiente, con l'obiettivo di preservare le risorse naturali del nostro pianeta. Attraverso il miglioramento dei propri comportamenti eco-sostenibili e lo sviluppo di prodotti che rispondono alle nuove tendenze ambientaliste, Newell Rubbermaid sta riducendo ogni giorno di più il proprio impatto sul pianeta.



Schema dal sito Papermate

# Bioplastiche\_Mirel\_Papermate

## motivazioni

Il caso studio vuole sottolineare l'importante ruolo delle nuove tecnologie all'interno dell'innovazione nel design.

Le bioplastiche sono una tipologia di materiale nuovo, molte aziende attualmente si stanno misurando con la sfida di utilizzarlo, di sostituirlo ai materiali esistenti.

Ciò che differenzia Mirel dalle altre bioplastiche è la sua combinazione di alta performance con le caratteristiche di biodegradabilità in una vasta gamma di ambienti, inclusi il terreno, il compost domestico, il compost industriale, i sistemi municipali preposti al trattamento dei rifiuti e persino paludi, fiumi e mari.

La penna biodegradabile (bioplastica utilizzata Mirel) della Paper Mate ha un aspetto molto simile alla plastica convenzionale e questo fa capire alle persone come sia possibile iniziare ad utilizzare questi materiali senza perderne in estetica e funzionalità.

Interessante come un'azienda utilizza il proprio brand riconosciuto per educare e sensibilizzare le persone a preferire un prodotto biodegradabile, mantenendo il costo del prodotto competitivo ed accessibile.

10



# Bioplastiche\_Mirel\_Papermate

## link

### **Materiale**

[www.mirelplastics.com](http://www.mirelplastics.com)

<http://www.metabolix.com/>

### **Prodotto**

<http://www.papermategreen.com/it/index.html>

<http://green.liquida.it/green-living/arriva-in-italia-la-penna-biodegradabile-paper-mate.html>

<http://www.greenews.info/comunicati-stampa/papermate-presenta-i-nuovi-prodotti-biodegradabili/>

### **Video prodotto**

<http://www.youtube.com/watch?v=NEIE9j5v4MA>

[http://www.youtube.com/watch?v=8c\\_3z3fq0jk&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=8c_3z3fq0jk&feature=related)

### **Video Materiale**

<http://www.youtube.com/watch?v=ZySvi4COvIk>