



# Life Cycle Assessment nel settore tessile

## UNITÀ 06: Life Cycle assessment nel settore tessile



## LCA: Perché è così importante?

1. Per provare il rispetto dei requisiti e delle leggi
2. Per adattare i processi e i prodotti alle specifiche e ai requisiti di legge
3. Per produrre informazioni dettagliate e fornire una base scientifica alle comparazioni ambientali tra prodotti (**LCA comparativa**)
4. Per identificare aree d'interesse per ridurre gli impatti collegati
5. Per supportare azioni di eco-labeling, Marketing e eco-dichiarazioni (**EPD, PEF**)



# PEF: Product Environmental Footprint



## Raccomandazione 2013/179/EC

*relativa a relativa all'uso di metodologie comuni per misurare e comunicare le prestazioni ambientali nel corso del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni*

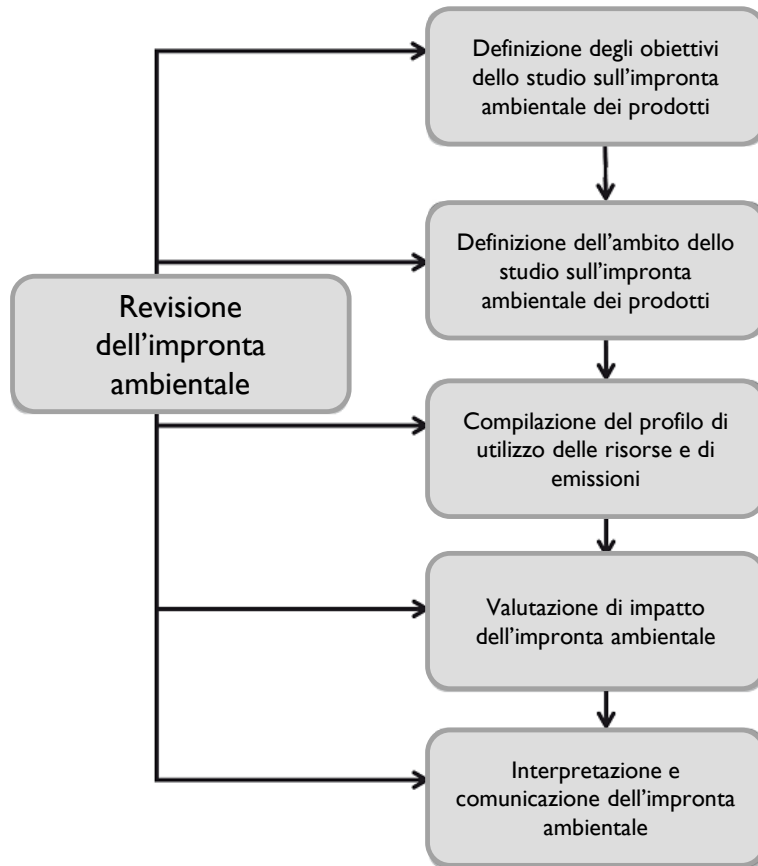
*È una misura che, sulla base di vari criteri, indica le prestazioni ambientali di un prodotto o servizio nel corso del rispettivo ciclo di vita dall'acquisto delle materie prime allo smaltimento.*

## FINALITÀ:

1. Ottimizzazione dei processi
2. Identificazione degli impatti ambientali significativi
3. Comunicazione delle prestazioni ambientali del ciclo di vita
4. Aumentare la comparabilità degli studi

# Allegato II: GUIDA SULL'IMPRONTA AMBIENTALE DEI PRODOTTI (PEF)

## Fasi di uno studio sull'impronta ambientale dei prodotti



La definizione dell'ambito di uno studio PEF deve essere in linea con gli obiettivi definiti per lo studio e comprenderà

1. Unità di analisi e flusso di riferimento
2. Confini del sistema
3. Categorie di impatto sull'impronta ambientale
4. Ipotesi / limitazioni

### USO DELLE RISORSE E PROFILO DELLE EMISSIONI

Un inventario di tutti gli input/output di materiali/risorse energetiche e delle emissioni in aria, acqua e suolo per la catena di approvvigionamento del prodotto.

Classificazione dei materiale/dell'energia input e output inventariati nel profilo di utilizzo delle risorse e di emissioni alla categoria di impatto dell'impronta ambientale pertinente. Caratterizzazione: calcolo dell'entità del contributo di ciascun input / output classificato ai rispettivi valori

PEF

## Step 2: Definire l'ambito dell'impronta ambientale del prodotto

### I) UNITÀ DI ANALISI E FLUSSO DI RIFERIMENTO

UNITÀ DI ANALISI	
COSA	T-shirt (Misure S, M, L), in poliestere
QUANTO	1 T-shirt
QUALE LIVELLO DI QUALITÀ	da indossare una volta alla settimana e lavare in lavatrice a 30°C
PER QUANTO TEMPO	Per 5 anni

**L'unità di analisi** definisce qualitativamente e quantitativamente la funzione e la durata del prodotto.

**Il flusso di riferimento** è la quantità di prodotto necessario per fornire la funzione definita.

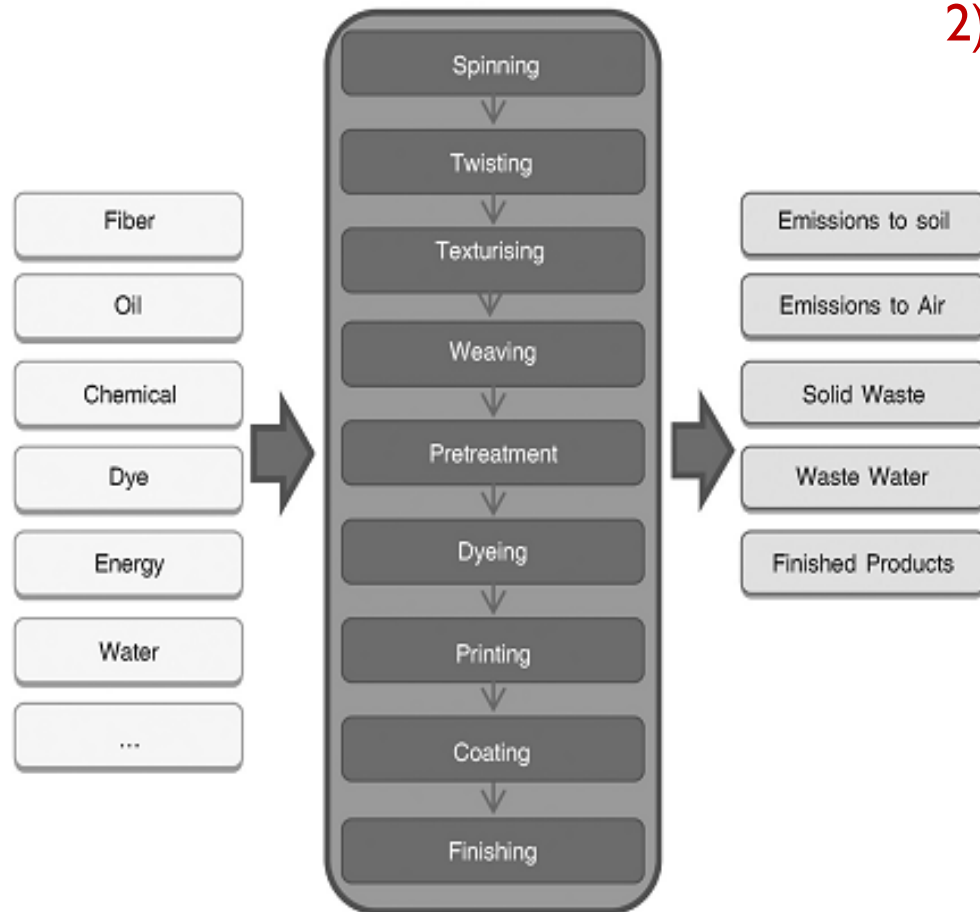
Esempio T-shirt:

Flusso di riferimento = 160 g di poliestere

# PEF

## Step 2: Definire l'ambito dell'impronta ambientale del prodotto

### 2) CONFINI DEL SISTEMA



**I confini del sistema** definiscono quali parti del ciclo di vita del prodotto e quali processi associati appartengono al sistema analizzato (cioè necessari per svolgere la funzione definita dall'unità di analisi).

**Il diagramma di flusso** è la rappresentazione schematica del sistema analizzato.

**I processi di foreground** sono quei processi nel ciclo di vita di un prodotto per i quali è possibile accedere direttamente alle informazioni.

**I processi di background** sono quei processi della catena di approvvigionamento delle organizzazioni per i quali non è possibile accedere direttamente alle informazioni.



# PEF

## Step 2: Definire l'ambito dell'impronta ambientale del prodotto

### 3) CATEGORIE D'IMPATTO SULL'IMPRONTA AMBIENTALE

Tabella 2

categorie di impatto dell'impronta ambientale predefinite (con i rispettivi indicatori di categoria di impatto dell'impronta ambientale) e modelli di valutazione di impatto dell'impronta ambientale per gli studi sulla PEF

Categoria di impatto dell'impronta ambientale	Modello di valutazione di impatto dell'impronta ambientale	Indicatori di categoria di impatto dell'impronta ambientale	Fonte
Cambiamenti climatici	Modello di Berna - Potenziali di riscaldamento globale in un arco temporale di 100 anni.	kg CO <sub>2</sub> equivalente	Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, 2007
Riduzione dello strato di ozono	Modello EDIP basato sui potenziali di riduzione dello strato di ozono dell'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM) in un arco di tempo infinito.	kg di CFC-11 (*) equivalente	OMM, 1999
Ecotossicità per ambiente acquatico di acqua dolce	Modello USEtox	CTUe (unità tossica comparativa per gli ecosistemi)	Rosenbaum et al., 2008
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	Modello USEtox	CTUh (unità tossica comparativa per gli esseri umani)	Rosenbaum et al., 2008
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	Modello USEtox	CTUh (unità tossica comparativa per gli esseri umani)	Rosenbaum et al., 2008
Particolato/smog provocato dalle emissioni di sostanze inorganiche	Modello RiskPoll	kg di PM <sub>2,5</sub> (**) equivalente	Humbert, 2009

Radiazione ionizzante - effetti sulla salute umana	Modello di effetti sulla salute umana	kg di U <sup>235</sup> equivalente (nell'aria)	Dreicer et al., 1995
Formazione di ozono fotochimico	Modello LOTOS-EUROS	kg di NMVOC (***) equivalente	Van Zelm et al., 2008 applicato in ReCiPe
Acidificazione	Modello di superamento accumulato	moli di H <sup>+</sup> equivalente	Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008
Eutrofizzazione - terrestre	Modello di superamento accumulato	moli di N equivalente	Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008
Eutrofizzazione - acquatica	Modello EUTREND	acqua dolce: kg di P equivalente acqua di mare: kg di N equivalente	Struijs et al., 2009 attuato in ReCiPe
Impoverimento delle risorse - acqua	Modello svizzero per la scarsità ecologica	uso di m <sup>3</sup> di acqua connesso alla scarsità locale di acqua	Frischknecht et al., 2008
Impoverimento delle risorse - minerali, fossili	Modello CML2002	kg di antimonio (Sb) equivalente	van Oers et al., 2002
Trasformazione del terreno	Modello della materia organica contenuta nel suolo	Kg (deficit)	Milà i Canals et al., 2007

(\*) CFC-11 = triclorofluorometano, noto anche come freon-11 o R-11, è un clorofluorocarburo.

(\*\*) PM<sub>2,5</sub> = particolato con un diametro pari o inferiore a 2,5 µm.

(\*\*\*) NMVOC = composti organici volatili non metanici

PEF

## Step 3: Creare il profilo di utilizzo delle risorse ed emissioni

Un inventario di tutti gli input/output di materiali/risorse energetiche e delle emissioni in aria, acqua e suolo per la catena di approvvigionamento del prodotto.

**Flussi elementari**: che sono (ISO 14040:2006, 3.12) «i materiali o l'energia in entrata nel sistema oggetto di studio, che sono stati prelevati dall'ambiente senza alcuna preventiva trasformazione operata dall'uomo, o i materiali o l'energia in uscita dal sistema oggetto di studio, che vengono scaricati nell'ambiente senza alcuna ulteriore trasformazione operata dall'uomo.» I flussi elementari sono, per esempio, le risorse estratte in natura o le emissioni nell'aria, nell'acqua, nel suolo che sono direttamente collegate ai fattori di caratterizzazione delle categorie d'impatto dell'impronta ambientale;

**Flusso non elementare (o complesso)**, che sono tutti i restanti flussi in entrata (per esempio energia elettrica, materiali, processi di trasporto) e in uscita (per esempio rifiuti, sottoprodotti) di un sistema che richiedono ulteriori operazioni di modellazione per essere trasformati in flussi elementari.



# PEF

## Step 4: Condurre la valutazione dell'impatto sull'impronta ambientale

**Classificazione:** assegnazione degli input/output di materiale/energia inventariati nel profilo di utilizzo e emissioni delle risorse alla categoria di impatto dell'impronta ambientale pertinente.

I dati sono espressi in termini di **sostanze costitutive** per cui sono disponibili i fattori di caratterizzazione.

**Caratterizzazione:** calcolo dell'entità del contributo di ciascun input/output classificato alle rispettive categorie di impatto dell'impronta ambientale e aggregazione dei contributi all'interno di ciascuna categoria.

I **fattori di caratterizzazione** sono specifici per ogni sostanza o risorsa.

### ESEMPIO: CLASSIFICAZIONE DEI DATI PER UNO STUDIO DI UNA T-SHIRT

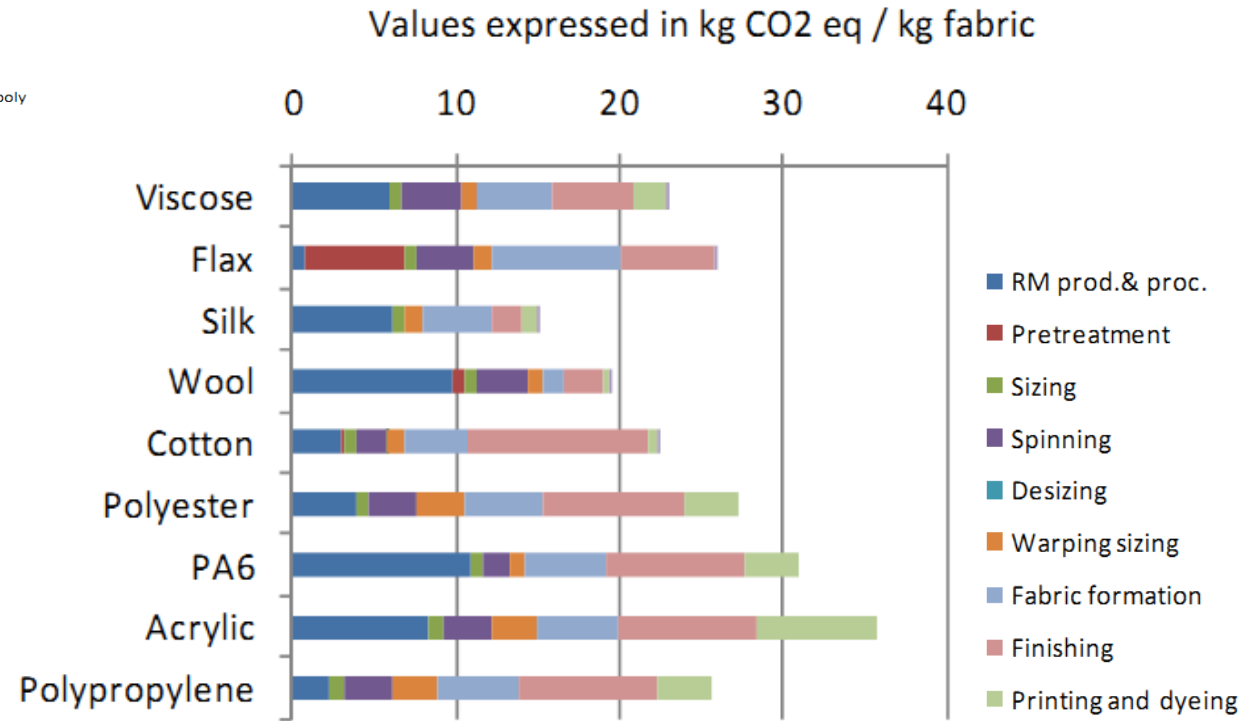
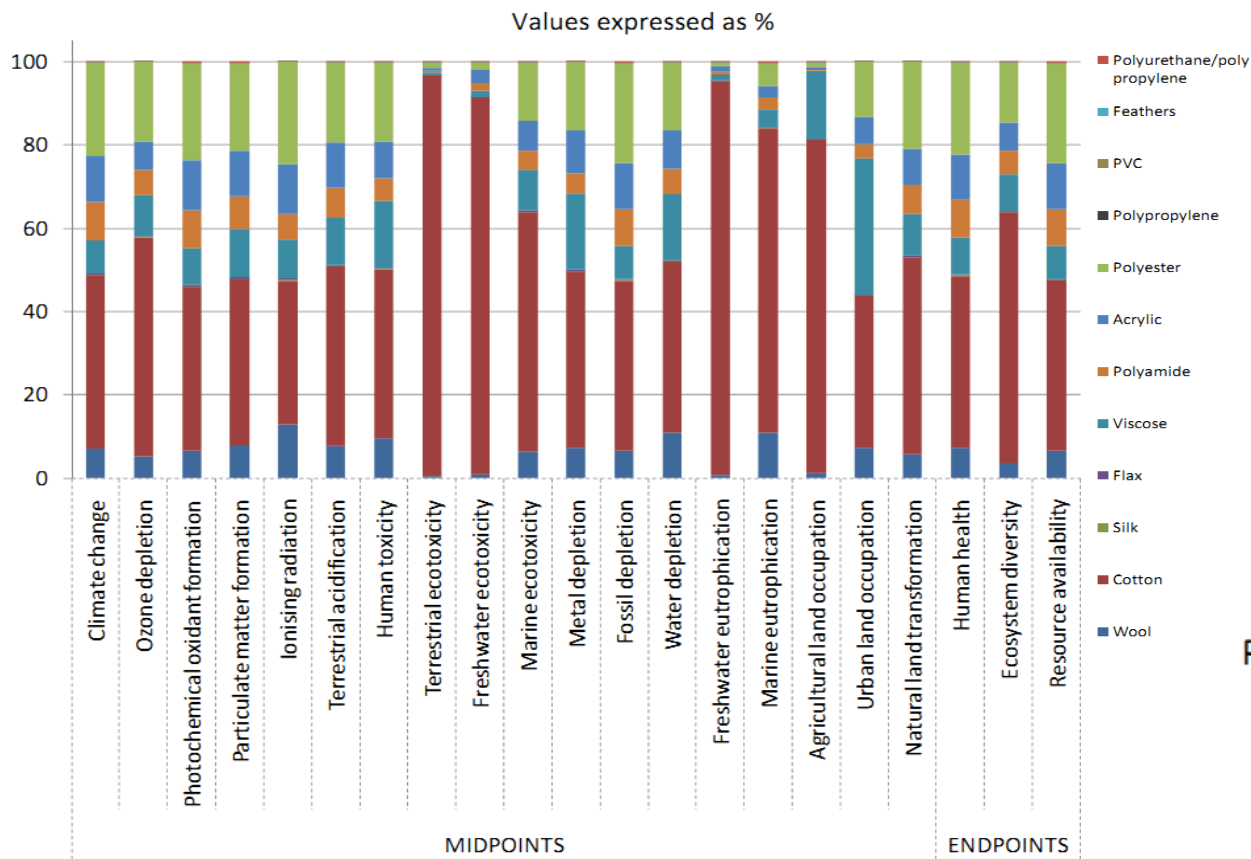
	CAMBIAMENTO CLIMATICO	ACIDIFICAZIONE
CO <sub>2</sub>	SI	NO
CH <sub>4</sub>	SI	NO
SO <sub>2</sub>	NO	SI
NO <sub>x</sub>	NO	SI

### Climate Change:

	Amount (kg)		CF		CO <sub>2</sub> -equivalents (metric tonnes)
CO <sub>2</sub>	5 132	×	1	=	5,132 t CO <sub>2</sub> -eq.
CH <sub>4</sub>	8,2	×	25	=	0,205 t CO <sub>2</sub> -eq.
SO <sub>2</sub>	3,9	×	0	=	0 t CO <sub>2</sub> -eq.
NO <sub>2</sub>	26,8	×	0	=	0 t CO <sub>2</sub> -eq.
Total					= 5,337 t CO <sub>2</sub> -eq.

# PEF

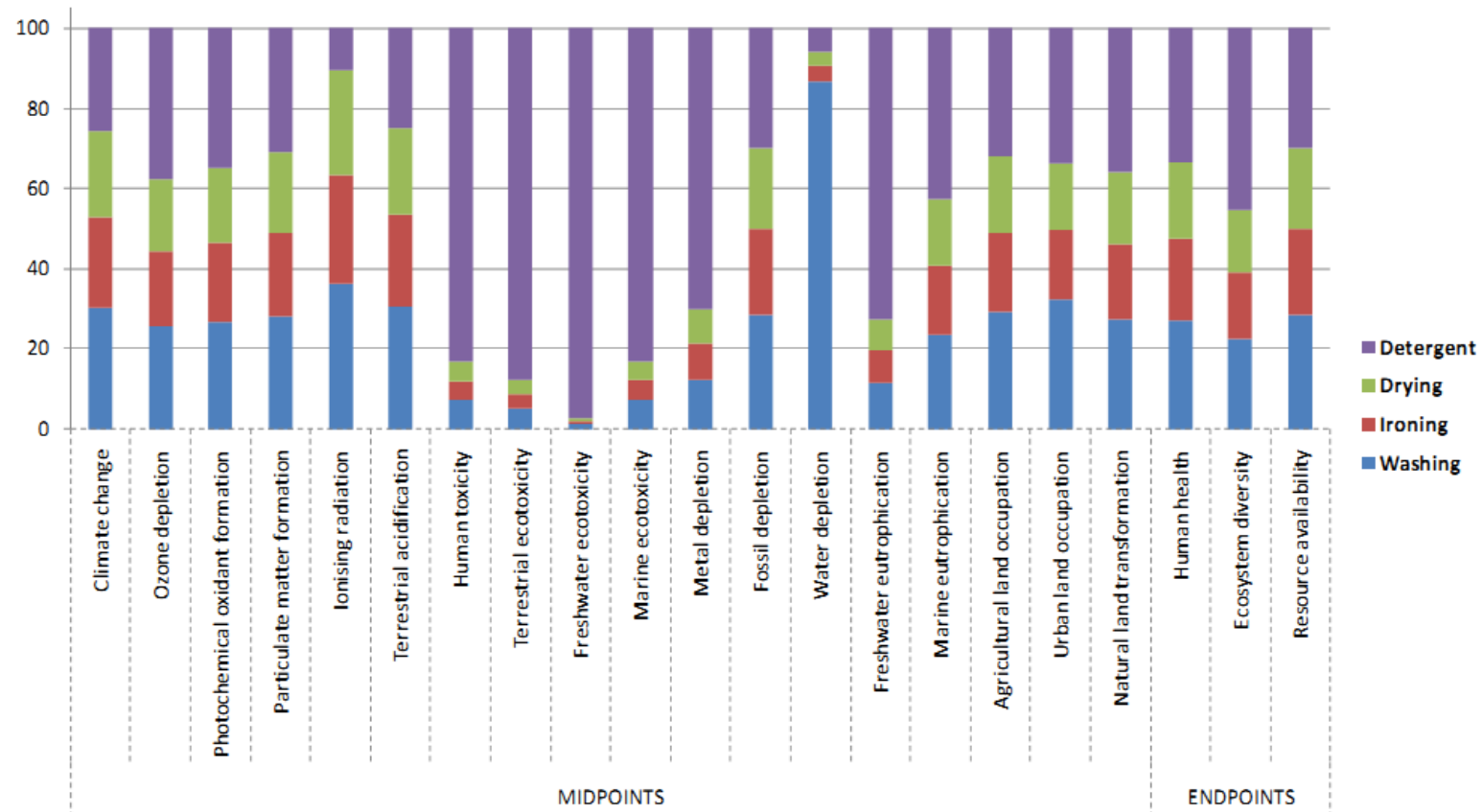
## Step 4: Confronto delle fibre – gli impatti ambientali



European Commission's Joint Research Centre - Environmental Improvement Potential of Textiles

# PEF

## Step 4: Fase di uso dei prodotti tessili – gli impatti ambientali



European Commission's Joint Research Centre - Environmental Improvement Potential of Textiles