



Test &  
Innovation  
Lab

# **PFAS: L'impatto della nuova legislazione francese nel comparto moda - French Law No. 2025-188**

Indicazioni operative per l'applicazione della legislazione ai materiali del settore moda e loro approccio analitico per la gestione della compliance

# Storia dei PFAS



# Cosa sono i PFAS?

**Sostanze perfluoroalchiliche e polifluoroalchiliche (PFAS) definite come: qualsiasi sostanza che contiene almeno un atomo di carbonio metilico (CF<sub>3</sub>-) o metilene (-CF<sub>2</sub>-) completamente fluorurato (senza alcun atomo di H/Cl/Br/I attaccato)”**

Si tratta della definizione più recente elaborata dall'OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) nel 2021, secondo la quale il numero di sostanze correlate a questa definizione supera le 10.000 molecole chimiche.

La loro storia (scoperta del PTFE) nasce da un evento fortuito nei progetti di ricerca della Du Pont nel 1938: la scoperta del nuovo materiale si rivelò fondamentale per lo sviluppo del progetto Manhattan del 1943 fino ad arrivare ai numerosi progetti di ripresa economica del dopoguerra.

Il punto di forza di questi materiali risiede nella loro inerzia chimica, che li rende resistenti agli agenti chimici e difficili da interagire con altre molecole. Questa

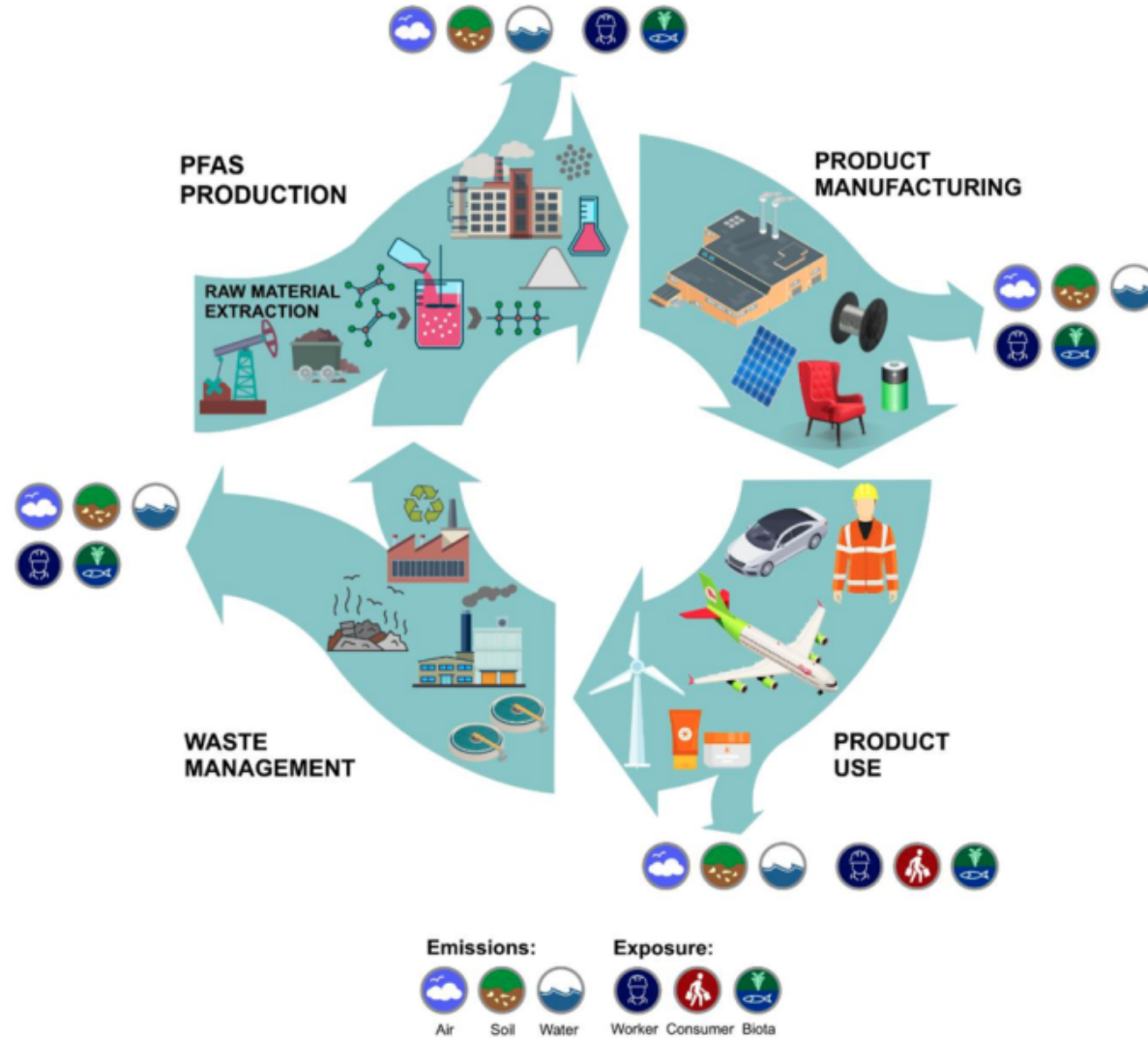
estrema capacità di resistenza nel tempo è allo stesso tempo anche il loro più grande difetto: una volta rilasciati nell'ambiente, diventano molecole persistenti, tali da meritare la definizione di "sostanze chimiche eterne".

Nel corso degli anni, a fronte di numerosi incidenti in tutto il mondo, sono stati condotti numerosi studi per valutare la tossicità dei PFAS per l'ambiente e per l'uomo.

# Principale importante fonte di contaminazione



# Ciclo di vita e di diffusione dei PFAS



# Regolamenti internazionali



# Principali normative internazionali – USA

Stato di giurisdizione	Campo di applicazione	Requisito per il contenuto di PFAS	Data di entrata in vigore
New York (A00994/A01322)	Abbigliamento	Proibito se intenzionalmente aggiunto	01 gennaio 2027
	Abbigliamento	Vietato se superiore ad una concentrazione da stabilire con regolamento	01 gennaio 2027
Vermont (HB 152)	Abbigliamento	Proibito se intenzionalmente aggiunto	01 gennaio 2024
Vermont (SB 25)	Prodotti tessili o tessili	Proibito se intenzionalmente aggiunto	01 gennaio 2024
California (AB 1817)	Abbigliamento e prodotti tessili	Proibito Se intenzionalmente aggiunto – 100 mg/kg di fluoro organico totale (TOF)	01 gennaio 2025 (50 mg/kg dal 01/2027)
Minnesota (HF 3076/SF 3345)	Abbigliamento	Vietato – 100 mg/kg di fluoro organico totale (TOF)	01 gennaio 2025
Rhode Island (HB 7436)	Abbigliamento	Vietato – 100 mg/kg di fluoro organico totale (TOF)	01 gennaio 2024
Maine ( Law 2021 c. 477)	Prodotti tessili o tessili	Notifica – Qualsiasi metodo analitico disponibile (*)	01 gennaio 2023

(\*) <https://www.maine.gov/dep/spills/topics/pfas/PFAS-products/>



## Restrizioni PFAS in Danimarca

Sostanze	Restrizione	Regolamento
PFAS – basato su verifica fluoro totale	Divieto di importazione e di vendita al consumatore di abbigliamento, calzature e prodotti chimici per impermeabilizzazione contenenti PFAS – limite 50 mg/kg	Executive Order n. 46/2025

Il regolamento è entrato in vigore 01/07/2025 ma fino al 01/01/2027 è concessa una deroga temporale al fine di eliminare gli stock di prodotto di abbigliamento e calzature.

Esenzioni:

- Materiali riciclati da abbigliamento e calzature
- DPI per protezione dai rischi secondo Annex I del regolamento EU 2016/425 (categoria rischio III (a) o (c))
- DPI con trattamento PFAS funzionale per la sicurezza dell'utilizzatore

# Restrizioni presenti nella normativa UE (REACH e POP)

Sostanza	Campo di applicazione	Limiti	Regolamento
<b>PFOS, sali e sostanze correlate</b>	Non deve essere utilizzato per la produzione o l'immissione sul mercato in: a) un'altra sostanza, come costituente; b) una miscela; c) un articolo.	PFOS e loro sali $\leq 25 \mu\text{g/kg}$ PFOS sostanze correlate $\leq 1000 \mu\text{g/kg}$	Regolamento UE 2025/718
<b>PFOA, sali e sostanze correlate</b>	Non deve essere utilizzato per la produzione o l'immissione sul mercato in: a) un'altra sostanza, come costituente; b) una miscela; c) un articolo.	PFOA e loro sali $\leq 25 \mu\text{g/kg}$ PFOA sostanze correlate $\leq 1000 \mu\text{g/kg}$	Regolamento UE 2017/1000
<b>PFCA, sali e sostanze correlate</b>	Non deve essere utilizzato per la produzione o l'immissione sul mercato in: a) un'altra sostanza, come costituente; b) una miscela; c) un articolo.	PFCA (C9-C14 e loro sali) $\leq 25 \mu\text{g/kg}$ PFCA (C9-C14) sostanze correlate $\leq 260 \mu\text{g/kg}$	Regolamento UE 2021/1297
<b>PFHxS, sali e sostanze correlate</b>	Non deve essere utilizzato per la produzione o l'immissione sul mercato in: a) un'altra sostanza, come costituente; b) una miscela; c) un articolo.	PFHxS e i loro sali $\leq 25 \mu\text{g/kg}$ PFHxS sostanze correlate $\leq 1000 \mu\text{g/kg}$	Regolamento UE 2023/1608
<b>PFHxA, sali e sostanze correlate</b>	Non deve essere utilizzato per la produzione o l'immissione sul mercato in: a) un'altra sostanza, come costituente; b) una miscela; c) un articolo.	PFHxA e loro sali $\leq 25 \mu\text{g/kg}$ PFHxA sostanze correlate $\leq 1000 \mu\text{g/kg}$	Regolamento UE 2024/2462

# UE - Restrizione PFAS proposta – ECHA – Allegato XV – (vers.2 – marzo 2023)

## Restrizione proposta

## Requisito per il contenuto di PFAS

## Concentrazione limiti

### RO1 – Divieto totale

**Non applicabile** (18 mesi di periodo di transizione prima dell'entrata in vigore della proposta di restrizione)

### R02 – Divieto totale con deroghe limitate nel tempo e specifiche per l'uso

**5 anni dalla fine del periodo di transizione generale** : per i casi in cui non sono ancora disponibili alternative tecniche ed economiche alla data di entrata in vigore ( EIF), o vi sono prove sufficientemente solide che le alternative esistono, ma non sono disponibili in quantità sufficienti e/o non possono essere implementate dall'azienda prima della fine del periodo di transizione.

**12 anni dalla fine del periodo di transizione generale** : prove sufficientemente solide che non siano disponibili alternative tecnicamente ed economicamente fattibili nel prossimo futuro (R&S) oppure che la certificazione o l'approvazione normativa di alternative prive di PFAS non possa essere ottenuta entro un periodo di deroga di 5 anni.

**Gli usi molto specifici hanno deroghe illimitate nel tempo**

### Restrizioni proposte :

- **25 µg/kg per tutti i PFAS (esclusi i PFAS polimerici)**
- **250 µg/kg per la somma di PFAS** , facoltativamente con degradazione preventiva dei precursori (PFAS polimerici esclusi dalla quantificazione)
- **50 mg F/kg per tutti i PFAS (inclusi i PFAS polimerici).**

La presente restrizione proposta si applica a meno che il fabbricante, l'importatore o l'utilizzatore a valle non possano dimostrare agli ispettori che il prodotto contiene fluoro derivato da sostanze diverse da quelle coperte dalla presente restrizione proposta.

dimostrare adeguatamente il rispetto del limite di 50 mg F/kg , la miscela o l'articolo devono essere ritirati dal mercato, in modo permanente o finché il contenuto totale di fluoro non sia stato ridotto entro il limite.

**In fase di valutazione deroga temporale di 13,5 anni per materiali riciclati**

# Restrizioni PFAS in Francia

- Legge 2025-188: Entrata in vigore 01/01/2026
- **Applicazione:** abbigliamento e calzatura, cosmetici, prodotti per impermeabilizzazione e scioline – sono esclusi gli articoli per pelletteria
  
- **Limiti normativi inseriti nel Decreto 2025-1376:**
  - 1) **25  $\mu\text{g}/\text{kg}$**  per qualsiasi PFAS (esclusi PFAS polimerici),
  - 2) **250  $\mu\text{g}/\text{kg}$**  somma di tutti i PFAS, inclusi i PFAS derivanti da degradazione dei precursori, e
  - 3) **50 mg/kg PFAS totali**, inclusa la presenza di PFAS polimerici
  
- **Sostanze PFAS incluse nella legge: tutti i PFAS che rientrano nella definizione dell'OECD**



# Restrizioni PFAS in Francia

- **Periodo di transizione:** fino a 31/12/2026 è possibile commercializzare in Francia tutti gli articoli finiti prodotti entro 31/12/2025
- **Esenzioni:**
  - I dispositivi di protezione individuale di cui al regolamento (UE) 2016/425, equipaggiamenti da combattimento destinati alle forze armate, alla sicurezza interna e alla sicurezza civile;
  - Gli agenti impermeabilizzanti per il trattamento impermeabilizzante per i materiali del punto precedente;
  - Prodotti tessili sanitari destinati ad uso medico;
  - Tessuti per abbigliamento e calzature che incorporano almeno il venti per cento (20%) di materiale riciclato proveniente da post-consumo

# Francia vs Reach

Parametro	Reach	Francia
Campo applicazione	Sostanza pura, miscela o <b>articolo</b>	<b>Articoli tessili per abbigliamento, calzature</b> , prodotti chimici per impermeabilizzare, cosmetici e scioline
Limiti normativi – analisi target PFAS (Senza idrolisi)	Nessuno	<b>25 µg/kg</b> per qualsiasi PFAS
Limiti normativi – analisi target PFAS (con idrolisi)	25 µg/kg per PFOA, PFOS, PFHxA, PFHxS, acidi C9-C14 1000 µg/kg per sostanze correlate a PFOA 1000 µg/kg per sostanze correlate a PFOS <b>1000 µg/kg per sostanze correlate a PFHxA</b> 1000 µg/kg per sostanze correlate a PFHxS <b>260 µg/kg per sostanze correlate a sostanze PFAS C9-C14</b>	<b>250 µg/kg per la somma di tutti i PFAS</b>
Limiti normativi – analisi fluoro totale	Nessuno	<b>50 mg/kg</b>
Deroghe	Nessuna deroga di interesse per materiali del settore moda, cosmetici o prodotti impermeabilizzanti	Deroga per materiali riciclati contenenti almeno 20% di materiale da post consumo
Sanzioni	Sanzioni penali in caso di non conformità dei materiali	Ammenda amministrativa fino a 15.000 € Sanzione giornaliera fino a 1.500 €/giorno  In caso di violazione intenzionale o reiterata possono applicarsi disposizioni penali o con ammende più elevate

# Determinazione PFAS: Metodi di prova





## Metodi di prova utilizzati

- **Determinazione del fluoro totale**

Utilizzo della tecnica CIC per la quantificazione del fluoro totale secondo **EN 17813 e ISO 20999 (tessili)**

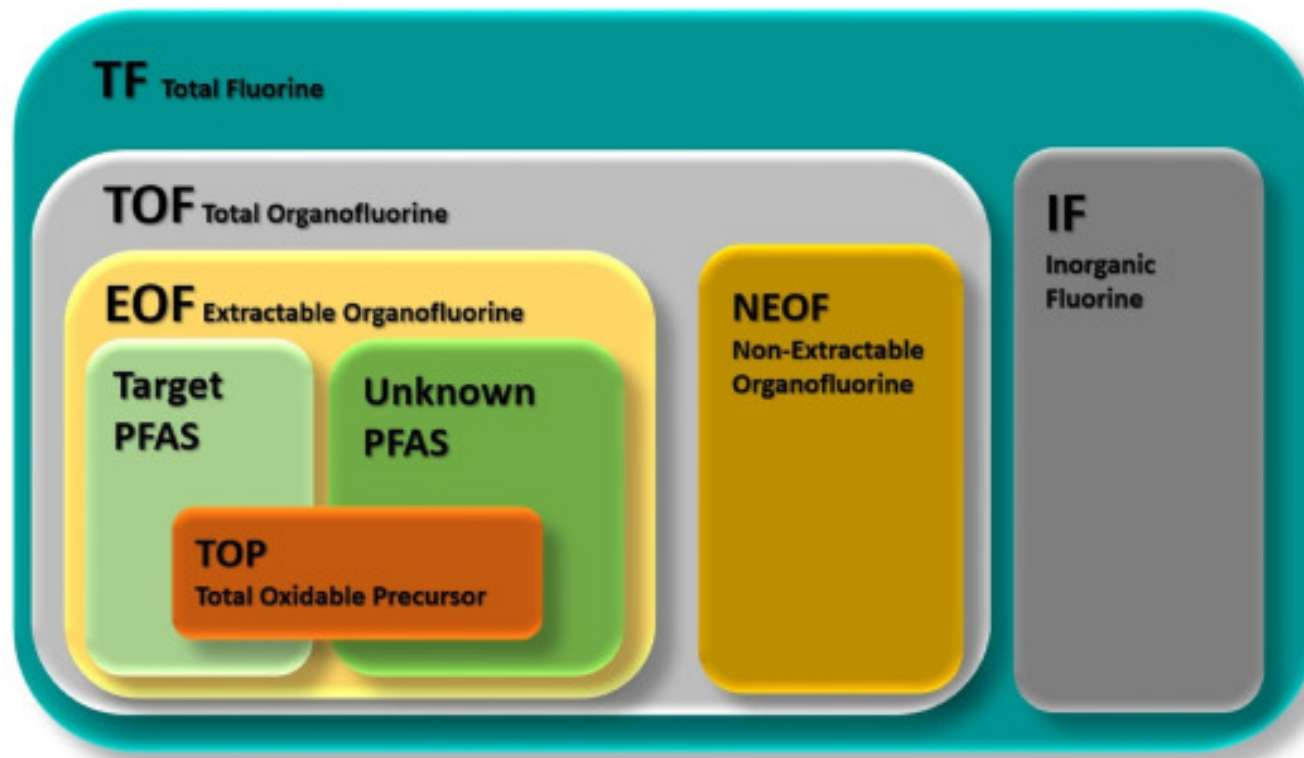
- **Determinazione dei PFAS mediante analisi target**

Quantificazione dei PFAS target mediante LC-MS e GC-MS in accordo con **EN 17681:2022 (tessili)** e **ISO 23702-1:2023 (pellami)**

- **Determinazione dei PFAS mediante analisi target dopo idrolisi alcalina**

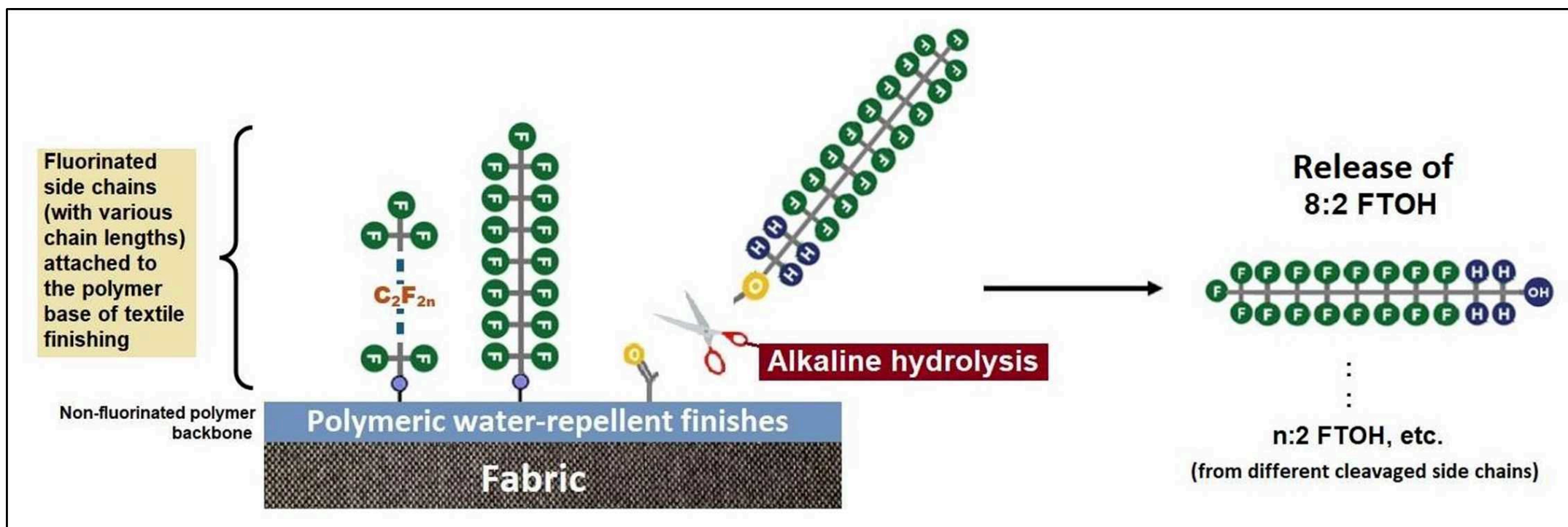
Quantificazione dei PFAS target mediante LC-MS in accordo con **EN 17681-1:2025 (tessili)**

## Differente capacità identificativa dei metodi di prova



L'utilizzo di metodi di prova combinati permette una copertura a 360° della presenza di PFAS nei materiali sottoposti a verifica di conformità

L'utilizzo di nuove formulazioni a ridotto contenuto di PFAS, sono costituiti da una **struttura di base fluoro free** a cui sono **attaccate catena laterali PFAS**: l'idrolisi alcalina, introdotta con il nuovo metodo di analisi, permette un taglio selettivo, aumentando la presenza di PFAS (in particolare FTOH) quantificabili. L'utilizzo di questo nuovo metodo di prova evidenzia notevolmente l'utilizzo dei trattamenti idrorepellenti C6 e C4 di nuova generazione **non evidenziabili con il vecchio metodo di ricerca**.





## Scenario di applicazione dei metodi analitici

### Richiesta chiarimenti a Norwegian Environmental Agency (novembre 2025)

Quali metodi di prova devono essere attualmente eseguiti per valutare la conformità dei materiali al Regolamento REACH?

### Risposta Norwegian Environmental Agency

- Per regolamento Reach non sono specificati metodi di prova per verifica dei PFAS, spetta a laboratori definire metodo di verifica più appropriato
- Metodi di idrolisi o metodi ossidativi sono importanti per definire la presenza di precursori di PFAS quali sostanze qualificate nella restrizione come sostanze correlate
- **I metodi di prova che prevedono idrolisi o ossidazione possono essere esteri a qualsiasi tipo di matrice di materiali esaminato (tessili, pelle, plastica, ecc.).**



## Scenario di commercializzazione dei prodotti nel mercato europeo

### Richiesta chiarimenti ad ECHA (novembre 2025)

Come devono essere gestiti i materiali che presentano delle non conformità al nuovo metodo di prova (target con idrolisi) a che risultavano conformi ai requisiti di legge basandosi sui vecchi metodi di ricerca?

### Risposta ECHA

- I nuovi metodi di prova non modificano i limiti dell'allegato XVII del Reach: **la conformità viene verificata al momento dell'ispezione, con il metodo analitico disponibile all'autorità di controllo in quel momento**
- Se sul mercato sono ancora presenti articoli che il produttore ha testato utilizzando il vecchio metodo meno sensibile, **potrebbero essere ritenuti non conformi dalle autorità** competenti che utilizzano il nuovo metodo.
- In tali situazioni, **si raccomanda al fornitore di spiegare la situazione all'ente di controllo, fornendo prove come i risultati dei test effettuati dal produttore.**



## Scenario di commercializzazione dei prodotti nel mercato europeo

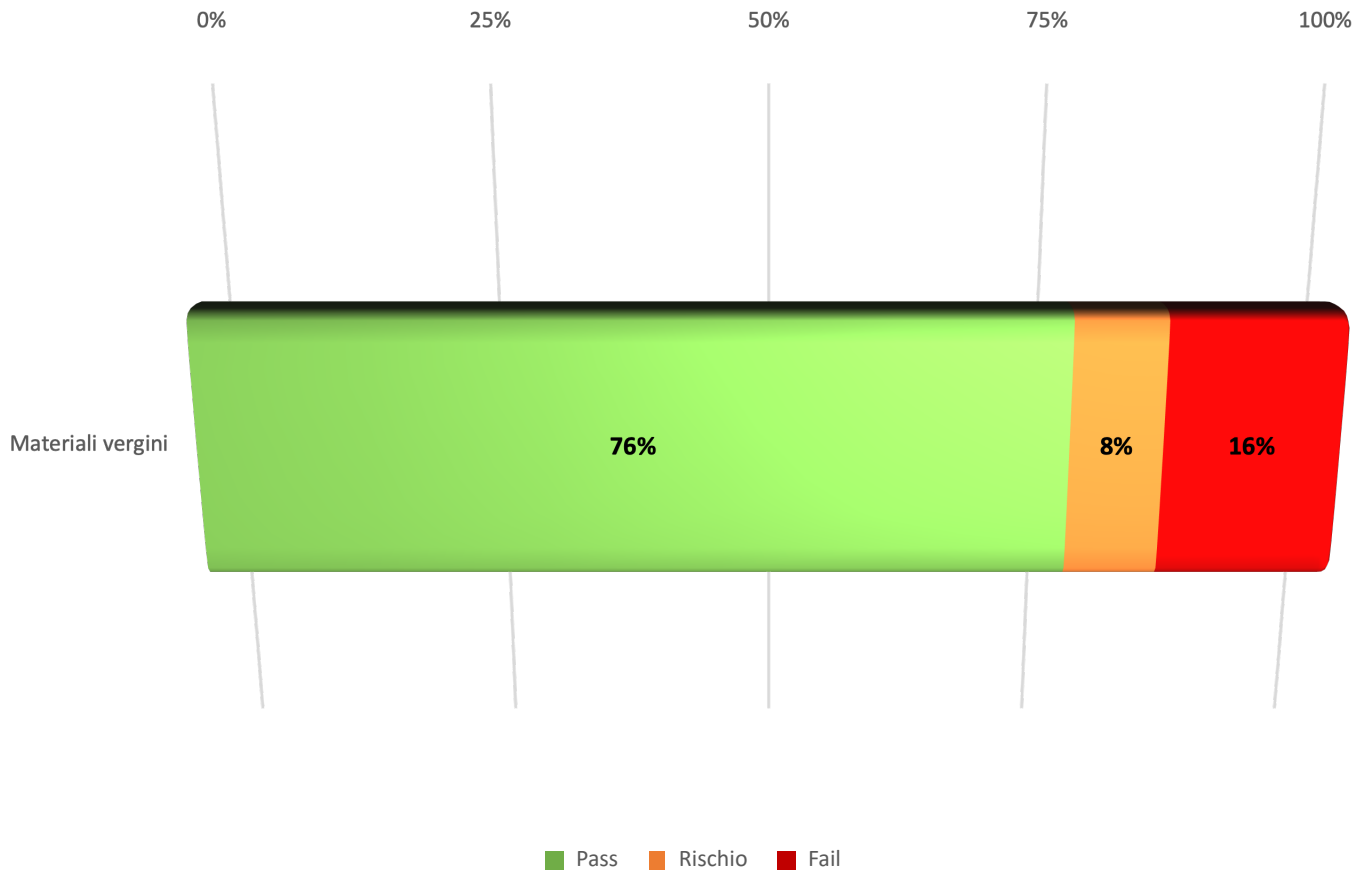
- I metodi di prova basati su estrazione con idrolisi alcalina possono essere utilizzati per tutti i materiali utilizzati nel settore moda (tessili, pellami, ecc.).
- A fronte di materiali immessi sul mercato prima di maggio 2025, valutati conformi secondo il metodo di prova target senza idrolisi (ora dismesso), **in caso di verifica e contestazione da parte delle autorità di controllo, possono essere giudicati compatibili con la vendita e commercializzazione, a fronte di una documentazione tecnica che ne garantiva la conformità all'atto dell'immissione in commercio.**

# Risultati analitici (storico 2025)





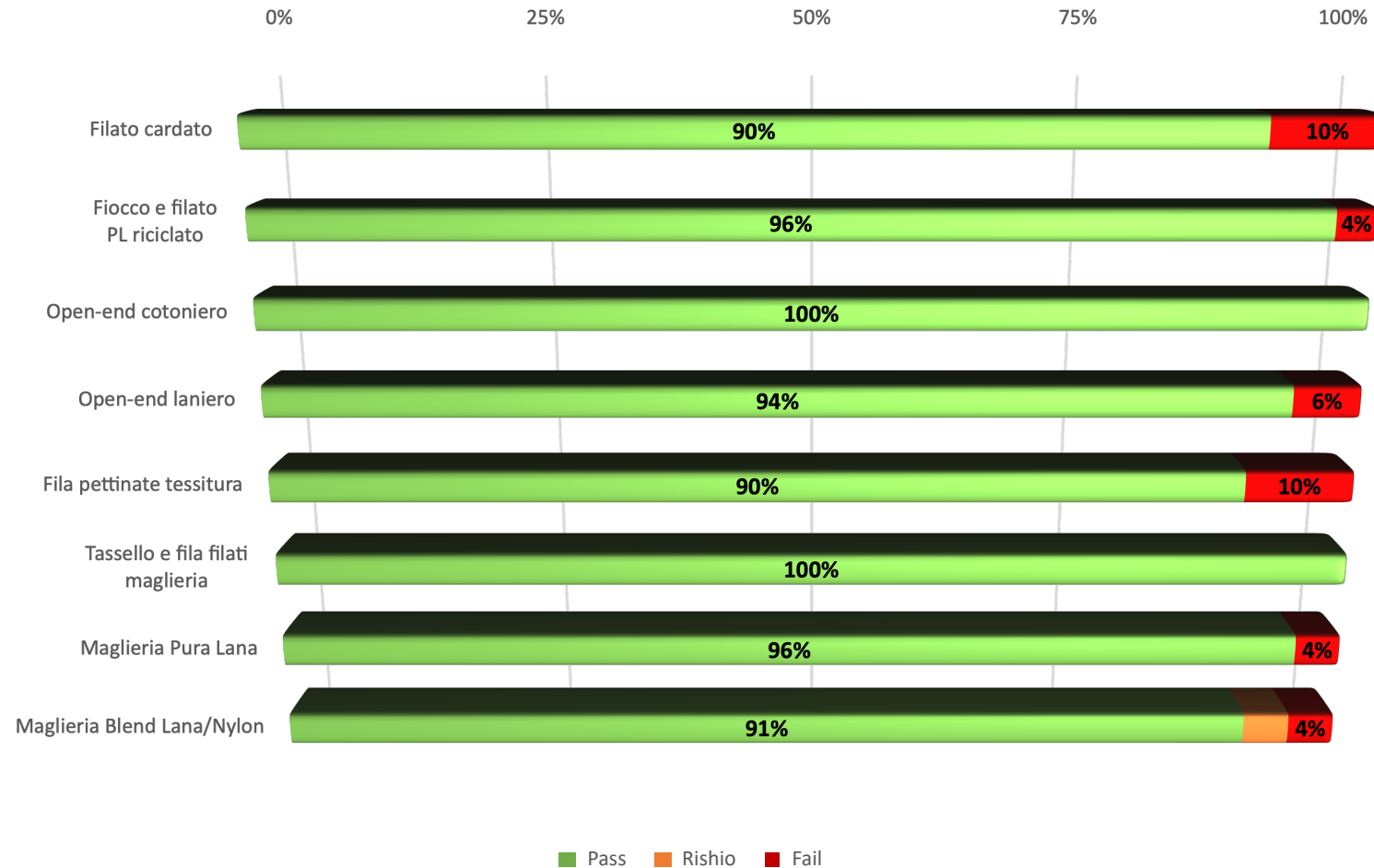
# Fluoro Totale - Materiali vergini (tessili, pellami) – Valutazione della conformità Francia & USA



Intervallo di rischio: sottrazione del 25% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi



## Fluoro Totale - Materiali tessili riciclati – Valutazione della conformità Francia & USA

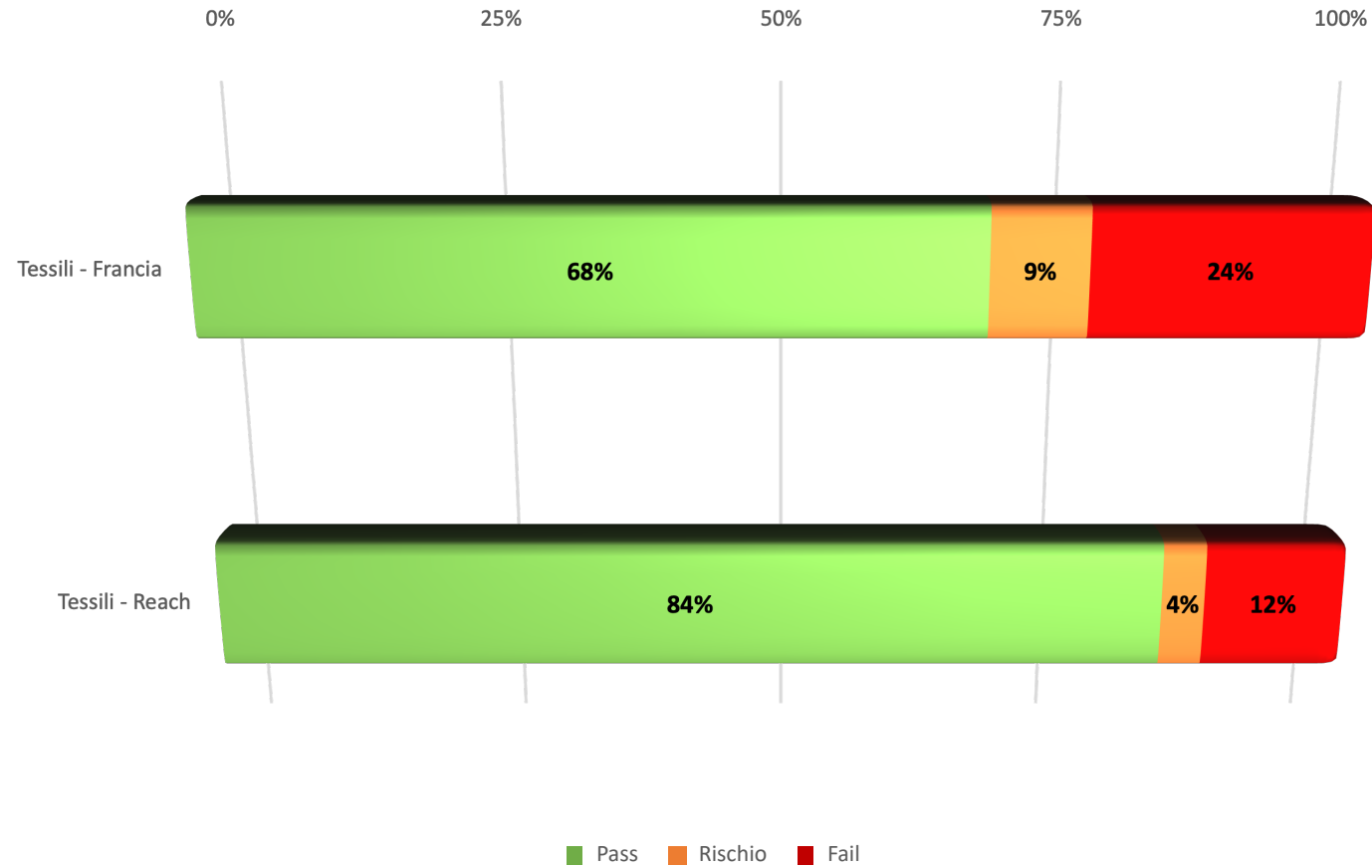


Intervallo di rischio: sottrazione del 25% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi



## Francia – Legge 2025-188 – Comparazione dei risultati in base alla nuova restrizione

Comparazione risultati dell'analisi target dei PFAS con idrolisi alcalina – **Limiti Reach vs Francia**

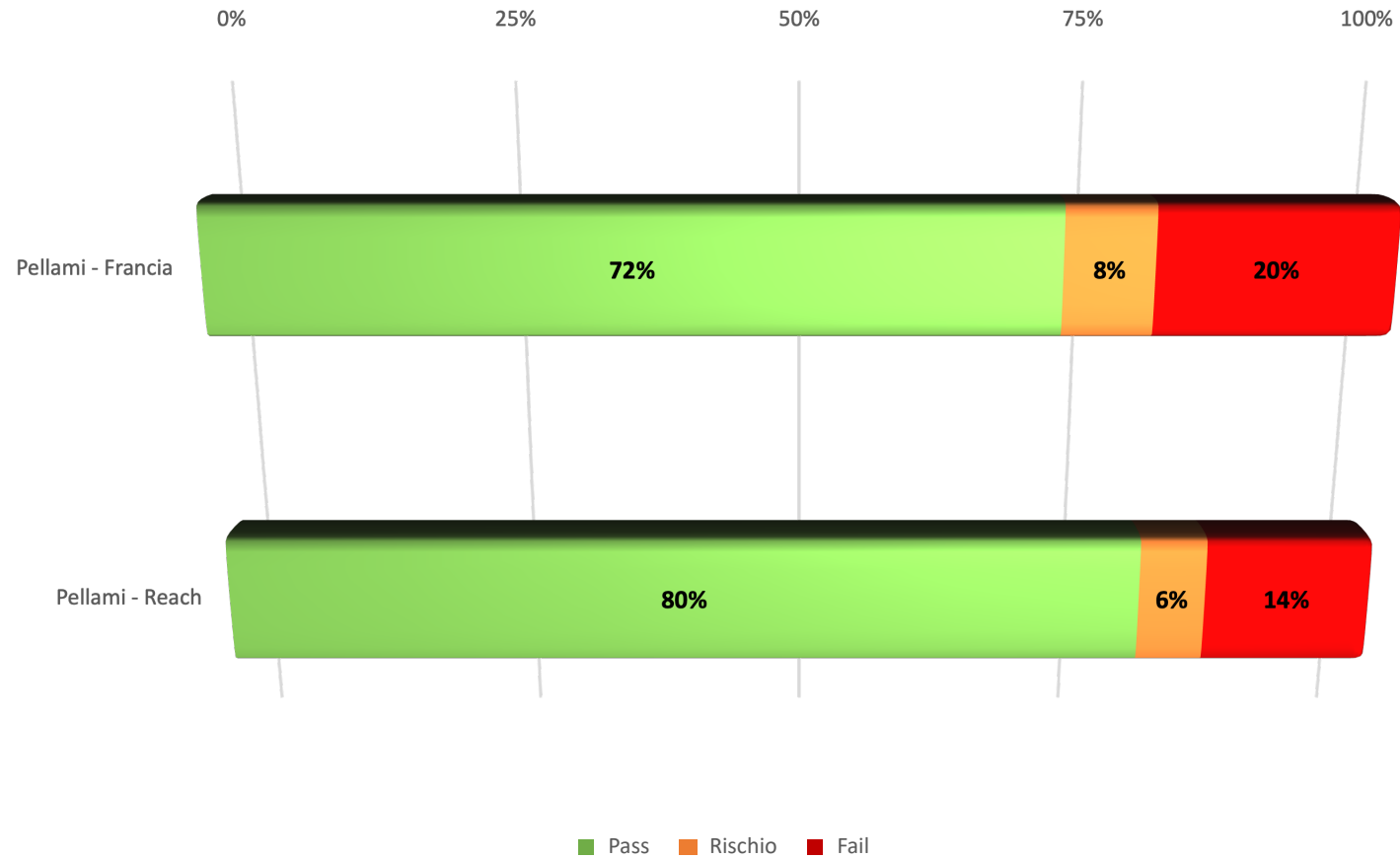


Intervallo di rischio: sottrazione del 50% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi



## Francia – Legge 2025-188 – Comparazione dei risultati in base alla nuova restrizione

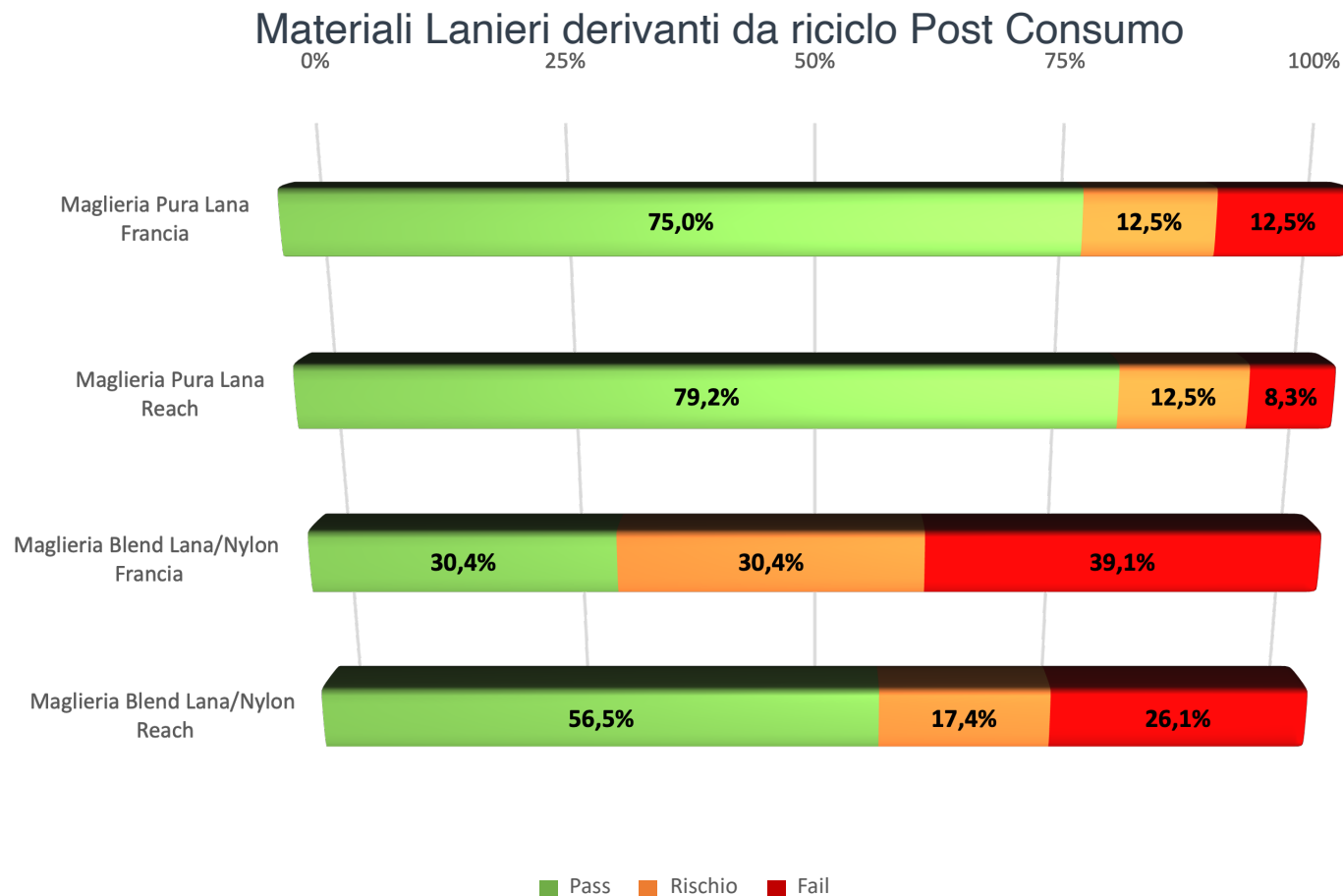
### Comparazione risultati dell'analisi target dei PFAS con idrolisi alcalina – Limiti Reach vs Francia



Intervallo di rischio: sottrazione del 50% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi

# Francia – Legge 2025-188 – Comparazione dei risultati in base alla nuova restrizione

## Comparazione risultati dell'analisi target dei PFAS con idrolisi alcalina – Limiti Reach vs Francia

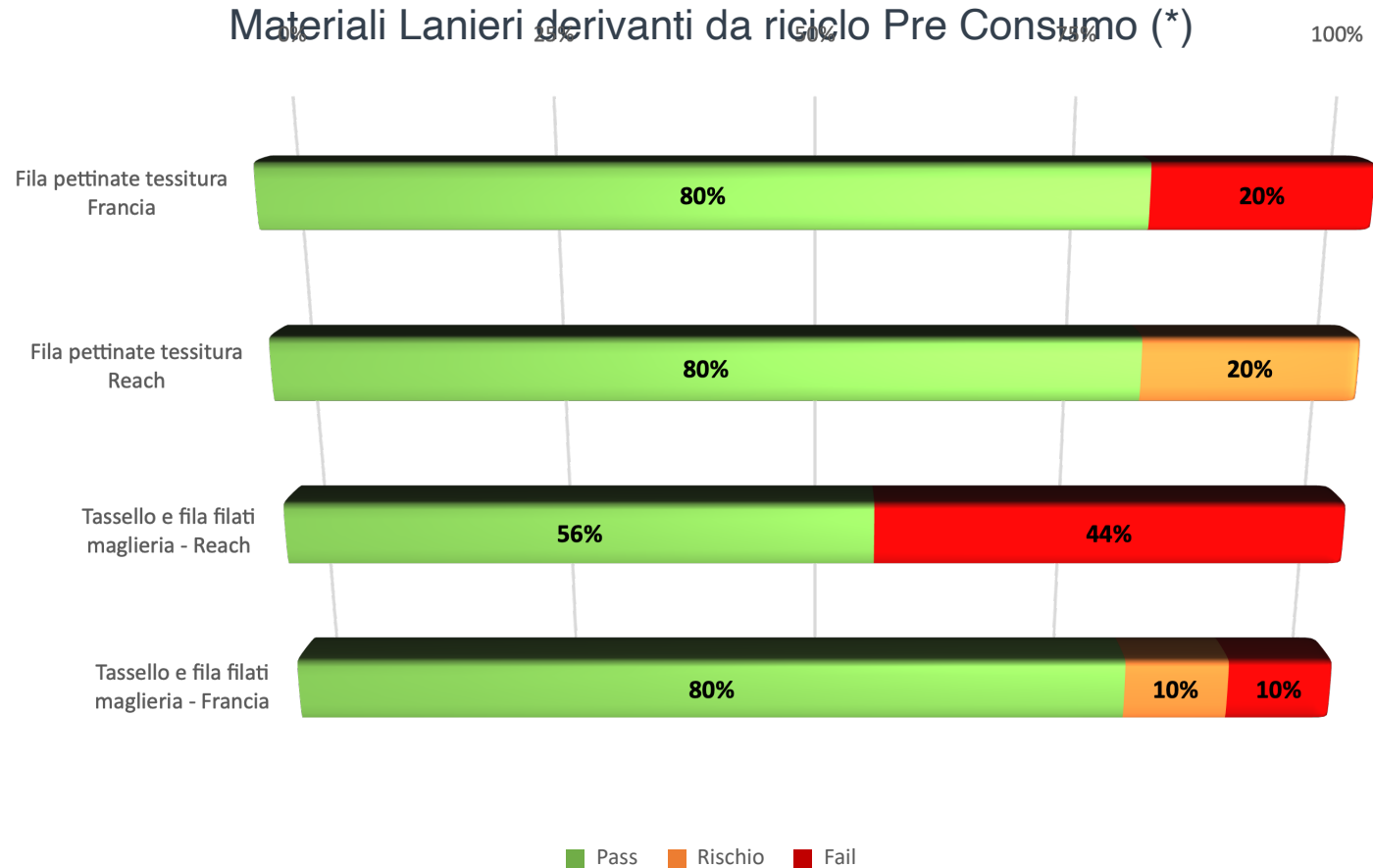


Intervallo di rischio: sottrazione del 50% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi



# Francia – Legge 2025-188 – Comparazione dei risultati in base alla nuova restrizione

## Comparazione risultati dell'analisi target dei PFAS con idrolisi alcalina – Limiti Reach vs Francia



Intervallo di rischio: sottrazione del 50% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi

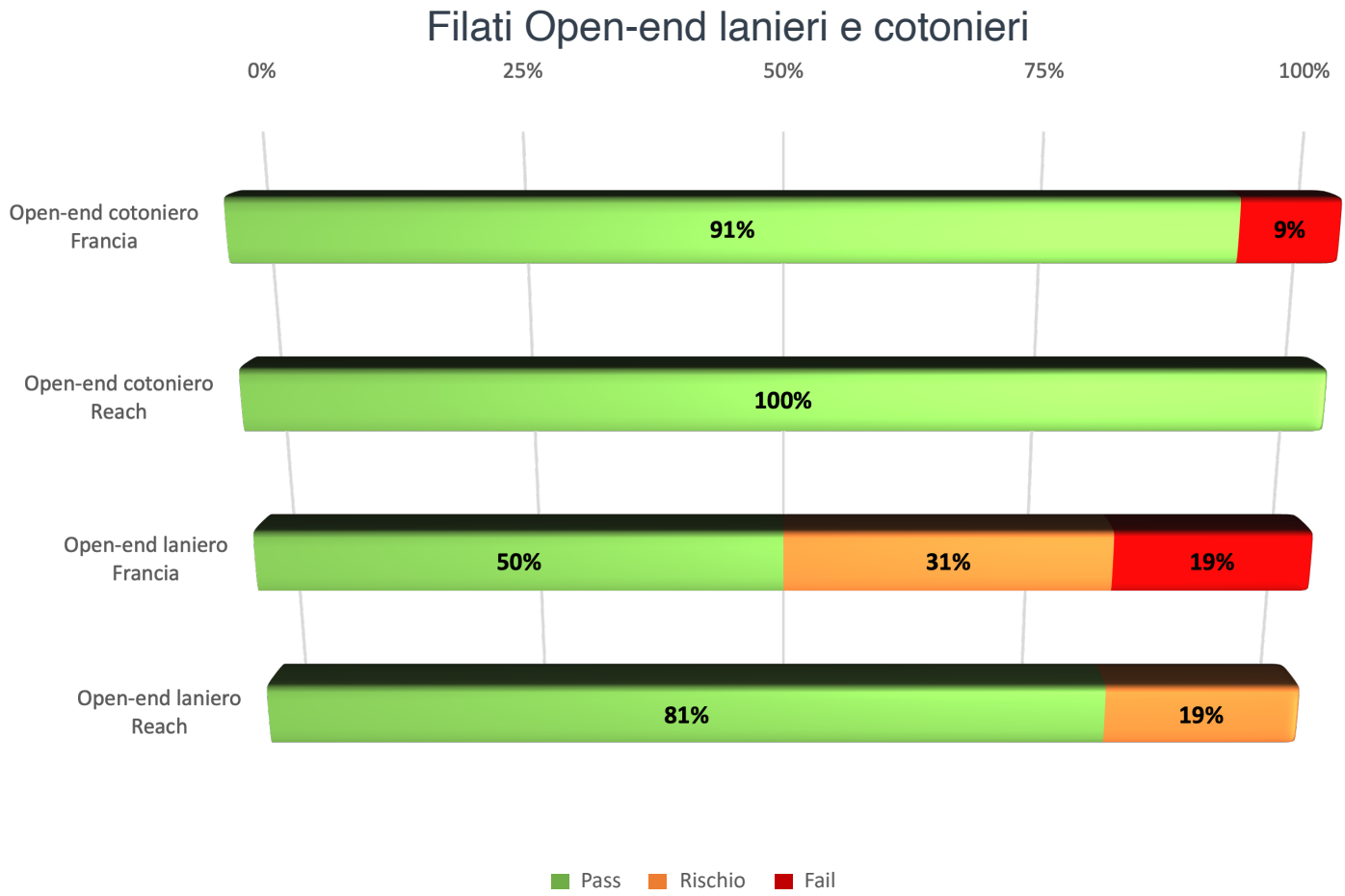


(\*) Materiali Lanieri Pre Consumo sono considerati come materiali vergini per Legge Francese



# Francia – Legge 2025-188 – Comparazione dei risultati in base alla nuova restrizione

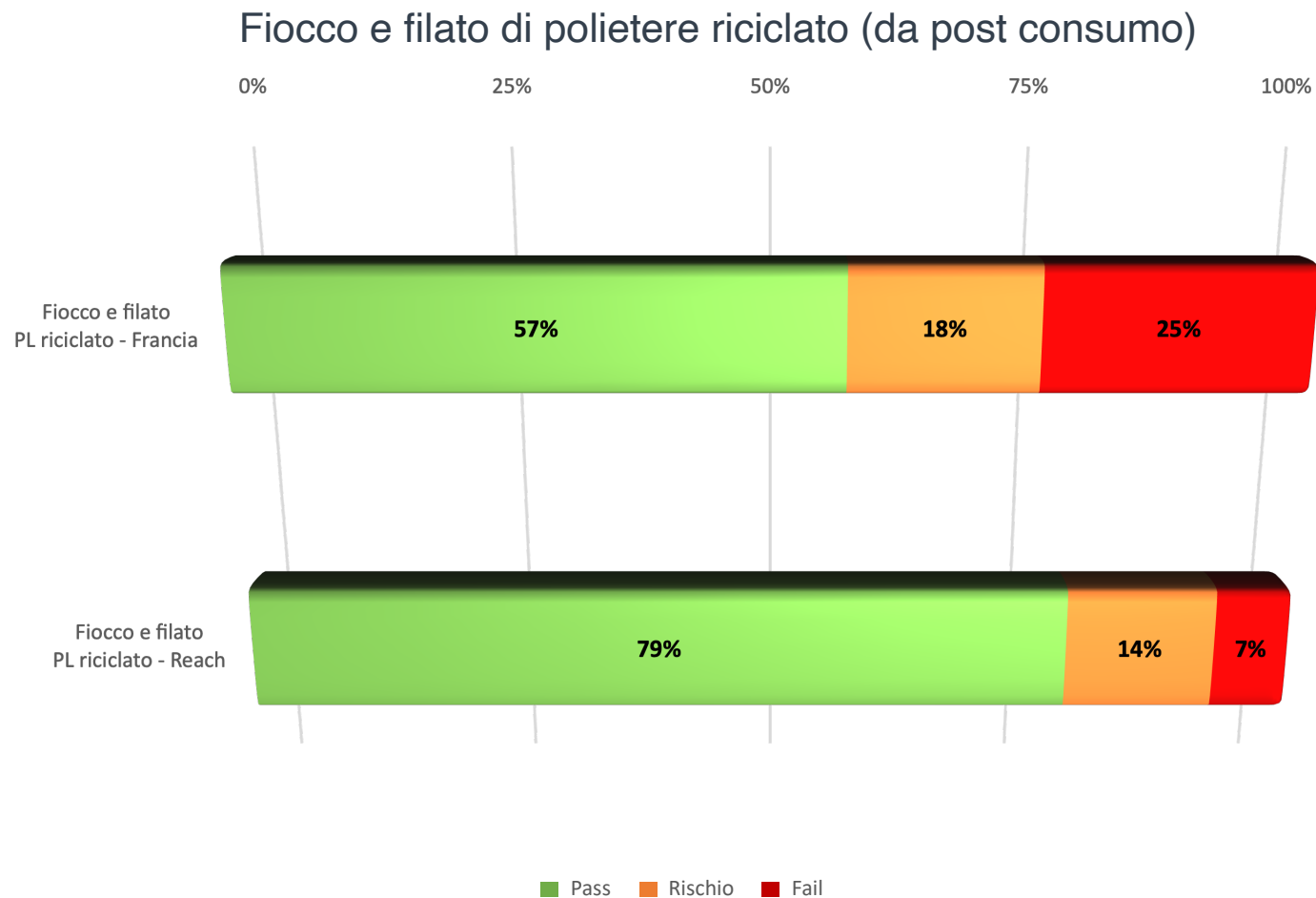
## Comparazione risultati dell'analisi target dei PFAS con idrolisi alcalina – Limiti Reach vs Francia



Intervallo di rischio: sottrazione del 50% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi

# Francia – Legge 2025-188 – Comparazione dei risultati in base alla nuova restrizione

## Comparazione risultati dell'analisi target dei PFAS con idrolisi alcalina – Limiti Reach vs Francia



Intervallo di rischio: sottrazione del 50% del valore normativo in funzione dell'incertezza di misura del metodo di analisi



## **PFAS: legge francese – impatti sulle PRSL**

- Aggiornamento delle PRSL dei brand con l'introduzione dei nuovi requisiti normativi e adeguamento dei piani di controllo.
- Necessità di una lista armonizzata di PFAS da monitorare, sviluppata sull'applicabilità del metodo di prova, sulle capacità analitiche dei laboratori e della disponibilità di materiali di riferimento per la verifica analitica.

## **PFAS: legge francese – gestione dei piani analitici di controllo**

- **Lo screening dei materiali tramite la verifica del fluoro totale (TF)**, può essere utile come prima disamina per intercettare i materiali non conformi per il mercato francese (e americano). Questo approccio analitico permette di intercettare aggiunte volontarie di PFAS presenti su specifiche categorie di prodotto, come ad esempio: tessuti e pellami trattati DWR, Oil repellent, pellami suede/grain, tessuti in seta (quest'ultimi affetti dalla possibilità di generare falsi positivi legati all'utilizzazione di coloranti reattivi contenenti fluoro), oltre ai polimeri PFAS (es. PTFE), non determinabili con i metodi target.



## **PFAS: legge francese – gestione dei piani analitici di controllo**

- **Analisi materiali con metodi target:** considerato che i limiti per i PFAS previsti dalla normativa francese sono estremamente bassi, i risultati delle analisi target riescono a mettere in evidenza, sia le aggiunte intenzionali che **le contaminazioni involontarie.**
- **Tenuto conto di quanto sopra, la valutazione della conformità dei materiali alla legge francese deve ragionevolmente prevedere il seguente piano analitico:**
- **Analisi del fluoro totale**
- **Analisi target con idrolisi**
- **Analisi target senza idrolisi** (questo test può essere considerato opzionale poiché il metodo target con idrolisi riesce a determinare anche gran parte dei PFAS «liberi»)



## **PFAS: legge francese – gestione dei piani analitici di controllo**

- **Analisi materiali con metodi target:** considerato che i limiti per i PFAS previsti dalla normativa francese sono estremamente bassi, i risultati delle analisi target riescono a mettere in evidenza, sia le aggiunte intenzionali che **le contaminazioni involontarie.**
- **Tenuto conto di quanto sopra, la valutazione della conformità dei materiali alla legge francese deve ragionevolmente prevedere il seguente piano analitico:**
- **Analisi del fluoro totale**
- **Analisi target con idrolisi**
- **Analisi target senza idrolisi** (questo test può essere considerato opzionale poiché il metodo target con idrolisi riesce a determinare anche gran parte dei PFAS «liberi»)



## PFAS: legge francese – gestione dei piani di controllo

### Produzione di nuovi materiali a partire da 01/01/2026

- **Obbligo di conformità alla legge francese per tutti i materiali coinvolti**
- **Definire un piano interno di valutazione del rischio, con focus su DWR e oleorepellenti.** Per tutte le altre tipologie di materiali, tenuto conto delle specifiche estremamente stringenti della normativa, **non è possibile definire categorie di prodotto più a rischio: per questo motivo potrebbero essere messi sotto osservazione, per primi, i materiali caratterizzati da elevati volumi di gestione (es. carry over), oppure da elevati valori intrinseci.**

### Gestione materiali prodotti fino al 31/12/2025

- **I materiali, intesi solamente come prodotto finito, prodotti entro il 31/12/2025 beneficiano di 12 mesi di deroga per la commercializzazione; tale esenzione non si applica alle materie prime o semilavorati, che dovranno rispettare i requisiti della nuova regolamentazione**



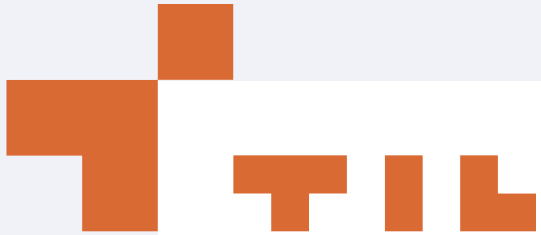
## PFAS: legge francese – gestione dei piani di controllo

### Materiali riciclati

- **I materiali che contengono almeno il 20% di materiale da riciclo post consumo sono in deroga dalla legge**
- **Definizione di materiale post consumo: non** definito, ma probabilmente sarà necessario rendicontare secondo certificazioni di parte terza (es. Global Recycled Standard – GRS)
- **Indicazione di criterio di proporzionalità: criterio non ben definito, attualmente in fase di chiarimento presso il Ministero dell'ambiente francese**
- **Impatto sul piano di controllo:** supposizione di necessità di verifica delle materie prime utilizzate per la produzione dell'articolo finito, al fine di garantire la non aggiunta (volontaria o non volontaria) di nuove sostanze PFAS.

## Scenari WW: gestione dei piani analitici di controllo

	USA	EU	Francia	Other WW
TOF > 50 mg/kg	<b>NO</b>	Non sufficiente, necessaria verifica target con idrolisi	<b>NO</b>	Non sufficiente, necessaria verifica target senza idrolisi
TOF < 50 mg/kg	OK	Non sufficiente, necessaria verifica target con idrolisi	OK per TF Necessaria verifica target con idrolisi	Non sufficiente, necessaria verifica target senza idrolisi
<b>Target con metodo di idrolisi</b> Risultato <b>PASS</b>	Ok, necessaria verifica TOF	OK – rispetto limiti Reach	OK – rispetto limiti FR	OK
<b>Target con metodo di idrolisi</b> Risultato <b>FAIL</b>	Ok, necessaria verifica TOF	<b>NO</b>	<b>NO</b>	Necessaria verifica target senza idrolisi
<b>Target con metodo senza idrolisi</b> Risultato <b>PASS</b>	Ok, necessaria verifica TOF	OK	OK, necessaria verifica TF e target dopo idrolisi	OK
<b>Target con metodo senza idrolisi</b> Risultato <b>FAIL</b>	Ok, necessaria verifica TOF	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>



Test &  
Innovation  
Lab

**Grazie per l'attenzione.**

Per informazioni e contatti: **info@labtil.com**

Find out more on [www.labtil.com](http://www.labtil.com)