

New Digital Ink Developments in Polyester Printing



Marco Zanella

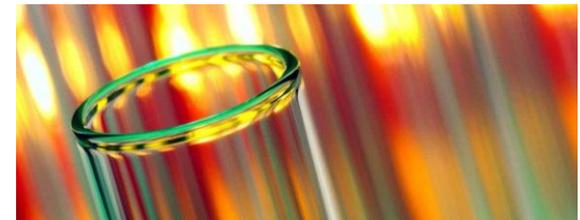
Business Development Ink Jet

Agenda

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

- Stato del mercato del Poliestere
- Inchiostri Dispersi
- Huntsman Textile Effects ,
una nuova generazione di inchiostri
Dispersi
- Conclusioni



Outlook consumo fibra Poliestere

Passato:

- 79% del volume fibre sintetiche
- Crescita annua globale 7-9% (escl. recessione)
- 2008: rallentamento consumo, recessione economica globale

Futuro:

- Ritorno ad una crescita del 5% - 6% (media annuale)
- Il Poliestere riciclato giocherà un ruolo determinante nei brands coinvolti in programmi di eco-sostenibilità
- L'elevato prezzo del cotone sposta il focus su PES & cotton-blends

Cotton: prices
(Cotlook A index; US cents/lb unless

	2008	2009	2010	2011	2012
1 Qtr	77.3	55.1	81.1	105	90
2 Qtr	77.3	60.1	90.4	101	89
3 Qtr	76.3	64.4	97.5	95	87
4 Qtr	57.6	71.8	110	92	85
Year	72.1	62.8	94.8	98.3	87.8
% change	11.4	-12.9	50.8	3.7	-10.7

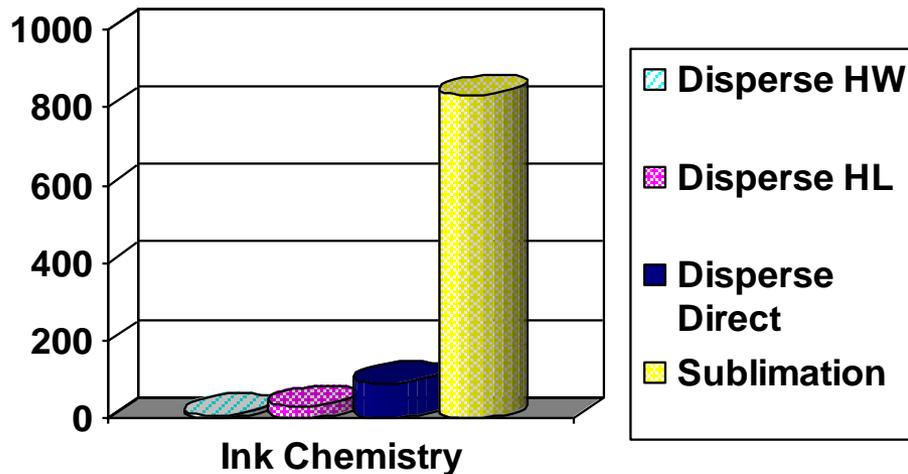
Sources: ICAC; Economist

(c) Economist Intelligence Unit 2010

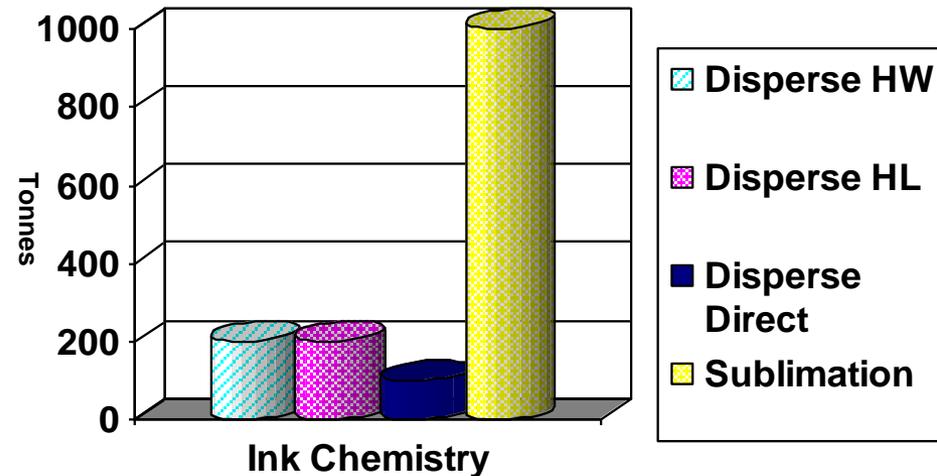
Source: CEH marketing Research Report Polyester Fibers – April 2010

Dimensione del mercato digitale

Market 2010



Market 2013



Est. Volume ca : 1000 tons.

Est. Volume ca : 1500 tons.



Crescita nei Dispersi HW/HL guidata da domanda di maggiore solidità

Leadership in innovation – Disperse inks

Il Poliestere è una fibra idrofoba, si stampa con inchiostri dispersi

Pyr Cum Meth Quin Acr Nitro	Azo Pyr	Azo	Azo	Azo DBF	Azo AQ	Azo AQ	Azo AQ	Mix
--	--------------------------	------------	------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------

Azo = azo

AQ = anthraquinone

Acr = acridone

Cum = cumarine

DBF = benzodifuranone

Meth = methine

Pyr = pyridone

Quin = quinoline

Nitro = nitrodiphenyl amine

Leadership in innovation – Disperse inks

I Dispersi sono classificati in tre gruppi:

▪ Low Energy



▪ High Diffusion

▪ Medium Energy

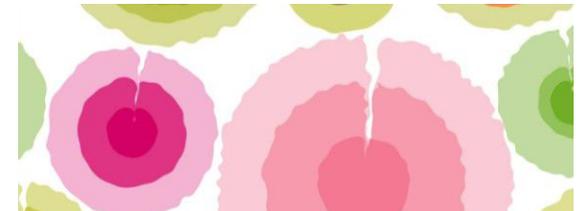


▪ Medium Diffusion

▪ High Energy



▪ Low Diffusion



Per stampa inkjet **diretta**

- **TERASIL® XKS**
 - Sviluppata per tecnologia KYOCERA



Disperse inks segmentation

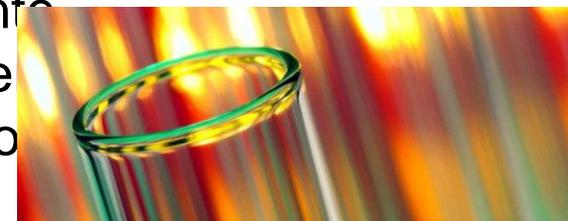
	Sublimation Ink	Direct Print Ink	Direct Print Ink High Light Fastness	Direct Print Ink High Wash Fastness
Dye Chemistry	Anthraquinone Azo	Antraquinone Azo Pyridone	<ul style="list-style-type: none"> ▪Anthraquinone ▪Azo 	Phthalimide Dibenzo Difuranone
Molecular Weight	250-300- Low Energy	350-450 - Med Energy	500-600- High Energy	500-700- Very High Energy
Synthesis Development	1970-1980	1970-1990	1990- 2011+	1990-2011+
Color Index	CI Y 54 CI R 60 CI BI 359	CI Y 211 CI R 177 CI BI 291	Various Incl Huntsman patents	Various incl Huntsman patents
Benefits	Sublimable due to low MW Easy processing Good Color density	Commodity for apparel Good all round fastness Steamable	Suitable for Automotive fabrics Indoor/Outdoor Furnishings ON TONE Fading	Wash fast to 60 Deg C Suitable for PES micro Fiber Performance sportswear & apparel Deep Blacks
Limitation	Heat Sensitive Staining on fixation Limited wet fastness Off tone light fading	Weakness in light fastness Weakness in wet fastness	Color gamut in certain bright shade areas	None
Huntsman Product Range	TERASIL® Brite-New	TERASIL® DI	TERASIL® DI HL	TERASIL® XKS

TERASIL® XKS :

Nuovi standard nella solidità al lavaggio

Che cosa è cambiato di recente?

- La composizione dei detergenti: **I detersivi domestici oggi conferiscono un livello di “igiene” già a 50-60C**
- **Nuovi tipi di fibra poliestere e miste con poliestere:** La crescente diffusione delle miste poliestere/elastomero. L'elevato sviluppo superficiale delle fibre -> assorbimento colorante -> bassa solidità lavaggio
- Crescente popolarità delle **Microfibre**, che richiedono 2–5 volte più inchiostro delle fibre convenzionali, questo spiega la minore solidità al lavaggio.
- Maggiore uso di abbinamenti di colore contrastante nell'abbigliamento sportivo, da lavoro e tempo libero aumentano il rischio di bleeding visibile durante lo trattamento termico e lavaggio.



- La serie **TERASIL® XKS** è stata sviluppata specificatamente per la tecnologia **KYOCERA**.
- La serie include alcuni nuovi coloranti basati sulla chimica W/WW per assicurare una elevata solidità al lavaggio a 60 C
- **TERASIL® XKS** include alcuni elementi ad elevatissima solidità alla luce
- **Bassa termomigrazione**. Alta solidità al calore secco (post-setting)
- Nuova formulazione chimica brevettata



TERASIL® XKS – Serie

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

 **BrightYellow XKS 100**

 **Golden Yellow XKS 150**

 **Red XKS 200**

 **Red XKS 250**

 **Magenta XKS 300**

 **Violet XKS 500**

 **Violet Bleu XKS 600**

 **Cyan XKS 400**

 **Dark Bleu XKS 900**

 **Gray XKS 700**

 **Jet Black XKS 1000**

 **Jet Black XKS HL 2000**



■ Il solo inchiostro per stampa industriale digitale che in combinazione con l'UV absorber, **UV FAST® P New** risponde addirittura agli standard di solidità alla luce imposti dal settore automotive:

- FAKRA VDA 75202
- JASO M346 - 93
- SAE J 1885
- Renault / Peugeot D47 1431 , GMW 3414 TM



TERASIL® XKS : Thermomigration

- La termo-migrazione è definita come la migrazione di un colorante sulla superficie delle fibre dovuta al calore

- **Fattori che influenzano la termo-migrazione**

- Temperatura del trattamento
- Il tipo e la quantità dei prodotti di finissaggio
- Il livello di energia e la concentrazione degli inchiostri
- Il substrato tessile

- Calore secco per 30 s a 180°C ISO 105/P01



TERASIL® XKS: Termomigrazione

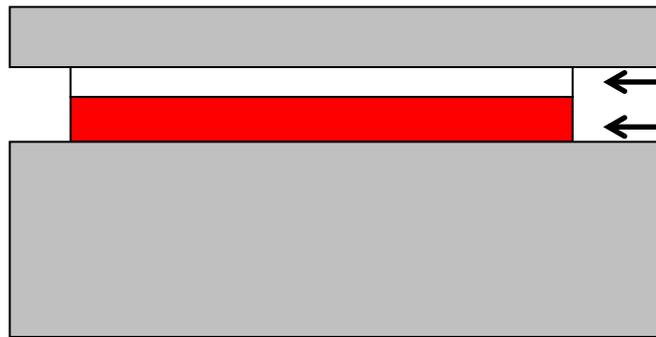
- Con i coloranti **convenzionali dispersi**, la termo-migrazione provoca ad una scarsa solidità allo sfregamento e ad umido. Il colorante rimasto sulla superficie della fibra dopo la termofissazione viene rimosso durante il lavaggio, si disperde nell'acqua di lavaggio e si rideposita sul tessuto.
- Con **TERASIL® XKS INKS**, la termo-migrazione non provoca una scarsa solidità ad umido. Il colorante rimasto dopo la termofissazione sulla superficie della fibra, viene distrutto durante la fase successiva di lavaggio alcalino



Storage Test (test termomigrazione)

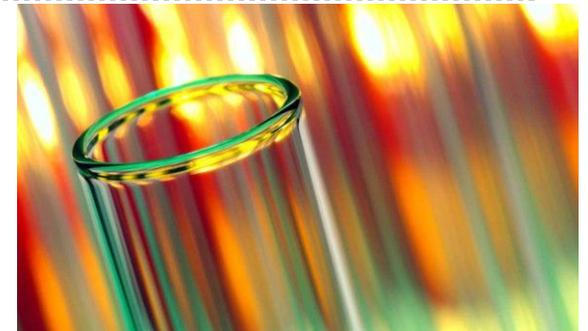
Forno a (80C) per 24 ore

1 kg



Materiale adiacente (PES)

Tessuto dopo finishing and post setting (PES)



Effetti a 80 °C per 24 ore

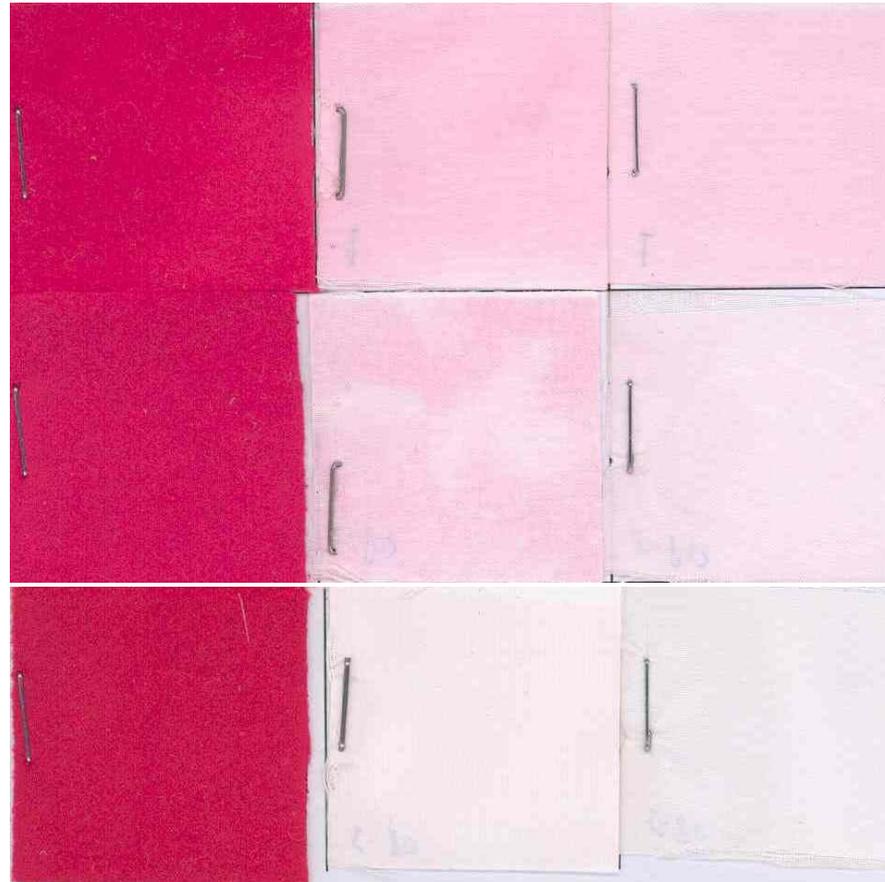
HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

Coloranti dispersi ...

- Sublimazione
(Red 60)
Colorante a bassa energia
- Inchiostri per stampa
diretta (Red 92)
Colorante a media energia
- Inchiostri per stampa
diretta HW
(TERASIL® Red XKS)
Colorante ad alta energia

... prima e dopo lavaggio



Migrazione minima con coloranti ad alta energia, molti meno movimenti di colorante quando esposti a calore.

La migliore stabilità al calore secco

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

...con TERASIL® XKS & DI HL

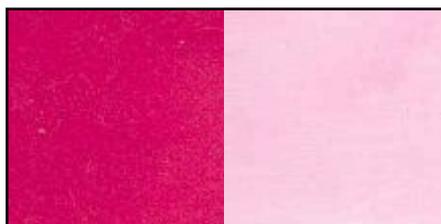
Nessuna migrazione di colore durante lo stoccaggio e il trasporto.

Gli inchiostri TERASIL® XKS non migrano sulle fibre PES o materiale adiacente in condizioni di trasporto o stoccaggio, persino in condizioni tropicali.

Test migrazione colorante: un campione di tessuto tinto è esposto ad un contro campione bianco (non stampato) e stoccato per 7 giorni a 75C.

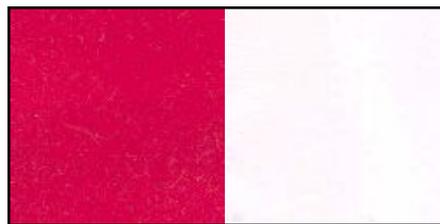


C.I. Disp. Red 60



adjacent material

TERASIL Red XKS



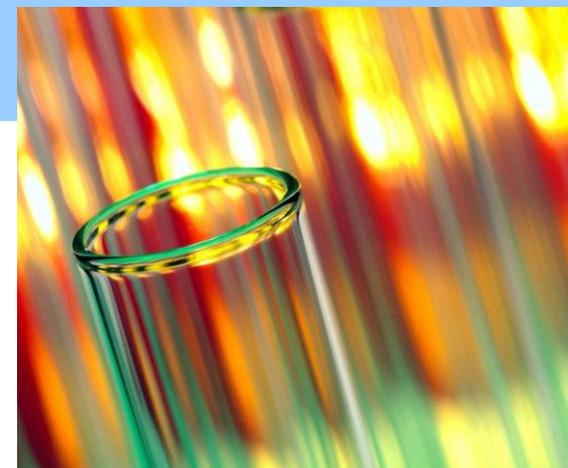
adjacent material

TERASIL® XKS : Solidità al lavaggio

- La nuova chimica del TERASIL® XKS assicura una **elevata solidità al lavaggio** a 60C

- **Fattori che influenzano lo scarico**

- Selezione inchiostri
- Temperatura e ciclo di lavaggi
- Il substrato
- Il finissaggio

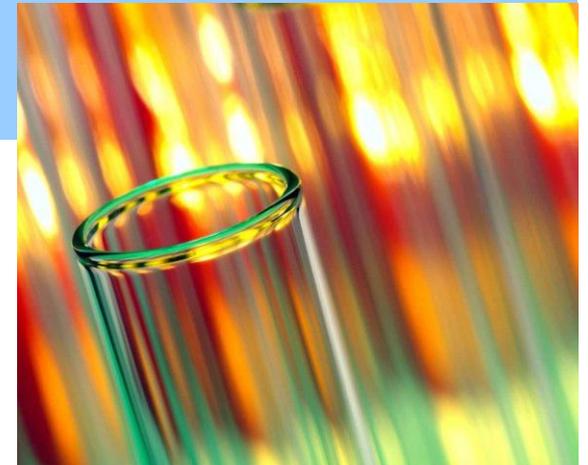


TERASIL® XKS: Un nuovo standard nella solidità al lavaggio

HUNTSMAN
Enriching lives through innovation

Una elevata solidità lavaggio si raggiunge con:

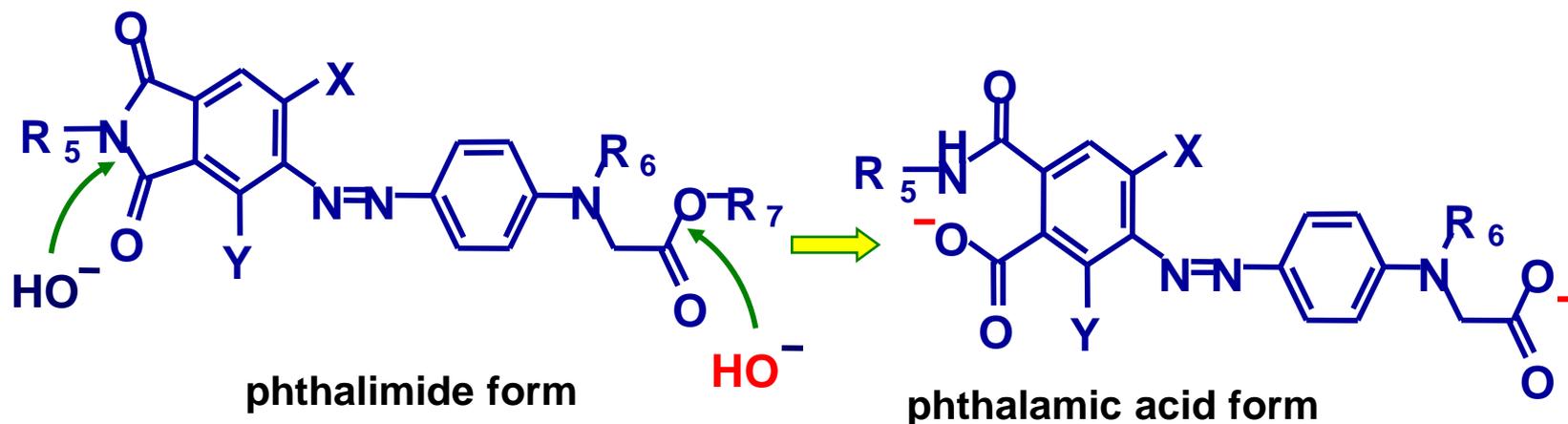
- Coloranti aventi **cromofori sensibili agli alcali**
 - Pyridone yellows
 - Benzodifuranone reds
 - Thiophene blue
 - Azo-phthalimide dyes



TERASIL® XKS: New standard of wash fastness

Nuova generazione di inchiostri TERASIL® XKS

- Esistono **2 metodi** per ottenere una buona solidità al lavaggio
 - distruggere** il colorante (colorless)
 - modificare** il colorante (da disperso ad anionico)



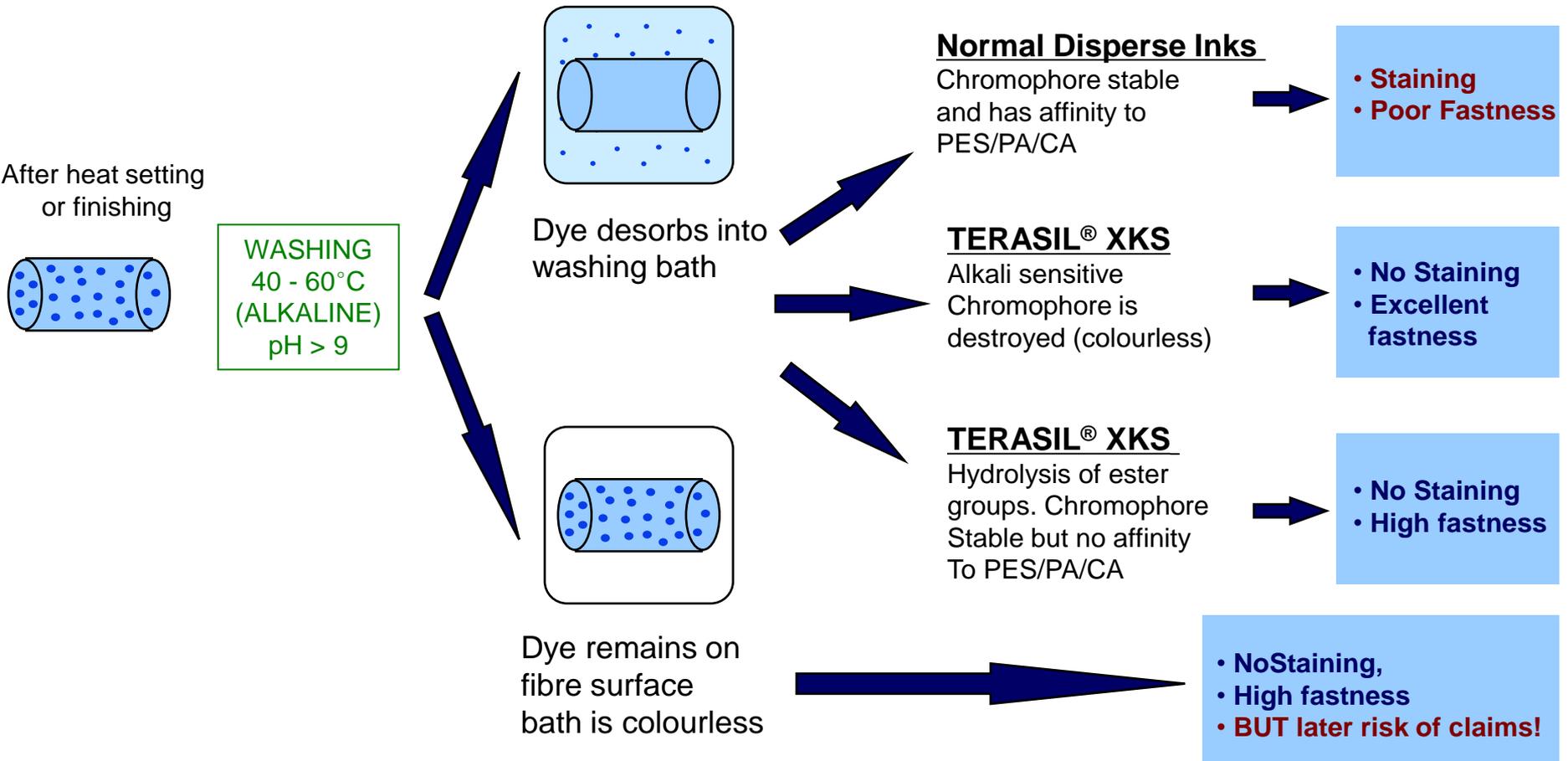
Il colorante è modificato in ambiente alcalino (vaporizzo, lavaggio) a formare un colorante anionico solubile in acqua che non ha affinità con il PES/PA/CA

TERASIL® XKS: Solidità lavaggio

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

Lavaggio 40–60C pH 10.5 (alcalino)



Quali nuove possibilità possono essere create con questa chimica nella stampa digitale?

- Unire i nuovi inchiostri con le nuove stampanti industriali veloci apre nuove opportunità per gli stampatori PES
- Si risolvono i problemi tecnici legati alla migrazione dei colori legati alla sublimazione
- Aprono opportunità per i brand che desiderano offrire abbigliamento performante stampato in digitale su larga scala ed a prezzi competitivi



High speed, high quality direct printing of PES – the future?

Grazie!

