



Nota applicativa



## Inchiostri e materiali di consumo **Inchiostri a getto per plastica**

La plastica è un substrato molto comune per la stampa di codici a getto d'inchiostro. È un termine generico che copre un'ampia varietà di materiali, tra cui polietilene ad alta densità (HDPE), polipropilene biorientato (BOPP) e poliestere (PET). Conoscere i diversi tipi di materiali plastici, le condizioni della superficie e le diverse condizioni ambientali di stampa aiuterà a scegliere l'inchiostro migliore per l'applicazione.

### Elementi che influiscono sull'aderenza dell'inchiostro alla plastica

L'aderenza dell'inchiostro è semplicemente definita come la tendenza di un inchiostro a rimanere attaccato a un substrato quando viene influenzato da forze diverse. Le forze che maggiormente preoccupano sono di natura meccanica come lo sfregamento o l'abrasione. L'aderenza è il risultato dell'interazione fisica e chimica tra l'inchiostro e il substrato.

**Un fattore importante per l'aderenza è la superficie di contatto tra l'inchiostro e il substrato. Maggiore è l'area di contatto, migliore è l'aderenza. L'area di contatto è influenzata dall'energia, dalla levigatezza e dalla pulizia della superficie del substrato.**



# Effetti sull'aderenza dell'inchiostro

- I substrati con energie superficiali elevate mostreranno una buona diffusione delle gocce, mentre le energie superficiali basse avranno una diffusione delle gocce scarsa. Gli inchiostri a base di solvente hanno in genere una tensione superficiale di circa 22-25  $\text{dine/cm}^2$ ; una linea guida generale è che l'energia superficiale del substrato deve essere superiore di 10 rispetto all'inchiostro per ottenere una buona diffusione delle gocce. L'utilizzo di trattamenti superficiali come la corona o il plasma può aumentare la tensione superficiale di molti tipi di plastica e favorire l'aderenza.



- Una superficie più ruvida o variegata consentirà una maggiore aderenza dell'inchiostro.



- Anche piccole quantità di contaminazione superficiale da parte di acqua, olio o polvere impediscono un contatto al 100% con il substrato. Le lame d'aria possono essere utilizzate per eliminare la contaminazione e migliorare l'aderenza.



## Le interazioni chimiche sono influenzate dalla composizione chimica del substrato e dell'inchiostro, che a sua volta interagisce a livello dell'interfaccia inchiostro/substrato.

- Gli inchiostri sono formulati con una varietà di resine diverse, ciascuna delle quali ha più o meno interazioni con diversi tipi di plastica in base alla propria struttura chimica.
- Il tipo di solvente dell'inchiostro influisce notevolmente sul tempo di asciugatura, ma molto poco sull'aderenza.
- La scelta dell'inchiostro con l'interazione migliore per l'applicazione avviene attraverso una combinazione di resine chimiche note, identificando il tipo di plastica di destinazione e confermando il fatto tramite test.





# Test dell'aderenza dell'inchiostro alla plastica

Poiché l'aderenza è il risultato dell'interazione fisica e chimica tra la resina dell'inchiostro e il materiale del substrato, ogni coppia di inchiostro e substrato di plastica è univoca.

**Pertanto, il test è il modo migliore per valutare se l'aderenza risultante è accettabile.**

Esistono diversi metodi per testare l'aderenza e alcuni possono essere più complessi di altri. Possono esserci variazioni anche all'interno di un tipo specifico di test, quindi è importante mantenere tali variabili coerenti da un test all'altro. La tabella seguente riassume tre comuni test di aderenza con le variabili che possono influenzare i risultati.



Metodo di prova	Riepilogo del metodo	Variabili importanti
<b>Strofinamento con il pollice</b>	Strofinare il pollice sul codice e cercare eventuali sbavature o la rimozione di gocce di inchiostro	Quantità di pressione applicata Numero di sfregamenti Presenza di umidità o olio sul pollice Struttura della pelle (ad esempio, i calli sono più abrasivi della pelle liscia)
<b>Prova del nastro</b>	Applicare un pezzo di nastro adesivo sul codice e rimuoverlo rapidamente. Verificare la presenza di gocce di inchiostro rimosse	Tipo di nastro Angolo di rimozione Tempo trascorso dopo la stampa
<b>Prova di abrasione</b>	Strofinare un materiale abrasivo sul codice. Il più comune è la carta kraft o il cartone, ma può anche essere effettuato con un panno, un tessuto o un graffio	Quantità di pressione applicata Numero di sfregamenti Variazione dell'abrasività con il materiale

## La scelta dell'inchiostro corretto

Data la grande varietà di materiali plastici disponibili, Videojet offre numerose formulazioni di inchiostro differenti, al fine di garantire una buona aderenza alla più ampia varietà di essi. La seguente tabella è un buon punto di partenza per la scelta dell'inchiostro Videojet più adatto alla propria applicazione. Gli inchiostri sono elencati dall'alto verso il basso in ordine di idoneità.

Criteri del test	Film flessibile BOPP	Polipropilene	HDPE rigido
<b>Strofinamento del pollice</b>	V4230/V5245 (eccellente) V4262 (molto buono) V4264 (molto buono) V4231 (buono)	V4230/V5245 (eccellente) V4231 (eccellente) V4262 (eccellente) V4264 (eccellente)	V4230/V5245 (eccellente) V4231 (molto buono) V4262 (molto buono) V4264 (molto buono)
<b>Prova del nastro</b>	V4231 (buono) V4230/V5245 (buono) V4262 (buono) V4264 (buono)	V4230/V5245 (eccellente) V4231 (eccellente) V4262 (buono) V4264 (buono)	V4231 (eccellente) V4230/V5245 (molto buono) V4262 (molto buono) V4264 (molto buono)
<b>Prova di abrasione</b>	V4230/V5245 (migliore) V4231 (buono) V4262 (buono) V4264 (buono)	V4230/V5245 (molto buono)	V4230/V5245 (molto buono)

**Migliore** = Nessuna modifica nell'aspetto del codice nel 100% dei test eseguiti

**Eccellente** = Nessuna modifica nell'aspetto del codice in più del 75% dei test eseguiti

**Molto buono** = Si sono verificati leggeri sbiadimenti o sbavature, ma il 100% dei codici è rimasto leggibile

**Corretto** = I codici sono rimasti leggibili in più del 75% dei test eseguiti



## Conclusioni

I professionisti del packaging potranno beneficiare del miglior servizio collaborando con un fornitore di soluzioni di codifica e marcatura in grado di guidarli nella scelta dell'inchiostro. I fornitori di inchiostro più qualificati sono quelli che studiano l'evoluzione dei materiali utilizzati per il confezionamento, che conoscono le specificità dei diversi ambienti di produzione e che applicano in modo proattivo processi rigorosi di sviluppo degli inchiostri per garantire buone prestazioni e integrità del codice. Con oltre 40 anni di esperienza in soluzioni inkjet, Videojet è il partner ideale per soddisfare ogni esigenza di codifica e di stampa.

**Per ulteriore assistenza sulla scelta dell'inchiostro, contattare il supporto per i fluidi Videojet +39 02 55376811, interno 2, o inviare un'e-mail a [fluidsupport@videojet.com](mailto:fluidsupport@videojet.com).**

Chiama il numero **+39 02 55376811**,  
Scrivi all'e-mail **[info.italia@videojet.com](mailto:info.italia@videojet.com)**  
o visita il sito **[www.videojet.it](http://www.videojet.it)**

Videojet Italia srl  
Via XXV Aprile, 66/C  
20068 Peschiera Borromeo (MI)

© 2023 Videojet Technologies Inc. – Tutti i diritti riservati.

Videojet Technologies Inc. persegue il miglioramento continuo dei propri prodotti e servizi. Videojet si riserva pertanto il diritto di modificare il progetto e/o le specifiche tecniche senza preavviso.

