

Tecnologia HP PageWide

Reinventare le aspettative

Il business è in rapida evoluzione. Lasciare un'impronta professionale è fondamentale. La stampa di eccellente qualità è un importante punto di partenza: velocizza i progetti, migliora l'efficienza dei team e la produzione.

Sommario

In quale modo la tecnologia HP PageWide raggiunge velocità eccezionali	3
Funzionamento della stampa a getto d'inchiostro	3
Inchiestri pigmentati HP: formulati per la qualità	3
Contenimento ed emissione dell'inchiostro.....	4
Passaggio dell'inchiostro dalla testina di stampa alla carta	5
Come nasce una testina di stampa PageWide	6
Tecnologia HP Scalable Printing	6
Testina di stampa PageWide	6
Gestione di 42.240 ugelli	8
Sostituzione passiva degli ugelli.....	9
Sostituzione attiva degli ugelli	9
Manutenzione della testina di stampa	10
Interazione tra inchiostro e carta.....	11
Inchiestri pigmentati HP	11
Carta con tecnologia ColorLok®	11
Passaggio della carta	12
Vassoi della carta e capacità.....	13
Raggiungimento di elevate velocità di stampa e stampa rapida della prima pagina	14
Risparmio di risorse: energia e denaro	14
Riepilogo.....	15

Valore impareggiabile. Velocità imbattibile.



HP PageWide sfrutta l'evoluta e affidabile tecnologia sviluppata per i grandi sistemi di stampa digitali HP, macchine da milioni di dollari, per creare una nuova categoria di stampanti e multifunzione desktop che ridefiniscono l'economia e le prestazioni della stampa business.

- Costo totale di proprietà (TCO) fino al 20% inferiore rispetto alla gran parte dei dispositivi concorrenti (stampanti e multifunzione serie 400 e 500)^{1,2}
- Le migliori velocità della classe³: fino a 75 pagine al minuto (ppm) (serie 500 Enterprise)
- Scansione veloce fronte/retro in un solo passaggio (dispositivi multifunzione): fino a 70 ipm^{4,5}
- Meno energia dei dispositivi laser della stessa categoria^{6,7}
- Documenti che durano nel tempo, resistenti all'acqua, alle sbavature, allo sbiadimento e agli evidenziatori⁸
- Meno componenti da sostituire rispetto alla maggior parte dei dispositivi laser⁹
- Processi simultanei, per scansionare, copiare o spedire fax¹⁰ anche quando qualcun altro sta stampando, e il lavoro non si ferma mai (solo dispositivi multifunzione)

In quale modo la tecnologia HP PageWide raggiunge velocità eccezionali

Stampanti e multifunzione HP PageWide stampano l'intera pagina in un solo passaggio. I 42.240 piccoli ugelli presenti sulla testina di stampa stazionaria emettono l'inchiostro esattamente nel punto giusto del foglio che si muove. Poiché la carta si muove mentre la testina di stampa è ferma, le stampanti HP PageWide sono silenziose e affidabili, offrendo velocità di stampa equivalenti alle stampanti laser e stampa rapida della prima pagina (FPO).

Gli elementi essenziali del design garantiscono elevata velocità, qualità di stampa e alta affidabilità:

- Il sistema PageWide presenta 42.240 ugelli, che producono gocce di inchiostro di peso, velocità e traiettoria uniformi.
- A ciascuno dei quattro colori sono assegnati 10.560 ugelli in assetto nominale sovrapposto, per una risoluzione nativa pari a 1.200 ugelli per pollice
- Gli inchiostri pigmentati HP creano interazioni inchiostro-carta controllate: elevata saturazione del nero e dei colori, testo scuro, nitido e brillante, asciugatura rapida
- Controllo preciso del movimento della carta per assicurare qualità di stampa e funzionamento affidabile
- Sensore automatico dello stato degli ugelli, sostituzione degli ugelli attiva e passiva e manutenzione automatica della testina per una qualità di stampa uniforme

Funzionamento della stampa a getto d'inchiostro

Gli elementi fondamentali della stampa digitale a getto d'inchiostro sono dati dai coloranti, i processi per il relativo trasferimento sulla carta e la carta stessa.

Inchiostri pigmentati HP: formulati per la qualità

I coloranti formano l'immagine sulla carta riflettendo la luce a specifiche lunghezze d'onda, producendo così colori distinti. I coloranti possono essere composti da tinture, pigmenti o un misto di entrambi.

Le tinture sono composte da singole molecole, mentre i pigmenti sono piccole particelle colorate il cui diametro equivale a circa una lunghezza d'onda della luce visibile. Entrambi sono in grado di produrre immagini luminose e colorate. Tuttavia, i pigmenti sulle carte per uso ufficio o patinate per brochure, offrono migliore saturazione del colore, maggiore densità del nero e resistenza superiore a sbiadimento e sbavature (dovute per esempio ad acqua ed evidenziatori). Per queste proprietà, HP utilizza i pigmenti come coloranti alla base dei toner HP LaserJet e degli inchiostri HP per le stampanti HP PageWide.

Per produrre immagini e grafica colorati, con testo e righe nitidi e ben marcati, il colorante deve rimanere molto vicino alla superficie della carta o sulla superficie stessa. Se il colorante si sposta lungo la superficie o penetra troppo in profondità nel foglio, le righe e il testo non risulteranno nitidi, il nero non sarà sufficientemente scuro e i colori non saranno vividi. Per ottenere una qualità di stampa elevata, subito dopo essere entrati in contatto con la carta, i coloranti devono immobilizzarsi rapidamente in un sottile strato superficiale: un fattore determinante per l'elevata qualità offerta dalle stampanti HP LaserJet e HP PageWide.

HP è nota da sempre per l'elevata qualità dei suoi inchiostri e dei suoi toner. Le stampanti PageWide impiegano nuovi inchiostri pigmentati evoluti che nascono dalla tradizione HP.

Contenimento ed emissione dell'inchiostro

Testina di stampa integrata e sistema di emissione di HP PageWide serie 300 e HP PageWide Pro 400

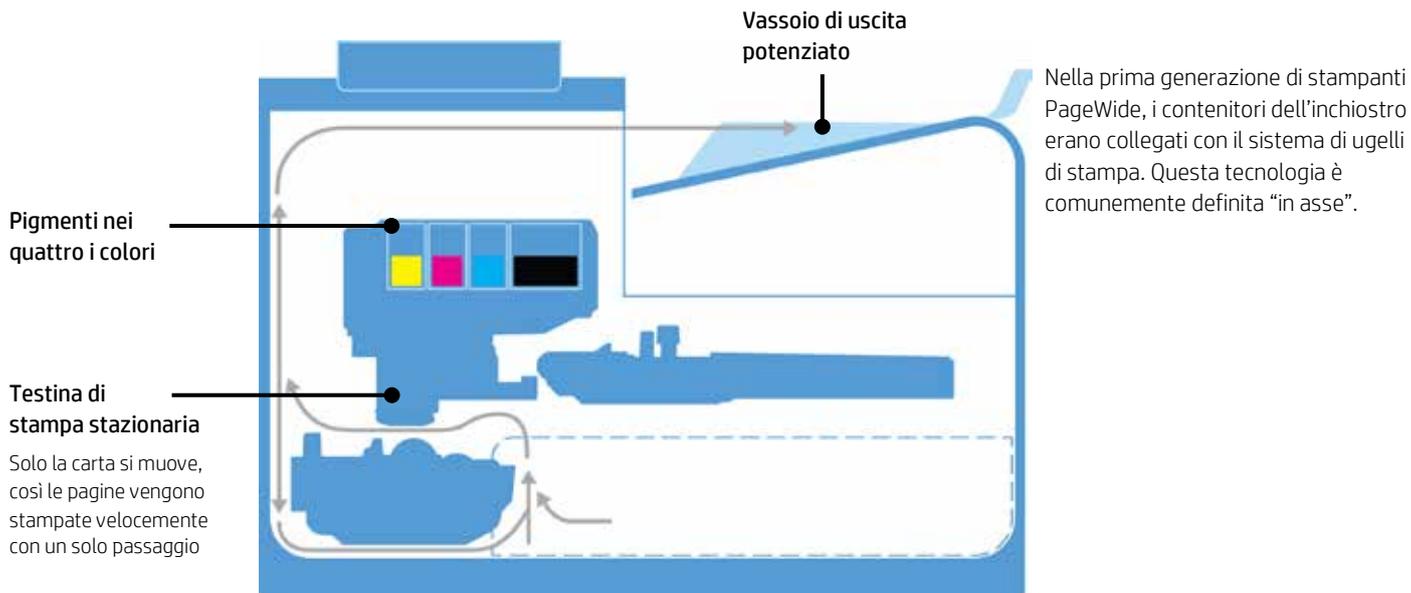


Figura 1. Tecnologia in asse

Testina di stampa integrata e sistema di emissione di HP PageWide Enterprise serie 500

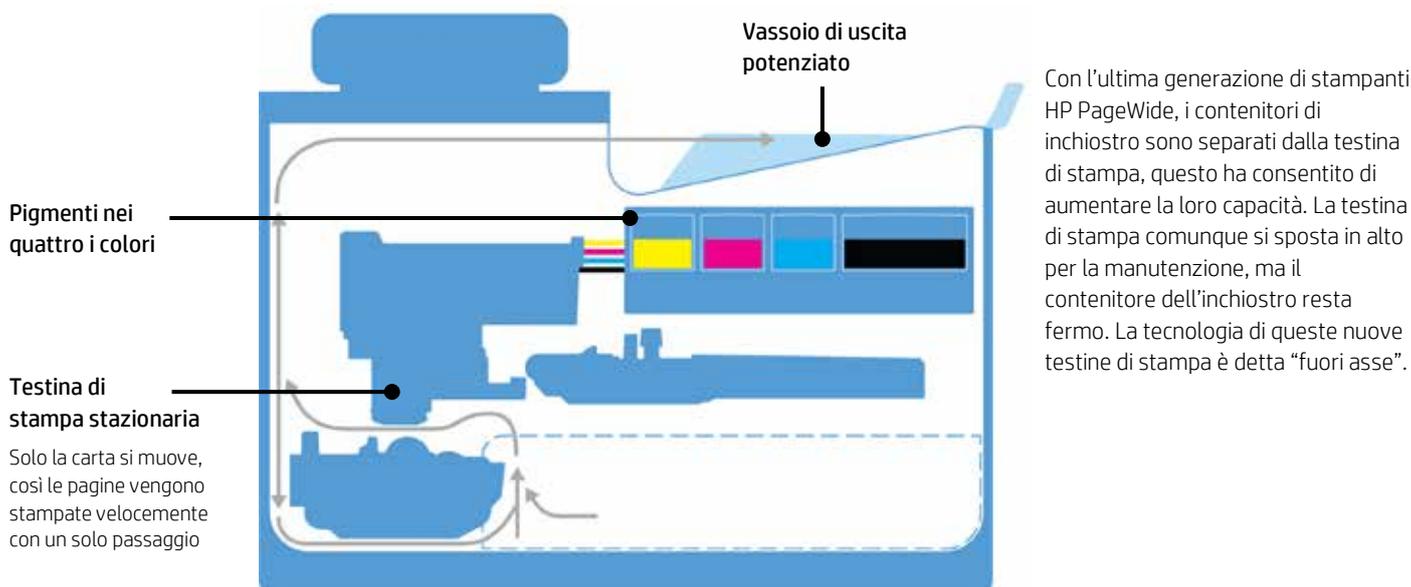


Figura 2. Tecnologia fuori asse

Passaggio dell'inchiostro dalla testina di stampa alla carta

A differenza dei toner HP LaserJet, composti da polveri asciutte, gli inchiostri sono liquidi sia durante la conservazione, sia al momento in cui toccano la carta e una volta arrivati sulla carta si comportano come liquidi per un breve periodo di tempo.

Gli inchiostri sono composti da coloranti e da un liquido chiaro, detto "veicolo", che trasporta i coloranti sulla carta. Il veicolo negli inchiostri pigmentati HP è solitamente costituito dall'acqua, ma contiene anche gli ingredienti necessari per garantire il rilascio continuo e sicuro delle gocce e per controllare le interazioni tra l'inchiostro e la carta.

L'inchiostro viene trasportato sulla superficie della carta in minuscole gocce da 8 picolitri. Un litro contiene un trilione (1.000.000.000.000) di picolitri, un grammo di inchiostro produce circa 125 milioni di gocce da 8 picolitri. Dalla testina di stampa, le gocce fuoriescono una alla volta attraverso i singoli ugelli. Il peso, la velocità e la direzione delle gocce devono essere costanti per formare un punto di inchiostro delle giuste dimensioni nel punto giusto.

Una testina di stampa HP Thermal InkJet è spessa circa 50 µm, circa quanto un capello umano, e non presenta parti mobili. Nessun componente si muove, ad accensione dell'inchiostro. All'interno della testina di stampa, visualizzata dalla sezione del diagramma nella Figura 3, un impulso elettrico della durata di circa un microsecondo (un milionesimo di secondo) riscalda una piccola resistenza nel generatore di gocce (una camera tripartita con un canale di riempimento e un ugello), che è pieno di inchiostro. Un sottile strato di inchiostro si vaporizza e forma una bolla che si espande per far fuoriuscire una goccia dall'ugello a circa 10 metri al secondo. La bolla funge da piccolo pistone, elevandosi dalla parte bassa della camera per spingere l'inchiostro verso l'alto attraverso l'ugello. Allo scoppio della bolla, dopo circa 10 microsecondi, il flusso di inchiostro si trasforma in una goccia e trasporta nuovo inchiostro nella camera, riempiendola per un altro ciclo. (Il flusso dell'inchiostro è indicato dalle frecce nere nella Figura 3.) Dopo il rilascio dalla testina, la goccia di inchiostro percorre circa 1 mm per produrre un punto in una posizione precisa della carta. In ogni singolo generatore di gocce questo processo può essere ripetuto decine di migliaia di volte al secondo.

Una volta entrati in contatto con la carta, i pigmenti devono immobilizzarsi rapidamente per produrre testo e righe nitidi, colori con elevata saturazione e nero otticamente denso. Gli inchiostri pigmentati HP separano rapidamente i pigmenti dal veicolo dell'inchiostro, per evitare che sui bordi delle righe e dei caratteri l'inchiostro nero e l'inchiostro a colori si mescolino. L'immagine stampata si asciuga via via che i componenti volatili del veicolo dell'inchiostro (principalmente acqua) evaporano, lasciando i pigmenti depositati.

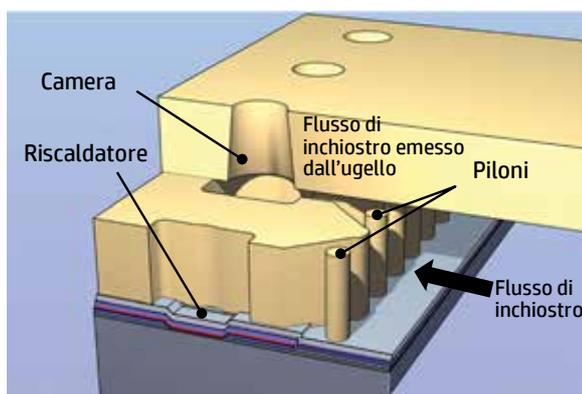


Figura 3. Vista in sezione di un generatore di gocce HP Thermal InkJet

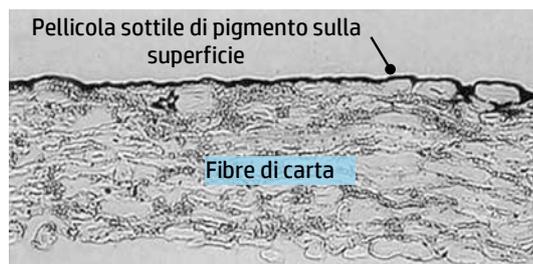


Figura 4. Inchiostro pigmentato HP su carta HP Multipurpose con tecnologia ColorLok®

La Figura 4 mostra una sezione trasversale dell'inchiostro pigmentato HP su carta HP Multipurpose con tecnologia ColorLok®. Sulla superficie della carta è visibile un sottile strato isogonale di pigmenti, insieme alla struttura interna della carta. La progettazione chimica della tecnologia ColorLok® mantiene i pigmenti sulla superficie della carta, consentendo agli inchiostri pigmentati HP di offrire prestazioni di imaging a colori e in bianco e nero equivalenti ai toner HP LaserJet.

Come nasce una testina di stampa PageWide

Tecnologia HP Scalable Printing

La coerenza delle stampanti HP PageWide a livello di qualità di stampa, velocità e affidabilità è il risultato della tecnologia HP Scalable Printing (SPT), l'ultima generazione della tecnologia HP Thermal InkJet che utilizza materiali, criteri di progettazione e processi di produzione collaudati e ultraprecisi.

Il vantaggio della tecnologia SPT nella produzione di testine di stampa su larga scala, è che consente di utilizzare i processi di precisione sviluppati per la produzione dei circuiti integrati. Grazie alla tecnologia SPT, tutte le parti della testina di stampa, dai circuiti integrati a pellicola sottile alle strutture fluidiche a pellicola spessa, sono definite attraverso un processo detto fotolitografia, in grado di definire strutture di dimensioni molto molto piccole. I passaggi dell'inchiostro, le camere e gli ugelli nelle testine SPT sono prodotti con precisione sub micrometrica, per gocce di volume, velocità e traiettoria uniformi e immagini di qualità costante.

La Figura 3 presenta lo schema in sezione di un generatore di gocce Thermal InkJet con tecnologia SPT. Su un substrato di silicone, gli strati a pellicola sottile generano circuiti elettronici integrati e le resistenze (o riscaldatori) utilizzate per espellere le gocce. Uno slot di alimentazione ricavato dal silicone (in basso a destra) garantisce la disponibilità dell'inchiostro ai gruppi di camere di generatori di gocce posti su entrambi i lati dello slot di alimentazione.

La testina PageWide è studiata per durare per tutta la vita utile della stampante HP PageWide e garantisce il funzionamento affidabile grazie alla sua eccezionale resistenza alla contaminazione. La tecnologia SPT consente di utilizzare piccoli "piloni" (visualizzati nella Figura 3) che fungono da filtro dell'inchiostro, formando una barriera per le particelle che potrebbero entrare e bloccare i generatori di gocce.

La camera del generatore di gocce e il piatto dell'orifizio (ugello) sono prodotti utilizzando lo stesso polimero sensibile all'imaging fotografico (visualizzato in color marrone chiaro). Per dare un'idea delle dimensioni, lo spessore della camera e del piatto dell'orifizio è inferiore a un capello umano (circa 50 micron). Questa struttura integrata viene ottenuta dal silicone tramite vari passaggi, tra cui deposizione, esposizione e sviluppo del polimero. Per garantire la longevità funzionale, gli strati a pellicola sottile sul substrato di silicone, lo slot di alimentazione dell'inchiostro, la camera e il materiale dell'orifizio presentano tutti un'elevata resistenza all'interazione chimica con gli inchiostri.

Testina di stampa PageWide

Il gruppo motore di scrittura in asse a 4 colori HP PageWide è illustrato nella Figura 5. Le cartucce degli inchiostri nero, ciano, magenta e giallo si inseriscono negli attacchi posti al di sopra di questo assieme, che provvedono a regolare pressione e filtraggio dei singoli inchiostri. Il gruppo motore di scrittura rileva inoltre quando la cartuccia è in esaurimento o completamente esaurita. Sostituire le cartucce è semplice, il processo è raffigurato da un'animazione illustrativa sul pannello di controllo della stampante.



Figura 5. Gruppo motore di scrittura in asse PageWide



Figura 6. Gruppo motore di scrittura fuori asse PageWide

La Figura 6 mostra il gruppo motore di scrittura fuori asse. I materiali di consumo sono separati dal gruppo ugello e situati in un'area più ampia, che consente di usare contenitori molto più capienti. La presenza di un serbatoio intermedio permette alla stampante di produrre ancora un massimo di 500 fogli da quando la cartuccia è esaurita.

Entrambe le testine di stampa sono dotate di 10 chip HP Thermal InkJet detti "die",¹¹ posizionati su supporti in plastica rigidi, di dimensioni stabili prodotti con stampaggio a iniezione. I supporti allineano con precisione ciascun die nel gruppo e forniscono le interfacce per l'inchiostro.

Tabella 1. La capacità delle cartucce di inchiostro è maggiore con le testine fuori asse

Capacità delle cartucce di inchiostro		Testina di stampa in asse	Testina di stampa fuori asse
Nero (K)	Colore (C,M,Y)		
3.500	3.000	✓	✓
10.000	7.000	✓	✓
14.000	13.000	Non disponibile	✓
20.000	16.000	Non disponibile	✓



Figura 7. Gruppo motore di scrittura PageWide, vista dal basso



Figura 8. Dettaglio di un "die" HP Thermal InkJet

La Figura 7 mostra la parte inferiore del gruppo motore di scrittura, con la testina di stampa visibile.

La Figura 8 mostra un particolare di un die e del die attiguo. Ciascun die è composto da 1.056 ugelli per ciascuno dei quattro colori, per un totale di 4.224 ugelli per die e di 42.240 ugelli per la testina di stampa.

Per ogni inchiostro, il gruppo di ugelli è composto da due colonne di generatori su ciascun lato dello slot di alimentazione dell'inchiostro ricavato nel die (vedere la Figura 7). Il polimero che forma il piatto dell'orifizio e le camere dei generatori è trasparente, pertanto le camere dei generatori di gocce e la superficie del die con i quattro slot di alimentazione dell'inchiostro sono visibili nella Figura 7.

Le Figure 7 e 8 mostrano il rivestimento in acciaio inossidabile attorno ai die. Tale rivestimento offre una superficie piana che consente alla stazione di servizio di chiudere (sigillare per evitare l'essiccazione dell'inchiostro) e pulire la testina di stampa.

I collegamenti elettrici sono realizzati con l'unione di un circuito flessibile ai cuscinetti di interconnessione ai lati di ciascun die. Questi punti di unione sono protetti dall'elemento (blu) in resina epossidica visibile nella Figura 8. Il circuito flessibile trasporta segnali e corrente tra i singoli die e la scheda del circuito stampato posta sul gruppo motore di scrittura (vedere le Figure 5 e 7).

Oltre ai generatori di gocce, ciascun die è dotato di componenti elettronici integrati per l'elaborazione dei segnali e il controllo dell'alimentazione. Per far funzionare i 4.224 ugelli bastano appena dieci interconnessioni elettriche¹² con ciascun die. La velocità dei dati nei singoli die può superare i 100 megabit al secondo.

Come mostrato nelle Figure 7 e 8, i die sono distribuiti, e si sovrappongono per circa 30 ugelli a ciascuna estremità.

Per le righe di punti nelle zone di sovrapposizione, la testina di stampa utilizza gli ugelli su entrambi i die, per evitare eventuali difetti agli estremi dei die.

La fascia di stampa è di 217,8 mm, quindi consente di utilizzare i margini HP LaserJet¹³ sui formati US lettera A e US legale (8,5") e ISO A4 (8,27"). Per ciascuno dei quattro colori, la fascia di stampa è di 10.290 righe di punti a distanza di 1.200 dpi lungo la testina di stampa.

Gestione di 42.240 ugelli

La tecnologia HP PageWide controlla periodicamente le prestazioni di tutti i 42.240 ugelli della testina di stampa, per garantire una qualità di stampa costante. Il processo automatico controlla frequentemente ogni ugello e rileva quelli con prestazioni inferiori alle specifiche, in modo da individuare e correggere eventuali errori che potrebbero compromettere la qualità di stampa.

Le stampanti HP PageWide utilizzano sensori ottici per calibrare la testina di stampa, misurare le prestazioni degli ugelli e controllare il movimento della carta. I sensori si trovano su un piccolo carrello che scansiona la carta e la testina di stampa. Il sensore della carta sottopone a scansione i modelli stampati dei test diagnostici e il controller del sistema di scrittura utilizza queste informazioni per compensare elettronicamente le tolleranze e le variazioni nel volume delle gocce da un die all'altro, che potrebbero generare difetti di stampa visibili. Tale sensore rileva inoltre il bordo del foglio mentre si sposta nella zona di stampa. Il sensore della testina di stampa, sviluppato specificamente per le macchine HP PageWide, misura le singole gocce in transito nel quadro di un sistema studiato per assicurare una qualità di stampa affidabile, consentendo la sostituzione degli ugelli non conformi alle specifiche operative con ugelli che funzionano correttamente.

I gruppi di stampa PageWide, in una stampante con toner o inchiostro, possono produrre striature lungo l'asse della carta quando alcuni punti sono mancanti o non posizionati correttamente. Quando si usa l'inchiostro, un ugello difettoso solitamente produce una striatura chiara visibile nelle aree scure e nei mezzitoni delle immagini monocromatiche; nella grafica e nelle immagini a colori può comparire una striatura chiara o colorata.

Con 1.200 ugelli per pollice in tutta la pagina, in un testo in bianco e nero l'eventuale mancanza o l'errato posizionamento di alcuni punti di nero, causato da uno o più ugelli difettosi isolati, solitamente non produce effetti visibili. Poiché il testo viene stampato ad elevata densità, la distribuzione di inchiostro dai punti attigui alla riga dei punti mancanti eliminerà la comparsa di una striatura.

Eventuali problemi causati da ugelli difettosi possono essere risolti sostituendo gli ugelli. In tal modo, gli ugelli immediatamente attigui interverranno a stampare i punti al posto dell'ugello difettoso. Per permettere al sistema di stampa di eseguire automaticamente la sostituzione degli ugelli, è necessario stabilire con precisione quali ugelli funzionano correttamente e quali sono difettosi.

La misurazione delle singole gocce di inchiostro in transito da una testina di stampa PageWide presenta numerosi problemi:

- La larghezza di ogni goccia è inferiore a 25 micron e le gocce si spostano alla velocità di circa 10 metri al secondo
- Su ciascun die sono presenti quattro gruppi di ugelli. Poiché i die sono distribuiti lungo la testina di stampa, i gruppi di ugelli sono posizionati a distanze diverse dal sensore
- Il sistema di misurazione deve rientrare in uno spazio ristretto, sufficientemente vicino alla testina di stampa per misurare le singole gocce
- Il sensore deve essere altamente immune alla luce riflessa diffusa e alle interferenze elettriche
- Il rilevamento delle gocce non deve influire sulla produttività della stampante¹⁴

Per le stampanti HP PageWide, HP ha sviluppato una nuova tecnologia detta BDD (Backscatter Drop Detection). La tecnologia BDD utilizza una tecnologia ottica innovativa e vari fotorilevatori, oltre all'elaborazione avanzata dei segnali analogici e digitali. A differenza di altri metodi ottici, in cui una goccia passa tra una fonte di luce e un rivelatore, la tecnologia BDD funziona rilevando la luce riflessa da una goccia mentre passa attraverso un raggio di luce focalizzato. La tecnologia BDD è in grado di verificare centinaia di ugelli al secondo.

La Figura 9 mostra uno schema della tecnologia BDD (con i raggi di luce tracciati). Il modulo BDD comprende un alloggiamento (non illustrato), lenti, una fonte luminosa SED (diodo a emissione superficiale) indicata dai raggi magenta nella Figura 9, e fotorilevatori dietro le piastre di apertura.

Il SED emette un raggio di luce attraverso una lente di proiezione, e quattro lenti di imaging mettono a fuoco la luce riflessa dalle gocce sui fotorilevatori. Poiché i die sono distribuiti lungo la testina di stampa e ogni die contiene più colonne di ugelli, le gocce vengono emesse a diverse distanze dai rilevatori in una zona campione di circa 10 mm di spessore. Un backplane dietro la testina di stampa riduce i riflessi di luce indesiderati, migliorando la capacità di rilevare il debolissimo segnale prodotto dalla luce riflessa. Una volta che un segnale riflesso viene elaborato dai circuiti digitali e analogici, alcuni algoritmi valutano la capacità di stampa di ciascun ugello.

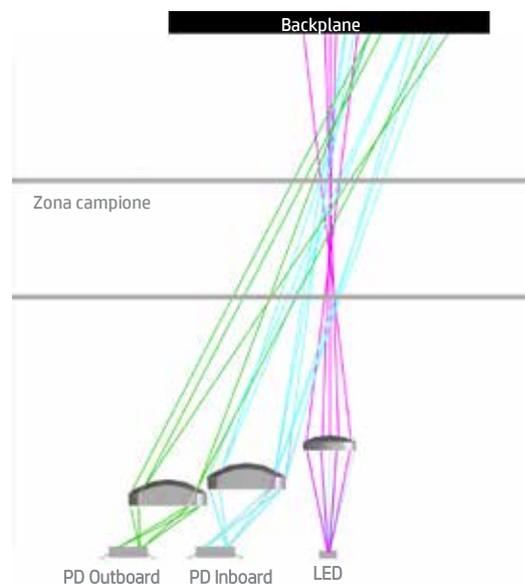


Figura 9. Schema del sistema BDD (Backscatter Drop Detection)

Sostituzione degli ugelli

L'elevata frequenza delle gocce e l'alta densità di ugelli del sistema HP Thermal InkJet consentono di eliminare gli effetti degli ugelli difettosi con la sostituzione sia attiva sia passiva. Questa è una delle ragioni fondamentali dell'eccellente qualità di stampa ottenuta dalle stampanti HP PageWide.

La Figura 10 mostra alcuni esempi di sostituzione degli ugelli in una griglia da 1.200 x 1.200, in un caso passivo e due casi attivi. Per quanto riguarda l'orientamento, le file di punti vanno dal basso all'alto sulla pagina e sono indicate dalle lettere "a"- "h" nella figura. Gli ugelli difettosi in questo esempio sono "b" ed "e", "f" e "g", visualizzati dai piccoli punti in nero vuoti che rappresentano i generatori di gocce. I generatori di gocce a colori e in bianco e nero correttamente funzionanti sono rappresentati dai piccoli punti colorati. Le colonne di punti sono distribuite sulla pagina e sono associate alle posizioni degli ugelli sulla testina di stampa. In questa figura, la carta si sposta verso il basso.

La scelta dei punti della griglia che ricevono le gocce di inchiostro per produrre un'area compatta nera, così come la selezione degli ugelli che devono sostituire un ugello difettoso, avvengono utilizzando algoritmi sofisticati che controllano il carico di inchiostro, riducono al minimo i difetti delle immagini (ad esempio striature e righe verticali) e implementano la sostituzione attiva degli ugelli. La Figura 9 è molto schematica e non tiene conto dell'intera distribuzione dei punti, che riempiranno completamente gli spazi bianchi per migliorare ulteriormente i risultati ottenuti nascondendo gli errori. Tuttavia, per quanto riguarda i principi fondamentali, la Figura 10 offre una rappresentazione fedele dei processi effettivamente utilizzati nella sostituzione degli ugelli.

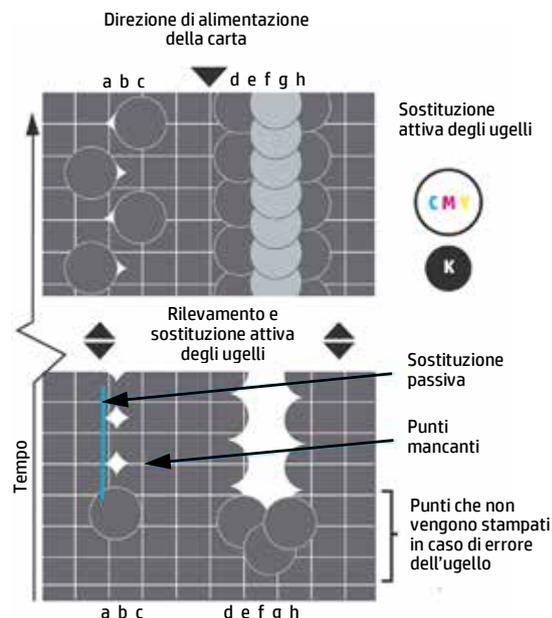


Figura 10. Schema della sostituzione degli ugelli

Sostituzione passiva degli ugelli

Questa funzionalità sfrutta direttamente l'elevata densità di ugelli con tecnologia Thermal InkJet: se un ugello non funziona correttamente, viene compensato da quelli circostanti. Con 1.200 ugelli per pollice, ogni colore dispone di due ugelli, in grado di stampare in una griglia di 600 x 600,¹⁵ e gli ugelli attigui si trovano al massimo a 21 µm (1/1200 di pollice) dalla riga di punti interessata.

La Figura 10 raffigura schematicamente la sostituzione passiva per la colonna di ugelli di stampa "b". Il malf funzionamento di un ugello potrebbe produrre la striatura bianca visibile nella parte inferiore della figura. Tuttavia, grazie all'inchiostro diffuso dai punti attigui, la striscia bianca è notevolmente più piccola di un quadrato di 1.200 x 1.200. La diffusione dei punti di fatto potrebbe coprire completamente lo spazio bianco, rendendo praticamente invisibile il difetto causato da un singolo ugello difettoso. In ogni caso, questo difetto è difficilmente visibile in un testo di dimensioni normali. Dopo il rilevamento dell'ugello difettoso, viene utilizzata la sostituzione attiva degli ugelli per la riga "b" nella parte superiore della figura.

Sostituzione attiva degli ugelli

Per la sostituzione attiva degli ugelli, il sistema utilizza una tabella di riferimento degli ugelli difettosi compilata usando i risultati delle varie misurazioni del BDD rilevate nel tempo. Dopo la manutenzione della testina di stampa, alcuni ugelli potrebbero continuare a presentare problemi, mentre altri tornano a funzionare normalmente. La tabella di riferimento è studiata per selezionare gli ugelli che possono stampare al posto di un ugello difettoso. In tal caso potrebbe essere necessario raddoppiare la frequenza delle gocce dagli ugelli sostitutivi. In certi casi nella stessa riga di punti e in quelle attigue è possibile sostituire gocce di inchiostro di altri colori. In questo modo, la sostituzione attiva degli ugelli può gestire situazioni in cui due o più ugelli attigui risultino difettosi.

La Figura 10 mostra due casi di sostituzione attiva degli ugelli: un ugello nero malfunzionante (riga "b") e tre ugelli neri attigui malfunzionanti (righe "e", "f" e "g").

Per un singolo ugello nero difettoso nella riga "b", la sostituzione attiva stampa i punti utilizzando gli ugelli neri attigui delle righe "a" e "c". La parte superiore della Figura 10 mostra schematicamente questo caso usando i punti in nero. I punti alternati tra le righe "a" e "c" riducono la visibilità dello spazio bianco e spezzano la linea nera che altrimenti potrebbe risultare visibile se i punti venissero sostituiti solo su un lato della riga "b".

Se tre o più ugelli attigui sono difettosi, la sostituzione attiva degli ugelli utilizza sia l'inchiostro nero sia gli inchiostri a colori. Ad esempio, si prendano in considerazione gli ugelli neri difettosi alle righe "e", "f" e "g" nella Figura 10.

Nella parte inferiore della Figura 10, la presenza di tre righe adiacenti di punti vuoti potrebbe generare una riga bianca visibile, come nella figura. Tre righe di punti attigui costituiscono un vuoto troppo ampio per essere gestito dalla

sostituzione passiva degli ugelli. Una volta che i problemi sono stati rilevati ed elaborati nella tabella di riferimento degli ugelli difettosi, viene applicata la sostituzione attiva degli ugelli, come mostrato nella parte superiore della figura. Nelle righe "d" e "h" vengono sostituiti i punti in nero attigui correttamente funzionanti. La riga "f" viene stampata con punti in nero composito (indicati nello schema dai punti con riempimento grigio scuro) dagli ugelli ciano, magenta e giallo della testina che stampano sulla riga "f" (i punti stampati non sono effettivamente grigi, il grigio è stato utilizzato puramente a scopi illustrativi).

Manutenzione della testina di stampa

La manutenzione periodica della testina di stampa è essenziale per garantire una qualità di stampa affidabile. Consente di mantenere in buone condizioni gli ugelli che funzionano correttamente ed eventualmente di ripristinare quelli difettosi. Le stampanti HP PageWide presentano una cassetta integrata con la stazione di manutenzione in grado di eseguire quattro funzioni essenziali: chiusura della testina, mantenimento degli ugelli, pulizia del piatto dell'ugello e contenimento dell'inchiostro usato per la manutenzione. La manutenzione della testina di stampa è automatica; tuttavia, se necessario, l'utente può avviare un ciclo di pulizia della testina di stampa. La Figura 11 mostra la cassetta e mostra i componenti chiave.

Quando la testina di stampa non è in uso, viene coperta per impedire che l'inchiostro si asciughi e blocchi gli ugelli. La copertura offre un ambiente di conservazione umido, che mantiene liquido l'inchiostro negli ugelli a un livello di viscosità sufficiente per consentire l'espulsione delle gocce. La copertura preme contro il rivestimento in acciaio inox della testina di stampa e si chiude intorno ai die senza toccarli.

Il processo di mantenimento degli ugelli sostituisce l'inchiostro in ciascun ugello. Questo consente alla testina di stampa di espellere gocce conformi con le specifiche di massa, velocità e traiettoria. A causa della dispersione dei componenti volatili dell'inchiostro (prevalentemente acqua), ciascun ugello espelle periodicamente poche gocce attraverso la piastra di stampa, per eliminare l'inchiostro divenuto troppo vischioso suscettibile di intasare l'ugello e garantire la conformità alle specifiche relative alla qualità di stampa. Le gocce utilizzate per il mantenimento degli ugelli vengono trattenute sotto la piastra di stampa, su un rullo che si muove lentamente con il movimento della carta. L'inchiostro viene rimosso dal rullo e conservato in una camera all'interno dell'unità fronte/retro. Poiché per il mantenimento degli ugelli viene utilizzata una piccola quantità di inchiostro, e l'inchiostro evapora con il tempo, la capacità della camera è studiata per durare tutta la vita utile della stampante.

Nella cassetta della stazione di servizio, una ragnatela circolante di materiale assorbente trattiene l'inchiostro utilizzato e consente di pulire il piatto degli ugelli della testina. Poiché la maggior parte di tale inchiostro evapora, la ragnatela si asciuga tra un ciclo e l'altro di pulizia e manutenzione e viene riutilizzata. La cassetta della stazione di manutenzione è progettata per durare quanto la stampante, ma in determinate condizioni può essere sostituita.

La ragnatela avanza automaticamente durante le funzioni di manutenzione. Durante la manutenzione, il gruppo del motore di scrittura si solleva automaticamente dalla piastra, consentendo alla stazione di servizio di spostarsi sotto la testina di stampa. Per la pulizia, la ragnatela avanza su un rullo azionato da molle (vedere la Figura 11), entrando delicatamente in contatto con gli ugelli. In questo modo vengono rimossi gli accumuli di inchiostro e polvere di carta. Quindi, la cassetta avanza ulteriormente sotto la testina di stampa per attivare la parte superiore.

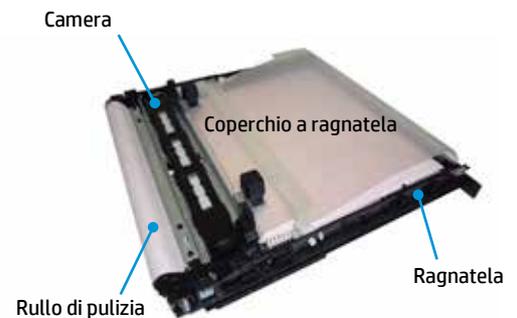


Figura 11. Cassetta della stazione di servizio della testina

Interazione tra inchiostro e carta

La stampa a tutta pagina richiede inchiostri con formulazione speciale e interazioni altamente controllate tra inchiostro e carta per assicurare una elevata qualità di stampa in un solo passaggio. Gli inchiostri pigmentati HP producono risultati eccellenti su carta ColorLok®.

Inchiostri pigmentati HP

I chimici che operano presso i nostri laboratori hanno progettato gli inchiostri pigmentati per le stampanti HP PageWide in modo da soddisfare tutti i requisiti necessari per garantire la stampa rapida in un solo passaggio con affidabilità e alta qualità:

- I gruppi di ugelli per ciascun colore sono vicini gli uni agli altri su ciascun die della testina di stampa, pertanto gli inchiostri devono essere resistenti alla mescolanza e alla contaminazione incrociata durante il funzionamento, la conservazione e la pulizia.
- Gli inchiostri neri devono produrre un nero otticamente molto denso in un solo passaggio.
- La stampa veloce in un solo passaggio richiede che gli inchiostri non si mescolino nelle zone di confine tra un colore e l'altro, quando l'immagine non è ancora asciutta. Allo stesso tempo, gli inchiostri devono essere in grado di produrre colori secondari omogenei e saturi (ad esempio le tonalità del rosso, del verde e del blu) in un solo passaggio, in cui inchiostri diversi vengono stampati punto su punto e "umido su umido".
- La stampante deve controllare rapidamente gli arricciamenti e le increspature della carta per evitare inceppamenti e deve immobilizzare rapidamente i pigmenti per prevenire sbavature di inchiostro durante il passaggio della carta e il trasferimento di inchiostro (da foglio a foglio) nel vassoio di raccolta.

Carta con tecnologia ColorLok®

Quando vengono a contatto con la superficie della carta, gli inchiostri liquidi subiscono processi fisici e reazioni chimiche complesse. Pertanto, l'inchiostro e la carta devono collaborare come se fossero un unico sistema per ottenere i migliori risultati.

I notevoli progressi delle tecnologie di stampa hanno prodotto un'elevata richiesta di carta per ufficio in grado di garantire una migliore qualità di stampa con risultati continui e affidabili sia con l'inchiostro sia con il toner. La tecnologia ColorLok® offre tutti questi vantaggi su una comune carta per stampa da ufficio.

Le carte ColorLok® sono dotate di additivi speciali per separare rapidamente i pigmenti dall'inchiostro e immobilizzarli sulla superficie della carta. Nelle applicazioni a inchiostro, la carta ColorLok® offre migliore qualità di stampa con neri più scuri e brillanti e colori più vividi e ricchi.¹⁶ L'inchiostro si asciuga prima, per permettere di maneggiare i fogli nel cassetto di raccolta senza generare sbavature. Tutti questi vantaggi valgono anche per la carta riciclata con tecnologia ColorLok®. Le carte ColorLok® sono disponibili in tutto il mondo dai principali produttori di carta.

HP consiglia di utilizzare la carta ColorLok® per ottenere i migliori risultati di stampa. Per maggiori informazioni sui vantaggi della tecnologia ColorLok®, consultare colorlok.com.

Passaggio della carta

Per competere con le stampanti laser a colori nei piccoli ambienti di ufficio con team di dimensioni ridotte, le stampanti HP PageWide offrono un sistema di passaggio della carta omogeneo e affidabile che genera risultati rapidi, garantiti e nell'ordine corretto anche quando si utilizza la funzione di stampa fronte/retro incorporata. HP ha sviluppato un nuovo sistema di passaggio della carta che soddisfa le esigenze della tecnologia PageWide. La Figura 12 mostra una sezione dei componenti chiave. Nella figura, un singolo foglio di carta, visualizzato dalla freccia verde, si sposta da sinistra a destra.

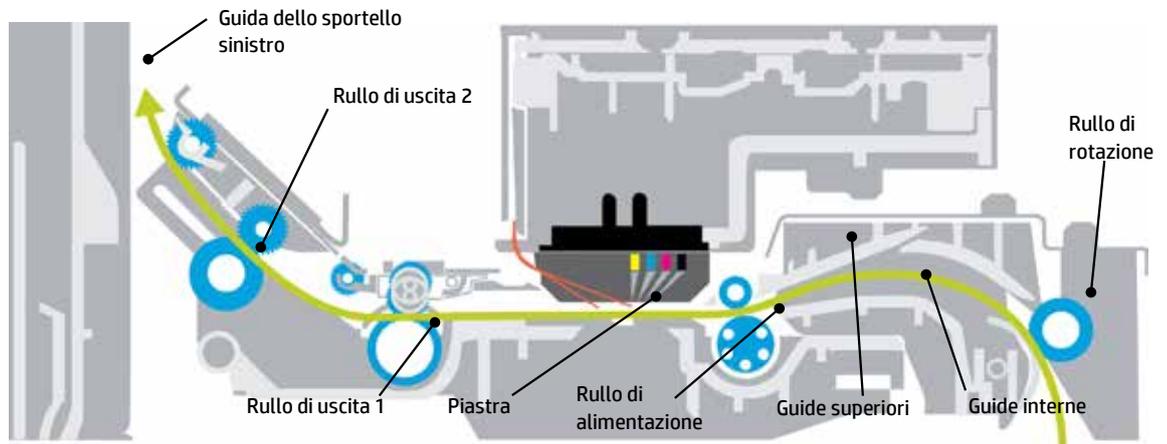


Figura 12. Sezione trasversale del sistema di passaggio carta

Il foglio stampato su un solo lato si sposta verso l'alto lungo la guida dello sportello sinistro, passa sotto il gruppo di sistema di scrittura ed esce con il lato stampato rivolto verso il basso nel vassoio di raccolta. Il foglio con stampa fronte/retro si sposta verso l'alto lungo la guida dello sportello sinistro, quindi viene capovolto e passa sotto l'accessorio di stampa fronte/retro (non visualizzato), seguendo lo stesso percorso dei fogli provenienti dal vassoio multifunzione (vassoio 1). Questo design integra efficacemente le funzionalità dell'accessorio di stampa fronte/retro e del vassoio multifunzione nel percorso della carta.

Il passaggio della carta di HP PageWide garantisce il prelevamento corretto, riduce gli inceppamenti e consente il movimento continuo e accurato della carta nella zona di stampa. I fogli vengono stampati su entrambi i lati e inviati al vassoio di uscita senza sbavature di inchiostro.

Il sistema di passaggio della carta delle stampanti HP PageWide incorpora una serie di innovazioni che consentono un controllo del movimento della carta preciso ed economico. Tra queste:

- Treno di ingranaggi con diametri di passo di massima precisione
- Cuscinetti di precisione
- Meccanismo di overdrive con servocontrollo per specifici rulli
- Rulli con diametro di alta precisione
- Ruote a stella
- Compensazione dell'albero motore per impedire contraccolpi

Gli utenti delle soluzioni HP LaserJet sono abituati ad avere pochi problemi legati al prelevamento e all'inceppamento. Per consentire alle stampanti HP PageWide di offrire tassi minimi di non corretto prelevamento e di inceppamento su cicli di diverse migliaia di pagine analoghi a quelli delle stampanti HP LaserJet, HP ha adattato la meccanica di prelevamento della carta e il design delle piastre a molla del vassoio di alimentazione delle stampanti HP LaserJet di fascia alta.

Quando si utilizza carta pretagliata, però, il bordo di entrata o di uscita del foglio si sposta quasi sempre dentro o fuori dai rulli elastici, questo potrebbe interrompere il movimento regolare della carta. Se non controllati, gli spostamenti dei bordi causano variazioni della velocità della carta nella zona di stampa, che potrebbero manifestarsi come strisce chiare o scure o righe irregolari. Il passaggio della carta nelle stampanti HP PageWide è studiato per gestire in modo efficace le variazioni dei bordi e mantenere controllato il movimento della carta attraverso la zona di stampa.

Il movimento incontrollato della carta lungo l'asse di movimento o di rotazione produce errori nella collocazione dei punti sul foglio. Particolarmente importanti sono i movimenti relativi alla direzione di alimentazione della carta e allo spazio tra la testina di stampa e la carta. Nel meccanismo di passaggio della carta sono state incorporate numerose funzioni per stabilizzare e trattenere la carta nella posizione corretta.

Nel lato di ingresso e in quello di uscita del passaggio carta è stato introdotto un doppio arco inverso, visibile nella Figura 12. Questo trattiene efficacemente la carta contro la piastra e impedisce che i bordi di entrata e scorrimento del foglio possano sollevarsi in entrata e uscita dall'area di stampa.

A causa dell'elevato livello di applicazione dell'inchiostro della tecnologia PageWide, l'inchiostro è ancora umido quando il foglio abbandona la zona di stampa. La carta umida perde rigidità, pertanto deve essere utilizzata con cautela per evitare sbavature di inchiostro. La tecnologia del percorso della carta risolve i problemi relativi alla gestione del foglio umido con l'utilizzo di ruote a stella (sottili ingranaggi metallici che toccano la carta solo in determinati punti, e pertanto possono scorrere sulle aree umide senza lasciare tracce di inchiostro). Sebbene HP utilizzi da anni le ruote a stella nelle proprie stampanti, queste non erano ancora state utilizzate su vasta scala per il passaggio interno della carta umida lungo gli angoli stretti. Il percorso carta delle stampanti HP PageWide utilizza oltre 300 ruote a stella proprio per controllare con precisione il movimento della carta.

Le stampanti HP PageWide sono dotate di una aletta attiva vicino al vassoio di raccolta, che controlla l'arricciamento quando la stampante espelle la carta. L'aletta rimane chiusa quando la stampante non è attiva e si apre parzialmente quando si stampa a elevate densità di inchiostro in ambienti asciutti (quando è più probabile che si verifichino arricciature). Infine si apre completamente in altre circostanze per controllare le arricciature medie.

Vassoi della carta e capacità

Opzioni flessibili di alimentazione della carta per la stampa di volumi elevati. La nuova serie HP PageWide Pro presenta due vassoi della carta in più rispetto alle stampanti HP PageWide Pro X, che portano la capacità massima di alimentazione a 1.550 fogli. La nuova serie HP PageWide Enterprise offre anche 3 accessori di alimentazione da 500 fogli con supporto che aumentano fino a 2050 fogli la capacità di alimentazione.

Il sistema di uscita di HP PageWide integra una serie di innovazioni che consentono l'espulsione precisa della carta e l'impilatura ordinata dei fogli. Tra queste:

- Guide della carta regolabili che trattengono il foglio sui due lati per consentire l'impilatura ordinata nel vassoio di raccolta
- La prolunga per la pila che aiuta a direzionare i supporti nel vassoio di raccolta, per carte formato lettera e legale
- I supporti escono dal dispositivo multifunzione a una velocità controllata più lenta di quella mantenuta lungo il percorso della carta, per evitare che possa trascinare

Tabella 2. Accessori per la gestione della carta, HP PageWide Pro e Enterprise

HP PageWide Pro	HP PageWide Enterprise
Capacità di alimentazione max: fino a 1.550 fogli	Capacità di alimentazione max: fino a 2.050 fogli
Vassoio multifunzione 1 da 50 fogli	Vassoio multifunzione 1 da 50 fogli
Vassoio di alimentazione principale 2 da 500 fogli	Vassoio di alimentazione principale 2 da 500 fogli
Terzo vassoio opzionale da 500 fogli	Vassoio opzionale 3 da 500 fogli (standard su 556xh)
Due vassoi opzionali da 500 fogli con carrello mobile	Tre vassoi opzionali di alimentazione da 500 fogli con supporto

Raggiungimento di elevate velocità di stampa e stampa rapida della prima pagina

L'architettura di elaborazione dei dati delle stampanti HP PageWide è studiata per supportare le alte velocità di stampa della testina PageWide e consentire la stampa rapida della prima pagina.

La velocità delle stampanti HP PageWide nelle modalità General Office e Professional (predefinita) è riportata nella tabella qui sotto.

Tabella 3. Velocità di HP PageWide , PageWide Pro e Enterprise

Modalità della qualità	Solo fronte (pagine al minuto)	Fronte/retro (pagine al minuto)
Modalità General Office	fino a 75 ³	fino a 38
Modalità Professional: ISO (predefinita)	fino a 50	fino a 25

Il tempo richiesto per la stampa della prima pagina (FPO) misurato dal momento della selezione "Stampa" all'uscita della prima pagina nel vassoio di raccolta dipende da una serie di fattori, tra cui velocità del processore host, tipo di interfaccia, velocità e traffico di rete, complessità del documento e stato della stampante (attivo, in standby, sospensione).

- I dispositivi HP PageWide Pro presentano un FPO di soli 6 secondi (monocromia) e di 6,5 secondi (colori) dal momento in cui la stampante è pronta (Multifunzione HP PageWide Pro serie 477 e 577).¹⁷
- I dispositivi HP PageWide Pro presentano un FPO di soli 7,4 secondi (monocromia) e di 8,9 secondi (colori) dal momento in cui la stampante è pronta (HP PageWide Enterprise Color 556 e multifunzione HP PageWide Enterprise Color 586).¹⁸

Risparmio di risorse: energia e denaro

Efficiente e affidabile, la tecnologia HP PageWide è progettata per consumare meno energia delle stampanti laser,⁶ perché elimina il fusore necessario per le tecnologie di stampa basate sul toner, facendo risparmiare molta energia elettrica. I dispositivi HP PageWide hanno ottenuto la certificazione ENERGY STAR® e sono più efficienti in termini di consumo energetico.^{6,7} Richiedono meno energia sia in modalità Ready sia in modalità Sleep, offrono un TEC (Typical Energy Consumption) ridotto e la tecnologia HP Auto-Off che spegne automaticamente il dispositivo quando non è in uso.^{19,20}

Riepilogo

La tecnologia HP PageWide dà vita a una nuova categoria di stampanti e multifunzione che ridefiniscono l'economia e le prestazioni della stampa business. Ogni dispositivo offre eccezionale valore, con prestazioni di gran lunga superiori a quelle dei dispositivi laser della stessa categoria in termini di velocità^{3,21} e fino al 20% di risparmio sul costo totale di proprietà (TCO) della gran parte dei dispositivi concorrenti.^{1,2} I documenti a colori di qualità professionale stampati con cartucce originali HP PageWide sono resistenti all'acqua, alle sbavature e allo sbiadimento per assicurare la conservazione duratura.⁸ I dispositivi offrono risparmi a tutti i livelli, con minori richieste di manutenzione e meno componenti da sostituire rispetto alla maggior parte delle stampanti laser,⁹ e un consumo energetico più basso^{6,7} delle stampanti laser della stessa categoria.

Le rivoluzionarie innovazioni della tecnologia HP PageWide offrono alle stampanti HP PageWide eccezionali funzionalità ad alte prestazioni ed elevata affidabilità di stampa. Tra queste la testina di stampa PageWide con una densità di 1.200 ugelli per pollice per tutti i quattro colori, le interazioni controllate tra carta e inchiostro grazie agli inchiostri pigmentati HP, il controllo di precisione del movimento della carta, la misurazione automatica delle prestazioni degli ugelli, la sostituzione attiva e passiva degli ugelli e le procedure automatiche di manutenzione della testina di stampa che ripristinano il corretto funzionamento degli ugelli.

Per maggiori informazioni, consultare:
hp.com/go/pagewidebusiness

Note

¹ Confronto del costo totale di proprietà dei dispositivi Enterprise basato su 150.000 pagine, sulle specifiche tecniche dei produttori pubblicate in merito a rendimento in termini di pagine e consumo energetico, sui prezzi al pubblico dei produttori consigliati per hardware e materiali di consumo, prezzo medio di mercato per dispositivi concorrenziali, costo per pagina basato su rendimento ISO con stampa continua in modalità predefinita con cartucce ad alta capacità, materiali di consumo di lunga durata di tutte le stampanti business A4 a colori con prezzo da € 1000 a € 3000 (rispetto alle stampanti serie 556) e le multifunzione business A4 a colori con prezzo da € 500 a € 1249 (rispetto alle multifunzione serie 586) condotto nel novembre 2015; sono esclusi i prodotti con quota di mercato pari o inferiore a 1%; in base alle quote di mercato riportate da IDC per il terzo trimestre 2015. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/pagewideclaims e hp.com/go/learnaboutequipment.

² Confronto del costo totale di proprietà dei dispositivi Pro basato su 90.000 pagine, sulle specifiche tecniche dei produttori pubblicate in merito a rendimento in termini di pagine e consumo energetico, sui prezzi al pubblico dei produttori consigliati per hardware e materiali di consumo, prezzo medio di mercato per dispositivi concorrenziali, costo per pagina basato sul rendimento ISO con stampa continua in modalità predefinita con cartucce ad alta capacità, materiali di consumo di lunga durata di tutte le stampanti e multifunzione Pro 400/500 condotto nel novembre 2015; sono esclusi i prodotti con quota di mercato pari o inferiore a 1%; in base alle quote di mercato riportate da IDC per il terzo trimestre 2015. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/pagewideclaims e hp.com/go/learnaboutequipment.

³ Confronto tra i dispositivi Enterprise sulle specifiche delle modalità colore più veloci pubblicate dai fornitori delle multifunzione business A4 a colori con prezzo da € 1000 a € 3000 (rispetto alle multifunzione serie 586) e delle stampanti business A4 a colori con prezzo da € 500 a € 1249 (rispetto alle stampanti serie 556) condotto nel novembre 2015; sono esclusi altri prodotti HP PageWide e i prodotti con quota di mercato pari o inferiore a 1%; sulla base delle quote di mercato riportate da IDC per il terzo trimestre 2015. Le velocità per HP PageWide sono riferite alla modalità General Office con esclusione della prima pagina. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/printerspeeds.

⁴ La scansione veloce fronte retro in un solo passaggio è supportata solo sui modelli di multifunzione per A4 HP PageWide Pro 377dw, 477dw e 577dw e sui dispositivi multifunzione HP PageWide Enterprise a colori serie 586. Richiede una connessione Internet per la stampante. I servizi possono richiedere la registrazione. La disponibilità delle applicazioni varia in base al paese, alla lingua e ai contratti. Per maggiori informazioni, consultare hpconnected.com.

⁵ Misurazione effettuata utilizzando lo standard ISO/IEC 24734, esclusa la prima serie di documenti di prova. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/printerclaims. La velocità effettiva varia a seconda della configurazione del sistema, dell'applicazione software, del driver e della complessità del documento.

⁶ L'attestazione energetica per i dispositivi Enterprise si basa sui dati TEC riportati sul sito energystar.gov. Dati normalizzati per la determinazione dell'efficienza energetica della maggior parte dei dispositivi multifunzione laser a colori della stessa categoria, con prezzo da € 1000 a € 3000, e delle stampanti laser a colori della stessa categoria, con prezzo da € 500 a € 1249, a novembre 2015; in base alle quote di mercato riportate da IDC per il terzo trimestre 2015. Variabile a seconda delle impostazioni del dispositivo. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/pagewideclaims.

⁷ L'attestazione energetica si basa sui dati TEC riportati sul sito energystar.gov. Dati normalizzati per la determinazione dell'efficienza energetica della maggior parte dei dispositivi multifunzione laser a colori della stessa categoria, con prezzo maggiore di € 1000 e delle stampanti laser a colori della stessa categoria, con prezzo minore di € 800, a novembre 2015; in base alle quote di mercato riportate da IDC per il terzo trimestre 2015. Variabile a seconda delle impostazioni del dispositivo. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/pagewideclaims.

⁸ Resistenza ad acqua, sbavature, sbiadimento ed evidenziatore basata sui dati ISO 11798 e sui test interni HP. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/printpermanence.

⁹ Meno manutenzione programmata, sulla base di 150.000 pagine stampate e sul confronto tra i dati pubblicati della maggior parte delle stampanti laser a colori della stessa categoria con prezzo da € 300 a € 600 e delle multifunzione laser a colori della stessa categoria con prezzo da € 400 a € 800 (rispetto alle serie 352/377), € 300 e € 800 e delle multifunzione da € 400 a € 1000 (rispetto alle multifunzione Pro serie 452/552/477/577), e da € 1000 a € 3000 (rispetto alle multifunzione serie 586 e 556) condotto a novembre 2015; in base alle quote di mercato riportate da IDC per il terzo trimestre 2015. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/pagewideclaims.

¹⁰ Il fax è supportato solo sui dispositivi multifunzione HP PageWide Pro serie 377, 477 e 577 e HP PageWide Enterprise 586f/z.

¹¹ Il termine "die" fa riferimento alla produzione dei circuiti integrati e indica un chip di silicio. La base delle testine di stampa HP Thermal InkJet è costituita da wafer di silicio con componenti elettronici e riscaldatori integrati.

¹² Considerando anche l'alimentazione ridondante e le connessioni a terra, i conduttori fisici sono in tutto 16.

¹³ I margini LaserJet sono di 1/6".

¹⁴ Il rilevamento delle gocce viene solitamente eseguito mentre la stampante è in pausa, il processo può essere interrotto da un processo di stampa.

¹⁵ Per esempio, nella modalità di stampa 600 x 600 dpi.

¹⁶ In base a test interni HP condotti con inchiostri pigmentati originali HP e carta ColorLok®

¹⁷ Confronto basato sulle specifiche tecniche pubblicate dai produttori in merito alla stampa della prima pagina in modalità Ready e Sleep di tutte le stampanti business a colori con prezzo da € 300 a € 800 e le multifunzione business a colori con prezzo da € 400 a € 1000 a novembre 2015; sono esclusi altri prodotti HP PageWide e prodotti con quota di mercato pari o inferiore a 1%; sulla base delle quote di mercato riportate da IDC nel terzo trimestre 2015. Soggetto alle impostazioni del dispositivo. I risultati effettivi possono variare. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/printerspeeds.

¹⁸ Valori rilevati in base a standard ISO/IEC 17629. La velocità effettiva della stampa della prima pagina varia a seconda della configurazione del sistema, dell'applicazione software, del driver e della complessità del documento. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/printerclaims.

¹⁹ TEC (consumo energetico tipico) basato sui protocolli di misurazione ENERGY STAR®. Per maggiori informazioni, consultare energystar.gov.

²⁰ Le funzionalità della tecnologia HP Auto-Off dipendono dal dispositivo e dalle impostazioni.

²¹ Confronto tra i dispositivi basato sulle specifiche delle modalità colore più veloci pubblicate dai fornitori di tutte le stampanti business a colori con prezzo da € 300 a € 600 (rispetto alle serie 352/377) e di tutte le stampanti business a colori con prezzo da € 300 a € 800 (rispetto alle serie Pro 452/552/477/577) e le multifunzione con prezzo da € 400 a € 1000 condotto a novembre 2015; sono esclusi altri prodotti HP PageWide e i prodotti con quota di mercato pari o inferiore a 1%, in base alle quote di mercato riportate da IDC nel terzo trimestre 2015. Le velocità per HP PageWide sono riferite alla modalità General Office con esclusione della prima pagina. Per maggiori informazioni, consultare hp.com/go/printerspeeds.

Registrati per ricevere gli aggiornamenti

hp.com/go/getupdated



Condividi con i colleghi

© Copyright 2014, 2016 HP Development Company, L.P. Le informazioni qui contenute sono soggette a variazioni senza preavviso. Le uniche garanzie sui prodotti e servizi HP sono espresse nelle dichiarazioni di garanzia esplicita che accompagnano prodotti e servizi. Nulla di quanto qui contenuto può essere interpretato o può costituire una garanzia aggiuntiva. HP declina ogni responsabilità per errori tecnici o editoriali od omissioni qui contenute.

ENERGY STAR è un marchio registrato di proprietà della U.S. Environmental Protection Agency.

4AAA-3489ITE, gennaio 2016, rev.3

