

## **Studio comparativo sull'affidabilità**

### **Confronto fra cartucce di stampa HP LaserJet e marchi di cartucce rigenerate**

**Maggio 2008**

La traduzione è stata fornita da Hewlett-Packard. Dove ci sono differenze tra la traduzione e l'originale in inglese, la versione inglese è vincolante e può essere visionata visitando il seguente sito "[www.qualitylogic.com / tonertest.pdf](http://www.qualitylogic.com / tonertest.pdf)"

---

## Sintesi

---

Nel maggio 2008, QualityLogic ha condotto uno studio per conto di Hewlett-Packard (HP) finalizzato a verificare il grado di qualità e affidabilità delle cartucce HP LaserJet utilizzate sulle stampanti HP LaserJet 2300 e HP LaserJet 4350, nello specifico le cartucce HP 10A (Q2610A) e HP 42A (Q5942A), rispetto a 7 marchi di cartucce rigenerate e commercializzate come alternative a quelle originali.

Per ciascun marchio, sono state testate 24 cartucce. La stampa è stata eseguita in modalità continua in ambiente controllato e utilizzando le pagine di prova appositamente predisposte congiuntamente da HP e QualityLogic per questo tipo di test.

I risultati dello studio mostrano chiaramente la superiorità delle cartucce HP LaserJet rispetto ai marchi di cartucce rigenerate, sia in termini di qualità sia a livello di affidabilità.

**Affidabilità delle cartucce** – Non sono stati riscontrati difetti di affidabilità fra le cartucce HP LaserJet in nessuna delle tipologie di problemi classificati, mentre 51 delle 168 cartucce rigenerate facenti parte dei sette marchi esaminati dallo studio hanno evidenziato difetti. Delle cartucce rigenerate testate, 4 sono risultate non funzionanti all'arrivo (DOA) o guaste prematuramente, mentre 47 hanno prodotto il 50% o più di pagine di uso limitato o inutili.

**Classificazione delle pagine per qualità** – Le cartucce HP LaserJet hanno stampato una media di 96,1% pagine campione classificate come accettabili per tutti gli usi, rispetto a una media del 69,0% ottenuta dai sette marchi di cartucce rigenerate.

### I marchi di cartucce rigenerate utilizzati per il test

- Armor
- Dataproducts
- Impega
- Kores
- Pelikan
- RuTONE
- Verbatim

---

## Descrizione del test

---

**Affidabilità delle cartucce** – Le cartucce sono state classificate come LQ (Low Quality), PF (Premature Failure), o DOA (Dead on Arrival) in base al numero e alla qualità delle pagine stampate prima di raggiungere il termine della loro vita. Le cartucce LQ, PF e DOA sono state infine raggruppate e indicate come Cartucce Problematiche. Il totale delle cartucce che hanno riscontrato problemi è stato calcolato sia rispetto a ciascun marchio, sia rispetto all'intero gruppo di marchi rigenerati sottoposti a test.

**Classificazione delle pagine per qualità** – La classificazione delle pagine per qualità è stata effettuata esaminando un campione di pagine a intervalli prestabiliti durante la vita utile di ciascuna cartuccia. Per creare una scala di valutazione della qualità di stampa calibrata sull'effettiva tendenza di utilizzo della stampa laser commerciale, QualityLogic ha condotto un'indagine psicometrica. Una società di ricerche di mercato indipendente ha selezionato un campione demografico rappresentativo degli utenti della stampa laser. I partecipanti allo studio hanno fornito indicazioni sui livelli di qualità della stampa laser considerati adeguati per utilizzi specifici. I dati dell'indagine sono stati quindi utilizzati per creare la scala di valutazione. I tecnici di QualityLogic che hanno ispezionato le pagine hanno utilizzato questa scala di valutazione per inserire ciascuna pagina campione in una delle seguenti categorie:

- Tutti gli usi, inclusa la distribuzione all'esterno
- Uso limitato: non adatta alla distribuzione esterna
- Uso limitato: non adatta alla distribuzione
- Inutilizzabile

I risultati ottenuti dalle cartucce esaminate sono stati combinati in modo da evidenziare la percentuale di pagine appartenenti a ciascuna categoria per singolo marchio e la media dei sette brand di cartucce rigenerate. (Per altre informazioni sulle metodologie utilizzate per l'indagine psicometrica e per il test si rimanda alle appendici 2-4).

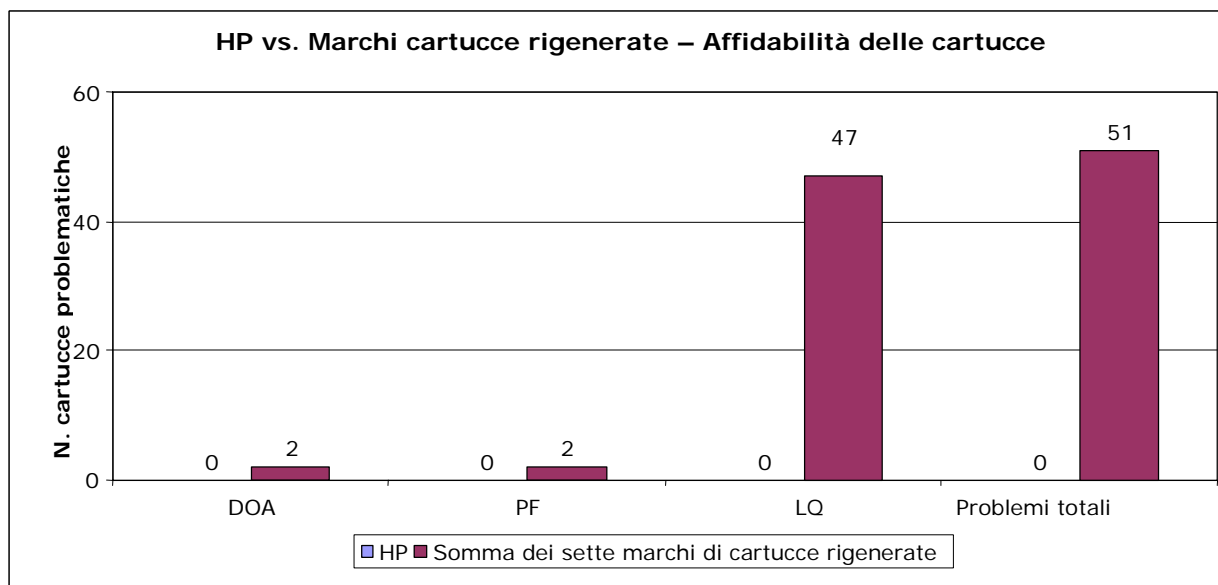
## I risultati in dettaglio

### Affidabilità – cartucce con problemi

Non sono stati riscontrati difetti di affidabilità fra le cartucce HP LaserJet in nessuna delle tipologie di problemi classificati, mentre 51 delle 168 cartucce rigenerate facenti parte dei sette marchi testati dallo studio hanno evidenziato difetti. (Maggiori dettagli nell'Appendice 1).

Marchio	DOA	PF	LQ	Totale cartucce con problemi	Campione
HP	0	0	0	0	24
Somma dei sette marchi di cartucce rigenerate	2	2	47	51	168

**Tabella 1:**  
**Affidabilità delle cartucce – Cartucce con problemi**



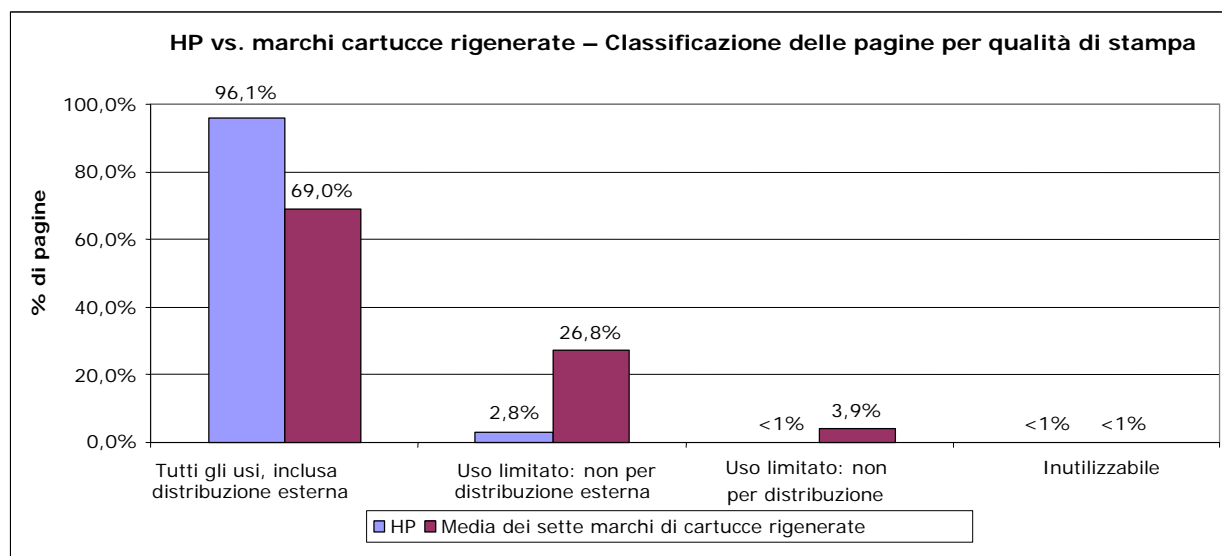
**Grafico 1:**  
**Affidabilità delle cartucce – Cartucce con problemi**

### Classificazione delle pagine per qualità di stampa

Le cartucce HP LaserJet hanno stampato una media di 96,1% pagine campione classificate come accettabili per tutti gli usi, rispetto ad una media del 69,0% ottenuta dai sette marchi di cartucce rigenerate. (Maggiori dettagli nell'Appendice 1).

Marchio	Tutti gli usi, inclusa la distribuzione all'esterno	Uso limitato: non adatta alla distribuzione esterna	Uso limitato: non adatta alla distribuzione	Inutilizzabile
HP	96,1%	2,8%	<1%	<1%
Media dei setti brand di cartucce rigenerate	69,0%	26,8%	3,9%	<1%

**Tabella 2:**  
Classificazione delle pagine per qualità di stampa



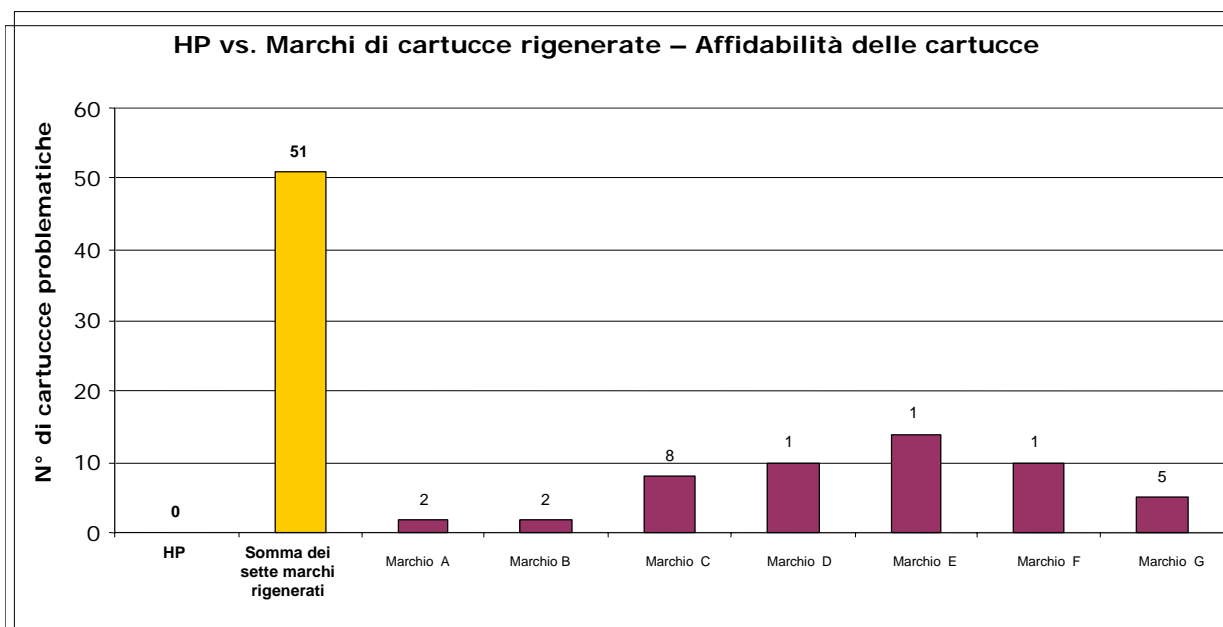
**Grafico 2:**  
Classificazione delle pagine per qualità di stampa

## Appendice 1: Altri risultati del test

### Affidabilità – Cartucce con problemi

Marchio	Campione	DOA	PF	LQ	Totale cartucce con problemi
HP	24	0	0	0	0
Marchio A	24	0	0	2	2
Marchio B	24	0	0	2	2
Marchio C	24	1	0	7	8
Marchio D	24	0	1	9	10
Marchio E	24	0	0	14	14
Marchio F	24	0	1	9	10
Marchio G	24	1	0	4	5
Somma dei sette marchi di cartucce rigenerate	168	2	2	47	51

**Tabella 3:**  
Affidabilità delle cartucce – Cartucce con problemi

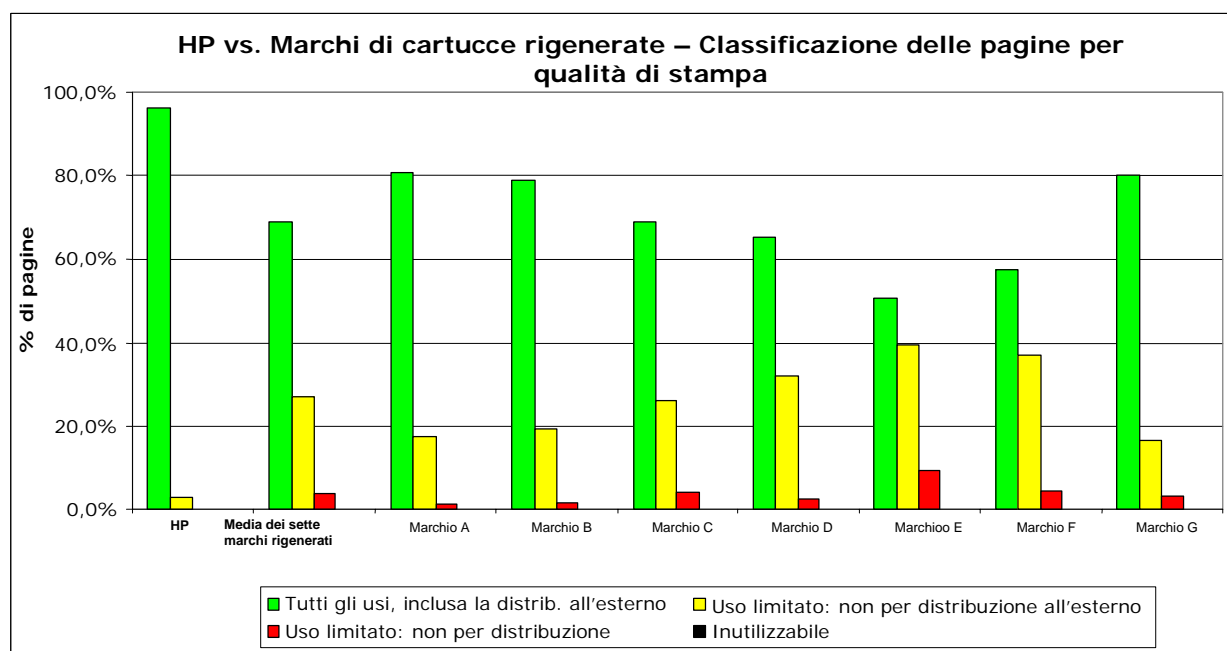


**Grafico 3:**  
Affidabilità delle cartucce – Cartucce con problemi

### Classificazione delle pagine per qualità di stampa

Marchio	Tutti gli usi, inclusa la distribuzione all'esterno	Uso limitato: non adatta alla distribuzione esterna	Uso limitato: non adatta alla distribuzione	Inutilizzabile
HP	96,1%	2,8%	<1%	<1%
Marchio A	81,0%	17,4%	1,4%	<1%
Marchio B	79,0%	19,3%	1,5%	<1%
Marchio C	69,1%	26,0%	4,2%	<1%
Marchio D	65,3%	31,9%	2,5%	<1%
Marchio E	50,7%	39,5%	9,6%	<1%
Marchio F	57,8%	36,8%	4,5%	<1%
Marchio G	80,0%	16,6%	3,4%	<1%
Media dei sette marchi di cartucce rigenerate	69,0%	26,8%	3,9%	<1%

**Tabella 4:**  
Classificazione delle pagine per qualità di stampa



**Grafico 4:**  
Classificazione delle pagine per qualità di stampa

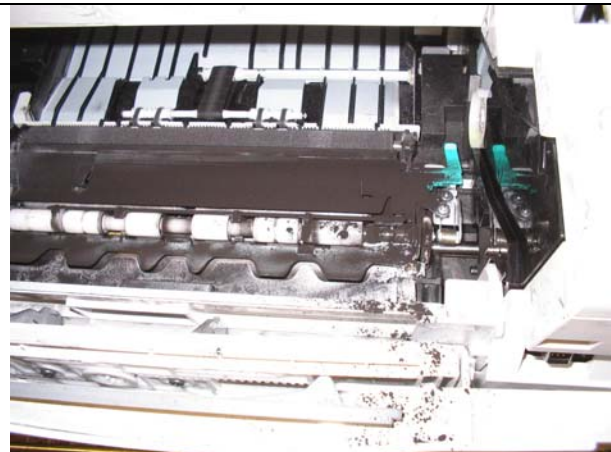
## Esempi di difetti di affidabilità delle cartucce



Marchio D – Cartuccia guasta prematuramente (PF) che perde toner all'interno della stampante.



Marchio D – Cartuccia guasta prematuramente (PF) che perde toner.



Marchio F – Cartuccia guasta prematuramente (PF) che perde toner all'interno della stampante.

## Appendice 2: Metodologia di test

Di seguito si descrive brevemente la metodologia utilizzata per questo studio:

Le stampanti e le cartucce di stampa scelte per questa indagine sono le seguenti:

Stampante	Cartuccia nera
HP LaserJet 2300 (Q2473A)	HP 10A (Q2610A)
HP LaserJet 4350 (Q5407A)	HP 42A (Q5942A)

Sono state collaudate 24 cartucce per ciascun marchio (12 per ciascuna delle piattaforme di stampa HP LaserJet 2300 e 4350).

La stampa è stata eseguita in modalità continua, in un ambiente controllato, utilizzando le quattro tipologie di pagine illustrate di seguito. Le pagine per il test sono le seguenti:

<b>Pagina 1 – Lettera commerciale</b>	<b>Pagina 2 – Foglio di calcolo</b>	<b>Page 3 – Slide di presentazione</b>	<b>Page 4 - Volantino</b>

QualityLogic si è procurata le stampanti, la carta e le cartucce toner HP attraverso i consueti canali retail del Nord America. Le cartucce rigenerate sono state reperite anch'esse attraverso i canali retail o direttamente dal produttore in Europa per i marchi Armor, Impega, Kores, Pelikan e RuTONE e in Nord America per i marchi Dataproducts e Verbatim. Al fine di garantire l'uniformità e l'accuratezza dei risultati ottenuti nel test indipendentemente dalla stampante utilizzata, sono state utilizzate per l'analisi di ciascun marchio due nuove stampanti HP LaserJet 4350 e due stampanti ricondizionate HP LaserJet 2300. Le stampanti ricondizionate sono state attentamente ispezionate e tutte le parti deteriorate sono state sostituite. Inoltre, tutte le unità ricondizionate sono state dotate di nuovi fusori e kit di manutenzione HP. Laddove possibile, le cartucce sono state acquisite in piccoli lotti da più fornitori e si è provveduto a controllare le etichette delle cartucce al fine di garantire la variabilità dei lotti.

È stato inoltre registrato l'impatto della cartuccia sulle funzionalità della stampante per quanto riguarda le seguenti aree: continuità di funzionamento, perdita di toner all'interno della stampante, guasto di componenti (fusori, tamburi, ecc.). I compartimenti delle cartucce sono stati ispezionati e accuratamente puliti da residui di toner e/o polveri di carta prima di installare una nuova cartuccia.

Sono state mantenute le impostazioni di fabbrica della stampante, ad eccezione dell'impostazione Job Retention che è stata disabilitata per il test al fine di impedire la memorizzazione dei lavori e garantire quindi che ogni stampa fosse eseguita come operazione unica e separata. Sono stati annotati tutti gli avvisi riguardanti la stampante e/o la cartuccia e le cartucce sono state utilizzate fino al termine della loro vita utile.

Durante i test sono state mantenute le normali condizioni di temperatura ( $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e umidità relativa ( $50\% \pm 10\% \text{RH}$ ) riscontrabili negli uffici. Tutti i materiali di consumo (toner e carta) sono stati stabilizzati in queste condizioni per un minimo di 12 ore prima dell'uso, testati in questo stesso ambiente ed esposti alle medesime fluttuazioni.

Le pagine sono state stampate utilizzando carta comune da ufficio nel formato  $8 \frac{1}{2} \times 11$  (peso 24 libbre, brillantezza 96) a marchio Hammermill (Fore MP-White).

A ciascuna pagina del test è stato assegnato un numero di serie e un codice identificativo della stampante al fine di un esatto conteggio delle pagine.

La classificazione delle pagine per qualità di stampa in relazione ad ogni singola cartuccia è stata determinata analizzando un campione di circa 170 pagine a intervalli regolari lungo l'intera vita utile della cartuccia. La scala di valutazione utilizzata per assegnare un giudizio alle pagine campione è stata determinata attraverso un'indagine psicometrica presso gli utenti di stampa laser professionale. Ulteriori informazioni sullo studio psicometrico sono contenute nell'Appendice 3.

I tecnici di QualityLogic incaricati di ispezionare le pagine hanno classificato ciascuna delle pagine campione in base alla qualità complessiva della stampa usando la scala di valutazione realizzata con i dati dello studio psicometrico. Gli ispettori sono stati istruiti sulle 40 pagine utilizzate per il test psicometrico. I valori di questi campioni erano noti e facevano riferimento alla scala di valutazione derivata dall'indagine presso i clienti. L'ispezione delle pagine è stata eseguita in un'apposita stanza con pareti, pavimento e superfici di lavoro grigie a riflettanza neutra al 18-20% e luce a spettro totale ( $5.000\text{K} \pm 500$ ) con una luminanza di  $550 \text{LUX} \pm 50$  sulla tavola di valutazione. Ciascuna pagina campionata è stata valutata da tre ispettori. La media delle tre valutazioni ha determinato la classificazione della pagina per qualità di stampa. La consistenza delle valutazioni degli ispettori è stata monitorata quotidianamente e in caso di necessità si è provveduto a ripetere la formazione sulle pagine dei test psicometrici con i valori noti. La metodologia utilizzata per il presente studio comparativo sull'affidabilità è stata sviluppata da Hewlett-Packard e implementata da QualityLogic.

## Appendice 3: Indagine psicometrica

---

Al fine di ottenere una scala di valutazione della qualità di stampa calibrata sulle reali esigenze degli utenti della stampa laser, QualityLogic ha condotto un'indagine psicometrica. Una società indipendente di ricerche di mercato ha reperito un campione demografico rappresentativo degli utenti della stampa laser professionale. I trentuno partecipanti all'indagine provenivano da aziende operanti in settori differenti e diverse per dimensione: dalle piccole/micro aziende (con 1-49 dipendenti) alle grandi imprese (con oltre 500 dipendenti). Tutti gli intervistati utilizzavano stampanti laser per realizzare documenti per una molteplicità di impieghi, compresa la distribuzione all'esterno. Lo studio è stato condotto nell'estate del 2007 a Los Angeles, California.

QualityLogic ha selezionato 40 pagine per il test (10 per ciascuna delle 4 pagine poi impiegate per il presente studio) appositamente scelte per offrire un'esauriente panoramica dei livelli di qualità. Agli intervistati è stato chiesto di raggruppare le pagine secondo categorie di accettabilità ascrivibili alle seguenti affermazioni:

- Tutti gli usi, inclusa la distribuzione all'esterno
- Uso limitato: non adatta alla distribuzione esterna
- Uso limitato: non adatta alla distribuzione
- Inutilizzabile




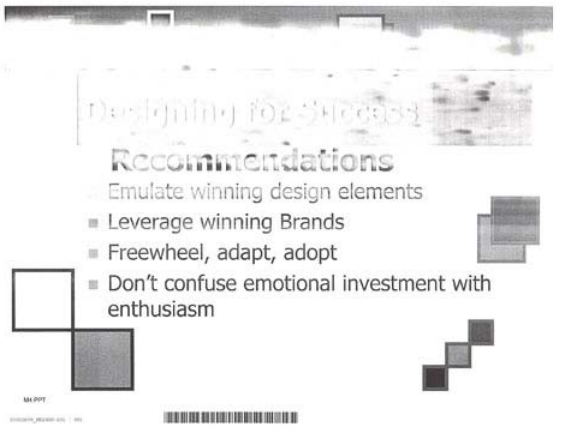
Sono stati calcolati punteggi medi per ciascuna delle 40 pagine. Dalla distribuzione dei punteggi è stato determinato un punto Z normalizzato e successivamente si è utilizzato uno schema di classificazione inserito in un modello logistico al fine di determinare gli intervalli di classificazione per la valutazione delle pagine.

## Appendice 4: Definizioni

Terminologia utilizzata nel test	Definizioni
Fine vita (End of Life - EOL)	Condizione determinata da una di queste tre situazioni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cartuccia risulta non funzionante all'arrivo (DOA).</li> <li>2. La cartuccia smette di funzionare e i tentativi di recupero sono senza successo.</li> <li>3. La qualità di stampa degrada fino al livello di pagina Inutilizzabile per tutte le quattro tipologie di pagine. (È possibile pulire la cartuccia per non più di due volte, nel tentativo di ripristinare la qualità di stampa. Quando la qualità di stampa degrada per la terza volta, la cartuccia si considera giunta alla fine della sua vita utile).</li> </ol>
Cartuccia non funzionante all'arrivo (Dead on Arrival - DOA)	Condizione determinata da una di queste tre situazioni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cartuccia mostra considerevoli perdite di toner (1 cm<sup>3</sup> o più) prima o durante il processo di installazione.</li> <li>2. La cartuccia stampa 10 pagine o meno prima che il degrado della qualità renda la pagina classificabile come Inutilizzabile.</li> <li>3. La cartuccia non stampa all'atto dell'installazione.</li> </ol>
Guasta prematuramente (Premature Failure - PF)	Condizione determinata da una di queste due situazioni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cartuccia che ha un rendimento di pagine inferiore al 75% del Rendimento Medio Pagine per quella marca/modello di cartuccia.</li> <li>2. La cartuccia mostra considerevoli perdite di toner (1 cm<sup>3</sup> o più) durante la stampa.</li> </ol>
Bassa qualità (Low Quality - LQ)	Una cartuccia con il 50% o più di pagine campione classificate ad Uso Limitato o Inutilizzabili – ma tuttavia non catalogabile come DOA, né come PF – rientra nella categoria LQ.
Cartuccia con problemi	Qualunque cartuccia che abbia mostrato uno dei problemi prima citati: DOA, PF, o LQ.
Categorie di qualità di stampa	Per il presente studio sono state definite le seguenti 4 categorie di qualità: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Tutti gli usi, inclusa la distribuzione all'esterno</b> Pagina accettabile per ogni tipo di utilizzo, inclusa la distribuzione all'esterno della società a clienti, produttori, fornitori, ecc. Esempi: materiale marketing finalizzato a promuovere la società o i suoi prodotti; corrispondenza ufficiale; fatture.</li> <li>2. <b>Uso limitato: non adatta alla distribuzione esterna</b> Pagina accettabile per la distribuzione all'interno dell'azienda, ma non adatta alla distribuzione al di fuori della società, come a clienti e altri. Esempi: documenti da distribuire a colleghi, superiori o subordinati, come le comunicazioni aziendali. Occorre ristampare la pagina se si desidera distribuirla all'esterno.</li> <li>3. <b>Uso limitato: non adatta alla distribuzione</b> Pagina utilizzabile come copia da leggere, archiviare o sottolineare, non adatta alla distribuzione né all'esterno, né all'interno della società. Occorre ristampare la pagina se si desidera distribuirla esternamente o internamente.</li> <li>4. <b>Inutilizzabile</b> Pagina non utilizzabile per alcuno scopo professionale. Occorre in ogni caso ristamparla.</li> </ol>
Rendimento medio in termini di pagine	La media delle pagine stampate da tutte le cartucce della stessa marca/modello, escluse quelle classificate come DOA.

## Appendice 5: Pagine campione

Le scansioni seguenti illustrano le pagine tipo per ciascuna delle categorie di qualità di stampa (PQ) utilizzate per il presente studio.

 <p><b>Designing for Success</b> <b>Recommendations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emulate winning design elements</li> <li>■ Leverage winning Brands</li> <li>■ Freewheel, adapt, adopt</li> <li>■ Don't confuse emotional investment with enthusiasm</li> </ul> <p>Tutti gli usi, compresa la distribuzione all'esterno</p>	 <p><b>Designing for Success</b> <b>Recommendations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emulate winning design elements</li> <li>■ Leverage winning Brands</li> <li>■ Freewheel, adapt, adopt</li> <li>■ Don't confuse emotional investment with enthusiasm</li> </ul> <p>Uso limitato: non adatta alla distribuzione all'esterno (sbiadimento della fascia nera con il titolo 'Designing for Success').</p>
 <p><b>Designing for Success</b> <b>Recommendations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emulate winning design elements</li> <li>■ Leverage winning Brands</li> <li>■ Freewheel, adapt, adopt</li> <li>■ Don't confuse emotional investment with enthusiasm</li> </ul> <p>Uso limitato: non adatta alla distribuzione</p>	 <p><b>Designing for Success</b> <b>Recommendations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emulate winning design elements</li> <li>■ Leverage winning Brands</li> <li>■ Freewheel, adapt, adopt</li> <li>■ Don't confuse emotional investment with enthusiasm</li> </ul> <p>Inutilizzabile</p>

\*Nota: le scansioni delle pagine sopra riportate potrebbero non essere visualizzate correttamente sulla versione stampata del presente documento. Si consiglia di consultare la versione elettronica per una visualizzazione più corretta.

\*\*Le pagine scansionate hanno puro scopo dimostrativo e non fanno riferimento a una stampante o a un marchio specifici.