

MiSeq™ i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System

Più semplici e più veloci.
Per ogni laboratorio.

- Le operazioni semplificate e l'analisi integrata dei dati intuitiva ed efficace facilitano qualsiasi flusso di lavoro NGS
- Il sequenziamento rapido e flessibile fornisce risultati in giornata e aiuta ad ampliare gli studi
- La tecnologia e l'assistenza a livello mondiale di un leader comprovato della genomica accelerano la prossima scoperta

illumina®

Lo standard per la semplicità e la velocità del sequenziamento

Il sequenziamento di nuova generazione (NGS, next-generation sequencing) ha rivoluzionato le scienze biologiche, consentendo ai laboratori di eseguire un'ampia varietà di applicazioni e di studiare i sistemi biologici a un livello mai raggiunto prima. Rispetto alle tecnologie convenzionali, l'NGS offre maggiore ampiezza e sensibilità, fornendo risultati più completi per aiutare a risolvere molte questioni genomiche complesse. Tuttavia, la necessità per i tecnici qualificati di eseguire il sequenziamento e l'analisi dei dati ha rappresentato una sfida per i laboratori che desiderano passare all'NGS.

Illumina si impegna a liberare le potenzialità del genoma fornendo agli utenti progressi innovativi nella tecnologia e nei sistemi NGS e ha deciso di migliorare le capacità di sequenziamento. Con l'introduzione del sistema MiSeq™ System da banco, abbiamo reso l'NGS più accessibile e più facile da utilizzare, indipendentemente dal livello di esperienza.

Con MiSeq i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System, Illumina continua a definire lo standard per il sequenziamento da banco più semplice e più veloce al mondo (Figura 1). I progressi rivoluzionari compiuti nella progettazione del sistema, nella chimica XLEAP-SBS™ e nell'analisi integrata dei dati offrono una migliore fruibilità, un'elevata accuratezza dei dati e una velocità eccezionale, generando risultati fino a quattro volte più veloci rispetto a MiSeq System. Come parte di una soluzione NGS completa, MiSeq i100 Series fornisce i risultati in giornata per varie applicazioni, tra cui studi di trascrittomico, genomica microbica e sequenziamento genico mirato che influiscono su microbiologia, malattie infettive, oncologia e altro ancora (Tabella 1). Grazie anche alla collaborazione con gli esperti di genomica di Illumina, MiSeq i100 Series facilita l'integrazione dell'NGS praticamente in qualsiasi laboratorio.

Semplicità estrema dalla configurazione all'analisi

Per Illumina, l'esperienza del cliente è al centro di ogni innovazione per semplificare il più possibile la preparazione delle librerie, il sequenziamento e l'analisi dei dati. Ogni aspetto del flusso di lavoro di MiSeq i100 Series è ottimizzato per ridurre al minimo le tempistiche e le risorse necessarie per completare i progetti (Figura 2). MiSeq i100 System e MiSeq i100 Plus System offrono un flusso di lavoro semplificato perché consentono di completare la configurazione della corsa in soli tre passaggi e in meno di 20 minuti. Le cartucce di reagenti e i materiali di consumo "carica e vai" vengono spediti e conservati a temperatura ambiente, quindi non è necessario attendere lo scongelamento dei reagenti prima del sequenziamento.



Figura 1: MiSeq i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System. L'innovazione Illumina continua ad ampliare l'accesso all'NGS con sistemi da banco progettati per la semplicità e la velocità.

L'intuitiva informatica riduce al minimo gli interventi e la necessità di bioinformatici specializzati per l'analisi semplificata, il che rappresenta un vantaggio per i nuovi utenti e per gli esperti.

Reagenti per il sequenziamento facili da usare

MiSeq i100 System e MiSeq i100 Plus System utilizzano cartucce integrate che includono i reagenti per il sequenziamento e la cella a flusso, semplificando il caricamento delle librerie e l'uso degli strumenti e migliorando l'efficienza durante tutta la corsa di sequenziamento. Il design della cartuccia elimina la necessità di eseguire lavaggi di manutenzione sullo strumento. Ulteriori caratteristiche di fruibilità includono:

- Conservazione a temperatura ambiente dei materiali di consumo senza la necessità di attendere lo scongelamento dei reagenti
- Reagenti, cartucce di tampone e contenitori per gli scarti alleggeriti e facili da manipolare
- Denaturazione integrata e automatizzata della cella a flusso, generazione di cluster integrata e assenza di lavaggio post-corsa che ottimizzano il flusso di lavoro di sequenziamento
- Reagenti privi di formammide che semplificano lo smaltimento
- Kit di preparazione delle librerie compatibili di Illumina e di fornitori terzi che non richiedono ulteriori fasi di conversione e semplificano le operazioni



Figura 2: MiSeq i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System offrono un flusso di lavoro intuitivo e semplificato per facilitare la transizione all'NGS.

Soluzioni NGS dal campione all'analisi

MiSeq i100 System e MiSeq i100 Plus System offrono flussi di lavoro NGS dal campione all'analisi per diversi metodi, tra cui il sequenziamento dell'intero genoma (WGS, whole-genome sequencing) piccolo e la metagenomica per la genomica microbica e il sequenziamento genico mirato per l'oncologia e le malattie infettive. Questi flussi di lavoro includono kit di preparazione delle librerie, pannelli, sequenziamento su MiSeq i100 Series e analisi secondaria DRAGEN™ (Tabella 1). I riepiloghi dell'analisi dei dati vengono generati in massimo due ore per la maggior parte delle applicazioni e semplificano l'analisi eliminando la necessità di caricare i dati nelle pipeline bioinformatiche. Questi flussi di lavoro facilitano la transizione all'NGS o da MiSeq System a MiSeq i100 Series e forniscono diversi vantaggi sia per i nuovi utenti di NGS sia per gli esperti:

- Pianificazione e configurazione semplificate degli esperimenti grazie a kit di preparazione delle librerie e pannelli sonda preselezionati
- Analisi semplificata dei dati con accesso alle pipeline DRAGEN preconfigurate, integrate o nel cloud, il che riduce al minimo la necessità di ricorrere a conoscenze bioinformatiche
- Aumento della fiducia negli studi confrontando i risultati con i set di dati disponibili pubblicamente in BaseSpace™ Sequence Hub

Analisi accurata, completa ed efficiente con il software DRAGEN

L'analisi secondaria DRAGEN integrata dispone di algoritmi di pipeline con un'accuratezza pluripremiata* per aiutare gli utenti a superare le difficoltà nell'analisi dei dati e ridurre la necessità di affidarsi agli esperti di informatica. Il software DRAGEN esegue un'ampia gamma di soluzioni di analisi genomica, tra cui la conversione dei file di identificazione delle basi (BCL, base call), l'allineamento delle letture e l'identificazione di varianti. È incluso nei costi dello strumento e non richiede l'acquisto di un'ulteriore licenza.

Oltre alle pipeline integrate, i dati di MiSeq i100 Series possono essere trasmessi a BaseSpace Sequence Hub, un ambiente di calcolo genomico su cloud facile da utilizzare che semplifica la configurazione, il monitoraggio e l'analisi della corsa. Qui, gli utenti possono accedere alla suite completa di pipeline DRAGEN per un'accurata analisi secondaria e la visualizzazione dei dati NGS per generare risultati biologici significativi. In alternativa, i laboratori interessati alla scalabilità e a soluzioni personalizzate possono trasmettere i dati da MiSeq i100 Series a Illumina Connected Analytics, una piattaforma flessibile di bioinformatica su cloud che supporta una gamma più ampia di pipeline e un'analisi altamente configurabile e scalabile.

* La più accurata analisi secondaria in tutte le regioni comparative, rispetto a tutte le soluzioni partecipanti con punteggio F1 utilizzando i dati comparativi PrecisionFDA v2 Truth Challenge, dati interni di Illumina in archivio per DRAGEN v4.2, dati non Illumina ottenuti da PrecisionFDA v2 Truth Challenge 2020 (applicabile anche a DRAGEN v3.10, v4.0 e v4.2).¹

Tabella 1: esempi di flussi di lavoro per varie applicazioni di sequenziamento sulla MiSeq i100 Series

Applicazione	Preparazione delle librerie	Configurazione dei reagenti	Analisi dei dati	Punto di accesso
Sequenziamento dell'intero genoma piccolo (microbi, virus)	Illumina DNA Prep	MiSeq i100 con cella a flusso 5M, 25M, 50M o 100M, kit da 300 o 600 cicli	DRAGEN sWGS	Strumento integrato, BaseSpace Sequence Hub, Connected Analytics
Sequenziamento genico mirato (a base di ampliconi e basato sull'arricchimento)	AmpliSeq for Illumina Custom DNA Panel , Trusight Hereditary Cancer Panel , oncoReveal NGS panel^a , GenoScreen Deeplex Myc-TB Combo Kit^b	MiSeq i100 con cella a flusso 5M, 25M, 50M o 100M, kit da 300 cicli	DRAGEN Amplicon, DRAGEN Enrichment	BaseSpace Sequence Hub, Connected Analytics
Sequenziamento di ampliconi 16S	Illumina DNA Prep	MiSeq i100 con cella a flusso 5M, 25M, 50M o 100M, kit da 300 o 600 cicli	Metagenomica 16S	BaseSpace Sequence Hub
Sequenziamento metagenomico shotgun	Illumina DNA Prep , Illumina Stranded Total RNA Prep with Ribo-Zero Plus Microbiome	MiSeq i100 con cella a flusso 5M, 25M, 50M o 100M, kit da 300 o 600 cicli	Pipeline di metagenomica DRAGEN, metatrascrittomica del microbioma	BaseSpace Sequence Hub
Controllo qualità delle librerie	Illumina DNA PCR-Free Prep	MiSeq i100 con cella a flusso 5M, kit da 300 cicli	Controllo qualità delle librerie	Strumento integrato, BaseSpace Sequence Hub, Connected Analytics
Sequenziamento del trascrittoma (mRNA-Seq, profilo dell'espressione genica)	Illumina Stranded mRNA Prep AmpliSeq for Illumina Custom RNA Panel	MiSeq i100 con cella a flusso 50M o 100M, kit da 300 cicli	DRAGEN RNA	BaseSpace Sequence Hub, Connected Analytics
Rilevamento e sorveglianza dei patogeni	Illumina Viral Surveillance Panel , Illumina Respiratory Pathogen ID/AMR Enrichment Panel Kit , Illumina Microbial Amplicon Prep , Illumina Microbial Amplicon Prep—Influenza A/B , Illumina COVIDSeq™ Assay (96 samples)	MiSeq i100 con cella a flusso 5M, 25M, 50M o 100M, kit da 300 cicli	DRAGEN Microbial Enrichment Plus, DRAGEN Microbial Amplicon	Strumento integrato, BaseSpace Sequence Hub

a. oncoReveal NGS Panel è un prodotto di Pillar Biosciences Inc.
 b. Non disponibile in tutti i Paesi.

Sequenziamento più rapido e più flessibile

MiSeq i100 System e MiSeq i100 Plus System sono progettati per ridurre di quattro volte le tempistiche di elaborazione rispetto a MiSeq System, con durate della corsa di sequenziamento di appena quattro ore (Figura 3); i risultati si possono ottenere in giornata (e durante lo stesso turno). MiSeq i100 Series è dotata di sequenziamento index-first, che consente il demultiplex precoce dei dati della corsa, grazie al quale gli utenti possono ottenere un'anteprima della rappresentazione del campione prima del completamento di una corsa e possono eseguire la successiva pianificazione della corsa secondo necessità.

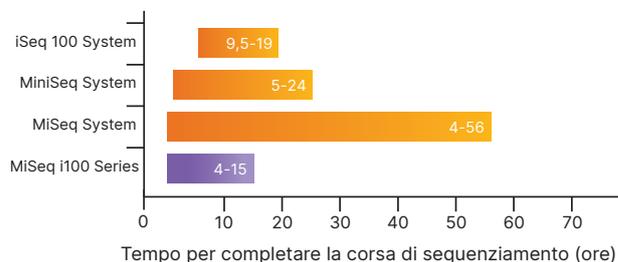


Figura 3: riduzione della durata della corsa di sequenziamento con MiSeq i100 Series. Confronto tra le tempistiche necessarie a completare una corsa di sequenziamento per MiSeq i100 Series, MiSeq System, MiniSeq™ System e iSeq™ 100 System.

Ampia gamma di output per diverse dimensioni di studi

MiSeq i100 System e MiSeq i100 Plus System offrono dieci diverse configurazioni di reagenti con lunghezze di lettura fino a 2 × 300 bp che supportano un intervallo di output di 5-100 milioni di letture e 1,5 Gb-30 Gb (Tabella 2). L'output esteso di MiSeq i100 Series consente agli utenti di aumentare facilmente la processività del campione e di eseguire un sequenziamento più profondo per varie applicazioni. Con un output di lettura quadruplicato rispetto a MiSeq System, MiSeq i100 Plus System può sequenziare da 1 a 10 campioni mRNA-Seq (in base a 10 milioni di letture/campione) per studi pilota piccoli o fino a 100 campioni di genoma intero piccolo (in base a 1 milione di letture/campione) per studi più grandi in meno di otto ore (Tabella 1, Tabella 3).

Le potenzialità della chimica XLEAP-SBS

MiSeq i100 Series è basata sulla chimica XLEAP-SBS che è, ad oggi, la nostra chimica di sequenziamento mediante sintesi (SBS, sequencing by synthesis) più veloce e più efficace in grado di fornire la massima qualità. Basata sulla comprovata e più ampiamente adottata chimica SBS, la chimica XLEAP-SBS fornisce miglioramenti significativi in termini di stabilità, velocità e prestazioni sui kit Illumina, fornendo maggiore fiducia nei dati generati e accelerando il completamento del progetto. MiSeq i100 Series prevede specifiche minime oltre il 90% delle basi superiori al punteggio Q30 a 2 × 150 bp (Tabella 2), il che consente la generazione di dati altamente accurati (99,9%).

Innovazioni all'avanguardia per la sostenibilità

MiSeq i100 System e MiSeq i100 Plus System sono stati appositamente progettati per ridurre l'impatto ambientale del sequenziamento. L'efficacia e la stabilità migliorate dei reagenti XLEAP-SBS ne consentono la spedizione e la conservazione a temperatura ambiente. Questa innovazione fondamentale elimina il requisito logistico della catena del freddo e della conservazione in freezer, offrendo notevoli vantaggi in termini di sostenibilità ed esperienza utente:

- Kit di reagenti spediti a temperatura ambiente (senza ghiaccio secco né ghiaccio) per ridurre gli scarti
- I materiali di consumo conservati a temperatura ambiente non richiedono lo scongelamento; in questo modo si riducono i tempi di configurazione del sequenziamento e si risparmia spazio nel freezer
- I materiali di consumo sono dotati di componenti riciclabili che si smontano senza strumenti speciali per uno smaltimento semplice e una riduzione di circa l'85% degli scarti di imballaggio rispetto a MiSeq System
- Le cartucce di tamponi e le plastiche riciclabili riducono i rifiuti di plastica nelle discariche

Tabella 2: parametri delle prestazioni di MiSeq i100 Series^a

Tipo di cella a flusso ^b	5M	25M	50M	100M
Output^a				
1 × 100 bp	—	2,5 Gb	5 Gb	10 Gb
2 × 150 bp	1,5 Gb	7,5 Gb	15 Gb	30 Gb
2 × 300 bp	3 Gb	15 Gb	30 Gb	—
Letture che attraversano il filtro per cella a flusso^a				
Letture unidirezionali	5 milioni	25 milioni	50 milioni	100 milioni
Letture paired-end	10 milioni	50 milioni	100 milioni	200 milioni
Durata della corsa per lo strumento^c				
1 × 100 bp	—	Circa 4 ore	Circa 4,5 ore	Circa 5 ore
2 × 150 bp	Circa 7 ore	Circa 7 ore	Circa 7,5 ore	Circa 8 ore
2 × 300 bp	Circa 15 ore	Circa 15 ore	Circa 15,5 ore	—
Punteggi qualitativi^d				
1 × 100 bp	≥90% delle basi con punteggio superiore a Q30			
2 × 150 bp	≥90% delle basi con punteggio superiore a Q30			
2 × 300 bp	≥90% delle basi con punteggio superiore a Q30			

- Le specifiche si basano su una libreria di campioni di controllo PhiX di Illumina o su una libreria di DNA TruSeq™ generata con il campione Coriell NA12878 alle densità cluster supportate. Le prestazioni possono variare in base al tipo e alla qualità della libreria, alla dimensione di inserti, alla concentrazione di caricamento e ad altri fattori sperimentali. MiSeq i100 Plus System ora disponibile. MiSeq i100 System disponibile più avanti nel 2025. Metriche delle prestazioni soggette a modifica.
- Celle a flusso 5M e 25M disponibili su MiSeq i100 System; celle a flusso 5M, 25M, 50M e 100M disponibili su MiSeq i100 Plus System. Le celle a flusso 5M e 25M sono disponibili ora; le celle a flusso 50M e 100M saranno disponibili nel 2025.
- La durata delle corse include generazione di cluster integrata e automatizzata, sequenziamento e identificazione delle basi.
- Un punteggio qualitativo (Q-score) è una previsione delle probabilità di errore nell'identificazione delle basi. La percentuale di basi con punteggio qualitativo superiore o uguale a Q30 rappresenta la media dell'intera corsa.

Tabella 3: processività stimata del campione per le applicazioni chiave su MiSeq i100 Series^a

Applicazione	Letture per campione	N. di campioni				
		5 milioni	25 milioni	50 milioni	100 milioni	
Trascrittomica	Espressione genica 3'	1-5 milioni	1-5	5-25	10-50	25-100
	Pannello RNA target	1-5 milioni	1-5	5-25	10-50	25-100
	mRNA-Seq	10-25 milioni	—	1-2	1-5	1-10
	RNA-Seq totale	50 milioni	—	—	1	1-2
Genomica microbica	Rilevamento dei patogeni	1 milione	1-5	1-25	1-50	1-100
	Sequenziamento di ampliconi 16S	0,1-0,2 milioni	1-50	1-250	1-384	1-384
	Metagenomica shotgun superficiale	0,5-10 milioni	1-10	1-12	1-25	1-50
	Metagenomica shotgun	10-25 milioni	—	1-2	1-5	1-10
	WGS piccolo	1 milione	1-5	1-25	1-50	1-100
Sequenziamento genico mirato ^a	A base di ampliconi	0,1-50 milioni	1-50	1-250	1-384	1-384
	Basato sull'arricchimento	0,1-50 milioni	1-50	1-250	1-384	1-384
	Modifica del genoma	0,1-50 milioni	1-50	1-250	1-384	1-384
	Repertorio della risposta immunitaria	2-25 milioni	—	1-12	1-25	1-50
Controllo qualità	Controllo qualità delle librerie	>0,02 milioni ^b	fino a 384 plex ^c			

a. Le letture per campione e le processività del campione sono stimate e sono altamente variabili, a seconda del pannello e della copertura desiderata.

b. Le letture per campione sono variabili, a seconda del numero di plex della libreria.

c. In base agli indici Illumina disponibili, è possibile aggiungere altri indici.

Tecnologia affidabile, partner affidabile

Considerata affidabile da oltre dieci anni, Illumina ha spedito più di 10.000 MiSeq System in tutto il mondo. Citato in oltre 160.000 pubblicazioni sottoposte a revisione inter pares, MiSeq System è lo strumento NGS più ampiamente utilizzato sul mercato.³ Grazie alla vasta esperienza, Illumina si impegna incessantemente per l'innovazione e la creazione di future funzionalità e applicazioni NGS. MiSeq i100 Series dimostra il nostro impegno nell'aumentare l'accesso alla tecnologia genomica continuando a fornire un sequenziamento più semplice e più veloce.

Impegno dedicato al successo dei clienti

Illumina mette a disposizione il suo team di assistenza di massimo livello composto da ricercatori esperti nella preparazione delle librerie, nel sequenziamento e nell'analisi. L'assistenza tecnica è disponibile telefonicamente cinque giorni la settimana oppure online 24/7 in tutto il mondo e in diverse lingue, con tempi di risposta rapidi nei pressi delle principali aree metropolitane. Grazie a una collaudata infrastruttura di produzione globale, Illumina fornisce eccellente coerenza, fornitura e qualità di prodotto.

MiSeq i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System possono essere collegati a Illumina Proactive, un servizio da remoto sicuro di assistenza proattiva e per le prestazioni dello strumento per il funzionamento migliorato e affidabile dello strumento. I clienti possono accedere ai dati sulle prestazioni, agli aggiornamenti in tempo reale sull'avanzamento della corsa e alla risoluzione dei problemi assistita. Il rilevamento proattivo dei rischi effettuato dal team di assistenza Illumina riduce i tempi di inattività non pianificati e aumenta il successo dei campioni.

Riepilogo

MiSeq i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System offrono progressi nella progettazione del sistema, nella chimica del sequenziamento e nell'analisi integrata dei dati per offrire semplicità operativa, velocità eccezionale e comprovata accuratezza per un'ampia varietà di applicazioni, tra cui trascrittomica, genomica microbica e applicazioni di sequenziamento genico mirato. Insieme al fidato team di assistenza Illumina, la transizione all'NGS è più facile che mai. MiSeq i100 Series stabilisce il più alto standard e offre il sequenziamento più semplice e più veloce al mondo per gli strumenti da banco.

Maggiori informazioni

MiSeq i100 Sequencing System e MiSeq i100 Plus Sequencing System

[Analisi secondaria DRAGEN](#)

Bibliografia

1. Mehio R, Ruehle M, Catreux S, et al. DRAGEN Wins at PrecisionFDA Truth Challenge V2 Showcase Accuracy Gains from Alt-aware Mapping and Graph Reference Genomes. illumina.com/science/genomics-research/articles/dragen-wins-precisionfda-challenge-accuracy-gains.html. Consultato il 1° gennaio 2024.
2. Illumina. DRAGEN secondary analysis data sheet. illumina.com/content/dam/illumina/gcs/assembly-assets/marketing-literature/dragen-bio-it-data-sheet-m-gl-00680/dragen-bio-it-data-sheet-m-gl-00680.pdf. Pubblicata nel 2018. Aggiornata nel 2022. Consultata il 1° gennaio 2024.
3. Calcoli dei dati in archivio, Illumina, Inc. 2022.

Informazioni per gli ordini

Sistema	N. di catalogo
MiSeq i100 Plus Sequencing System	20115695
Kit di reagenti per il sequenziamento ^a	N. di catalogo
MiSeq i100 Series 5M Reagent Kit (300 cycles)	20126565
MiSeq i100 Series 5M Reagent Kit (600 cycles)	20126566
MiSeq i100 Series 25M Reagent Kit (100 cycles)	20126567
MiSeq i100 Series 25M Reagent Kit (300 cycles)	20126568
MiSeq i100 Series 25M Reagent Kit (600 cycles)	20115696

a. Celle a flusso 5M e 25M ora disponibili. Celle a flusso 50M e 100M disponibili nel 2025.

Specifiche degli strumenti MiSeq i100 Series

Parametro	Specifica
Configurazione dello strumento	Logica per il controllo del sistema e l'analisi e monitor touch screen full-HD Configurazione dell'installazione e accessori Software di raccolta e analisi dei dati
Ambiente operativo	Temperatura: 15 °C-30 °C; cambiamento inferiore a 2 °C all'ora Umidità: umidità relativa 20%-80%, senza condensa Altitudine: sotto i 2.000 metri Ventilazione: non applicabile Per uso esclusivo in interni
RFID	Frequenza di funzionamento 13,56 MHz, potenza in uscita 200 mW
Dimensioni	L × P × H: 40,2 cm × 44,8 cm × 47,3 cm Peso a secco: 36 kg Peso imballato: 49 kg
Requisiti di alimentazione	100-240 V c.a. 50/60 Hz, 300 W, monofase
Connessione di rete	Fino a due connessioni da 2,5 GBE utilizzando RJ-45 tra lo strumento e il sistema di gestione dati; connessione diretta o mediante rete
Larghezza di banda per la connessione di rete	50 Mb/s/strumento per i caricamenti interni sulla rete 50 Mb/s/strumento per i caricamenti di BaseSpace Sequence Hub 5 Mb/s/strumento per i caricamenti operativi dello strumento



Numero verde 1.800.809.4566 (U.S.A.) | Tel. +1.858.202.4566
techsupport@illumina.com | www.illumina.com

© 2024 Illumina, Inc. Tutti i diritti riservati. Tutti i marchi di fabbrica sono di proprietà di Illumina, Inc. o dei rispettivi proprietari. Per informazioni specifiche sui marchi di fabbrica, visitare la pagina web www.illumina.com/company/legal.html.
M-GL-02244 ITA v1.0