

Sistema HiSeq X

Guida all'allestimento del laboratorio e alla preparazione della sede di installazione

Solo a uso di ricerca. Non usare in procedimenti diagnostici.

Introduzione	3
Consegna e installazione	4
Principi di layout e design per laboratori a livello di produzione	6
Requisiti di spazio	9
Requisiti di laboratorio	14
Requisiti elettrici	17
Gruppo di continuità (UPS)	18
Vincoli ambientali	19
Computer di controllo dello strumento	20
Considerazioni relative alla rete informatica	21
Analisi dei dati e requisiti di archiviazione	23
Apparecchiature e materiali di consumo forniti dall'utente	25
Produzione di rifiuti pericolosi	33
Cronologia revisioni	34
Assistenza tecnica	37

DI PROPRIETÀ DI ILLUMINA

Documento n. 15050093 v05 ITA
Gennaio 2017

illumina®



Questo documento e il suo contenuto sono di proprietà di Illumina, Inc. e delle aziende ad essa affiliate ("Illumina") e sono destinati esclusivamente ad uso contrattuale da parte dei clienti di Illumina, per quanto concerne l'utilizzo dei prodotti qui descritti, con esclusione di qualsiasi altro scopo. Questo documento e il suo contenuto non possono essere usati o distribuiti per altri scopi e/o in altro modo diffusi, resi pubblici o riprodotti, senza previa approvazione scritta da parte di Illumina. Mediante questo documento, Illumina non trasferisce a terzi alcuna licenza ai sensi dei suoi brevetti, marchi, copyright, o diritti riconosciuti dal diritto consuetudinario, né diritti simili di alcun genere.

Al fine di assicurare un uso sicuro e corretto dei prodotti qui descritti, le istruzioni riportate in questo documento devono essere scrupolosamente ed esplicitamente seguite da personale qualificato e adeguatamente addestrato. Leggere e comprendere a fondo tutto il contenuto di questo documento prima di usare tali prodotti.

LA LETTURA INCOMPLETA DEL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO E IL MANCATO RISPETTO DI TUTTE LE ISTRUZIONI IVI CONTENUTE PUÒ CAUSARE DANNI AL PRODOTTO, LESIONI PERSONALI A UTENTI E TERZI E DANNI MATERIALI.

ILLUMINA NON SI ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ DERIVANTE DALL'USO IMPROPRIO DEL/DEI PRODOTTO/I QUI DESCRITTI (INCLUSI SOFTWARE O PARTI DI ESSO).

© 2017 Illumina, Inc. Tutti i diritti riservati.

Illumina, HiSeq X, TruSeq, la tonalità di arancione e la grafica del fluire delle basi sono marchi di fabbrica di Illumina, Inc. e/o delle sue affiliate negli Stati Uniti e/o in altri paesi. Tutti gli altri nomi, loghi e altri marchi di fabbrica sono di proprietà dei rispettivi titolari.

Introduzione

La presente guida fornisce le specifiche e le linee guida per la preparazione della sede per l'installazione e per il funzionamento dello strumento HiSeq X® Illumina®. Il sistema HiSeq X Ten comprende una serie di dieci strumenti HiSeq X. Il sistema HiSeq X Five comprende una serie di cinque strumenti HiSeq X. Entrambe le configurazioni possono essere utilizzate in un laboratorio equipaggiato per SeqLab Illumina.



NOTA

Per calcolare le dimensioni e le specifiche del laboratorio per accogliere un sistema HiSeq X Ten o HiSeq X Five, moltiplicare i requisiti elencati per un singolo strumento per il numero totale di strumenti da installare.

- ▶ Requisiti di spazio di laboratorio
- ▶ Requisiti elettrici
- ▶ Vincoli ambientali
- ▶ Requisiti del computer
- ▶ Apparecchiature e materiali di consumo forniti dall'utente

Considerazione relative alla sicurezza

Per informazioni importanti sugli aspetti relativi alla sicurezza, vedere la *Guida sulla sicurezza e conformità del sistema HiSeq X (documento n. 15050094)*.

Risorse aggiuntive

È possibile scaricare la documentazione seguente dal sito Web Illumina.

Risorsa	Descrizione
<i>Custom Protocol Selector</i>	Una procedura guidata per creare documentazione end-to-end personalizzata per il metodo di preparazione delle librerie, i parametri della corsa e il metodo di analisi utilizzati per la corsa di sequenziamento.
<i>Guida alla preparazione dei campioni TruSeq Nano DNA (documento n. 15041110)</i>	Fornisce istruzioni per la preparazione delle librerie TruSeq Nano DNA.
<i>Guida alla preparazione dei campioni TruSeq DNA PCR-Free (documento n. 15036187)</i>	Fornisce istruzioni per la preparazione delle librerie TruSeq DNA PCR-Free.
<i>Guida sulla sicurezza e conformità del sistema HiSeq X (documento n. 15050094)</i>	Fornisce informazioni sulla etichettatura dello strumento, le certificazioni di conformità e gli aspetti relativi alla sicurezza.
<i>Guida del sistema HiSeq X (documento n. 15050091)</i>	Fornisce una panoramica sui componenti e sul software dello strumento, sulle istruzioni per preparare i reagenti di sequenziamento e per eseguire le corse di sequenziamento e sulle procedure per la corretta manutenzione dello strumento e la risoluzione dei problemi.

Consultare la pagina di supporto per HiSeq X sul sito Web Illumina per accedere alla documentazione, ai download del software, alla formazione online e alle domande frequenti (FAQ). Per informazioni specifiche su SeqLab Illumina, visitare la pagina di supporto per SeqLab Illumina.

Consegna e installazione

Il personale autorizzato consegna il sistema, disimballa i componenti e posiziona lo strumento sul banco da laboratorio. Assicurarsi che lo spazio e il banco da laboratorio siano preparati prima della consegna.



ATTENZIONE

Lo strumento può essere disimballato, installato o spostato unicamente da personale debitamente autorizzato. Una manipolazione non appropriata dello strumento può incidere sull'allineamento o danneggiarne i componenti.

Un rappresentante Illumina installerà e preparerà lo strumento. Quando si collega lo strumento a un sistema di gestione dei dati o a una destinazione remota in rete, assicurarsi di definire il percorso per l'archiviazione dei dati prima della data dell'installazione. Il rappresentante Illumina può testare il processo del trasferimento dati durante l'installazione.



ATTENZIONE

Non spostare lo strumento dopo l'installazione e la preparazione dello strumento da parte del rappresentante Illumina. Uno spostamento dello strumento non eseguito nel modo appropriato può incidere sull'allineamento ottico e compromettere l'integrità dei dati. Nel caso sia necessario spostare lo strumento, rivolgersi al rappresentante Illumina.

Dimensione e contenuto delle casse di spedizione

Lo strumento HiSeq X e i componenti sono spediti in tre casse. Utilizzare le dimensioni riportate di seguito per determinare la larghezza minima richiesta della porta per fare entrare le casse di spedizione.

- ▶ Cassa n. 1: contiene lo strumento.
- ▶ Cassa n. 2: contiene un gruppo di continuità, UPS (versione specifica per Giappone, Nord America o una versione internazionale).
- ▶ Cassa n. 3: contiene i seguenti oggetti:
 - ▶ Computer di controllo dello strumento, monitor e braccio del monitor
 - ▶ Flacone degli scarti e rack reagenti
 - ▶ Pannelli dello strumento
 - ▶ Cavi di alimentazione: un cavo di alimentazione specifico per gli Stati Uniti o tre cavi di alimentazione internazionali (Regno Unito, Unione Europea e Cina).

Misura	Cassa n. 1: contiene lo strumento	Cassa n. 2: contiene un gruppo di continuità, UPS	Cassa n. 3: contiene computer, coperchi e cavi di alimentazione
Larghezza	165 cm	78 cm	115 cm
Altezza	122 cm	51 cm	102 cm
Depth (Profondità)	107 cm	61 cm	82 cm
Peso	317 kg	81 kg	125 kg

Configurazione del sistema

Il sistema HiSeq X include lo strumento, un monitor, un computer di controllo dello strumento, uno scanner per codici a barre, una tastiera, un mouse e un alimentatore universale. Il computer di controllo dello strumento è un sotto sistema dedicato dello strumento e non è previsto come computer per uso generico.

Principi di layout e design per laboratori a livello di produzione

Le linee guida seguenti presuppongono che il materiale di partenza sia DNA estratto e che non siano incluse disposizioni per l'estrazione di DNA da materiale di partenza. Se l'estrazione fa parte del laboratorio di produzione, è richiesto ulteriore spazio.

Aree di laboratorio per pre-PCR e post-PCR

- ▶ Per evitare la contaminazione incrociata, stabilire un'area di pre-PCR con camici da laboratorio in aree separati per indossare i camici e pressione dell'aria positiva.
- ▶ Stabilire entrate dedicate per l'area pre-PCR. Assicurarsi che il personale del laboratorio non debba passare attraverso l'area di post-PCR per accedere all'area di pre-PCR.
- ▶ È raccomandata un'area di passaggio per il trasferimento dei materiali dall'area pre-PCR all'area post-PCR.
 - ▶ Un'area di passaggio può essere ordinata da diversi cataloghi scientifici industriali.
 - ▶ Esempio di informazioni per l'ordine: area di passaggio, acrilico, 61 cm L x 61 cm P x 61 cm A, montaggio a parete con staffe, Terra Universal.com, n. codice 1992-51D.
- ▶ Non passare il materiale o le apparecchiature dall'area post-PCR nell'area pre-PCR. Acquistare apparecchiature separate per ciascuna area.
- ▶ Assicurarsi che l'area di post-PCR sia pressurizzata negativamente.

Conservazione a freddo

- ▶ Assicurarsi che i congelatori e i frigoriferi dispongano di monitor della temperatura e sistemi di allarme che si attivano in caso di mancato funzionamento del sistema e inviano una notifica dell'evento agli utenti.
- ▶ Per le operazioni a livello di produzione, una soluzione efficace in termini di costi è rappresentata da una combinazione di cella congelatore e cella frigorifero.
- ▶ Consentire uno spazio di conservazione a freddo sufficiente nell'area di laboratorio per un minimo di tre giorni di operazioni per i reagenti e il campioni da elaborare. Uno spazio di conservazione a freddo può essere messo al di fuori dell'area di laboratorio. Per maggiori informazioni, vedere *Requisiti di spazio* a pagina 9.

Rifiuti

- ▶ Provvedere alla raccolta e allo smaltimento di rifiuti liquidi e solidi pericolosi. Per maggiori informazioni, vedere *Produzione di rifiuti pericolosi* a pagina 33.
- ▶ Consultare le regolamentazioni locali per le precauzioni generali relative alla gestione di materiale pericoloso dal punto di vista biologico.

Area di laboratorio

- ▶ Assicurarsi che sia disponibile almeno un lavandino in ciascuna area del laboratorio e macchine per il ghiaccio in entrambi i laboratori.
- ▶ Assicurarsi che ciascun laboratorio abbia accesso ad acqua Milli-Q o fonte di acqua equivalente.

- ▶ Attenersi alle ordinanze locali per i sistemi di soppressione degli incendi e per le docce di sicurezza chimica.

Area di assistenza tecnica

Per ottimizzare l'efficienza produttiva, creare un'area dedicata all'assistenza da utilizzare nel caso in cui uno strumento richieda un'assistenza prolungata.



ATTENZIONE

Lo strumento può essere spostato unicamente da personale debitamente autorizzato. Una manipolazione non appropriata dello strumento può incidere sull'allineamento o danneggiarne i componenti.

Esempio di layout in laboratorio del sistema HiSeq X Ten

La figura seguente fornisce un layout di esempio per dieci strumenti HiSeq X, cinque strumenti cBot, quattro robot per l'automazione della gestione dei liquidi e apparecchiatura da laboratorio ausiliaria. Questo esempio di layout richiede circa 84 metri quadrati:

- ▶ 28 metri quadrati per pre-amplificazione
- ▶ 56 metri quadrati per post-amplificazione

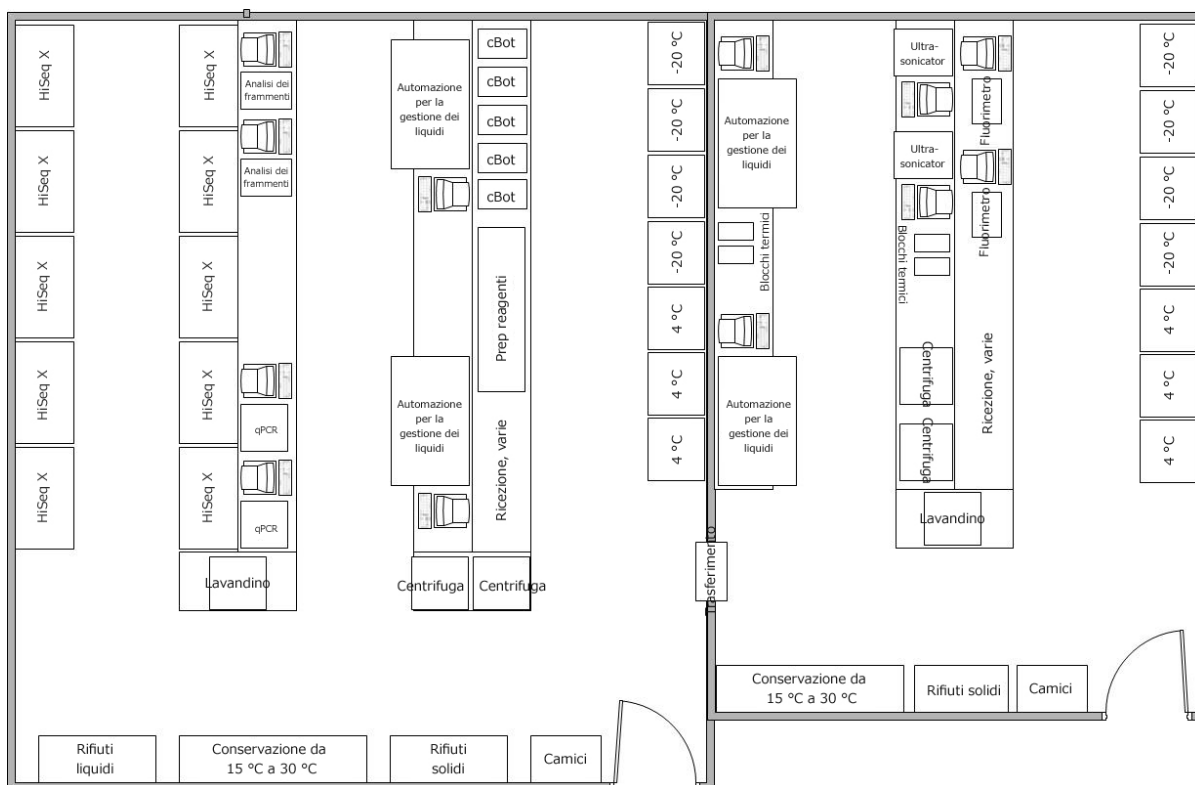
Fornire ulteriori 19 metri quadrati per conservare materiale vario.



NOTA

Attenersi ai requisiti di posizionamento e di spazio libero minimo. Per maggiori informazioni, vedere *Requisiti di posizionamento* a pagina 14 e *Principi di layout e design per laboratori a livello di produzione* a pagina 6.

Figura 1 Esempio di layout in laboratorio del sistema HiSeq X Ten (non in scala)



Layout di laboratorio per HiSeq X Five

Per configurare il laboratorio per il sistema HiSeq X Five, utilizzare lo stesso layout generale di HiSeq X Ten. Per i dettagli sul posizionamento degli strumenti e dell'apparecchiatura ausiliaria, vedere *Requisiti di spazio* a pagina 9 e *Apparecchiature e materiali di consumo forniti dall'utente* a pagina 25.

Apparecchiatura per SeqLab Illumina

Sebbene i laboratori configurati per SeqLab Illumina utilizzino apparecchiatura specifica, sono valide le stesse dimensioni e posizioni generali mostrate nel layout di laboratorio di esempio. Per i requisiti di attrezzature per SeqLab Illumina, vedere *Requisiti di spazio minimi stimati per HiSeq X Ten* a pagina 9 o *Requisiti di spazio minimi stimati per HiSeq X Five* a pagina 10.

Requisiti di spazio

La posizione degli strumenti e il layout del laboratorio dipendono dal modo in cui è stato configurato lo spazio del laboratorio. Tuttavia, utilizzare i seguenti requisiti di spazio stimati per determinare il layout migliore per il laboratorio della vostra sede.



NOTA

Attenersi ai requisiti di posizionamento e di spazio libero minimo. Per maggiori informazioni, vedere *Requisiti di posizionamento* a pagina 14.

I sistemi HiSeq X Ten e HiSeq X Five sono sistemi ad elevata processività e possono richiedere uno spazio di conservazione significativo per i materiali di consumo per il sequenziamento in base ai requisiti dell'inventario. Per operazioni efficienti a livello di produzione e per ridurre i rischi, mantenere un inventario minimo per la preparazione delle librerie e dei materiali di consumo per il sequenziamento utilizzando le linee guida seguenti:

- ▶ Con una consegna di reagenti programmata, mantenere un inventario di due settimane.
- ▶ Senza una consegna di reagenti programmata, mantenere un inventario di tre settimane.

Requisiti di spazio minimi stimati per HiSeq X Ten

Area di laboratorio	Apparecchiatura		Spazio minimo	Spazio raccomandato
	Uso generale	SeqLab Illumina		
Pre-PCR	Covaris LE220	Covaris LE220	24,43 m ²	35,58 m ²
	Automazione per la gestione dei liquidi	Hamilton Microlab STAR		
	Fluorimetro	Dispositivi molecolari		
	Centrifuga	SpectraMax (serie M o Gemini XPS)		
	Spazio su banco	Microplate Reader Centrifuga Spazio su banco		
Post-PCR	Strumento HiSeq X	Strumento HiSeq X	60,67 m ²	71,81 m ²
	Automazione per la gestione dei liquidi	Hamilton Microlab STAR		
	Strumenti qPCR	Sistema LightCycler 480 Real-Time PCR		
	Strumento cBot	Roche		
	Centrifuga	Strumenti cBot 2		
	Strumenti per l'analisi dei frammenti	Centrifuga Caliper GX PerkinElmer		
	Spazio su banco	Spazio su banco		

Per mantenere un inventario minimo di materiali per la preparazione delle librerie e per il sequenziamento di tre settimane è richiesto lo spazio di conservazione seguente.

Area di laboratorio	tra -25 °C e -15 °C	tra 2 °C e 8 °C	tra 15 °C e 30 °C
Pre-PCR	36 l (0,03 m ³)	9,6 l (0,01 m ³)	--
Post-PCR (confezione singola)	1639 l (1,63 m ³)	41,3 l (0,04 m ³)	1,72 m ³
Post-PCR (confezione da dieci)	1042 l (1,04 m ³)	44,2 l (0,04 m ³)	1,75 m ³

Requisiti di spazio minimi stimati per HiSeq X Five

Area di laboratorio	Apparecchiatura		Spazio minimo	Spazio raccomandato
	Uso generale	SeqLab Illumina		
Pre-PCR	Covaris LE220 Automazione per la gestione dei liquidi Fluorimetro Centrifuga Spazio su banco	Covaris LE220 Hamilton Microlab STAR Dispositivi molecolari SpectraMax (serie M o Gemini XPS) Microplate Reader Centrifuga Spazio su banco	24,43 m ²	35,58 m ²
Post-PCR	Strumento HiSeq X Automazione per la gestione dei liquidi Strumenti qPCR Strumento cBot Centrifuga Strumenti per l'analisi dei frammenti Spazio su banco	Strumento HiSeq X Hamilton Microlab STAR Sistema LightCycler 480 Real-Time PCR Roche Centrifuga Caliper GX PerkinElmer Spazio su banco	43,20 m ²	54,35 m ²

Per mantenere un inventario minimo di materiali per la preparazione delle librerie e per il sequenziamento di tre settimane è richiesto lo spazio di conservazione seguente.

Area di laboratorio	tra -25 °C e -15 °C	tra 2 °C e 8 °C	tra 15 °C e 30 °C
Pre-PCR	18 l (0,02 m ³)	4,8 l (0,004 m ³)	--
Post-PCR (confezione singola)	819 l (0,81 m ³)	20,6 l (0,02 m ³)	0,86 m ³
Post-PCR (confezione da dieci)	579 l (0,57 m ³)	24,6 l (0,02 m ³)	0,97 m ³

Dimensioni dello spazio di conservazione dei kit di reagenti per i kit in confezione singola

Le quantità e le dimensioni seguenti rappresentano i componenti in un kit di reagenti HiSeq X Ten v2.5 in confezione singola.

Componente del kit	Quantità	Conservazione	Lunghezza	Larghezza	Altezza
PE Cluster Kit (scatola 1 di 2)	2	tra -25 °C e -15 °C	19,7 cm	14 cm	8,9 cm
PE Cluster Kit (scatola 2 di 2)	2	tra -25 °C e -15 °C	22,2 cm	6,3 cm	15,2 cm
Cella a flusso preconfigurata (patterned)	2	tra 2 °C e 8 °C	19 cm	10 cm	1,3 cm
Collettore di ibridazione	2	tra 15 °C e 30 °C	24 cm	14 cm	8,5 cm
SBS Kit (scatola 1 di 2)	2	tra 15 °C e 30 °C	20,3 cm	13,3 cm	19 cm
SBS Kit (scatola 2 di 2)	2	tra -25 °C e -15 °C	20,3 cm	13,3 cm	19 cm
Kit accessori	2	tra 15 °C e 30 °C	22,2 cm	6,3 cm	15,2 cm

Dimensioni dello spazio di conservazione dei kit di reagenti per i kit in confezione da dieci

Le quantità e le dimensioni seguenti rappresentano i componenti in un kit di reagenti HiSeq X v2.5 in confezione da dieci.

Componente del kit	Quantità	Conservazione	Lunghezza	Larghezza	Altezza
PE Cluster Kit (scatola A)	1	tra -25 °C e -15 °C	48 cm	30,8 cm	11,3 cm
PE Cluster Kit (scatola B)	1	tra -25 °C e -15 °C	10 cm	8,1 cm	5,8 cm
PE Cluster Kit (scatola C)	1	tra -25 °C e -15 °C	45,1 cm	25,4 cm	14,2 cm
Cella a flusso preconfigurata (patterned)	20	tra 2 °C e 8 °C	19 cm	10 cm	1,3 cm
Collettore di ibridazione	20	tra 15 °C e 30 °C	24 cm	14 cm	8,5 cm
Kit accessori (scatola A)	1	tra 15 °C e 30 °C	24,9 cm	19,7 cm	13,3 cm
Kit accessori (scatola B)	1	tra 15 °C e 30 °C	26,2 cm	22,8 cm	12 cm
Kit SBS (scatola A)	1	tra 15 °C e 30 °C	40 cm	17,8 cm	19,3 cm
Kit SBS (scatola B)	2	tra 15 °C e 30 °C	40 cm	17,8 cm	19,3 cm
Kit SBS (scatola C)	6	tra 15 °C e 30 °C	40 cm	17,8 cm	19,3 cm
Kit SBS (scatola D)	2	tra -25 °C e -15 °C	40 cm	17,8 cm	19,3 cm
Kit SBS (scatola E)	2	tra -25 °C e -15 °C	40 cm	17,8 cm	19,3 cm
Kit SBS (scatola F)	2	tra -25 °C e -15 °C	40 cm	17,8 cm	19,3 cm

Dimensioni dello spazio di conservazione dei kit di preparazione delle librerie

Le quantità e le dimensioni seguenti rappresentano i componenti in TruSeq Nano DNA Kit e TruSeq PCR-Free Kit.

Tabella 1 TruSeq Nano DNA Kit

Componente del kit	Quantità	Conservazione	Lunghezza	Larghezza	Altezza
TruSeq Nano DNA Sample Prep	1	tra -25 °C e -15 °C	21,5 cm	14,5 cm	6 cm
Sample Purification Beads Box	1	tra 2 °C e 8 °C	14,5 cm	8,5 cm	5,5 cm
Adapter Plate Box	1	tra -25 °C e -15 °C	14,5 cm	8,5 cm	5,5 cm

Tabella 2 TruSeq PCR-Free Kit

Componente del kit	Quantità	Conservazione	Lunghezza	Larghezza	Altezza
TruSeq DNA PCR-Free Sample Prep	1	tra -25 °C e -15 °C	21,5 cm	14,5 cm	6 cm
Sample Purification Beads Box	1	tra 2 °C e 8 °C	14,5 cm	8,5 cm	5,5 cm
Adapter Plate Box	1	tra -25 °C e -15 °C	14,5 cm	8,5 cm	5,5 cm

Monitoraggio dei numeri di lotto

Alla ricezione dell'inventario, Illumina raccomanda di immettere i numeri di lotto nel sistema di monitoraggio dell'inventario. Il monitoraggio dei numeri di lotto contribuisce a confermare l'inventario e a monitorare le date di scadenza. Implementare una politica FIFO (primo entrato, primo uscito) per l'utilizzo dei reagenti e assicurare l'efficienza massima dell'inventario.

Requisiti di laboratorio

Utilizzare le specifiche e le linee guida seguenti per determinare lo spazio di laboratorio richiesto.

Dimensioni di HiSeq X

Lo strumento e il computer di controllo dello strumento presentano, dopo l'installazione, le dimensioni seguenti.

Dimensione	Strumento	Computer di controllo dello strumento
Larghezza	118,6 cm Il flacone degli scarti si estende per ulteriori 10 cm sul lato destro dello strumento.	18 cm
Altezza	94 cm minimo L'altezza dello strumento è regolabile per ulteriori 1,27 cm.	45 cm
Depth (Profondità)	76 cm Il vano contenente la tastiera si estende per ulteriori 19 cm dal pannello anteriore.	28 cm
Peso	226 kg	34 kg

Requisiti di posizionamento

I requisiti seguenti assicurano l'accesso all'interruttore di alimentazione dello strumento e alla presa elettrica, consentono una ventilazione adeguata e forniscono accesso sufficiente per la manutenzione dello strumento.

- ▶ Posizionare lo strumento in modo che il personale possa raggiungere il lato destro dello strumento per premere l'interruttore di alimentazione situato sul pannello posteriore vicino al cavo di alimentazione.
- ▶ Posizionare lo strumento in modo da poter staccare rapidamente il cavo di alimentazione dalla presa.
- ▶ Assicurarsi che lo strumento sia accessibile da tutti i lati. Lasciare pertanto uno spazio libero minimo intorno allo strumento pari alle dimensioni elencate di seguito.

Accesso	Spazio libero minimo
Lati	Lasciare almeno 61 cm di spazio libero su entrambi i lati dello strumento.
Parte posteriore	Lasciare almeno 10,2 cm di spazio libero dietro lo strumento. Se gli strumenti sono posizionati con il lato posteriore adiacente, lasciare 21-38 cm di spazio libero tra gli strumenti.
Parte superiore	Lasciare almeno 61 cm di spazio libero sopra lo strumento. Se lo strumento è posizionato sotto un ripiano, accertarsi di lasciare lo spazio libero minimo indicato.

Linee guida relative alle vibrazioni per HiSeq X

Attenersi alle linee guida seguenti per ridurre al minimo le vibrazioni durante il sequenziamento e ottimizzare le prestazioni:

- ▶ Collocare lo strumento su un banco da laboratorio solido e immobilizzato.
- ▶ Non installare lo strumento in prossimità di porte di frequente passaggio. L'apertura e la chiusura ripetute delle porte possono indurre vibrazioni.
- ▶ Non installare un ripiano estraibile per tastiera sotto il banco.
- ▶ Non collocare sul banco altre apparecchiature che potrebbero produrre vibrazioni, quali shaker, vortex, centrifuga o strumenti con ventole pesanti.
- ▶ Non posizionare oggetti sopra lo strumento.

Linee guida sul banco da laboratorio per HiSeq X

Posizionare HiSeq X su un banco da laboratorio mobile con ruote piroettanti con blocco che disponga di un ripiano inferiore in grado di sostenere i computer di controllo dello strumento. Il banco deve sostenere il peso dello strumento e il computer di controllo dello strumento.

Larghezza	Altezza	Profondità	Ruote piroettanti con blocco
152,4 cm	76,2-91,4 cm	76,2 cm	Sì

Per i clienti del Nord America Illumina raccomanda i banchi da laboratorio mobili seguenti: Bench-Craft (www.bench-craft.com), n. codice HS-30-60-30 P2 con ruote piroettanti o n. codice HS-30-60-36 P2 con ruote piroettanti.

- ▶ **HS** indica il banco standard
- ▶ **30-60-30** indica 76,20 cm di larghezza x 152,40 cm di lunghezza x 76,20 cm di altezza
- ▶ **36-60-36** indica 76,20 cm di larghezza x 152,40 cm di lunghezza x 91,44 cm di altezza
- ▶ **P2** indica le prese nella parte posteriore del banco

È possibile ordinare un tipo qualsiasi tra le ruote piroettanti seguenti da usare con entrambi i banchi da laboratorio raccomandati.

Ruota piroettante	Fornitore
Ruote piroettanti in zinco	Bench-Craft, n. codice C-ML4**TPS
Ruote piroettanti composite per uso medico	Bench-Craft, n. codice PZT40120GR-TPR33(GG)
Ruote piroettanti in acciaio inossidabile	Bench-Craft, n. codice 94-20-DADI-M-PO-SS-TL

Linee guida sul banco da laboratorio per Hamilton Microlab STAR

Per i laboratori che utilizzano Hamilton Microlab STAR (ML STAR) per la preparazione automatizzata delle librerie, posizionare lo strumento su un banco da laboratorio immobile dotato di telaio ad A. Un ripiano inferiore è facoltativo per ulteriore spazio di conservazione. Il banco deve sostenere il peso dello strumento ed essere solido a sufficienza per sostenere i movimenti del braccio di pipettamento.

Larghezza	Altezza	Profondità	Ruote
243,8 cm	91,4 cm	91,4 cm	Nessuna

Per maggiori informazioni su ML STAR, vedere la *Guida di riferimento di Hamilton Microlab STAR* (documento n. 15070074).

Dimensioni di cBot

Per sottoporre le celle a flusso a generazione di cluster, Illumina raccomanda almeno cinque strumenti cBot da utilizzare con il sistema HiSeq X Ten.

Il sistema HiSeq X Five richiede almeno due strumenti cBot per sottoporre le celle a flusso a generazione di cluster. Per i laboratori che operano a capacità completa, si raccomandano almeno 4-6 strumenti cBot per gestire la capacità in modo efficace.

Se si prevede di utilizzare il kit di reagenti in confezione da dieci, sono richiesti almeno quattro strumenti cBot. Il kit in confezione da dieci permette di preparare contemporaneamente quattro celle a flusso e richiede quattro strumenti cBot per la generazione di cluster.

Misura	Dimensioni di cBot 2	Dimensioni di cBot
Altezza (coperchio aperto)	71 cm	70 cm
Altezza (coperchio chiuso)	45 cm	39 cm
Profondità	62 cm	62 cm
Larghezza	38 cm	38 cm
Peso	30 kg	31 kg

Per maggiori informazioni su cBot, vedere la *Guida del sistema cBot 2* (documento n. 15065681) o la *Guida del sistema cBot* (documento n. 15006165).

Requisiti elettrici

Le specifiche seguenti descrivono i requisiti elettrici necessari per il funzionamento dello strumento.

Specifiche di alimentazione

Tipo	Specifica
Tensione di rete	100-240 V c.a. a 50-60 Hz
Consumo energetico	Massimo 1.500 Watt combinato per strumento, monitor e workstation

Prese di alimentazione

L'impianto elettrico del laboratorio deve essere dotato delle seguenti caratteristiche.

- ▶ **Per alimentazione a 100-120 V c.a.:** è richiesta una linea elettrica dedicata da 20 amp, dotata di massa, con tensione e impianto di messa a terra adeguati. Nord America e Giappone - Presa: NEMA 5-20 Presa Interpower Corp. n. codice 88030080 (o equivalente)
- ▶ **Per alimentazione a 200-240 V c.a.:** è richiesta una linea elettrica dedicata da almeno 10 amp, dotata di massa, con tensione e impianto di messa a terra adeguati. In base alle necessità, utilizzare un rating superiore secondo i requisiti dell'area geografica.
- ▶ Se si riscontrano fluttuazioni di tensione superiori al 10%, è necessario installare un regolatore di tensione.

Messa a terra protettiva



Lo strumento è collegato alla messa a terra protettiva attraverso il telaio. Il conduttore di protezione del cavo di alimentazione riporta il limite della messa a terra protettiva a un valore di riferimento sicuro. Il conduttore di messa a terra protettiva del cavo di alimentazione deve essere in buono stato di funzionamento quando si utilizza questo dispositivo.

Cavi di alimentazione

Lo strumento è dotato di un connettore con standard internazionale IEC 60320 C13 ed è fornito con un cavo di alimentazione specifico per l'area geografica.

I livelli di tensione pericolosi vengono eliminati dallo strumento solo quando il cavo di alimentazione è scollegato dalla fonte di alimentazione c.a..

Per acquistare prese o cavi di alimentazione equivalenti conformi alle normative locali, rivolgersi a un fornitore terzo come Interpower Corporation (www.interpower.com).



ATTENZIONE

Non utilizzare mai una prolunga per collegare lo strumento alla presa di alimentazione.

Fusibili

Solo i tecnici dell'assistenza (FSE) Illumina sono qualificati per la sostituzione dei fusibili interni. Il modulo di ingresso alimentazione include due fusibili di ingresso sulle linee di ingresso ad alta tensione. I fusibili sono da 5x20 e del tipo 10 amp, 250 V c.a., ritardati.

Gruppo di continuità (UPS)

Lo strumento è spedito con un gruppo di continuità (UPS) specifico per l'area geografica.

- ▶ **Giappone:** APC SmartUPS 2200VA modello SUA2200JB
- ▶ **Nord America:** APC SmartUPS 2200VA modello SUA2200XL
- ▶ **Internazionale:** APC SmartUPS 2200VA modello SUA2200XLI

Specifica	Giappone	Nord America	Internazionale
Watt massimi	1.980 W	1.980 W	1.980 W
Corrente massima	2.200 VA	2.200 VA	2.200 VA
Tensione in ingresso (nominale)	100 V c.a.	120 V c.a.	230 V c.a.
Connessione in ingresso	NEMA L5-30P	NEMA 5-20P	IEC-320 C20 Schuko CEE 7/EU1-16P British BS1363A
Autonomia media tipica (carico del 50%)	28,5 minuti	28,5 minuti	28,5 minuti
Autonomia media tipica (carico del 100%)	10,4 minuti	10,4 minuti	10,4 minuti

Per acquistare un gruppo di continuità equivalente conforme alle normative locali nei paesi al di fuori delle regioni geografiche indicate, rivolgersi a un fornitore terzo come Interpower Corporation (www.interpower.com).



NOTA

Il gruppo di continuità *non* è in grado di sostenere il funzionamento dello strumento durante interruzioni di alimentazione prolungate. Illumina raccomanda di collegare il connettore del gruppo di continuità a una fonte elettrica di backup, come un generatore, per assicurare la perdita minima di dati durante interruzioni di alimentazione prolungate.

Vincoli ambientali

Elemento	Specifica
Temperatura	Mantenere nel laboratorio una temperatura compresa tra 19 °C e 25 °C (22 °C \pm 3 °C). Questa è la temperatura operativa dello strumento. Durante una corsa, evitare che la temperatura ambiente subisca sbalzi superiori a ± 2 °C.
Umidità	Mantenere l'umidità relativa, senza condensa, nell'intervallo 20-80%.
Elevazione	Installare lo strumento a un'altitudine inferiore a 2.000 metri.
Qualità dell'aria	Utilizzare lo strumento in un ambiente con Grado di inquinamento 2 o migliore. La definizione ambiente con "Grado di inquinamento 2" si applica a un ambiente che presenta solo sostanze inquinanti non conduttive.
Ventilazione	Rivolgersi al dipartimento preposto per i requisiti di ventilazione in base alle specifiche di dissipazione termica dello strumento.

Emissioni acustiche

Le emissioni acustiche sono di 65 dB a 1 metro di distanza dalla parte anteriore dello strumento.

Dissipazione termica

La potenza misurata è di 1.000 W per ciascuno strumento, computer e monitor combinati in normali condizioni di funzionamento. La dissipazione termica è di 3.400 BTU/ora.



ATTENZIONE

Non utilizzare HiSeq X Ten se un qualsiasi pannello è rimosso. Non toccare la stazione termica nello scomparto di imaging. Il riscaldatore a effetto Peltier utilizzato nell'area del piano è di solito controllato tra la temperatura ambiente (22 °C) e 85 °C. L'esposizione a temperature al limite superiore di questo intervallo potrebbero causare bruciature.

Computer di controllo dello strumento

Lo strumento è fornito con un computer di controllo dello strumento personalizzato con i più recenti requisiti di sistema. Per maggiori informazioni sulle specifiche del computer, rivolgersi all'Assistenza tecnica Illumina.

Il computer di controllo dello strumento è un sottosistema dedicato dello strumento che non è pensato né supportato come computer per uso generico. Il caricamento e l'uso di software di terze parti può causare elaborazione lenta, perdita di dati o dati non validi.

Connessioni per i dati

HiSeq X presenta cinque connessioni al computer di controllo:

- ▶ Una connessione USB per la comunicazione tra lo strumento e il computer. È utilizzato un connettore standard USB di stile tipo A/B.
- ▶ Quattro connessioni CameraLink a segnale differenziale di bassa tensione (Low Voltage Differential Signaling, LVDS) per le due videocamere principali. Sono utilizzati cavi CameraLink standard. Le videocamere trasferiscono i dati non elaborati dallo strumento al computer.

Software antivirus

Si raccomanda vivamente di utilizzare un software antivirus a scelta per proteggere il computer di controllo dello strumento.

Al fine di evitare perdita di dati o interruzioni, configurare il software antivirus come segue:

- ▶ Impostare le scansioni manuali. Non abilitare le scansioni automatiche.
- ▶ Eseguire le scansioni manuali solo quando lo strumento non è in uso.
- ▶ Impostare gli aggiornamenti affinché vengano scaricati ma non installati senza l'autorizzazione dell'utente.
- ▶ Non eseguire l'aggiornamento durante il funzionamento dello strumento. Eseguire l'aggiornamento solo quando lo strumento non è in funzione e quando è sicuro eseguire il riavvio del computer dello strumento.
- ▶ Non riavviare automaticamente il computer dopo l'aggiornamento.
- ▶ Escludere la directory dell'applicazione e le unità contenenti i dati da qualsiasi protezione del file system in tempo reale. Applicare questa impostazione alla directory C:\Illumina, all'unità O:\ e all'unità S:\.

Considerazioni relative alla rete informatica

Illustrina non fornisce servizi di installazione o assistenza tecnica per la connessione in rete dei computer di controllo dello strumento. Tuttavia, è possibile configurare e mantenere una connessione di rete sul computer di controllo dello strumento dopo l'installazione dello strumento.

- ▶ Usare una connessione da 1 gigabit tra il computer di controllo dello strumento e il sistema di gestione dati. Questa connessione può essere diretta o realizzata mediante uno switch di rete.



NOTA

Illustrina non raccomanda o supporta l'utilizzo di una connessione superiore a 1 gigabit per computer di controllo dello strumento, come la scheda PCI Fiber Channel.

- ▶ Se si usa BaseSpace, Illustrina raccomanda le seguenti connessioni di rete minime.

Utilizzo di BaseSpace durante una corsa	HiSeq X (per strumento)	HiSeq X Five (per cinque strumenti)	HiSeq X Ten (per dieci strumenti)
File per il trasferimento dei dati delle identificazioni delle basi (BCL)	100 Mbps	0,5 Gbps	1 Gbps
Solo per invio dello stato dello strumento e monitoraggio della corsa	1 Mbps	5 Mbps	10 Mbps

- ▶ Al momento della connessione a una rete, configurare Windows Update in modo che il sistema non esegua automaticamente gli aggiornamenti. Illustrina raccomanda di attendere un mese dopo una release di Windows prima di permettere un aggiornamento.

Assistenza tecnica per la rete

Illustrina non installa o fornisce assistenza tecnica per le connessioni in rete.

Rivedere le attività di manutenzione della rete per eventuali rischi di compatibilità con il sistema Illustrina, inclusi i rischi seguenti:

- ▶ **Rimozione di Group Policy Objects (GPO):** i GPO possono incidere sul sistema operativo (OS) delle risorse Illustrina collegate. I cambiamenti apportati al sistema operativo possono interferire sul software proprietario eseguito nei sistemi Illustrina.
- ▶ Gli strumenti Illustrina sono stati testati e verificati per funzionare correttamente. Dopo aver eseguito i collegamenti GPO del dominio, alcune impostazioni potrebbero incidere sul software dello strumento. Se il software dello strumento non funziona correttamente, consultare l'amministratore IT del laboratorio per le possibili interferenze causate dai GPO.
- ▶ **Attivazione di Windows Firewall e di Windows Defender :** questi prodotti Windows possono incidere sulle risorse del sistema operativo utilizzate dal software Illustrina. Installare un software antivirus per proteggere il computer di controllo dello strumento.

- ▶ **Modifiche ai privilegi degli utenti preconfigurati:** mantenere i privilegi esistenti per gli utenti preconfigurati. Se necessario, gli utenti preconfigurati possono essere resi non disponibili.

Strumenti multipli

- ▶ Assicurarsi che l'unità del server sia sufficiente a gestire l'elevato volume di dati da trasferire tra strumenti multipli. Prendere in considerazione la possibilità di configurare gli strumenti in modo che trasmettano i dati a server diversi.
- ▶ Assicurarsi che la connessione ai server di analisi sia sufficiente a gestire l'elevato volume di dati da trasferire tra strumenti multipli. Prendere in considerazione la possibilità di configurare gli strumenti in modo che usino connessioni diverse o usino un link a banda larga superiore per la connessione condivisa, come 10 gigabit.

Analisi dei dati e requisiti di archiviazione

Per ciascuna cella a flusso, una corsa di sequenziamento e la successiva analisi secondaria generano file aventi le dimensioni seguenti:

- ▶ File BCL: 620 GB
- ▶ Cartella immagini in miniatura: 60 GB
- ▶ Cartella InterOp: 75-80 MB
- ▶ File FASTQ: 700 GB
- ▶ File BAM: 600 GB
- ▶ File VCF: 28 GB

Le seguenti informazioni vengono fornite come linee guida per la creazione di una infrastruttura che supporti i dati generati con il sistema HiSeq X. Le durate delle analisi sono a titolo esemplificativo e non rappresentano specifiche Illumina.



NOTA

Poiché la conservazione attuale dei dati è soggetta a politiche locali, confermare le condizioni prima di calcolare le esigenze di archiviazione.

Queste informazioni sono valide presupponendo che una corsa con una doppia cella a flusso generi 1,8 terabasi (Tb) di dati ad una percentuale di utilizzo del 100% su ciascuno strumento. Regolare i numeri contenuti nella tabella per una percentuale di utilizzo inferiore. Se si prevede di ripetere l'analisi di set di dati, aumentare il numero di nodi computer e archiviazione proporzionalmente.



NOTA

Le raccomandazioni seguenti non includono la memorizzazione per il backup e l'archiviazione dei dati.

	Algoritmi Illumina ¹			BWA + GATK ²		
	Cinque strumenti	Dieci strumenti	Ciascuno strumento aggiuntivo	Cinque strumenti	Dieci strumenti	Ciascuno strumento aggiuntivo
Numero di nodi computer ³	7	14	2	43	85	9
Tempo di analisi 30X sequenziamento dell'intero genoma	6 ore	6 ore	6 ore	38 ore	38 ore	38 ore
Memorizzazione BAM online dieci corse/un mese per sistema ¹	60 TB	120 TB	12 TB	60 TB	120 TB	12 TB
Memorizzazione VCF online dieci corse/un mese per sistema	1,5 TB	3 TB	0,3 TB	1,5 TB	3 TB	0,3 TB
Memorizzazione archivio BAM 120 corse/un anno per sistema ⁴	720 TB	1.440 TB	144 TB	720 TB	1.440 TB	144 TB
Memorizzazione archivio VCF 120 corse/un anno per sistema	18 TB	36 TB	3,6 TB	18 TB	36 TB	3,6 TB

¹ Analisi del sequenziamento dell'intero genoma mediante HiSeq Analysis Software v2.0.

² BWA v0.7.9a; GATK v1.6.

³ Per nodo, 20 CPU core @ 2,8 GHz, 128 GB di memoria, 6 dischi rigidi da 1 terabyte (TB).
Aumentare la velocità incrementando i core CPU o la velocità dell'orologio; copertura massima supportata pari a > 240X.

⁴ Non è necessario memorizzare per lungo tempo i dati di sequenziamento non elaborati dei file BCL e FASTQ. Questi file possono essere eliminati dopo la creazione dei file BAM/VCF. Se necessario, i file FASTQ possono essere generati dai file BAM.

Apparecchiature e materiali di consumo forniti dall'utente

I seguenti materiali di consumo e apparecchiature forniti dall'utente sono utilizzati per la preparazione delle librerie, la generazione di cluster su cBot e il sequenziamento su HiSeq X. Per maggiori informazioni, vedere la *Guida del sistema HiSeq X (documento n.15050091)*.

Materiali di consumo per la preparazione delle librerie

Materiali di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
Piastre FLUOTRAC a 96 pozzetti, nero	Fornitore di laboratorio generico Greiner Bio-One, n. codice 655076	Varia	Preparazione delle librerie: Quant DNA su SpectraMax
Piastre a 96 pozzetti per PCR (HSP), Hard Shell	Fornitore di laboratorio generico Bio-Rad, n. codice HSP-9601		Preparazione delle librerie: fasi della PCR
Piastre a 96 pozzetti per PCR, 0,3 ml non skirted oppure Piastre a 96 pozzetti per PCR, Twin.tec	Fornitore di laboratorio generico E&K Scientific, n. codice 480096 Eppendorf, n. codice 951020303	2 scatole (25 per scatola) ¹ 1 scatola (25 per scatola) ²	Preparazione delle librerie: fasi della PCR
Piastre (TCY) per PCR a 96 pozzetti, 0,2 ml completamente skirted	Thermo Scientific, n. codice AB-0800150		Preparazione delle librerie automatizzata: fasi della PCR
Piastre di conservazione a 96 pozzetti (midi), pozzetto tondo da 0,8 ml	Thermo Scientific, n. codice AB-0859	5 scatole (50 per scatola) ¹ 3 scatole (50 per scatola) ²	Preparazione delle librerie
Piastre di conservazione a 96 pozzetti (super midi), pozzetto tondo da 1,2 ml	Thermo Scientific, n. codice AB-0564	5 scatole (50 per scatola) ¹ 3 scatole (50 per scatola) ²	Preparazione delle librerie automatizzata: fasi PDP, quantificazione delle librerie
Piastra per PCR 384-C Axygen	Fornitore di laboratorio generico VWR, n. codice 10011-194	Varia	Elettroforesi automatizzata su Caliper GX
Flacone da 125 ml	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione del DNA
DNA High Sensitivity Reagent Kit	PerkinElmer, n. codice CLS760672		Preparazione delle librerie: controllo qualità

Materiale di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
Tappetini cappucci	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: conservazione delle piastre di DNA
Panno, che non lascia residui	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: manutenzione di ML STAR
Etanolo, 200 proof (assoluto) per biologia molecolare (500 ml)	Sigma-Aldrich, n. codice E7023		Preparazione delle librerie automatizzata
Etanolo al 70%	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: manutenzione di ML STAR
Quantificazione fluorometrica con reagenti fluorescenti leganti dsDNA	Fornitore di laboratorio generico		Quantificazione delle librerie
Sigilli in alluminio	Covaris, n. codice 520073		Preparazione delle librerie automatizzata: shearing di DNA con Covaris
HT DNA Extended Range LabChip	PerkinElmer, n. codice 760517		Preparazione delle librerie: controllo qualità
KAPA Library Quantification Complete Kit (universale)	KAPA Biosystems, n. codice KK4824		Quantificazione delle librerie
Lambda (λ) DNA	Life Technologies, n. codice 25250-010		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione del DNA
Piastre a 384 multipozzetti LightCycler 480, bianco	Roche, n. codice 04729749001	Varia	Preparazione delle librerie: PCR su LightCycler 480 Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione delle librerie
Alluminio sigillante LightCycler 480	Roche, n. codice 04729757001		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione delle librerie
Disinfettante ad ampio spettro Microcide SQ	Hamilton, n. codice 3896-01		Preparazione delle librerie automatizzata: manutenzione di ML STAR
microTUBE, striscia a otto provette (12 per confezione)	Covaris, n. codice 520053		Preparazione delle librerie: shearing di DNA con Covaris
Sigillo adesivo con microsigillo 'B'	Bio-Rad, n. codice MSB-1001	Varia	Preparazione delle librerie

Materiale di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
Sigillo adesivo con microsigillo 'F'	Bio-Rad, n. codice MSF-1001	Varia	Preparazione delle librerie: sigillatura delle piastre Quant e protezione dei coloranti Quant, sigillatura delle piastre PCR
Pipette, monocanale, da 20 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Pipette, monocanale, da 200 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Pipette, monocanale, da 1.000 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Punte per pipette, barriera, da 10 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Punte per pipette, barriera, da 20 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Punte per pipette, barriera, da 200 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Punte per pipette, barriera, da 1.000 µl	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie
Punte per pipette, Hamilton, con filtro, sterili, da 50 µl	Hamilton, n. codice 235979	Scatole da 400 ¹ Scatole da 200 ²	Preparazione delle librerie automatizzata
Punte per pipette, Hamilton, sterili, da 300 µl	Hamilton, n. codice 235938	Scatole da 400 ¹ Scatole da 200 ²	Preparazione delle librerie automatizzata: separazione dei volumi dei reagenti
Reagente Quant-iT PicoGreen dsDNA	Life Technologies, n. codice P11495		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione del DNA
Serbatoi dei reagenti, multicanale, monouso, privi di RNasi/DNasi	Fornitore di laboratorio generico VWR, n. codice 89094-658	Varia	Preparazione delle librerie
Struttura per recipienti	Beckman Coulter, n. codice 372795		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione del DNA
Recipienti, metà, 75 ml	Beckman Coulter, n. codice 372786		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione del DNA
Recipienti, 60 ml	Hamilton, n. codice 194051		Preparazione delle librerie automatizzata
Recipienti, 96 pozzetti	Seahorse Bioscience, n. codice 201246-100		Preparazione delle librerie automatizzata
RNaseZap	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Superfici di decontaminazione

Materiale di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
Tampone TE, 1X, grado di biologia molecolare	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione del DNA
Provette, coniche, da 15 ml	Fornitore di laboratorio generico Corning, n. di catalogo 430052		Uso generale
Provette per microcentrifuga da 1,7 ml	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Tween 20	Sigma-Aldrich, n. codice P7949	Varia	Uso generale
Acqua, deionizzata	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: manutenzione di ML STAR
Acqua, grado PCR	Fornitore di laboratorio generico		Preparazione delle librerie automatizzata: quantificazione delle librerie

¹ HiSeq X Ten

² HiSeq X Five

Apparecchiature per la preparazione delle librerie

Apparecchio	Fornitore	Quantità
Termociclatore a 96 pozzetti (con coperchio riscaldato) <ul style="list-style-type: none"> Bio-Rad S1000 Bio-Rad C1000 Eppendorf Mastercycler pro S 	Bio-Rad, n. codice S1000 Bio-Rad, n. codice C1000 Eppendorf, n. codice 6325	4 ¹ 2 ²
Scanner per codici a barre, portatile	Motorola, n. codice DS4208	2
Covaris LE220	Covaris LE220 (rivolgersi a Covaris)	1 (minimo) 2 (raccomandato)
Rack Covaris, striscia a otto provette microTUBE (12)	Covaris, n. codice 500191	2
Centrifuga da banco per provette per microcentrifuga	Fornitore di laboratorio generico	2
LabChip GX Touch 24 per genomica	PerkinElmer	1
Hamilton Microlab STAR, laboratorio pre-PCR e laboratorio post-PCR	Hamilton, n. codice 95300-01	2 (minimo) 4 (raccomandato)
Incubatore per microcampioni Hybex	SciGene, n. codice 1057-30-0	4
Portaghiaccio	Fornitore di laboratorio generico	1

Apparecchio	Fornitore	Quantità
Strumento LightCycler 480 II, sistema a 384 pozzetti	Roche, n. codice 05015243001	1 (minimo) 2 (raccomandato)
Supporto magnetico per piastra a 96 pozzetti	Life Technologies, n. codice AM10027	1 (minimo) 2 (raccomandato)
Shaker per micropiastra, velocità elevata (in grado di agitare a 1.800 rpm)	VWR, n. codice 13500-890	2
Rullo per microsigilli	Fornitore di laboratorio generico	2
Vortex mini	VWR, n. codice 58816-121	2
MiniFuge	VWR, n. codice 93000-196	2
Centrifuga per piastre	Fornitore di laboratorio generico	2
Blocchi termici pre-PCR	Illumina, n. codice BD-60-601	4
Sistema di riscaldamento SciGene <ul style="list-style-type: none"> • 115 V • 220 V 	Illumina, n. codice SC-60-503 Illumina, n. codice SC-60-503	2
SpectraMax Gemini XPS o modelli della serie M	Molecular Devices, n. codice XPS Molecular Devices, serie M	1 (minimo) 2 (raccomandato)

¹ HiSeq X Ten

² HiSeq X Five

Materiali di consumo per la generazione di cluster e per il sequenziamento

Materiale di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
1 N di NaOH	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Denaturazione delle librerie prima della generazione di cluster
Provette striscia (8 pozzetti) dotate di codici a barre cBot 2	Illumina, n. di catalogo 20002011	Varia	Generazione di cluster su cBot 2 con monitoraggio dei campioni
Striscia a otto provette, 0,2 ml	Thermo Scientific, n. catalogo AB-0264	Varia	Generazione di cluster su cBot 2 senza monitoraggio dei campioni oppure Generazione di cluster su cBot
Strisce a otto cappucci, piatti	Thermo Scientific, n. catalogo AB-0784	Varia	Per tappare le strisce a otto provette quando non vengono utilizzate

Materiale di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
Recipienti da 60 ml	Hamilton, n. catalogo 194051	Varia	Preparazione di una striscia a otto provette di templatò della libreria su ML STAR
Recipienti a 96 pozzetti	Seahorse Bioscience, n. codice 201246-100-01	Varia	Preparazione di una striscia a otto provette di librerie raggruppate in pool su ML STAR
Damigiana, da almeno 6 litri	Fornitore di laboratorio generico, Corning, n. codice 430776	Varia	Per la preparazione della soluzione di lavaggio di manutenzione
Etanolo al 70% oppure Salviettine imbevute di alcol isopropilico al 70%	Fornitore di laboratorio generico VWR, n. codice 95041-714	Varia	Pulizia della cella a flusso e del piano portacelle
Etanolo, 200 proof (assoluto) per biologia molecolare	Fornitore di laboratorio generico Sigma-Aldrich, n. codice 7023	Varia	Uso generale
Guanti, monouso, privi di polvere	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Panno da laboratorio a bassissimo rilascio di particelle	Fornitore di laboratorio generico VWR, n. codice 21905-026	Varia	Pulizia della cella a flusso e del piano portacelle
Carta pulente per lenti, 10 x 15 cm ca.	Fornitore di laboratorio generico VWR, n. codice 52846-001	Varia	Pulizia della cella a flusso
Punte per pipette, barriera, da 10 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Punte per pipette, barriera, da 20 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Punte per pipette, barriera, da 200 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Punte per pipette, barriera, da 1.000 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, multicanale, da 10 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, multicanale, da 20 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, multicanale, da 200 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, multicanale, da 1.000 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, monocolnale, da 10 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale

Materiale di consumo	Fornitore	Utilizzo mensile	Scopo
Pipette, monocolane, da 20 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, monocolane, da 200 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Pipette, monocolane, da 1.000 µl	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
ProClin 300, 50 ml	Sigma-Aldrich, n. codice 48912-U	Varia	Lavaggio di manutenzione dello strumento
Tris-HCl 10 mM, pH 8.0	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Provette per centrifuga da 250 ml	Fornitore di laboratorio generico Corning, n. codice 430776	Varia	Lavaggi dello strumento e per la manutenzione mensile
Provette, coniche da 15 ml	Fornitore di laboratorio generico Corning, n. codice 430052	Varia	Raccolta e misura del volume degli scarti
Provette, coniche, da 50 ml, con base d'appoggio	Fornitore di laboratorio generico Corning, n. codice 430921	Varia	Celle a flusso di conservazione (oltre alle provette di conservazione fornite nel kit di reagenti).
Provette per microcentrifuga da 1,5 ml	VWR, n. di catalogo 20170-650*	Varia	Uso generale
Tween 20, liquido viscoso, 100 ml	Sigma-Aldrich, n. codice P7949	Varia	Lavaggio di manutenzione dello strumento
Acqua, distillata	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale
Acqua da laboratorio	Millipore	1.000 l	Lavaggi dello strumento e posizioni vuote dei reagenti
Acqua, grado PCR	Fornitore di laboratorio generico	Varia	Uso generale

* O equivalente.

Linee guide per l'acqua da laboratorio

Per eseguire le procedure dello strumento usare sempre acqua da laboratorio o acqua deionizzata. Non usare mai acqua di rubinetto. Utilizzare solo acqua da laboratorio o gli equivalenti seguenti:

- ▶ Acqua deionizzata
- ▶ PW1 Illumina
- ▶ Acqua con resistività pari a 18 Megaohm (MΩ)
- ▶ Acqua Milli-Q

- ▶ Acqua Super-Q
- ▶ Acqua sterile per biologia molecolare

Apparecchiatura per la generazione di cluster e per il sequenziamento

Apparecchio	Fornitore	Quantità
Bilancia, caricamento dall'alto, digitale, capacità 420 g	Sartorius, modello CPA423S (o similare)	1
Rack flaconi, provette per centrifuga da 15 ml, con rivestimento epoxy	Fornitore di laboratorio generico LabScientific, n. codice TR-15	10 ¹ 5 ²
Rack flaconi, provette da centrifuga da 250 ml a 6 posizioni, con rivestimento epoxy	Fornitore di laboratorio generico LabScientific, n. codice CBR-200	10 ¹ 5 ²
Microcentrifuga da banco	Fornitore di laboratorio generico	2 (minimo) 5 (raccomandato) ¹ 3 (raccomandato) ²
Congelatore, da -25 °C a -15 °C	Fornitore di laboratorio generico	Diversi
Scatole di conservazione, scaffali per congelatore (se non inclusi)	Fornitore di laboratorio generico	
Portaghiaccio	Fornitore di laboratorio generico	
Rack per provette per microcentrifuga	Fornitore di laboratorio generico	
Centrifuga per micropiastre	Fornitore di laboratorio generico	
Inserto blocco di riscaldamento Midi	Illumina, n. codice BD-60-601	2
Parafilm	Fornitore di laboratorio generico	
Rack per provette PCR	Fornitore di laboratorio generico	
Frigorifero, temperatura tra 2 e 8 °C	Fornitore di laboratorio generico	
Pinzette di plastica con punta quadrata	McMaster-Carr, n. codice 7003A22 (o simile)	
Vortex	Fornitore di laboratorio generico	

¹ HiSeq X Ten

² HiSeq X Five

Produzione di rifiuti pericolosi

Tipo di rifiuto	Categoria di rifiuto	Identificazione di pericolo	Volume/mese per HiSeq X Ten	Volume/mese per HiSeq X Five
Liquido	Pericolo chimico	Formammide, 10 ml/1,3 l, volume totale in fase acquosa	1,3 l per corsa 110-120 l per mese	0,62 l per corsa 55-60 l per mese
Solido	Pericolo chimico	Formammide, plastica vuota che ha contenuto il reagente		
Solido	Taglienti	Taglienti in vetro		



ATTENZIONE

Lo smaltimento dei contenitori e dei contenuti non utilizzati avviene secondo gli standard di sicurezza in vigore nel proprio paese. Per maggiori informazioni, vedere la scheda di sicurezza (SDS) per il kit alla pagina Web support.illumina.com/sds.html.

Cronologia revisioni

Documento	Data	Descrizione della modifica
Documento n. 15050093 v05	Gennaio 2017	Rimosso Sigma-Aldrich n. di catalogo SRE0076 per la soluzione di lavaggio SeqClin. Se non è possibile ottenere ProClin a causa delle restrizioni d'uso per diagnostica in vitro, usare il lavaggio di manutenzione alternativo che non richiede ProClin 300.
Documento n. 15050093 v04	Settembre 2016	Aggiunto Custom Protocol Selector alle Risorse addizionali. Aggiunto Sigma-Aldrich n. di catalogo SRE0076 per la soluzione di lavaggio SeqClin. Aggiornate le provette per microcentrifuga a VWR n. catalogo 20170-650 per le provette per microcentrifuga da 1,5 ml. Rimossi VWR n. codice 13500-890 e VWR n. codice 14216-214 per lo shaker per micropiastre a velocità elevata dalla sezione Apparecchiatura per la generazione di cluster e per il sequenziamento.
Documento n. 15050093 v03	Gennaio 2016	Aggiunte le dimensioni di cBot 2. Aggiunto il n. di catalogo Illumina per le strisce a otto provette con etichette dotate di codici a barre. Aggiornate le linee guida per l'acqua da laboratorio per includere acqua deionizzata come tipo di acqua accettabile per eseguire le procedure dello strumento.
Documento n. 15050093 v02	Dicembre 2015	Aggiornate le linee guida sul banco da laboratorio per HiSeq X Ten per includere un'ulteriore opzione di banco da laboratorio e ruote per entrambe le opzioni di banco.
Documento n. 15050093 v01	Settembre 2015	Aggiunte le quantità minime e raccomandate per la microcentrifuga da banco. Corretti il peso e il peso della cassa di spedizione dello strumento. Corrette le specifiche della dissipazione termica.
N. codice 15050093 Rev. H	Luglio 2015	Ridenominata la guida per specificare il sistema HiSeq X. Questa guida si applica a HiSeq X Ten e HiSeq X Five, comprese le configurazioni per SeqLab Illumina. Sostituiti Isaac Genome Alignment Software + Isaac Variant Caller con HiSeq Analysis Software v2.0 come prodotto utilizzato per l'analisi del sequenziamento dell'intero genoma. Aggiunte le informazioni seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Raccomandazioni sull'utilizzo di aree separate per indossare i camici e sul mantenimento dell'apparecchiatura confinata nell'area di laboratorio pre-PCR o post-PCR appropriata. • Esempio di layout di laboratorio di HiSeq X Ten e strumenti e apparecchiature ausiliarie. • Linee guida per il banco da laboratorio per Hamilton Microlab STAR. Aggiornate le informazioni seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti di spazio minimi per includere apparecchiatura specifica per SeqLab Illumina. • Dimensioni di conservazione per i kit di reagenti per includere i kit di reagenti HiSeq X v2.5. • Requisiti di analisi e di archiviazione dei dati: versioni BWA e GATK, numero di nodi di computer e durate delle analisi. Aggiornate le apparecchiature e i materiali di consumo forniti dall'utente: <ul style="list-style-type: none"> • Item separati per applicazione: preparazione delle librerie o generazione di cluster e sequenziamento. • Aggiunti gli item necessari per SeqLab Illumina.

Documento	Data	Descrizione della modifica
N. codice 15050093 Rev. G	Gennaio 2015	Aggiunte le informazioni relative ai requisiti di spazio minimi stimati per lo spazio di laboratorio pre-PCR e post-PCR e la conservazione dei materiali di consumo a determinate temperature. Aggiornati i requisiti di analisi e archiviazione dei dati: numero di nodi computer, tempo di analisi utilizzando gli algoritmi Illumina, VCF online e memorizzazione dell'archivio. Corretti i requisiti di memorizzazione per i file VCF.
N. codice 15050093 Rev. F	Novembre 2014	Aggiornata la temperatura di conservazione per i reagenti SBS PW1, PB1 e PB2 alla temperatura ambiente (da 15 °C a 30 °C).
N. codice 15050093 Rev. E	Ottobre 2014	Aggiunte le librerie denaturate da usare per NaOH fornito dall'utente. La denaturazione delle librerie è una fase della preparazione quando si utilizza HiSeq X HD Reagent Kit v2. Aggiunte le dimensioni di conservazione per i kit di preparazione delle librerie.
N. codice 15050093 Rev. D	Agosto 2014	Aggiornate le raccomandazioni per l'antivirus del software per includere i nomi delle unità. Aggiunte le raccomandazioni sulla compatibilità per le attività di manutenzione della rete. Aggiornato il n. di catalogo VWR per le salviette imbevute di alcool a 95041-714. Aggiornato il collegamento SDS a support.illumina.com/sds.html .
N. codice 15050093 Rev. C	Luglio 2014	Aggiunta la sezione intitolata "Principi di layout e design per laboratori a livello di produzione" che elenca le pratiche migliori per preparare il laboratorio. Aggiunti i materiali di consumo e le apparecchiature usati per la preparazione delle librerie, generazione di cluster e sequenziamento a livello di produzione.
N. codice 15050093 Rev. B	Maggio 2014	Aggiornata la temperatura di conservazione per i reagenti SBS (scatola 1 di 2) alla temperatura compresa tra 2 °C e 8 °C come indicato sull'etichetta. Aggiornato l'URL per le schede di sicurezza (SDS) a support.illumina.com/sds.ilmn .
N. codice 15050093 Rev. A	Marzo 2014	Versione iniziale.

Note

Assistenza tecnica

Per l'assistenza tecnica, contattare l'Assistenza tecnica Illumina.

Tabella 3 Informazioni di contatto generali Illumina

Sito Web	www.illumina.com
E-mail	techsupport@illumina.com

Tabella 4 Numeri di telefono dell'Assistenza clienti Illumina

Area geografica	Numero di contatto	Area geografica	Numero di contatto
Nord America	1.800.809.4566	Italia	800.874909
Australia	1.800.775.688	Norvegia	800.16836
Austria	0800.296575	Nuova Zelanda	0800.451.650
Belgio	0800.81102	Paesi Bassi	0800.0223859
Cina	400.635.9898	Regno Unito	0800.917.0041
Danimarca	80882346	Singapore	1.800.579.2745
Finlandia	0800.918363	Spagna	900.812168
Francia	0800.911850	Svezia	020790181
Germania	0800.180.8994	Svizzera	0800.563118
Giappone	0800.111.5011	Taiwan	00806651752
Hong Kong	800960230	Altri paesi	+44.1799.534000
Irlanda	1.800.812949		

Schede dei dati di sicurezza (SDS): sono disponibili sul sito Web Illumina all'indirizzo support.illumina.com/sds.html.

Documentazione dei prodotti: la documentazione dei prodotti in formato PDF può essere scaricata dal sito Web Illumina. Andare al sito support.illumina.com, selezionare un prodotto, quindi fare clic su **Documentation & Literature** (Documentazione e letteratura).



Documento n. 15050093 v05 ITA



Illumina

5200 Illumina Way

San Diego, California 92122 U.S.A.

+1.800.809.ILMN (4566)

+1.858.202.4566 (fuori dal Nord America)

techsupport@illumina.com

www.illumina.com

Sponsor Australiano:

Illumina Australia

1 International Court

Scoresby, Victoria, 3179

Australia