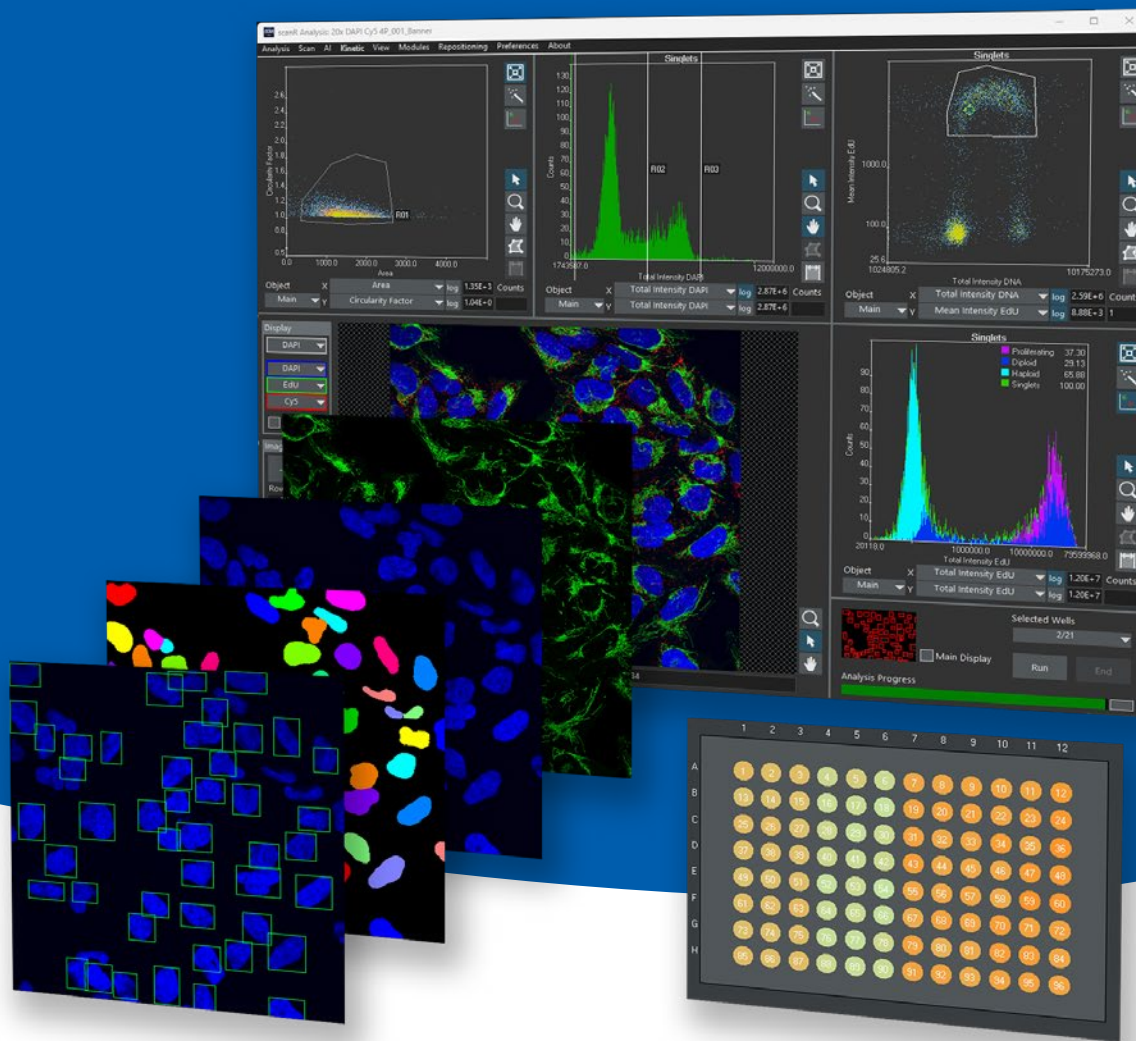


scanR

Soluzione di screening a alto contenuto



Molto più di uno screening a alto contenuto

Hardware flessibile, modulare e robusto

La postazione di screening scanR combina la modularità e la flessibilità di una configurazione fornita da un microscopio con l'automatizzazione, la velocità, la produttività e la riproducibilità necessaria per le applicazioni di screening a alto contenuto. Il sistema è progettato per diverse applicazioni, inclusi i test standard e lo sviluppo di test. Inoltre la sua modularità rende la postazione scanR adatta per le applicazioni di laboratorio R&D e i contesti multi-utenti.

Il sistema scanR è dotato di un avanzato software di analisi dei dati e di analisi delle immagini che si avvale di un flusso di lavoro interattivo orientato alla citometria, permettendo di analizzare numerose serie di dati multidimensionali.

Versatile

Combinazione dei vantaggi di una postazione di screening a alto contenuto e di un microscopio per ricerche avanzate in un unico sistema

Soluzione Live Cell

Controllo ambientale costante, affidabile compensazione della deriva e analisi dei parametri cinetici

Sistema confocale a disco rotante

È possibile ottenere immagini a alta risoluzione e contrasto mediante il sistema scanR con il microscopio a altissima risoluzione IXplore SpinSR, incluso lo scanner Yokogawa CSU-W1. I dischi dotati di micro-lenti e la capacità di eccitazione laser permettono di produrre immagini confocali a elevata velocità con qualità costante.



Configurazione con sistema di caricamento robotizzato

Per uno screening a elevata produttività, il sistema scanR può essere combinato con un robot di caricamento delle piastre.



Configurazione con sistema di incubazione

Combinando la soluzione di postazione di screening a alto contenuto scanR con un sistema di incubazione è possibile controllare con precisione temperatura, umidità e CO₂.



Configurazione con sistema TIRF e FRAP dotato di software cellSens

La piattaforma scanR è compatibile con la serie di microscopi IXplore, i quali, combinati con il software cellSens, permettono l'esecuzione di esperimenti con imaging avanzata come il TIRF e il FRAP.

Soluzione completa per le scienze della vita

Progettato per l'acquisizione e l'analisi di immagini completamente automatizzate, la soluzione scanR è in grado di operare con piastre a pozzetti multipli, vetrini e array personalizzati. Il sistema può gestire cellule vive e statiche, inoltre la postazione di screening soddisfa le esigenze specifiche di imaging quantitativa e analisi delle immagini relative alla moderna biologia cellulare, biologia molecolare, biologia dei sistemi e ricerca medica.

Acquisizione

ad alta velocità e alta produttività con imaging avanzato e flessibilità di campionamento

Flusso di lavoro

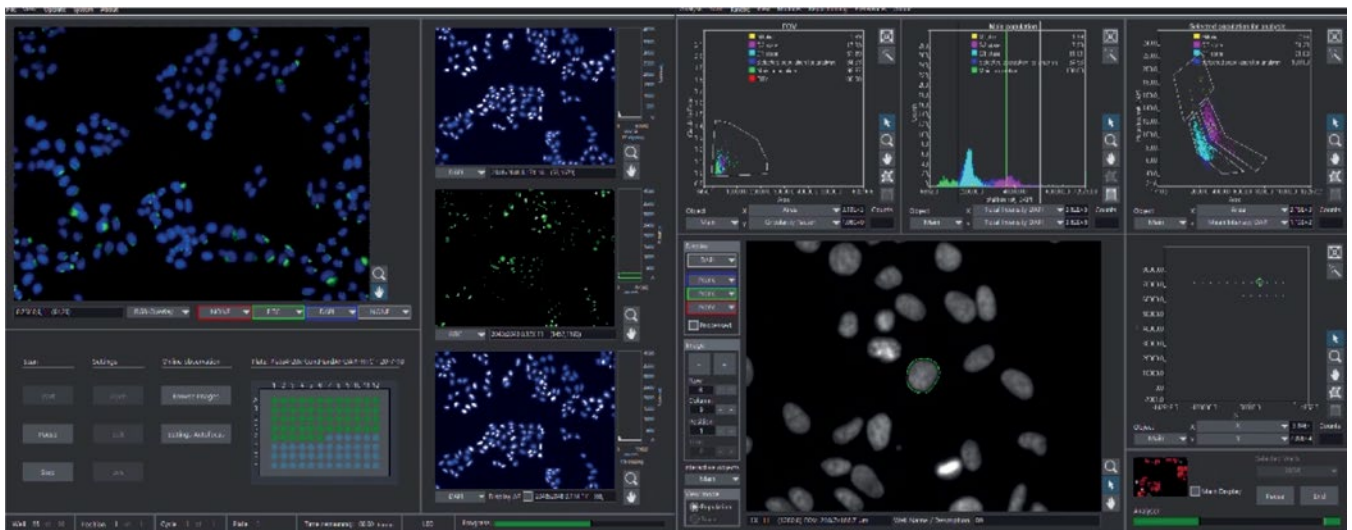
Automazione completa, dall'acquisizione delle immagini alla produzione dei risultati, con analisi online

Analisi

Eccezionale analisi dei dati citometrici, gating e classificazione mediante i grafici di dispersione e gli istogrammi collegati ai dati

Configurazione dell'analisi durante l'acquisizione

La maggior parte delle funzioni di analisi sono disponibili immediatamente durante l'acquisizione. Questo permette agli utenti di eseguire un immediato controllo qualità durante i lunghi esperimenti di screening e di generare statistiche per migliaia di cellule in solamente pochi secondi.



Progettato per il flusso di lavoro: scanR permette l'acquisizione e l'analisi di immagini in parallelo

Esempi di test di screening cellulari

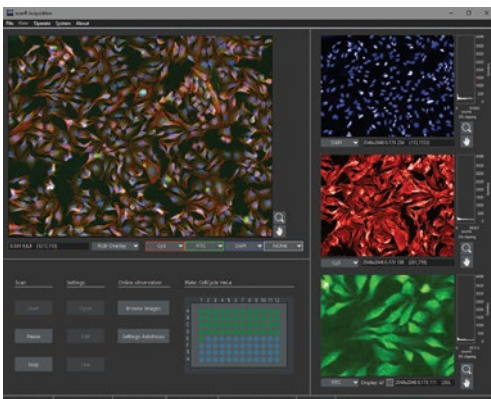
- › Vitalità cellulare
- › Test per infezioni virali e batteriche
- › Analisi in fluorescenza nelle sezioni di tessuto
- › Espressione genica
- › Analisi del ciclo cellulare
- › Test su cellule vive incluse le analisi cinetiche e gating su curve delle risposte risultanti
- › Trasporto intracellulare
- › Screening dei test delle cellule
- › Test dei micronuclei e delle comete
- › Trasposizione
- › Test multicromatici
- › Migrazione cellulare
- › Proliferazione cellulare
- › Analisi degli eventi rari
- › Localizzazione e colocalizzazione delle proteine
- › Test per la leucemia promielocitica (PML)
- › Analisi FISH automatizzata

Acquisizione avanzata

Integrando il nostro microscopio rovesciato avanzato IX83, il sistema scanR possiede la flessibilità di gestire tutti i formati standard di test, come le piastre a pozzetti multipli e i vetrini. Inoltre può essere configurato per gestire formati personalizzati come i spotted array o i biochip.

Flusso di lavoro semplice

Il flusso di lavoro del software è semplice da utilizzare, permettendo l'acquisizione di immagini affidabili e la semplice configurazione del sistema. Il sistema produce delle misure quantitative precise e ripetibili per soddisfare le esigenze di screening scientifico e sviluppo di test.



Layout del software di acquisizione

Mantenere la messa a fuoco

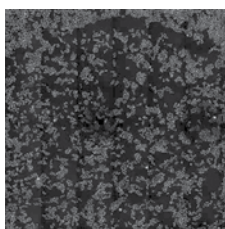
Un autofocus preciso è fondamentale per un'ottimale acquisizione di immagini automatizzata. Durante l'acquisizione automatizzata delle immagini, il sistema scanR mantiene la messa a fuoco mediante una combinazione di algoritmi software e hardware, incluso il TruFocus.

Dimensioni supplementari

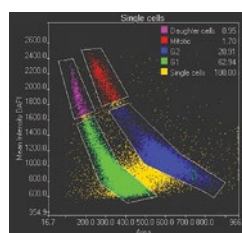
Le funzioni avanzate del sistema permettono uno screening realmente multidimensionale (X, Y, Z e λ). Le immagini Z-stack ritardate possono essere registrate in numerose posizioni su piastre a pozzetti multipli, vetrini o formati personalizzati, usando tutti i metodi di osservazione disponibili: fluorescenza, campo chiaro, contrasto interferenziale (DIC) e contrasto di fase.

Acquisizione multi-livello

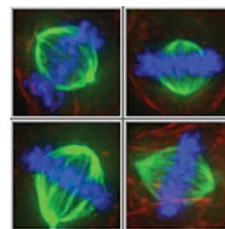
Attraverso una prescansione iniziale il software di analisi scanR può identificare tutti i potenziali oggetti di interesse. In un flusso di lavoro automatizzato, i risultati di analisi sono usati per scansionare selettivamente gli oggetti di interesse in una seconda schermata mirata. Questa acquisizione multi-livello è particolarmente vantaggiosa per campioni monocellulari o per imaging a alta risoluzione di campioni su ampia area con poche cellule.



Scansione a bassa risoluzione con copertura di un'ampia area



Identificazione del target automatizzata



Acquisizione ad alta risoluzione

Ottimizzato per gli obiettivi X Line

Un'eccezionale qualità delle immagini è un requisito fondamentale per la quantificazione. Il sistema scanR supporta gli obiettivi X Line Evident per assicurare un'ampia correzione dell'aberrazione cromatica, delle immagini uniformi e un'elevata apertura numerica (NA).



Compatibile con praticamente ogni pozzetto e vetrino

Il sistema scanR facilita l'acquisizione di immagini di piastre a pozzetti e vetrini a camera, confrontando i risultati tra i pozzetti. Il sistema è adattabile a ogni formato di piastra a pozzetti o vetrino standard, inoltre è in grado di essere tarato in base a ogni pattern normale, come i spotted array. La disponibilità di un'ampia gamma di obiettivi permette di acquisire immagini di: piastre a pozzetti sottili e spesse; pozzetti esterni su una piastra a pozzetti; pozzetti con la parte inferiore elevata.

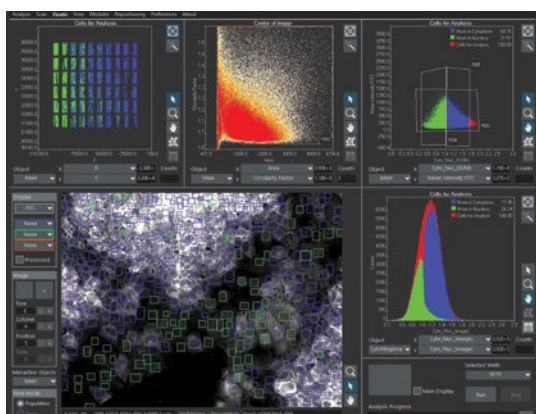


Efficiente visualizzazione dei dati e analisi quantitativa

I numerosi dati acquisibili dai test necessitano delle analisi quantitative automatizzate affidabili e precise. L'analisi può essere eseguita online durante l'acquisizione, quando il sistema è collegato a una rete locale, oppure offline sui dataset acquisiti precedentemente.

Analisi dei dati

Le tecniche analitiche possono risultare semplici quanto l'operazione di conteggio delle cellule sulla schermata o complesse quanto le operazioni di analisi raziometriche di oggetti o sotto-oggetti con multi-etichette in diversi tipi di cellule o aree cellulari. L'analisi delle immagini è eseguita come procedura multi-fase logica data da elaborazione delle immagini, rilevamento degli oggetti, estrazione delle caratteristiche e analisi dei dati utilizzando operazioni di gating e classificazione.



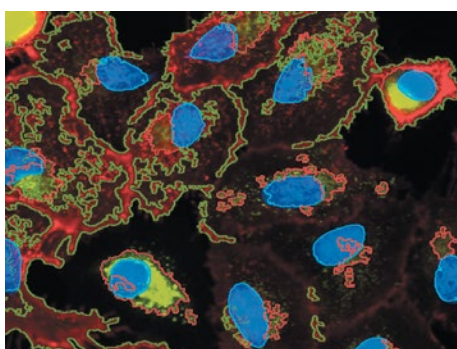
Layout del software di analisi

Elaborazione delle immagini

Prima di evidenziare il nucleo, il citoplasma e altri oggetti sotto-cellulari, se necessario, le immagini grezze vengono pre-elaborate. Per esempio, la correzione dello sfondo a dimensione flessibile e la correzione dell'ombreggiatura basata sulla taratura sono usate per rimuovere in modo preciso e automatico sfondi e ombreggiature eterogenee, conservando le informazioni importanti. L'unmixing spettrale può rimuovere efficacemente potenziali situazioni di bleed-through di diversi fluorofori.

Rilevamento e analisi degli oggetti

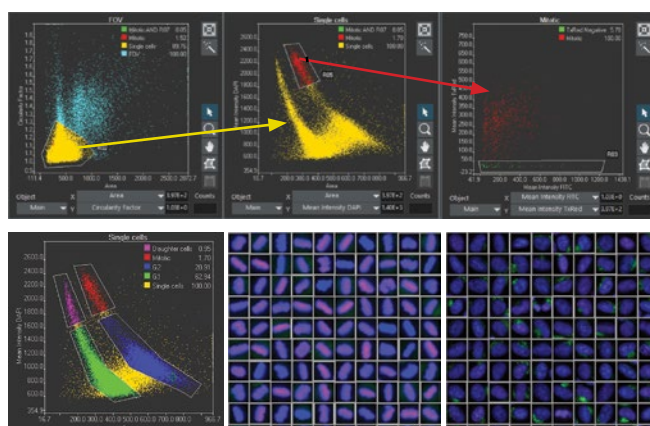
Degli efficaci moduli di rilevamento degli oggetti sono ottimizzati per segmentare nuclei, cellule e altre strutture. Alcuni algoritmi di rilevamento possono essere selezionati e adattati agli oggetti di interesse. In base ai risultati di segmentazione, le caratteristiche da estrarre possono essere selezionate da un elenco di oltre 100 parametri degli oggetti. Sui parametri possono essere eseguite delle operazioni meccaniche supplementari. Potendo contare su questa gestione altamente flessibile dei dati risultanti, il sistema scanR può semplificare numerosi tipi di test cellulari.



Dettagli di uno screenshot in seguito all'acquisizione dei dati mediante lo scanR evidenzia il rilevamento e la separazione delle etichette (per gentile concessione del Dott. R. Pepperkok, EMBL Heidelberg, Germania)

Gating e classificazione

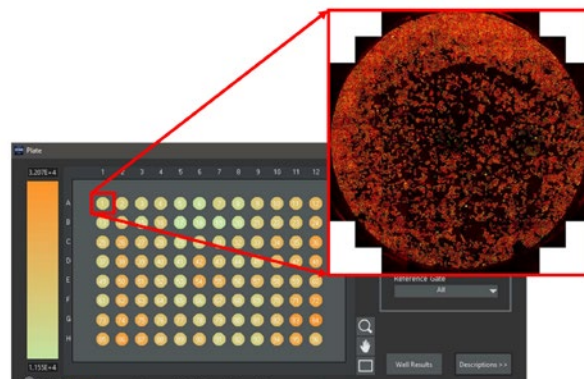
Il sistema scanR adatta l'efficace approccio di analisi dei dati utilizzato in citometria per rispondere alle esigenze specifiche di analisi di dataset relativi a immagini di grandi dimensioni. I dati di immagini multidimensionali sono visualizzati su grafici di dispersione bidimensionali o istogrammi monodimensionali, dai quali possono essere selezionate le popolazioni di dati di interesse aggregate mediante gli strumenti grafici. I gate di diversi grafici possono essere combinati con operatori Booleani per creare schemi di classificazione complessi: per esempio, oggetti sottoposti a gating possono essere riscansionati per eseguire delle analisi degli eventi rari automatizzate.



Un approccio a gating gerarchico permette una selezione intuitiva delle popolazioni, le quali possono essere inoltre visualizzate in gallerie

Controllo qualità immediata

Immagini e oggetti sono reciprocamente collegati ai rispettivi punti dei dati correlati. Cliccando su un punto dei dati viene caricata l'immagine correlata sulla schermata e viene evidenziato l'oggetto in questione. Cliccando su un oggetto nella schermata dell'immagine vengono evidenziati i punti dei dati correlati nei grafici di dispersione e negli istogrammi. Inoltre può essere creata una vista con la galleria di tutte le immagini di una popolazione di dati selezionati o sottoposti a gating per permettere un confronto visivo e diretto di serie di immagini più grandi con le informazioni importanti.



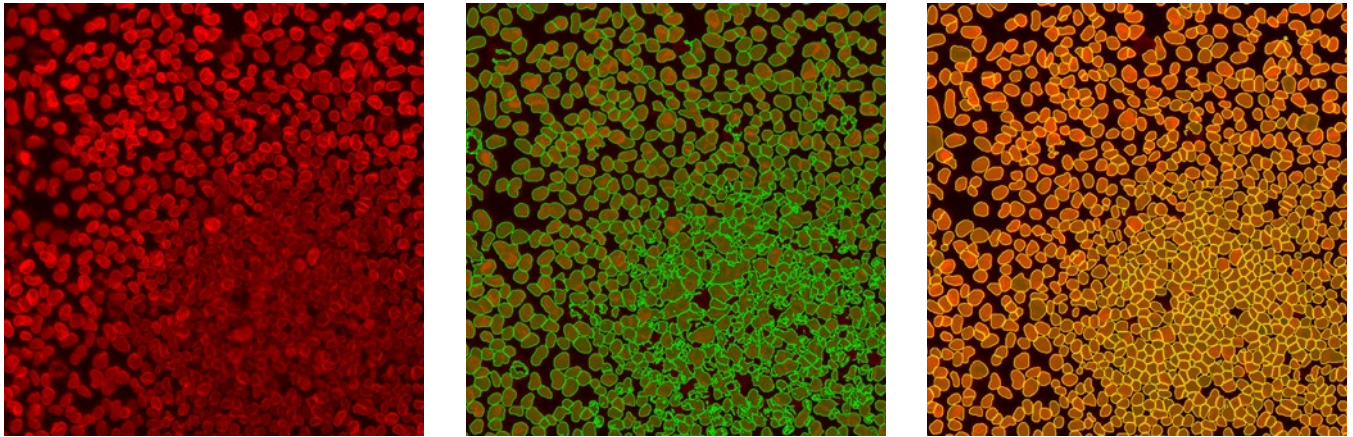
I risultati sono visualizzati in mappature di calore o esportati in tabelle; risulta semplice visualizzare una panoramica di tutti i pozzetti

Intelligenza artificiale dello scanR: La potenza del Deep Learning

La tecnologia di microscopia self-learning Evident rende possibile la realizzazione di test mediante innovative funzionalità di analisi. L'efficiente capacità di learning dell'intelligenza artificiale dello scanR riduce il photobleaching e migliora la velocità di acquisizione, la sensibilità di misura e la precisione, semplificando le osservazioni più lunghe con un'influenza ridotta della vitalità cellulare. Quello che fino a poco tempo fa sembrava impossibile da realizzare è adesso fattibile con il deep learning.

Avviamento rapido

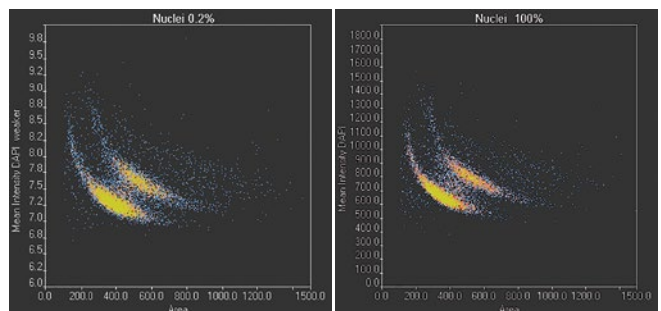
I modelli di rete neurale per pre-formazione inclusi permettono un avviamento rapido dell'AI. L'utilizzo dei modelli per pre-formazione consente di iniziare il rilevamento di nuclei e celle nella maggior parte delle condizioni standard. Distinzione affidabile anche di celle e nuclei confluenti.



Segmentazione accurata del soggetto: dati grezzi (sinistra), segmentazione di soglia standard (in mezzo), segmentazione di istanza TruAI (destra). La segmentazione di istanza separa in modo affidabile gli oggetti di difficile distinzione molto ravvicinati, come celle e nuclei in colonie o tessuti.

Microscopia self-learning

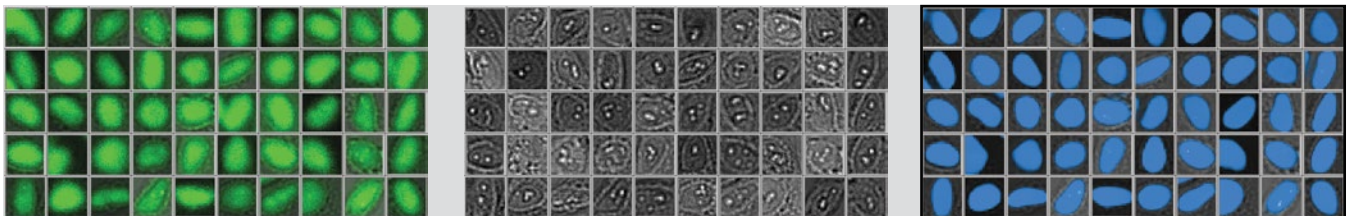
In seguito a un'unica fase di training, l'intelligenza artificiale dello scanR permette al sistema di analizzare automaticamente nuovi dati integrando l'imparato protocollo di analisi nel relativo flusso di lavoro basato su test. Visto che l'utente ha un completo controllo sulla concezione dell'esperimento di training e che durante la fase di training possono essere coperte numerose condizioni di analisi complesse, sono migliorate la precisione e la solidità dei risultati di analisi. Il protocollo di analisi di intelligenza artificiale imparato può essere convalidato in modo facile e approfondito mediante l'efficace controllo dei dati e l'interfaccia di analisi del software, così da poter considerare affidabili i risultati di intelligenza artificiale.



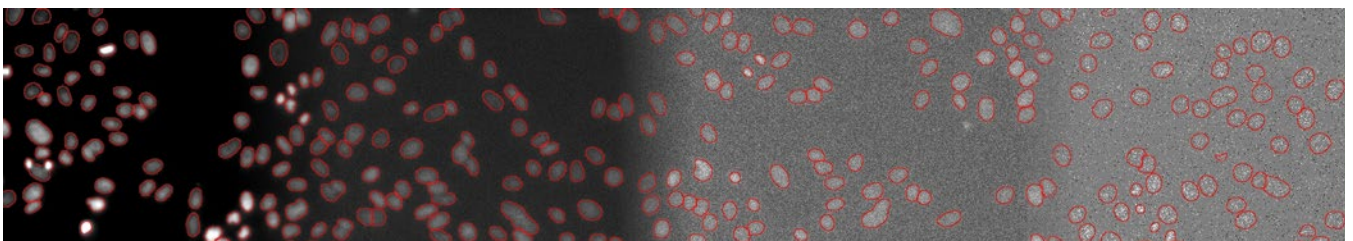
Convalida del test per ciclo cellulare a bassa esposizione luminosa (0,2%) con intelligenza artificiale (a sinistra) in confronto al test di riferimento (a destra)

Un nuovo modo di pensare

La microscopia self-learning apre nuovi orizzonti nelle analisi a alto contenuto. Le applicazioni spaziano da segmentazione delle immagini precedentemente impossibili e operazioni di classificazione fino a analisi quantitative di livelli di segnale estremamente bassi, semplificazione di protocolli di colorazioni, analisi label-free e altre applicazioni.



Esempio di applicazione: analisi label-free (overlay blu) di immagini in campo chiaro (sfondo) con label GFP mostrata come riferimento (a LEFT); l'analisi risulta altamente affidabile anche in condizioni complesse per l'imaging come nel caso di screening in campo chiaro



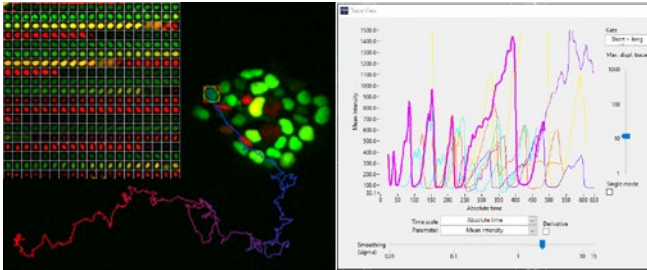
Esempio di applicazione: segmentazione affidabile di nuclei cellulari a diversi livelli di segnale, permettendo una significativa riduzione dell'esposizione luminosa per l'analisi quantitativa

Opzioni modulari flessibili

Il sistema scanR è flessibile, così è possibile scegliere le funzionalità che corrispondono meglio alla propria applicazione e al proprio budget.

Misura dei parametri cinetici

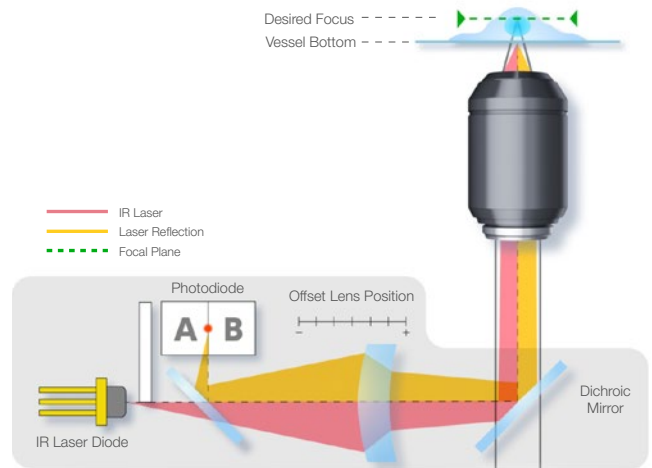
Il modulo cinetico dello scanR permette di classificare le cellule vive, i nuclei e altri oggetti in base alle proprietà che variano in funzione del tempo. Le curve di tracciamento sono valutate in base ai valori (parametri statici come intensità, area, rapporto, fattore di forma, ecc.) misurati nel corso del tempo. Tutti i parametri statici come l'intensità o il rapporto degli indicatori di fluorescenza, la posizione, la dimensione o la forma, possono essere valutati e analizzati nel corso del tempo. Le curve sono condensate in singoli valori caratteristici: i "parametri cinetici" dell'oggetto. Infine i parametri cinetici possono essere riportati in istogrammi 1D o 2D e le popolazioni possono essere sottoposte a gating in base alle rispettive proprietà che variano in funzione del tempo.



Cellule hES con espressione del biosensore FUCC (CA) (Per gentile concessione del Dott. Silvia Santos, Francis Crick Institute, Londra, Gran Bretagna)

TruFocus con autofocus hardware con laser a infrarosso (IR)

Il laser a infrarosso del sistema TruFocus non interferisce con la fluorescenza o la vitalità cellulare. Il TruFocus potenzia le funzionalità autofocus del sistema scanR migliorandone la velocità, l'affidabilità e la precisione.



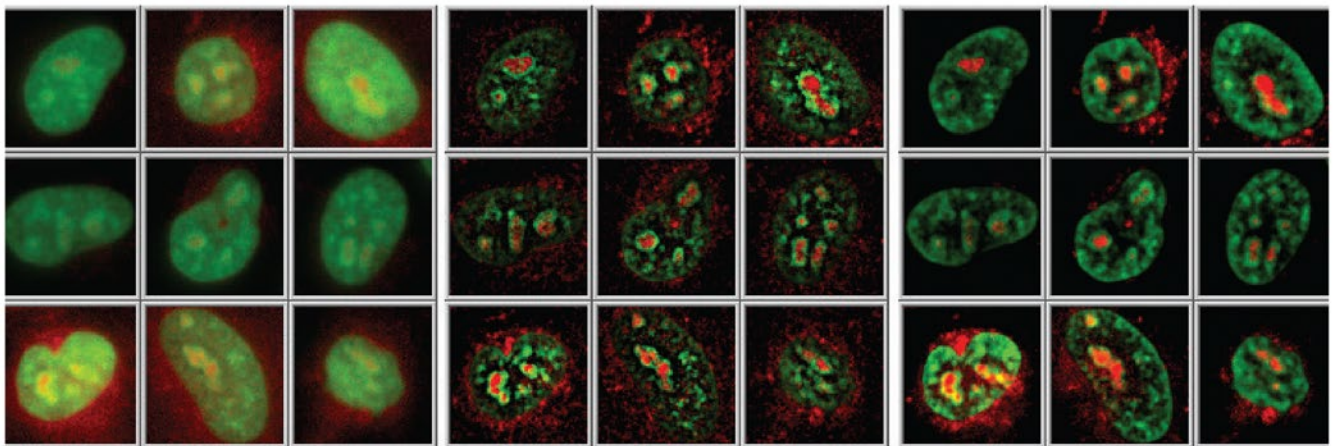
La potenziata modalità di autofocus continuo mantiene il piano di osservazione desiderato precisamente a fuoco, anche quando si aggiungono reagenti o durante variazioni della temperatura ambiente

Una configurazione per due sistemi

Il software Evident cellSens live cell imaging può essere utilizzato sullo stesso sistema della soluzione di screening a alto contenuto scanR. Questo permette l'utilizzo della stessa configurazione per due sistemi: il sistema di screening scanR e il sistema avanzato di imaging.

Deconvoluzione TruSight a alta velocità

Il sistema scanR è in grado di ottenere dettagli di immagini di qualità praticamente confocale per le applicazioni di screening più complesse mediante algoritmi di deconvoluzione iterativa limitata 2D o 3D. I veloci e facili da usare algoritmi rimuovono con precisione aree sfuocate e sfondi, evidenziando dettagli strutturali fondamentali anche nel caso di immagini molto sfuocate. La deconvoluzione del sistema scanR rappresenta uno strumento utile per analisi approfondite che richiedono dettagli strutturali a alta risoluzione.



Confronto tra fluorescenza widefield, deconvoluzione 2D e deconvoluzione 3D

Personalizzazione

Contattare gli specialisti delle applicazioni del team scanR per personalizzare il proprio sistema in modo da adattarlo a specifiche necessità e applicazioni.

Specifiche tecniche dello scanR v. 3.5

Sistema di screening scanR	Piattaforma del sistema di screening basato sul microscopio per le applicazioni delle scienze della vita Flessibilità: La configurazione del sistema può essere adattata a una specifica applicazione Prestazioni e resistenza: Il sistema integrato e la sincronizzazione in tempo reale combina i vantaggi di una piattaforma aperta con le esigenze delle applicazioni di screening in termini di produttività e affidabilità
Stativo	Microscopio rovesciato Evident IX83, uno o due alloggiamenti
Opzioni di illuminazione al LED	Motore per illuminazione Lumencor SPECTRA X con sei canali LED indipendenti (supportata nuova versione del 2023) CoolLED pe400 max con quattro canali LED indipendenti CoolLED pe300 ultra con tre canali LED indipendenti Filtro passa-banda ottimizzato per le applicazioni
Opzioni di illuminazione a luce trasmessa	LED o lampada alogena Opzioni di Trasmissione, Contrasto di fase e DIC Combinazione di fluorescenza e trasmissione con un veloce otturatore di trasmissione (HF202HT di Prior con controller Proscan III)
Controllo Hardware per Sincronizzazione Laser nei sistemi CSU	Controllo del National Instruments USB-6343 per l'uscita digitale (8 canali) e analogica (4 canali).
Opzioni della fotocamera	Hamamatsu ORCA-Flash 4.0 V3, fotocamera CMOS raffreddata a alta sensibilità con ampio sensore da da 18,8 mm (0,74 in.) Hamamatsu ORCA-Flash 4.0 LT, fotocamera CMOS economica con ampio sensore da 18,8 mm (0,74 in.) Hamamatsu ORCA-Fusion, fotocamera CMOS con ampio sensore da 21,2 mm (0,83 in.) Hamamatsu ORCA-Fusion BT, fotocamera sCMOS a bassissimo rumore con ampio sensore da 21,2 mm (0,83 in.)
Opzioni degli obiettivi (supporta obiettivi X Line)	Obiettivi per substrati "sottili" (0,1 mm - 0,2 mm [0,004 in. - 0,008 in.]), coprivetrini e piastre con base in vetro (2X, 4X, 10X, 20X, 40X, 60X e 100X) Obiettivi per substrati "spessi" (~1 mm [0,04 in.]), piastre con base in plastica e vetrini (2X, 4X, 10X, 20X, 40X, 60X, 100X) Obiettivi per contrasto di fase per substrati "sottili" (0,1 mm - 0,2 mm [0,004 in. - 0,008 in.]) coprivetrini e piastre con base in vetro (10X, 20X, 40X) Obiettivi per contrasto di fase per substrati "spessi" (~1 mm [0,04 in.]) coprivetrini e piastre con base in vetro (10X, 20X, 40X)
Serie di filtri	Serie di filtri a banda singola (specifiche come da richiesta) Serie di filtri multi-banda (specifiche come da richiesta)
Software del sistema scanR	Due moduli indipendenti del software: software di acquisizione scanR e software di analisi scanR. L'analisi può essere eseguita in parallelo con l'acquisizione. I moduli software possono essere installati nella stessa o in diverse workstation (Windows 10 o 11, 64-bit).
Software di acquisizione scanR	Configurazione e interfaccia utente orientati al flusso di lavoro Variabili e efficienti procedure di autofocus software che possono essere combinate con un'opzionale funzione autofocus hardware con laser a infrarossi, autofocus a 2 livelli approssimativo-precisione, autofocus basato su oggetti e autofocus basato su immagini Flessibile gestione di piastre con formati predefiniti (vetrini e piastre a pozzetti multipli) e interfaccia di editing per creare e modificare formati personalizzati (spotted array) Correzione delle ombreggiature per compensare le ombreggiature e ottimizzare l'omogeneità dell'intensità spaziale Screening ritardato, screening Z-stack, screening multicromatico (numero illimitato di canali di acquisizione) Supporto per l'integrazione in linee di preparazione dei campioni automatizzate (es: interfacce con integrazione di script per la gestione dei liquidi)
Software di analisi scanR	Eseguibile in parallelo all'acquisizione Modelli di analisi per le classiche applicazioni (conteggio, ciclo cellulare, espressione marcatore singolo-doppio, traslocazione e rilevamento a spot) Assay builder per definire una specifica analisi Elaborazione di immagini, rilevamento oggetto e sottoggetto, estrazione e calcolo parametro Controllo di dati citometrici, analisi, gating e classificazione Efficiente e flessibile concetto di gating inclusa l'analisi della popolazione cellulare Collegamento diretto tra punti di dati, oggetti e immagini
Computer	Computer per gestione di immagini (ultima generazione di computer), Windows 10 o 11, 64 bit con NVIDEA GPU per una veloce elaborazione di immagini con IA
Opzioni supplementari	Soluzione deep learning IA scanR - Addestra e applica la segmentazione cellulare in base all'IA Modulo di analisi cinetico ritardato - Un eccezionale approccio e per la tracciatura cellulare e la classificazione citometrica basata sulle dinamiche cellulari Modulo di deconvoluzione 3D - (supportata accelerazione GPU) Ruota portafiltri rapida per filtri di emissione per l'imaging a alta velocità (HF110 o HF108 di Prior con controller ProscanIII) Opzione confocale con Yokogawa CSU-W1 con una o due fotocamere (acquisizione simultanea) Sistema di incubazione Robot per caricamento delle piastre - Fino a 40 piastre con una scansione Variatore di ingrandimento con encoding IX3-CAS Addizionale workstation per l'analisi scanR Visualizzatore di analisi scanR Seconda licenza per il software di analisi scanR
Configurazione del sistema 2-in-1	Può essere combinato con il software di imaging per cellule vive cellSens per una totale versatilità del sistema di imaging