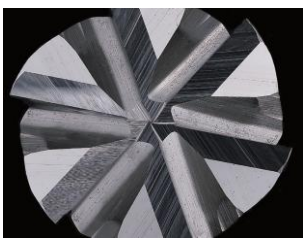
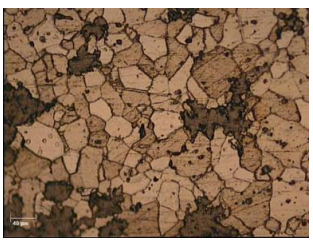
Microscopia 3D per la Metallografia!

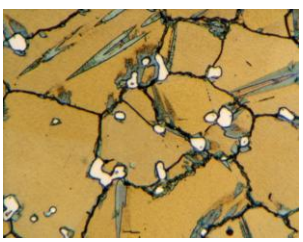
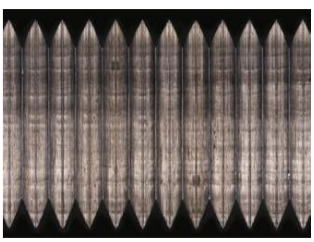
Il Microscopio Hirox è un sistema ad altissima risoluzione unico al mondo progettato per adattarsi ad infinite applicazioni grazie alla sua modularità e varietà di stativi, ottiche (con ingrandimenti fino a 10.000x), accessori e modalità di illuminazione.

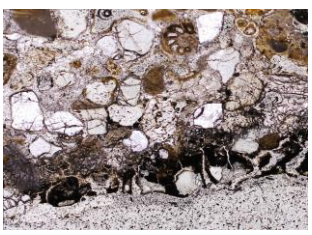
Le funzionalità di imaging e misurazione 2D/3D, scansione 3D, stitching, registrazione video, multi-focus e auto report lo rendono lo strumento ideale per documentazione scientifica e attività di ricerca in moltissimi ambiti.









OTTICA ROTANTE PER ISPEZIONI A 360°

L’ottica rotante brevettata Hirox, permette di «ruotare» intorno al campione per un’ispezione a 360° senza la necessità di manipolarlo. Questa funzione è particolarmente utile per ispezioni di geometrie complesse da varie angolazioni.



Grazie alla variazione dell’angolo di osservazione e alla regolazione dell’illuminazione, elementi riflettenti e dettagli nascosti diventano visibili, rivelando completamente le loro caratteristiche.

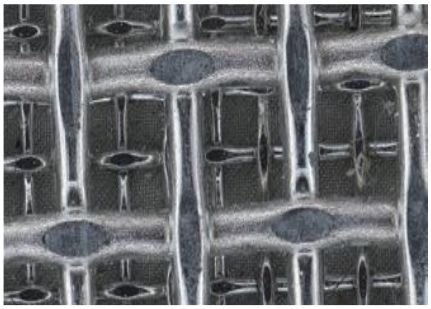
Grazie al sistema di montaggio rapido magnetico e al riconoscimento automatico tramite software, è un dispositivo intuitivo e facile da utilizzare. Progettato per essere compatibile con diverse ottiche e lavorare da 20x a 400x, offre un’esclusiva versatilità all’intero sistema ottico Hirox.

Guarda i video di alcune applicazioni cliccando sulle singole immagini





OSSERVAZIONE

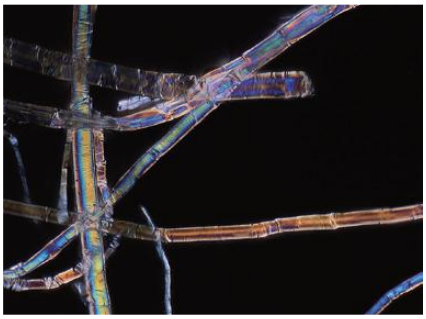


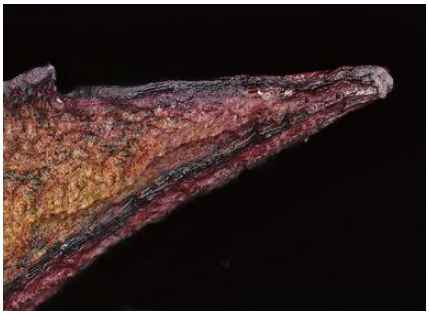
LIVE FOCUS

Questa funzione consente di creare istantaneamente un'immagine completamente a fuoco dell'area osservata, anche in presenza di oggetti con forti variazioni di altezza senza essere così limitati dalla profondità di campo variabile delle diverse ottiche

LIVE HDR

In passato, l'elaborazione HDR consisteva nel combinare immagini con contrasto regolato in un'unica immagine fissa. Ora è possibile osservare video HDR in tempo reale, con una chiarezza e un'efficienza nettamente superiori.





GUIDE MAP

L'immagine acquisita a basso ingrandimento viene utilizzata come mappa interattiva, collegata in tempo reale alla posizione della tavola XY motorizzata. Durante osservazioni ad alto ingrandimento, quando il campo visivo è molto ristretto, è possibile orientarsi facilmente e sapere sempre quale parte del campione si sta analizzando.

REMOTE OBSERVATION

Grazie al sistema con ottiche e stativi interamente motorizzati, è possibile osservare, misurare e acquisire immagini/video in tempo reale da qualsiasi luogo in modo semplice e immediato con un software di controllo remoto installato sul PC.



ACQUISIZIONE

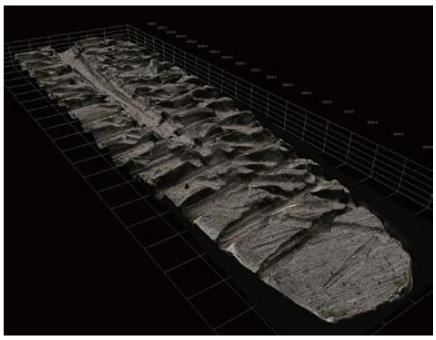


AUTO 2D TILING

Questa funzione permette di creare immagini ad alta risoluzione e ampio campo visivo combinando automaticamente più fotogrammi adiacenti in tempo reale. Grazie alla tecnologia avanzata di riconoscimento e composizione, le immagini vengono cucite perfettamente tra loro, offrendo una visione continua e dettagliata dell'intero campione.

AUTO 3D TILING

Questa funzione consente di eseguire scansioni tridimensionali su aree estese, unendo più scansioni 3D ad alta risoluzione in un'unica ricostruzione continua. Il sistema combina in automatico la scansione in profondità Z con gli spostamenti in XY, generando una mappa 3D dettagliata di grandi superfici, senza perdita di dettaglio o distorsioni tra le aree unite. Questo permette di osservare strutture complesse con variazioni di quota, mantenendo la precisione topografica e la continuità dei dati.



IMMAGINI

Nelle immagini salvate vengono salvati i metadati relativi alla scala e ai parametri di acquisizione che possono quindi essere recuperati in qualsiasi momento attraverso il software

TIME LAPSE

Il sistema può acquisire una sequenza di immagini a intervalli prestabiliti in modo totalmente automatico. Questa funzione permette di lavorare anche con software di fotogrammetria.

VIDEO

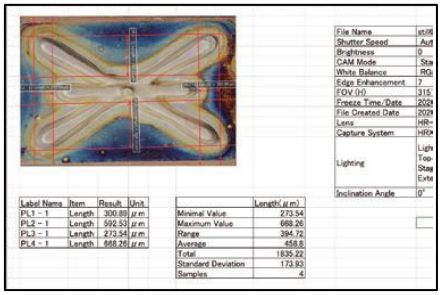
Registrazioni FULL HD offre una registrazione fluida e dettagliata, anche durante variazioni di ingrandimento o messa a fuoco.

COORDINATE CAPTURE

Le immagini vengono acquisite in punti specifici del campione a seguito del caricamento di una lista di coordinate XY

AUTO REPORT

Questa funzione consente di trasferire con un solo clic dati come immagini, informazioni sulle immagini, risultati di misurazioni e statistiche direttamente in un foglio Excel per la creazione automatica di un report personalizzabile.



ACQUISIZIONE

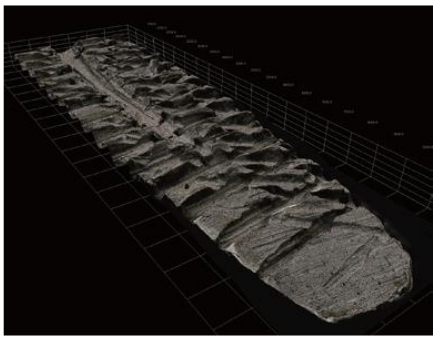


AUTO 2D TILING

Questa funzione permette di creare immagini ad alta risoluzione e ampio campo visivo combinando automaticamente più fotogrammi adiacenti in tempo reale. Grazie alla tecnologia avanzata di riconoscimento e composizione, le immagini vengono cucite perfettamente tra loro, offrendo una visione continua e dettagliata dell'intero campione.

AUTO 3D TILING

Questa funzione consente di eseguire scansioni tridimensionali su aree estese, unendo più scansioni 3D ad alta risoluzione in un'unica ricostruzione continua. Il sistema combina in automatico la scansione in profondità Z con gli spostamenti in XY, generando una mappa 3D dettagliata di grandi superfici, senza perdita di dettaglio o distorsioni tra le aree unite. Questo permette di osservare strutture complesse con variazioni di quota, mantenendo la precisione topografica e la continuità dei dati.



IMMAGINI

Nelle immagini salvate vengono salvati i metadati relativi alla scala e ai parametri di acquisizione che possono quindi essere recuperati in qualsiasi momento attraverso il software

TIME LAPSE

Il sistema può acquisire una sequenza di immagini a intervalli prestabiliti in modo totalmente automatico. Questa funzione permette di lavorare anche con software di fotogrammetria.

VIDEO

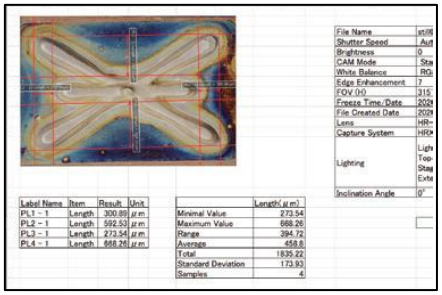
Registrazioni FULL HD offre una registrazione fluida e dettagliata, anche durante variazioni di ingrandimento o messa a fuoco.

COORDINATE CAPTURE

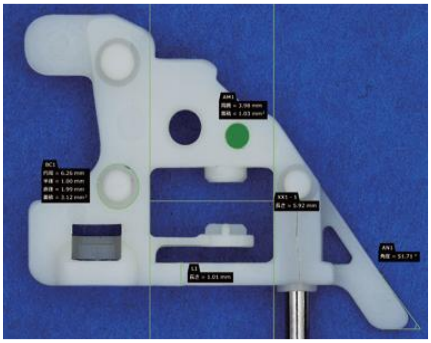
Le immagini vengono acquisite in punti specifici del campione a seguito del caricamento di una lista di coordinate XY

AUTO REPORT

Questa funzione consente di trasferire con un solo clic dati come immagini, informazioni sulle immagini, risultati di misurazioni e statistiche direttamente in un foglio Excel per la creazione automatica di un report personalizzabile.



MISURAZIONE

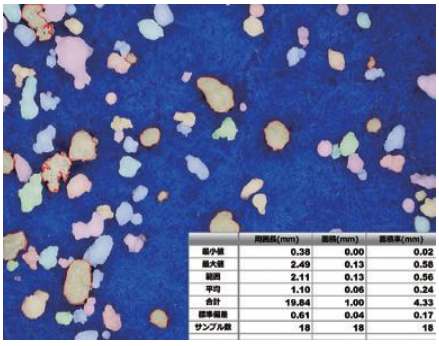


MISURE 2D

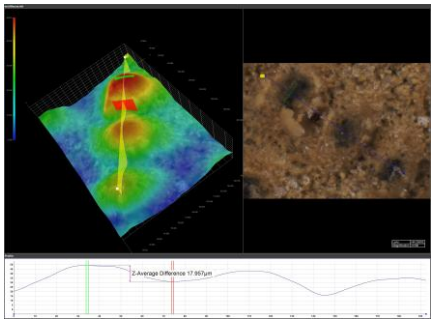
Questa funzione supporta diversi strumenti di misura, tra cui linee, cerchi, angoli, linee verticali, area automatica e larghezza automatica.. permettendo non solo un'osservazione ad alta definizione, ma anche un'analisi quantitativa estremamente precisa.

MISURE AUTOMATICHE

Basandosi sulla luminosità e sui valori RGB, il sistema rileva gli oggetti con un'accuratezza superiore rispetto al passato. Attraverso la creazione di istogrammi per l'estrazione della luminosità e la selezione dei colori tramite clic sulle aree di interesse, è possibile calcolare quantità, aree e rapporti di area con precisione.



	周長長(mm)	面積(mm)	面積率(mm)
最小値	0.38	0.00	0.02
最大値	2.49	0.13	0.58
範囲	2.11	0.13	0.56
平均	1.10	0.06	0.24
合計	19.84	1.00	4.33
標準偏差	0.61	0.04	0.17
サンプル数	18	18	18

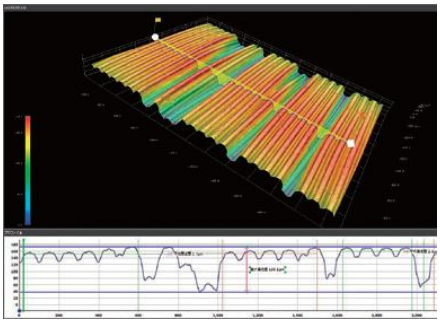


MISURE 3D

Questa funzione consente di analizzare la morfologia superficiale di qualsiasi campione. È possibile misurare differenze di altezza, angoli, larghezze e raggi su profili estratti dal modello 3D. La visualizzazione combinata 2D/3D garantisce massima chiarezza nell'interpretazione dei dati

RUGOSITA'

Visualizza le curve di rugosità e ondulazione direttamente sul profilo per effettuare misurazioni precise della rugosità superficiale (Ra, Rz).I valori di cut-off sono regolabili, consentendo una rappresentazione numerica accurata delle variazioni della superficie.
È inoltre possibile misurare con facilità la rugosità in aree selezionate.



OTTICHE

Nuovo HRX-RVOMAX: un unico corpo ottico per ingrandimenti da 10x a 7000x!

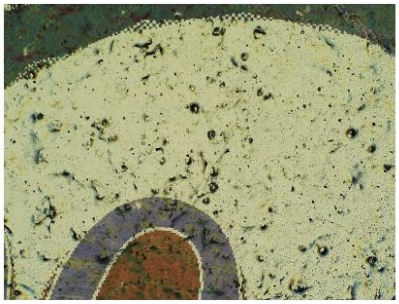


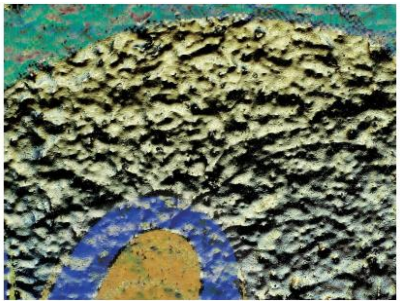
Ampio range di ingrandimenti con un unico corpo ottico grazie agli obiettivi intercambiabili liberamente configurabili.

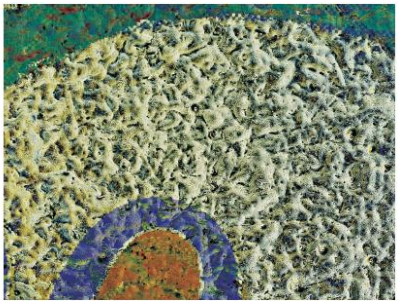
Sistema singolo compatto con telecamera ad alta risoluzione da 2/3" e obiettivo a torretta completamente motorizzato per un facile utilizzo

Gli obiettivi ad alto ingrandimento sono progettati per una risoluzione più elevata, mentre gli obiettivi a basso ingrandimento offrono una distanza di lavoro maggiore, garantendo **l'adattabilità a diversi campioni** e scenari di osservazione.

Il **meccanismo di illuminazione multipla** integrato nell'ottica offre illuminazione coassiale/campo chiaro e ad anello/campo scuro, oltre alla combinazione di entrambe (illuminazione mista) con un sistema intelligente integrato controllabile tramite il software HIROX.



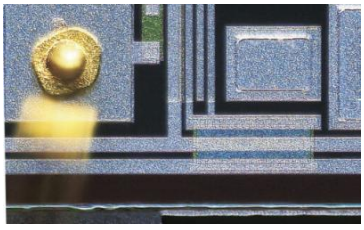


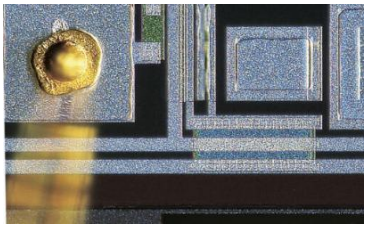


Sei modalità di illuminazione coassiale/campo chiaro: polarizzazione, illuminazione obliqua, apertura fissa e apertura centrale per un'osservazione ottimale su misura per il campione.

Include la funzione di illuminazione ad anello segmentata direzionale

Illuminazione dall'alto





Illuminazione dal lato dx

OTTICHE



HR-1020E 10x-200x
Telecentrica

Nessuna distorsione, ampio campo visivo e grande distanza di lavoro

---



HR-2500(E) / 5000(E) 20x-5000x
Revolver

Ampio range di ingrandimenti con una torretta a triplo obiettivo e un sistema di illuminazione doppio (campo chiaro/campo scuro)



HR-2016(E) 6x-320x
Low-Range

Ottica multiuso con corpo compatto , ampia distanza di lavoro e compatibile con ottica rotante

---



HR-5040(E) 20x-800x
Middle-Range

Ampia profondità di campo e distanza di lavoro e compatibile con ottica rotante.



HR-10C(E) 35x-10000x
High-Resolution

È l'ottica con la risoluzione maggiore e che raggiunge il maggior ingrandimento. È consigliata per applicazioni più avanzate.



MXB-MACRO / 050Z 0.1x-50x
Macro

Perfetta per l'osservazione e documentazione di grandi oggetti.

ILLUMINAZIONE

DIFFUSIONE



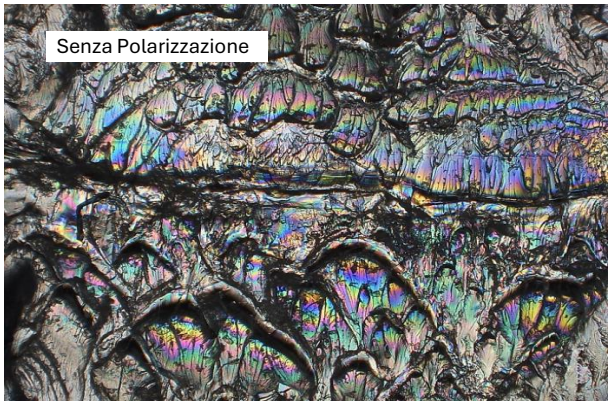


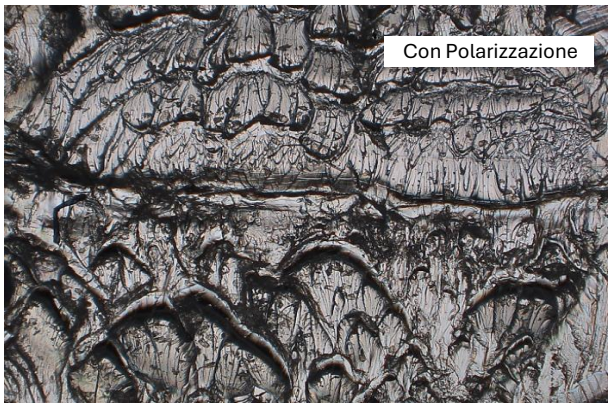
La luce diffusa serve a illuminare il campione in modo uniforme, riducendo ombre e riflessi diretti. Questo tipo di illuminazione migliora la visibilità generale delle strutture, rende l'immagine più omogenea e aiuta a osservare campioni trasparenti, riflettenti o con superfici irregolari.





POLARIZZAZIONE





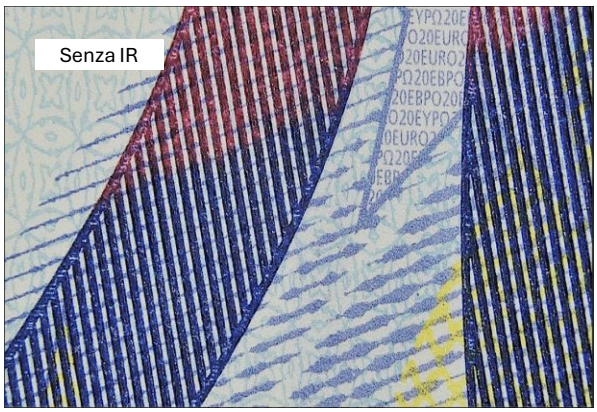
Utilizzando una combinazione di filtri polarizzatori, la luce viene limitata ad un'unica direzione di vibrazione.
Grazie a questa tecnica, che riduce l'intensità della luce e i riflessi, è possibile evidenziare strutture invisibili con la luce normale, distinguere materiali con diversa organizzazione molecolare e riconoscere proprietà come la birifrangenza. La microscopia a luce polarizzata è quindi uno strumento fondamentale in ambiti come mineralogia, biologia, medicina e scienza dei materiali.

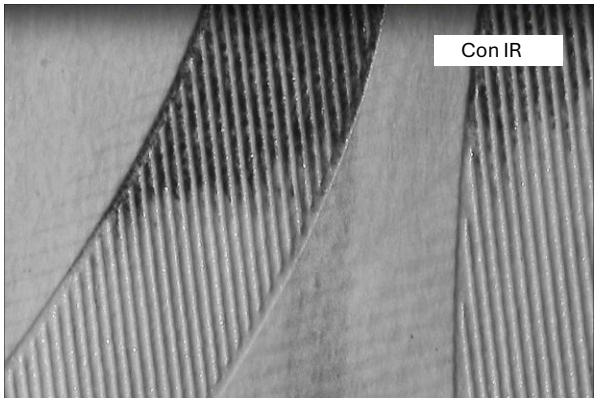


Filtri polarizzatori per luce trasmessa e riflessa

ILLUMINAZIONE

IR

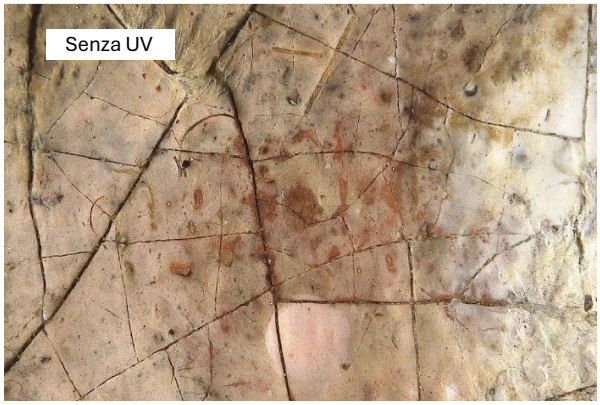


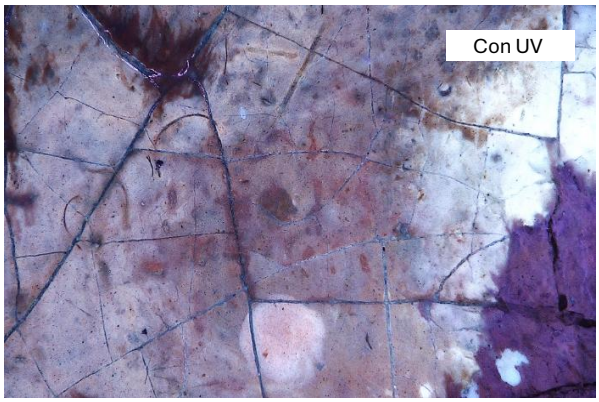


L'illuminazione a infrarossi copre lunghezze d’onda superiori a quelle della luce visibile, in particolare da 780 nanometri a 1 millimetro, e può essere utilizzata per aumentare la risoluzione dell'immagine oltre il limite dei microscopi ottici standard andando a mettere in evidenza dei dettagli che con la luce visibile non risaltano.



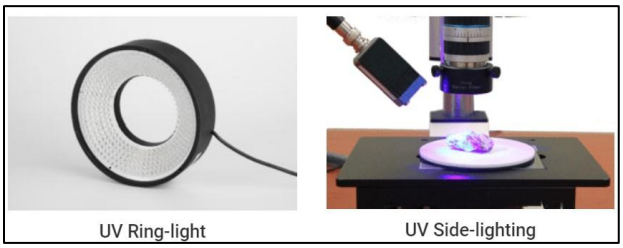
UV





L'illuminazione ultravioletta è al di sotto dei 380 nm, fuori dallo spettro della luce visibile, e può essere utilizzata per aumentare la risoluzione dell'immagine oltre il limite dei microscopi ottici standard.

La luce UV aumenta anche il contrasto di alcuni campioni rispetto all’ambiente circostante, grazie all’interazione della luce con le molecole all’interno del campione stesso.



STATIVI



ST-AS
Stativo inclinabile motorizzato XYZ

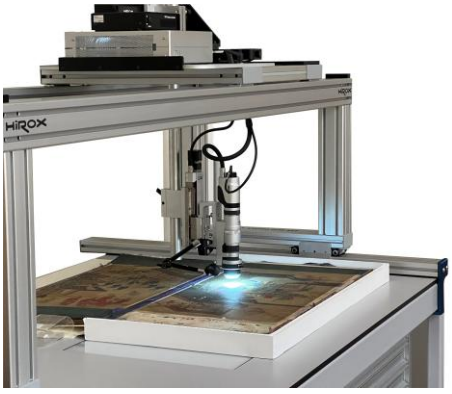
Stativo inclinabile (135°) ad alta precisione con piedini antivibranti. Compatibile con luce trasmessa e piatto girevole motorizzato e disponibile con tavola 50x50 o 100x100.



ST-AS-X
Stativo inclinabile motorizzato XYZ

Stativo inclinabile (135°) ad alta precisione con blocco antivibrante integrato. Compatibile con luce trasmessa e disponibile con tavola 200x200 o 200x100

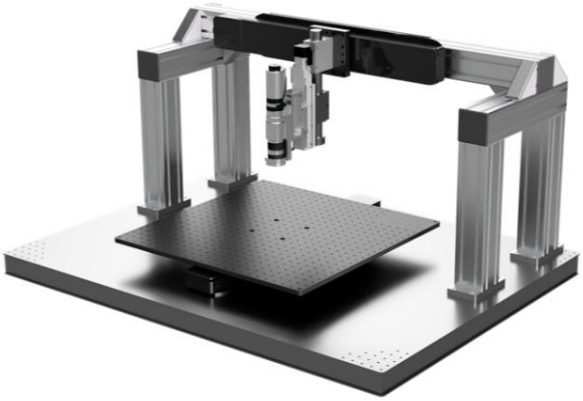




ST-GB
Gantry Stand

Stativo motorizzato in XYZ progettato per l'analisi di campioni anche molto grandi grazie a delle slitte XY che portano il microscopio sopra l'area di interesse (invece di muovere la tavola, che in questa configurazione è assente).
Disponibile con assi XY da 100, 300, 500, 800, 1000 o 1500 mm

STATIVI





ST-B500
Stativo a ponte

Stativo a ponte motorizzato in XYZ appositamente ideato per ispezionare campioni dall'alto, come tessuti, circuiti stampati/componenti elettronici, dipinti e altro ancora. Progettato per eseguire l'unione di immagini 2D, multifocali e 3D su lunghe distanze.
Disponibile anche con assi XY da 100, 300, 800, 1000 mm





ST-HW-1
Stativo a braccio

Stativo snodabile motorizzato in Z con morsa per posizionarlo su qualsiasi tipo di tavolo. Progettato per ispezioni e misurazioni 2D/3D di oggetti orizzontali, piani, verticali e inclinati come reperti archeologici, parti di macchinari, oggetti ingombranti di qualsiasi dimensione.

STATIVI

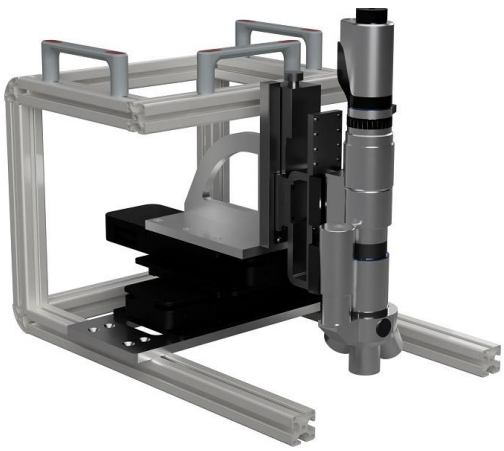




ST-T500
Stativo orizzontale a T

Stativo orizzontale motorizzato in XYZ ideale per l'ispezione di oggetti verticali come dipinti, pareti, statue e altro ancora. Progettato per eseguire l'unione di immagini 2D, multifocali e 3D su grandi zone di interesse.
Disponibile anche con assi XY da 100, 200, 300, 1000 mm





STATIVI SPECIALI

Progettiamo e produciamo un'ampia gamma di stativi per scansione adatti a tutte le applicazioni.
Discutiamo del tuo progetto e troviamo lo stativo più adatto alle tue esigenze!

APPLICAZIONI

Metrologia

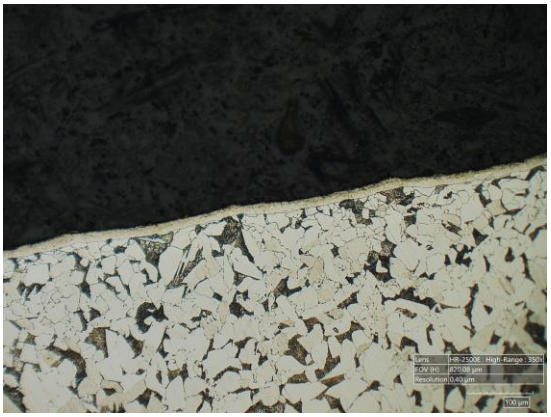
- Misurazioni dimensionali 2D per lunghezze, diametri, spessori, distanze
- Ricostruzione e profilometria 3D per misure di altezze, volumi, rugosità su profili o e superfici

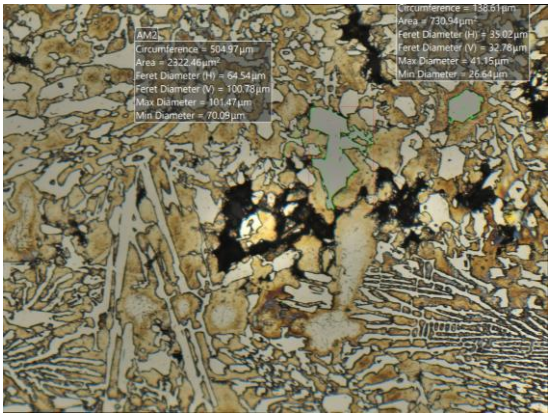
Failure analysis

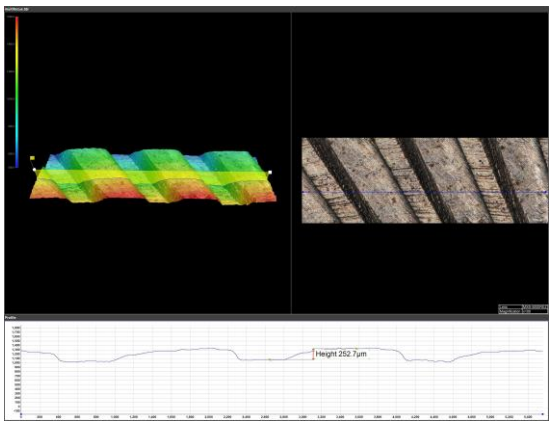
- Analisi di fratture e microfratture post rottura o a seguito di stress test
- Monitoraggio di degradazioni e corrosioni
- Analisi delle cricche e della loro propagazione (con e senza liquidi penetranti)

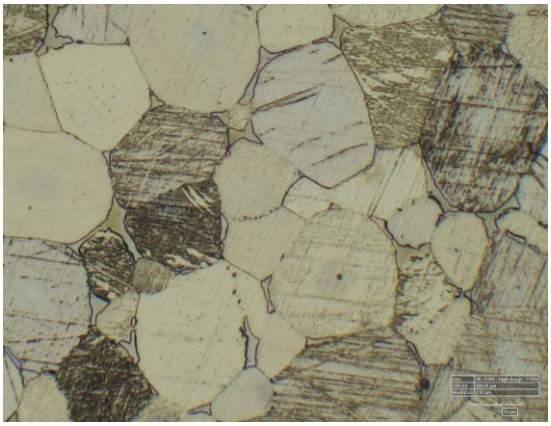
Analisi strutturale

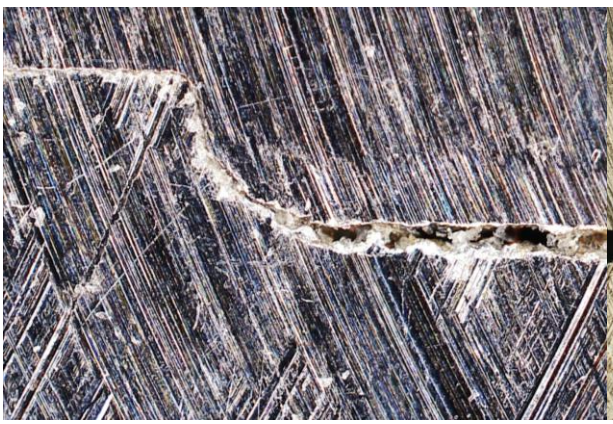
- Osservazione delle microstrutture
- Conta dei grani
- Riconoscimenti delle fasi









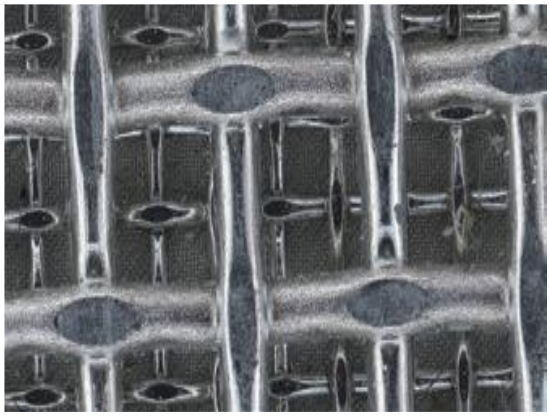




APPLICAZIONI

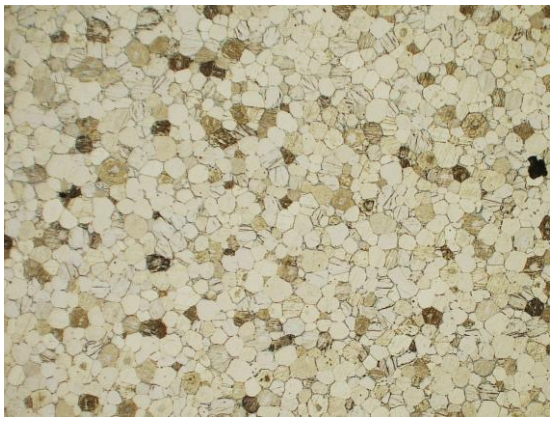
Analisi delle superfici

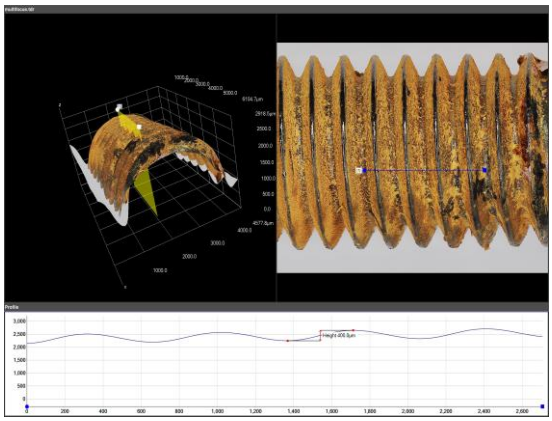
- Topografia 3D dell'intera superficie
- Analisi trattamenti superficiali
- Analisi delle finiture
- Misura di parametri di rugosità
- Porosità
- Trattamenti termici
- Ossidazione
- Pitting
- Difetti da processo
- Analisi di lavorazioni meccaniche



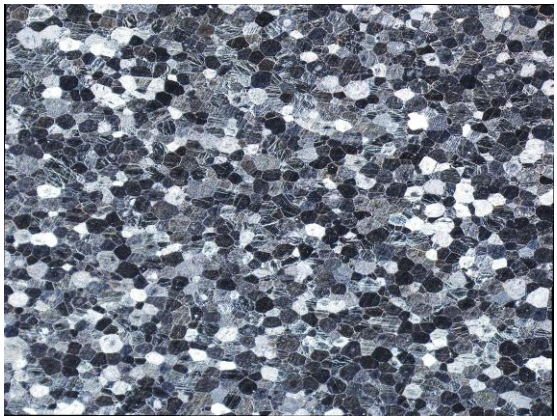










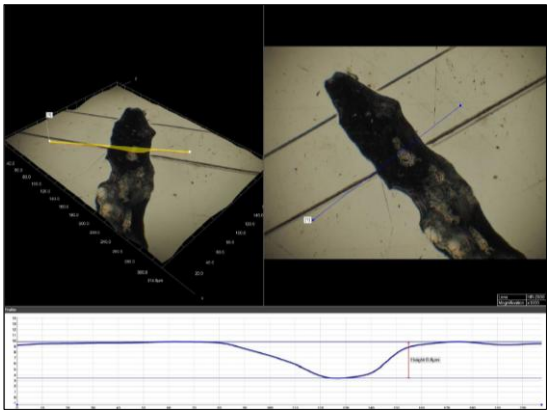


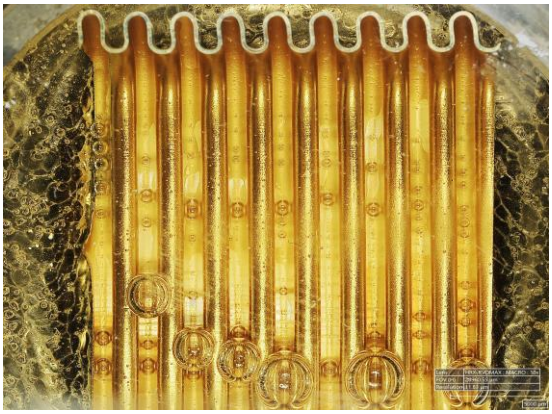
APPLICAZIONI

Analisi delle saldature
- Ispezioni a 360° per identificazione di difetti
- Misurazioni 2D e 3D

Contaminazione
- Analisi di inclusioni non metalliche

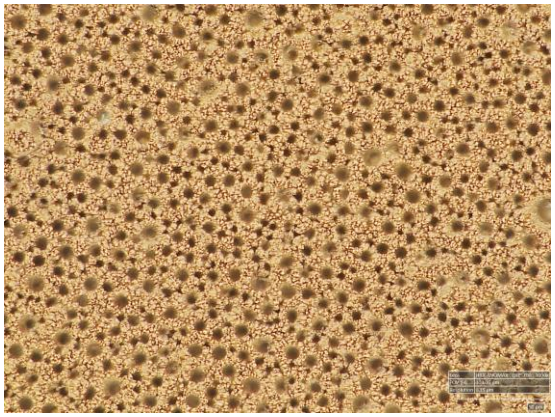
Documentazione digitale
- Immagini e video ad altissima risoluzione per report o creazione di database
- Comparazione dei campioni nel tempo













Integrazione **HIROX + MIPAR (AI Image Analysis)** per QA e Failure Analysis

Obiettivo: trasformare le immagini HIROX in **dati quantitativi ripetibili** (KPI) tramite **workflow automatici** e **Deep Learning**, riducendo tempi e variabilità operatore.

1) Che cos'è MIPAR

MIPAR è una piattaforma di **elaborazione e analisi scientifica delle immagini** che consente di:

- costruire **pipeline ("ricette")** di analisi standardizzate
- usare **Deep Learning** per segmentare e riconoscere difetti/feature difficili
- eseguire **batch processing** su grandi volumi di immagini
- produrre **output misurabili** (CSV, report, overlay su immagine)

2) Come si integra con HIROX (workflow operativo)

- **Acquisizione HIROX** (2D/3D; e/o NPS quando serve quota Z) con settaggi standardizzati
- **Esportazione immagini** (TIFF/PNG/JPG) + scala/metadati (o riferimento dimensionale)
- **MIPAR**: ricetta o modello AI per:
- segmentazione difetti/feature
- misure e classificazione
- **Batch automatico** su cartelle/lotti (stesso metodo su tutte le immagini)
- **Report**: KPI + immagini annotate (prima/dopo, maschere, contorni) + tracciabilità

3) Applicazioni target per SILMAX (4 pacchetti)

A) Metalli / microstrutture

- KPI tipici: % porosità, densità difetti, distribuzione dimensionale pori/inclusioni, area frazioni, conteggi per mm^2
- Valore: controllo rapido e oggettivo su lotti, riduzione tempi di misura

B) Coating / placcature / superfici

- KPI tipici: % copertura, difetti per mm^2, dimensione difetti, edge defects, contaminazioni localizzate
- Valore: controllo ripetibile, confronto fornitori/processi, trend nel tempo

C) Corrosione

- KPI tipici: area corrotta %, densità pitting, diametro equivalente pit, severità, distribuzioni
- Plus con HIROX 3D/NPS: correlazione tra area corrotta e **morfologia/altezza** (pitting depth, step, usura)

D) Particelle / contaminazioni

- KPI tipici: conteggio, dimensioni, forma (circularity/aspect ratio), classificazione per morfologia,
- distribuzioni
- Valore: identificazione cause (processo/ambiente/abrasione), controllo in accettazione o in linea

Integrazione **HIROX + MIPAR (AI Image Analysis)** per QA e Failure Analysis

4) Vantaggi principali

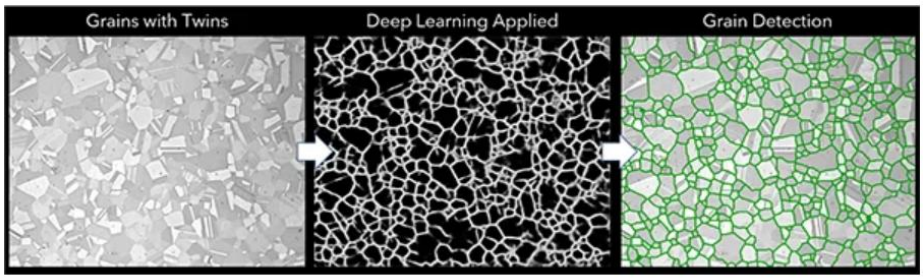
•**Riduce variabilità operatore**: stesso algoritmo, stesso risultato, KPI confrontabili
•**Scala su grandi volumi**: da “misura manuale” a “produzione dati” (batch)
•**Gestisce casi complessi**: Deep Learning su texture, illuminazioni, superfici non uniformi
•**Report audit-ready**: immagini con overlay + tabelle KPI + parametri di analisi

5) Deliverable consigliati per un Pilot SILMAX

Pilot (rapido) su 4 applicazioni:

• definizione KPI (max 5 per applicazione)
• 1 pipeline/ricetta o modello AI per ciascun pacchetto
• validazione su un set immagini “easy + hard”
• consegna: ricette, impostazioni, report template, mi

Deep Learning



Modello addestrato su 25 immagini in 40 minuti su una GPU
Applicato a una nuova immagine in 2 secondi.

Checkpoint

Perfettamente integrato nell’ecosistema MIPAR, Checkpoint è uno strumento avanzato progettato per garantire la conformità con gli standard 21 CFR Part 11 e GMP Annex 11. Progettato per i settori più esigenti, Checkpoint garantisce la tracciabilità, la sicurezza e l’integrità dei dati di analisi delle immagini.
Facile da usare e personalizzabile in base alle esigenze, Checkpoint facilita il rilevamento automatico delle caratteristiche, le misurazioni e la segnalazione dei risultati, garantendo al contempo una tracciabilità completa e una convalida tramite firma elettronica.

Conformità normativa:

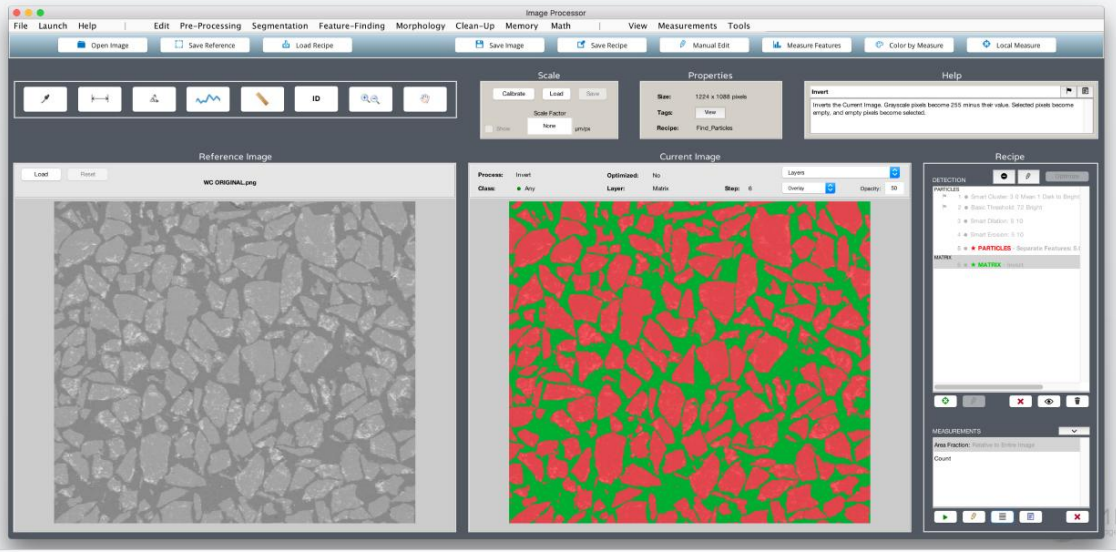
Checkpoint garantisce la conformità con gli standard 21 CFR Part 11 e GMP Annex 11. Sfrutta gli strumenti integrati per il rilevamento, la misurazione e la reportistica in conformità con gli standard normativi.

MIPAR
Image Analysis Software

MIPAR è un avanzato software di analisi d'immagine progettato per automatizzare e semplificare l'estrazione di dati quantitativi da immagini acquisite con microscopio o altri sistemi. Flessibile e intuitivo, supporta la creazione di «ricette» automatizzate e il processamento in batch, rendendolo ideale per laboratori di ricerca, controllo qualità, applicazioni produttive, metallurgia, materiali, settore biologico e biomedicale.

Building a Recipe

- Image Processor is a visual algorithm builder
- Powerful algorithms ("Recipes") created with no coding whatsoever
- Custom solutions to challenging problems developed 10x-100x faster than with traditional hard coding



Batch Processing

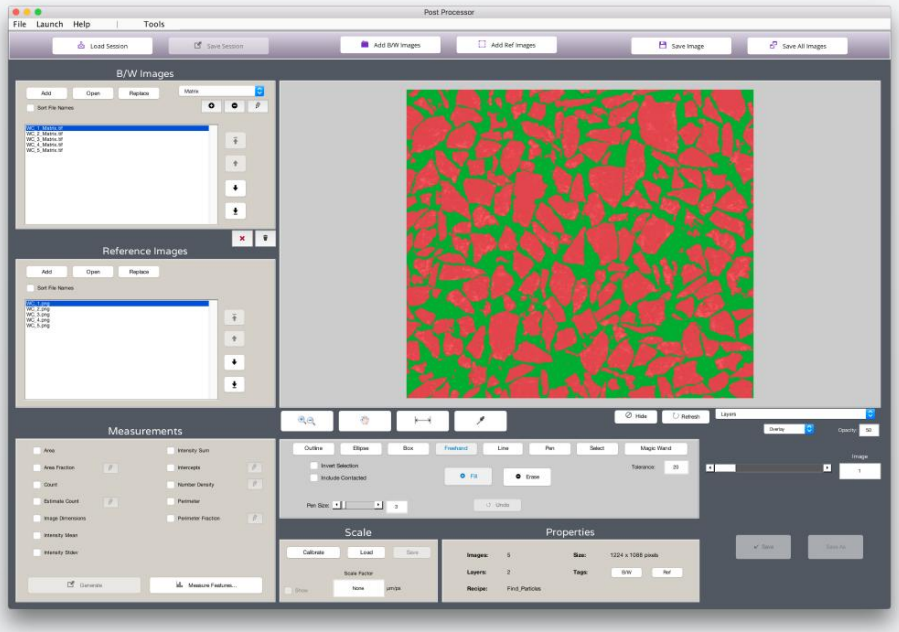


- Batch Processor applies recipe to thousands of images at once
- Simple operation:
  1. Drag-and-drop recipe
  2. Drag-and-drop images
  3. Click "Process"!
- When batch finishes, review segmentations for quality-assurance and generate batch measurements

MIPAR

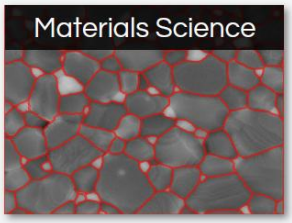
Image Analysis Software

Post Processing



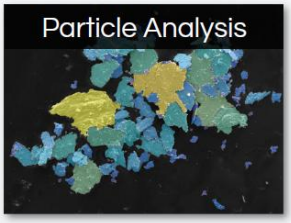
- Post Processor allows batch review and measurement generation
- Easily clean-up artifacts across many images
- Generate measurements for all images with 2 clicks
- Save your session and resume work anytime

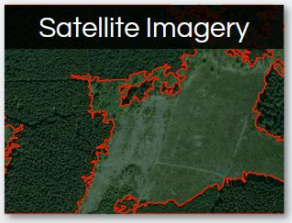
Limitless Potential

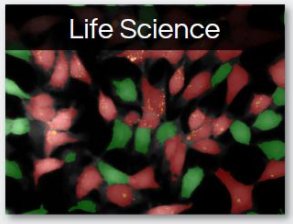




Over 300 Active Applications





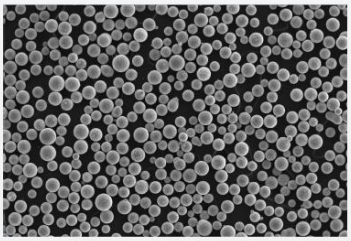


MIPAR
Image Analysis Software

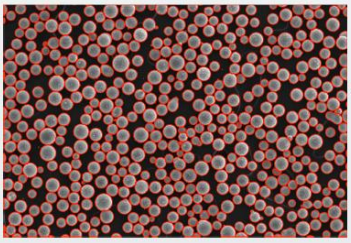
Applicazioni

Particles – Size Analysis

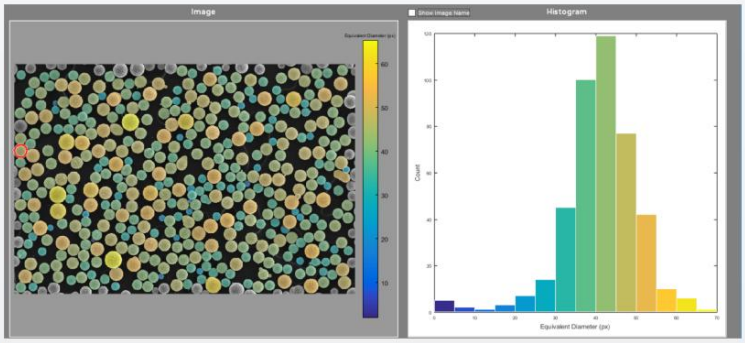
Original



Identified Particles



Size Distribution Measurement



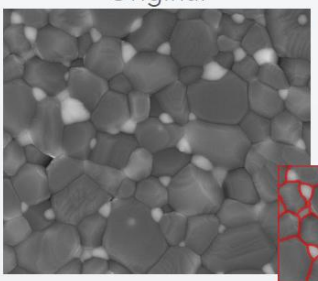
Costs orders of magnitude less than traditional sieve analysis

AND

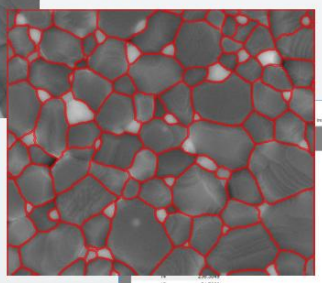
Offers measurements visualization

Metallography – Grains

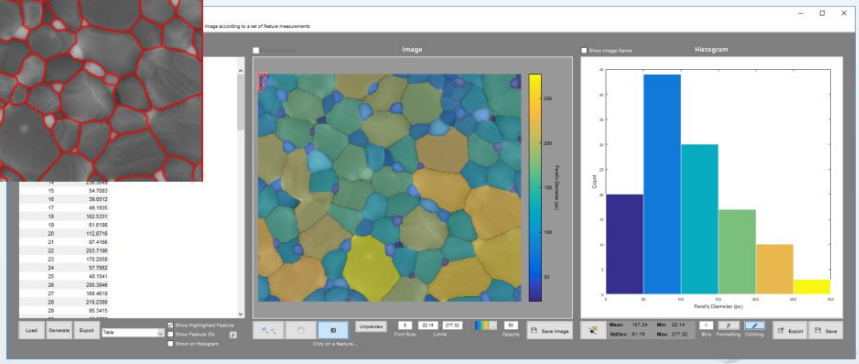
Original



Identified Grains



Grain Size Measurements



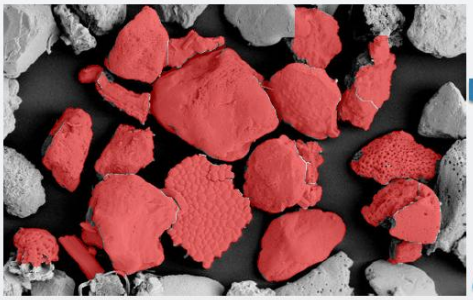
- ✓ Measurements meet ASTM-E112 grain size guidelines
- ✓ Automated, unbiased results

MIPAR
Image Analysis Software

Applicazioni

Particles – Shape Analysis

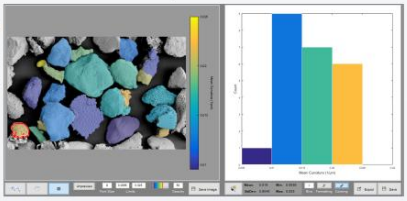
Identified Particles



Feature Shape Measurement

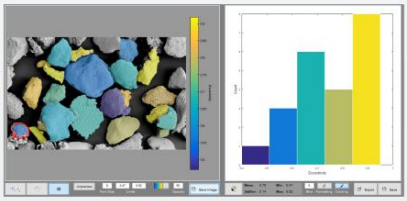
Curvature

Mean Local Curvature
Dark - Concave Surface Features
Light - Convex Surface Features



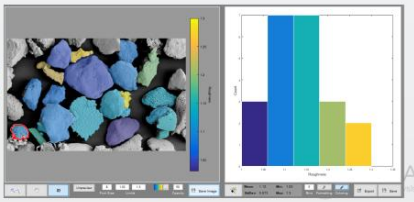
Eccentricity

Feature Eccentricity
Dark - Round
Light - Elongated



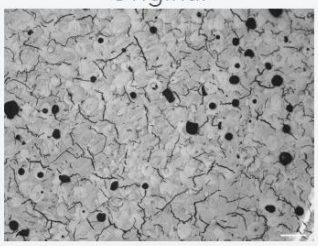
Roughness

Feature Roughness
Dark - Low Surface Variation
Light - High Surface Variation

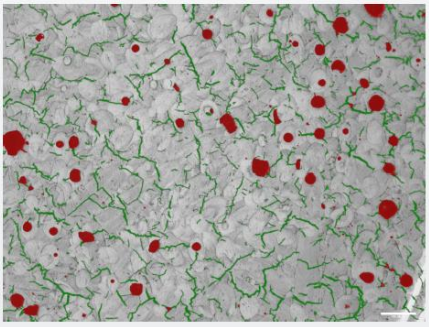


Metallography – Additive Manufacturing Defects

Original



Identified and Classified



Pores

Cracks

- ✓ Calibrate recipe to match existing techniques
- ✓ Facilitates workflow integration

Crack + Pore Measurement

Measurements

Layer	Area Fraction (%)	Number Density (features/µm^2)
Pores	3.7940	1.4408e-04
Cracks	5.9420	9.5184e-04

SIMITECNO
evolution in technologies

Contattaci per una demo!

Marco Brecciaroli
Direttore Commerciale
3332678047
marco.brecciaroli@simitecno.it

Giorgia Difeo
Product Specialist
3492745318
giorgia.difeo@simitecno.it

Daniele Lonardo
Product Specialist
3920212591
daniele.lonardo@simitecno.it

Ludovica Rossi
Product Specialist
3881434364
ludivica.rossi@simitecno.it

Via Frascineto, 24 00173 Roma
Tel. +39 067234320 – info@simitecno.it