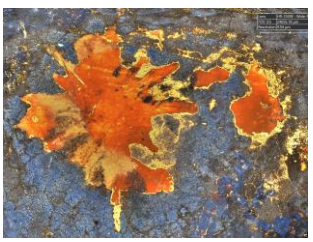
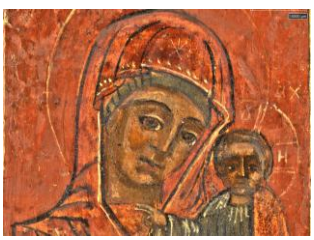
Microscopia 3D per i Beni Culturali

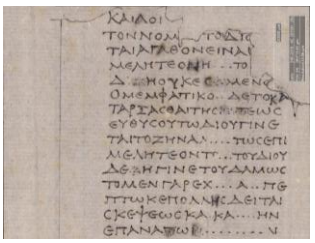
Il Microscopio Hirox è un sistema ad altissima risoluzione unico al mondo progettato per adattarsi ad infinite applicazioni grazie alla sua modularità e varietà di stativi, ottiche (con ingrandimenti fino a 10.000x), accessori e modalità di illuminazione.

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 e in particolare nella diagnostica e conservazione dei beni culturali.






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

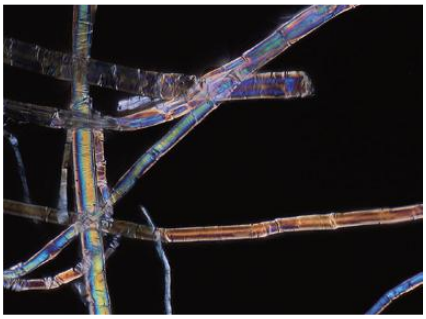


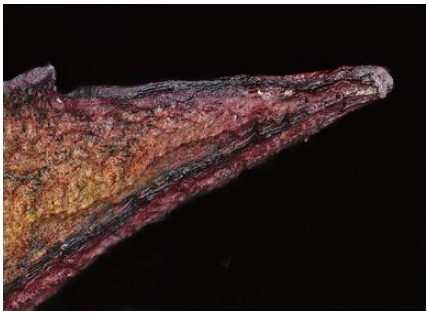
LIVE FOCUS

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

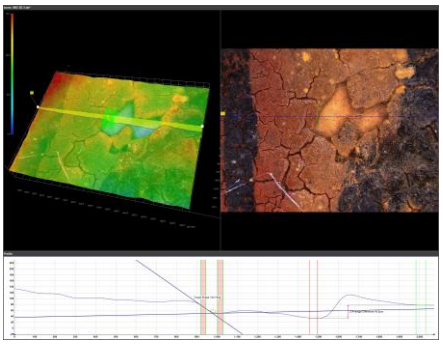


AUTO 2D TILING

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

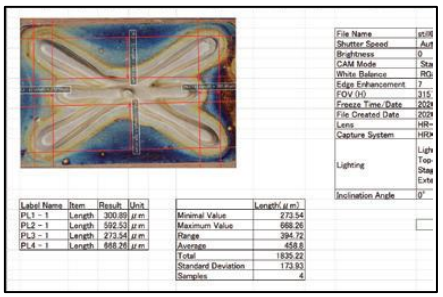
Registrazioni FULL HD offre una registrazione fluida e dettagliata, anche durante variazioni di ingrandimento o messa a fuoco.

COORDINATE CAPTURE

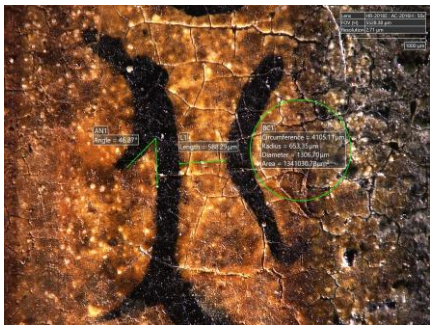
Le immagini vengono acquisite in punti specifici del campione a seguito del caricamento di una lista di coordinate XY

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.



MISURAZIONE

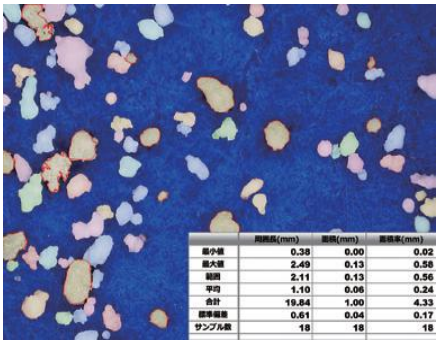


MISURE 2D

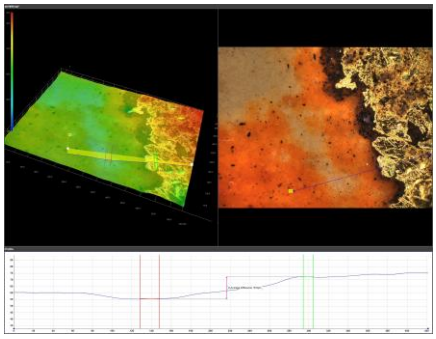
Questa funzione supporta diversi strumenti di misura, tra cui linee, cerchi, angoli, linee verticali, area automatica e larghezza automatica.. permettendo non solo un'osservazione ad alta definizione, ma anche un'analisi quantitativa estremamente precisa.

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.



最小値	0.38	0.00	0.02
最大値	2.49	0.13	0.56
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

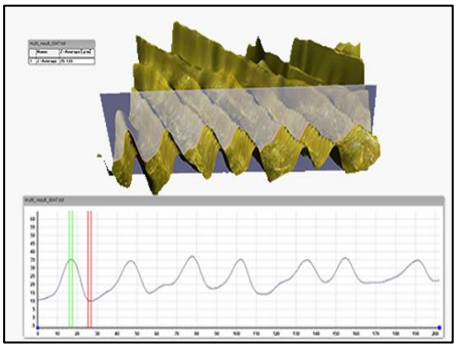


MISURE 3D

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!

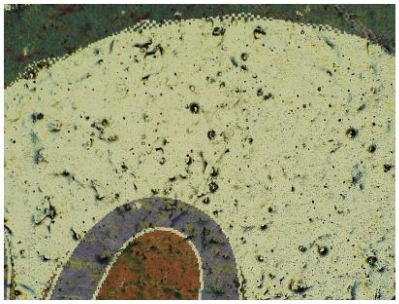


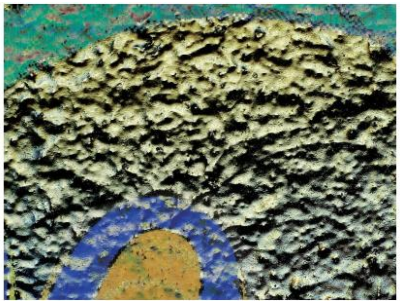
Ampio range di ingrandimenti con un unico corpo ottico grazie agli obiettivi intercambiabili liberamente configurabili

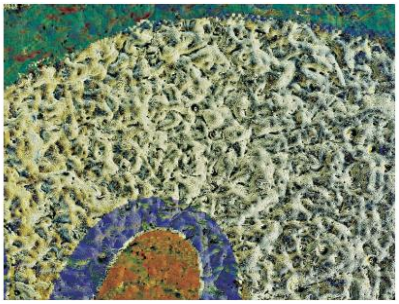
Sistema singolo compatto con telecamera ad alta risoluzione da 2/3" e obiettivo a torretta completamente motorizzato per un facile utilizzo

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.



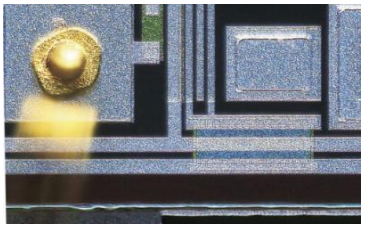


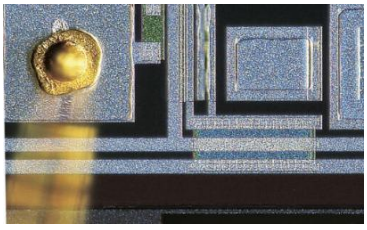


Sei modalità di illuminazione coassiale/campo chiaro: polarizzazione, illuminazione obliqua, apertura fissa e apertura centrale per un'osservazione ottimale su misura per il campione.

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



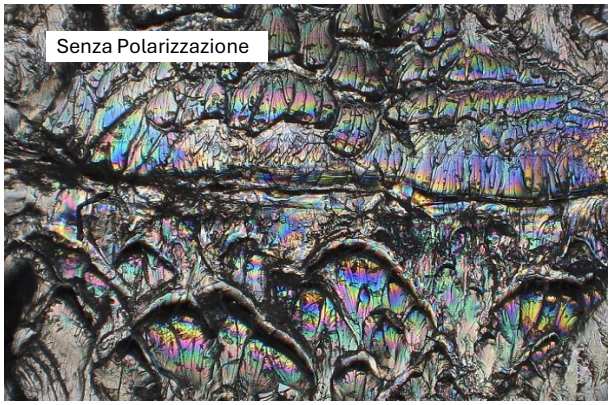


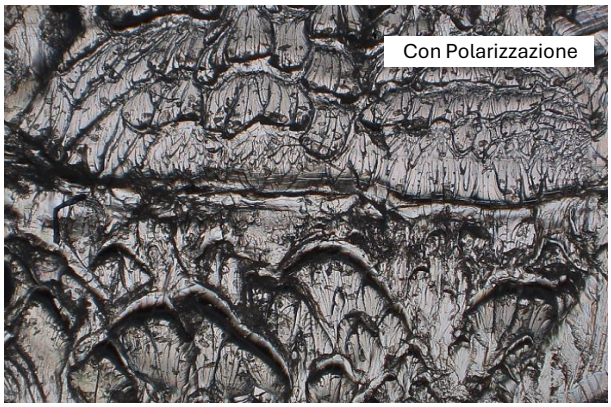
La luce diffusa serve a illuminare il campione in modo uniforme, riducendo ombre e riflessi diretti. Questo tipo di illuminazione migliora la visibilità generale delle strutture, rende l'immagine più omogenea e aiuta a osservare campioni trasparenti, riflettenti o con superfici irregolari.





POLARIZZAZIONE





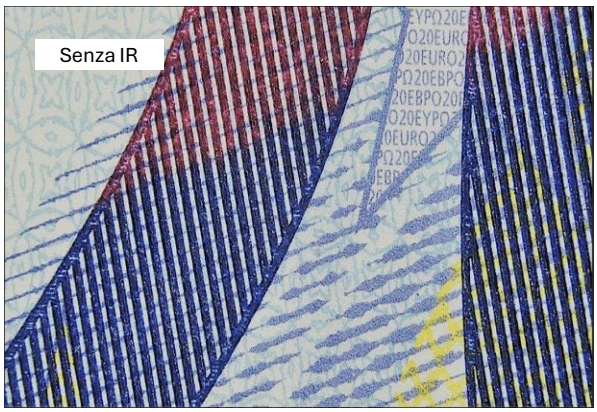
Utilizzando una combinazione di filtri polarizzatori, la luce viene limitata ad un'unica direzione di vibrazione.
Grazie a questa tecnica, che riduce l'intensità della luce e i riflessi, è possibile evidenziare strutture invisibili con la luce normale, distinguere materiali con diversa organizzazione 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.

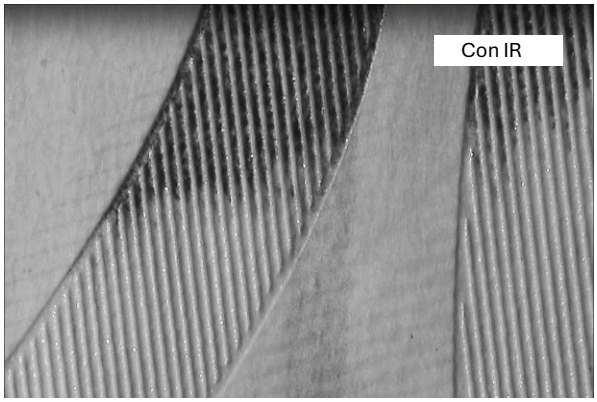


Filtri polarizzatori per luce trasmessa e riflessa

ILLUMINAZIONE

IR

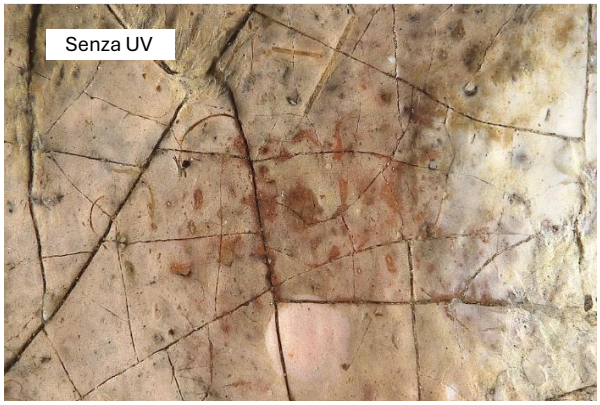


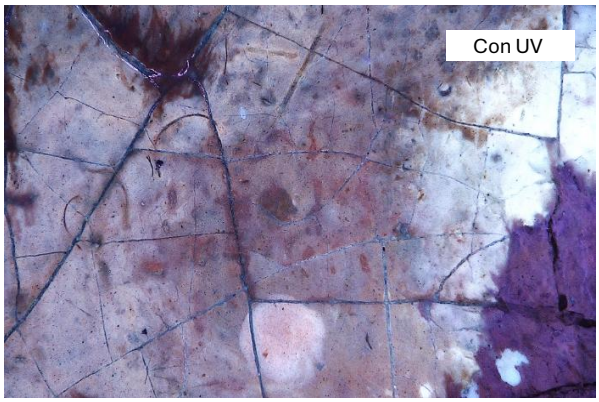


L'illuminazione a infrarossi copre lunghezze d’onda superiori a quelle della luce visibile, in particolare da 780 nanometri a 1 millimetro, e può essere utilizzata per aumentare la risoluzione dell'immagine oltre il limite dei microscopi ottici standard andando a mettere in evidenza dei dettagli che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



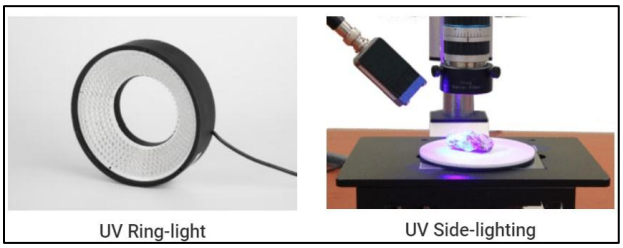
UV





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

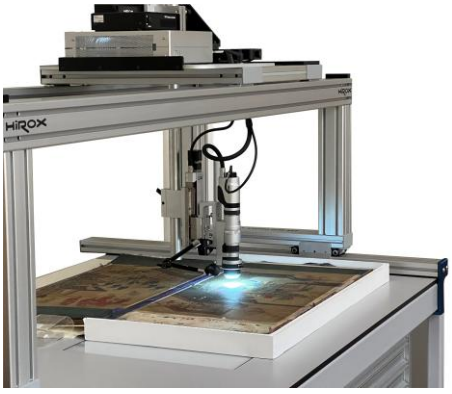
Stativo inclinabile (135°) ad alta precisione con piedini antivibranti. Compatibile con luce trasmessa e piatto girevole motorizzato e disponibile con tavola 50x50 o 100x100.



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

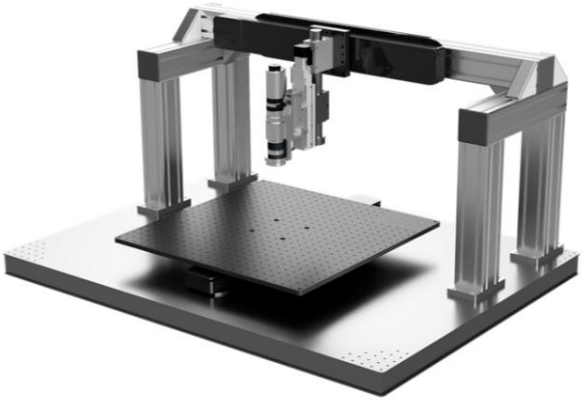




ST-GB
Gantry Stand

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

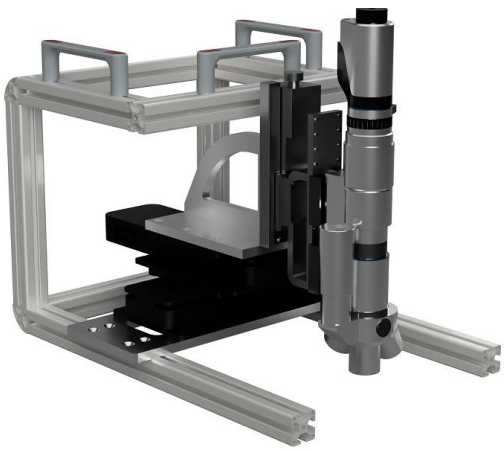




ST-T500
Stativo orizzontale a T

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





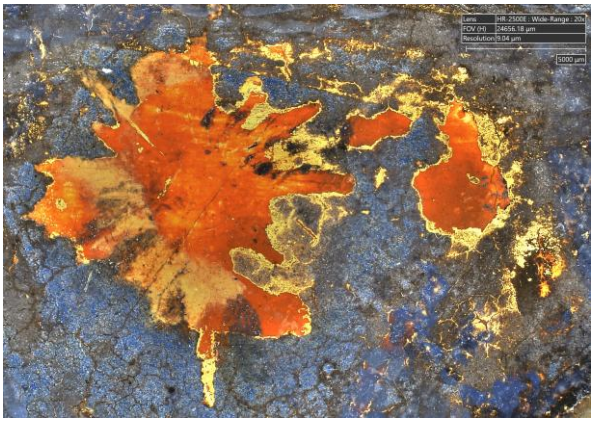
STATIVI SPECIALI

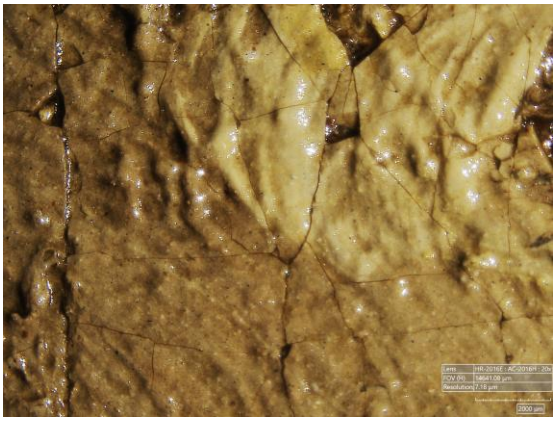
Progettiamo e produciamo un'ampia gamma di stativi per scansione adatti a tutte le applicazioni.
Discutiamo del tuo progetto e troviamo lo stativo più adatto alle tue esigenze!

APPLICAZIONI

Analisi di superfici pittoriche

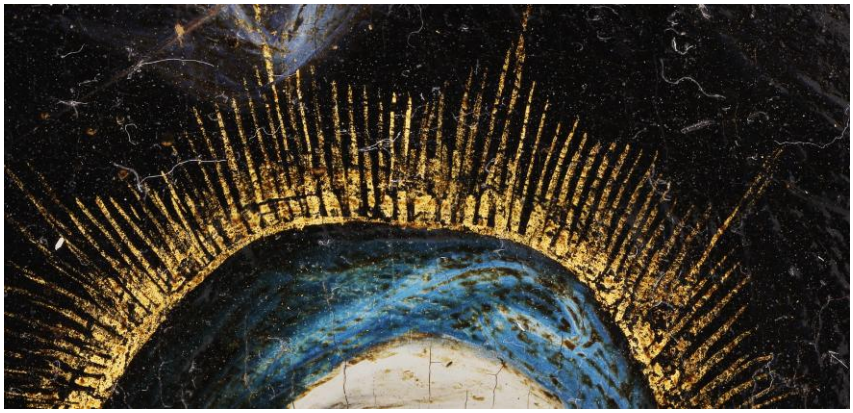
- Identificazione di craquelure, crettature e sollevamenti
- Confronto pre/post intervento di restauro
- Ricostruzione 3D per valutare deformazioni della pellicola pittorica
- Studio della stratigrafia superficiale (es. stesure successive, velature)
- Rilevamento di segni preparatori, tratti sottostanti o ritocchi
- Documentazione non invasiva di pigmenti, inclusioni o alterazioni cromatiche
- Mappatura ad alta risoluzione di zone danneggiate o abrase
- Analisi della texture superficiale per distinguere aree originali da reintegrazioni







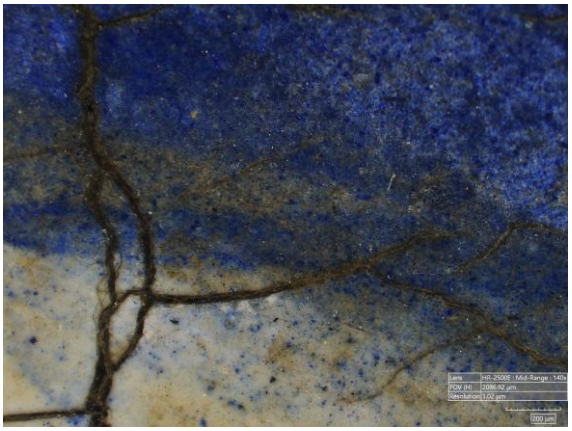


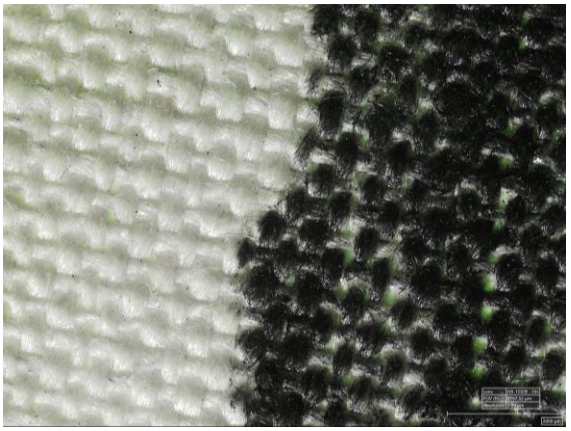


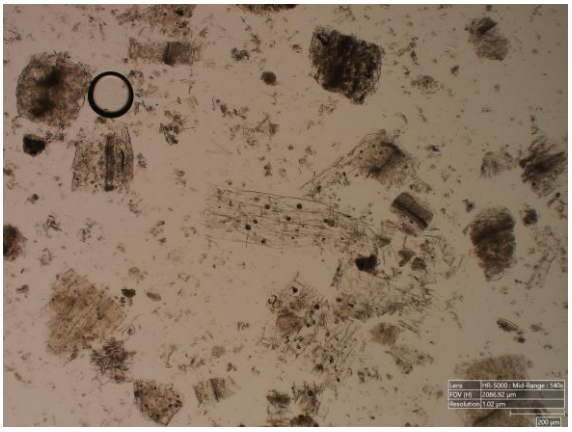
APPLICAZIONI

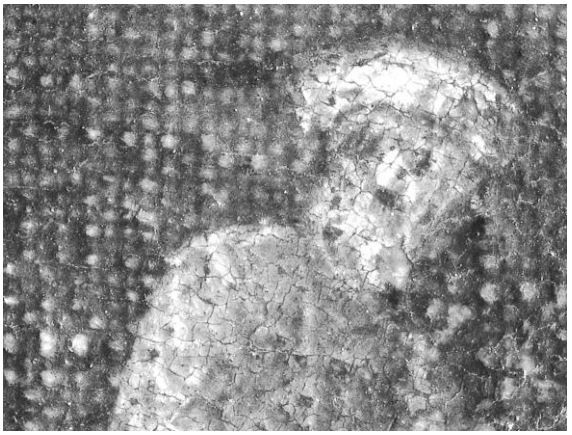
Studio di materiali e stratigrafie

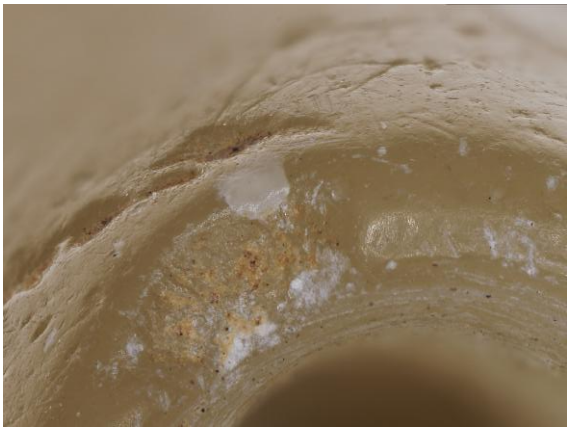
- Osservazione di **campioni stratigrafici in sezione lucida (cross-section)**
- Misurazione precisa dello **spessore degli strati**: preparazione, pigmento, vernice
- Analisi della **morfologia e della distribuzione** dei materiali stratificati
- Imaging in **riflettanza** e **luce incidente** per distinguere composizioni e fasi applicative
- Identificazione di **interfacce irregolari**, distacchi o zone di degrado
- Studio delle **transizioni tra strati**: sovrapposizioni cromatiche, stesure successive
- Rilevamento di **particelle minerali o aggregati** nei pigmenti
- Supporto a indagini multispettrali o chimiche integrative (es. Raman, SEM-EDS)

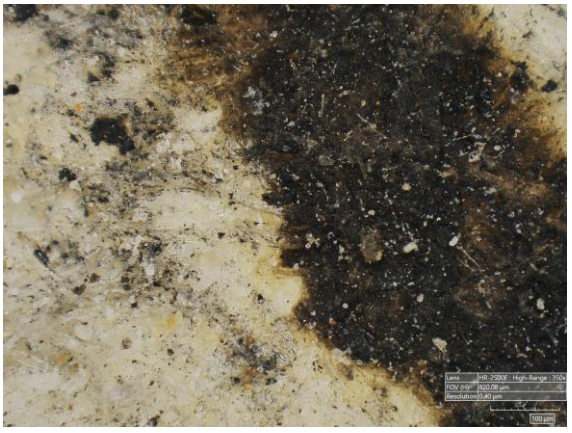








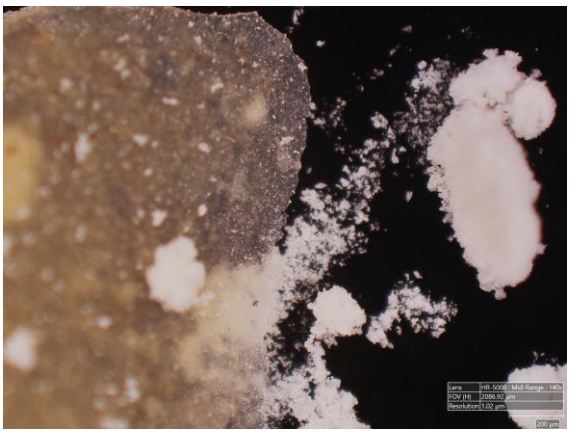
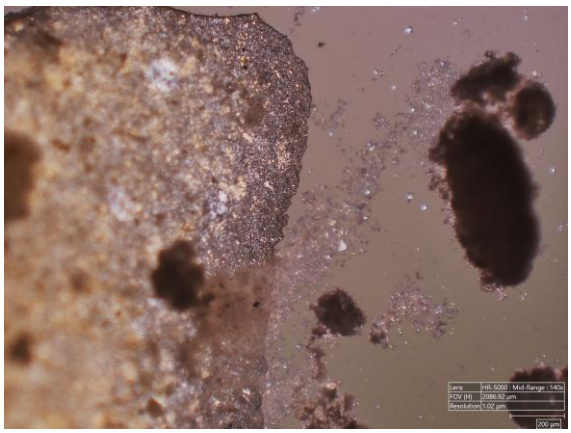


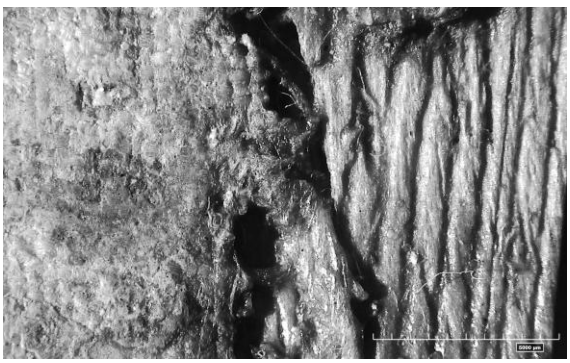
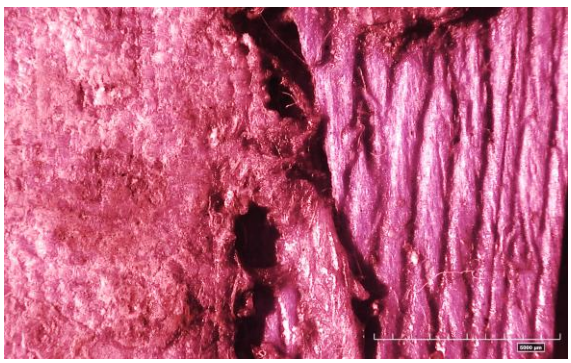


APPLICAZIONI

Analisi di tessuti e manufatti tessili

- Studio delle **tecniche di tessitura**, intreccio e ricamo (ordito/trama, filati ritorti, ecc.)
- Identificazione di **materiali fibrosi** (naturali o sintetici) tramite morfologia superficiale
- Valutazione dello **stato conservativo**: usura, lacerazioni, abrasioni, distacchi, fori
- Rilevamento e caratterizzazione di **depositi superficiali**, polveri, muffe o sostanze contaminanti
- **Confronto pre e post trattamento conservativo** per verificare l'efficacia degli interventi
- Analisi del **deterioramento meccanico e ambientale** (microfessurazioni, perdita di flessibilità)
- Imaging ad **alta risoluzione non invasivo**, anche su tessuti fragili o complessi
- Osservazione con **illuminazione direzionata o radente** per evidenziare rilievi e dislivelli

APPLICAZIONI

Scultura e materiali lapidei

- Documentazione ad alta risoluzione di **microfessurazioni**, crepe e discontinuità superficiali
- Rilevamento di **erosioni**, usura e abrasioni causate da agenti atmosferici o antropici
- Identificazione e studio di **depositi biologici** (licheni, muffe, alghe) o incrostazioni saline
- Analisi morfologica e **confronto tra superfici originali e aree di integrazione/restauro**
- Ricostruzione 3D della superficie per valutare **perdita volumetrica o deformazioni**
- Misure **quantitative di rugosità e profilo** per confrontare superfici trattate o consolidate
- Mappatura e **monitoraggio delle alterazioni nel tempo**, utile per studi conservativi a lungo termine
- Osservazioni con **illuminazione radente o inclinata** per evidenziare rilievi e difetti microscopici













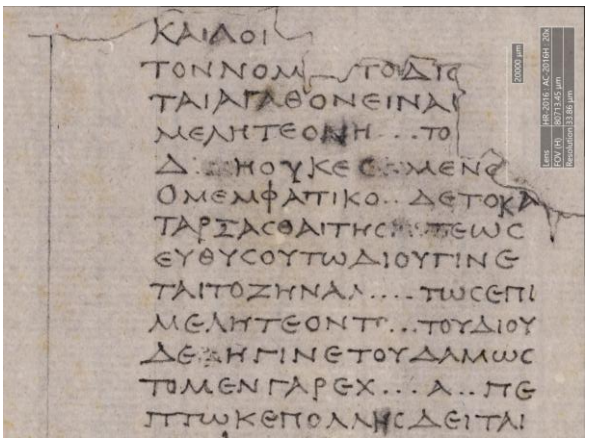
APPLICAZIONI

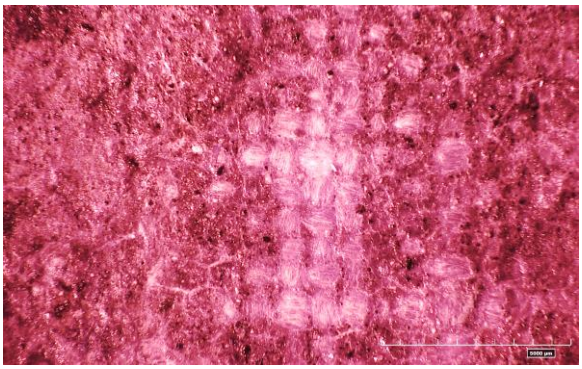
Manoscritti, miniature e carta

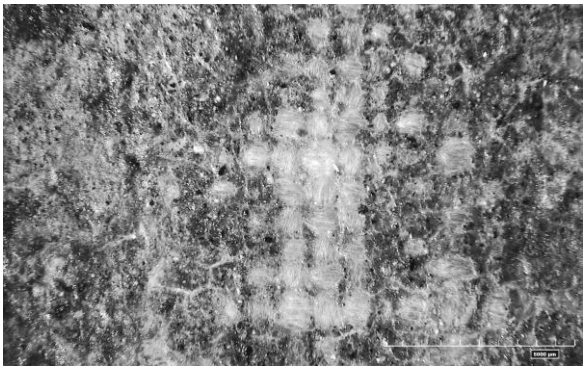
- Analisi ravvicinata delle tecniche esecutive:
    - Tratti calligrafici, incisioni a secco
    - Applicazione di dorature e foglia oro
    - Identificazione e caratterizzazione dei pigmenti usati su carta o pergamena
- Studio di danni da manipolazione, come pieghe, graffi, abrasioni, fori di tarlo
- Osservazione di alterazioni chimiche o meccaniche causate da luce, umidità o contaminanti
- Visualizzazione di tracce d'uso e annotazioni invisibili a occhio nudo
- Imaging multisorgente (luce obliqua, UV, polarizzata) per:
    - Enfatizzare dettagli nascosti o sbiaditi
    - Rivelare restauri, ritocchi o pentimenti
- Misurazioni di spessore e topografia delle superfici scritte o dipinte
- Osservazione non invasiva e senza contatto su supporti estremamente fragili











APPLICAZIONI

Oggetti archeologici e metalli

- Analisi delle patine e dei prodotti di corrosione (ossidi, cloruri, solfuri), con possibilità di distinguere tra:
    - Corrosione attiva e stabile
    - Patina originale e alterazioni post-deposizione
- Studio di incrostazioni superficiali, concrezioni o residui di contesto (su reperti ceramici, metallici o vetrosi)
- Mappatura ad alta risoluzione delle aree oggetto di restauro o consolidamento, utile per documentare interventi e monitorare l'evoluzione nel tempo
- Focus stacking per ottenere immagini perfettamente a fuoco anche id superfici complesse, scolpite o irregolari
- Misurazione precisa dello stato conservativo su oggetti delicati, anche di piccolissime dimensioni
- Possibilità di confrontare tracce di lavorazione antica (es. martellature, cesellature, punzonature) con interventi moderni
- Analisi comparativa tra superfici originali e integrate dopo trattamenti di restauro











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