



Informazioni sul prodotto  
Versione 1.0

## **ZEISS LSM 900 per l'analisi di materiali**

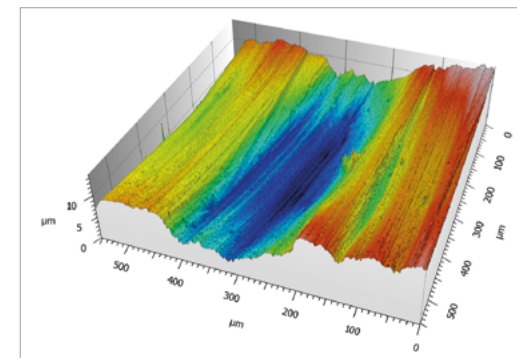
Il microscopio confocale versatile  
per prestazioni avanzate di imaging e topografia superficiale



## Il microscopio confocale versatile per prestazioni avanzate di imaging e topografia superficiale

- › **In breve**
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

Benvenuti nell'affascinante mondo dell'imaging confocale. LSM 900, il microscopio confocale a scansione laser di ZEISS, è lo strumento di cui avrete bisogno per le vostre ricerche e analisi sui materiali. Utilizzatelo per caratterizzare microstrutture e superfici in 3D nel vostro laboratorio o nella vostra struttura multiutente. Ampliando il microscopio ottico verticale ZEISS Axio Imager.Z2m o il microscopio, invertito ZEISS Axio Observer 7 con LSM 900, potrete combinare in un unico strumento tutti i metodi di contrasto fondamentali della microscopia ottica per materiali con la topografia ad alta precisione. Senza dover cambiare ogni volta microscopio, risparmierete tempo nelle operazioni di impostazione. Inoltre, potrete sfruttare i vantaggi dell'automazione, non solo durante l'acquisizione dei dati ma anche nella post-elaborazione. Infine, LSM 900 offre sempre il vantaggio di un imaging confocale senza contatto, ad esempio nella valutazione della rugosità superficiale.

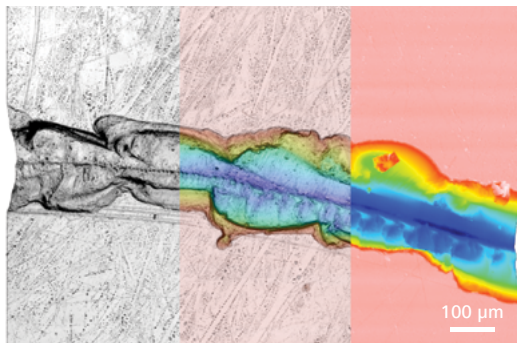


# Più semplice. Più intelligente. Più integrato.

- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

## Più informazioni grazie alla combinazione di microscopia ottica e imaging confocale

ZEISS LSM 900 è una piattaforma confocale di fascia alta, progettata per applicazioni complesse nel campo dei materiali sia in 2D che in 3D. Tutto quello che vi occorre è un microscopio per eseguire analisi multimodali. Potrete caratterizzare le strutture topografiche dei vostri campioni e valutare la rugosità superficiale con l'imaging confocale senza contatto. Potrete inoltre stabilire lo spessore di rivestimenti e film in modo non distruttivo e svolgere attività di microscopia con la gamma di tecniche di contrasto leader di mercato, incluse polarizzazione e fluorescenza sia con luce riflessa che trasmessa. Infine, potrete caratterizzare campioni metallografici in luce riflessa, così come sezioni sottili di roccia o polimeri in luce trasmessa.



## Analizzare i campioni in modo efficiente

Sarete in grado di eseguire procedure di analisi e di imaging su materiali e strutture nuovi senza dover cambiare microscopio, riducendo così i tempi di impostazione ed ottenendo risultati più rapidamente. Ottimizzate i vostri processi con l'acquisizione automatica dei dati in posizioni multiple sul vostro campione acquisendo il pieno controllo dei vostri dati e della loro post-elaborazione.

Un campo di scansione fino a  $6.144 \times 6.144$  pixel offre molta flessibilità in fatto di dimensioni e orientamento della regione di scansione, consentendovi di acquisire solo la regione di interesse.



## Ampliare il range di imaging

Un'unità confocale migliora la capacità di analisi ad ampio campo. Ampliando il microscopio verticale Axio Imager.Z2m o il microscopio invertito Axio Observer 7 con LSM 900, potrete disporre di un'elevata versatilità sia in termini di hardware, (obiettivi, tavolini e illuminazione), che di software e interfacce. Utilizzando il software opzionale ZEISS ZEN Intellesis, basato sull'apprendimento automatico per la segmentazione dell'immagine, identificherete le differenti fasi dei vostri campioni più complessi. L'integrazione di ZEISS ZEN Connect e ZEISS ZEN Data Storage vi garantirà una gestione dei dati intelligente offrendovi i vantaggi di una soluzione database centrale. In questo modo, potrete contestualizzare dati provenienti da diverse modalità di imaging, strumenti o esperimenti multiutente.

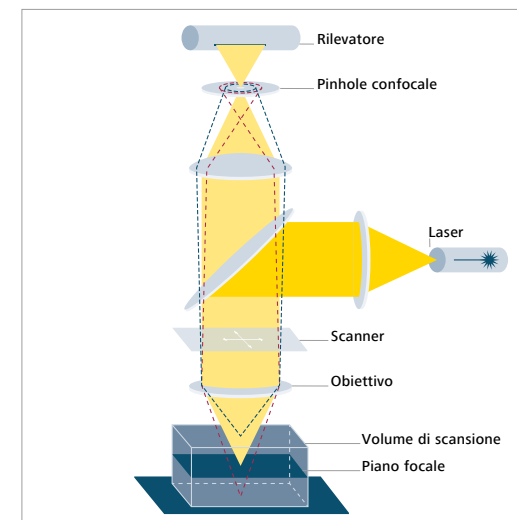


# Uno sguardo alla tecnologia del sistema

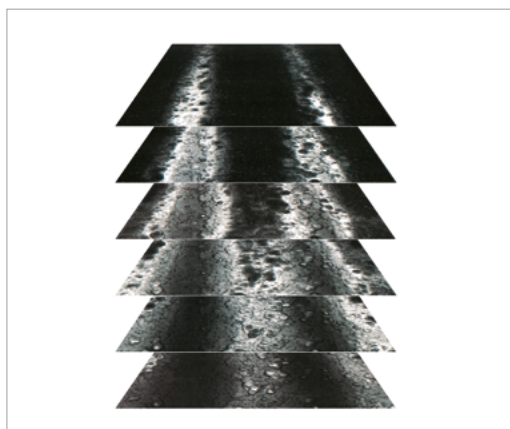
- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

## Il principio confocale: riproduzione dell'intero campione in 3D

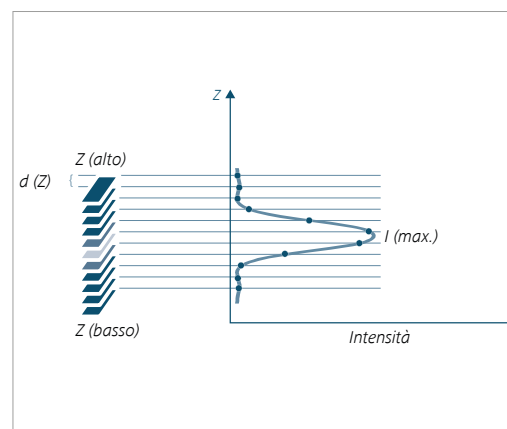
LSM 900 è un microscopio che utilizza la luce laser in un percorso ottico confocale per catturare sezioni ottiche definite del vostro campione combinandole in uno stack di immagini tridimensionali. La caratteristica principale di un microscopio confocale è la sua apertura (generalmente chiamata "pinhole"), studiata in modo tale da schermare le informazioni fuori fuoco, rilevandone solo quelle a fuoco. L'immagine viene generata attraverso la scansione nella direzione x,y. Le informazioni a fuoco appaiono luminose, mentre quelle non a fuoco risultano scure. Modificando la distanza tra lente dell'obiettivo e campione, quest'ultimo viene sezionato otticamente in modo non distruttivo generando uno stack di immagini. Attraverso l'analisi della distribuzione dell'intensità di un singolo pixel nello stack di immagini, è possibile calcolare l'altezza corrispondente dell'oggetto. L'informazione sull'altezza nell'intero campo visivo può quindi essere combinata per formare una mappa altimetrica.



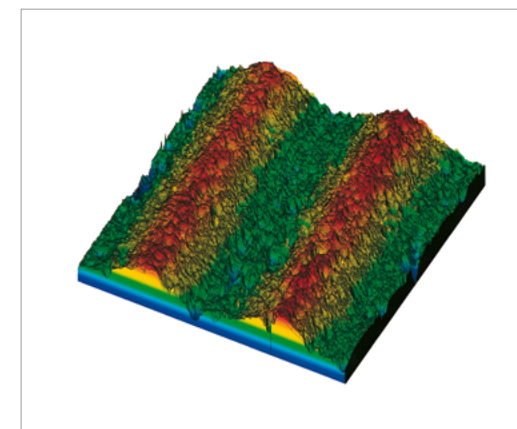
Schema del principio confocale. Informazioni a fuoco (gialle). Informazioni fuori fuoco (linee tratteggiate rossa e blu).



Stack di immagini.



Distribuzione dell'intensità di un pixel nello stack di immagini.



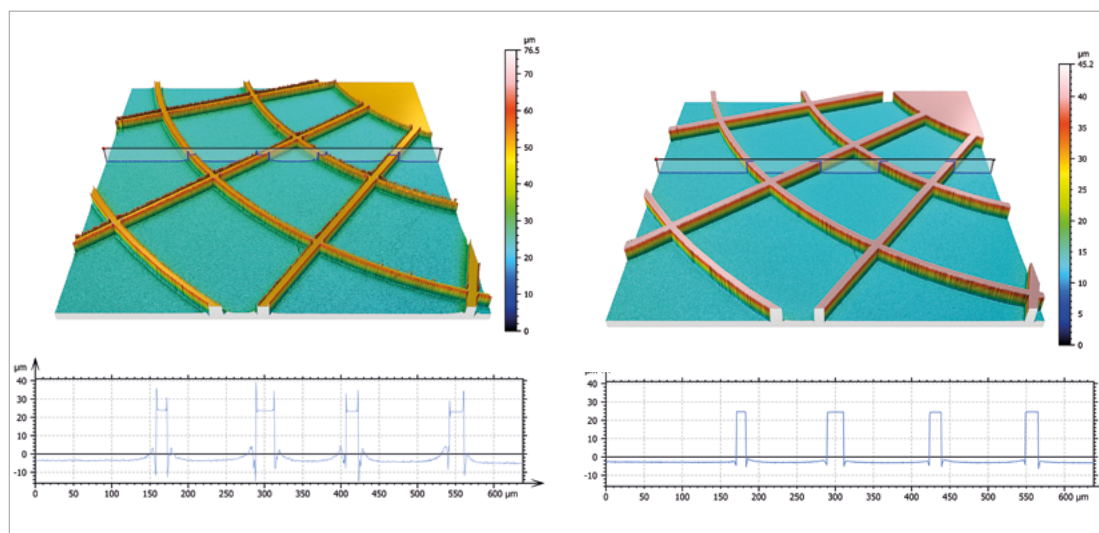
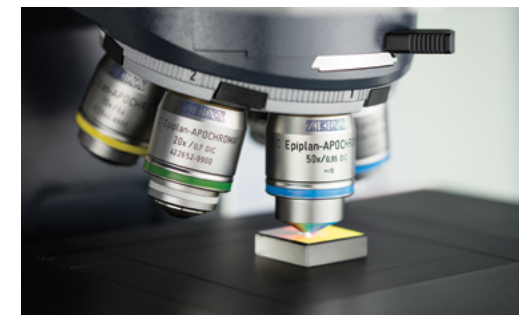
Superficie del campione, rappresentazione 2,5D.

# Uno sguardo alla tecnologia del sistema

- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

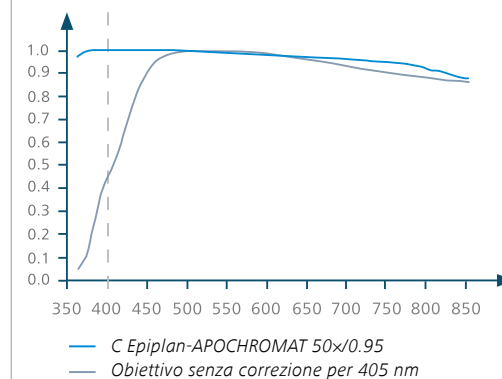
## Affidatevi agli obiettivi C Epiplan-APOCHROMAT

Utilizzate la serie di obiettivi ad alte prestazioni con correzione apocromatica e a campo piatto C Epiplan-APOCHROMAT per soddisfare gli elevati requisiti delle applicazioni in luce riflessa. Questi obiettivi consentono un imaging con un contrasto maggiore e una trasmissione elevata nel campo spettrale visibile. Otterrete eccellenti risultati nella microscopia ad ampio campo convenzionale, nel contrasto interferenziale differenziale (DIC) e in fluorescenza. Gli obiettivi C Epiplan-APOCHROMAT sono progettati appositamente per la microscopia confocale e garantiscono aberrazioni minime a 405 nm nell'intero campo visivo. Gli obiettivi ottimizzati forniscono dati topografici accurati con meno rumori di disturbo e artefatti, rivelando così più dettagli sulla superficie.



Osservate l'effetto di obiettivi appositamente sviluppati per la microscopia confocale. A sinistra: risultato ottenuto con un obiettivo senza correzione per 405 nm. A destra: risultato ottenuto con un obiettivo C Epiplan-APOCHROMAT per una vista 3D con una linea di profilo estratta. Mentre nell'immagine a sinistra sia gli artefatti ai bordi che il rumore sulla superficie piana risultano chiaramente visibili, nell'immagine a destra gli artefatti non risultano visibili.

## Rapporto di Strehl vs. lunghezza d'onda



Valutazione della qualità ottica degli obiettivi C Epiplan-APOCHROMAT tramite il rapporto Strehl. Fornisce le prestazioni di un sistema reale rispetto ad un sistema teoricamente perfetto con un valore di 1.

Linea tratteggiata: 405 nm, lunghezza d'onda laser confocale ottimizzata.

# Ampliate le vostre possibilità

- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

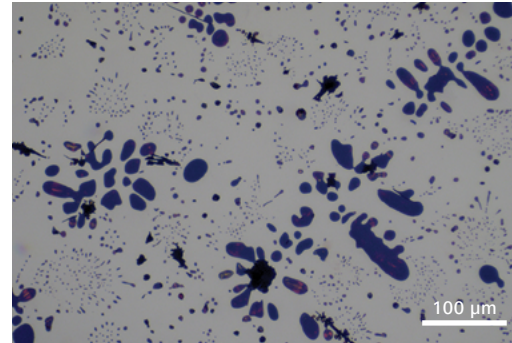
## Elevata competenza in tutte le tecniche di contrasto

### Campo chiaro e campo scuro: massima omogeneità e sfondo senza bagliori e riflessi

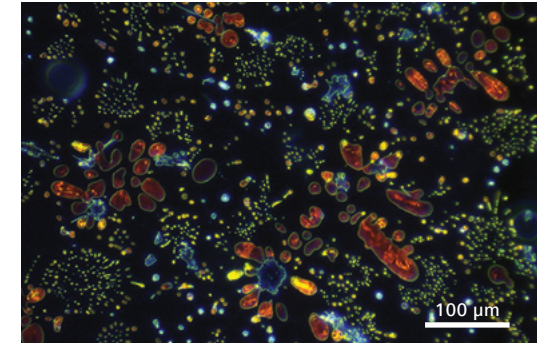
Nel campo chiaro, Axio Imager 2 offre un'illuminazione omogenea e un contrasto eccezionale. Riducendo al minimo i riflessi, i bagliori di disturbo e l'aberrazione cromatica longitudinale nell'ottica d'illuminazione, il contrasto di illuminazione in campo scuro è indicato per i campioni più complessi e nella gestione delle strutture più piccole. Per passare da una tecnica all'altra è sufficiente una semplice rotazione. Gli stativi motorizzati consentono di lavorare in modo particolarmente rapido e comodo.

### C-DIC: perfetto per tutte le strutture

Il contrasto di interferenza differenziale circolare (C-DIC) è una tecnica ottica di polarizzazione che, a differenza del contrasto di interferenza differenziale (DIC) tradizionale, sfrutta la luce a polarizzazione circolare. Questa tecnica offre una serie di vantaggi decisivi per il contrasto di strutture di oggetti allineate in modo differente. Non sarà più necessario ruotare il campione per ottenere il migliore

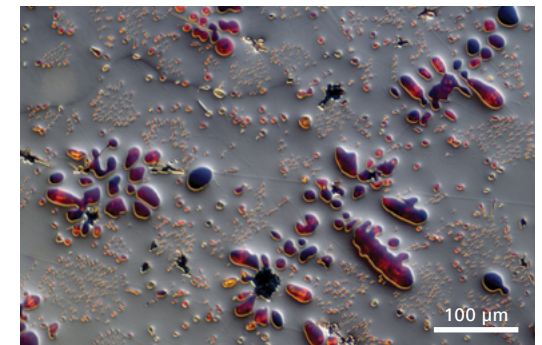


Getto di rame, campo chiaro.  
Obiettivo: EC Epiplan-NEOFLUAR 20×/0.5



Getto di rame, campo scuro.  
Obiettivo: EC Epiplan-NEOFLUAR 20×/0.5

contrasto d'immagine e la migliore qualità, come avviene nella DIC base. Con C-DIC è sufficiente regolare la posizione del prisma C-DIC per ottenere la migliore qualità d'immagine, che sia per contrasto e/o risoluzione, indipendentemente dall'orientamento del campione. Tutto questo è possibile con un prisma C-DIC per un'immagine di qualità omogenea senza eguali.



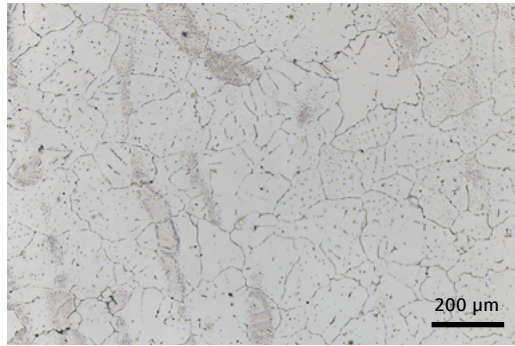
Getto di rame, C-DIC.  
Obiettivo: EC Epiplan-NEOFLUAR 20×/0.5

# Ampliate le vostre possibilità

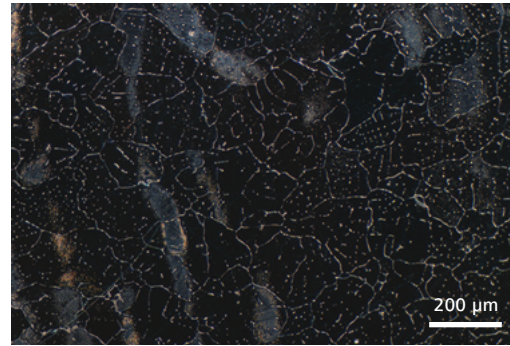
- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

Elevata competenza in tutte le tecniche di contrasto

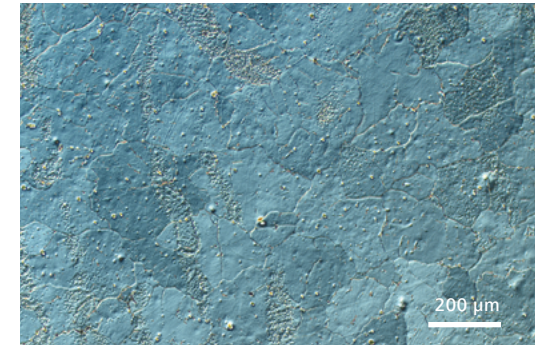
**Campo chiaro**



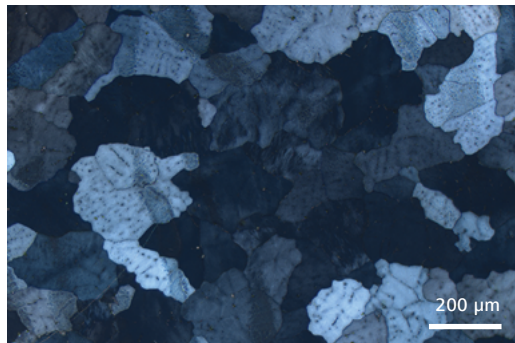
**Campo scuro**



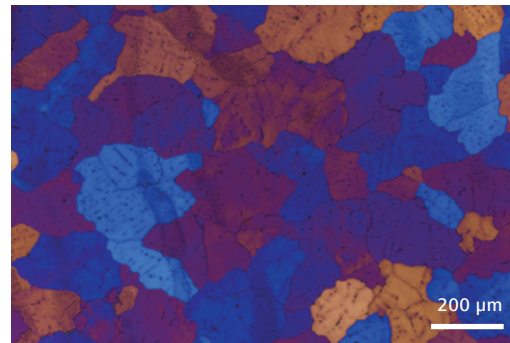
**C-DIC**



**Contrasto di polarizzazione**



**Polarizzazione con piastra lambda aggiuntiva**



Tecnica di contrasto	Luce riflessa	Luce trasmessa
Campo chiaro	●	●
Campo scuro	●	●
DIC	●	●
C-DIC	●	
Fluorescenza	●	
Contrasto di fase		●
Polarizzazione	●	●

Campione: alluminio puro; Obiettivo: EC Epiplan-NEOFLUAR 10x/0.25, stessa posizione acquisita con diverse tecniche di contrasto

# Ampliate le vostre possibilità

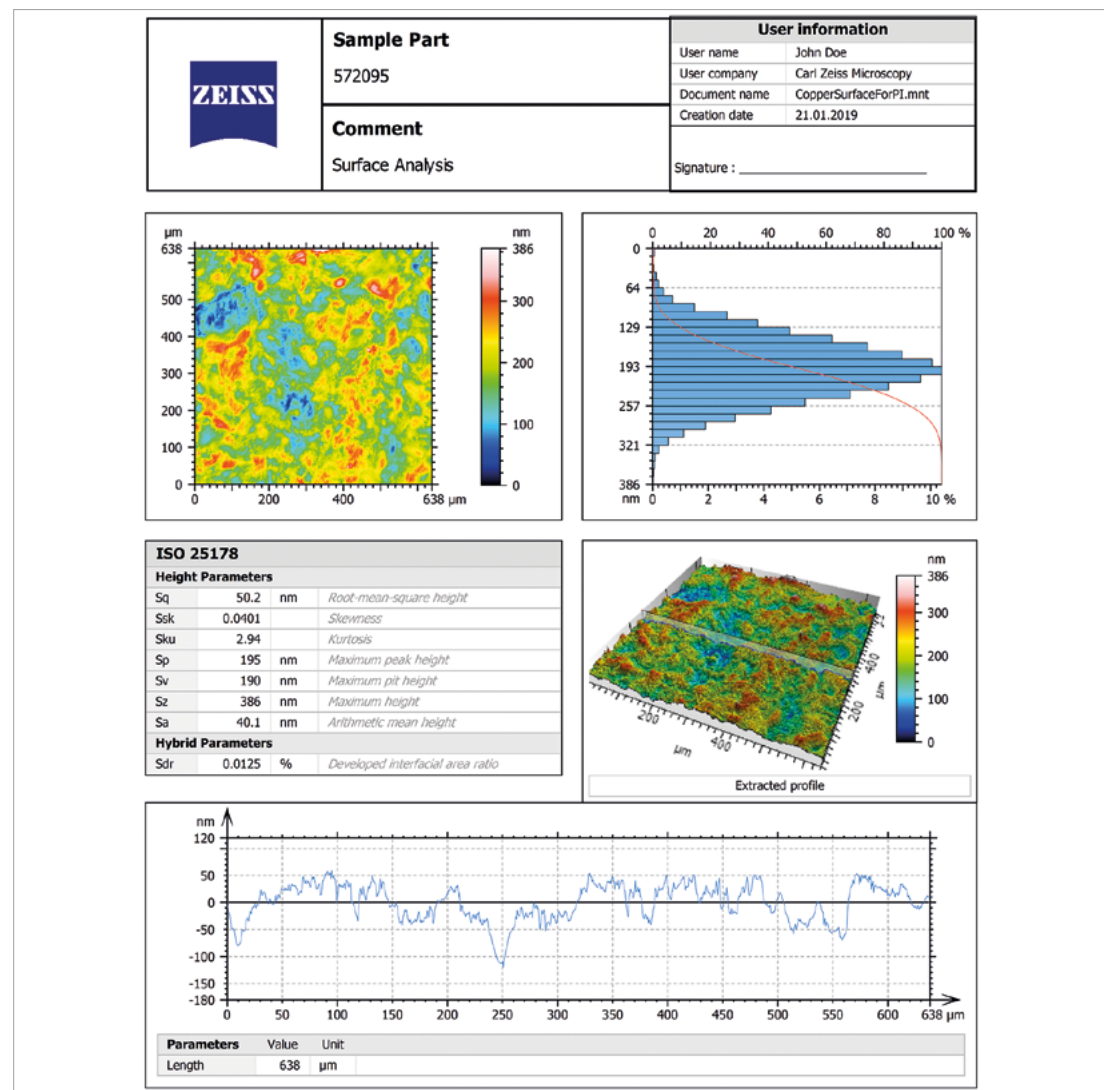
- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

## Ispezionare superfici in 3D con ConfoMap

ConfoMap è l'opzione ideale per visualizzare e ispezionare superfici misurate in 3D, che consente di valutare la qualità e la performance funzionale di superfici conformemente agli ultimi standard di metrologia, tra cui la norma ISO 25178. Questa permette inoltre di includere studi geometrici, funzionali e della rugosità approfonditi e di creare report dettagliati sulle analisi delle superfici. E' possibile l'aggiunta di moduli opzionali per analisi avanzate della struttura superficiale, analisi del profilo, analisi di grani e particelle, analisi di Fourier in 3D, analisi dell'evoluzione della superficie e statistiche.



Visualizzazione della topografia con mappe altimetriche.



Approfittate della funzionalità di ConfoMap. Eseguite analisi e ottenete più informazioni sul vostro campione: mappa altimetrica codificata a colori (in alto a sinistra), curva di Abbott-Firestone (in alto a destra), tabella dei parametri di rugosità (al centro a sinistra), posizione del profilo estratto in mappa altimetrica 3D (al centro a destra), profilo da mappa altimetrica 3D (in basso).

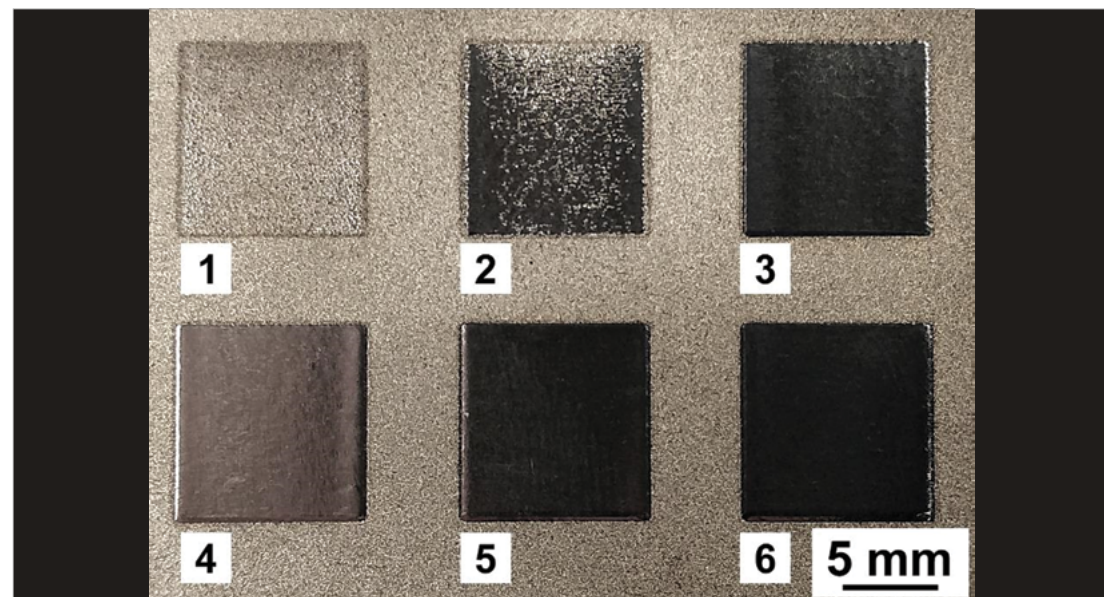


# Ampliate le vostre possibilità

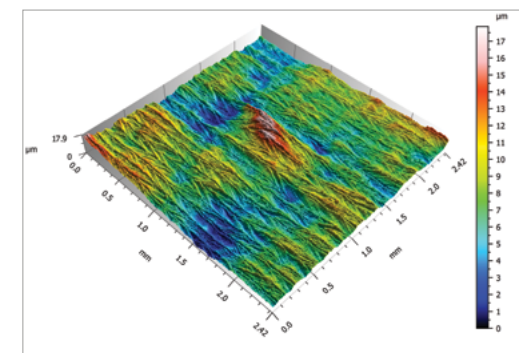
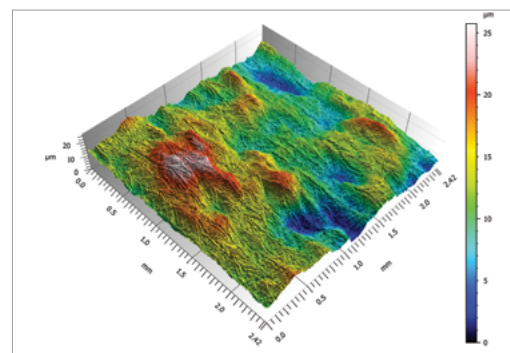
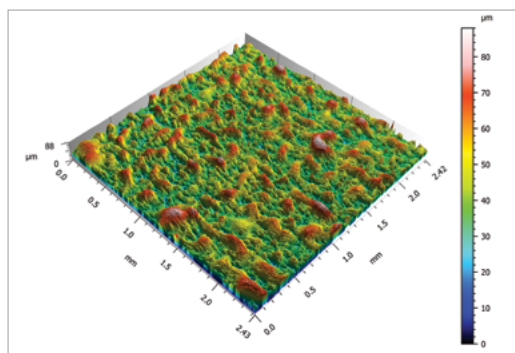
- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

## Lavorare in modo più efficiente con l'acquisizione automatica dei dati

La struttura superficiale dipende anche dal processo di lavorazione. Per scoprire i parametri di processo ottimali, generalmente si creano superfici campione valutandone la struttura superficiale. Con LSM 900 potrete registrare i dati di misura in diversi punti sul vostro campione ottenendo informazioni statistiche sulla distribuzione delle strutture superficiali, oppure misurare un grande numero di campioni sul tavolo di scansione. Tutto questo in un unico processo, certi della comparabilità dei vostri risultati, grazie all'elevata ripetibilità delle condizioni di registrazione. Il tempo risparmiato grazie all'automazione vi consentirà di pianificare nuovi esperimenti.



Studio dei parametri di lucidatura laser su pezzo di test 316L, campo 1-6 con incremento della potenza laser.



Superficie lucidata a laser di un pezzo di prova in acciaio inox. La vista 3D della mappa altimetrica codificata a colori mostra la struttura superficiale di aree con parametri di processo differenti. Dettaglio superficie nel campo 2 (a sinistra), dettaglio superficie nel campo 4 (al centro), dettaglio superficie nel campo 6 (a destra). Area riprodotta: 2x2 tessere, obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 10x/0.4.

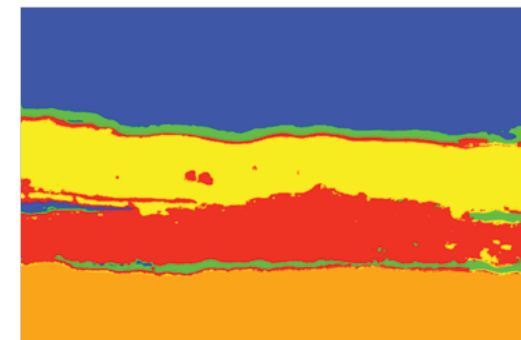
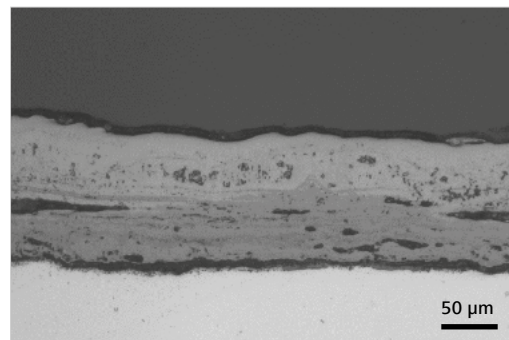
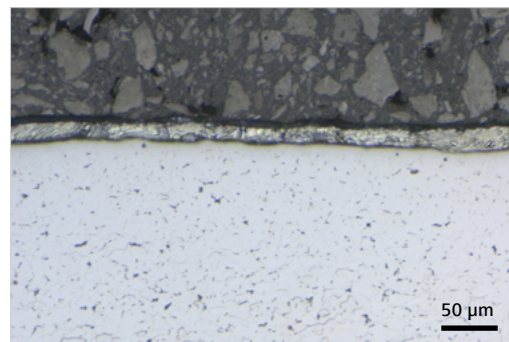
# Ampliate le vostre possibilità

- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

## Elaborazione avanzata delle immagini con ZEN Intellesis di ZEISS

ZEISS ZEN Intellesis è un modulo del software di imaging digitale ZEN di ZEISS, in grado di superare il rallentamento della segmentazione delle immagini nelle scienze dei materiali. L'algoritmo di ZEN Intellesis funziona indipendentemente dal microscopio utilizzato per acquisire i dati nelle immagini, offrendo così un modello per la segmentazione automatica. Una volta formato, il modello può essere utilizzato illimitatamente sullo stesso tipo di dati, garantendo una segmentazione coerente e ripetibile, indipendentemente dall'operatore. ZEN Intellesis offre un workflow diretto e di facile utilizzo, che consente a chiunque utilizzi il microscopio di eseguire rapidamente attività di segmentazione avanzate.

- Scegliete potenti algoritmi di apprendimento automatico per una classificazione basata sui pixel
- Etichettate gli oggetti creando il vostro modello e segmentate le vostre immagini; non sono richieste capacità di analisi avanzate
- Segmentate qualunque tipo di dati d'immagine in 2D o 3D
- Utilizzate dati acquisiti per mezzo della microscopia ottica, elettronica, ionica o a raggi X o persino da un cellulare
- Velocizzate le vostre attività di segmentazione tramite parallelizzazione integrata e accelerazione della GPU (unità di elaborazione grafica)
- Aumentate la tolleranza a un basso rapporto segnale/ rumore e a dati soggetti ad artefatti

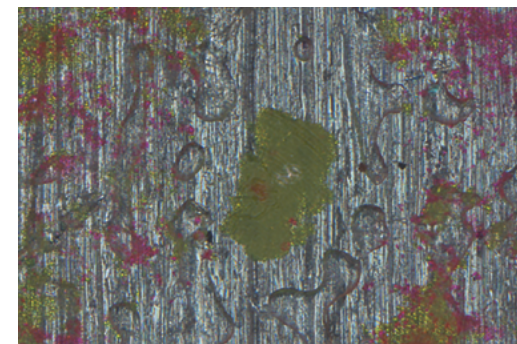
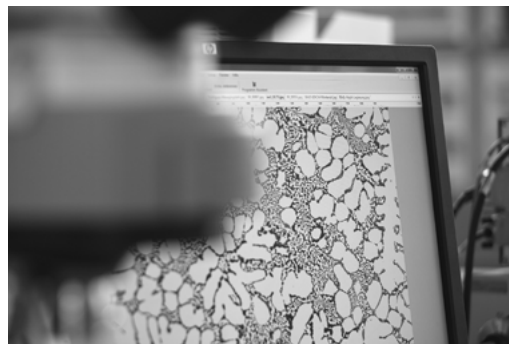


Segmentazione di sezioni trasversali di rivestimento eseguita con ZEN Intellesis. Immagini da microscopio ottico a sinistra e immagini segmentate a destra. Ciascun colore sulle immagini segmentate rappresenta uno strato di rivestimento differente. Acciaio zincato riprodotto con campo chiaro (in alto).

Prodotti di corrosione ad alta temperatura su acciaio al cromo 9%, riprodotti con campo chiaro (al centro). Termospazzatura, riprodotta con contrasto C-DIC (in basso). TWI Ltd., Cambridge, UK.

# Ampliate le vostre possibilità

- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



## Scegliete la telecamera giusta

E' importante, per la vostra attività quotidiana, poter contare su una dettagliata documentazione dei risultati ottenuti. Le immagini ad alto contrasto forniscono informazioni sulla qualità dei vostri componenti, mentre i tempi di acquisizione rapidi garantiscono l'efficienza del processo. Le fotocamere del microscopio ZEISS Axiocam forniscono soluzioni su misura per le vostre esigenze; Axiocam 503 vi stupirà con le sue immagini brillanti e cromaticamente fedeli, anche nell'osservazione del dettaglio più minuto.

## OAD: la vostra interfaccia con il software ZEN Imaging

Utilizzate un'applicazione speciale che richiede funzionalità che vanno oltre il software ZEN base? Scegliendo OAD (Open Application Development) integrato di ZEN, potrete creare la vostra soluzione macro personale, approfittando dei vantaggi offerti da un facile accesso ad una serie di funzioni ZEN fondamentali e dalla possibilità di includere librerie come .NET Framework.

- Personalizzate e automatizzate i vostri workflow
- Condividete i vostri dati con programmi esterni come MATLAB

## Ampliate la gamma di applicazioni con un laser su misura per le vostre esigenze

Potete scegliere fra due opzioni:

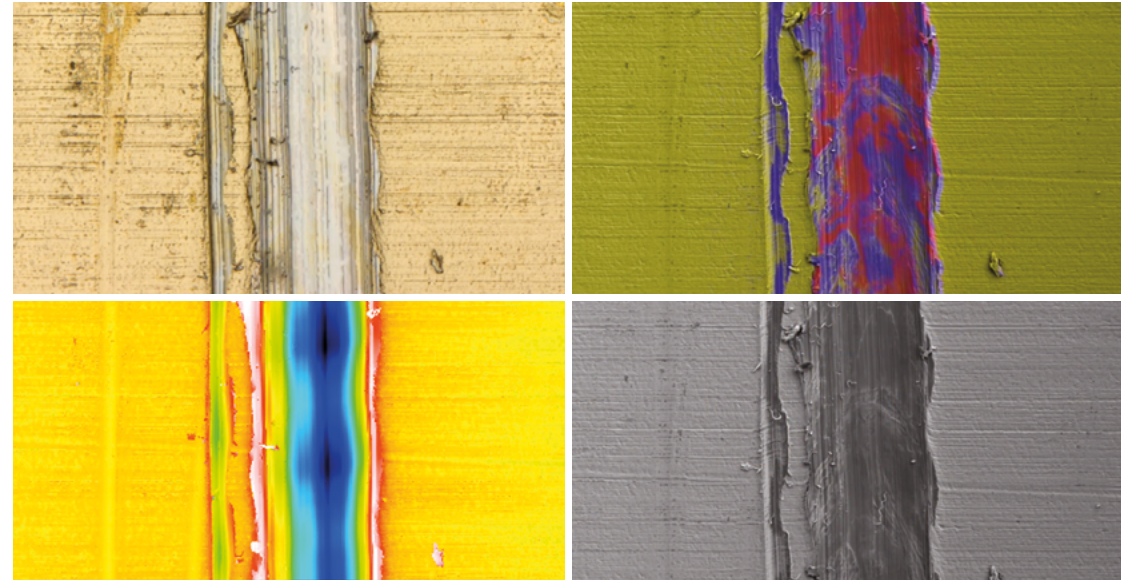
- Il sistema a un canale con un modulo laser a raggi ultravioletti (modulo U, lunghezza d'onda di 405 nm), corrispondente ad un prodotto di classe laser 2. La sua lunghezza d'onda, corta, consente un imaging con elevata risoluzione laterale fino a 120 nm.
- Nel caso di applicazioni come l'imaging della crescita cellulare su biomateriali, è possibile configurare LSM 900 con quattro lunghezze d'onda laser: modulo laser URGB con 405, 488, 561, 640 nm. Questa lunghezza d'onda di eccitazione multipla consente di rilevare la distribuzione di componenti fluorescenti.

# Ampliate le vostre possibilità

- › In breve
- › **I vantaggi**
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica

## Microscopia correlativa con ZEISS Axio Imager 2: un ponte tra i mondi micro e nano

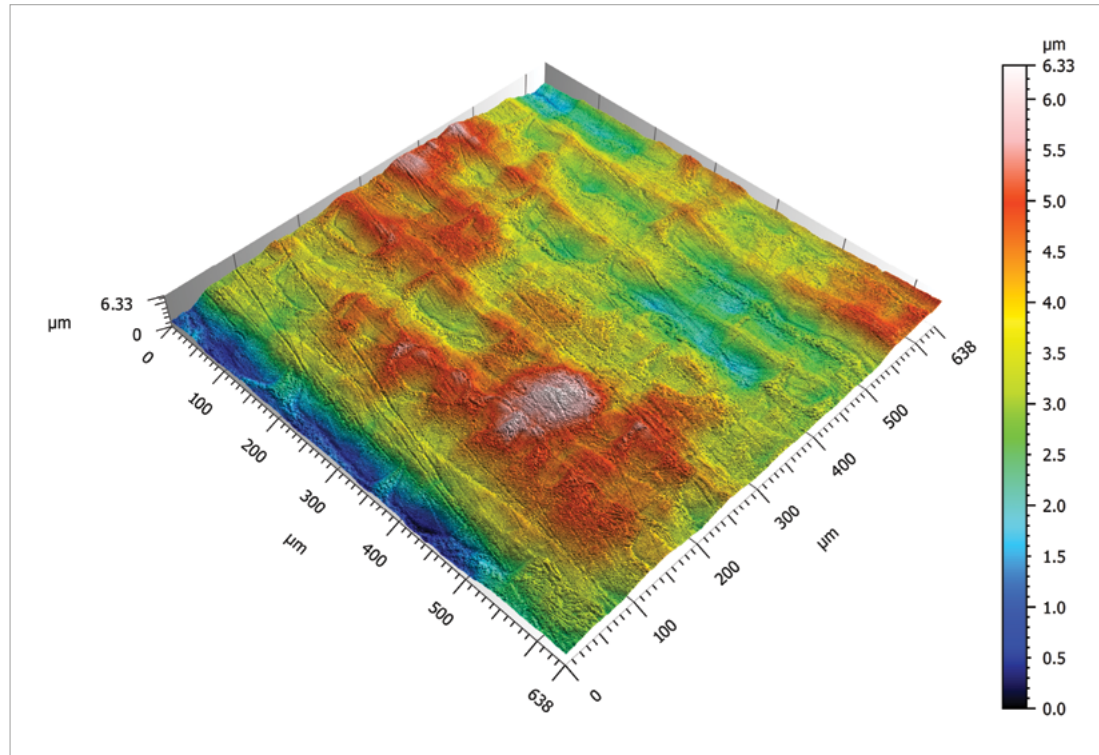
Cercate un modo per combinare i metodi di imaging e di analisi in modo efficace? Shuttle & Find offre proprio questo: un workflow facile da utilizzare e altamente produttivo, che permette di passare dal microscopio ottico all'elettronico, e viceversa. Il workflow tra i due sistemi non è mai stato così facile. Il richiamo preciso ed estremamente rapido delle regioni di interesse aumenta la produttività. Senza dispendio di tempo, potrete ora ottenere informazioni completamente nuove sui vostri campioni con pochi clic del mouse. Le regioni di interesse contrassegnate vengono trasferite in pochi secondi da un sistema all'altro, offrendo informazioni dettagliate delle analisi dei materiali in modo assolutamente riproducibile.



Analisi di un segno di usura su un contatto elettronico: microscopio ottico (LM) profondità di campo estesa (EDF) immagine in contrasto ad ampio campo (in alto a sinistra), microscopio elettronico a scansione (SEM) con spettroscopia a raggi X a dispersione di energia (EDS) mapping (in alto a destra), mappa altimetrica codificata a colori (in basso a sinistra), segnale ad elettroni secondari retrodiffusi (BSE) nel SEM (in basso a destra).

# ZEISS LSM 900 al lavoro: scienza dei materiali

- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



Superficie lucidata a laser di leghe con produzione additiva. Vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori, C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0.7

Comprendere le proprietà dei materiali è la chiave per creare prodotti innovativi, basati principalmente su materiali di nuovo sviluppo, le cui proprietà distintive vi consentiranno di ideare e creare nuove soluzioni. In questo caso l'attenzione si focalizzerà sulla microstruttura di un materiale essendo questa strettamente collegata alle sue proprietà, sebbene anche la struttura superficiale influenzi la funzione di molti componenti e pezzi finiti. L'innovazione nei processi produttivi inoltre, favorisce l'incremento costante delle opzioni di progettazione.

## Attività tipiche e applicazioni

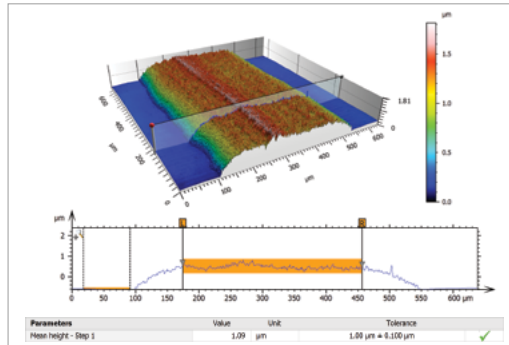
- Caratterizzazione delle proprietà dei materiali
- Analisi della rugosità superficiale
- Metallografia
- Misurazione dello spessore del rivestimento
- Misurazione dell'altezza del gradino
- Microscopia a fluorescenza

## I vantaggi di ZEISS LSM 900

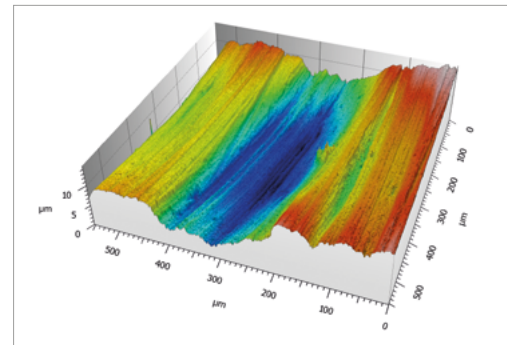
- Riproduzione di campioni metallografici con ampia gamma di tecniche di contrasto.
- Individuazione delle regioni di interesse con contrasti adeguati ed esecuzione di analisi topografiche.
- Uso del contrasto a fluorescenza per identificare piccole crepe sulla superficie dopo l'impregnazione con colorazioni fluorescenti.
- Utilizzo dell'intero set di metodi di caratterizzazione per ottenere informazioni su materiali sconosciuti.

# ZEISS LSM 900 al lavoro: scienza dei materiali

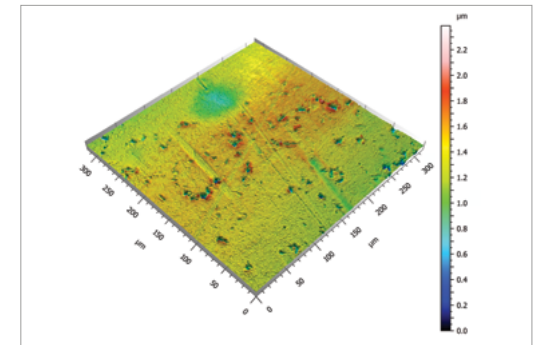
- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



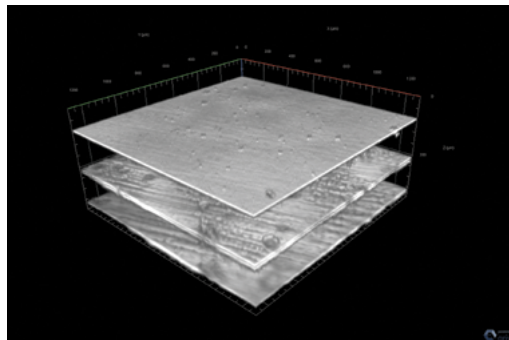
Circuito in grafite stampato su substrato. Vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori con misurazione dell'altezza del gradino nel profilo.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0.7



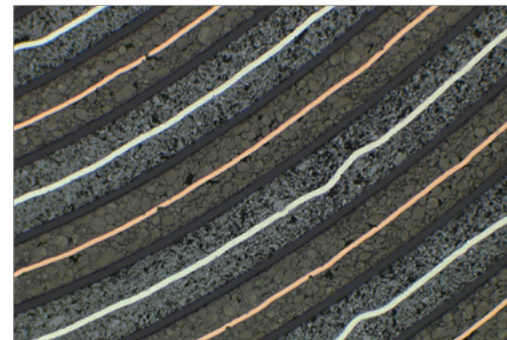
Segno di usura su superficie polimerica. Vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0.95



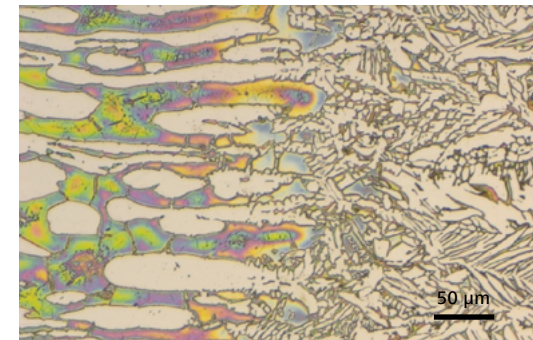
Corrosione alveolare (pitting) su superficie lucidata. Vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0.95



Sistema a due strati di un polimero composito, misurazione dello spessore dello strato.



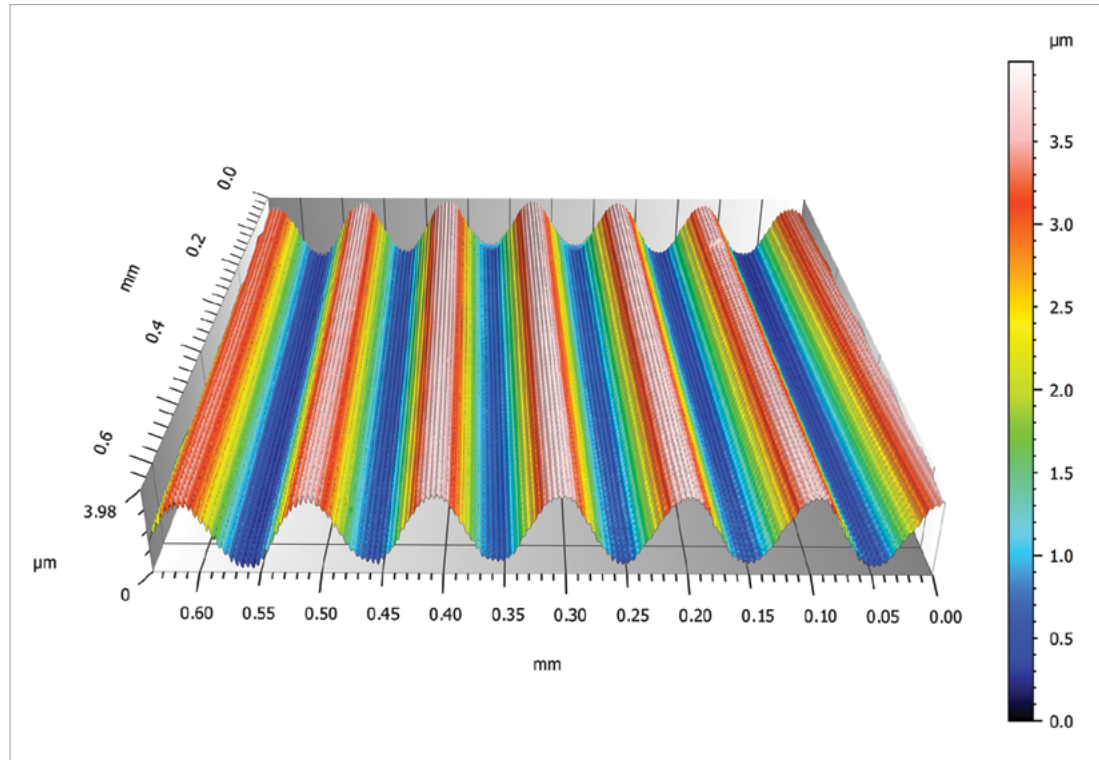
Micrografo di batteria agli ioni di litio in contrasto in campo chiaro.



Dimensioni variabili di grani di austenite e ferrite in prossimità di una saldatura in acciaio inossidabile Duplex. Campione per gentile concessione di TWI Ltd, Cambridge, Regno Unito.

# ZEISS LSM 900 al lavoro: settori produzione e assemblaggio

- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



Struttura superficiale di standard geometrico (ISO 5436-1, type C), vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori con parametro di rugosità ISO 25178.

Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0.7

La struttura superficiale influenza la funzionalità di un pezzo finito. Superfici a bassa frizione consentono la realizzazione di sistemi meccanici più efficienti riducendo ad esempio le emissioni di biossido di carbonio nel settore dei trasporti e delle merci. La quantificazione dell'estetica delle superfici visibili, come il metallo spazzolato nei beni di lusso, è supportata dall'analisi della struttura. Il monitoraggio durante il processo di produzione è fondamentale per ottenere la giusta funzionalità.

## Attività tipiche e applicazioni

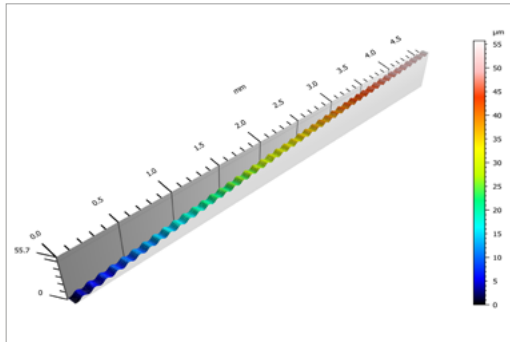
- Analisi della rugosità superficiale
- Metallografia
- Misurazione dello spessore del rivestimento
- Misurazione dell'altezza del gradino
- Microscopia a fluorescenza per l'identificazione di aree o colorazioni fluorescenti

## Vantaggi offerti da ZEISS LSM 900

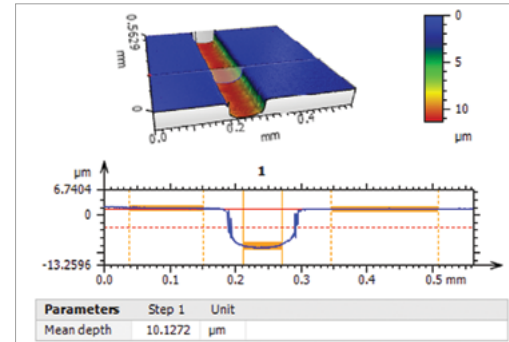
- Maggiore efficienza nell'acquisizione automatica dei dati, agevolata grazie a ConfoMap.
- Creazione di report per la documentazione.
- Caratterizzazione della struttura di una superficie in conformità a standard internazionali come ISO 25178.
- Disponibilità di molteplici studi come l'analisi di Fourier in 3D, studi sul volume e la segmentazione mediante algoritmi watershed per comprendere la proprietà dei materiali.

# ZEISS LSM 900 al lavoro: settori produzione e assemblaggio

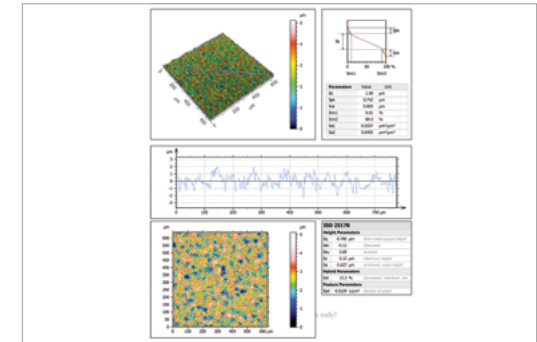
- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



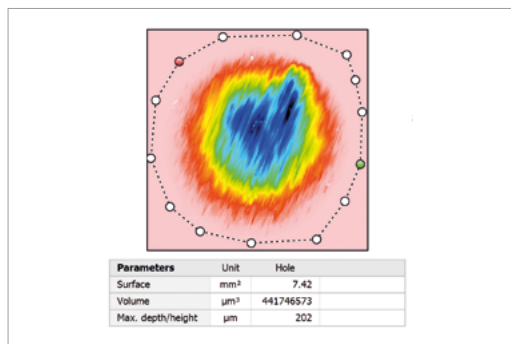
Struttura superficiale di standard geometrico (ISO 5436-1, type C), vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori con vista del profilo. Immagine 7x1 tessere per ottenere la lunghezza di valutazione di 4 mm.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0.7



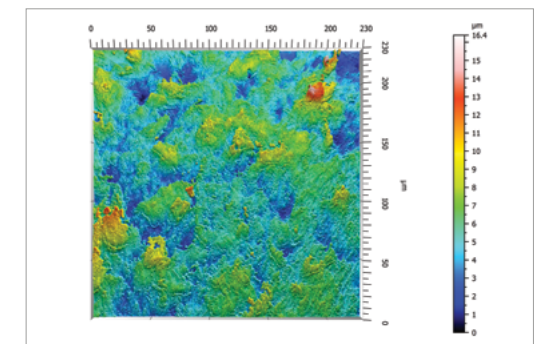
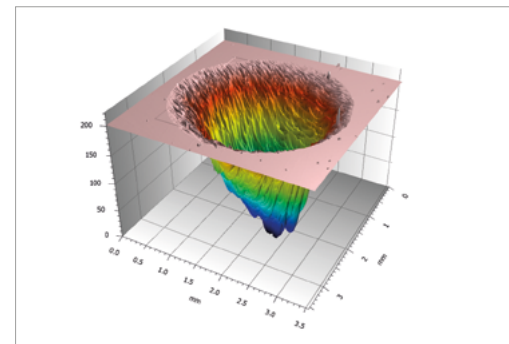
Valutazione dell'altezza del gradino su una superficie in vetro.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 10x/0.4



Report su una superficie lavorata con mappa altimetrica codificata a colori, visualizzazione del parametro del rapporto portante calcolato dalla curva di Abbott e dalla curva del profilo.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0.7



Test sul metallo per l'usura del materiale. Misurazione volumetrica di un foro. Parametri come volume, superficie, profondità, perimetro e complessità possono essere derivati in un report. Mappa altimetrica codificata a colori e risultati (a sinistra). Vista 3D di mappa altimetrica codificata a colori (a destra)

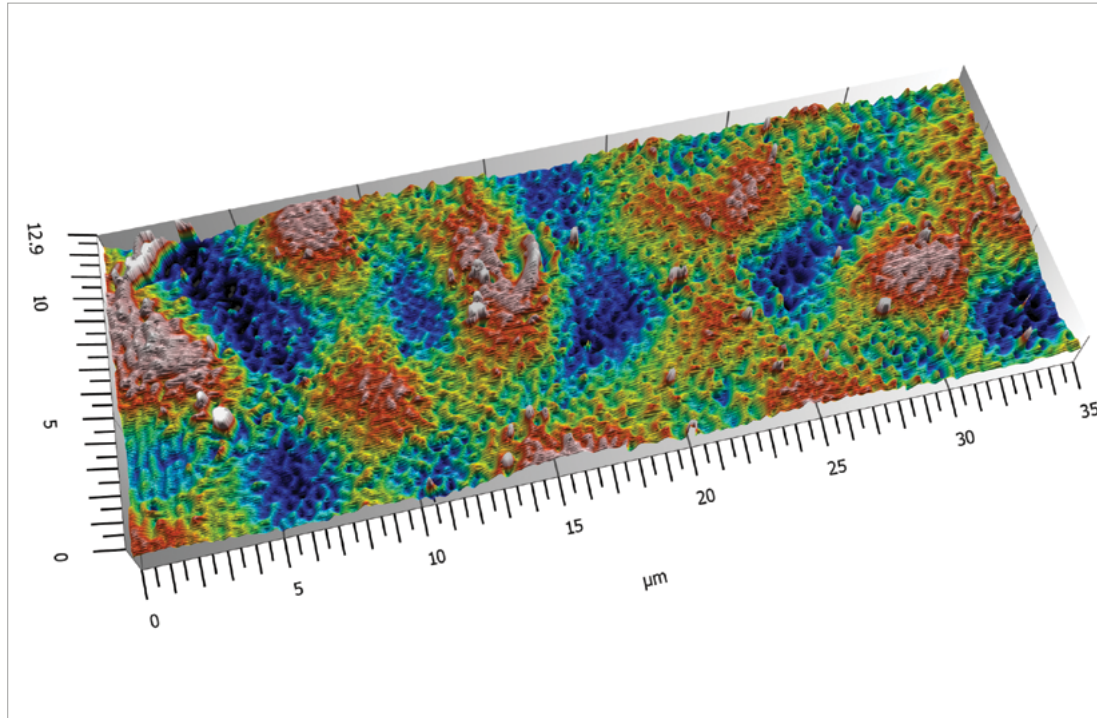


Superficie in ceramica - Mappa altimetrica codificata a colori.  
Obiettivo: C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0.95



# ZEISS LSM 900 al lavoro: medicina legale

- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



Vista 3D codificata a colori di elemento diffrattivo su un documento.

L'attività giornaliera di un medico forense è tutto fuorché routine: può richiedere l'analisi di una firma potenzialmente manipolata o l'esame della carta su cui è apposta. O ancora l'analisi della topografia individuale del percussore di una pistola o la ricerca di prove su un tessuto. Oppure l'analisi dell'autenticità di documenti o l'identificazione di documenti con contrassegni di sicurezza per impedirne un uso improprio, ovvero riconoscere elementi diffrattivi comunemente utilizzati nella protezione di documenti o prodotti.

## Attività tipiche e applicazioni

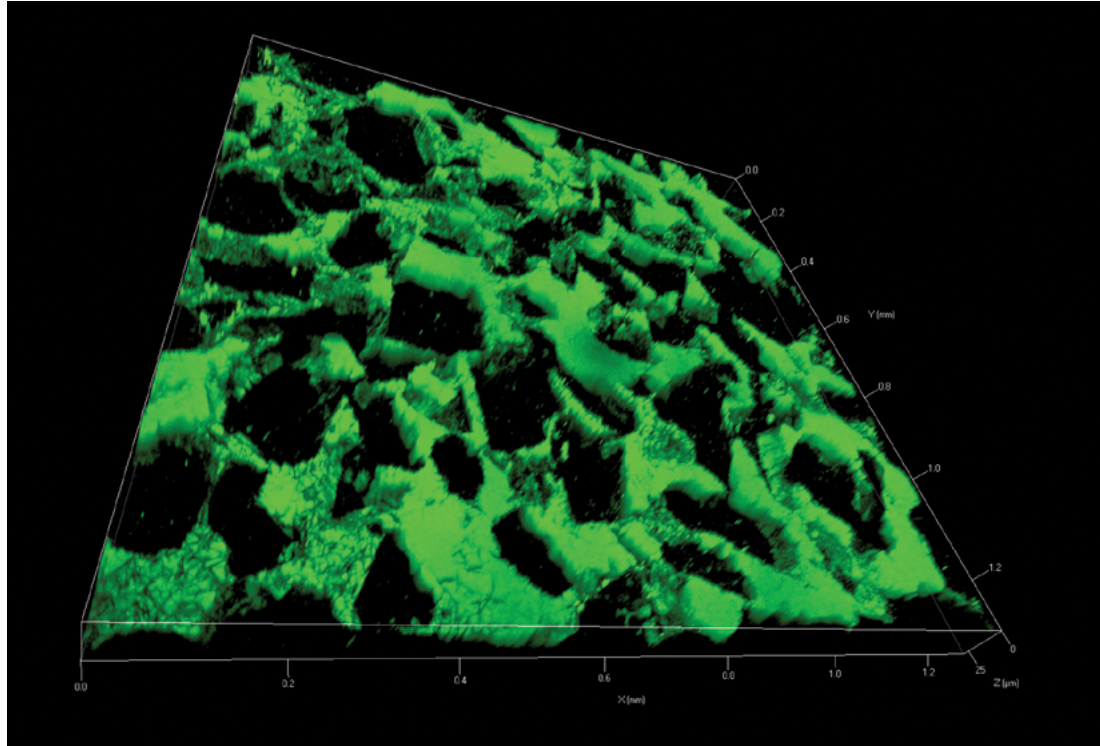
- Analisi della struttura superficiale di elementi diffrattivi
- Analisi topografica
- Rilevamento di particelle fluorescenti
- Rilevamento di differenze nell'inchiostro

## Vantaggi offerti da ZEISS LSM 900

Scoprite i dettagli più piccoli della vostra superficie utilizzando un'elevata risoluzione laterale e il campionamento con massimo 6.144 x 6.144 pixel combinato con una lunghezza d'onda laser di 405 nm. Le diverse tecniche di contrasto, come il campo scuro e la fluorescenza, forniscono ulteriori informazioni per assistervi nelle vostre analisi. Un metodo di imaging senza contatto inoltre, protegge i vostri campioni sensibili.

# ZEISS LSM 900 al lavoro: materiali grezzi

- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



*Arenaria. Rappresentazione 3D di colorazione fluorescente per visualizzare la porosità, immagine 4x4 tessere.  
Obiettivo: EC Epiplan-APOCHROMAT 20x/0.6*

La capacità di fluorescenza di LSM 900 può aiutare a identificare potenziali bacini petroliferi e la porosità delle rocce, dandovi modo di scoprire dove sta migrando il petrolio con immagini 2D e 3D fluorescenti di inclusioni fluide di petrolio. Questo fornirà un gran numero di informazioni sulla qualità del bacino petrolifero.

## Attività tipiche e applicazioni

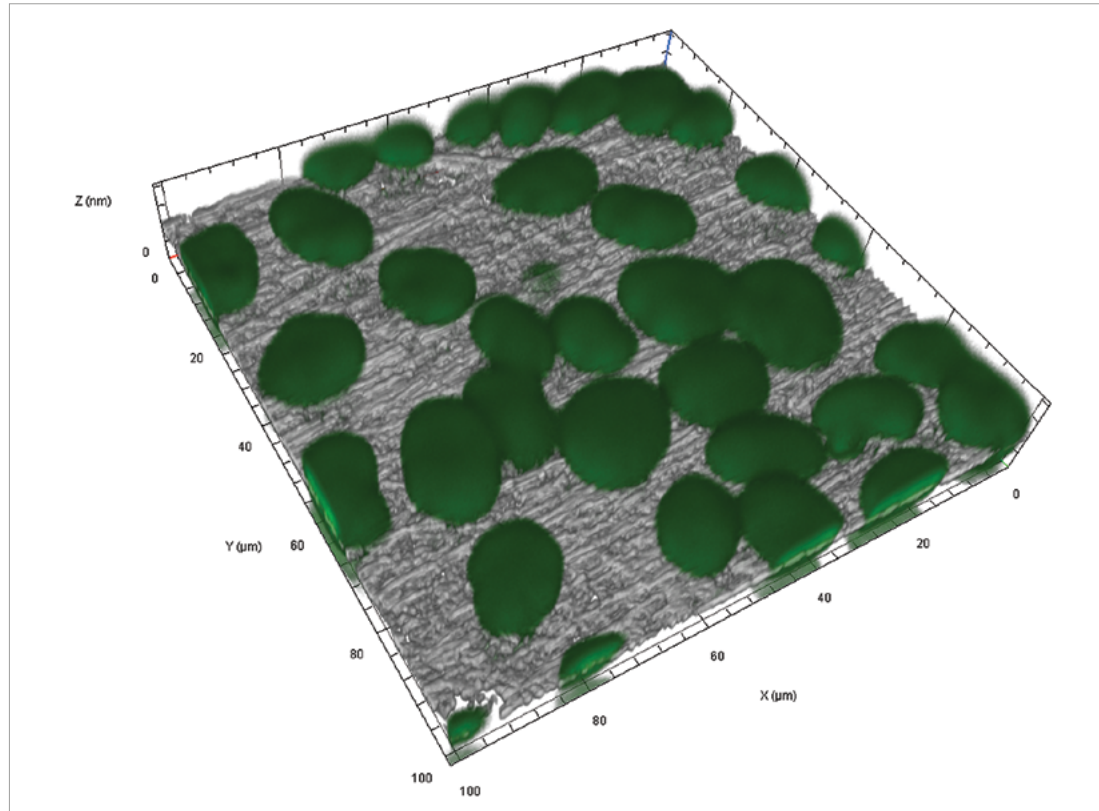
- Petrologia organica
- Petrografia
- Mineralogia ottica
- Analisi della rugosità superficiale

## Vantaggi offerti da ZEISS LSM 900

- Analisi della struttura delle rocce con luce trasmessa.
- Uso della microscopia ottica con polarizzazione incrociata in luce riflessa e trasmessa per campioni a sezione sottile.
- Acquisizione di grandi aree tramite affiancamento di più immagini per ottenere una quantità di dati sufficiente per la valutazione.
- Uso del contrasto di fluorescenza per identificare aree con colorazioni fluorescenti.

# ZEISS LSM 900 al lavoro: biomateriali e applicazioni mediche

- › In breve
- › I vantaggi
- › **Le applicazioni**
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



*Distribuzione delle cellule su superficie metallica, grigia: superficie in titanio; verde: analisi multicanale delle cellule, caratterizzazione della struttura superficiale, imaging a fluorescenza di cellule.*

Nell'analisi dei biomateriali per applicazioni mediche, comprendere l'interazione tra il materiale inorganico di un impianto e il tessuto osseo organico, riveste un ruolo cruciale per il pieno recupero del paziente.

## Attività tipiche e applicazioni

- Indagine della crescita cellulare su superfici metalliche
- Caratterizzazione della crescita batterica su superfici di impianti
- Modellamento di biofilm corrosivo su smalto
- Analisi della rugosità superficiale
- Analisi topografica

## Vantaggi offerti da ZEISS LSM 900

La combinazione di un microscopio ottico per l'uso in ricerca con un microscopio a scansione laser confocale, consente di riprodurre contemporaneamente la struttura superficiale di un materiale inorganico e l'imaging a fluorescenza delle cellule. La configurazione con il laser 4URGB per fluorescenza vi consentirà di identificare colorazioni fluorescenti differenti.

# Una vasta scelta di componenti

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › **Il sistema**
- › Tecnologia e dettagli
- › Assistenza tecnica



## 1 Microscopio

- Axio Imager.Z2m oppure Axio Observer 7
- Porta per fotocamera
- Tavolini manuali o motorizzati

## 2 Obiettivi

- C Epiplan-APOCHROMAT
- LD C Epiplan-APOCHROMAT
- EC Epiplan-NEOFLOUAR

## 3 Illuminazione

- Modulo laser URGB (405, 488, 561, 640 nm)
- Modulo laser U (405 nm) classe laser 2 se nel sistema

## Luce riflessa

- Alogena
- HXP
- Colibri 5/7
- microLED
- VIS-LED

## Luce trasmessa

- Alogena
- LED

## 4 Modulo di scansione

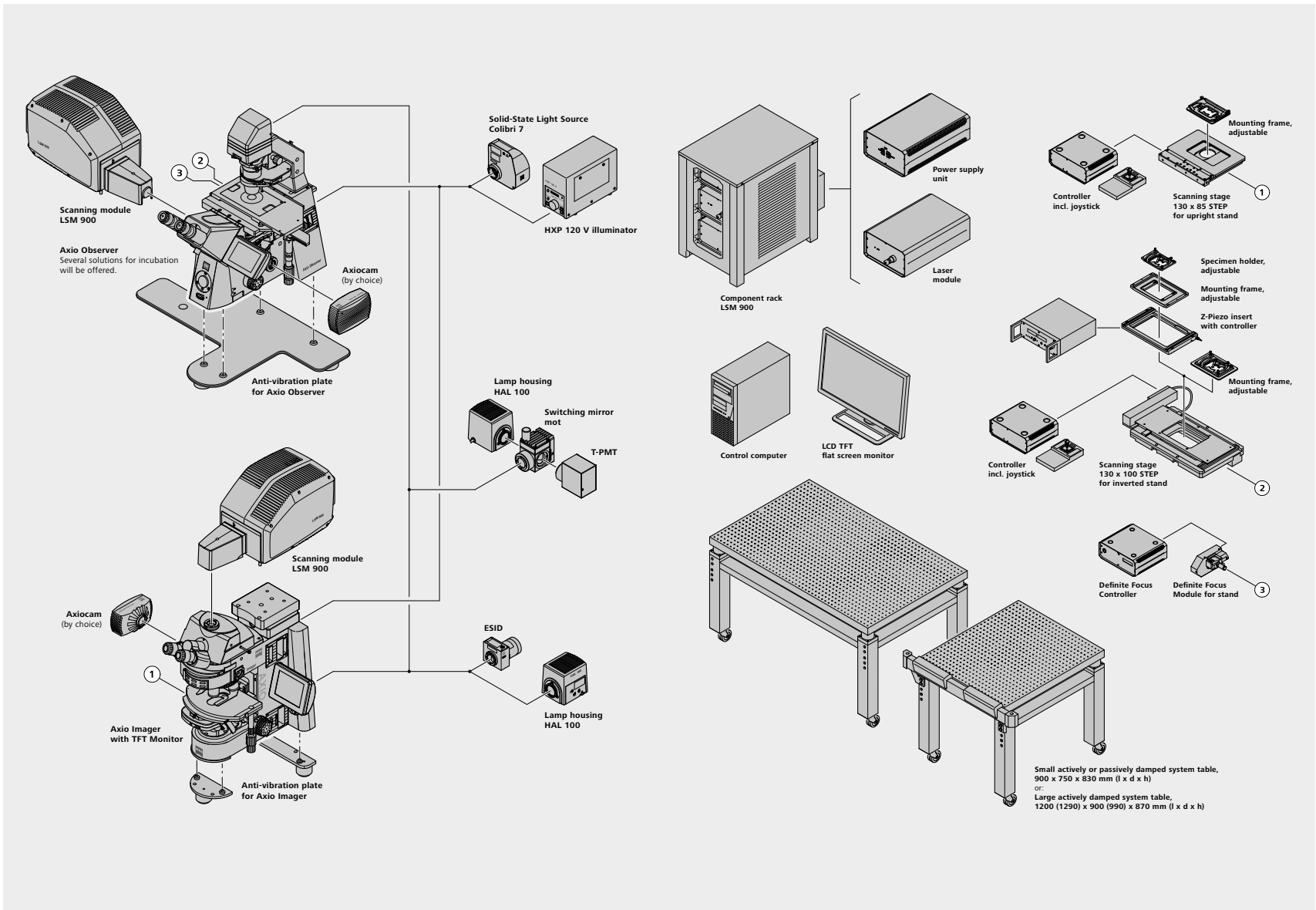
- PMT multi-alkali (MA) a 1 canale oppure PMT multi-alkali (MA) a 2 canali
- 1 GaAsP PMT, PMT MA o rilevatore Airyscan aggiuntivo per obiettivi 40x o 63x

## 5 Software

- ZEN (blue edition), moduli raccomandati: modulo Topografia, Tessere e posizioni
- ConfoMap, moduli raccomandati: 2D Automotive, Contour Analysis

# Specifiche tecniche

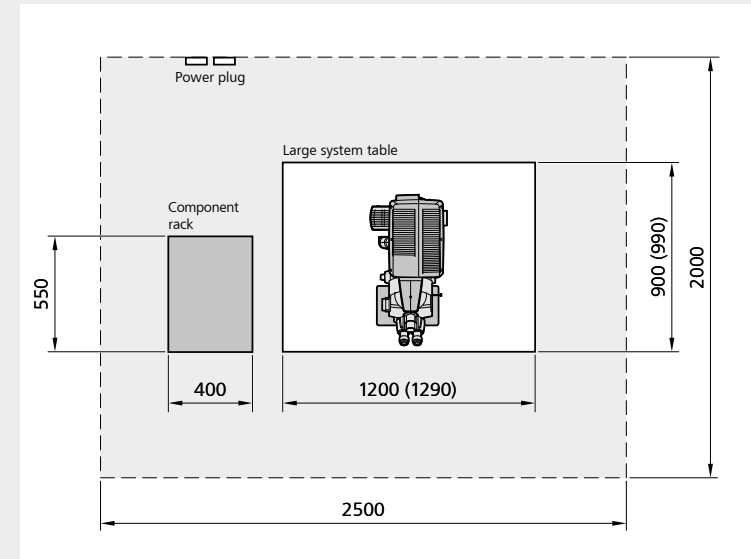
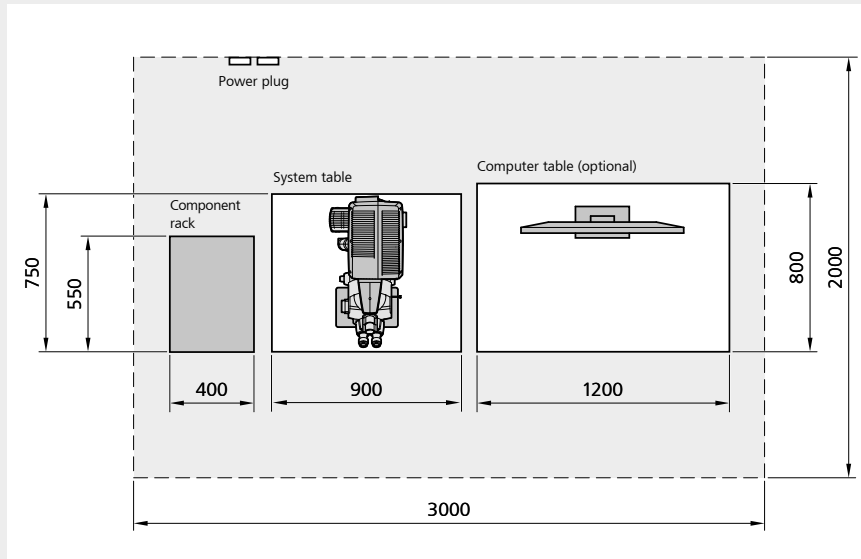
- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › **Tecnologia e dettagli**
- › Assistenza tecnica



# Specifiche tecniche

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › **Tecnologia e dettagli**
- › Assistenza tecnica

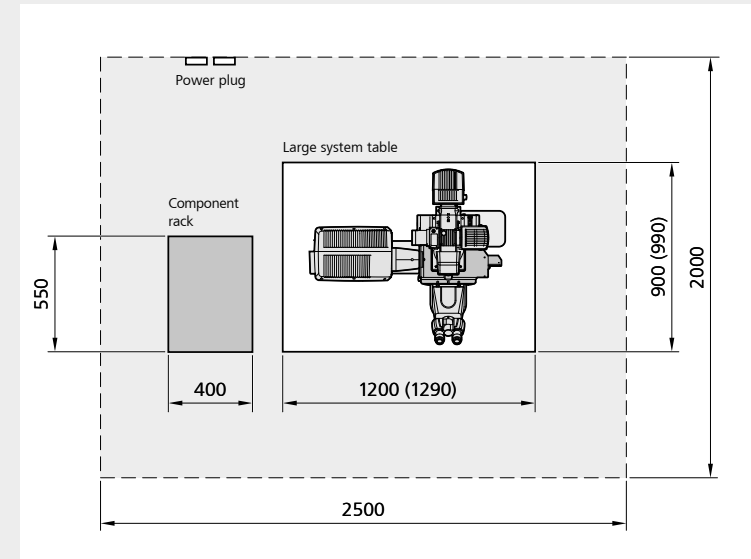
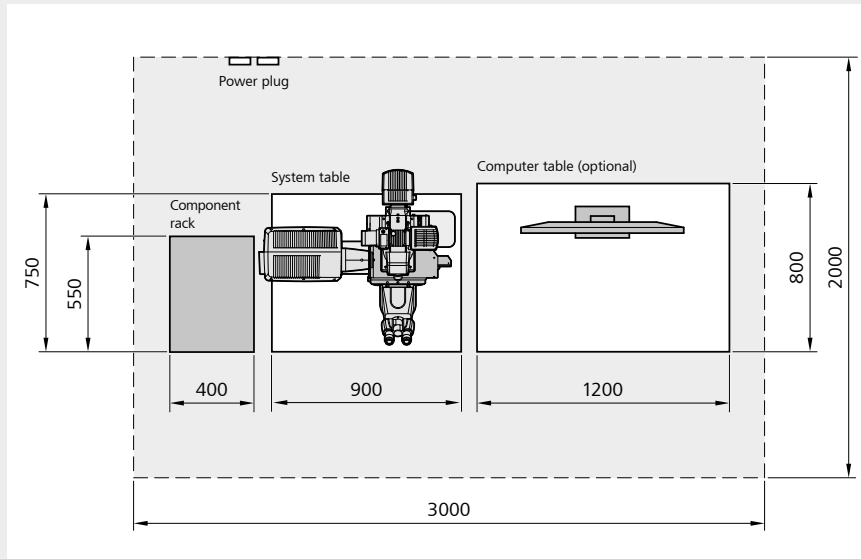
Requisiti di spazio di ZEISS Axio Imager.Z2m



# Specifiche tecniche

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › **Tecnologia e dettagli**
- › Assistenza tecnica

Requisiti di spazio di ZEISS Axio Observer 7



# Specifiche tecniche

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › **Tecnologia e dettagli**
- › Assistenza tecnica

Microscopi	
<b>Stativi</b>	Verticale: Axio Imager.Z2m; Invertito: Axio Observer 7
<b>z drive</b>	Incremento più piccolo di 10 nm
<b>Tavolino XY (opzionale)</b>	Tavolino di scansione XY motorizzato per la funzione "Mark & Find" (contrassegna e trova) (xy) e "Tile Scan" (scansione a mosaico). Mosaicatura non disponibile per misurazioni dello spessore dello strato. Incremento più piccolo di 0,2 µm
<b>Obiettivi</b>	Più di 40 obiettivi a luce riflessa. Raccomandazione: serie C Epiplan-APOCHROMAT (progettata appositamente per 405 nm)
Modulo di scansione	
<b>Scanner</b>	Due specchi di scansione galvanometrici indipendenti con linea ultracorta e frame flyback
<b>Risoluzione di scansione</b>	Da 32 × 1 a 6.144 × 6.144 pixel, regolabile in continuo (per ciascun asse)
<b>Velocità di scansione</b>	Fino a 8 immagini/sec con 1024 × 256 pixel; fino a 2 immagini/sec con 1024 × 1024 pixel
<b>Zoom di scansione</b>	Da 0,5× a 40×; regolabile in continuo
<b>Rotazione di scansione</b>	Può essere ruotato liberamente (360°), regolabile a incrementi di 0,1°, offset xy regolabile liberamente
<b>Campo di scansione</b>	12,7 mm × 12,7 mm nel piano immagine intermedio con massima illuminazione della pupilla
<b>Pinhole</b>	Pinhole master con dimensioni e posizione preimpostate; allineamento automatico
<b>Percorso ottico</b>	Un partitore ottico principale a 10 gradi offre un rapporto di divisione di 80:20 in un sistema monocanale. Nei sistemi multicanale vi è un rapporto di divisione di 80:20 a 405 nm e un'eccellente soppressione della linea laser a 488, 561 e 640 nm. I Dicroici Secondari Variabili (VSD) brevettati possono essere utilizzati come mezzo flessibile per deviare il rispettivo campo spettrale di luce sui canali scelti. Utilizzate filtri di emissione per pulire il segnale durante l'imaging di campioni autofluorescenti o altamente diffusi.
Opzioni di rilevazione	
<b>Rilevatori</b>	A seconda che sia configurato con 1 o 2 PMT multi-alkali (MA) (tipicamente QE 25%) La testa di scansione 2-CH può essere inoltre ampliata con 1 PMT GaAsP aggiuntivo (generalmente QE 45%), un PMT MA o un rivelatore Airyscan Rilevatore di luce trasmessa (ESID o T-PMT)
<b>Profondità dei dati</b>	Disponibili 8 bit e 16 bit
<b>Elettronica in tempo reale</b>	Microscopio, laser, modulo di scansione e controllo accessori aggiuntivo; acquisizione dati e gestione della sincronizzazione tramite elettronica in tempo reale; logica di lettura dell'oversampling per la massima sensibilità; trasferimento dati tra elettronica in tempo reale e PC dell'utente via LVDS con la capacità di valutare i dati online durante l'acquisizione dell'immagine



# Specifiche tecniche

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › **Tecnologia e dettagli**
- › Assistenza tecnica

Software standard	
<b>ZEN Imaging Software con modulo topografico</b>	Un pacchetto software che configura diversi esperimenti (topografia, misurazioni dello spessore dello strato, fluorescenza, microscopia ottica). Il software può essere esteso con moduli aggiuntivi per requisiti speciali. L'interfaccia utente e la procedura guidata per misurazioni topografiche e dello spessore dello strato offrono una pratica modalità di configurazione di tutte le funzioni motorizzate del modulo di scansione, del laser e del microscopio. Include il calcolo e la post-elaborazione di informazioni sull'altezza. Trasferimento di dati topografici al software di analisi (ConfoMap).
<b>ConfoMap</b>	ConfoMap è il software completo per l'analisi e la presentazione di dati topografici. Il pacchetto ConfoMap standard viene fornito con numerosi studi analitici e può essere esteso per analisi della struttura superficiale avanzate, analisi dimensionali, analisi di grani e particelle, analisi di Fourier in 3D e per l'analisi dell'evoluzione della superficie e statistiche. Basato sulla consolidata Mountains Technology®, ConfoMap viene costantemente perfezionato da metrologisti e ingegneri del software.
Software opzionale	
<b>Tessere e posizioni</b>	Un efficace strumento per le vostre applicazioni di microscopia, che agevola la riproduzione di grandi aree sui vostri campioni a risoluzioni elevate.
<b>Shuttle &amp; Find</b>	Un'interfaccia di microscopia correlativa per microscopi ottici, microscopi elettronici di scansione (SEM) e SEM a fascio di ioni focalizzato (FIB-SEM) di ZEISS. Questa consente di identificare un'area di interesse in uno strumento e di ritrovare quell'area specifica in un altro strumento per l'analisi.
<b>Open Application Development (OAD)</b>	Interfaccia di scripting Python per automazione e personalizzazione. Feedback per esperimenti intelligenti. Interfaccia aperta a software di terzi (ad es. MATLAB)
<b>Experiment Designer</b>	Definizione di imaging automatizzato avanzato
<b>ZEN Intellesis</b>	Esecuzione di un'elaborazione d'immagini avanzata con algoritmo di apprendimento automatico
Laser	
<b>Modulo laser URGB (con pigtail; 405, 488, 561, 640 nm)</b>	Fibra a mantenimento di polarizzazione single-mode Range dinamico totale tipico di 10.000:1; modulazione diretta 500:1 Laser a diodi (405 nm, 5 mW); classe laser 3B Laser a diodi (488 nm, 10 mW); classe laser 3B Laser a diodi (SHG) (561 nm, 10 mW); classe laser 3B Laser a diodi (640 nm, 5 mW); classe laser 3B
<b>Modulo laser U (con pigtail; 405 nm)</b>	Fibra a mantenimento di polarizzazione single-mode Range dinamico totale tipico 25:1 Laser a diodi (405 nm, 5 mW); classe laser 3b; in classe laser di classificazione sistemi 2, con requisiti di installazione semplificati

# Specifiche tecniche

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › **Tecnologia e dettagli**
- › Assistenza tecnica

## Requisiti di potenza

LSM 900 possiede un cavo di alimentazione elettrica con presa adeguata agli standard del Paese ricevente oppure una presa NEMA 5/15 (L/N/Terra 120V/15A). Inoltre, è dotato della presa di rete corrispondente.

<b>Tensione di alimentazione</b>	100 V AC ... 125 V AC (+10%)	220 V AC ... 240 V AC (+10%)
<b>Frequenza di alimentazione</b>	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz
<b>Corrente max.</b>	monofase a 9 A	monofase a 4,5 A
<b>Spina elettrica</b>	NEMA 5/15	connettori specifici del Paese
<b>Potenza assorbita</b>	900 VA (funzionamento continuo; massimo)	900 VA (funzionamento continuo; massimo)
	260 VA (funzionamento in standby)	280 VA (funzionamento in standby)
	0,011 VA (modalità off)	0,025 VA (modalità off)
<b>Emissione di calore</b>	700 W	700 W

## Test EMC

Secondo DIN EN 61326-1

1. Emissioni sonore secondo CISPR 11 / DIN EN 55011
2. Immunità al rumore in base alla tabella 2 (settore industriale)

## Requisiti ambientali

Per il funzionamento, il sistema deve essere posizionato in un locale chiuso.

1. **Funzionamento, prestazioni specificate** T = 22 °C ±3 °C senza interruzione (24 h al giorno indipendentemente dal fatto che il sistema sia acceso o spento). Il sistema non deve mai essere posizionato nel flusso d'aria diretto di un condizionatore.
2. **Funzionamento, prestazioni ridotte** T = da 15 °C a 35 °C, qualunque condizione diversa dai punti 1. e 4.
3. **Conservazione, meno di 16 ore** T = da -20 °C a 55 °C
4. **Gradiente di temperatura** ±0,5 °C/h
5. **Tempo di riscaldamento** 1 h per imaging standard; ≥2h per misurazioni ad alta precisione e/o a lungo termine
6. **Umidità relativa** <65% a 30 °C
7. **Altitudine di esercizio** max. 2.000 m
8. **Perdita di calore** 700 W



LSM 900 soddisfa i requisiti in base alla norma IEC 60825-1:2014

# Affidatevi al supporto del nostro Servizio di Assistenza Tecnica

- › In breve
- › I vantaggi
- › Le applicazioni
- › Il sistema
- › Tecnologia e dettagli
- › **Assistenza tecnica**

Consapevoli dell'importanza che riveste il vostro sistema di microscopia ZEISS, ci adoperiamo per assicurarvi la sua massima affidabilità d'uso, mettendovi in grado di utilizzare ogni sua opzione disponibile, sfruttandone appieno le prestazioni. Potete scegliere tra una serie di prodotti di assistenza, ciascuno fornito da specialisti altamente qualificati ZEISS che vi supporteranno nell'intera fase di post-acquisto. Il nostro obiettivo principale resta infatti quello di mettervi in condizione di ottenere il massimo dei risultati durante l'intero corso della vostra attività quotidiana.

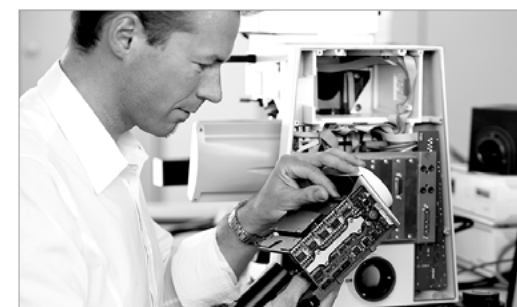
## **Riparazione. Manutenzione. Ottimizzazione.**

Prolungate il ciclo di vita del vostro microscopio. Un contratto di assistenza ZEISS Protect vi dà modo di prevedere i costi operativi, riducendo i dispendiosi tempi di attesa in caso di fermo macchina e assicurandovi un uso completo del vostro sistema. Scegliete il contratto di assistenza più adatto a voi in base alla gamma di opzioni e ai livelli di supporto offerti. Lavoreremo con voi per selezionare il programma di assistenza che meglio risponde alle esigenze del vostro microscopio e ai suoi requisiti d'uso, attenendoci alle disposizioni standard della vostra società.

Anche il nostro Service "on demand" vi offre notevoli vantaggi. Il nostro Servizio di Assistenza analizzerà le problematiche specifiche, risolvendole per mezzo di un software di manutenzione in remoto od operando in loco.

## **Ampliate il vostro sistema di microscopia.**

Il vostro microscopio ZEISS è ideato per poter ricevere una regolare serie di aggiornamenti: le interfacce aperte vi consentiranno di mantenere il sistema costantemente aggiornato. Grazie alle nuove possibilità di update, opererete in modo più efficiente, prolungando il ciclo di vita del vostro microscopio e migliorandone le performance.



*Approfittate delle prestazioni ottimizzate del vostro sistema di microscopia supportato dai Servizi di Assistenza ZEISS, ora e in futuro.*

>> [www.zeiss.com/microservice](http://www.zeiss.com/microservice)



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**  
07745 Jena, Germania  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/lsm900-mat

**Contatto Locale**

Carl Zeiss S.p.A. con socio unico  
Research Microscopy Solutions  
Via Varesina 162  
20156 Milano (MI)



Non indicato per uso terapeutico o per esami medico diagnostici. Le disponibilità di prodotto possono variare in base al Paese in cui è commercializzato.  
Contattate il vostro rappresentante locale ZEISS per ulteriori informazioni.  
IT\_42\_011\_284 | CZ-04-2019 | Soggetto a modifiche senza preavviso nel design e nella disponibilità del prodotto. | © Carl Zeiss Microscopy GmbH