



ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE

CAMSIZER 3D

L'analizzatore di particelle CAMSIZER 3D combina tutti i vantaggi dell'Analisi d'Immagine Dinamica (ISO 13322-2) in un sistema di misura completamente riprogettato, stabilendo nuovi standard nella caratterizzazione dei solidi sfusi.

Analisi 3D unica: Grazie al campo visivo esteso e alla lunga distanza di caduta, ogni particella viene analizzata fino a 30 volte e in diversi orientamenti, rendendo accessibile per l'analisi l'effettiva morfologia tridimensionale delle particelle. La valutazione delle "tracce 3D" fornisce inoltre un'analisi della forma molto più significativa che in passato.

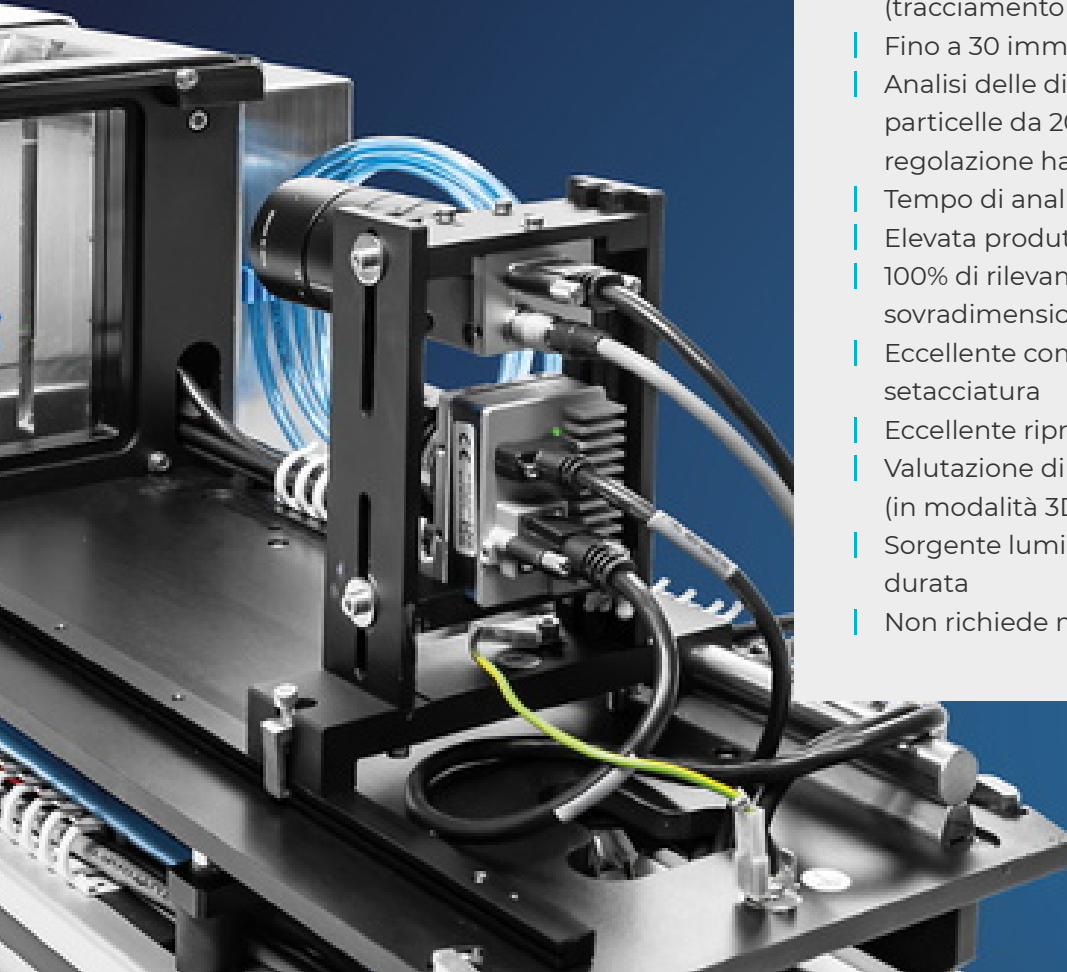
Sistema collaudato a 2 telecamere: La nuova telecamera ZOOM del CAMSIZER 3D (9 MPx) consente di valutare le particelle fini con grande precisione. In combinazione con la telecamera BASIC (5 MPx), consente un ampio intervallo di misurazione da 20 µm a 30 mm. CAMSIZER 3D è la prima scelta per l'analisi di solidi sfusi secchi e scorrevoli, sia per il controllo qualità che per le applicazioni di ricerca.



ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA
FORMA DELLE PARTICELLE CAMSIZER 3D

LA PIÙ POTENTE ANALISI D'IMMAGINE DINAMICA

- | Analisi 3D brevettata con "Particle Tracking" (tracciamento delle particelle)
- | Fino a 30 immagini di ogni particella
- | Analisi delle dimensioni e della forma delle particelle da 20 µm a 30 mm senza regolazione hardware
- | Tempo di analisi breve, da 2 a 5 minuti
- | Elevata produttività
- | 100% di rilevamento di particelle sovradimensionate
- | Eccellente compatibilità con l'analisi tramite setacciatura
- | Eccellente riproducibilità
- | Valutazione di > 250 immagini in tempo reale (in modalità 3D)
- | Sorgente luminosa a LED potente e di lunga durata
- | Non richiede manutenzione

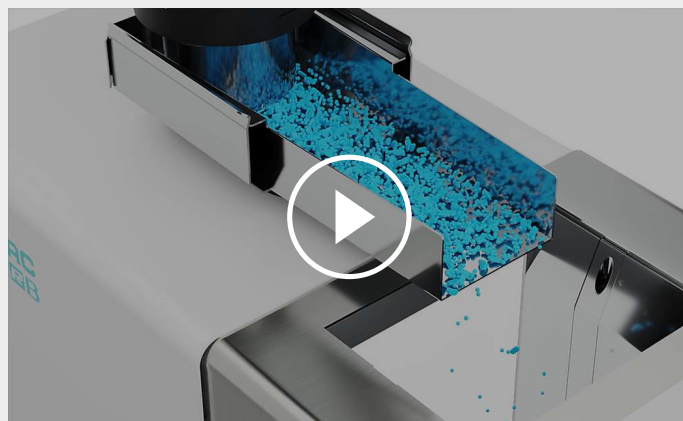


UNICO E BREVETTATO

TECNOLOGIA DI TRACCIAMENTO DELLE PARTICELLE 3D

CAMSIZER 3D utilizza un imbuto, uno scivolo di alimentazione vibrante, una retroilluminazione stroboscopica a LED, potenti telecamere ad alta velocità e un software sofisticato per eseguire le misure.

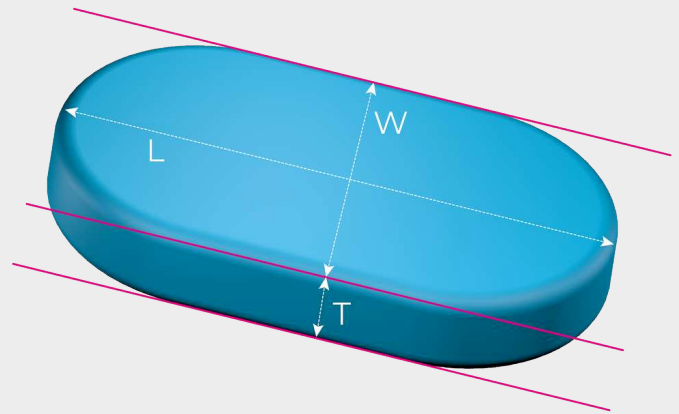
Le particelle scendono lungo l'alimentatore vibrante e cadono nella zona di rilevamento, creando un movimento rotatorio durante la caduta. Il software CAMSIZER segue ogni particella mentre passa tra la sorgente luminosa e le telecamere, scattando fino a 250 immagini al secondo. Man mano che la particella viene seguita, vengono registrate più immagini che misurano lunghezza, larghezza, spessore, perimetro, area e vari descrittori di forma. Il software allinea automaticamente le immagini per la visualizzazione, con un massimo di 30 immagini per particella. In questo modo si crea una "traccia delle particelle", una sequenza di immagini della stessa particella in diversi orientamenti. Da questa si possono calcolare le distribuzioni, basate su uno o più parametri di dimensione o forma. È possibile applicare filtri per isolare gruppi di particelle di particolare interesse per un'analisi più mirata.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

Nella traccia delle particelle, il software determina la larghezza e la lunghezza di ciascuna proiezione di particelle:

- | il valore più grande di tutte le misure di lunghezza all'interno di una traccia di particelle è la "lunghezza 3D" della particella
- | il valore più grande di tutte le misure di larghezza all'interno di una traccia di particelle è la "larghezza 3D" della particella
- | il valore più piccolo di tutte le misure di larghezza all'interno di una traccia di particelle è lo "spessore 3D" della particella



In questo modo, per le particelle con tre dimensioni diverse (ad esempio, le mandorle), le distribuzioni dimensionali di tutte e tre le dimensioni possono essere prodotte separatamente.

L'analisi 3D è particolarmente vantaggiosa per le particelle che devono avere una forma specifica, come sfere, aste (estrusi), lenti o ellissoidi (forma di "palla da rugby"). Con la tecnologia di tracciamento 3D, ogni particella mostra inevitabilmente un'ampia varietà di proiezioni, il che apre automaticamente nuove possibilità di analisi della forma.

IL 3D BATTE IL 2D

NUOVE POSSIBILITÀ NELL'ANALISI DELLA FORMA

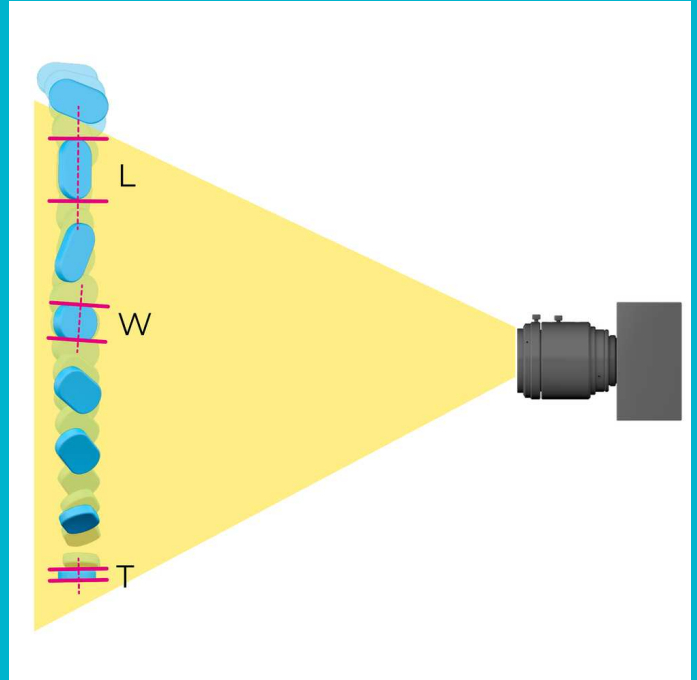
Al contrario, l'analisi 2D tradizionale acquisisce solo un'immagine per particella con orientamento casuale, anche se la particella viene misurata più volte con una velocità di acquisizione maggiore, non c'è una "mappatura" di un'immagine all'altra. Ogni singola immagine viene trattata come un nuovo evento di misurazione indipendente. La lunghezza, la larghezza, lo spessore e la forma reali vengono così oscurati. Piuttosto, la "lunghezza" misurata in modalità 2D è un misto tra la vera lunghezza 3D e la vera larghezza 3D; la "larghezza" misurata in modalità 2D è un misto tra la vera larghezza 3D e il vero spessore 3D. Solo se le particelle possono essere allineate meccanicamente, si ottengono risultati significativi in modalità 2D. In passato, tuttavia, ciò era possibile solo per alcune forme speciali di particelle, come i cilindri.

Misura in modalità 2D

- | Misura della dimensione e della forma delle particelle con orientamento casuale
- | Adatto per materiali di forma irregolare, prodotti naturali
- | Risultati compatibili con l'analisi tramite setacciatura

Analisi in modalità 3D

- | Distribuzione separata di lunghezza, larghezza e spessore
- | Eccellente rilevamento di particelle difettose
- | Calcolo del volume più accurato



ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE CAMSIZER 3D

CAMPO DI MISURA ESTREMAMENTE AMPIO CON LA TECNOLOGIA A DOPPIA TELECAMERA

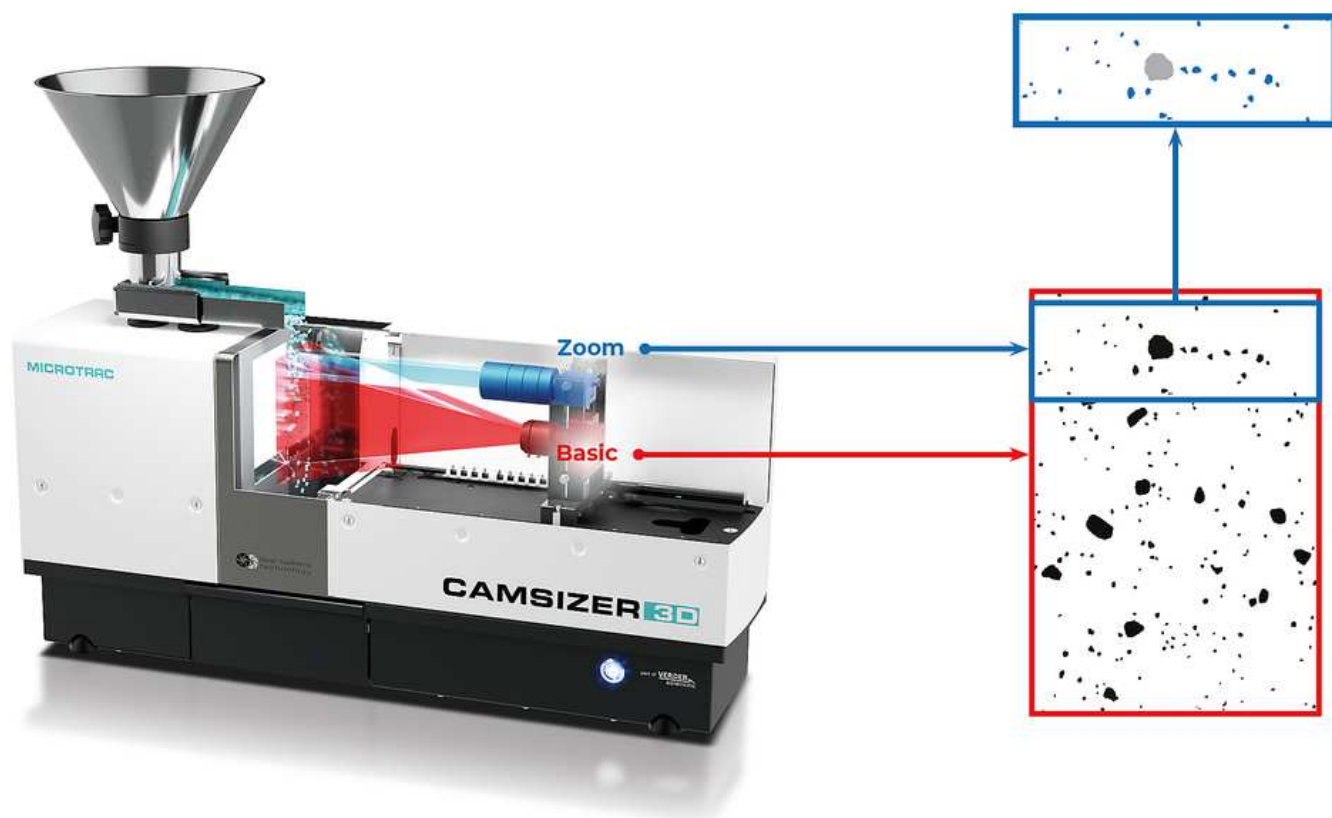
L'esclusiva tecnologia a doppia telecamera di Microtrac è una pietra miliare nello sviluppo dell'Analisi d'Immagine Dinamica. Utilizzando contemporaneamente due telecamere con ingrandimenti diversi, si ottengono campi di misura dinamici estremamente ampi. Ciò avviene senza regolazioni o modifiche hardware e senza compromettere l'accuratezza.

Ogni telecamera è specializzata per una gamma dimensionale. La telecamera ZOOM analizza le particelle fini con la massima risoluzione, mentre la telecamera BASIC rileva le particelle più grandi con statistiche eccellenti. Uno speciale algoritmo combina le informazioni fornite da entrambe le telecamere, coprendo una gamma di dimensioni di oltre tre ordini di grandezza.

Questa soluzione risolve un inconveniente significativo di molti sistemi di analisi delle immagini che utilizzano una sola telecamera, ad esempio i microscopi. Tali strumenti non sono in grado di rilevare correttamente le particelle fini in un'ampia distribuzione dimensionale, oppure le particelle grandi non vengono catturate in modo affidabile a causa del campo visivo ridotto.



- | Fotocamera ZOOM da 9 megapixel
- | Fotocamera BASIC da 5 megapixel
- | Calibrazione in pochi secondi con oggetti di riferimento certificati
- | Ampio campo di misura senza regolazione hardware
- | Misura senza contatto e non distruttiva
- | Alloggiamento protetto dalla polvere
- | Struttura robusta per l'utilizzo in ambienti produttivi
- | Aspirazione automatica della polvere nella camera di misura per proteggere l'utente e lo strumento



MEGLIO DI QUANTO NON SIA MAI STATO PRIMA D'ORA

Rispetto ai modelli CAMSIZER precedenti, il CAMSIZER 3D presenta una risoluzione della telecamera e una frequenza dei fotogrammi notevolmente superiori, grazie all'impiego di una telecamera ZOOM da 9 megapixel e di una telecamera BASIC da 5 megapixel con una frequenza dei fotogrammi fino a 250 fps.

Ciò consente una qualità d'immagine e un rilevamento delle particelle superiori, per tutti i campioni grossolani e fini. Le distribuzioni ampie e strette vengono misurate con la stessa accuratezza e precisione.

L'ampiezza dell'immagine della telecamera ZOOM è la stessa di quella della telecamera BASIC, il che garantisce un'eccellente riproducibilità dei risultati di misura in tempi brevi.



RECENSIONI DEI NOSTRI CLIENTI

**"Sono veramente
stupito dalla capacità
del CAMSIZER di
misurare
accuratamente il
materiale."**

Stan Kolakowski

Covia Corp

**"Lo consiglio
vivamente per
qualsiasi analisi delle
dimensioni e della
forma delle particelle."**

Allison Denton

W. R. Grace

**"Questo prodotto
copre un'area molto
importante nell'analisi
dei materiali. Le
misurazioni sono
semplici da effettuare."**

Paolo Plescia

Conzilio Nazionale delle
Ricerche

Recensioni affidabili fornite da

SelectScience®
The Fastest Way to Expert Opinion

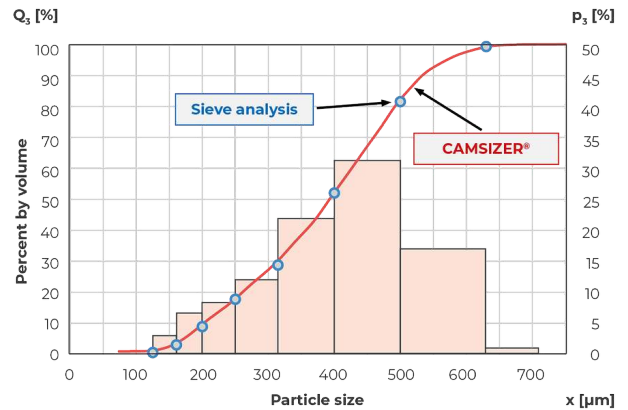
INFORMAZIONI PIÙ VELOCI, PIÙ PRECISE E AGGIUNTIVE

CAMSIZER SOSTITUISCE L'ANALISI CON I SETACCI

La tradizionale analisi con setacci costituisce spesso la base per gli standard di qualità e le specifiche del prodotto tra fornitori e clienti. Un'alternativa rapida ed efficiente all'analisi del setaccio come i sistemi CAMSIZER di Microtrac deve tenerne conto ed essere in grado di produrre risultati completamente confrontabili.

Questo è il motivo per cui il software CAMSIZER è dotato di algoritmi per l'emulazione dell'analisi con i setacci.

In questo modo molti utenti sono stati in grado di **disostituire la setacciatura lunga e dispendiosa** utilizzando il CAMSIZER **senza dover sacrificare le caratteristiche di qualità familiari e consolidate**. La misurazione automatica ed esente da usura garantisce che i risultati ottenuti sono più affidabili e riproducibili nel tempo.



Perfetta corrispondenza dell'analisi con setacci e dei risultati delle misurazioni con il CAMSIZER per fertilizzanti granulari

ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE CAMSIZER 3D

ACCESSORI ED OPZIONI

Microtrac offre vari set di tramogge di alimentazione e scivoli per applicazioni specifiche. Con l'aiuto delle guide di alimentazione, il flusso del campione può essere orientato in modo tale che, ad esempio, le particelle più lunghe come gli estrusi vengano sempre misurate attraverso l'orientamento corretto.



Reticolo di calibrazione

Per il CAMSIZER 3D è disponibile un oggetto di riferimento certificato che consente all'utente di calibrare il dispositivo in pochi secondi. Questo oggetto è una lastra di vetro che viene inserita con precisione nella zona di misurazione. Sul reticolo di calibrazione vengono applicati litograficamente cerchi di varie dimensioni. La scala di riproduzione delle telecamere viene determinata misurando i cerchi. Al termine del processo di calibrazione,

è possibile stampare un protocollo per documentare le condizioni corrette del CAMSIZER 3D.



Kit di alimentatori e imbuti

Per il CAMSIZER 3D sono disponibili diversi set di scivoli e imbuti, adatti a campioni di diversi volumi e intervalli dimensionali delle particelle. In modalità 3D, la larghezza dell'alimentatore influisce sul numero di immagini delle particelle nelle tracce 3D, in quanto gli scivoli più stretti consentono una maggiore velocità di acquisizione grazie alle dimensioni ridotte delle immagini. Tuttavia, l'uso di uno scivolo stretto aumenta il tempo di misura. MICROTRAC sarà lieta di consigliarvi sulla scelta della configurazione più adatta alla vostra applicazione.



Scivoli convogliatori

Gli scivoli convogliatori sono dispositivi che incanalano il flusso del campione prima che entri nella zona di misura. Questi risultano vantaggiosi, ad esempio, se le particelle saltano sullo scivolo a causa delle loro proprietà meccaniche. Il lungo schermo impedisce alle particelle di essere lanciate sull'albero di misura e le guida nella zona focale. Gli scivoli convogliatori proteggono anche dalle correnti d'aria che potrebbero causare turbolenze indesiderate nella zona di misura.



Gestore delle tracce di controllo (Audit Trail Manager)

L'Audit Trail Manager è un'estensione del software che consente di operare in conformità con le specifiche della norma 21 CFR parte 11. Questo standard è particolarmente importante per l'industria farmaceutica e i suoi fornitori. Il programma offre un'ampia gestione degli utenti con vari livelli di accesso e registra tutti i processi in un database criptato, l'Audit Trail. I risultati delle misure possono essere firmati elettronicamente per garantirne la qualità.



Divisori di campioni

Qualsiasi misurazione è valida se il campionamento e la preparazione del campione che l'hanno preceduta sono stati eseguiti correttamente. In particolare, nel caso di solidi sfusi scorrevoli con un'ampia distribuzione, si verificherà una segregazione che porterà a una distribuzione errata delle dimensioni delle particelle nell'aliquota di campione. Utilizzando un divisore di campioni, è possibile generare facilmente sottocampioni rappresentativi, garantendo un risultato rappresentativo e significativo. MICROTRAC raccomanda vivamente i divisori a scorrimento e i divisori rotanti di Retsch, anch'esso parte del Gruppo Verder Scientific.

LA SOLUZIONE PERFETTA PER I LABORATORI PIÙ AFFOLLATI

AUTOCAMPIONATORE PER L'ELABORAZIONE IN BATCH

L'Autocampionatore è un sistema di alimentazione di campioni completamente automatico per CAMSIZER 3D e può essere facilmente adattato agli strumenti esistenti.

Elabora fino a 14 campioni (estendibili a 40 o più) in continuo senza l'intervento dell'operatore. Le impostazioni di misura corrette possono essere lette dai codici a barre posizionate sul contenitore del campione. L'autocampionatore è adatto al funzionamento continuo e consente di misurare senza sforzo più di 150 campioni al giorno, anche da parte di operatori non addestrati.

Le applicazioni tipiche del sistema autocampionatore CAMSIZER 3D includono sabbia, polimeri superassorbenti, riso, coke, tè, granuli di gomma, EPS, zucchero, perle di vetro, sale e molto altro.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE CAMSIZER 3D

APPLICAZIONI TIPICHE

Molte proprietà dei materiali granulari sfusi, come scorrevolezza, solubilità, efficienza di filtrazione, reattività, abrasività e gusto, sono significativamente influenzate dalla dimensione delle particelle. Pertanto, la determinazione della dimensione delle particelle è comunemente utilizzata come parte del controllo di qualità in molti settori diversi.

Soprattutto quando si producono prodotti con una geometria specifica, come estrusi, abrasivi, pellet farmaceutici o granuli di fertilizzanti, l'analisi della forma con il CAMSIZER 3D fornisce importanti dati di misura che determinano la qualità del campione in pochi minuti. Un altro vantaggio è che il metodo può essere ampiamente automatizzato tramite sistemi di alimentazione automatica dei campioni o connessione online.



sabbia



farmaceutica



zuccheri

- | abrasivi
- | carbone attivo
- | Materiali da costruzione
- | catalizzatori
- | chimici
- | carbone / carbone fossile
- | sabbia / ghiaia

- | estrusi
- | fertilizzanti
- | ingredienti alimentari
- | vetro / perle di vetro
- | pellet farmaceutici
- | polimeri
- | superassorbenti

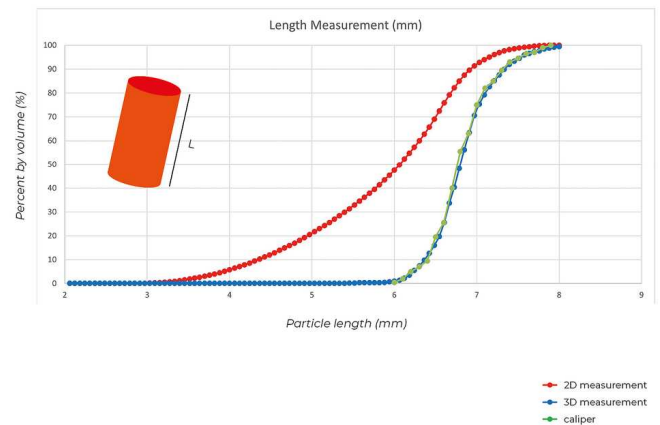
- | prodotti refrattari
- | sale
- | zuccheri
- | agenti di supporto (proppanti)
- | Trucioli di Legno
- ... e molti altri!

ESEMPI APPLICATIVI

MISURA PRECISA DELLA LUNGHEZZA

ESTRUSI

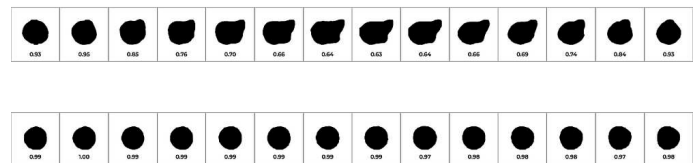
Con la misurazione brevettata delle particelle in 3D, è possibile determinare con precisione la distribuzione della lunghezza degli estrusi. Un estruso ceramico a forma di bastoncino con una lunghezza di 6-8 mm è stato misurato in modalità 3D, in modalità 2D e con un calibro. Il risultato mostra che la lunghezza 3D corrisponde al risultato del calibro, ma la lunghezza 2D fornisce una distribuzione "troppo corta". Pertanto, l'analisi dell'immagine 3D è accurata quanto la misurazione con il calibro, ma caratterizza un numero significativamente maggiore di particelle in una frazione di tempo.



IDENTIFICAZIONE DELLE PARTICELLE DIFETTOSE

FERTILIZZANTE

La dimensione e la forma delle particelle sono parametri importanti per la qualità dei fertilizzanti. Durante il processo di granulazione, i pellet avranno la forma di particelle quasi sferiche. Un processo non ottimale si riconosce innanzitutto da un cambiamento nella forma delle particelle, in quanto il granulato sarà ellissoidale anziché sferico. Il diametro rimarrà invariato e non verrà riportato nell'analisi setacciata standard. Misurando la rotondità e il rapporto d'aspetto, CAMSIZER 3D è in grado di rilevare anche i più piccoli cambiamenti nella qualità del prodotto.



In alto: pallina di fertilizzante non sferica che mostra la forma reale su diverse immagini della traccia, ma anche alcune proiezioni circolari.

Fondo: Pellet di fertilizzante sferici: Proiezione circolare su ogni immagine del tracciato 3D.

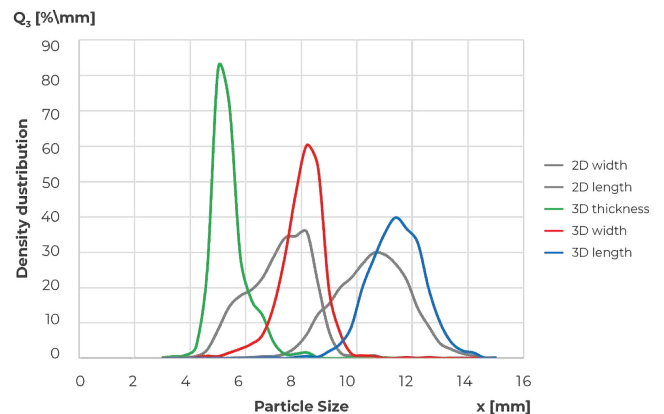
IL POTERE DELL'ANALISI 3D

CHICCHI DI CAFFÈ

Molte particelle naturali o prodotte dall'uomo presentano tre assi principali chiaramente distinguibili. Si tratta di estrusi, pellet o anche mandorle e chicchi di caffè. L'esempio mostra il confronto delle misure di lunghezza, larghezza e spessore di un campione di chicchi di caffè. Per ogni definizione dimensionale, viene visualizzata la distribuzione corretta. In confronto, la misura della lunghezza 2D è "troppo corta" e la misura della larghezza 2D è un misto di spessore e larghezza reali. Di conseguenza, il rapporto spessore/lunghezza reale della misura 3D è più piccolo e distribuito in modo più ristretto rispetto al rapporto di aspetto dell'analisi 2D.

Distribuzione granulometrica di un campione di chicchi di caffè:

Larghezza 2D (grigio), lunghezza 2D (grigio), spessore 3D (verde), larghezza 3D (rosso), lunghezza 3D (blu)



CAMSIZER 3D SOSTITUISCE L'ANALISI TRAMITE SETACCIATURA

POLIMERI SUPERASSORBENTI

I polimeri superassorbenti possono assorbire grandi quantità di liquido rispetto alla loro massa. Sono utilizzati in forma granulare, ad esempio nei pannolini per bambini come agente essiccante. La dimensione delle particelle è un criterio di qualità essenziale, con una distribuzione solitamente compresa tra 100 e 1000 µm. Una piccola

dimensione delle particelle equivale a un'elevata area superficiale specifica, quindi a un più rapido assorbimento dei liquidi. Le specifiche si basano in genere sulle classiche analisi tramite setacciatura. Il CAMSIZER 3D fornisce risultati equivalenti al 100% e può sostituire completamente questa tecnica consolidata, ma lunga e soggetta a errori.



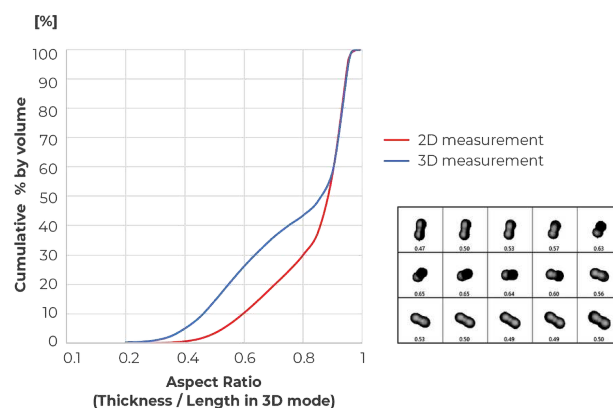
Immagine esemplificativa dei polimeri superassorbenti (SAP)

ANALISI DELLA FORMA DELLE PERLE RIFLETTENTI

PERLE DI VETRO

Le perle di vetro sono utilizzate, ad esempio, nella segnaletica stradale per garantire la sicurezza del traffico utilizzando perle ad alta catarifrangenza. Le perle fuse o deformate riducono la riflettività, danneggiando così la qualità del prodotto. Il CAMSIZER 3D è in grado di misurare la percentuale di perle difettose con una precisione migliore rispetto al rilevamento 2D convenzionale, poiché il 2D misura solo un orientamento casuale, in cui la vera morfologia della particella può essere oscurata. Il grafico mostra la distribuzione del rapporto di aspetto di un campione di vetro in modalità 2D e in modalità 3D. Nella misurazione 3D, vengono rilevate particelle più allungate perché ogni perla di vetro viene esaminata da diverse angolazioni, il che porta a una differenza del 17% in questo caso.

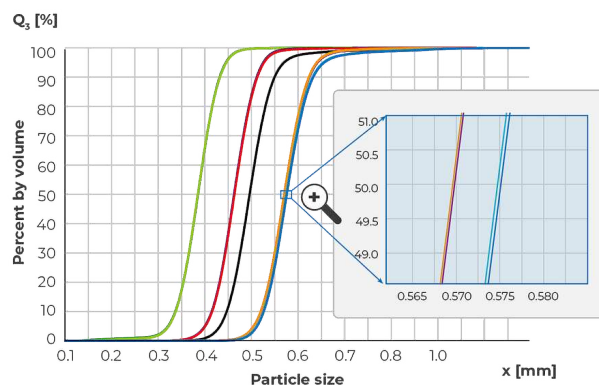
La traccia 3D mostra due perle fuse con un rapporto di aspetto compreso tra 0,82 e 0,35 a seconda dell'orientamento. L'analisi 3D rileva la vera forma delle particelle da proiezioni multiple e consente un'analisi più accurata della forma.



ANALISI DIMENSIONALE AD ALTA RISOLUZIONE

GRANULI E PELLET FARMACEUTICI

Il CAMSIZER 3D è ideale per caratterizzare la crescita di granuli e pellet, ad esempio in un processo di granulazione. I risultati forniscono informazioni sullo spessore e sull'omogeneità di rivestimenti, frazioni di polvere o particelle sovradimensionate (agglomerati). Queste informazioni sono la base per la previsione di parametri complessi come la velocità di rilascio di un ingrediente farmaceutico attivo (API) dal granulo nel corpo umano. L'esempio mostra il materiale iniziale (verde) e quattro fasi di rivestimento (due misurazioni ripetute per ciascuna). Anche l'ultima fase del processo, con uno spessore di soli 2,5 μm , viene rilevata in modo affidabile grazie alla riproducibilità estremamente elevata.

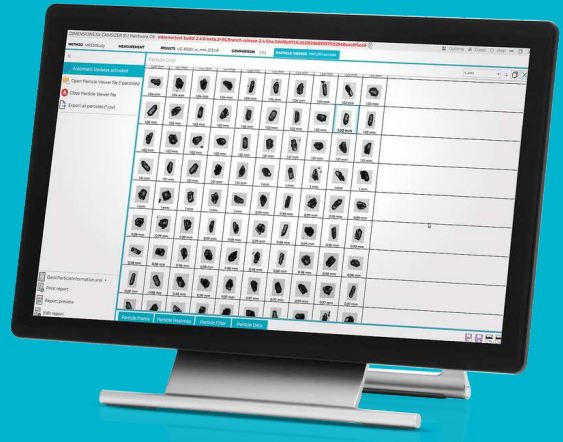


TUTTO IN VISTA DALL'INIZIO ALLA FINE

SOFTWARE DIMENSIONS

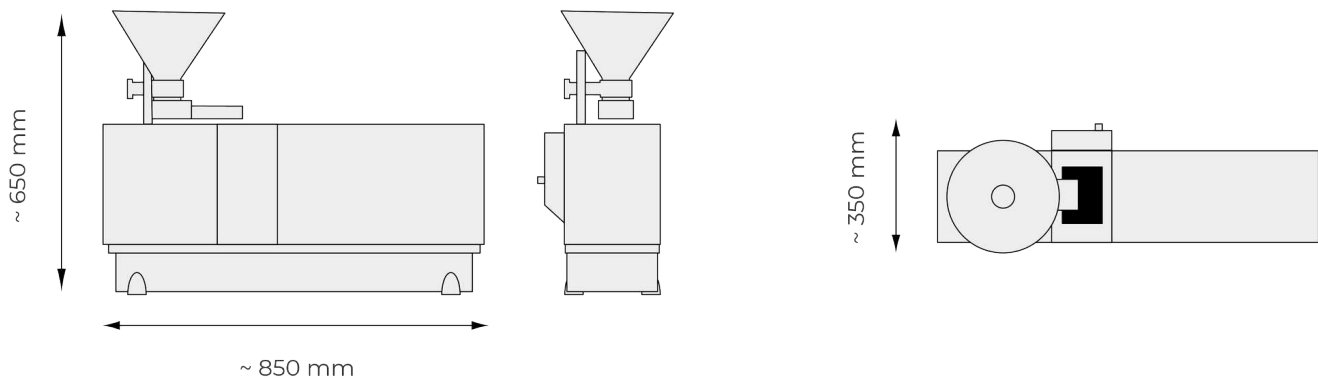
Tutti i parametri in un colpo d'occhio: L'analisi dinamica dell'immagine digitale fornisce una grande quantità di informazioni sul materiale del campione in esame. Il potente software DIMENSIONS registra decine di parametri su ogni singola particella e presenta i risultati in un rapporto di misura chiaro e conforme agli standard, che può essere adattato alle esigenze individuali.

- | Funzionamento intuitivo
- | Chiara disposizione degli spazi di lavoro
- | Modelli di report definiti dall'utente
- | Confronto dei risultati d'analisi in un colpo d'occhio
- | Area di lavoro "Visualizzatore di particelle" di nuova concezione
- | Condizioni di misura coerenti grazie alle SOP
- | Verifica automatica delle specifiche di prodotto
- | Diversi livelli di utenza
- | Connessione LIMS
- | Disponibile la versione compatibile con 21 CFR parte 11
- | Algoritmo avanzato di correlazione con i setacci di quarta generazione



ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE CAMSIZER 3D

DATI TECNICI



Principio di misurazione	Analisi dinamica delle immagini 2D e 3D secondo la norma ISO 13322-2
Range di misura	intervallo consigliato da 20 µm a 30 mm (senza regolazione della ferramenta)
Parametri	dimensione, forma, volume, densità, trasparenza e numero di particelle.
Fotocamera	Tecnologia a doppia fotocamera, 9 MP + 5 MP; fino a 250 immagini al secondo
Tempo di misurazione	circa 2-5 minuti (a seconda delle statistiche di misurazione richieste)
Software	Microtrac DIMENSIONS
Dimensioni	850 × 650 × 350 mm
Peso	circa 40 kg
Certificato CE	sì

AUTOSAMPLER

Alimentazione di aria compressa	Da 6 a 8 bar
Consumo di aria compressa	max. 10 l/min
Dimensioni	circa 1450 x 900 x 490 mm
Peso	circa 60 kg
Alimentazione campione	14 campioni possono essere posizionati contemporaneamente sul nastro trasportatore (opt. fino a 40 campioni); possibilità di funzionamento continuo (e non presidiato); alimentazione dei campioni tramite braccio robotico elettropneumatico; pulsante di arresto di emergenza

www.microtrac.com/camsizer-3d