



BTX III

Analizzatore a diffrazione a raggi X

Manuale d'uso

10-015490-01IT — Rev. 3
Agosto 2021

Questo manuale d'uso contiene informazioni importanti su come usare questo analizzatore Olympus in maniera sicura ed efficace. Prima di usare questo prodotto leggere questo manuale d'uso. Usare il prodotto come indicato. Conservare questo manuale d'uso in un luogo sicuro ed accessibile.

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2020, 2021 by Olympus. Tutti i diritti riservati. È vietato riprodurre, tradurre o distribuire qualsiasi parte della presente pubblicazione senza esplicita autorizzazione scritta di Olympus.

Edizione originale inglese: *BTX III — X-Ray Diffraction Analyzer: User's Manual*
(10-015490-01EN – Rev. 3, June 2021)
Copyright © 2020, 2021 by Olympus.

Questo documento è stato preparato e tradotto con particolare attenzione all'utilizzo, al fine di assicurare l'esattezza dei riferimenti che contiene. Fa riferimento alla versione del prodotto disponibile prima della data riportata sul frontespizio. Potrebbero quindi esistere delle incongruenze tra il manuale e il prodotto, nel caso in cui quest'ultimo sia stato modificato dopo la pubblicazione del manuale.

Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso.
Codice fabbricante: 10-015490-01IT

Rev. 3
Agosto 2021

Stampato negli Stati Uniti

SwiftMin è un marchio registrato di MinEx CRC. Tutti i marchi commerciali o registrati appartengono ai rispettivi proprietari o a soggetti terzi.

Indice

Elenco delle abbreviazioni	vii
Etichette e simboli	1
Informazioni importanti – Da consultare prima dell’uso	7
Usò previsto	7
Manuale d’uso	7
Compatibilità dello strumento	8
Riparazioni e modifiche	8
Simboli di sicurezza	9
Indicazioni di sicurezza	10
Indicazioni di note	10
Sicurezza	11
Avvertenze	11
Etichette di avvertenza	14
Richtlinien für den Strahlenschutz im deutschsprachigen Raum	14
Deutschland	14
Österreich	15
Schweiz	15
Smaltimento dell’apparecchiatura	16
CE (Comunità Europea)	16
UKCA (Gran Bretagna)	16
Direttiva RAEE	16
Direttiva della Cina RoHS	17
Commissione coreana per le comunicazioni (KCC)	18
KC (Corea del Sud)	18
Conformità alla normativa concernente la compatibilità elettromagnetica	18
Conformità FCC (USA)	19
Conformità ICES-001 (Canada)	20
Code de la santé publique (France)	20

Imballaggio e spedizione	20
Software Open Source	21
Informazioni sulla garanzia	22
Assistenza tecnica	22
Introduzione	23
1. Panoramica dell'analizzatore	25
1.1 Elenco delle componenti	25
1.2 Pannelli frontale e superiore	28
1.2.1 Interruttore a chiave ON/OFF	30
1.2.2 Tastierino	31
1.2.3 Pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza	32
1.2.4 Indicatori a LED	33
1.2.5 Camera di analisi	34
1.2.6 Display	34
1.3 Pannello posteriore	35
2. Informazioni di sicurezza	37
2.1 Informazioni sulla radioprotezione	37
2.2 Sistemi di interlock di sicurezza	38
2.3 Misure delle dosi di radiazioni	42
3. Configurazione e funzionamento	45
3.1 Per collegare il BTX III alla rete elettrica	45
3.2 Accensione e spegnimento del BTX III	47
3.3 Preparazione di un campione per l'analisi	48
3.4 Caricamento di un campione	49
3.5 Analisi di un campione	56
3.6 Rimozione di un campione	59
4. Collegamento alla rete in area locale	61
4.1 Verifica della configurazione di rete	62
4.2 Collegamento al LAN attraverso il connettore Ethernet	63
4.3 Creare un WLAN attraverso una chiave USB LAN Wireless	65
4.4 Collegamento di un computer al WLAN	65
5. Interfaccia utente del software SwiftMin®	69
5.1 Apertura e chiusura dell'interfaccia utente del software SwiftMin®	69
5.2 Livelli di accesso utente SwiftMin®	70
5.2.1 Accesso predefinito	71

5.2.2	Accesso da supervisore	71
5.3	Uso del software SwiftMin®	72
5.3.1	Schede della schermata	73
5.3.2	Flusso di lavoro di accesso predefinito	74
5.3.3	Flusso di lavoro per l'accesso da supervisore	76
5.3.3.1	Scheda Mineral Config	77
5.3.3.2	Scheda Mode Setup	80
5.3.4	Modifica della lingua d'interfaccia dell'utente	85
Appendice A: Specifiche tecniche		87
Appendice B: Informazioni sulla diffrazione dei raggi X su polveri		89
Appendice C: Analisi dei dati		91
Elenco delle figure		101
Elenco delle tabelle		103

Elenco delle abbreviazioni

ALARA	dose minore ottenibile
AMCSD	database della struttura dei cristalli dei mineralogisti americani
BAG	bundesamt für gesundheit (Schweiz)
CCD	rilevatore ad accoppiamento di carica
DHCP	protocollo di configurazione IP dinamica
EFUP	periodo di utilizzo del prodotto compatibile con l'ambiente
FWHM	full width at half maximum
HVPS	alimentatore di alta tensione
LAN	rete in area locale
OSS	open source software
PXRD	diffrazione a raggi X su polveri
RIR	rapporto di intensità di riferimento
RöV	röntgenverordnung (Deutschland)
StrSchG	strahlenschutzgesetz (Österreich)
SUVA	schweizerische unfallversicherungsanstalt
WLAN	rete area locale wireless
XRD	diffrazione a raggi X

Etichette e simboli

Diverse etichette e simboli di sicurezza sono apposti sull'analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III (vedi Figura i-1 a pagina 3). Nel caso in cui alcune etichette o simboli risultino illeggibili o assenti, contattare Olympus.



X-RAY ON



PRODUCTION de RAYONS X





X-RAY ON



PRODUCTION de RAYONS X



Figura i-1 Etichette di avvertenza dei raggi X

NOTA

Il simbolo di radiazione può variare in funzione del paese (vedi sezione “Simboli di sicurezza” a pagina 9).

L’etichetta di avvertenza è fissato all’analizzatore BTX III. I simboli delle etichette sono descritte nella Tabella 1 a pagina 4.

Tabella 1 Contenuto dell’etichetta segnaletica








Elemento	Descrizione
	<p>Questo strumento è conforme alla normativa FCC Sezione 15. Il funzionamento è soggetto alle due seguenti condizioni: 1) Questo strumento potrebbe non causare interferenze dannose; 2) Questo strumento deve contemplare la possibilità di ricevere interferenze, incluse quelle che potrebbero causare un funzionamento non ottimale.</p>
	<p>Il marchio CE indica che il prodotto è conforme a tutte le direttive pertinenti della Comunità Europea. Vedere la <i>Dichiarazione di conformità</i> per ulteriori dettagli. Contattare il proprio rappresentante Olympus per maggior informazioni.</p>

Tabella 1 Contenuto dell'etichetta segnaletica (continua)

	<p>Il simbolo RAEE indica che il prodotto non deve essere smaltito come rifiuto generico urbano ma deve essere diretto verso la raccolta differenziata.</p>
	<p>Il marchio RCM (<i>Regulatory Compliance Mark</i>) di conformità alle normative indica che il prodotto è conforme a tutte le normative pertinenti e che è stato registrato presso l'ACMA (<i>Australian and Media Authority</i>) per una distribuzione nel mercato australiano.</p>
	<p>Il marchio KCC dimostra che questo prodotto è conforme a tutte le norme applicabili della Corea del Sud. Contattare il proprio rappresentante Olympus per maggiori informazioni. Il codice MSIP per il BTX III è il seguente: R-R-OYN-BTXIII.</p>
	<p>Il marchio China RoHS indica il periodo di utilizzo del prodotto senza danni per l'ambiente (<i>Environmental Friendly Usage Period - EFUP</i>). L'EFUP indica il numero di anni durante i quali un elenco di determinate sostanze non vengono rilasciate nell'ambiente o non si deteriorano all'interno del prodotto. L'EFUP del BTX III è stato fissato a 15 anni. Nota: Il periodo di utilizzo del prodotto compatibile con l'ambiente (EFUP) non può essere interpretato come il periodo che assicura la funzionalità e la performance dello strumento.</p>
	<p>Simbolo di corrente continua.</p>
<p>NUMERO SERIALE</p>	<p>Il numero seriale corrisponde al seguente formato: BTX-XXX dove: XXX rappresenta un numero a tre cifre</p>

Informazioni importanti — Da consultare prima dell'uso

Uso previsto

L'analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III è progettato principalmente per analizzare diversi tipi di campione in polvere.



AVVERTENZA

Non usare l'analizzatore BTX III per altri scopi diversi da quelli previsti. Non utilizzare mai questo strumento per ispezionare o esaminare parti anatomiche umane o animali.

Manuale d'uso

Questo manuale d'uso contiene informazioni importanti su come usare questo analizzatore Olympus in maniera sicura ed efficace. Prima di usare questo prodotto leggere questo manuale d'uso. Usare il prodotto come indicato.

Conservare questo manuale d'uso in un luogo sicuro ed accessibile.

IMPORTANTE

Alcuni dettagli delle componenti e/o immagini del software in questo manuale d'uso possono differire dalle componenti installate nel proprio strumento. Ad ogni modo, i principi di funzionamento rimangono invariati.

Compatibilità dello strumento

L'analizzatore XRD BTX III è essenzialmente un'unità autonoma. Comunque è provvisto di una serie di porte I/O che possono essere usate per collegare periferiche compatibili e per stabilire il collegamento con un computer. La corrente continua necessaria per l'alimentazione dell'analizzatore viene fornita attraverso l'alimentatore dell'analizzatore BTX III.



ATTENZIONE

Usare sempre un'apparecchiatura e degli accessori che soddisfino le esigenze Olympus. L'uso di accessori incompatibili possono causare il malfunzionamento e/o danni all'apparecchiatura e infortuni.

Riparazioni e modifiche

L'analizzatore XRD BTX III non contiene nessuna parte sulla quale l'utente possa intervenire, eccetto che la pellicola dell'apertura di analisi. Se la pellicola dell'apertura di analisi è danneggiata deve essere sostituita il prima possibile. Il Manuale d'uso contiene più dettagli su questa procedura.

**ATTENZIONE**

Per evitare infortuni e/o danni all'apparecchiatura, non smontare, modificare o tentare di riparare lo strumento.

Simboli di sicurezza

Sullo strumento e in questo manuale d'uso possono comparire i seguenti simboli di sicurezza:



Simbolo di avvertenza generica

Questo simbolo segnala all'utente l'esistenza di un rischio potenziale. Per evitare possibili infortuni o danni, seguire attentamente i messaggi di sicurezza associati a questo simbolo.



Simbolo di avvertenza per le radiazioni (Internazionale)



Simbolo di avvertenza per le radiazioni (Canada)



当心电离辐射 Simbolo di avvertenza per le radiazioni (Cina)

Questi simboli sono usati per segnalare all'utente la presenza di radiazioni ionizzanti potenzialmente pericolose generate dall'analizzatore XRF. Per evitare possibili infortuni, seguire attentamente le istruzioni di sicurezza associati a questo simbolo.



Simbolo di pericolo di scosse elettrica

Questo simbolo serve ad avvertire l'utente del rischio di scosse elettriche. Per evitare possibili infortuni, seguire attentamente le istruzioni di sicurezza associati a questo simbolo.

Indicazioni di sicurezza

Nella documentazione dello strumento possono comparire le seguenti indicazioni di sicurezza:



PERICOLO

L'indicazione di PERICOLO segnala una situazione di rischio immediato. Essa, richiama l'attenzione su una procedura, una pratica o situazione simile che, se non viene rispettata ed osservata correttamente, risulterà letale o causerà infortuni gravi. Non procedere oltre una indicazione di PERICOLO finché la condizione descritta non è stata pienamente compresa e rispettata.



AVVERTENZA

L'indicazione di AVVERTENZA segnala un pericolo potenziale. Essa, richiama l'attenzione su una procedura, una pratica o situazione simile che, se non viene rispettata ed osservata correttamente, potrebbe risultare letale o causare infortuni gravi. Non procedere oltre una indicazione di AVVERTENZA finché la condizione descritta non è stata pienamente compresa e rispettata.



ATTENZIONE

L'indicazione di ATTENZIONE segnala una situazione di pericolo potenziale. Essa, richiama l'attenzione su una procedura, una pratica o situazione simile che, se non viene rispettata ed osservata correttamente, potrebbe causare: infortuni non gravi; il danneggiamento dell'apparecchiatura, particolarmente del prodotto in questione; la distruzione del prodotto o di parte di esso; la perdita di dati. Non procedere oltre una indicazione di ATTENZIONE finché la condizione descritta non è stata pienamente compresa e rispettata.

Indicazioni di note

Nella documentazione dello strumento possono comparire le seguenti indicazioni di note:

IMPORTANTE

L'indicazione **IMPORTANTE** richiama l'attenzione su una nota che fornisce una informazione importante od essenziale per l'adempimento di un compito.

NOTA

L'indicazione **NOTA** richiama l'attenzione su una operazione, una pratica o simile che richiede una particolare attenzione. Segnala anche informazioni supplementari che possono essere utili, ma non obbligatorie.

SUGGERIMENTO

L'indicazione **SUGGERIMENTO** richiama l'attenzione su informazioni che possono aiutare ad adattare alcune tecniche e procedure descritte nel manuale a specifiche esigenze dell'utente, oppure offre consigli su come sfruttare al meglio le potenzialità del prodotto.

Sicurezza

Prima di mettere lo strumento sotto tensione, verificare che siano state adottate le misure di sicurezza appropriate (riferirsi ai successivi avvisi). Inoltre, individuare tutte le indicazioni di sicurezza apposte esternamente all'analizzatore. La descrizione di queste indicazioni è riportata nella sezione "Simboli di sicurezza" a pagina 9.

Avvertenze

**AVVERTENZA**

Avvertenze generali

- Leggere attentamente le istruzioni contenute nel presente manuale prima di accendere l'analizzatore.
- Conservare il manuale in un luogo sicuro per ulteriori consultazioni.
- Seguire le procedure d'installazione e quelle operative.

- È fondamentale rispettare le avvertenze di sicurezza presenti sull'analizzatore e sul manuale d'uso.
- L'uso dell'apparecchiatura con modalità diverse da quelle specificate dal fabbricante potrebbe compromettere la protezione dell'apparecchiatura.
- Non montare parti di ricambio e non eseguire modifiche non autorizzate dello strumento.
- In caso di guasto, le istruzioni di riparazione si rivolgono ad un personale tecnico qualificato. Per evitare pericolose scosse elettriche, le riparazioni devono essere effettuate solo da personale qualificato. Per qualsiasi tipo di problema o quesito sul sistema, contattare Olympus o un suo rappresentante.
- Non toccare i connettori direttamente con le mani. In caso contrario, si potrebbe verificare un malfunzionamento o una scossa elettrica.
- Non introdurre nello strumento alcun oggetto metallico estraneo attraverso i connettori o altre aperture. In caso contrario, si potrebbe verificare un malfunzionamento o una scossa elettrica.
- Assicurarsi che tutti gli elementi del BTX III (viti, cinghie, ecc.) siano fissati saldamente e che non siano stati persi all'interno delle componenti oggetto di ispezione. Prima e dopo un'ispezione verificare scrupolosamente la presenza di oggetti estranei (FOD - *foreign-object debris*) nell'area di ispezione per evitare dei potenziali danni alle componenti, infortuni o morte degli operatori.



Avvertenza sulla radioprotezione

Non accedere alle componenti interne del sistema, non disassemblarle o modificarle. La mancata osservanza di queste indicazioni potrebbe causare danni al sistema e creare rischi per la sicurezza dell'operatore.



Avvertenze per il sistema elettrico

- Prima di accendere lo strumento alimentandolo attraverso la rete elettrica, è necessario collegarne il terminale di messa a terra al conduttore di protezione del cavo di alimentazione. La spina deve essere inserita solo in prese munite di connettore protettivo di messa a terra. Mai inibire l'azione protettiva utilizzando

una prolunga (cavo di alimentazione) sprovvista di conduttore di protezione (messa a terra).

- Utilizzare solamente fusibili con valori adatti di corrente nominale, tensione e tipo specificato (fusibile normale, fusibile lento, fusibile ad azione rapida, ecc.). L'uso di fusibili di recupero o portafusibili cortocircuitati potrebbe provocare incendi o scosse elettriche.
- In caso di compromissione della protezione di messa a terra, spegnere lo strumento e impedirne il funzionamento anche accidentale.
- Lo strumento deve essere collegato solamente a una presa di corrente del tipo indicato sull'etichetta segnaletica.



ATTENZIONE

Olympus non può garantire la sicurezza del sistema elettrico dell'analizzatore se per alimentarlo viene usato un cavo di alimentazione non autorizzato.



AVVERTENZA

Alta tensione

L'analizzatore XRD BTX III impiega un alimentatore ad alta tensione (HVPS) da 30 kV per la generazione di raggi X. Il collegamento permanente tra l'HVPS e il tubo a raggi X viene protetto e schermato in modo che nessun connettore ad alta tensione possa scollegarsi nel sistema. Per l'utente non esiste nessun rischio di trasmissione di scossa elettrica ad alta tensione quando viene impiegato l'analizzatore BTX III in condizioni normali di utilizzo. Se si notano dei danni significativi all'esterno del sistema o se si sospetta la presenza di danni interni a seguito di un evento impattante considerevole, non avviare il sistema e inviarlo al produttore per un'ispezione completa ed eventuali riparazioni.



ATTENZIONE

- I tubi a raggi X e i rilevatori di questo analizzatore potrebbero contenere berillio sotto forma di lamine di rivestimento. In questa forma, il berillio non rappresenta un pericolo per l'utente. Comunque, se il tubo o il rilevatore è danneggiato, è possibile entrare in contatto con piccole particelle quando la pellicola dell'apertura di analisi è compromessa (per esempio quando la pellicola dell'analizzatore è rotta o durante la sostituzione della pellicola). In tale

situazione, avere una pelle integra rappresenta una protezione sufficiente. Un lavaggio con sapone e acqua permetterà di rimuovere efficacemente una contaminazione da berillio. Consultare un medico se il berillio granulato penetra in una ferita aperta.

- Uno strumento con il rilevatore o il tubo danneggiato deve essere inviato al distributore locale o al produttore. È necessario prendere le opportune misure per limitare il rilascio di berillio dallo strumento.

Etichette di avvertenza

Delle etichette di avvertenza e dei pittogrammi possono apparire nel sistema di ispezione per indicare agli operatori le aree pericolose. Mantenersi a debita distanza da queste aree per evitare infortuni.

Richtlinien für den Strahlenschutz im deutschsprachigen Raum

Deutschland

Der Betrieb eines tragbaren Röntgenfluoreszenzanalysators ist in jedem Fall genehmigungspflichtig (§ 3 RöV).

Sorgen Sie dafür, dass in Ihrem Betrieb mindestens ein Strahlenschutzbeauftragter mit Fachkunde R2 nach der deutschen Röntgenverordnung verfügbar ist. Darüber hinaus sollten Sie die Bediener regelmäßig schulen lassen. Eine jährliche Unterweisung der Bediener ist vom Strahlenschutzbeauftragten durchzuführen.

Es ist i. d. R. ein Betriebsbuch (Nachweis der Betriebszeiten, Wartungsarbeiten und Störfälle) zu führen. Eine betriebliche Strahlenschutzanweisung ist zu erstellen und mit der deutschsprachigen Bedienungsanleitung den Gerätebedienern jederzeit zugänglich zu machen.

Das Strahlenschutztechnische Gutachten für das jeweilige Instrument wird bei Auslieferung des Gerätes von einem behördlich zugelassenen Sachverständigen erstellt und sollte jederzeit einsehbar sein. Spätestens nach 5 Jahren muss dieses Gutachten erneuert werden.

Die Genehmigungsbehörde kann weitere Maßnahmen zur Arbeitssicherheit festlegen.

Österreich

Der Betrieb eines tragbaren Röntgenfluoreszenzanalysators ist genehmigungspflichtig.

Es ist ein Strahlenschutzbeauftragter und die entsprechende Anzahl von weiteren, mit der Wahrnehmung des Strahlenschutzes betrauten Personen, zu nominieren. Der Strahlenschutzbeauftragte ist der Behörde bekannt zu geben. Der Strahlenschutzbeauftragte und die weiteren Personen haben eine entsprechende Ausbildung gemäß der allgemeinen österreichischen Strahlenschutzverordnung nachzuweisen.

Das Bedienpersonal (sofern nicht selber strahlenschutzbeauftragt) ist gemäß § 16 Allgemeine Strahlenschutzverordnung mindestens einmal jährlich vom Strahlenschutzbeauftragten gemäß § 29 StrSchG zu unterweisen. Dies muss dokumentiert werden.

Eine deutschsprachige Bedienungsanleitung sowie Handlungs- und Arbeitsanweisungen sind dem Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung zu stellen.

Es wird empfohlen jeden Bediener mit einem amtlichen Dosimeter auszurüsten.

Schweiz

Der Betrieb von Röntgenfluoreszenzanalysatoren ist der BAG anzuzeigen (Bewilligungsverfahren).

Für den Einsatz von tragbaren Röntgengeräten ist für jeden Betrieb ein für den Strahlenschutz verantwortlicher Mitarbeiter zu benennen, der eine dem Schweizer Strahlenschutzgesetz genügende Ausbildung bei der SUVA (eintägiger Kursus) erfolgreich absolviert hat.

Die Bedienungsanleitung sowie weitere eventuell von den Behörden geforderte Unterlagen wie Arbeitsanweisungen und Anweisung im Falle von Störungen müssen den Bedienern zugänglich gemacht werden.

Tragbare RFA-Geräte mit offenem Strahlengang müssen im Zwei-Hand-Modus bedient werden.

Smaltimento dell'apparecchiatura

Prima di smaltire l'analizzatore informarsi relativamente alle norme e i regolamenti locali e osservarne i contenuti.

CE (Comunità Europea)



Questo strumento è conforme con le esigenze della direttiva 2014/30/EU relativa alla compatibilità elettromagnetica, della direttiva 2014/35/EU relativa alla bassa tensione e della direttiva 2015/863/EU relativa alle limitazioni delle sostanze pericolose (RoHS). Il marchio CE indica la conformità con le suddette direttive.

UKCA (Gran Bretagna)



Questo strumento è conforme con le esigenze della Normativa per la compatibilità elettromagnetica del 2016, della Normativa per le apparecchiature elettriche (Sicurezza) 2016 e delle Limitazioni d'uso di determinate sostanze pericolose relativamente alle Normative per le apparecchiature elettriche e elettroniche 2012. Il marchio UKCA indica la conformità con le suddette direttive.

Direttiva RAEE



In conformità alla Direttiva Europea 2012/19/CE in merito ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), questo simbolo indica che il prodotto non è assimilabile al rifiuto urbano indifferenziato e deve essere smaltito separatamente. Contattare il distributore Olympus locale per conoscere i sistemi di restituzione e di raccolta differenziata disponibili nel proprio paese.

Direttiva della Cina RoHS

China RoHS è il termine utilizzato generalmente nell'industria per indicare le normative introdotte dal Ministero dell'industria informatica (MII) della Repubblica Popolare Cinese per il controllo dell'inquinamento generato dai prodotti elettronici per l'informazione.



Il marchio China RoHS indica il periodo di utilizzo del prodotto senza danni per l'ambiente (*Environmental Friendly Usage Period - EFUP*). L'EFUP indica il numero di anni durante i quali un elenco di determinate sostanze non vengono rilasciate nell'ambiente o non si deteriorano all'interno del prodotto. L'EFUP del BTX III è stato fissato a 15 anni.

Nota: Il periodo di utilizzo del prodotto compatibile con l'ambiente (EFUP) non può essere interpretato come il periodo che assicura la funzionalità e la performance dello strumento.

“中国 RoHS” 是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息工业部（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



电气电子产品
有害物质
限制使用标识

中国 RoHS 标识是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电气电子产品上的电气电子产品有害物质限制使用标识。

注意：电气电子产品有害物质限制使用标识内的数字为在正常的使用条件下有害物质不会泄漏的年限，不是保证产品功能性的年限。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
附件	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Commissione coreana per le comunicazioni (KCC)



이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

KC (Corea del Sud)

Questo strumento è conforme con le esigenze della direttiva KN 61000-6-2 e KN 61000-6-4 relativa alla compatibilità elettromagnetica. Il marchio KC indica la conformità con le suddette direttive.

Conformità alla normativa concernente la compatibilità elettromagnetica

Questa apparecchiatura genera, usa e diffonde onde con frequenza radio. Se l'apparecchiatura non viene installata e usata seguendo le procedure descritte nel manuale d'uso, potrebbero verificarsi delle interferenze dannose per le comunicazioni radio. Il BTX III è stato controllato per essere conforme ai limiti consentiti per dispositivi industriali, secondo le norme della direttiva EMC 2014/30/EU.

Conformità FCC (USA)

NOTA

Questo prodotto è stata testato e riconosciuto conforme ai limiti definiti per i dispositivi digitali di Classe A, in accordo alla normativa FCC Sezione 15. Questi limiti sono concepiti per fornire una protezione sufficiente alle interferenze dannose quando il prodotto viene usato in un ambito commerciale. Questo prodotto genera, usa e può diffondere emissioni di radiofrequenza. Se il prodotto non è installato e usato in conformità alle istruzioni del presente manuale, potrebbero essere generate delle interferenze dannose per le comunicazioni radio. Il funzionamento di questo prodotto in un'area residenziale potrebbe causare delle interferenze dannose. In tal caso, l'utente dovrà correggere l'interferenza a proprie spese.

**AVVERTENZA**

Cambiamenti o modifiche non espressamente approvate dal soggetto responsabile della conformità potrebbero annullare il diritto dell'utente ad operare con il prodotto.

Dichiarazione di conformità del fornitore FCC

Con la presente si dichiara che il prodotto,

Nome del prodotto: Analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III

Modello: BTX III

è conforme alle seguenti specifiche:

Normativa FCC Sezione 15, Sottosezione B, Paragrafo 15.107 e Paragrafo 15.109

Informazioni supplementari:

Questo strumento è conforme alla normativa FCC Sezione 15. Il funzionamento è soggetto alle due seguenti condizioni:

- (1) Questo strumento potrebbe non causare interferenze dannose.
- (2) Questo strumento deve contemplare la possibilità di ricevere interferenze, incluse quelle che potrebbero causare un funzionamento non ottimale.

Nome del soggetto responsabile:

Olympus Scientific Solutions Americas Corp.

Indirizzo:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Numero di telefono:

+1 781-419-3900

Conformità ICES-001 (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Code de la santé publique (France)

Conformément aux articles L. 1333-4 et R. 1333-17 du Code de la santé publique, l'utilisation ou la détention de ces analyseurs sont des activités soumises à autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Imballaggio e spedizione

Se il BTX III non viene spedito all'interno della sua valigia di trasporto, potrebbe danneggiarsi durante la spedizione. Olympus si riserva il diritto di annullare la garanzia degli strumenti danneggiati durante la spedizione se non sono stati spediti all'interno della valigia di trasporto. Prima di restituire un analizzatore, contattare l'Assistenza clienti per richiedere il numero RMA e le informazioni importanti di spedizione.

Per restituire il BTX III seguire la procedura riportata di seguito:

1. Collocare il BTX III nella valigia di trasporto in dotazione al momento dell'acquisto.
2. Apporre il numero RMA sulla valigia e riportarlo nei documenti di spedizione.
3. Chiudere la valigia di trasporto e eseguire almeno una delle seguenti operazioni:
 - Fissare la valigia di trasporto con delle fascette di plastica monouso.
 - Collocare la valigia di trasporto all'interno di una scatola.

Software Open Source

Questo prodotto potrebbe includere un software Open Source (i) e (ii) un altro software il cui codice sorgente è pubblicato intenzionalmente (denominato di seguito “OSS” [open source software]).

L’OSS incluso con questo prodotto viene concesso in licenza e distribuito all’utente in base ai termini e alle condizioni applicate all’OSS. Verificare i termini e le condizioni dell’OSS usando il seguente URL:

<https://www.olympus-ims.com/btx-terra-open-source-software/>

I proprietari del copyright dell’OSS sono elencati nel precedente URL:

PER L’OSS NON VIENE APPLICATA UNA GARANZIA, NELLA MISURA MASSIMA CONSENTITA DALLE LEGGI IN VIGORE. L’OSS VIENE FORNITO “TALE E QUALE”, CON L’ESCLUSIONE DI QUALSIASI TIPO DI GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, INCLUSE, MA NON LIMITATE A, LE GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E DI IDONEITÀ PER FINALITÀ PARTICOLARI. L’UTENTE SI ASSUME L’INTERO RISCHIO RIGUARDO LA QUALITÀ E LE PRESTAZIONI DELL’OSS. SE L’OSS SI DOVESSE DIMOSTRARE DIFETTOSO, L’UTENTE SI ASSUME IL COSTO DI OGNI AZIONE CORRETTIVA, INTERVENTO DI ASSISTENZA O RIPARAZIONE.

Alcune delle licenze OSS associate con questo prodotto possono permettere all’utente di ottenere il codice sorgente per alcuni software che Olympus ha l’obbligo di fornire in accordo al contenuto dei termini e delle condizioni applicate all’OSS. È possibile ottenere una copia di questo codice sorgente al seguente URL. Questa offerta è valida per un periodo di tre anni (3) dalla data dell’acquisto originale. Olympus non ha la responsabilità di fornire nessun codice sorgente eccetto il codice sorgente per alcuni software.

<https://www.olympus-ims.com/btx-terra-open-source-software/>

Olympus non risponde alle domande relative a qualsiasi codice sorgente ottenuto attraverso il precedente URL.

Informazioni sulla garanzia

Olympus garantisce che questo prodotto Olympus è privo di difetti di fabbricazione e nei materiali per un periodo di tempo e alle condizioni specificate nel documento *Olympus Scientific Solutions Americas Inc. Terms and Conditions* consultabile all'indirizzo: <http://www.olympus-ims.com/it/terms/>.

La garanzia Olympus copre solamente gli strumenti utilizzati in modo corretto, seguendo le indicazioni contenute in questo manuale d'uso, e che non abbiano subito un uso eccessivo, tentativi di riparazione o modifiche non autorizzate.

Controllare attentamente lo strumento al momento del ricevimento per verificare la presenza di danni, interni o esterni, verificatesi durante il trasporto. Segnalare immediatamente i danni al trasportatore poiché è generalmente responsabile di tali danni. Conservare l'imballaggio, la bolla di accompagnamento e gli altri eventuali documenti di trasporto per il reclamo. Successivamente avere informato il trasportatore, contattare Olympus per avere assistenza nella preparazione del reclamo ed in modo che si possa provvedere, se necessario, alla sostituzione dell'apparecchio.

Questo manuale d'istruzioni descrive il corretto utilizzo del prodotto Olympus. Tuttavia, le informazioni contenute all'interno sono considerate solamente come un supporto all'apprendimento, e non dovrebbero essere utilizzate per speciali applicazioni senza controlli indipendenti e/o verifiche effettuate dall'operatore o da tecnici specializzati. Tali controlli indipendenti sulle procedure risultano tanto più importanti quanto più la criticità dell'applicazione è elevata. Per tali motivi, non possiamo garantire, in maniera esplicita o implicita, che le tecniche, esempi e procedure descritte nel manuale siano coerenti con gli standard industriali e che possano consentire speciali applicazioni.

Olympus si riserva il diritto di modificare tutti i prodotti senza incorrere nell'obbligo di modificare anche i prodotti già fabbricati.

Assistenza tecnica

Olympus si impegna a fornire un servizio clienti e un supporto tecnico della più elevata qualità. In caso di difficoltà durante l'uso dei nostri prodotti o di funzionamento non conforme a quanto descritto nella documentazione, consultare il manuale d'uso, quindi, se il problema persiste, contattare il nostro Servizio di assistenza post-vendita. Per trovare il centro di assistenza più vicino, consultare la relativa pagina nel sito: <http://www.olympus-ims.com>.

Introduzione

L'analizzatore a diffrazione e a fluorescenza a raggi X (XRD) BTX III è progettato principalmente per l'analisi di diversi campioni polverizzati. L'identificazione delle fasi viene ottenuta confrontando il diagramma di diffrazione del campione con quello di diversi minerali contenuti nel database XRD.

L'analizzatore BTX III utilizza una fonte di raggi X a bassa potenza e un rivelatore ad accoppiamento di carica (CCD - *charge-coupled device*) 2D per acquisire dei dati XRD.

L'analizzatore BTX III comprende i seguenti circuiti di protezione indipendenti

- Interruttore a chiave ON/OFF — La chiave deve essere inserita e in posizione ON (accensione) per accendere il sistema.
- Indicatori dei raggi X — I LED situati nel pannello frontale si accendono quando i raggi X vengono generati e durante la sequenza di avvio.
- Interlock di sicurezza del portacampione — L'alimentazione ad alta tensione e la generazione di raggi X vengono interrotte se il portacampione viene rimosso durante il funzionamento del sistema.

1. Panoramica dell'analizzatore

Questo capitolo fornisce una panoramica dell'analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III e dei rispettivi accessori.

1.1 Elenco delle componenti

La Tabella 2 a pagina 25 riporta le componenti del BTX III.

Tabella 2 Componenti del BTX III

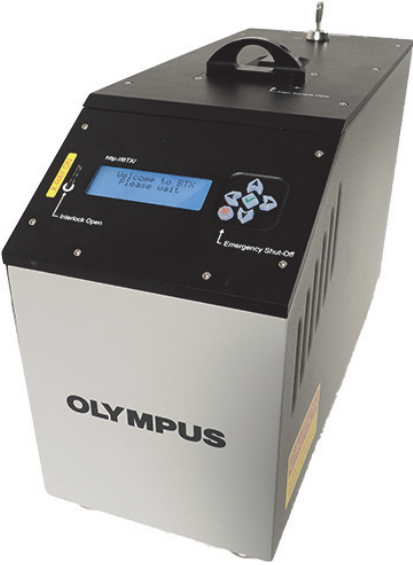
	Componente	BTX III – Tutti i modelli
1	Analizzatore BTX III	


Tabella 2 Componenti del BTX III (continua)

Componente		BTX III – Tutti i modelli
2	Alimentatore CA/CC 110 V/220 #PWRS-10047/Q0201663	
3	Agitatore esterno	

Tabella 2 Componenti del BTX III (continua)

Componente	BTX III – Tutti i modelli
Kit di accessori (contenitore in plastica, cod.fab. CASE-10033)	
1 Microspatola cod.fab. TER11093	
2 Cacciavite a brugola cod. fab. TOOL-10147	
3 Chiavi ON/OFF (2)	
4 Chiave USB (software, database e documentazione) cod.fab. TER02200	
5 Celle per campioni (1 in Kapton e 1 in Mylar) cod.fab. TER11073/cod.fab. TER11074 cod.fab. TER11075 cod.fab. TER11076/cod.fab. WIND-10008	
6 Viti per celle per campioni (8) cod.fab. TER11071	
7 Polverizzatore cod.fab. LBSP-10008	

Tabella 2 Componenti del BTX III (continua)

Componente		BTX III – Tutti i modelli
8	Setaccio cod.fab. LBSP-10009	

1.2 Pannelli frontale e superiore

I comandi, gli indicatori e la camera di analisi del BTX III sono situati in corrispondenza dei pannelli frontale e superiore (vedi a pagina 29 e Tabella 3 a pagina 30).



Figura 1-1 Pannello frontale del BTX III

NOTA

In funzione al paese, l'analizzatore può integrare un indicatore LED secondario nella parte superiore dell'analizzatore.

Tabella 3 Elementi del pannello frontale/superiore del BTX III

Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Interruttore a chiave ON/OFF	4	Camera di analisi
2	Pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza	5	Tastierino
3	LED	6	Display

1.2.1 Interruttore a chiave ON/OFF

Ruotare la chiave ON/OFF in senso orario per accendere l'analizzatore BTX III (vedi a pagina 31).



Figura 1-2 Interruttore a chiave ON/OFF (accesa)

NOTA

L'indicazione di testo dell'interruttore ON/OFF potrebbe essere in inglese o in francese in base al paese.

1.2.2 Tastierino

Il tastierino permette di selezionare l'opzione voluta sul display in modo da configurare e avviare delle analisi, oltre a salvare successivamente i risultati.



Figura 1-3 Tastierino

1.2.3 Pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza

Il pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza permette di arrestare l'analisi in corso, spegnere il sistema in caso di emergenza o per annullare una selezione quando si usa il tastierino e il menu principale per la configurazione delle analisi (vedi Figura 1-4 a pagina 32).



Figura 1-4 Pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza

NOTA

In funzione del paese, il pulsante potrebbe non possedere un'indicazione di testo.

1.2.4 Indicatori a LED

Gli indicatori a LED indicano lo stato dell'alimentatore ad alta tensione, del tubo a raggi X e del sistema interlock di sicurezza (vedi a pagina 33).

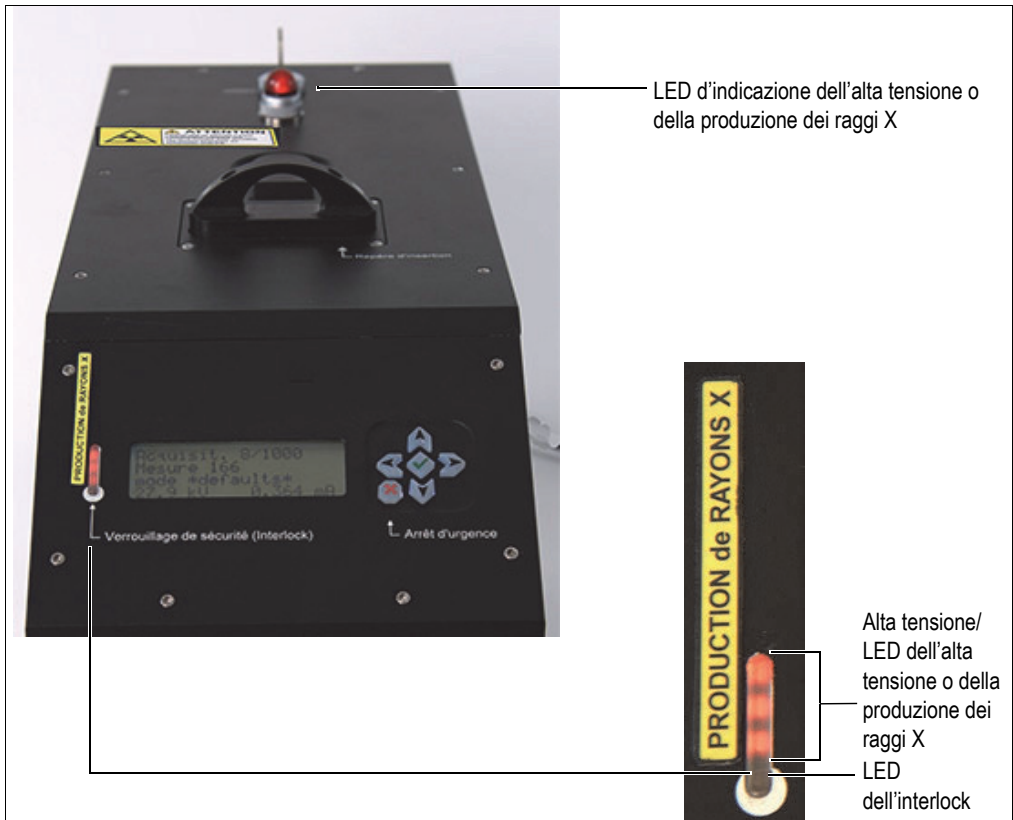


Figura 1-5 Indicatori LED

NOTA

In funzione al paese, l'analizzatore può integrare un indicatore LED secondario nella parte superiore dell'analizzatore.

1.2.5 Camera di analisi

La camera di analisi è situata al centro del pannello superiore. Il dispositivo di blocco-sblocco permette il bloccaggio e lo sbloccaggio del portacampione (vedi Figura 1-6 a pagina 34).

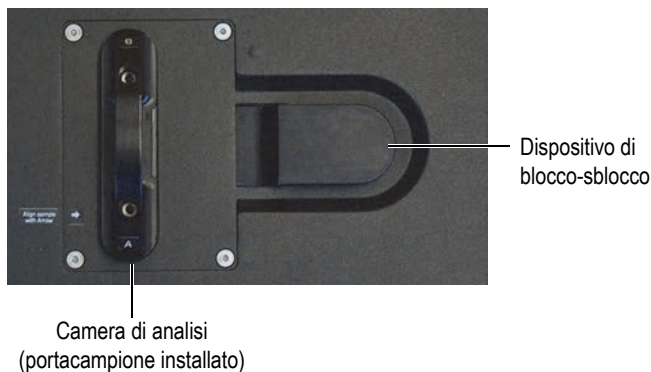


Figura 1-6 Camera di analisi

NOTA

Le indicazioni di testo della camera di analisi potrebbero essere riportate in inglese o francese in funzione al paese.

1.2.6 Display

Il display visualizza le opzioni per la configurazione e il monitoraggio delle analisi (vedi Figura 1-7 a pagina 35).

**Figura 1-7 Display****NOTA**

Il testo del menu può essere visualizzato in inglese o francese in funzione al paese.

1.3 Pannello posteriore

Nel pannello posteriore sono posizionati tutti i connettori del BTX III (vedi Figura 1-8 a pagina 35 e Tabella 4 a pagina 36).

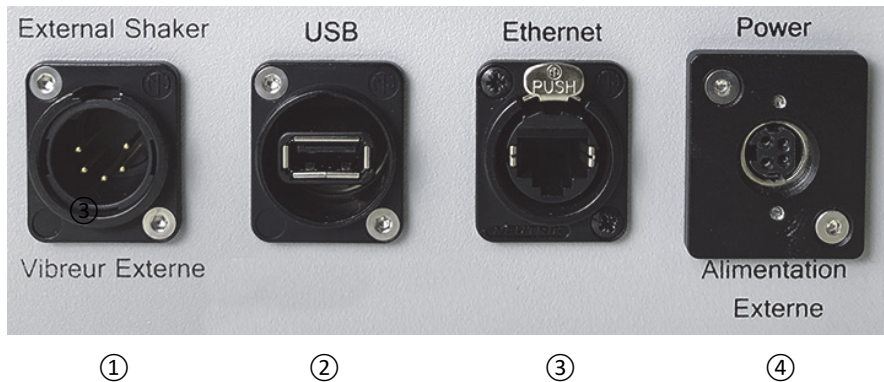
**Figura 1-8 Pannello posteriore del BTX III**

Tabella 4 Connettori del pannello posteriore del BTX III

Elemento	Descrizione	Elemento	Descrizione
1	Agitatore esterno – Porta per il collegamento dell’agitatore esterno. L’agitatore esterno viene usato per ricaricare e scaricare i campioni dal portacampione del BTX III.	3	Ethernet – Porta per il collegamento del BTX III a una rete Ethernet.
2	USB – Porta per il collegamento di un supporto di memoria USB per il trasferimento bidirezionale con l’analizzatore BTX III.	4	Alimentazione – Porta per il collegamento dell’analizzatore BTX III a un alimentatore esterno.

2. Informazioni di sicurezza

Questo capitolo contiene importanti informazioni sull'uso dell'analizzatore BTX III.

2.1 Informazioni sulla radioprotezione

In base al principio fondamentale di protezione alle radiazioni denominato ALARA, tutte le radiazioni devono essere mantenute al livello minore che è possibile ottenere. La durata di esposizione, la distanza di esposizione e la schermatura rappresentano i tre principali fattori che influenzano la dose di radiazioni ricevuta da una persona da una determinata fonte. Il controllo di questi fattori permette di mantenere la dose di radiazioni al livello ALARA.

- **Tempo**

Il modo più pratico per diminuire la dose di radiazioni è di ridurre i lassi di tempo passati a contatto o in prossimità delle fonti radioattive. Se la durata dell'esposizione è ridotta della metà, anche la dose ricevuta sarà ridotta della metà.

- **Distanza**

La distanza d'esposizione permette di ridurre efficacemente la dose di radiazione. Quando la distanza dalla fonte di radiazione aumenta di due volte, la dose di radiazioni ricevuta dalla fonte si riduce di quattro volte. Si tratta della legge dell'inverso del quadrato, in base alla quale l'intensità delle radiazioni di una fonte puntuale diminuisce in rapporto al quadrato della distanza dalla fonte

- **Schermatura**

La schermatura viene assicurata mediante materiali che riducono l'intensità delle radiazioni per attenuazione o assorbimento.



AVVERTENZA



Non accedere alle componenti interne del sistema, non disassemblarle o modificarle. La mancata osservanza di queste indicazioni potrebbe causare danni al sistema e creare rischi per la sicurezza dell'operatore.

2.2 Sistemi di interlock di sicurezza

L'analizzatore BTX III usa un tubo a raggi X che produce una radiazione ionizzante di 30 keV ad una bassissima potenza (10 W) in confronto ai sistemi XRD da laboratorio (in genere maggiore di 1 kW). Il sistema BTX III è dotato di una schermatura interna ai raggi X per la protezione degli operatori e delle componenti interne

Le componenti che producono radiazioni sono completamente contenute all'interno del telaio dell'analizzatore e costruite in modo che nessuna radiazione misurabile sia rilevata durante il funzionamento. Non è necessario che l'operatore effettui l'allineamento e la taratura dei fasci a raggi X. Gli operatori del BTX III non devono mai provare a bypassare i sistemi di radioprotezione. L'analizzatore BTX III è completamente conforme alla norma FDA CFR, sezione 1020.40 inclusi i sistemi di interlock di sicurezza e le misure di radiazione. Durante il suo funzionamento, nessuna superficie dell'analizzatore BTX III è interessata da fughe radioattive. Questo è dovuto alla schermatura delle componenti di produzione e rilevamento dei raggi X, oltreché alla bassa potenza e tensione della fonte di generazione dei raggi X.

L'analizzatore BTX III integra diversi circuiti indipendenti di interlock di sicurezza per la protezione degli operatori (vedi Figura 2-1 a pagina 39 e Tabella 5 a pagina 40).



Figura 2-1 Caratteristiche di sicurezza per la radiazione del BTX III

NOTA

In funzione al paese, l'analizzatore può integrare un indicatore LED secondario nella parte superiore dell'analizzatore e delle indicazioni di testo in francese o inglese.

Tabella 5 Caratteristiche di sicurezza per la radiazione del BTX III

Numero d'indicazione	Caratteristica di sicurezza
1	<p>Sistema d'interlock della camera di analisi</p> <p>Il fascio di raggi X viene generato solamente quando il portacampione viene inserito in maniera corretta nel sistema. Se il portacampione viene rimosso quando il sistema è funzionante, l'alimentazione ad alta tensione e la produzione di raggi X vengono interrotte.</p>
2	<p>LED d'indicazione dell'alta tensione o della produzione dei raggi X</p> <p>Questi LED rossi si accendono quando l'alimentazione ad alta tensione è attiva e la produzione di raggi X è possibile.</p>
3	<p>LED d'indicazione dell'attivazione dell'interlock</p> <p>In genere questo LED non si accende. Diventa di colore giallo quando viene attivato un interruttore del sistema d'interlock di sicurezza. Un interruttore del sistema d'interlock di sicurezza può essere attivato rimuovendo il portacampione durante l'analisi di un campione.</p>
4	<p>Interruttore a chiave ON/OFF</p> <p>L'interruttore a chiave ha due posizioni possibili: ON e OFF. Per avviare il sistema e attivare il fascio a raggi X, la chiave deve essere inserita e ruotata in posizione ON.</p>
5	<p>Interlock del pannello di controllo (non illustrato)</p> <p>Si tratta di un interruttore magnetico che impedisce il funzionamento in alta tensione quando il pannello di controllo non è posizionato correttamente o quando viene rimosso dal telaio. In queste condizioni, non verrà generato il fascio a raggi X.</p>

La Figura 2-2 a pagina 41 illustra i LED descritti nella Tabella 5 a pagina 40. La Tabella 6 a pagina 42 descrive il funzionamento dei LED in relazione ai raggi X.

NOTA

In funzione al paese, l'analizzatore può integrare un indicatore LED secondario (LED 3 in Tabella 6 a pagina 42) nella parte superiore dell'analizzatore e le indicazioni di testo possono essere in francese o inglese.

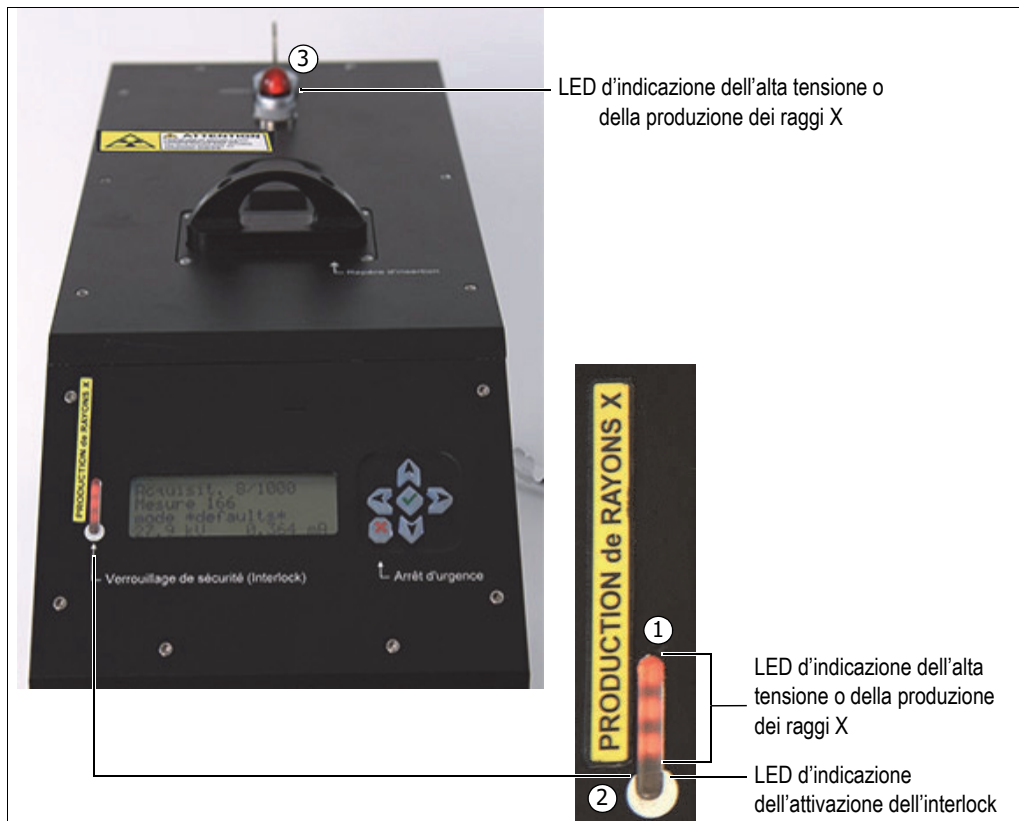


Figura 2-2 LED del BTX III

Tabella 6 Funzionamento dei LED

Telaio	Alta tensione	Fascio dei raggi X	LED 1 (rosso)	LED2 (giallo)	LED 3 (rosso)
1	Attivato	Attivato	Attivato	Disattivato	Attivato
2	Disattivato	Disattivato	MANCATO FUNZIONA M. LED (Disattivato)	Disattivato	Disattivato
3	Disattivato	Disattivato	Disattivato	Disattivato	MANCATO FUNZIONA M. LED (Disattivato)
4 ^a	Attivato	MANCATO FUNZIONA M. FILAMENT O (Disattivato)	Attivato	Disattivato	Attivato
5	Disattivato	INTERLOCK ATTIVATI (Disattivato)	Disattivato	Attivato	Disattivato

- a. Durante una misura un abbassamento di tensione può essere correlato al mancato funzionamento del filamento. In questo caso contattare il servizio post-vendita Olympus. Se il filamento non funziona, i raggi X si disattivano automaticamente mentre l'alta tensione rimane attivata. Il tubo a raggi X è specificatamente progettato per gestire questa problematica, assicurando condizioni di sicurezza del sistema elettrico.

2.3 Misure delle dosi di radiazioni

Sono state effettuate delle misure delle dosi di radiazioni per documentare la dose di radiazione ionizzante alla quale un utente dell'analizzatore BTX III potrebbe essere in genere esposto. Queste misure sono state registrate mediante una camera ionizzante Ludlum modello 9-3. Questa camera permette di misurare dei campi raggi X di debole intensità in un intervallo superiore o inferiore al 20% di 10 keV, su una scala compresa tra 0 $\mu\text{C}/\text{kg}$ e 51,6 $\mu\text{C}/\text{kg}$.

Il BTX III è stato testato in base a condizioni di utilizzo del tubo a raggi X standard per tutti i materiali di analisi (30 kV, 350 μ A in Francia e 330 μ A nel resto del mondo). Le misure delle dosi di radiazioni sono state effettuate in punti precisi del sistema (parte basale, posteriore, anteriore e laterale).

Le misure delle dosi di radiazioni effettuate in un perimetro di meno di 2 cm intorno al sistema non hanno permesso di rilevare alcun livello di radiazioni misurabile minore di 0,2 mR/h. Questo livello rimane largamente nell'ambito del livello di esposizione accettabile per la popolazione. Gli apparecchi installati e usati in maniera ottimale non presentano alcun rischio di eccessivo livello di esposizione rispetto alla dose ritenuta accettabile per la popolazione proveniente dalle fonti naturali di radiazioni ionizzanti.

La Figura 2-3 a pagina 43 illustra i punti di misura delle dosi di radiazioni. I livelli di radiazioni registrati in questi punti sono indicati nella Tabella 7 a pagina 44. Tutte le misure sono state eseguite alla massima potenza di 30 kV e 360 μ A in Francia (330 μ A nel resto del mondo).



Figura 2-3 Punti di misura delle radiazioni

NOTA

In funzione al paese, l'analizzatore può integrare un indicatore LED secondario nella parte superiore dell'analizzatore.

Tabella 7 Misure del livello delle radiazioni

Punto di misura	Livello di radiazione misurato $\mu\text{C}/\text{kg}$	Distanza dalla superficie (cm)	Note
A	< 0,0129	2	Pannello di controllo
B	< 0,0129	2	Parte laterale sinistra
C	< 0,0129	2	Parte anteriore
D	< 0,0129	2	Parte laterale destra
E	< 0,0129	2	Parte posteriore
F	< 0,0129	2	Parte basale

3. Configurazione e funzionamento

In questo capitolo sono riportate informazioni sull'accensione-spegnimento dell'analizzatore XRD BTX III e sulle procedure di preparazione-analisi dei campioni.

3.1 Per collegare il BTX III alla rete elettrica

L'analizzatore BTX III viene alimentato attraverso il connettore dell'alimentatore esterno.

Per il collegamento alla rete elettrica



ATTENZIONE

Olympus non può garantire la sicurezza del sistema elettrico dell'analizzatore se per alimentarlo viene usato un cavo di alimentazione non autorizzato.

1. Mantenere lo spinotto di uscita dell'alimentatore come da illustrazione e, in seguito, inserirla nel connettore di alimentazione del pannello frontale (vedi Figura 3-1 a pagina 46).



Figura 3-1 Spina e connettore di alimentazione

2. Collegare saldamente un'estremità del cavo di alimentazione nell'alimentatore (vedi Figura 3-2 a pagina 46).



Figura 3-2 Alimentazione

3. Collegare l'altra estremità del cavo di alimentazione a una presa della rete elettrica.

3.2 Accensione e spegnimento del BTX III

Per accendere il BTX III

- ◆ Ruotare l'interruttore a chiave ON/OFF in senso orario fino alla posizione ON (vedi a pagina 31).

Il sistema visualizza brevemente il messaggio:

Welcome to BTX---Booting (Benvenuti nel BTX ---Avvio)

Please wait (Aspettare)

Passato circa un minuto, verrà visualizzato sul display il seguente messaggio:

Cooling to: -45 (Raffreddamento a -45)

Current temp: (temperature) [Temperatura CCD: (Temperatura)]

Dopo che il rilevatore raggiunge i -45 °C, viene visualizzato il menu (vedi Figura 3-3 a pagina 47).

```
> Start acquisition
Shake
Do USB transfer
Shut down
```


```
> Demarrer mesure
Vibrer
Transferer par USB
Eteindre
```

Figura 3-3 Menu

NOTA

In funzione del paese il menu può essere in francese o inglese.

Per spegnere il TERRA II in una situazione di emergenza

- ◆ Ruotare l'interruttore a chiave ON/OFF su OFF.
OPPURE
Premere velocemente due volte il **Pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza** ().

Per spegnere il BTX III in condizioni normali

1. Nel menu, selezionare **Shut Down** (Arresto del sistema) per spegnere il sistema.
Il sistema visualizza brevemente il messaggio
Shutting down... (Arresto del sistema...)
Please wait... (Aspettare...)
2. Dopo che l'analizzatore è spento, ruotare l'interruttore a chiave OFF.

3.3 Preparazione di un campione per l'analisi

L'analizzatore BTX III è progettato per analizzare dei campioni polverizzati grossolanamente. I campioni devono essere secchi e in grado di passare attraverso un setaccio da 150 µm. Le particelle del campione dovrebbero essere abbastanza grandi da assicurare movimenti convettivi nella cella per campioni. Con particelle di dimensioni ridotte non si ottengono risultati ottimali quando vengono inserite nella cella per campioni dell'analizzatore BTX II. Infatti le particelle tendono ad aggregarsi le une alle altre, impedendo l'esecuzione corretta dei movimenti convettivi. Se si riscontra questa condizione, comunicare con Olympus per ottenere maggior informazioni su come aumentare il volume delle celle per campioni o per acquistare una cella per campioni sostitutiva.

Per preparare un campione per le analisi

1. Polverizzare un campione nel polverizzatore (vedi Figura 3-4 a pagina 49).
Il risultato sarà un campione di particelle di diverse dimensioni.



Figura 3-4 Polverizzazione di un campione

2. Raffinare ulteriormente il campione passandolo nel setaccio (vedi Figura 3-5 a pagina 49).



Figura 3-5 Setaccio

3.4 Caricamento di un campione

Prima di effettuare il caricamento di un campione polverizzato nel BTX III, è necessario rimuovere il portacampione dallo strumento e inserire successivamente il campione nella cella per campioni.

La cella per campioni è costituita da quattro componenti (vedi Figura 3-6 a pagina 50).

- L'elemento interno della cella con una pellicola in polimero su una struttura metallica dotata di un intaglio nella parte superiore
- Il distanziale da montare tra l'elemento interno e esterno della cella
- L'elemento esterno della cella con una pellicola in polimero su una struttura metallica senza un intaglio nella parte superiore
- Viti per fissare la cella a un portacampione

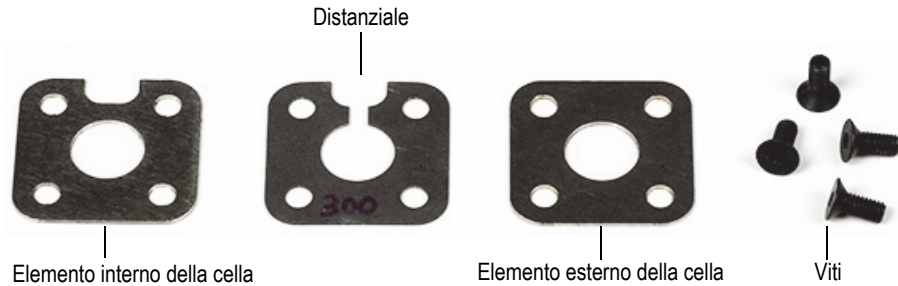


Figura 3-6 Componenti della cella per campioni

L'analizzatore BTX III integra un portacampione che può alloggiare due celle. Quando si carica una cella dovrebbe essere usata solamente quella del lato A. La cella del lato B serve solamente come contrappeso per le vibrazioni e come cella sostitutiva (vedi Figura 3-7 a pagina 50).

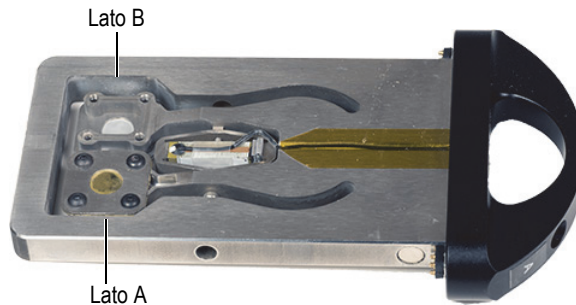


Figura 3-7 Portacampione

L'analizzatore BTX III è dotato di un agitatore esterno per facilitare il caricamento e lo scaricamento del campione (vedi Figura 3-8 a pagina 51). L'agitatore esterno è usato in combinazione con il portacampione per permettere l'omogenizzazione del campione.



Figura 3-8 Agitatore esterno

Per rimuovere il portacampione

1. Sollevare il dispositivo di blocco-sblocco per sbloccare il portacampione (vedi Figura 3-9 a pagina 51).

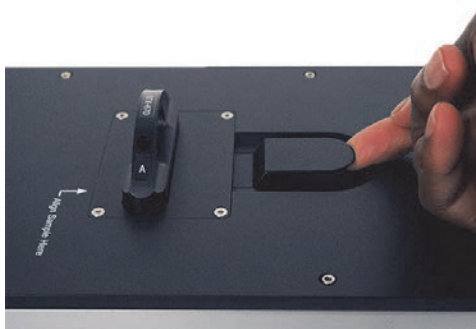


Figura 3-9 Sblocco del portacampione

2. Tirare la maniglia del portacampione per rimuovere il portacampione (vedi Figura 3-10 a pagina 52).



Figura 3-10 Rimozione del portacampione

Per montare una cella

1. Mantenere l'elemento interno della cella rivolto verso il basso (vedi Figura 3-11 a pagina 52).
Assicurarsi che la pellicola in polimero sia rivolta verso l'alto.
2. Posizionare il distanziale sull'elemento interno della cella.
3. Posizionare l'elemento esterno della cella sul distanziale.
Assicurarsi che la pellicola di polimero sia rivolta verso il distanziale.

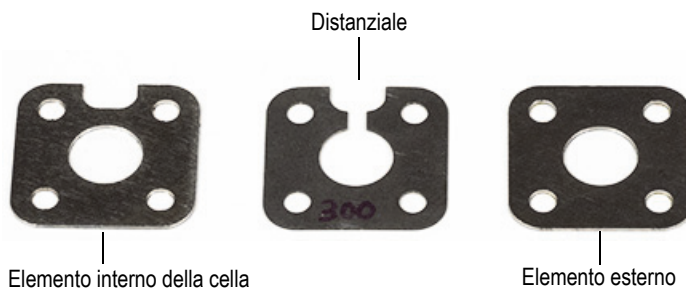
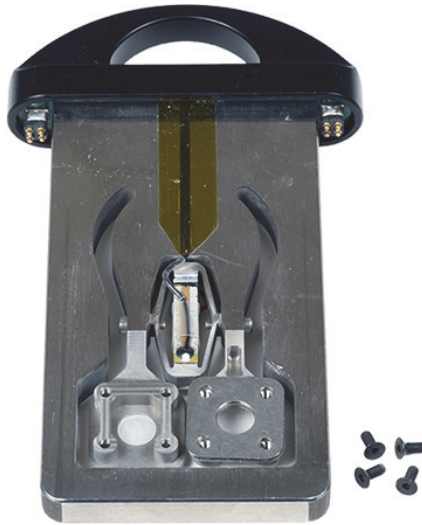


Figura 3-11 Componenti della cella per campioni

4. Allineare gli elementi della cella e lo spaziatore in modo che i fori della cella siano allineati con i fori del portacampione (vedi Figura 3-12 a pagina 53).
5. Inserire le quattro viti di fissaggio con cautela per evitare di forare la pellicola di polimero degli elementi della cella.

6. Avvitare le viti di fissaggio.



Elementi della cella allineati e posizionati nella sequenza corretta

Figura 3-12 Cella per campioni pronta per il fissaggio con viti

Per caricare un campione nella cella

1. Collegare la spina dell'agitatore esterno nel connettore dedicato (External Shaker) posizionato nel pannello posteriore (vedi Figura 3-13 a pagina 54).



Figura 3-13 Spina dell'agitatore esterno collegata

2. Inserire il portacampione nell'agitatore esterno e caricare gradualmente una quantità ridotta di materiale, sufficiente a riempire lo spazio creato dal distanziatore, nella cella sul lato A (vedi Figura 3-14 a pagina 55).
Il materiale dovrebbe essere circa 50 mg di polvere polverizzata grossolanamente (100-150 μm).

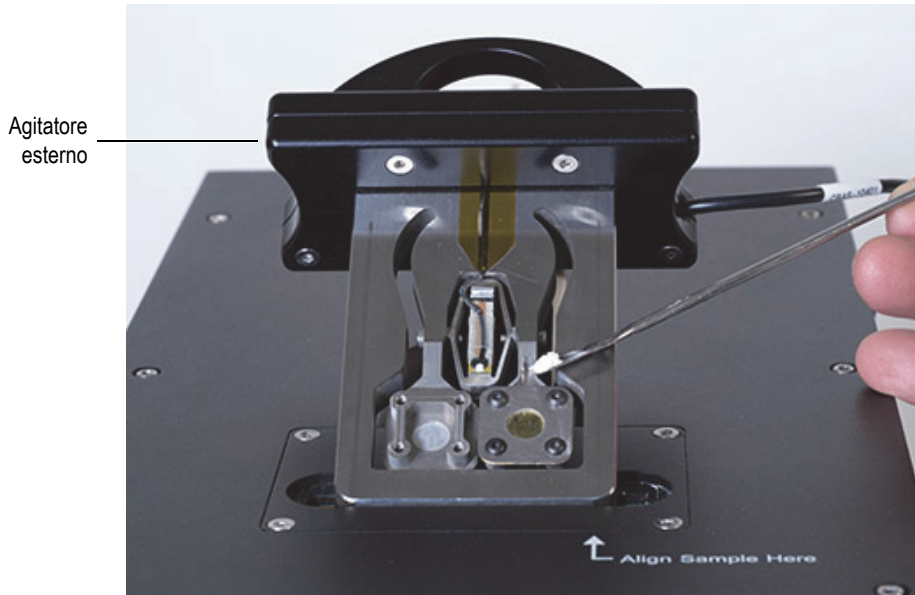







Figura 3-14 Caricamento del campione

3. Nel menu principale, selezionare **Shake** (Agita) ed in seguito premere il pulsante Conferma ().
L'agitatore esterno vibra per facilitare il caricamento del campione.
4. Regolare l'ampiezza delle vibrazioni mediante la freccia sinistra () e la freccia destra ().
5. Per salvare un valore d'ampiezza delle vibrazioni definito, premere il pulsante Conferma ().
6. Quando la cella viene riempita, premere il pulsante di arresto () e in seguito rimuovere il portacampione dall'agitatore esterno.

3.5 Analisi di un campione

Per analizzare un campione

1. Inserire il portacampione nella camera di analisi. Assicurarci che il lato A sia orientato verso il lato destro del sistema (vedi Figura 3-15 a pagina 56).



Figura 3-15 Inserimento del portacampione

2. Bloccare il portacampione spingendo il dispositivo di blocco-sblocco verso il basso (vedi Figura 3-16 a pagina 57).

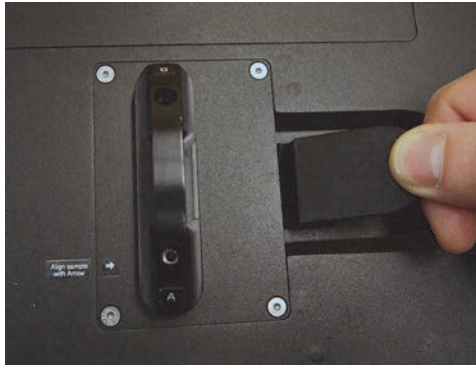


Figura 3-16 Bloccaggio del portacampione

3. Selezionare **Start acquisition** (Avvio acquisizione) nella schermata e in seguito selezionare una modalità di funzionamento (vedi Tabella 8 a pagina 57).

Tabella 8 Modalità di funzionamento

Menu di primo livello	Menu di secondo livello	Opzioni del secondo livello	Note
Start acquisition (Avvio della acquisizione)			
	Choose Mode (Selezionare la modalità)		
		Default (Predefinito)	Permette di utilizzare la modalità di analisi predefinita configurata dall'amministratore nel software SwiftMin® (vedi sezione "Scheda Mode Setup" a pagina 80).

Tabella 8 Modalità di funzionamento (*continua*)

Menu di primo livello	Menu di secondo livello	Opzioni del secondo livello	Note
		Custom modes (Modalità personalizzate)	Permette di utilizzare una modalità di analisi configurata dall'amministratore nel software SwiftMin® (vedi sezione "Scheda Mode Setup" a pagina 80).
Shake (Agitare)			
	Shaking X to quit (Agitare X per terminare)		Permette di attivare l'agitatore se collegato. Premere il pulsante di arresto sul tastierino per disattivare l'agitatore esterno. Regolare l'ampiezza delle vibrazioni mediante le frecce sinistra e destra. Premere il pulsante di conferma per salvare il valore definito.
Do USB Transfer (Trasferire mediante USB)			
	Choose Dataset (Selezionare dataset)	(Data set)	Permette di scegliere il dataset che sarà trasferito sul supporto di memoria USB.

Tabella 8 Modalità di funzionamento (*continua*)

Menu di primo livello	Menu di secondo livello	Opzioni del secondo livello	Note
Shut Down (Arresta il sistema)			Spegnere l'analizzatore BTX III. L'analizzatore necessita di alcuni minuti per riscaldare lentamente il rivelatore. In questo modo si evita la formazione di condensa e danni all'analizzatore.


4. Premere il pulsante di conferma () per avviare l'analisi.

Quando inizia l'analisi, l'analizzatore BTX III attribuisce al dataset un nome in base al numero sequenziale. I LED rossi si accendono, indicando l'alta tensione del tubo a raggi X. La schermata mostra la misura della tensione e dell'intensità, inoltre il portacampione emetterà un forte suono acuto.

NOTA

In alcuni paesi è possibile avviare l'analisi solamente usando il tasto di conferma sul tastierino del pannello frontale. Le analisi non possono essere avviate attraverso l'interfaccia utente software BTX III SwiftMin®.

Per arrestare l'analisi prima della fine del processo

- ◆ Premere il pulsante di arresto () una volta.

3.6 Rimozione di un campione

Per rimuovere il portacampione dalla camera di analisi

1. Sollevare il dispositivo di blocco-sblocco per sbloccare il portacampione.
2. Rimuovere il portacampione dalla camera di analisi.

Per rimuovere un campione dalla cella

- ◆ Rimuovere la maggior parte del materiale mediante l'agitatore esterno.

OPPURE

1. Mediante un cacciavite a brugola da 1,5 mm, rimuovere cautamente le viti di fissaggio ed in seguito smontare le finestre e il distanziale (vedi Figura 3-17 a pagina 60).
2. Pulire o sostituire le componenti della cella, in base alle necessità.



Figura 3-17 Smontaggio della cella

4. Collegamento alla rete in area locale

È necessario stabilire un collegamento alla rete in area locale (LAN - *local area network*) tra un computer, un tablet o altri dispositivi e l'analizzatore BTX III prima di poter avvalersi di un browser web per utilizzare il software SwiftMin® (vedi sezione "Interfaccia utente del software SwiftMin®" a pagina 69).

È possibile configurare il BTX III per stabilire un collegamento LAN mediante uno dei seguenti metodi:

- Collegare un cavo Ethernet a un connettore Ethernet per stabilire un collegamento cablato LAN.
- Collegare una chiave LAN wireless a un connettore USB per stabilire un collegamento wireless LAN.

Il proprio dispositivo deve essere compatibile per un collegamento wireless LAN (WLAN) di tipo 802.11b/g/n.

Il dispositivo che si usa per comunicare con il BTX III deve essere in grado di supportare tutte le funzionalità del software SwiftMin®.

NOTA

Il proprio LAN deve essere in grado di collegarsi al Protocollo di configurazione IP dinamica (DHCP - *Dynamic Host Configuration Protocol*). Se la rete non riconosce il DHCP, contattare la propria assistenza informatica per richiedere gli indirizzi corretti.

4.1 Verifica della configurazione di rete

NOTA

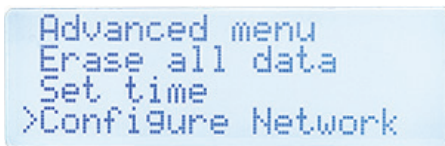
Il BTX III può collegarsi a un LAN in modalità cablata o wireless, tuttavia non entrambi allo stesso tempo. Il collegamento LAN in modalità cablata è impostato come predefinito se un cavo Ethernet e una chiave LAN sono collegati al BTX III allo stesso tempo.

Per verificare la configurazione di rete

NOTA


La configurazione di rete predefinita del BTX III è **WIRED ON** (Collegamento cablato attivato) [Ethernet].

1. Assicurarsi che il BTX III sia acceso e che il menu principale sia visualizzato.
2. Premere brevemente e contemporaneamente entrambi i pulsanti Freccia giù (◀) e freccia destra (▶) per visualizzare il menu Advanced (Avanzato) [vedi Figura 4-1 a pagina 62].
3. Premere il pulsante Freccia giù (▼) per selezionare **Configure Network** (Configura network).



```
Advanced menu
Erase all data
Set time
>Configure Network
```

Figura 4-1 Menu Advanced

4. Premere il pulsante di conferma () per confermare la selezione e visualizzare il menu DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) [vedi Figura 4-2 a pagina 63].
- Se il LAN è già configurato come **WIRED ON** (Collegamento cablato), il BTX III è configurato per collegarsi al proprio LAN attraverso il connettore Ethernet.
Riferirsi alla sezione “Creare un WLAN attraverso una chiave USB LAN Wireless” a pagina 65 per le istruzioni relative alla configurazione di **WIRED** (Collegamento cablato) come **OFF** (Disattivato).
 - Se il LAN è definito come **WIRED OFF**, il BTX III è configurato per creare un WLAN attraverso una chiave USB LAN wireless.
Riferirsi alla sezione “Collegamento al LAN attraverso il connettore Ethernet” a pagina 63 per maggior istruzioni su come configurare **WIRED** (Collegamento cablato) **ON** (Attivato).

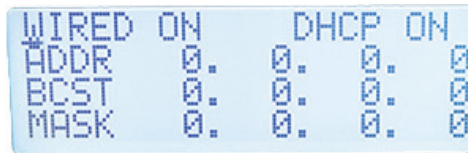





Figura 4-2 Menu DHCP

4.2 Collegamento al LAN attraverso il connettore Ethernet

Quando il LAN è definito come **WIRED ON** (Collegamento cablato attivato), il BTX III è collegato al proprio LAN attraverso il connettore Ethernet.

Per collegare il proprio LAN attraverso il connettore LAN

1. Collegare un cavo Ethernet al connettore Ethernet nella parte posteriore del BTX III.
2. Usare i pulsanti delle frecce per definire **WIRED** (Collegamento cablato) come **ON** (Attivato):
 - a) Usare il pulsante della freccia destra () per spostarsi dal campo **WIRED** al campo **OFF**.

- b) Usare i pulsanti delle frecce su e giù ( ) per cambiare il valore come **ON** (Attivato).
3. Per configurare velocemente il protocollo, usare i pulsanti delle frecce per definire **DHCP** come **ON** (vedi Figura 4-3 a pagina 64). Altrimenti modificare i parametri mediante i pulsanti delle frecce.

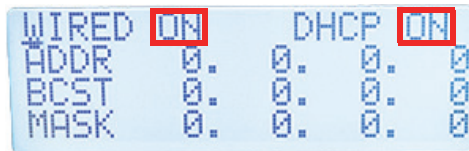



Figura 4-3 Menu DHCP

4. Premere il pulsante Conferma () per confermare le modifiche e riavviare il BTX III.
Il BTX III si riavvia con la nuova configurazione DHCP.
5. In seguito al riavvio del BTX III, ritornare a **Menu principale > Menu Advanced > Configure Network > Menu DHCP** per visualizzare l'indirizzo IP assegnato per la rete (vedi Figura 4-4 a pagina 64).

NOTA

L'indirizzo IP assegnato per la rete deve essere usato nel browser Web per accedere al software BTX III.

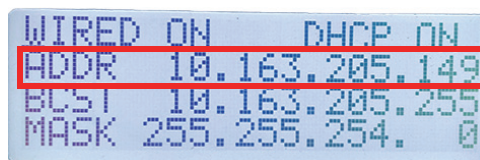





Figura 4-4 Indirizzo IP assegnato per la rete

4.3 Creare un WLAN attraverso una chiave USB LAN Wireless

Quando il LAN è definito come **WIRED OFF** (Collegamento cablato disattivato), il BTX III è configurato per creare un WLAN attraverso una chiave USB LAN Wireless.

Per creare un WLAN attraverso una chiave USB LAN Wireless

1. Collegare una chiave wireless LAN al connettore USB del pannello posteriore.
2. Usare i due pulsanti delle frecce per definire **WIRED** (Collegamento cablato) come **OFF** (Disattivato):
 - Usare il pulsante Freccia destra () per passare dal campo **WIRED** al campo **ON**.
 - Usare o pulsanti delle Freccie giù e su ( ) per modificare il valore come **OFF** (vedi Figura 4-5 a pagina 65).

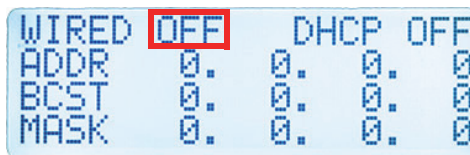



Figura 4-5 Menu DHCP

3. Premere il pulsante Conferma () per confermare le modifiche e riavviare il BTX III.
Il BTX III si riavvia con la nuova configurazione DHCP e si può utilizzare il WLAN.

4.4 Collegamento di un computer al WLAN

Attraverso la chiave wireless LAN, l'analizzatore BTX III crea una rete wireless LAN non protetta identificata dal numero seriale dell'analizzatore. Per esempio, se il numero seriale del BTX III è "670," viene creata una rete identificata come "BTX-670."

Per collegare il computer al WLAN

1. Accendere il BTX III configurato con il WLAN e aspettare che venga visualizzato il menu (vedi Figura 4-6 a pagina 66).

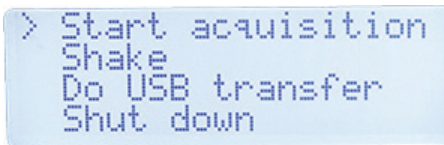


Figura 4-6 Menu

NOTA

In funzione del paese il menu può essere in francese o inglese.

Nelle impostazioni di reti disponibili del computer, cercare il numero seriale associato al BTX III (vedi Figura 4-7 a pagina 67).

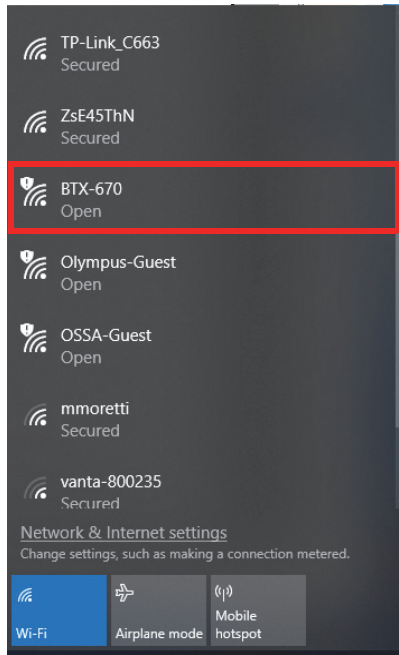


Figura 4-7 Creazione della rete del BTX III

2. Collegare il computer al BTX III (vedi Figura 4-8 a pagina 68).
Adesso è possibile configurare a realizzare analisi mediante il software SwiftMin® (vedi sezione “Interfaccia utente del software SwiftMin®” a pagina 69).

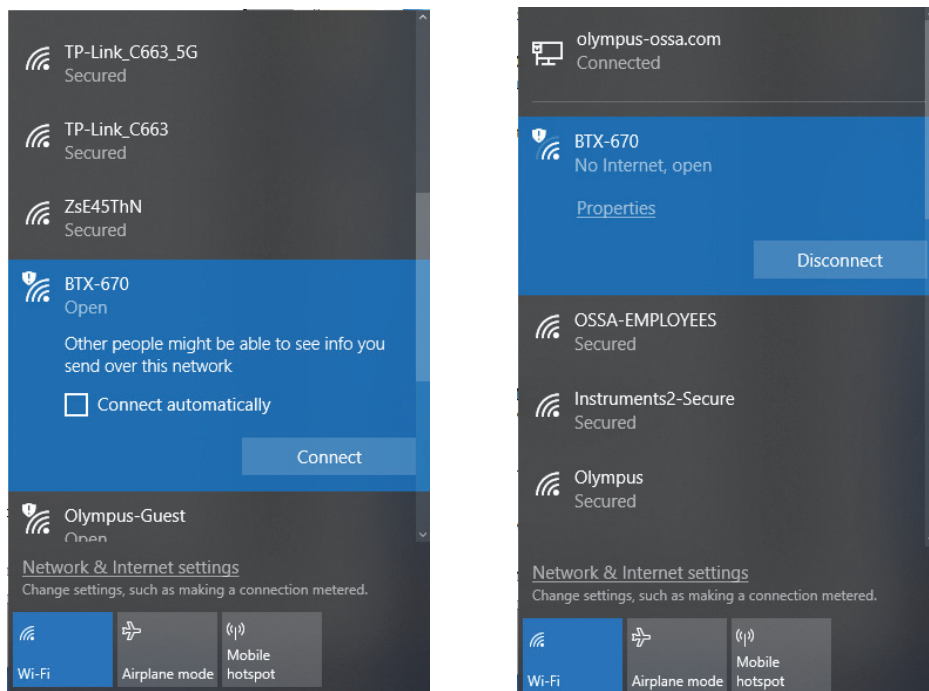


Figura 4-8 Rete BTX III selezionata (a sinistra) e collegata (a destra)

5. Interfaccia utente del software SwiftMin®

L'interfaccia utente del software SwiftMin® permette di configurare e realizzare analisi sull'analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III.

NOTA

Il browser web che viene usato per lanciare il software SwiftMin® deve essere in grado di supportare tutte le funzionalità del software SwiftMin®.

5.1 Apertura e chiusura dell'interfaccia utente del software SwiftMin®

L'interfaccia utente del software SwiftMin® viene utilizzata mediante un browser web di propria scelta.

Per aprire l'interfaccia utente del software SwiftMin®

1. Avviare il browser web sul proprio dispositivo.
2. Inserire l'indirizzo IP assegnato per la rete nel menu DHCP nella barra degli indirizzi del browser se si usa il collegamento Ethernet oppure inserire **http://192.168.0.222** nella barra degli indirizzi del browser se si usa il collegamento WLAN.

In questo modo si stabilisce un collegamento con il software SwiftMin® e viene visualizzata l'interfaccia utente (vedi Figura 5-1 a pagina 70).

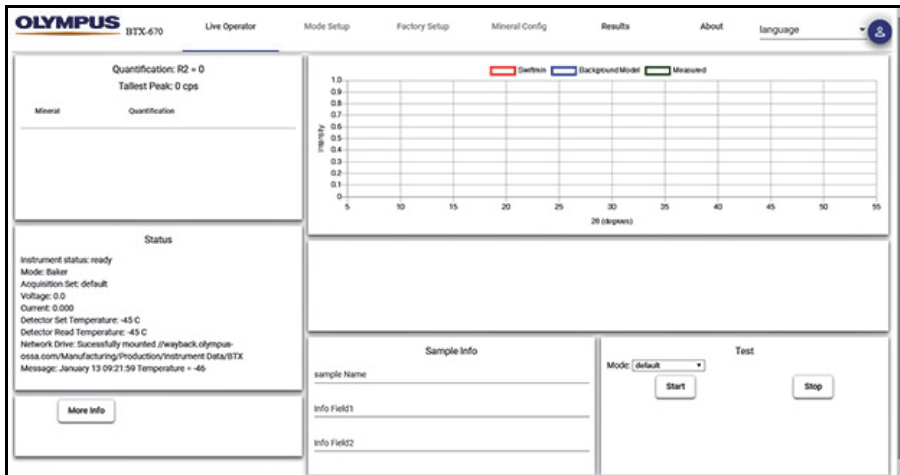


Figura 5-1 Interfaccia utente del software SwiftMin®

Per chiudere l'interfaccia utente del software SwiftMin®

- ◆ Nel browser web, chiudere la scheda XRDAApp.

5.2 Livelli di accesso utente SwiftMin®

Il software SwiftMin® possiede due livelli di accesso utente:

- Predefinito
- Supervisore

Il livello di accesso predefinito viene usato per il funzionamento in tempo reale dell'analizzatore BTX III. Anche il livello di accesso per supervisore permette un funzionamento in tempo reale, e può inoltre essere usato per configurare i database dei minerali e i parametri di analisi dell'analizzatore.

NOTA

Per ottenere la password per il login Manager (responsabile) contattare il proprio rappresentante locale Olympus.

5.2.1 Accesso predefinito

L'accesso predefinito è disponibile con l'avvio del software. Non è necessaria nessuna password. Sono disponibili tre schermate:

- Live Operator (Schermata in tempo reale)
- Results (Risultati)
- About (Informazioni)

NOTA

Le schermate non accessibili presentano il nome con una tonalità grigia.

La schermata **Live Operator** viene visualizzata all'avvio del software. Le schermate **Results** e **About** sono selezionabili.

5.2.2 Accesso da supervisore

L'accesso da supervisore è protetto da password. Sono disponibili cinque schermate:

- Live Operator (Schermata in tempo reale)
- Mode Setup (Configurazione modalità)
- Mineral Config (Configurazione minerali)
- Results (Risultati)
- About (Informazioni)

NOTA

La schermata Factory Settings (Configurazioni di fabbrica) ha una tonalità grigia.

Per effettuare il login con l'accesso da supervisore

1. Cliccare l'icona nell'angolo in alto a destra della schermata (vedi Figura 5-2 a pagina 72).

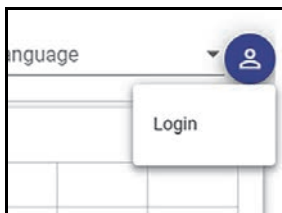


Figura 5-2 Icona di accesso da supervisore

2. Nella finestra di dialogo cliccare su **Login**.
3. Inserire la password nella finestra di dialogo **Enter Password** (Inserisci password) e cliccare su **Ok** (vedi Figura 5-3 a pagina 72).

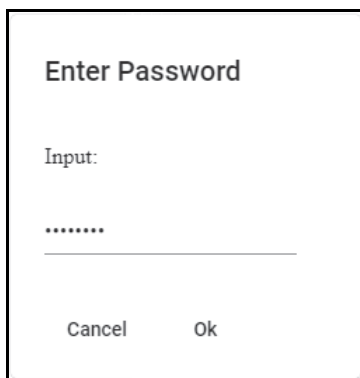


Figura 5-3 Finestra di dialogo Enter Password

Per effettuare il logout dall'accesso da supervisore

1. Cliccare sull'icona nell'angolo in alto a destra della schermata.
2. Nella finestra di dialogo cliccare su **Logout**.

5.3 Uso del software SwiftMin®

Il flusso di lavoro del software dipende dal livello di accesso.

Per cambiare la schermata corrente

- ◆ Nella barra di menu, cliccare sulla scheda della schermata che si vuole visualizzare (vedi Figura 5-4 a pagina 73).

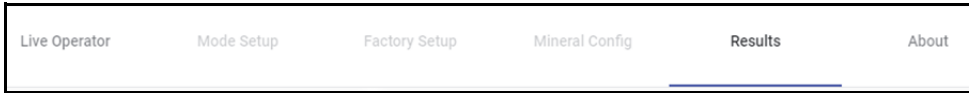


Figura 5-4 Barra di menu

5.3.1 Schede della schermata

Le schede della schermata permettono di accedere ai flussi di lavoro.

- **Live Operator** (Schermata in tempo reale)
Usata per avviare o arrestare un'analisi e per verificare lo stato dell'analizzatore.
- **Mode Setup** (Configurazione modalità) [non disponibile con l'accesso predefinito]
Usata per aggiungere, modificare e eliminare le modalità. Una modalità include i parametri di analisi, come i database SwiftMin® e SwiftMin® RIR, il numero di esposizioni, il volume piezoelettrico e i parametri di rete.
- **Mineral Config** (Configurazione minerali) [non disponibile con l'accesso predefinito]
Usata per modificare velocemente i database SwiftMin® RIR e effettuare l'upload e il download dei database SwiftMin® RIR come file .csv per realizzare modifiche più consistenti.
- **Results** (Risultati)
Usata per visualizzare, revisionare o effettuare il download di risultati o dati correnti e precedenti. Inoltre permette di definire la taratura.
- **About** (Informazioni)
Usata per visualizzare le informazioni di licenza e della versione sul software SwiftMin®.

5.3.2 Flusso di lavoro di accesso predefinito

Questo flusso di lavoro permette di configurare e realizzare un'analisi, consentendo in seguito il download dei risultati selezionati. È possibile visualizzare e effettuare il download del risultato corrente e dei risultati precedenti.

Per realizzare un'analisi

1. Nella finestra di dialogo **Test** (Analisi) della schermata **Live Operator** (Schermata in tempo reale), selezionare una modalità di analisi (vedi Figura 5-5 a pagina 74).
2. Nella finestra di dialogo **Sample Info** (Informazioni del campione), inserire un nome del campione nel campo **Sample Name** (massimo 30 caratteri alfanumerici).

Inoltre si ha l'opzione di inserire delle informazioni nel campo **Info Field1** (massimo 10 caratteri) e/o **Info Field2** (massimo 4 caratteri).

Le informazioni che si inseriscono nella finestra di dialogo **Sample Info** possono essere usate per identificare univocamente l'analisi nella schermata Results.

Per esempio, se si inserisce "BakerShaleA420" nel campo **Sample Name**, "20" nel campo **Info Field1** e "3X" nel campo **Info Field2**, il nome dell'analisi sarà visualizzato nei dati dei risultati come "BakerShaleA420_20_3X"

3. Nella sezione **Test** (Analisi) cliccare su **Start** (Avvia).

The screenshot displays two side-by-side panels. The left panel, titled 'Sample Info', contains three input fields: 'sample Name' with the text 'BakerShaleA420', 'Info Field1' with the text '20', and 'Info Field2' with the text '3X'. The right panel, titled 'Test', features a 'Mode' dropdown menu currently showing 'Baker', a 'Start' button, and a 'Stop' button.

Figura 5-5 Sezioni Test e Sample Info

NOTA

In alcuni paesi è possibile avviare l'analisi solamente usando il tasto di conferma sul tastierino del pannello frontale. Le analisi non possono essere avviate attraverso l'interfaccia utente software BTX III SwiftMin®.

L'analisi sarà in corso fino al suo completamento. I risultati saranno visualizzati con il progredire dell'analisi.

Per arrestare un'analisi

- ◆ Cliccare su **Stop** (Arresta) [vedi Figura 5-5 a pagina 74].

Per cercare un risultato

1. Cliccare sulla scheda **Results** (Risultati).
2. Nella finestra di dialogo Date/Mode (Data/Modalità) [vedi Figura 5-6 a pagina 75], usare il calendario per cercare i risultati per data (opzionale). Selezionare la **Data d'inizio** (Start date) e/o la **Data di fine** (End date) per scegliere un intervallo di date.

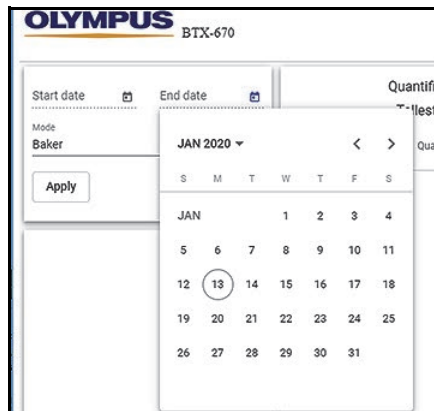


Figura 5-6 Finestra di dialogo Date/Mode

3. Selezionare una modalità.
Se non si seleziona una modalità, viene usata l'ultima modalità selezionata.
4. Cliccare su **Apply** (Applica).
5. Nell'elenco visualizzato, selezionare la data e i risultati che si vogliono visualizzare (vedi Figura 5-7 a pagina 76).

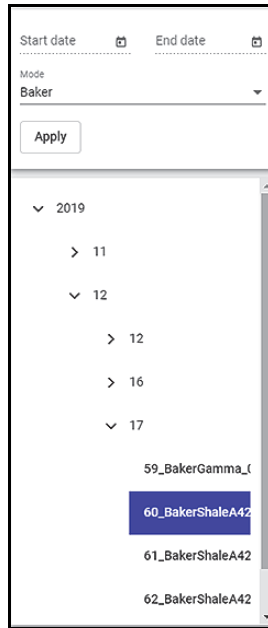


Figura 5-7 Risultato selezionato nell'elenco

Per effettuare il download dei dati dei risultati

- ◆ Cliccare su **Download Data** (Download dei dati) per effettuare il download dei risultati nel proprio computer.

Per effettuare il download dei risultati

- ◆ Cliccare su **Download Results** (Download dei risultati) per salvare i risultati solamente per il campione selezionato nell'analizzatore BTX III.

5.3.3 Flusso di lavoro per l'accesso da supervisore

L'accesso da supervisore include tutte le funzionalità a livello di accesso predefinito, potendo inoltre configurare i database dei minerali e i parametri di analisi dell'analizzatore.

Il supervisore del BTX III può selezionare un database dei minerali con rapporto di intensità di riferimento (RIR - *reference intensity ratio*) SwiftMin® da modificare mediante l'interfaccia utente SwiftMin® e in seguito salvare il database per una selezione successiva. Il supervisore del BTX III può inoltre effettuare l'upload e il download del Database della struttura dei cristalli dei mineralogisti americani (AMCSD - *American Mineralogist Crystal Structure Database*) SwiftMin® (.txt) e il database dei minerali con RIR SwiftMin® (csv). Questa funzione è utile per effettuare ampie modifiche agli esistenti database RIR.

Il supervisore del BTX III può inoltre aggiungere, modificare o eliminare le modalità di analisi.

5.3.3.1 Scheda Mineral Config

Questa scheda permette di configurare i database dei minerali.

Per operare con il database dei minerali .csv

1. Cliccare sulla scheda **Mineral Config** (Configurazione minerale)
2. Cliccare sulla freccia in basso del campo di selezione **SwiftMin DB** e selezionare il database (vedi Figura 5-8 a pagina 78).
In seguito alla selezione di un database, viene visualizzato l'elenco dei minerali relativo.
3. Nell'elenco dei minerali, cliccare nella casella del minerale che si vuole attivare o disattivare nel database (vedi Figura 5-8 a pagina 78).
4. Cliccare su **SaveAs** per salvare il database con un nome nuovo o modificato.
Il database viene salvato nel disco rigido nell'analizzatore BTX III.

NOTA

Per evitare errori, si consiglia di salvare il database con un nome nuovo o modificato (cliccando su **SaveAs**), indicando che è stata effettuata una modifica.

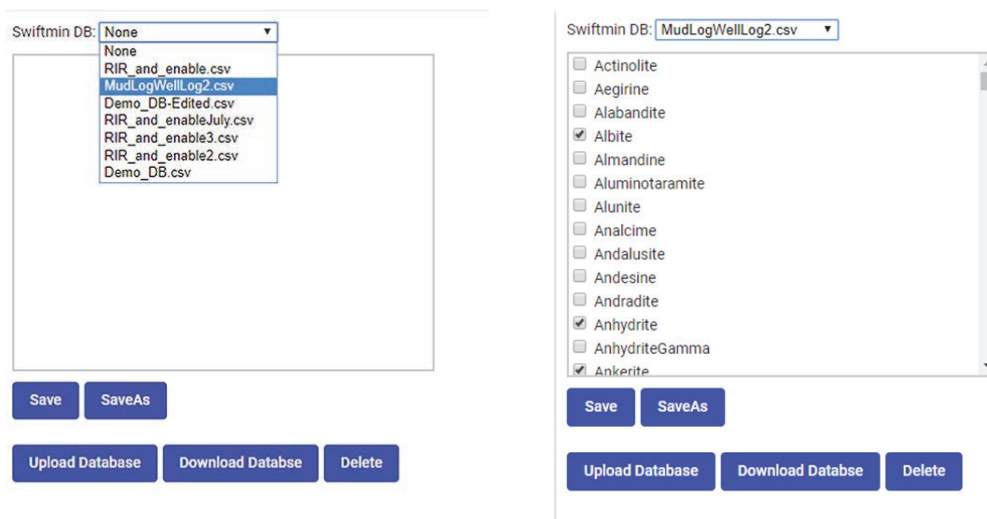


Figura 5-8 Selezione di un database (a sinistra) e modifica dell'elenco dei minerali (a destra)

Per effettuare l'upload del database dei minerali .csv o .txt

1. Cliccare su **Upload Database** (Upload del database) per aprire la finestra esplora file (vedi Figura 5-9 a pagina 79).
2. Nella finestra esplora file, cercare il file del database.
3. Selezionare un file del database e cliccare su **Open** (Apri).

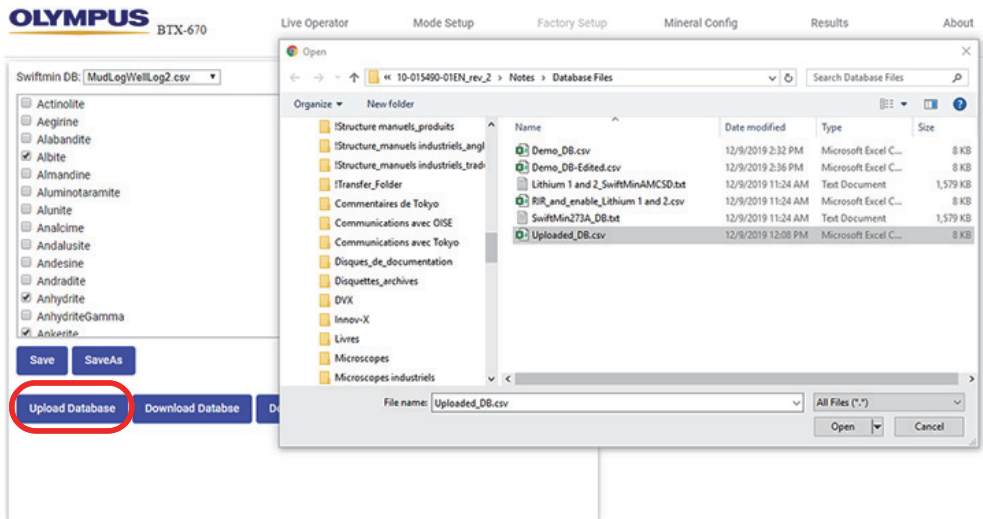


Figura 5-9 Upload del database

Per effettuare il download del database dei minerali .csv o .txt

1. Cliccare su **Download Database** (Download del database).
2. Nella finestra di dialogo, cliccare sulla freccia verso il basso a lato del database per effettuare il download (vedi Figura 5-10 a pagina 80).

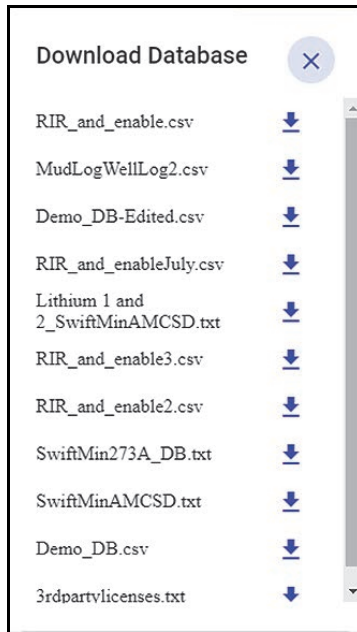


Figura 5-10 Finestra di dialogo Download Database

Per definire la taratura

- ◆ Cliccare su **Set Calibration** (Definisci taratura).

Lo spettro viene selezionato per tarare il software SwiftMin® in rapporto alla ricerca dei database, in modo da assicurare l'identificazione corretta dei materiali.

5.3.3.2 Scheda Mode Setup

Nella scheda Mode setup (Configurazioni delle modalità) è possibile configurare le modalità di analisi per le selezioni nella schermata Live Operator. È possibile modificare i parametri della modalità di analisi predefinita oppure è possibile aggiungere, modificare o eliminare le modalità. Inoltre si può modificare il corrente database predefinito con il database AMCSD o un altro database minerale RIR.

I parametri per la modalità predefinita sono visualizzati sul lato sinistro della schermata. Le modalità personalizzate disponibili sono visualizzate a destra.

Per cambiare il database predefinito

1. Cliccare su un database predefinito e selezionare un diverso database (vedi Figura 5-11 a pagina 81).
2. Cliccare su **Save** (Salva).

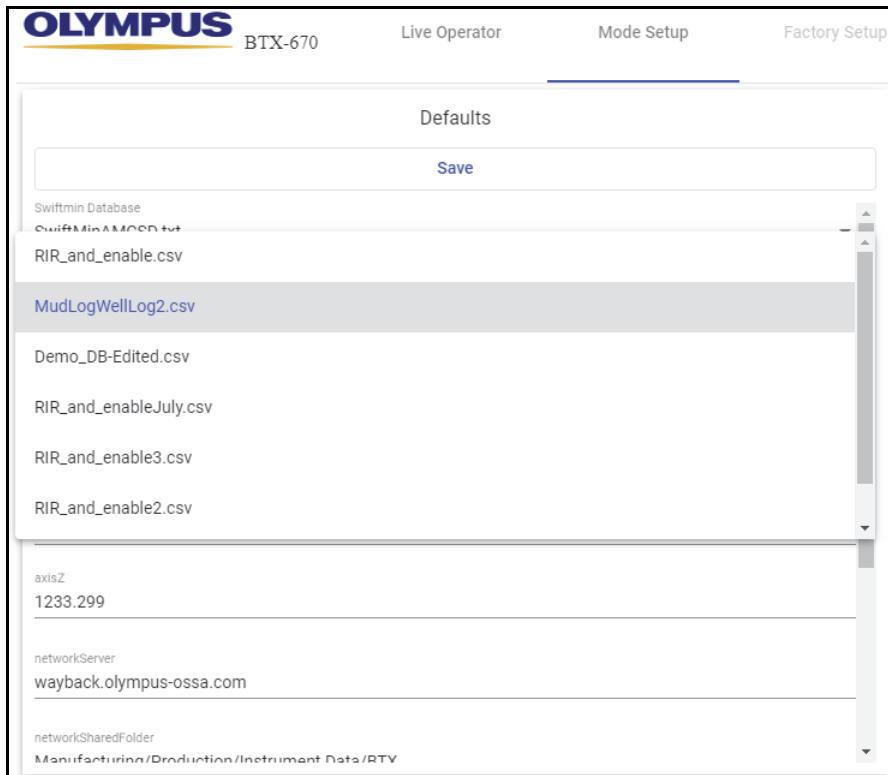


Figura 5-11 Modifica del database predefinito

Per modificare un valore predefinito

1. Selezionare il valore da modificare.
2. Inserire il nuovo valore.
3. Cliccare su **Save** (Salva).

Per aggiungere una nuova modalità

1. Nella parte inferiore della finestra di dialogo **Custom Modes** (Modalità personalizzate), cliccare su **Add New Mode** (Aggiungi nuova modalità) [vedi Figura 5-12 a pagina 82] per visualizzare la finestra di dialogo **Add New Mode**.

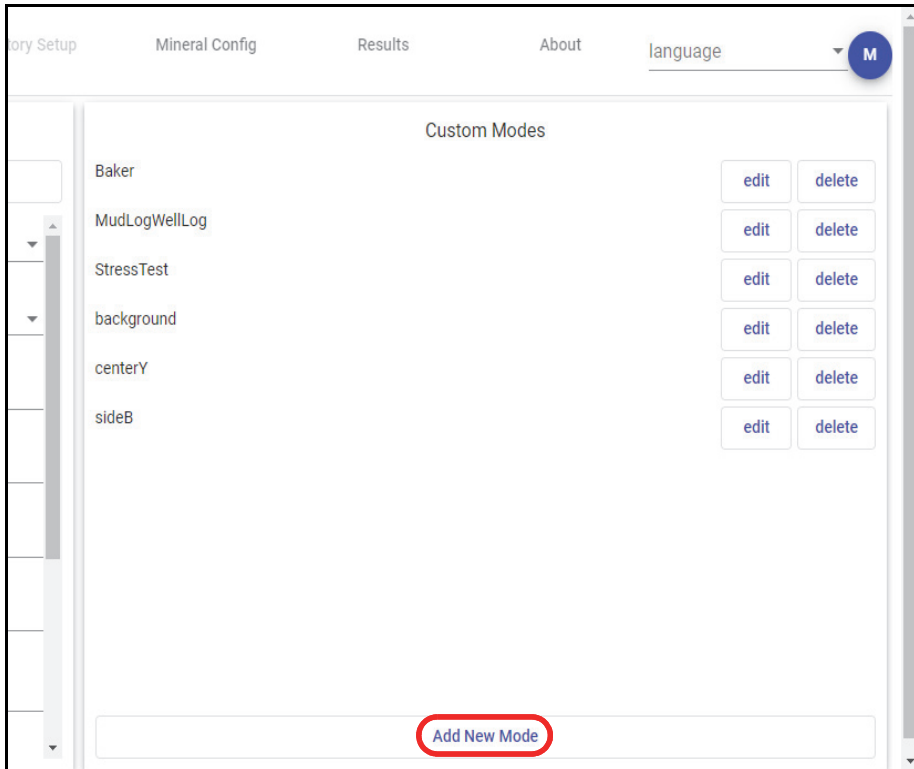


Figura 5-12 Pulsante Add New Mode

2. Nella finestra di dialogo, selezionare il campo **Add New Mode** e inserire il nome della nuova modalità (vedi Figura 5-13 a pagina 83).
3. Selezionare il database predefinito (vedi sezione “Per cambiare il database predefinito” a pagina 81).
4. Modificare una delle configurazioni predefinite (vedi sezione “Per modificare un valore predefinito” a pagina 81).
5. Cliccare su **Add** (Aggiungi).

Add New Mode: NewMode

Default Settings Changed Settings

Swiftmin Database
SwiftMinAMCSD.txt

Swiftmin RIR
RIR_and_enable3.csv

exposures
200

multiRuns
1

piezoVolume
35

axisZ
1233.299

Cancel Add

Figura 5-13 Finestra di dialogo Add New Mode

Per modificare una modalità esistente

1. Cliccare su uno dei pulsanti **Edit** (Modifica) [vedi Figura 5-14 a pagina 84].

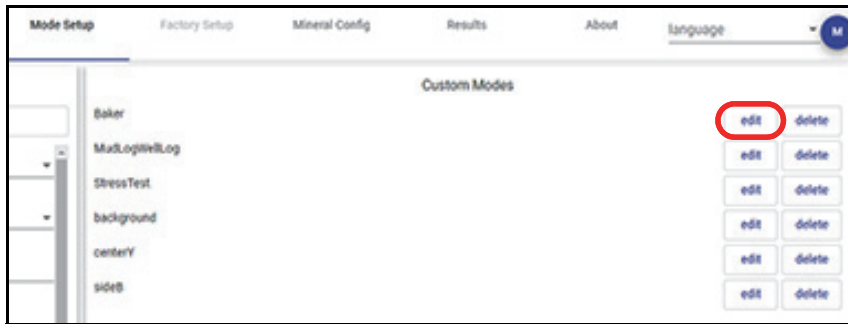


Figura 5-14 Pulsanti Edit

2. Nella finestra di dialogo **Editing** (Modifica), (vedi Figura 5-15 a pagina 85) selezionare il database predefinito (vedi sezione "Per cambiare il database predefinito" a pagina 81).
3. Modificare una delle configurazioni predefinite (vedi sezione "Per modificare un valore predefinito" a pagina 81).
4. Inoltre si ha l'opzione di selezionare il nome della modalità e in seguito inserire il nome della modalità modificato.
5. Cliccare su **Save** (Salva).

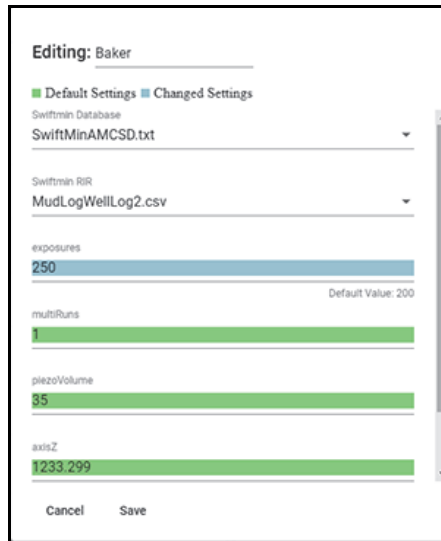


Figura 5-15 Finestra di dialogo Editing

Per eliminare una modalità

- ◆ Cliccare sul pulsante **Delete** (Elimina) [vedi Figura 5-16 a pagina 85].

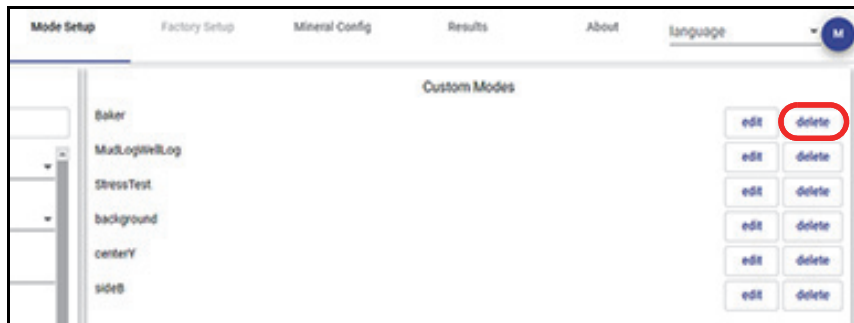


Figura 5-16 Pulsanti Delete

5.3.4 Modifica della lingua d'interfaccia dell'utente

La scheda **Language** (Lingua) permette di modificare la lingua dell'interfaccia utente.

Per modificare la lingua dell'interfaccia utente

1. Cliccare sulla lingua visualizzata nella scheda **Language** (Lingua).
2. Selezionare una lingua dall'elenco.

Appendice A: Specifiche tecniche

Il funzionamento dell'analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III differisce in rapporto alla temperatura operativa. Il BTX III consuma maggior energia con una temperatura ambiente elevata, poiché il rivelatore di raggi X CCD deve essere raffreddato maggiormente. Riferirsi alla Tabella 9 a pagina 87 per le specifiche complete.

Tabella 9 Specifiche del BTX III

Parametro	Specifica tecnica
Risoluzione XRD	0,25° 2 θ FWHM
Intervallo XRD	5–55° 2 θ
Tipo di rivelatore	CCD bidimensionale da 1024 × 256 pixel con dispositivo di raffreddamento Peltier
Dimensione delle particelle del campione	Polvere macinata <150 μm - (setaccio da 100, 150 μm)
Quantità di campione	~15 mg
Materiale target per raggi X	Cu (Co opzionale)
Tensione del tubo a raggi X	30 kV
Corrente del tubo a raggi X	Francia: 360 μA Resto del mondo: 330 μA
Supporto di memoria	Disco rigido interno resistente da 240 GB
Connettività wireless	802.11b/g (permette controllo remoto con browser)
Temperatura operativa	Da -10 °C a 35 °C
Peso	12,5 kg
Dimensioni	30 cm × 17 cm × 47 cm

Appendice B: Informazioni sulla diffrazione dei raggi X su polveri

La diffrazione di raggi X su polveri (PXR) è il metodo di cristallografia più diffuso nell'ambito XRD. La tecnologia XRD su polveri usa un campione sotto forma di polveri (policristallino) composta di numerosi cristalliti di ridotte dimensioni che assumono in maniera casuale tutte le orientazioni possibili in rapporto al fascio incidente. Durante un'analisi PXR, solo una limitata proporzione di particelle contribuiscono alla diffrazione di un determinato fascio. Maggiore è il numero di particelle orientate in modo casuale, migliore sarà la rappresentazione statistica in tutte le direzioni di diffrazione. Si tratta della *statistica delle particelle*.

Gli analizzatori con diffrazione a raggi X su polveri richiedono ridotti volumi di analisi per assicurare una risoluzione ottimale. Pertanto le statistiche vengono ottenute mediante particelle molto fini, con misure in genere inferiori a qualche decina di micron. La determinazione delle statistiche delle particelle diviene ancora più critica con i sistemi miniaturizzati a causa delle dimensioni ridotte del loro volume di analisi. Le condizioni per ottenere statistiche ottimali delle particelle variano in base a diversi parametri come le simmetrie della struttura del cristallo, l'abbondanza della fase nel campione o la geometria del sistema. Come regola generale, l'analisi XRD su polveri necessita circa 10⁶ particelle per fornire una statistica ottimale delle particelle. Con l'analizzatore BTX III queste condizioni vengono raggiunte mediante polveri di dimensioni submicrometriche, in grado di produrre degli anelli di Debye continui quando vengono usati dei campioni statici. Per particelle di dimensioni superiori a 10 µm vengono osservati degli anelli molto irregolari "a macchie" (il termine *macchie* viene spesso usato quando le statistiche delle particelle non sono sufficienti).

Quando la dimensione delle particelle del campione non è sufficientemente piccola per assicurare una statistica ottimale delle particelle, è possibile applicare dei metodi per aumentare il numero di orientazioni cristalline rilevate in modo efficace dall'analizzatore. Questo viene in genere realizzato ruotando il campione per

analizzare una maggior volume del materiale o per esplorare diverse orientazioni possibili delle stesse particelle. L'analizzatore XRD BTX III usa un metodo innovatore in grado di mantenere il campione polverizzato in movimento convettivo nelle celle sottoposte a vibrazione. Questo metodo permette di migliorare considerevolmente le statistiche delle particelle e di analizzare materiali con dimensioni delle particelle fino a 150 μm . Questo metodo necessita una preparazione semplificata dei campioni e permette di analizzare delle particelle di dimensioni due volte superiori alle dimensioni ideali da analizzare, pur rendendo semplice l'inserimento e la rimozione della polvere.

Esaminare la Figura B-1 a pagina 90. Nell'esempio A è possibile osservare delle macchie di Laue e degli anelli di diffrazione parziali di un campione statico. Nell'esempio B è possibile osservare degli anelli di diffrazione completi, noti come anelli di diffrazione perfettamente continui, di un campione soggetto a movimento convettivo

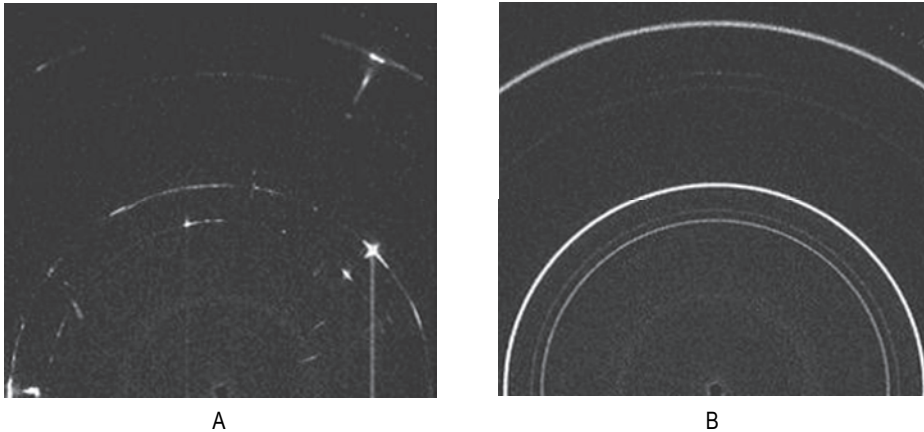



Figura B-1 Schemi di diffrazione dell'XRD BTX III: NaCl polverizzato e setacciato a <math><150 \mu\text{m}</math>

Appendice C: Analisi dei dati

Il software applicativo XPowder può essere usato per realizzare approfondite analisi di dati su numerose sostanze polverizzate. Questo software è fornito insieme all'analizzatore a diffrazione a raggi X BTX III nel supporto di memoria USB. Questa appendice contiene le istruzioni sull'installazione e l'uso del software per verificare l'allineamento del sistema mediante un campione di quarzo (non fornito).

Per installare XPowder

1. Collegare il supporto di memoria USB (fornito) nella porta USB del computer.
2. Cercare il file **xpowder_setup.exe** () e in seguito cliccare due volte sull'icona per eseguire il programma.
3. Seguire le istruzioni della procedura guidata (vedi Figura C-1 a pagina 92) con l'avanzamento dell'installazione.

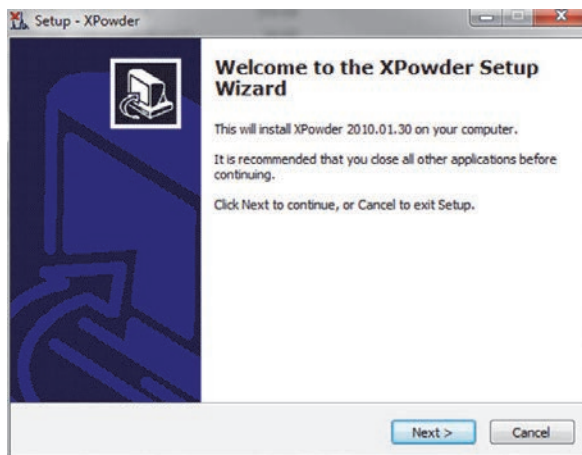


Figura C-1 Procedura guidata XPowder

4. Quando l'installazione è completata, copiare il codice di registrazione dal documento "License key" (Codice licenza) nel supporto di memoria USB.
5. Cliccare su **Main menu > Help > XPowder registration code** (Codice di registrazione XPowder) e incollare il codice della licenza nel campo di testo.

Per caricare il database DIFDATA

1. Cliccare su **Database > Database Install** (Installare database).
2. Nell'elenco **Drive** (Unità), cliccare sulla freccia verso il basso per localizzare il supporto di memoria USB (vedi Figura C-2 a pagina 93).
3. In **Click database file** (Clicca su file database), selezionare il file **Difdata.txt**.
4. Nell'elenco **Database file extension** (Estensione file database), cliccare sulla freccia verso il basso e in seguito selezionare ***.txt**.
5. In **Default scanning interval (Angstroms)** (Intervallo di scansione predefinito (Angstroms)), nel campo **Higher d-spacing** (D-spacing maggiore), inserire **70,00** e, in seguito, nel campo **Lower d-spacing** (D-spacing minore) inserire **1,64**.
6. Nel campo **Database nickname** (Nome alternativo del database), inserire **AMCSD**.
7. Selezionare **Add a new Database** (Aggiungi un database).
8. Cliccare su **Install** (Installa).

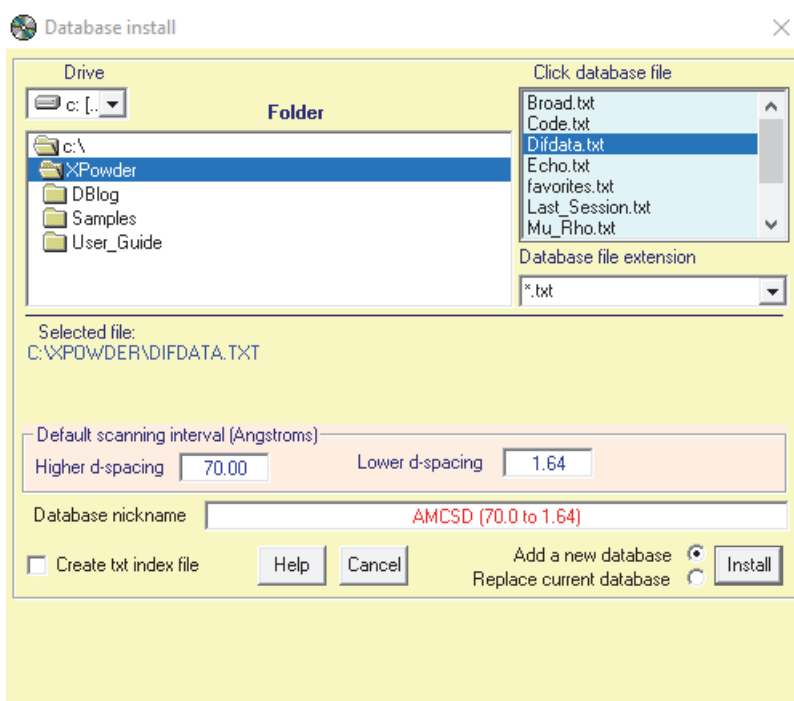


Figura C-2 Schermata Database install

Per caricare i dati di analisi

1. Cliccare su **File > Open** (Apri).
2. Nell'elenco di tipi di file cambiare il tipo di file con **x,y (ascii.txt, asc, xy,x_y)** [vedi Figura C-3 a pagina 94].

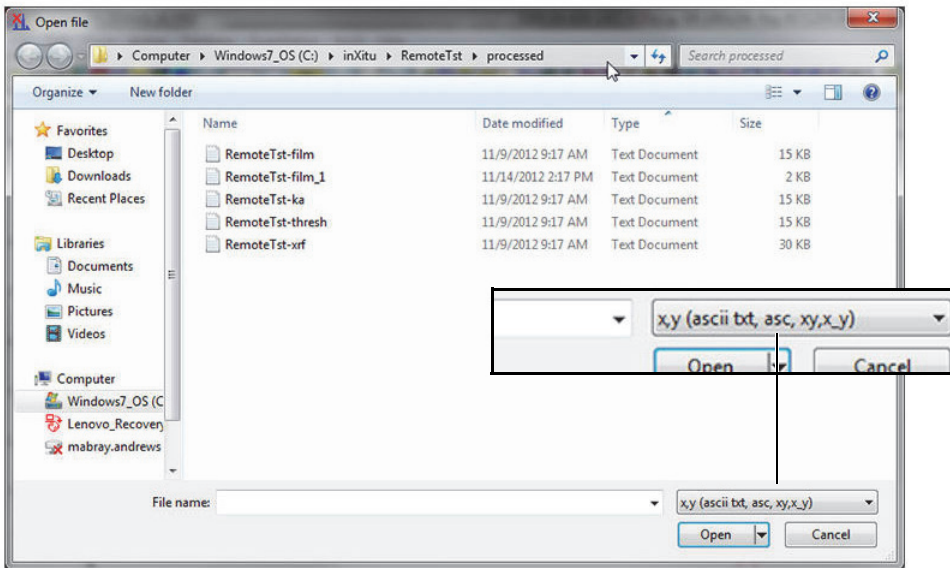


Figura C-3 Finestra di dialogo Open File

3. Posizionare il file contenente i propri risultati del campione di quarzo. Assicurarsi che il nome del file termini con **-film.txt**
4. Cliccare su **Open** (Apri) per visualizzare la schermata iniziale X Powder e la sovrapposta finestra di dialogo **Wavelength setup** (Configurazione lunghezza d'onda)[vedi Figura C-4 a pagina 95].

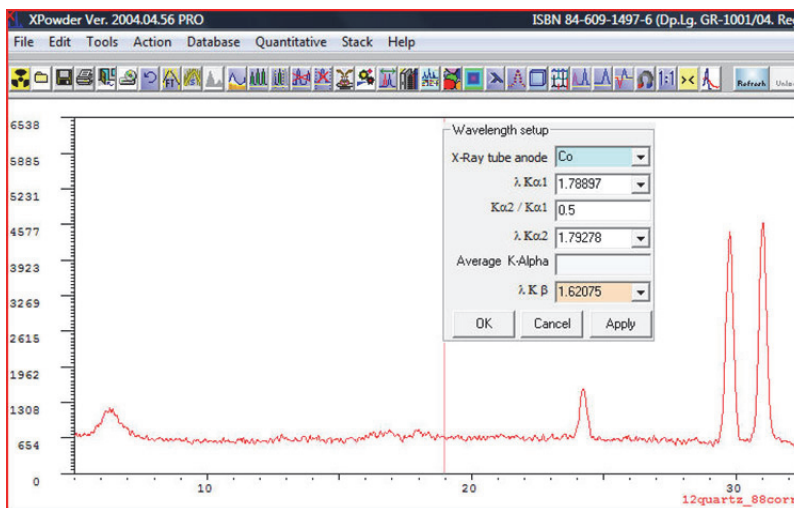


Figura C-4 Schermata dei risultati e finestra di dialogo Wavelength setup

NOTA

La finestra di dialogo **Wavelength setup** viene usata per configurare il tipo di tubo a raggi X e viene visualizzato automaticamente solamente sulla configurazione iniziale del software.

5. Nell'elenco **X-ray tube anode** (Anodo del tubo a raggi X), selezionare **Co** o **Cu**.
6. La selezione dipende dal tipo di tubo a raggi X del proprio sistema.
7. Cliccare su **OK**.

Per analizzare i dati di analisi

1. Nel menu **XPowder**, cliccare su **Action > Background subtraction** (Sottrazione del livello di fondo) per visualizzare la finestra di dialogo **Background subtraction** (vedi Figura C-5 a pagina 96).

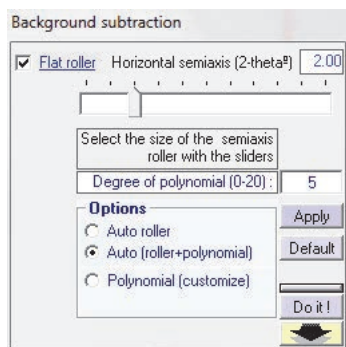



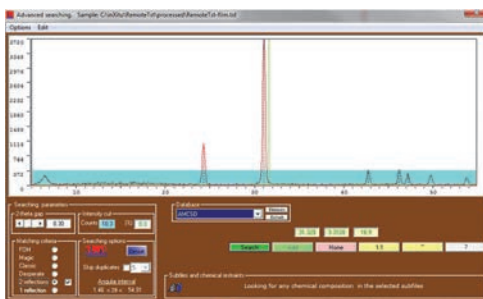
Figura C-5 Menu Background subtraction

2. Senza cambiare nessuno dei parametri, cliccare su **Do it!** (Terminato)
3. Cliccare su **Yes (Sì)** nella finestra di dialogo di conferma.
4. Nella barra degli strumenti XPowder, cliccare su **Advanced searching** (Ricerca avanzata) ().

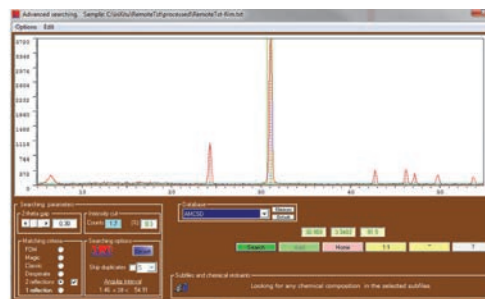
Viene visualizzata la finestra di ricerca avanzata contenente un diffrattogramma.

5. Nel diffrattogramma, cliccare nell'area di sottrazione del livello di fondo (blu) per diminuire l'entità della sottrazione del livello di fondo (vedi Figura C-6 a pagina 97).

L'obiettivo di diminuire o aumentare l'entità della sottrazione del livello di fondo è di eliminare il maggior rumore possibile conservando il maggior numero possibile di picchi.



Sottrazione del livello di fondo definito eccessivamente alto — Alcuni picchi sono stati eliminati.



Sottrazione del livello di fondo minore — La maggior parte dei picchi è conservata.

Figura C-6 Finestre Advanced searching

- Nella sezione **Searching parameters** (Ricerca dei parametri), definire **2-theta gap** (Intervallo 2 teta) come **0,30** (vedi Figura C-7 a pagina 97).



Figura C-7 Advanced searching — Sezione Searching parameters

- Nella riquadro **Matching criteria** (Criteri di corrispondenza), selezionare l'opzione **2 reflections** (2 riflessioni) [selezionando sia la casella circolare che quella quadrata].

8. Cliccare su **Search** (Cerca).

I risultati di ricerca sono visualizzati nella finestra X Powder con una finestra di dialogo sovrapposta (vedi Figura C-8 a pagina 98). Il nome della finestra di dialogo è basata sul nome del file di immagine CCD esportato dal TERRA II. Nella Figura Figura C-8 a pagina 98, il nome della finestra di dialogo è **RemoteTst-film in AMCSD**.

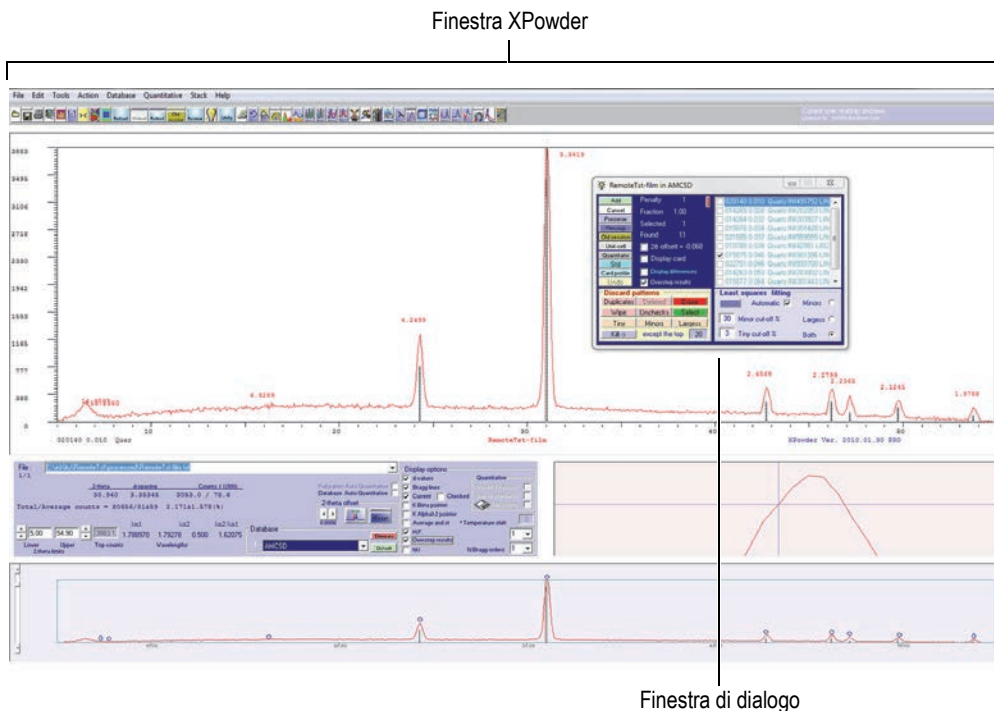


Figura C-8 Finestra dei risultati X Powder

9. Nella sezione **Least squares fitting** (Metodo dei minimi quadrati) della finestra di dialogo, selezionare la casella **Automatic** (Automatico).

Il software X Powder identifica il cristallo-fase che corrisponde maggiormente al diagramma.

10. Nell'elenco delle fasi, cliccare sulla casella della fase selezionata per identificare la fase successiva che probabilmente corrisponde maggiormente al diagramma.

In molti casi, questo è un altro isomero dello stesso cristallo-fase.

11. Cliccare su **Unchecks** (Deseleziona) per eliminare le fasi deselezionate (indesiderate) [vedi Figura C-9 a pagina 99].

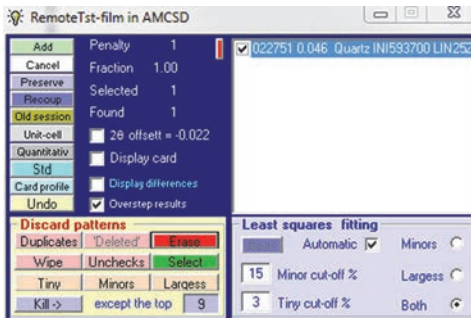


Figura C-9 Finestra di dialogo con la fase selezionata

12. Cliccare su **Display card** (Visualizza scheda) [vedi Figura C-10 a pagina 99].

Name	Quartz	Std	Print	Info	
Chemical	SiO2				
Set	2	File	2751	Subfiles	-Mineral
Crystal system	Hexagonal axis	Space group	P3_121	N#	0
Anode	Co	Temp °C	25.0	X density	1
Lambda	1.78897	Pattern quality	C	Active record	
				Abs RIR	25.573
				Pres kPa	100
				a axis	4.914
				b axis	4.914
				c axis	5.406
				α	90
				β	90
				γ	120

Figura C-10 Scheda di visualizzazione dei dettagli della fase

13. Nella finestra X Powder, cliccare su **Quantitative > LS-RIR Database Cards** (Schede database LS-RIR) per visualizzare un'analisi semiquantitativa del rapporto di intensità relativo e la sintesi (vedi Figura C-11 a pagina 100).

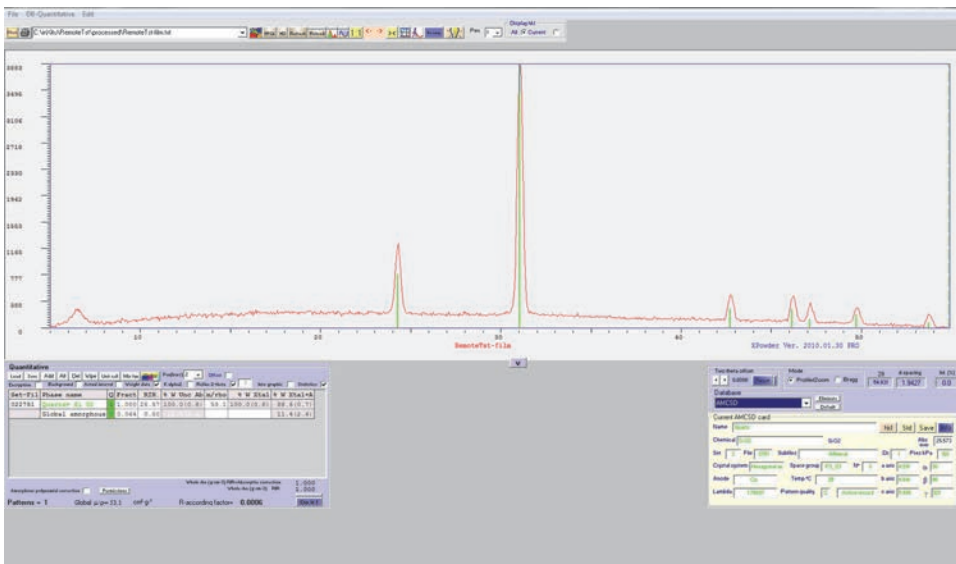


Figura C-11 Schermata Quantitative

- Per visualizzare un report di registro, cliccare su **File > Save log file as TXT** (Salva file di registro come TXT) per produrre un registro di file di testo della sessione.

Elenco delle figure

Figura i-1	Etichette di avvertenza dei raggi X	3
Figura 1-1	Pannello frontale del BTX III	29
Figura 1-2	Interruttore a chiave ON/OFF (accesa)	31
Figura 1-3	Tastierino	32
Figura 1-4	Pulsante d'interruzione dell'alimentazione per l'arresto di emergenza ...	32
Figura 1-5	Indicatori LED	33
Figura 1-6	Camera di analisi	34
Figura 1-7	Display	35
Figura 1-8	Pannello posteriore del BTX III	35
Figura 2-1	Caratteristiche di sicurezza per la radiazione del BTX III	39
Figura 2-2	LED del BTX III	41
Figura 2-3	Punti di misura delle radiazioni	43
Figura 3-1	Spina e connettore di alimentazione	46
Figura 3-2	Alimentazione	46
Figura 3-3	Menu	47
Figura 3-4	Polverizzazione di un campione	49
Figura 3-5	Setaccio	49
Figura 3-6	Componenti della cella per campioni	50
Figura 3-7	Portacampione	50
Figura 3-8	Agitatore esterno	51
Figura 3-9	Sblocco del portacampione	51
Figura 3-10	Rimozione del portacampione	52
Figura 3-11	Componenti della cella per campioni	52
Figura 3-12	Cella per campioni pronta per il fissaggio con viti	53
Figura 3-13	Spina dell'agitatore esterno collegata	54
Figura 3-14	Caricamento del campione	55
Figura 3-15	Inserimento del portacampione	56
Figura 3-16	Bloccaggio del portacampione	57
Figura 3-17	Smontaggio della cella	60
Figura 4-1	Menu Advanced	62

Figura 4-2	Menu DHCP	63
Figura 4-3	Menu DHCP	64
Figura 4-4	Indirizzo IP assegnato per la rete	64
Figura 4-5	Menu DHCP	65
Figura 4-6	Menu	66
Figura 4-7	Creazione della rete del BTX III	67
Figura 4-8	Rete BTX III selezionata (a sinistra) e collegata (a destra)	68
Figura 5-1	Interfaccia utente del software SwiftMin®	70
Figura 5-2	Icona di accesso da supervisore	72
Figura 5-3	Finestra di dialogo Enter Password	72
Figura 5-4	Barra di menu	73
Figura 5-5	Sezioni Test e Sample Info	74
Figura 5-6	Finestra di dialogo Date/Mode	75
Figura 5-7	Risultato selezionato nell'elenco	76
Figura 5-8	Selezione di un database (a sinistra) e modifica dell'elenco dei minerali (a destra)	78
Figura 5-9	Upload del database	79
Figura 5-10	Finestra di dialogo Download Database	80
Figura 5-11	Modifica del database predefinito	81
Figura 5-12	Pulsante Add New Mode	82
Figura 5-13	Finestra di dialogo Add New Mode	83
Figura 5-14	Pulsanti Edit	84
Figura 5-15	Finestra di dialogo Editing	85
Figura 5-16	Pulsanti Delete	85
Figura B-1	Schemi di diffrazione dell'XRD BTX III: NaCl polverizzato e setacciato a <150 µm	90
Figura C-1	Procedura guidata X Powder	92
Figura C-2	Schermata Database install	93
Figura C-3	Finestra di dialogo Open File	94
Figura C-4	Schermata dei risultati e finestra di dialogo Wavelength setup	95
Figura C-5	Menu Background subtraction	96
Figura C-6	Finestre Advanced searching	97
Figura C-7	Advanced searching – Sezione Searching parameters	97
Figura C-8	Finestra dei risultati X Powder	98
Figura C-9	Finestra di dialogo con la fase selezionata	99
Figura C-10	Scheda di visualizzazione dei dettagli della fase	99
Figura C-11	Schermata Quantitative	100

Elenco delle tabelle

Tabella 1	Contenuto dell'etichetta segnaletica	4
Tabella 2	Componenti del BTX III	25
Tabella 3	Elementi del pannello frontale/superiore del BTX III	30
Tabella 4	Connettori del pannello posteriore del BTX III	36
Tabella 5	Caratteristiche di sicurezza per la radiazione del BTX III	40
Tabella 6	Funzionamento dei LED	42
Tabella 7	Misure del livello delle radiazioni	44
Tabella 8	Modalità di funzionamento	57
Tabella 9	Specifiche del BTX III	87

