



Vanta GX

Analizzatore a fluorescenza a raggi X

Manuale d'uso

10-031736-01IT — Rev. 3
Aprile 2023

Questo manuale d'uso contiene informazioni importanti su come usare questo prodotto Evident 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.

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.
48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2022, 2023 by Evident. Tutti i diritti riservati. È vietato riprodurre, tradurre o distribuire qualsiasi parte della presente pubblicazione senza esplicita autorizzazione scritta di Evident.

Edizione originale in inglese: *Vanta GX – Portable XRF Analyzer: User’s Manual*
(10-031736-01EN – Rev. 3, March 2023)
Copyright © 2022, 2023 by Evident.

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: 10-031736-01IT
Rev. 3
Aprile 2023

Stampato negli Stati Uniti

Il logo microSD è un marchio commercializzato di SD-3C, LLC.



Tutti i marchi commerciali o registrati appartengono ai rispettivi proprietari o a soggetti terzi.

Indice

Elenco delle abbreviazioni	7
Informazioni importanti – Da consultare prima dell’uso	9
Usò previsto	9
Manuale d’uso	9
Compatibilità dello strumento	10
Riparazioni e modifiche	10
Simboli di sicurezza	11
Indicazioni di sicurezza	12
Indicazioni di note	12
Sicurezza	13
Avvertenze	13
Smaltimento dell’apparecchiatura	16
Misure di sicurezza contro le scariche elettrostatiche	16
CE (Conformità Europea)	16
UKCA (Gran Bretagna)	17
RCM (Australia)	17
Direttiva RAEE	17
Cina RoHS	17
Commissione coreana per le comunicazioni (KCC)	19
KC (Corea del Sud)	19
Conformità alla normativa concernente la compatibilità elettromagnetica	19
Conformità FCC (USA)	19
Conformità ICES-001 (Canada)	20
Code de la santé publique (France)	21
Imballaggio e spedizione di restituzione	21
Informazioni sulla garanzia	21
Assistenza tecnica	22
Introduzione	23

Telaio	23
Hardware di analisi	24
Computer	24
Software	25
1. Panoramica dell'analizzatore	27
1.1 Elenco delle componenti	27
1.2 Accessori standard	29
1.3 Valigia di trasporto opzionale	31
1.4 Gestione degli spazi di lavoro	31
1.5 Alimentazione	34
1.6 Collegamenti	34
2. Informazioni di sicurezza	37
2.1 Informazioni relative all'alimentazione e alla messa a terra	37
2.2 Informazioni sulla radioprotezione	37
2.3 Programma di sicurezza per le radiazioni	38
2.4 Radioprotezione	39
2.5 Struttura del sistema di interlock di sicurezza	39
2.6 Precauzioni generali	40
2.7 Considerazioni sulle procedure di manutenzione e riparazione	40
2.8 Precauzioni relative al sistema elettrico	41
2.8.1 Alimentatore CA	41
2.8.2 Cablaggio	41
2.9 Indicatori e stati	42
2.9.1 Luci del pulsante ON/OFF e della camera di analisi	42
2.9.2 Indicatore dei raggi X	42
2.9.3 Barra delle informazioni	43
2.10 Aspetti di sicurezza	43
2.11 Amministrazione della sicurezza	44
2.11.1 Raccomandazioni per la formazione sulla radioprotezione	44
2.11.2 Dosimetri	46
2.11.3 Programma di sicurezza dei dosimetri	48
2.11.4 Fornitori di dosimetri	48
2.11.5 Domande frequenti sulla radioprotezione	49
2.11.6 Requisiti per la registrazione	51
3. Funzionamento	53
3.1 Analisi di un campione	53
3.1.1 Avvio dell'analizzatore	53
3.1.2 Esecuzione di un'analisi	55

3.2	Procedure di spegnimento dell'analizzatore	57
3.2.1	Spegnimento in condizioni normali	57
3.2.2	Spegnimento in caso di emergenza	58
4.	Manutenzione	61
4.1	Manutenzione del pannello touch screen	61
4.2	Sostituzione della pellicola dell'apertura di analisi	61
5.	Profilo della radiazione del Vanta GX	63
	Appendice: Specifiche tecniche	65
	Elenco delle figure	69
	Elenco delle tabelle	71

Elenco delle abbreviazioni

ALARA	dose minore ottenibile
CA	corrente alternata
CC	corrente continua
EDXRF	fluorescenza a raggi X con dispersione d'energia
EFUP	periodo di utilizzo del prodotto compatibile con l'ambiente
LED	diode a emissione luminosa
mrem	millirem
SDD	rilevatore a deriva di silicio
Sv	sievert

Informazioni importanti — Da consultare prima dell'uso

Uso previsto

L'analizzatore Vanta GX è progettato per eseguire l'identificazione e l'analisi di elementi (dal Ti all'U) nei metalli preziosi.



AVVERTENZA

Non usare l'analizzatore Vanta GX per 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 prodotto Evident 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.

Per domande o commenti sulle informazioni contenute in questo manuale, contattare Evident.

IMPORTANTE

Alcuni dettagli delle componenti illustrate in questo manuale d'uso possono differire dalle componenti installate nel proprio analizzatore. Ad ogni modo, i principi di funzionamento rimangono invariati.

Compatibilità dello strumento

L'analizzatore Vanta GX è essenzialmente un'unità autonoma. Tuttavia è provvisto di porte USB per potere collegare delle periferiche compatibili. L'analizzatore è alimentato con corrente CC mediante un alimentatore CA standard.



ATTENZIONE

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

Riparazioni e modifiche

L'analizzatore Vanta GX 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. Riferirsi alla sezione "Manutenzione" a pagina 61 per le istruzioni di rimozione e installazione della pellicola.

Il disassemblaggio dell'analizzatore (sportellino, chassis e componente di controllo, incluso il display touch screen) da parte di personale diverso da quello autorizzato Evident provocherà l'annullamento della garanzia.

**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 o XRD. Per evitare possibili infortuni, seguire attentamente le istruzioni di sicurezza associati a questo simbolo.



Simbolo di pericolo di scosse elettriche

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:



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 apposte esternamente all'analizzatore.

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 Evident o un suo rappresentante (vedi sezione "Assistenza tecnica" a pagina 22).

- 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.



Avvertenze sulla radioprotezione

- L'analizzatore Vanta GX è uno strumento a fasci chiusi conforme alle direttive relative alle radiazioni ionizzanti. Questo significa che quando l'analizzatore viene usato correttamente, l'operatore e le persone in prossimità non riceveranno livelli di radiazioni superiori a quelli permessi dalle normative locali.
- Non provare a bypassare o compromettere l'efficienza sistema di interlock di sicurezza.

NOTA

Riferirsi alla sezione "Informazioni di sicurezza" a pagina 37 per maggiori informazioni sugli aspetti di sicurezza.



AVVERTENZA

Avvertenze di sicurezza relative alle parti meccaniche

L'analizzatore Vanta GX è costituito da tre principali parti meccaniche:

- Uno sportellino schermato con una finestra di osservazione provvista di uno strato acrilico al bismuto.
- Un chassis schermato con una camera di analisi, un'apertura di analisi XRF e una serie di LED a prova di guasto.
- Una componente di controllo che include:
 - Display I/O con un pannello touch screen
 - Tasto ON/OFF
 - Tasti di navigazione
 - Porte USB

— Chiusura dello sportellino

Lo sportellino e il chassis sono collegati da cerniere integrali supportate da due sistemi di chiusura ammortizzati. La componente di controllo è fissata permanentemente alla parte centrale del chassis schermato.

Quando si chiude l'analizzatore per uno spostamento, una spedizione o il magazzino, riferirsi alle seguenti linee guide:

- Evitare lo schiacciamento delle dita.
- Quando si riscontra una resistenza alla chiusura, non forzarne la chiusura.
- Bloccare lo sportellino mediante il blocco dello sportellino.



AVVERTENZA



Avvertenze per il sistema elettrico

- Prima di accendere lo strumento è necessario collegare il cavo di alimentazione conduttore IEC 3 standard dell'alimentatore CA a una presa di corrente CA provvista di tensione ottimale, come indicato nell'alimentatore.
- Mai inibire l'azione protettiva utilizzando una prolunga (cavo di alimentazione) sprovvista di conduttore di protezione (messa a terra).
- In caso di compromissione della protezione di messa a terra, spegnere lo strumento e impedirne il funzionamento anche accidentale.
- Lo strumento può essere collegato soltanto ad una presa di alimentazione del tipo indicato sull'etichetta di segnalazione.
- Non utilizzare l'analizzatore in caso di pioggia o in prossimità di acqua.



ATTENZIONE

Se viene usato un cavo di alimentazione non autorizzato per alimentare lo strumento o per caricare la batterie, Evident non può garantire la sicurezza elettrica dell'apparecchiatura.

Smaltimento dell'apparecchiatura

Prima di provvedere allo smaltimento del Vanta GX, verificare e osservare la legislazione locale vigente.

Smaltimento della batteria in California

Solamente per la California (USA):

La batteria CR contiene perclorato, pertanto potrebbero essere necessarie delle precauzioni supplementari. Per maggior informazioni riferirsi al sito web <https://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.

Misure di sicurezza contro le scariche elettrostatiche

L'analizzatore Vanta GX non deve mai essere disassemblato da un utente.



ATTENZIONE

Se l'analizzatore viene disassemblato da un utente o da un tecnico non qualificato:

- La garanzia dello strumento sarà annullato.
 - Le componenti interne dello strumento potrebbero potenzialmente essere danneggiate.
-

CE (Conformità 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 che il prodotto è conforme a tutte le direttive pertinenti della Comunità Europea.

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.

RCM (Australia)



Il marchio RCM (*Regulatory Compliance Mark*) di conformità alle normative indica che il prodotto è conforme a tutte le normative pertinenti e che è stato registrato presso l'ACMA (*Australian and Media Authority*) per una distribuzione nel mercato australiano.

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 Evident locale per conoscere i sistemi di restituzione e di raccolta differenziata disponibili nel proprio paese.

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 Vanta GX 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	×	○	○	○	○	○
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 KS 9610-6-2 e KS 9610-6-4 relativa alla compatibilità elettromagnetica. Il marchio KCC indica la conformità con le suddette direttive. Il numero di registrazione MSIP per il Vanta GX è il seguente: R-R-OYN-VANTA-GX.

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. In conformità alle specifiche della direttiva EMC, il Vanta GX è stato testato e risultato conforme ai limiti previsti di un dispositivo industriale.

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.

IMPORTANTE

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: Vanta GX

Modello: VGP/VGS

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:

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

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 di restituzione

Se l'analizzatore Vanta GX non viene restituito utilizzando il cartone protettivo originale potrebbe risultare danneggiato durante la spedizione. Evident si riserva il diritto di annullare la garanzia sugli strumenti che rimangono danneggiati durante la spedizione di restituzione quando non viene impiegato il cartone protettivo originale. Prima di procedere alla spedizione di restituzione dell'analizzatore, chiamare l'Assistenza clienti al numero (+1) 866-446-6689 per ottenere il numero di autorizzazione di restituzione della merce (RMA) e ottenere tutte le importanti informazioni di spedizione.

Per restituire il proprio analizzatore Vanta GX osservare le indicazioni riportate di seguito:

1. Bloccare lo sportellino mediante il blocco dello sportellino.
2. Riporre l'analizzatore nel cartone protettivo con il quale è stato inviato al cliente utilizzando i materiali di imballaggio originali.
3. Apporre il numero RMA sulla valigia e riportarlo nei documenti di spedizione.
4. Chiudere il cartone ed eseguire una delle seguenti operazioni:
 - Fissare il cartone con del nastro adesivo.
OPPURE
 - Contenere il cartone protettivo all'interno di un'altra scatola.

Informazioni sulla garanzia

Evident garantisce che questo prodotto Evident è privo di difetti di fabbricazione e nei materiali per un periodo di tempo e alle condizioni specificate nel documento *Terms and Conditions* disponibile nel sito web <https://www.evidentscientific.com/evident-terms/>.

La garanzia Evident 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, verificatisi 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 Evident per avere assistenza nella preparazione del reclamo ed in modo che si possa provvedere, se necessario, alla sostituzione dell'apparecchio.

Questo manuale d'uso descrive il corretto utilizzo del prodotto Evident. 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.

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

Assistenza tecnica

Evident 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 web <https://www.evidentscientific.com/service-and-support/service-centers/>.

Introduzione

L'analizzatore Vanta GX è un analizzatore da banco compatto con specifiche capacità analitiche concentrate. È uno strumento a fasci chiusi per le analisi elementari direttamente sul posto di elementi in campioni di metalli preziosi. Per effettuare queste analisi non distruttive viene usata la tecnologia a fluorescenza a raggi X con dispersione di energia (EDXRF).

Le analisi possono essere eseguite in laboratorio, con una configurazione commerciale, o in campo. I risultati sono disponibili in soli pochi secondi.

Un completo pacchetto Vanta GX è costituito dalle seguenti componenti:

- Telaio
- Hardware di analisi
- Software

Telaio

Il telaio è costituito di tre componenti meccaniche:

- Un **chassis** con una piattaforma di analisi e l'apertura di analisi che, insieme allo sportellino, forma un sistema a fasci chiusi. Si tratta quindi di una camera di analisi radioprotetta.
 - Questo gruppo è costituito da acciaio verniciato a polvere.
 - La parte laterale e posteriore della camera di analisi e la piattaforma di analisi possiedono uno strato schermante integrato.
 - La parte posteriore è dotata di una serie di LED per migliorare la visibilità del campione.

- Un indicatore LED dei raggi X visibile a 360 gradi è posizionato nel chassis al livello dell'alloggiamento.
- Una presa di alimentazione CC è posizionata nella parte posteriore del chassis.
- **Sportellino** con una finestra di osservazione provvista di uno strato acrilico al bismuto e di uno strato schermante, dotato di sistemi interlock di sicurezza. Questi elementi assicurano che la camera di analisi rappresenti un sistema a fasci chiusi.
- **Componente di controllo** dotato di un display a colori LCD con un pannello touch screen, un pulsante ON/OFF e i tasti di navigazione.

Hardware di analisi

- Tubo di eccitazione
 - 35 kV, 2 W (massima potenza)
 - Anodi: W (tungsteno)
- Rilevamento (varia in funzione del modello)
 - Rilevatore SDD (esempio di modello: VGS)
 - Rilevatore PIN (esempio di modello: VGP)
- Fotocamera integrata

Computer

- Gruppo integrato di componenti dell'analizzatore che includono:
 - Controller
 - Touch screen a colori per l'interfaccia utente con tastiera virtuale
 - Tasti di navigazione a membrana
 - Interruttore di alimentazione con sistema separato con indicatore LED
- Porte di alimentazione
 - Presa per l'alimentatore
- Porte I/O
 - USB standard (x2)
 - Mini USB
 - Scheda microSD

Software

Il Vanta GX utilizza il software della serie Vanta. Per tutte le informazioni concernenti le funzionalità del software nel Vanta GX, riferirsi alla *Guida dell'interfaccia utente dell'analizzatore a fluorescenza a raggi X della serie Vanta*.

1. Panoramica dell'analizzatore

Questo capitolo fornisce una panoramica dell'analizzatore Vanta GX e dei rispettivi accessori.

1.1 Elenco delle componenti

L'analizzatore Vanta GX ed i rispettivi accessori vengono spediti in cartoni ondulati ad alta resistenza con imbottiture in poliuretano. Inoltre è disponibile un'opzionale valigia di trasporto rigida attraverso la quale l'analizzatore può essere protetto durante la spedizione.

Assicurarsi di estrarre tutte le componenti contenute nella confezione. In seguito verificare che le componenti non presentino danni e non vi siano delle componenti mancanti. Informare immediatamente Evident nel caso di componenti mancanti o per qualsiasi problema.



AVVERTENZA

Non usare l'analizzatore se una delle sue componenti è danneggiata.

Nella Tabella 1 a pagina 28 sono elencate le componenti standard dell'analizzatore Vanta GX.

Tabella 1 Componenti standard dell'analizzatore Vanta GX

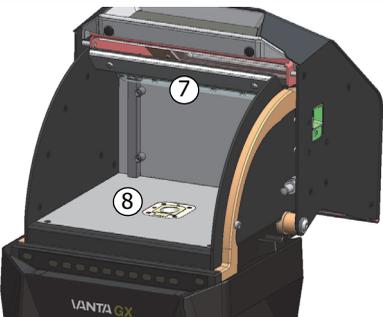
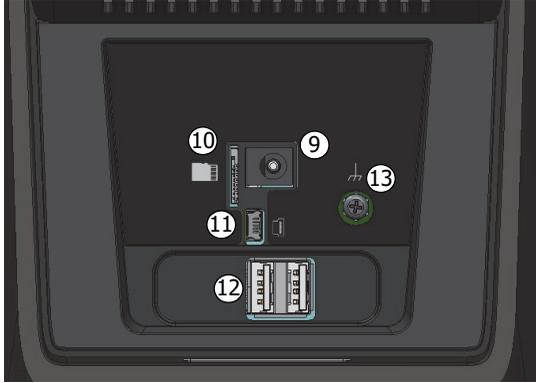
Descrizione		Vanta GX – Tutti i modelli
1	Analizzatore Vanta GX	
2	Sportellino	
3	Chassis (o corpo principale)	
4	Camera di analisi	
5	Display touch screen per l'interfaccia utente	
6	Tasti di navigazione	
7	LED	
8	Pellicola dell'apertura di analisi	

Tabella 1 Componenti standard dell'analizzatore Vanta GX (continua)

Descrizione		Vanta GX – Tutti i modelli
9	Porta d'ingresso di alimentazione	 <p>(vista posteriore del Vanta GX)</p>
10	Slot della scheda microSD	
11	Porta mini USB	
12	Porta USB (x2)	
13	Vite di terra (M3)	

1.2 Accessori standard

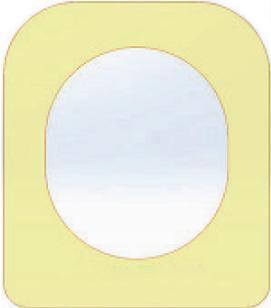
La Tabella 2 a pagina 30 elenca gli accessori standard dell'analizzatore Vanta GX.



AVVERTENZA

Per ridurre il rischio di infortuni o di danni all'apparecchiatura, usare solamente l'alimentatore CA fornito da Evident.

Tabella 2 Accessori standard dell'analizzatore Vanta GX

Accessori	Descrizione	
Alimentatore CA e cavo di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentatore CA <ul style="list-style-type: none"> – Dotato di un connettore di uscita cilindrico dritto – Uscita di alimentazione di 70 W a 18 V e 3,9 A – Ingresso di alimentazione 100-240 VCA (50-60 Hz) • Cavo <ul style="list-style-type: none"> – Lunghezza 1,8 m – AWG 18 – Omologato UL – Da C13 (femmina) a NEMA 515 (maschio) connettori 	
Cavo USB standard	<ul style="list-style-type: none"> • Codice fabbricante: U8990455 • Lunghezza 0,9 m 	
Pellicole supplementari	<ul style="list-style-type: none"> • Codice fabbricante: Q0204129 (10-026487-10) • Pellicole nuove (10) 	

1.3 Valigia di trasporto opzionale

La valigia di trasporto (codice fabbricante: U0204142) rappresenta un involucro di trasporto protettivo a tenuta (vedi Figura 1-1 a pagina 31) che comprende i seguenti elementi:

- Ruote allineate
- Impugnatura telescopica
- Inserti in poliuretano personalizzati

La valigia pesa 10,6 kg inclusi gli inserti in poliuretano.



Figura 1-1 Valigia di trasporto opzionale

1.4 Gestione degli spazi di lavoro

L'analizzatore Vanta GX pesa 10 kg.

Per calcolare l'ingombro minimo, aggiungere almeno 152,4 mm alla misura di 239,3 mm della larghezza e di 324,1 mm della profondità. Considerare un'altezza di 387,7 mm quando lo sportellino è aperto alla sua massima apertura (vedi da Figura 1-2 a pagina 32 a Figura 1-4 a pagina 34).



Figura 1-2 Vista frontale Vanta GX (sportellino chiuso)

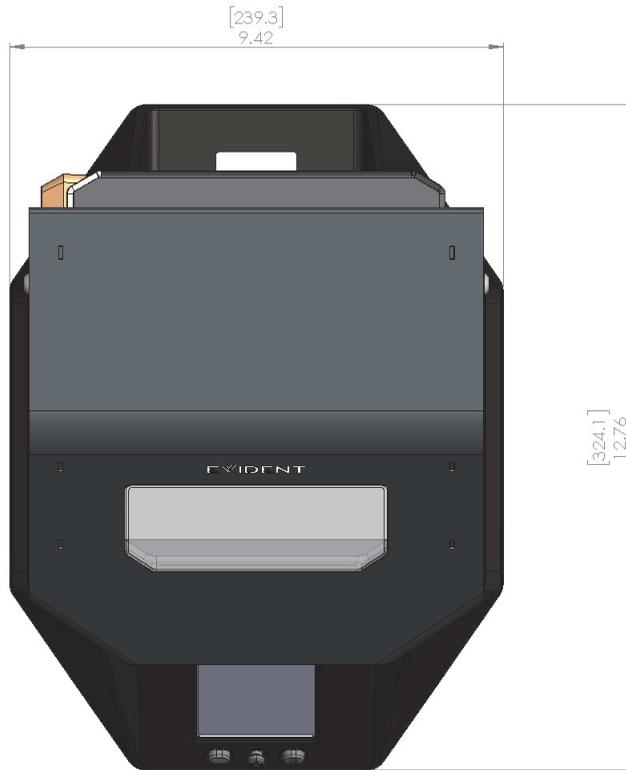


Figura 1-3 Vista superiore Vanta GX

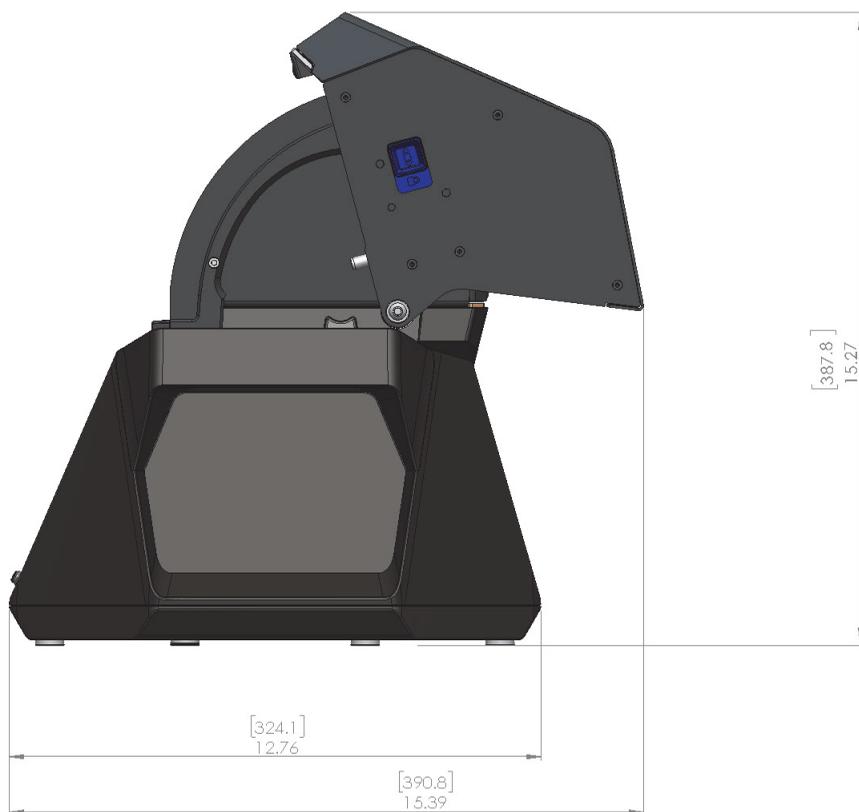


Figura 1-4 Vista laterale Vanta GX (sportellino aperto)

1.5 Alimentazione

L'analizzatore Vanta GX viene consegnato con un alimentatore CA standard. La tensione dovrebbe essere inferiore a 70 W quando l'analizzatore è alimentato mediante l'alimentatore.

1.6 Collegamenti

L'analizzatore Vanta GX contiene cinque porte (vedi Figura 1-5 a pagina 35):

- Porta di alimentazione per l'alimentatore CA
- Slot per la scheda microSD
- Porta mini USB
- Due porte USB che possono essere usate per le seguenti funzionalità:
 - L'archiviazione dati in locale mediante un supporto di memoria flash.
 - Tastiera
 - Collegamento a un computer per l'uso di un software PC

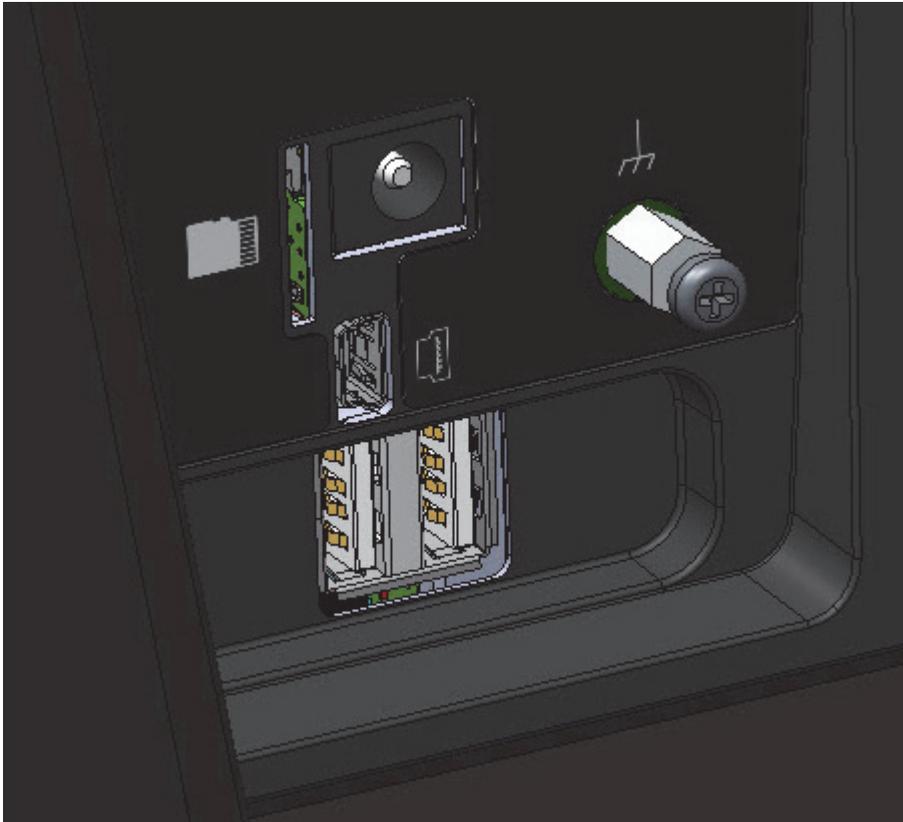


Figura 1-5 Porte I/O Vanta GX

2. Informazioni di sicurezza

Questo capitolo contiene informazioni importanti relative all'uso dell'analizzatore Vanta GX.

2.1 Informazioni relative all'alimentazione e alla messa a terra

Gli analizzatori XRF Evident sono strumenti di alta precisione.

- Per garantire un funzionamento in condizioni di sicurezza si consiglia di usare l'alimentatore per corrente CA in dotazione con l'analizzatore.
- Per evitare effetti limitanti sulle prestazioni dello strumento in presenza di interferenze elettromagnetiche provenienti da apparecchiature elettriche in prossimità, Evident consiglia di utilizzare la vite di terra posizionata nel pannello posteriore (vedi Figura 1-5 a pagina 35) per il collegamento del chassis a una messa a terra. Utilizzare un cavo AWG n°18 o superiore per i collegamenti tra la messa a terra e il chassis. Un collegamento di messa a terra è opzionale.

2.2 Informazioni sulla radioprotezione

IMPORTANTE

Considerare sempre una priorità le misure di sicurezza per la radioprotezione.

L'analizzatore Vanta GX è uno strumento sicuro ed affidabile da usare in conformità alle tecniche di controllo e le procedure di sicurezza raccomandate. Tuttavia questo strumento produce la radiazione ionizzante. L'autorizzazione all'uso dell'analizzatore dovrebbe essere permessa solamente a operatori formati per applicare correttamente le tecniche operative.

La radiazione rilevata nell'area al di fuori dell'analizzatore chiuso rimane al di sotto del livello richiesto per un'area non soggetta a limitazione (vedi sezione "Profilo della radiazione del Vanta GX" a pagina 63).

- Consultare tutte le etichette e i messaggi di avvertenza.
- Annotare le caratteristiche del sistema di sicurezza di interlock.



AVVERTENZA

I tubi a raggi X presenti all'interno dell'analizzatore Vanta GX può emettere dei livelli pericolosi di radiazione ionizzante. Un'esposizione prolungata può causare malattie gravi, lesioni o perfino la morte. È responsabilità dei clienti Evident seguire le istruzioni operative e le raccomandazioni di sicurezza contenute in questo manuale e osservare le procedure corrette per il controllo delle radiazioni.

2.3 Programma di sicurezza per le radiazioni

Evident raccomanda fortemente ai soggetti utilizzatori degli analizzatori Vanta GX l'implementazione di un programma di radioprotezione formale che includa i seguenti aspetti:

- Monitoraggio della quantità di radiazioni ricevuta dagli operatori
- Monitoraggio dei livelli di radiazione dell'area di lavoro
- Informazioni specifiche sull'area di lavoro e sull'applicazione del sistema XRF
- Una verifica annuale e un aggiornamento, se necessario
- Verifiche di sicurezza del sistema annuali

La sezione "Funzionamento" a pagina 53 contiene delle informazioni più complete sulla sicurezza destinate agli operatori e ai supervisori.

2.4 Radioprotezione

La radioprotezione deve essere una priorità in qualunque momento e in tutte le situazioni di analisi.



AVVERTENZA

- Gli analizzatori Evident devono essere usati da operatori autorizzati e formati in conformità alle procedure di sicurezza previste. Un uso improprio potrebbe compromettere le protezioni di sicurezza e causare potenzialmente lesioni agli operatori.
 - Consultare tutte le etichette e i messaggi di avvertenza.
 - Non usare l'analizzatore se si crede che sia danneggiato o che possa emettere delle radiazioni diffuse. In questo caso richiedere a personale qualificato l'esecuzione di un controllo della radioprotezione. Contattare Evident o i rappresentanti locali per riparare i danni dell'analizzatore.
-

2.5 Struttura del sistema di interlock di sicurezza

La struttura del sistema di interlock di sicurezza assicura che l'analizzatore Vanta GX funzioni come uno strumento a raggi X a fasci chiusi. Lo sportellino deve essere completamente chiuso sulla piattaforma di analisi per ottenere una camera di analisi radioprotetta. Se questa condizione non viene soddisfatta, la procedura di analisi non può cominciare.

Esempio di funzionamento del sistema di interlock di sicurezza:

- Se lo sportellino non è chiuso (la struttura del sistema di interlock di sicurezza non permette l'emissione dei raggi X) il pulsante **Start Test** (inizia analisi) è disattivato (colore grigio). Non è possibile forzare la condizione di attivazione dei raggi X.
- Se lo sportellino viene aperto durante un'analisi, il tubo a raggi X si disattiva immediatamente.
Viene visualizzato il messaggio di "Test Aborted" (analisi annullata).

2.6 Precauzioni generali

Osservare le seguenti precauzioni generali di sicurezza quando si manipola o si utilizza l'analizzatore Vanta GX:

- Memorizzare e seguire le istruzioni di sicurezza e di funzionamento dell'apparecchiatura.
- Osservare tutte le avvertenze di sicurezza riportate sull'analizzatore e nelle istruzioni di funzionamento.
- Osservare le precauzioni indicate in questo capitolo per ridurre i seguenti rischi:
 - Utenti
 - Infortuni
 - Scosse elettriche
 - Esposizione alle radiazioni
 - Danni all'apparecchiatura
 - Pellicola dell'apertura di analisi
 - Surriscaldamento delle componenti elettroniche e delle altre componenti

2.7 Considerazioni sulle procedure di manutenzione e riparazione

Non effettuare delle operazioni di manutenzione e riparazione sull'apparecchiatura Evident, almeno che non espressamente indicato in questo manuale. L'apertura o la rimozione del chassis può esporre l'utente a shock elettrici e lo strumento a danni meccanici. Questa manipolazione annulla inoltre la garanzia.

IMPORTANTE

Qualunque operazione di riparazione deve essere eseguita da EVIDENT o da un centro autorizzato. Il mancato rispetto di questa condizione può provocare l'annullamento della garanzia. La SOLA ECCEZIONE a questa condizione consiste nella sostituzione di una pellicola di analisi danneggiata. Riferirsi alla sezione "Manutenzione" a pagina 61 per maggior informazioni sulla sostituzione della pellicola di analisi.

Di seguito un elenco dei principali problemi e condizioni che richiedono un intervento di riparazione:

- Cavo di alimentazione danneggiato
- Versamento di liquido corrosivo o versamento eccessivo di liquidi sullo strumento o sui rispettivi accessori
- Strumento soggetto a urto, caduta o danneggiato
- Segni evidenti di surriscaldamento
- Uno strumento che non funziona normalmente quando vengono seguite le istruzioni operative

2.8 Precauzioni relative al sistema elettrico

Di seguito un elenco di procedure di sicurezza fondamentali per un uso sicuro dell'analizzatore Vanta GX:

- Usare il corretto alimentatore CA.
- Installare con attenzione l'alimentatore CA. Non danneggiare le connessioni.
- Usare le corretti fonti di alimentazioni di corrente alternata per l'alimentatore CA.
- Assicurarsi che la tensione sia appropriata (100–240 V/ 50–60 Hz) per l'uso mediante l'alimentatore CA. Riferirsi all'Appendice "Specifiche tecniche" a pagina 65 per le specifiche elettriche.
- Non sovraccaricare le prese elettriche o le prese multiple.
- Non eccedere l'80% del valore nominale del circuito di derivazione.

2.8.1 Alimentatore CA

Il seguente elenco di procedure di sicurezza è essenziale per un sicuro funzionamento elettrico dell'alimentatore CA.

Alimentatore CA

- Non esporre all'acqua.
- Non aprire il chassis.
- Non posizionarlo in aree limitate dove non è possibile dissipare il calore generato internamente.

2.8.2 Cablaggio

Il Vanta GX viene consegnato con i seguenti accessori di cablaggio:

- Un alimentatore CA (standard)
Questo dispositivo possiede un cavo di alimentazione IEC 3 dotato di una presa di messa a terra.
- Un cavo USB (standard)

Per assicurare condizioni di sicurezza e performance adeguate:

- Collegare i cavi di alimentazione a una presa di corrente con messa a terra e facilmente accessibile.
- Usare un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi, se possibile.
- Non disattivare o bypassare la messa a terra.
- Non tirare i cavi. Rimuovere il cavo dalla presa elettrica tirando il chassis in plastica della spina.
- Installare i cavi in conformità alle regolamentazioni pertinenti.
- Se si sostituisce un cavo USB, assicurarsi che non superi i 3 m di lunghezza.

2.9 Indicatori e stati

L'analizzatore Vanta GX possiede tre indicatori che avvisano o informano l'utente sullo stato corrente dell'unità.

2.9.1 Luci del pulsante ON/OFF e della camera di analisi

Una volta avviato l'analizzatore Vanta GX si accende la luce del pulsante di alimentazione e della camera di analisi. Queste luci indicano che l'analizzatore è acceso.

2.9.2 Indicatore dei raggi X

Un indicatore dei raggi X avvisa l'operatore quando il tubo riceve energia e quando vengono emessi i raggi X attraverso l'apertura di analisi. L'indicatore dei raggi X è posizionato nel chassis al livello dell'alloggiamento ed è costituito da una serie di LED a prova di guasto.

L'indicatore dei raggi X lampeggia (LED lampeggianti)

Se l'indicatore lampeggia significa che:

- Il tubo dei raggi X è attivato e integralmente operativo.
- L'analizzatore emette raggi X attraverso l'apertura di analisi.

2.9.3 Barra delle informazioni

La barra delle informazioni (vedi Figura 2-1 a pagina 43) presenta lo stato di analisi, incluse le seguenti informazioni:

- Il tempo residuo dell'analisi
- Il completamento riuscito dell'analisi
- L'interruzione dell'analisi a causa di un errore



Figura 2-1 Esempi di stati in tempo reale indicati nella barra delle informazioni

2.10 Aspetti di sicurezza

Devono essere osservate alcune precauzioni relativamente alla meccanica.

Peso

L'analizzatore pesa 10 kg. Durante il trasporto dell'analizzatore in campo, la sua collocazione a terra o il posizionamento su banchi o tavoli nel laboratorio, prendere tutte le precauzioni per la propria sicurezza e per l'integrità dell'analizzatore.

Cerniere

Lo sportellino dell'analizzatore è incernierato (vedi Figura 2-2 a pagina 44)



ATTENZIONE

- Quando si chiude lo sportellino (per effettuare le analisi o prima di spostare l'analizzatore) fare attenzione a non schiacciarsi le dita.
- Non forzare la chiusura dell'analizzatore.
- Bloccare lo sportellino chiuso prima di spostare il dispositivo.
- Assicurarsi che non sia presente nessun ostacolo in corrispondenza dell'area incernierata su entrambi i lati della camera di analisi.

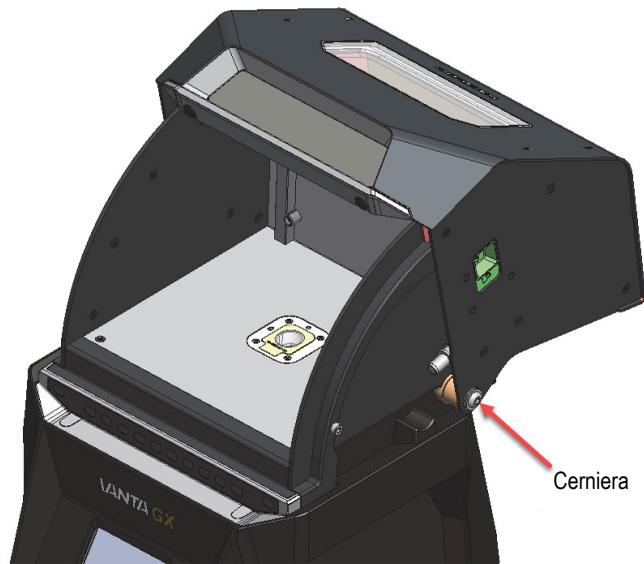


Figura 2-2 Cerniere del Vanta GX

2.11 Amministrazione della sicurezza

Questa sezione fornisce informazioni sulle raccomandazioni per la formazione sulla radioprotezione, badge a dosimetro (inclusi i programmi di sicurezza e i fornitori), FAQ (domande frequenti) e le esigenze di registrazione.

2.11.1 Raccomandazioni per la formazione sulla radioprotezione

Ogni paese o area geografica adotta specifiche norme e procedure in materia di radiazioni ionizzanti generate da tubi a raggi X.

NOTA

Per una maggiore praticità Evident ha realizzato un elenco di raccomandazioni. Tali raccomandazioni:

- Forniscono delle procedure in conformità all'approccio ALARA (la dose minore che si può ragionevolmente ottenere) della radioprotezione.
 - Non sostituiscono le specifiche norme e procedure di organizzazioni o istituzioni statali
-

Monitoraggio dei singoli operatori

Le procedure di controllo della radiazione potrebbero richiedere l'adozione di un programma di monitoraggio delle radiazioni. Nell'ambito di questo programma ogni operatore che usa un analizzatore deve indossare un dosimetro per un periodo iniziale di un anno in modo da registrare le radiazioni definendo un riferimento di esposizione. Si raccomanda di continuare il monitoraggio delle radiazioni anche a scadenza di questo periodo. Tuttavia il monitoraggio può essere interrotto in accordo con i soggetti responsabili della radioprotezione. Riferirsi alla sezione "Fornitori di dosimetri" a pagina 48 per un elenco di fornitori di dosimetri a film.

Uso corretto

- Quando posizionato in un ambiente di laboratorio, provare ad assicurarsi che l'analizzatore venga posizionato fermamente su un banco lasciando uno spazio circostante sufficiente per operare in modo agevole. Quando viene usato in campo provare a posizionare l'analizzatore su una superficie piana. Se necessario, l'analizzatore può operare quando posizionato con un leggero angolo di inclinazione.
 - Non spostare o scuotere l'analizzatore quando si effettua un'analisi.
 - Non operare all'esterno con l'analizzatore con qualunque tipo di precipitazione.
-

IMPORTANTE

Le seguenti raccomandazioni non hanno la precedenza sulla legislazione, le normative e le direttive attualmente vigenti.

Controlli specifici

- Assicurarsi che l'analizzatore sia usato solamente sotto il diretto controllo di un operatore certificato formato in azienda.
-

- Quando non viene usato è consigliato di riporre l'analizzatore in una valigia o armadietto chiuso a chiave.

Operatori formati

Nel proprio laboratorio, posizionare in prossimità dell'analizzatore un'indicazione con le seguenti informazioni:

- Per usare l'analizzatore gli operatori devono avere completato una formazione organizzata dalla propria azienda.

OPPURE

- Per usare l'analizzatore gli operatori devono seguire una formazione organizzata da Evident.

E

- Gli operatori devono inoltre soddisfare le altre esigenze fissate dalle autorità locali competenti.

Prevenzione dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti

Dovrebbero essere implementate tutte le misure necessarie per limitare l'esposizione alle radiazioni nella dose minore che si può ragionevolmente ottenere (ALARA). Queste misure includono: l'etichettatura; la formazione o la certificazione dell'operatore; l'acquisizione dei concetti di tempo, distanza e protezione.

L'analizzatore Vanta GX rappresenta un sistema a fasci chiusi. Non provare a disattivare o escludere il sistema di interlock di sicurezza.

Quando l'analizzatore viene usato correttamente l'esposizione alle radiazioni ionizzanti non eccedono i limiti fissati dalla normativa.

2.11.2 Dosimetri

I dosimetri registrano l'esposizione alle radiazioni accumulate nell'arco di un periodo (vedi Figura 2-3 a pagina 47). I dosimetri monitorano i singoli operatori che usano apparecchiature a radiazioni ionizzanti o di persone che rimangono in prossimità degli operatori che usano queste apparecchiature.



Figura 2-3 Dosimetri – Vari modelli

Al momento dell'acquisto dei dosimetri a badge e ad anello, scegliere il tipo usato per rilevare raggi X e radiazioni a raggi gamma di bassa potenza.

IMPORTANTE

I dosimetri a badge sono obbligatori in certi paesi o aree geografiche mentre sono facoltativi in altri. Evident raccomanda agli operatori che usano l'analizzatore Vanta GX di indossare un dosimetro (a badge o ad anello) per almeno il primo anno d'uso.

Inoltre raccomanda di indossare il dosimetro ad anello in un dito della mano opposta a quella che impugna l'analizzatore. In questo modo viene registrata il tipo di esposizione accidentale più comune che si verifica in genere quando si trattengono con la mano campioni di dimensioni ridotte durante l'analisi.

NOTA

Ogni paese (incluso ogni stato, regione o provincia) può adottare norme differenti. Consultare sempre l'istituzione locale responsabile della radioprotezione o Evident per informazioni o raccomandazioni.

2.11.3 Programma di sicurezza dei dosimetri

Un tipico programma di sicurezza basato sull'uso dei dosimetri, prevede le seguenti fasi:

1. L'azienda sviluppa un programma d'uso dei dosimetri con un soggetto fornitore indipendente. Insieme stabiliscono il numero di dosimetri necessari e la frequenza di analisi (mensile o trimestrale).
2. L'azienda riceve il primo lotto di dosimetri e gli distribuisce ai propri operatori.
3. Al termine del periodo fissato (mensile o trimestrale):
 - a) L'azienda raccoglie i dosimetri e gli restituisce al fornitore per una verifica.
 - b) Contestualmente, il fornitore fornisce un altro lotto di dosimetri.
4. L'azienda distribuisce il nuovo lotto di dosimetri per mantenere un programma di monitoraggio e di protezione continuo per i propri operatori.
5. Il fornitore prepara un rapporto per l'azienda. Il rapporto presenta in una tabella le dosi di raggi X ricevute e identifica il personale il cui dosimetro presenta una lettura superiore alla radiazione di fondo.
6. Il ciclo di monitoraggio di sicurezza viene ripetuto dal punto 1 al punto 5. Una dose eccedente i limiti definiti dal programma (determinato monitorando modelli in uso) deve essere valutata e, se risulta elevata, deve essere informato l'organismo responsabile.

NOTA

I rapporti del fornitore sono fondamentali per la preparazione della documentazione del piano di sicurezza dell'azienda.

2.11.4 Fornitori di dosimetri

IMPORTANTE

Per i fornitori approvati in Canada riferirsi alla Tabella 4 a pagina 49.

Alcune tra le principali aziende fornitrici di dosimetri sono elencate nella Tabella 3 a pagina 49.

Tabella 3 Fornitori di dosimetri approvati internazionalmente

Azienda	Luogo	Telefono
AEIL	Houston, Texas	1-713-790-9719
Sierra Dosimetry	Escondido, CA	1-866-897-8707
Mirion Dosimetry Services	Irvine, California	1-800-251-3331 (chiamata gratuita per Stati Uniti e Canada)
Landauer	Glenwood, Illinois	1-708-755-7000
Landauer, Inc.	Oxford, Inghilterra	44 1865 373008
Nagase Landauer, ltd.	Giappone	81 33-666-4300
LCIE Landauer	Parigi, Francia	33 1 40 95 62 90
Landauer	Pechino, Cina	86 10 6221 5635

Le aziende fornitrici di dosimetri attualmente dalle commissioni per la radioprotezione canadese federale, provinciale e territoriale sono elencate nella Tabella 4 a pagina 49.

Tabella 4 Fornitori di dosimetri approvati in Canada

Azienda	Luogo	Telefono
Mirion Dosimetry Services	Irvine, CA	1-800-251-3331
Landauer	Glenwood, Il	1-708-755-7000
National Dosimetry Services (Health Canada)	Ottawa, Canada	1-800-261-6689

2.11.5 Domande frequenti sulla radioprotezione

In questa sezione vengono raccolte le FAQ (domande frequenti) sulla radioprotezione.

Domanda:

Devo creare un'area ad accesso limitato nella zona attorno all'analizzatore in uso?

Risposta:

No. Se si stanno seguendo delle procedure operative corrette non è necessario limitare l'accessibilità dell'area nella quale l'analizzatore è in uso. Tuttavia l'operatore dovrebbe prendere tutte le precauzioni per impedire a persone di interferire con l'analizzatore, in modo particolare quando l'indicatore dei raggi X lampeggia.

Domanda:

Come si può confrontare il tubo a raggi X dell'analizzatore Vanta GX a un sistema radiografico, usato per ottenere immagini di parti metalliche?

Risposta:

Il tubo a raggi X usato con l'analizzatore Vanta GX produce tra 1000 e 10 000 volte meno potenza rispetto ai sistemi radiografici (2 W in rapporto a diversi kW). Gli analizzatori XRF sono concepiti per eseguire analisi superficiali di campioni in lega e di altro tipo. Invece i sistemi radiografici sono concepiti per penetrare la componente metallica con i raggi X e ottenere un'immagine dell'altro lato dell'oggetto analizzato. Per esempio molti sistemi radiografici basati su tubi a raggi X utilizzano un tubo da 300–400 kV e una corrente di massimo alcune centinaia di milliampere (mA). Il Vanta GX è dotato di un tubo che funziona ad un massimo di 35 kV e 0,05 mA (50 μ A).

Domanda:

Con l'analizzatore Vanta GX dovrebbero essere usati dei dosimetri?

Risposta:

I dosimetri sono obbligatori per alcune istituzioni statali e facoltativi per altri soggetti. Evident raccomanda agli operatori di indossare un dosimetro almeno durante il primo anno. Tale precauzione è utile per identificare un uso non corretto dell'analizzatore. I dosimetri sono disponibili per essere indossati sul tronco (in genere con cordino) e sono inoltre disponibili sotto forma di anelli.

IMPORTANTE

Questi tipi di dosimetri hanno in genere una soglia di 10 μSv (1 mR/h) e devono essere sostituiti mensilmente. Pertanto bisogna usare l'analizzatore in modo non corretto per diverse volte perché il dosimetro visualizzi una lettura. Al momento dell'acquisto dei dosimetri, scegliere il tipo usato per rilevare raggi X e radiazioni a raggi gamma di bassa potenza.

2.11.6 Requisiti per la registrazione

IMPORTANTE

In qualità di produttore, in molti contesti normativi, Evident deve per legge informare le autorità locali relativamente a tutte le spedizioni di analizzatori a raggi X. Evident adempie a queste normative.

Informazioni richieste per la registrazione

Le istituzioni responsabili richiedono in genere le seguenti informazioni:

Uso previsto**Responsabile della radioprotezione**

Nome della persona responsabile della formazione, dell'uso in sicurezza e dell'accessibilità dell'apparecchiatura.

Operatori autorizzati

Nome degli operatori formati e autorizzati dal proprietario dell'apparecchiatura e dall'istituzione responsabile per l'uso dell'apparecchiatura XRF.

Parametri operativi dell'analizzatore Vanta GX

35 kV, fino a 50 μA e 2 W di dissipazione massima della potenza del tubo.

Tipo di sistema

Portatile.

Specifiche sulla formazione dell'utente

Indicare che solo gli operatori che hanno ricevuto una formazione dal produttore possono usare l'apparecchiatura. La formazione deve essere documentata da una certificazione. Potrebbe essere necessaria una formazione supplementare. Contattare le istituzioni locali responsabili per determinare il tipo e il livello di formazione richiesti.

Monitoraggio dei singoli operatori

Molti moduli forniti da istituzioni statali responsabili delle procedure di registrazione richiedono se s'intende eseguire un monitoraggio dei singoli operatori mediante i dosimetri.

IMPORTANTE

Mantenere sempre la seguente documentazione a disposizione per una pronta consultazione:

- Una copia della Registrazione della licenza (se fornito o richiesto)
- Documentazione pertinente rilasciata dalle istituzioni statali responsabili
- Copia dei rapporti di analisi dei dosimetri
- Copia del manuale d'uso dell'apparecchiatura
- Altra documentazione in conformità alla normativa vigente

NOTA

Riferirsi alla sezione "Programma di sicurezza dei dosimetri" a pagina 48 per maggior informazioni sul monitoraggio standard dei singoli operatori.

3. Funzionamento

Questo capitolo fornisce informazioni sul funzionamento dell'analizzatore Vanta GX.



AVVERTENZA

Leggere attentamente il capitolo "Informazioni di sicurezza" prima di usare l'analizzatore. Un uso non corretto può causare malattie gravi, lesioni o perfino la morte.

3.1 Analisi di un campione

Questa sezione descrive le fasi necessarie per analizzare un campione.

IMPORTANTE

Leggere attentamente il capitolo "Informazioni di sicurezza" prima di usare questo analizzatore.

3.1.1 Avvio dell'analizzatore

Questa sezione descrive come avviare l'analizzatore e visualizzare la schermata iniziale.

Per avviare l'analizzatore

1. Collegare l'analizzatore alla rete elettrica mediante l'alimentatore CA.
2. Collegare gli altri ingressi ed uscite (vedi sezione "Collegamenti" a pagina 34).



Figura 3-1 Tasto di accensione del Vanta GX

3. Avviare l'analizzatore mediante il tasto di accensione (interruttore a membrana) posizionato nell'angolo in basso a destra (vedi Figura 3-1 a pagina 54).
 - Il LED (nella parte centrale del tasto di accensione) si accende.
 - L'analizzatore si avvia e comincia l'inizializzazione del sistema.
 - L'analizzatore visualizza la schermata di login.

IMPORTANTE

Il predefinito PIN Amministratore è 0000.

3.1.2 Esecuzione di un'analisi

Prima di analizzare un campione, assicurarsi di avere eseguito le seguenti operazioni:

- Leggere la sezione “Informazioni importanti — Da consultare prima dell’uso” a pagina 9.
- Comprendere gli argomenti di radioprotezione contenuti nella sezione “Informazioni di sicurezza” a pagina 37.
- Verificare le dimensioni (volume) della camera di analisi per stabilire la capacità di accoglienza dei propri campioni di analisi. Lo sportellino deve essere chiuso fermamente per attivare il sistema di interlock di sicurezza.

NOTA

Riferirsi alla sezione “Funzionamento” a pagina 53 per le procedure di avvio, di verifica della taratura e di spegnimento.

Per effettuare un'analisi

1. Premere il dispositivo di chiusura dello sportellino per aprire la camera di analisi.
2. Posizionare il campione sopra l'apertura di analisi (vedi Figura 3-2 a pagina 56).

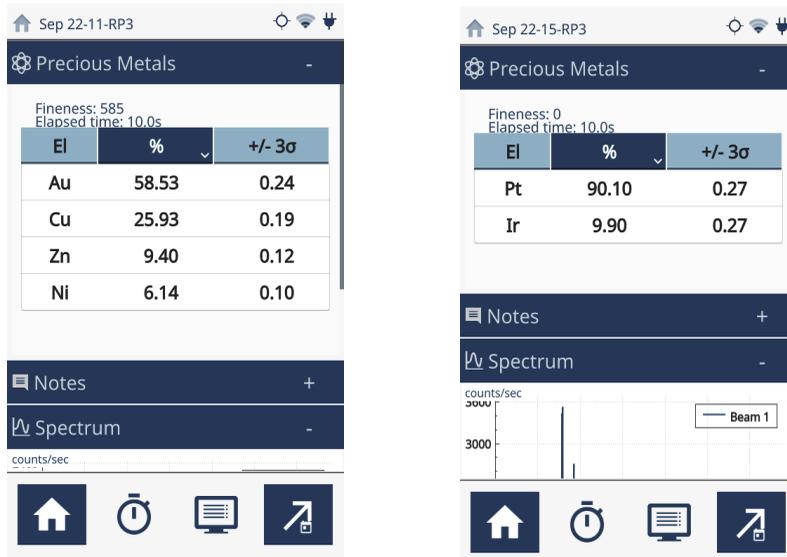


Figura 3-2 Esempio: Una collana d'oro posizionata sull'apertura di analisi

3. Chiudere lo sportellino.
4. Premere il pulsante Start Test ().

Lo stato di avanzamento e i risultati sono visualizzati sulla schermata.

La Figura 3-3 a pagina 57 visualizza due esempi di analisi.



Esempio 1:
 Contenuto dell'oro: 58,53 %
 Risultati in tempo reale \approx Titolo 585

Esempio 2:
 Contenuto del platino: 90,10 %
 Risultati in tempo reale \approx Titolo 0

Figura 3-3 Interfaccia utente: Tipiche schermate di analisi per i campioni di oro e platino

3.2 Procedure di spegnimento dell'analizzatore

Esistono diverse modalità per spegnere l'analizzatore Vanta GX. Esse possono essere suddivise in categorie in base alle condizioni nelle quali viene effettuata l'azione: condizioni normali e di emergenza. Procedendo con lo spegnimento dell'analizzatore, questo non può emettere raggi X.

3.2.1 Spegnimento in condizioni normali

Per spegnere il Vanta GX

1. Passare alla schermata **Home**.

2. Toccare l'icona **Logout Session** (chiudi sessione) per iniziare lo spegnimento del software.

3.2.2 Spegnimento in caso di emergenza

Visto che l'alimentazione del Vanta GX è basata su una tensione CC il piano di risposta alle emergenze è semplice. Se la serie di indicatori lampeggia e si crede che l'analizzatore sia bloccato in una condizione di emissione di raggi X.

Per spegnere l'analizzatore Vanta GX in caso di emergenza

- ◆ Sollevare lo sportellino.

Il sistema di interlock di sicurezza dovrebbe spegnere l'alimentazione del tubo a raggi X.



AVVERTENZA

Se il tubo a raggi X non si spegne quando lo sportellino è sollevato assicurarsi di non essere lungo la traiettoria dei fasci a raggi X.

Per spegnere l'analizzatore Vanta GX nell'improbabile circostanza in cui si verificano diversi malfunzionamenti del sistema di interlock.



ATTENZIONE

Questa procedura dovrebbe essere solo eseguita nel caso di un'emergenza. Spegnendo lo strumento premendo l'interruttore di accensione (interruttore a membrana) o tirando la presa di alimentazione CC potrebbe causare un guasto al disco rigido o altri problemi di natura elettrica.

1. Per non rientrare nella traiettoria del fascio a raggi X, chiudere immediatamente lo sportellino.
 2. Mantenere premuto il tasto di alimentazione fino allo spegnimento dell'analizzatore.
OPPURE
-

Tirare la presa di alimentazione CC dalla porta di alimentazione nella parte posteriore dell'analizzatore.

4. Manutenzione

Visto che l'analizzatore Vanta GX è un'unità autonoma, resistente e ambientalmente a tenuta, è necessario eseguire solamente due operazioni di manutenzione:

- Mantenere pulito il pannello del computer touch screen.
- Sostituire la pellicola dell'apertura di analisi nella piattaforma di analisi quando la pellicola è danneggiata.

4.1 Manutenzione del pannello touch screen

Il pannello del computer touch screen può sporcarsi quando si usano le dita per utilizzare l'interfaccia utente. Una manutenzione ottimale presuppone una pulizia periodica con un panno in microfibra.



ATTENZIONE

Non usare acqua, solventi, polveri detergenti, panni in carta rigida, vestiti o stracci per pulire il pannello touch screen in quanto potrebbero danneggiare il touch screen e/o il chassis.

4.2 Sostituzione della pellicola dell'apertura di analisi

Se la pellicola dell'apertura di analisi è danneggiata o sporca è necessario sostituirla il prima possibile. La pellicola del Vanta GX è costituita da plastica milinex.

Per assicurarsi che non si verifichino danni alle componenti interne, seguire le procedure e le indicazioni riportate in questa sezione.

Per rimuovere la pellicola dell'apertura di analisi



ATTENZIONE

Per evitare danni all'analizzatore, osservare le seguenti precauzioni:

- Fare ESTREMA ATTENZIONE a non danneggiare le componenti interne.
 - Non inserire niente nell'analizzatore.
 - Impedire che la polvere o materiali estranei penetrino nell'analizzatore.
 - Assicurarsi che le mani siano pulite prima di toccare l'analizzatore.
 - Non toccare la pellicola in corrispondenza dell'apertura centrale.
-

1. Sollevare lo sportellino dell'analizzatore fino all'altezza massima.
2. Assicurarsi che la camera di analisi sia priva di polvere e residui.
3. Rimuovere la pellicola danneggiata o sporca.

Per installare la nuova pellicola

1. Rimuovere la membrana posteriore dalla nuova pellicola.
2. Allineare la pellicola con il sensore e esercitare una pressione lungo i bordi.
3. Chiudere lo sportellino dell'analizzatore.

5. Profilo della radiazione del Vanta GX

Il profilo della radiazione attuale è illustrato nella Tabella 5 a pagina 63. La tabella del Profilo delle radiazioni rappresenta i limiti superiori nel peggiore scenario (condizioni con fascio massimo) usando un campione EC-681K a elevata dispersione. Il Vanta GX è stato utilizzato alle condizioni con fascio massimo filtrato di 35 kV, 50 uA e il filtro a fascio singolo

Tabella 5 Profilo della radiazione

Dose equivalente misurata espressa in $\mu\text{Sv/h}$ (mR/h) – Radiazione secondaria (dispersione)				
Parte rilevata	Superficie*	10 cm	30 cm	100 m
Parte superiore della camera	BK	BK	BK	BK
Parte inferiore della camera	BK	BK	BK	BK
Parte frontale della camera	BK	BK	BK	BK
Parte sinistra della camera	BK	BK	BK	BK
Parte destra della camera	BK	BK	BK	BK
Parte inferiore frontale	BK	BK	BK	BK
Parte inferiore posteriore	1,6	BK	BK	BK

Tabella 5 Profilo della radiazione (continua)

Dose equivalente misurata espressa in $\mu\text{Sv/h}$ (mR/h) – Radiazione secondaria (dispersione)				
Parte inferiore sinistra	BK	BK	BK	BK
Parte inferiore laterale	2,4	BK	BK	BK
Parte inferiore bassa	BK	BK	BK	BK

*Misura più vicina acquisita in corrispondenza della superficie dello strumento.

BK = Livello di radiazione di fondo (1 $\mu\text{Sv/hr}$).

Per convertire $\mu\text{Sv/hr}$ in mrem/hr , dividere i valori della tabella per 10.

Appendice: Specifiche tecniche

Questa *Appendice* riporta le specifiche dell'analizzatore Vanta GX, i suoi accessori e le funzionalità di sicurezza dell'hardware (vedi dalla Tabella 6 a pagina 65 alla Tabella 9 a pagina 67).

Tabella 6 Specifiche dell'analizzatore

Componente	Descrizione
Telaio	<ul style="list-style-type: none"> • Il telaio dell'analizzatore è costituito da componenti stampate a iniezione in policarbonato e ABS. • Dimensioni (chiuso) [Altezza × Larghezza × Profondità]: 35,73 cm × 23,93 cm × 32,41 cm • Dimensioni (aperto) [Altezza × Larghezza × Profondità]: 38,78 cm × 23,93 cm × 39,08 cm Vedi sezione "Gestione degli spazi di lavoro" a pagina 31 • Peso: 10 kg
Camera di analisi	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensioni [Altezza × Larghezza × Profondità]: 9,39 cm × 17,67 cm × 17,34 cm • Lo sportellino possiede dei sistemi di interlock di sicurezza che crea un sistema a fasci chiusi. • La camera è dotata di una serie di LED a prova di guasti.
Alimentazione	Da 100 VCA a 240 VCA, da 50 Hz a 60 Hz, 70 watt a 18 V e 3,9 A

Tabella 6 Specifiche dell'analizzatore (continua)

Componente	Descrizione
Sistema di eccitazione	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo a raggi X da 2 W, 35 kV e 50 μA (massimo) • Anodo: Tungsteno
Sistema di rilevamento	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevatore Si PIN (codice fabbricante esemplificativo: VGP-PM) • Rilevatore SDD codice fabbricante esemplificativo: VGS-PM) • Raffreddato termo-elettronicamente, alta risoluzione
Sistema operativo	Linux
Ambiente operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: Da -10°C a 40°C • Umidità: Dal 10% al 90% di umidità relativa, senza condensa
Software delle applicazioni	Pacchetto di acquisizione e elaborazione dati proprietario Evident
Fotocamera	VGA a colori
Display	Display touch screen, a colori e transflettivo (800×480 , WVGA) con un'interfaccia LCD da 16 bit; pannello touch screen capacitativo con supporto di comandi gestuali
Alimentazione per l'analizzatore	Alimentatore CA

Tabella 7 Specifiche degli accessori standard

Componente	Descrizione
Alimentatore CA	<ul style="list-style-type: none"> • Uscita: 70 W, 18 VCC e 3,9 A con connettore cilindrico dritto • Ingresso: 100–240 VCA, 50–60 Hz
Cavo CA	Cavo 18 AWG da 1,8 m omologato UL, presa IEC maschio
Cavo USB	<ul style="list-style-type: none"> • Codice fabbricante: U8990455 • Cavo per dati da 0,9 m

Tabella 8 Specifiche degli accessori opzionali

Componente	Descrizione
Valigia di trasporto industriale	<ul style="list-style-type: none"> • Codice fabbricante: Q0204142 • A tenuta d'acqua, leggera con impugnatura telescopica e ruote allineate • Dimensioni: 62,5 cm × 50 cm × 36,6 cm • Peso (vuoto): 10,6 kg
Pellicole per l'apertura di analisi	<ul style="list-style-type: none"> • Codice fabbricante: Q0204129 (10-026487-10)

Tabella 9 Funzionalità di sicurezza hardware

Componente	Descrizione
Indicatore dei raggi X	LED ad elevata intensità che lampeggiano quando i fasci a raggi X vengono emessi.
Schermatura	L'intera camera di analisi (sportellino e piattaforma di analisi) è schermata.
Sensori dei sistemi di interlock	I sistemi di interlock assicurano che lo sportellino sia chiuso prima dell'emissione dei raggi X. I sistemi di interlock interrompono l'emissione dei raggi X se lo sportellino viene sollevato durante un'analisi attiva.

Elenco delle figure

Figura 1-1	Valigia di trasporto opzionale	31
Figura 1-2	Vista frontale Vanta GX (sportellino chiuso)	32
Figura 1-3	Vista superiore Vanta GX	33
Figura 1-4	Vista laterale Vanta GX (sportellino aperto)	34
Figura 1-5	Porte I/O Vanta GX	35
Figura 2-1	Esempi di stati in tempo reale indicati nella barra delle informazioni	43
Figura 2-2	Cerniere del Vanta GX	44
Figura 2-3	Dosimetri — Vari modelli	47
Figura 3-1	Tasto di accensione del Vanta GX	54
Figura 3-2	Esempio: Una collana d'oro posizionata sull'apertura di analisi	56
Figura 3-3	Interfaccia utente: Tipiche schermate di analisi per i campioni di oro e platino	57

Elenco delle tabelle

Tabella 1	Componenti standard dell'analizzatore Vanta GX	28
Tabella 2	Accessori standard dell'analizzatore Vanta GX	30
Tabella 3	Fornitori di dosimetri approvati internazionalmente	49
Tabella 4	Fornitori di dosimetri approvati in Canada	49
Tabella 5	Profilo della radiazione	63
Tabella 6	Specifiche dell'analizzatore	65
Tabella 7	Specifiche degli accessori standard	66
Tabella 8	Specifiche degli accessori opzionali	67
Tabella 9	Funzionalità di sicurezza hardware	67

