

## KODAK 2200 Intraoral X-ray System



---

---

# Sistema di radiologia intraorale KODAK 2200

## Manuale dell'utente



La versione originale di questo manuale è stata redatta in lingua inglese.

Data revisione: 08/2006

**CE** 0459



Eastman Kodak Company  
343 State Street  
Rochester, NY 14650

© Eastman Kodak Company, 2006

Kodak, RVG, Trophy, Ultra-Speed e Insight sono marchi di Eastman Kodak Company. Altri nomi di società o prodotti citati in questo manuale vengono utilizzati soltanto per fini identificativi e possono essere marchi di proprietà dei rispettivi titolari.

SM701\_K2200\_2\_it

---

# Sommario

## 1 Sicurezza e informazioni sulle normative

Convenzioni del documento.....	1-1
Linee guida sulla sicurezza generale.....	1-1
Avvertenze e istruzioni di sicurezza.....	1-3
Riepilogo etichettatura.....	1-4
Simboli IEC utilizzati.....	1-5
Informazioni sulle normative.....	1-5
Conformità CE.....	1-5
Normative per gli Stati Uniti.....	1-5

## 2 Panoramica del sistema

Componenti.....	2-1
Unità montata a soffitto (opzionale).....	2-3
Montaggio su supporto mobile (opzionale).....	2-4
Unità montata a terra (opzionale).....	2-5
Unità timer di controllo.....	2-6

## 3 Uso del sistema

Posizionamento.....	3-1
Posizionamento del paziente.....	3-1
Posizionamento del generatore di raggi X.....	3-1
Posizionamento del ricettore di imaging.....	3-2
Esposizione.....	3-3
Parametri di esposizione.....	3-3
Procedura.....	3-3
Sviluppo.....	3-4
Ulteriori caratteristiche.....	3-5

## 4 Cura e manutenzione

Manutenzione generale.....	4-1
Pulizia.....	4-2
Disinfezione.....	4-2
Messaggi di errore.....	4-2
Risoluzione dei problemi.....	4-3

---

## 5 Specifiche

Ai sensi dello standard IEC 601-2-7 .....	5-1
Produttore .....	5-1
Generatore di raggi X.....	5-3
Generatore di raggi X accessorato .....	5-4
Posizione delle etichette identificative.....	5-6
Tabelle relative ai tempi di esposizione.....	5-7
Dosaggi emessi .....	5-9

# 1 Sicurezza e informazioni sulle normative

Le informazioni contenute nel presente documento si basano sull'esperienza e sulle conoscenze relative all'argomento in questione da parte di Eastman Kodak Company prima della pubblicazione. Queste informazioni non concedono alcuna licenza di brevetto.

Eastman Kodak Company si riserva il diritto di modificare le informazioni fornite senza preavviso e non rilascia alcuna garanzia, espressa o implicita, in relazione a esse. Kodak non sarà responsabile per eventuali perdite o danni, compresi danni consequenziali o speciali, derivanti dall'uso di queste informazioni, anche qualora le perdite o i danni siano causati da negligenza di Kodak o da altri inconvenienti.

## Convenzioni del documento

### **ATTENZIONE:**

**I messaggi di attenzione mettono in evidenza le procedure che È necessario seguire attentamente per evitare danni al sistema, ai relativi componenti o infortuni alle persone, perdita di dati o danni ai file delle applicazioni software.**

#### **Nota**

---

Le note forniscono informazioni supplementari, quali spiegazioni dettagliate, suggerimenti o promemoria.

#### **Importante**

---

Le informazioni sotto la voce Importante evidenziano dettagli informazioni fondamentali che hanno effetto sulle modalità di utilizzo del presente prodotto e del relativo manuale.

## Linee guida sulla sicurezza generale

- Questo prodotto è progettato e realizzato per garantire la massima sicurezza durante il funzionamento. Utilizzare il prodotto ed eseguire la manutenzione osservando le precauzioni di sicurezza e le istruzioni di funzionamento contenute nel presente manuale.
- Questo prodotto soddisfa tutti i requisiti di sicurezza applicabili alle apparecchiature mediche. È tuttavia necessario che il prodotto venga utilizzato da personale a conoscenza dei potenziali rischi per la sicurezza.
- Il sistema non contiene parti di cui l'utente può effettuare la manutenzione. L'installazione, la manutenzione e l'assistenza del prodotto devono essere eseguite da personale qualificato, secondo le procedure e i piani di manutenzione preventiva riportati nel manuale di assistenza del prodotto. Se il prodotto non dovesse funzionare come previsto, contattare il rappresentante dell'assistenza.
- Non modificare il prodotto o parti di esso senza previa approvazione scritta da parte di Eastman Kodak Company.

- 
- L'assemblaggio, le estensioni, le regolazioni, le modifiche e le riparazioni devono essere eseguite da un rappresentante dell'assistenza autorizzato. Il sistema di radiologia deve essere installato secondo quanto stabilito dagli standard applicabili.
  - Il personale incaricato del funzionamento e della manutenzione del sistema deve ricevere un'adeguata formazione e conoscerne tutte le caratteristiche di funzionamento e manutenzione.
  - Per garantire un buon livello di sicurezza, leggere attentamente tutti i manuali utente prima di utilizzare il sistema e seguire le indicazioni contenute nei messaggi di attenzione, nelle note importanti e in quelle generali, indicate nel manuale.
  - Conservare questo manuale insieme all'apparecchiatura.
  - La lettura di questo manuale *non* autorizza l'utente a far funzionare, testare o calibrare il sistema.
  - L'accesso al sistema è consentito esclusivamente al personale autorizzato.
  - Qualora il prodotto non funzionasse correttamente o non rispondesse ai comandi descritti nel manuale:
    - Seguire le precauzioni di sicurezza specificate nel manuale.
    - Sospendere l'uso dell'apparecchiatura ed evitare di apportarvi modifiche.
    - Contattare immediatamente il servizio di assistenza notificando il problema e attendere ulteriori istruzioni.
  - I sistemi di radiologia prodotti da Eastman Kodak Company rispettano gli standard mondiali di sicurezza, che consentono di ottimizzare la protezione contro i rischi di radiazioni.
  - Leggere le specifiche del prodotto e le relative limitazioni di sicurezza e stabilità. Tenere presente questi limiti prima di prendere qualsiasi decisione in merito ai valori quantitativi. In caso di dubbio, rivolgersi al rappresentante di vendita.

 **ATTENZIONE:**

**I raggi X possono essere pericolosi, se utilizzati in modo improprio. Prestare molta attenzione, anche se si seguono le istruzioni fornite in questo manuale.**

**Utilizzare i normali dispositivi in commercio per proteggere operatori e pazienti da eventuali rischi di radiazioni.**

- In caso di mancata osservanza, Eastman Kodak Company non sarà responsabile del grado di sicurezza e del funzionamento dell'apparecchiatura.

---

## Avvertenze e istruzioni di sicurezza

### **ATTENZIONE:**

**Non utilizzare l'apparecchiatura in presenza di liquidi, vapori o gas esplosivi. Non accendere o collegare il sistema all'alimentazione in presenza di sostanze pericolose nell'ambiente. Se tali sostanze vengono rilevate dopo l'accensione del sistema, non tentare di spegnere o scollegare dall'alimentazione il sistema. Evacuare e ventilare l'area prima di spegnere il sistema.**

**PERICOLO QUEST'APPARECCHIATURA È COSTITUITA DA UN'UNITÀ ELETTRICA. NON SPRUZZARE ACQUA SULL'UNITÀ PER EVITARE EVENTUALI SCOSSE ELETTRICHE O MALFUNZIONAMENTI.**

### **AVVERTENZA**

L'utente è responsabile del funzionamento e della manutenzione di questa unità.

L'unità deve essere utilizzata solo da personale legalmente qualificato.

L'operatore non è autorizzato ad aprire la copertura dell'unità.

Le operazioni di controllo e manutenzione devono essere eseguite solo da tecnici Kodak Dental Systems autorizzati.

### **AVVERTENZA**

L'unità deve essere installata in una stanza utilizzata per immagini radiografiche e conforme agli standard di installazione in vigore. In questa stanza, è necessario sempre mantenere la comunicazione visiva e audio con i pazienti, nonché l'accesso all'interfaccia di controllo durante l'esposizione ai raggi X.

### **AVVERTENZA**

Non utilizzare l'unità in caso di rischio di terremoto.

In seguito a un terremoto, verificare che l'unità sia perfettamente funzionante prima di utilizzarla ancora.

La mancata osservanza di queste precauzioni potrebbe esporre i pazienti a seri pericoli.

### **AVVERTENZA**

L'apparecchiatura di radiologia può essere pericolosa per i pazienti e per gli operatori se non vengono osservate le istruzioni di utilizzo e le precauzioni di sicurezza.

### **AVVERTENZA**

Non riporre oggetti nel campo operativo dell'unità.

### **AVVERTENZA**

Si consiglia di far indossare ai pazienti e agli operatori camici di piombo, a meno che non siano localmente applicabili altri protocolli relativi alla protezione dalle radiazioni.

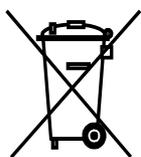
Accertarsi che tutte le parti dell'unità che potrebbero entrare in contatto con i pazienti o gli operatori siano disinfettate dopo ogni esposizione ai raggi X.

In caso di problemi con l'unità, spegnerla (O) e aspettare che venga visualizzata la scritta "Unserviceable" (Fuori servizio).

---

## AVVERTENZA

L'operatore deve chiedere al paziente di non muoversi durante l'esposizione alle radiazioni.



Nell'Unione Europea, questo simbolo indica che, al termine del ciclo di vita, il prodotto deve essere inviato alle strutture adeguate per il recupero e il riciclaggio.

Contattare il rappresentante Kodak locale o visitare il sito [www.kodak.com/go/recycle](http://www.kodak.com/go/recycle) per ulteriori informazioni sui programmi di raccolta e recupero disponibili per questo prodotto.

---

## Riepilogo etichettatura

### Etichette di sicurezza



PERNO DI TERRA DEL TELAIO



ATTENZIONE: CONSULTARE LA DOCUMENTAZIONE IN DOTAZIONE



ATTENZIONE: RADIAZIONI IONIZZANTI

---

## Simboli IEC utilizzati

Sul sistema sono riportate una o più etichette con i simboli indicati di seguito. Tali simboli indicano gli standard IEC a cui il sistema è conforme.



Attenzione - Consultare la documentazione in dotazione



Punti di terra protettivi



Accensione



Spegnimento

## Informazioni sulle normative

Questo prodotto è conforme ai seguenti standard di sicurezza: IEC/EN 60 601-1 (Requisiti generali di sicurezza per apparecchiature elettromedicali), IEC/EN 60 601-2 (Requisiti e test di compatibilità elettromagnetica per apparecchiature elettromedicali).

## Conformità CE

Questo prodotto è conforme ai requisiti della Direttiva del Consiglio 93/42/CEE. Il sistema di radiologia intraorale Kodak è un'apparecchiatura medica di Classe II b, che riporta il seguente marchio di conformità:



## Normative per gli Stati Uniti

### **ATTENZIONE:**

La legge federale degli Stati Uniti limita la vendita o l'uso di questo dispositivo ai soli medici dentisti.



## 2 Panoramica del sistema

### Componenti

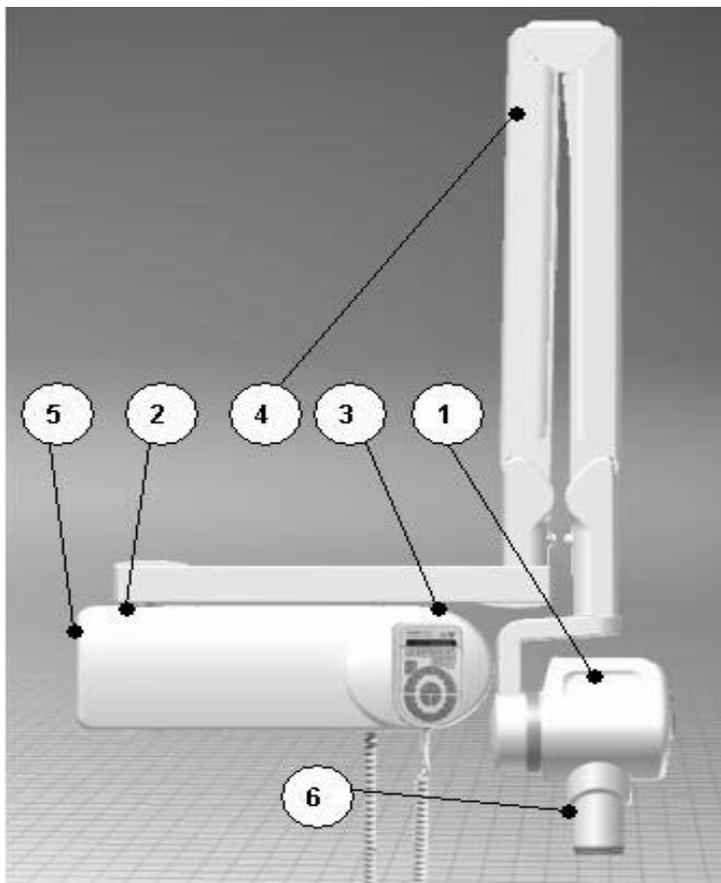


Figura 1. Sistema di radiologia intraorale KODAK 2200

#### ① Generatore di raggi X ad alta frequenza

- Trasformatore, componenti elettronici associati e tubo a raggi X in bagno d'olio
- Dispositivo di limitazione del fascio
  - Diametro della radiazione: 6 cm (2 3/8 poll.)
  - Distanza dalla macchia focale del tubo a raggi X alla cute: 20 cm (7 7/8 poll.)
- Scala angolare e impugnatura per agevolare il posizionamento

#### ② Struttura a parete

- Contiene i componenti elettronici di comando del generatore ad alta frequenza

### ③ Unità timer di controllo

- Selezione anatomica e visualizzazione digitale dei parametri (kV, mA, tempo di esposizione)
- Test automatico del microprocessore all'attivazione dell'unità
- Allarme in caso di malfunzionamento
- Tasto RVG che consente di regolare automaticamente i parametri di esposizione (tempo e mA) se si utilizza RVG (RadioVisioGraphy)

### ④ Braccio a forbice

- Braccio montato a parete con possibilità di estensione

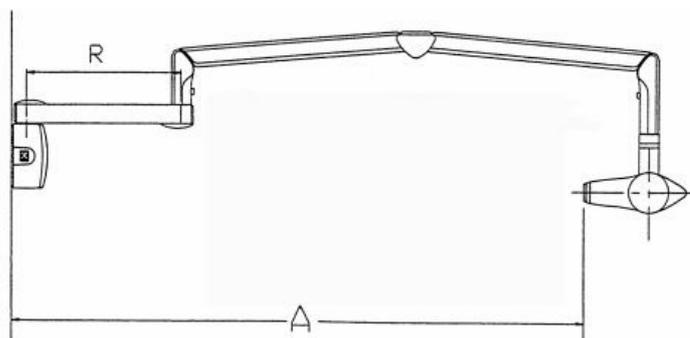


Figura 2. Vista laterale del sistema di radiologia intraorale KODAK 2200

Tabella 3. Tipi di bracci a forbice

Estensione	R	Distanza A
CG 645	47cm (18,5 poll.)	170 cm (66 15/16 poll.)
CG 646	64,8 cm (25,5 poll.)	188 cm (74 poll.)
CG 648	82,5 cm (32,5 poll.)	205 cm (80 11/16 poll.)

### ⑤ Interruttore On/Off

- Contiene una luce incorporata

### ⑥ Collimatore rettangolare (opzionale)

- Dimensioni varie in base alle pellicole e ai sensori RVG

### Ulteriori opzioni

- Timer di controllo separato
- Dispositivo aggiuntivo di limitazione del fascio di 10 cm (4 poll.), in grado di ridurre il diametro della radiazione sulla cute a 6 cm (2 3/8 poll.)
- Interruttore di esposizione separato (se il pannello di controllo è collegato alla struttura a parete)
- Unità montata a soffitto
- Unità montata a terra
- Unità montata su supporto mobile

## Unità montata a soffitto

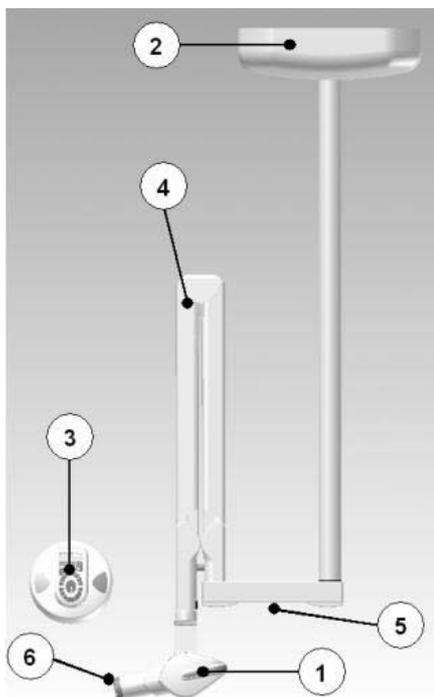


Figura 4. Sistema di radiologia intraorale KODAK 2200 - Unità montata a soffitto

- ① Generatore di raggi X ad alta frequenza
- ② Unità montata a soffitto contenente i componenti elettronici di comando del generatore di raggi X ad alta frequenza
- ③ Unità separata timer e di comando del generatore di raggi X
- ④ Braccio a forbice
- ⑤ Interruttore On/Off con luce incorporata
- ⑥ Collimatore rettangolare

## Montaggio su supporto mobile (opzionale)

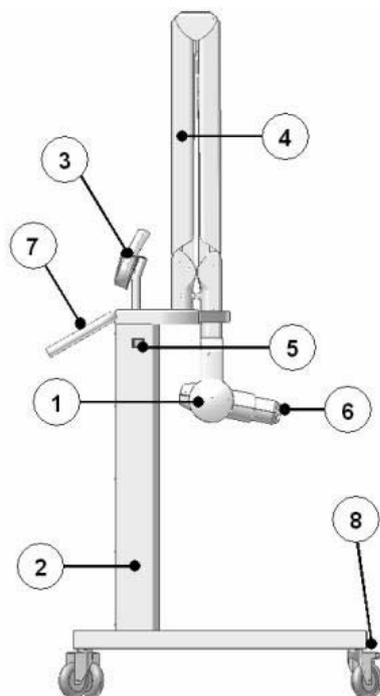


Figura 5. Sistema di radiologia intraorale KODAK 2200 montato su un supporto mobile

- ① Generatore di raggi X ad alta frequenza
- ② Supporto mobile contenente i componenti elettronici di comando del generatore di raggi X ad alta frequenza
- ③ Unità timer e di comando del generatore di raggi X
- ④ Braccio a forbice
- ⑤ Interruttore On/Off con luce incorporata
- ⑥ Collimatore rettangolare
- ⑦ Impugnatura
- ⑧ Freno a pedale

## Unità montata a terra (opzionale)

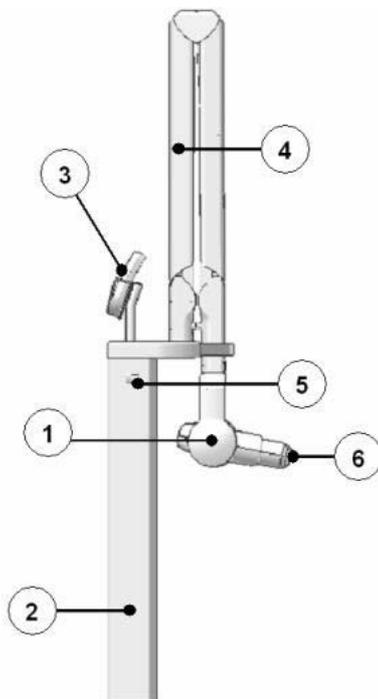


Figura 6. Sistema di radiologia intraorale KODAK 2200 - Unità montata a terra

- ① Generatore di raggi X ad alta frequenza
- ② Colonna da terra contenente i componenti elettronici di comando del generatore di raggi X ad alta frequenza
- ③ Unità timer e di comando del generatore di raggi X
- ④ Braccio a forbice
- ⑤ Interruttore On/Off con luce incorporata
- ⑥ Collimatore rettangolare

## Unità timer di controllo

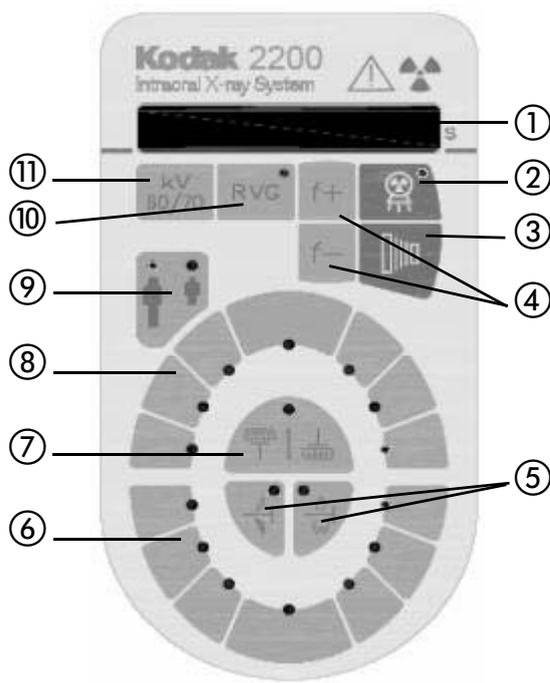


Figura 7. Unità timer di controllo del sistema di radiologia intraorale KODAK 2200

- ① LCD (display a cristalli liquidi)
- ② Indicatore luminoso dell'emissione dei raggi X
- ③ Comando per radiografia
- ④ Selettore di sensibilità del ricettore
- ⑤ Funzioni bitewing
- ⑥ Programmazione mandibolare
- ⑦ Funzione oclusale
- ⑧ Programmazione mascellare
- ⑨ Selettore adulto/bambino
- ⑩ Funzione RVG
- ⑪ Selettore kV

## 3 Uso del sistema

Tutti i dental specialisti desiderano ottenere radiografie intraorali di alta qualità, il più dettagliate possibile, con un dosaggio minimo di raggi, che mostrino accuratamente i denti e le strutture anatomiche senza distorsioni o ingrandimenti e con la densità e il contrasto migliori in modo da ottimizzarne l'uso e individuare eventuali patologie ai denti. eventuali patologie ai denti. Per ottenere radiografie intraorali di alta qualità e dettagliate, eseguire con estrema attenzione i tre passaggi della procedura radiografica: posizionamento del paziente, del generatore di raggi X e del sistema di imaging; esposizione della pellicola o del sensore e sviluppo della pellicola.

### Posizionamento

#### Posizionamento del paziente

Posizionare il paziente con il piano sagittale verticale.

- Per una radiografia del mascellare superiore, il piano di Francoforte (piano naso-orecchio) deve essere orizzontale
- Per una radiografia del mascellare inferiore, il piano oclusale deve essere orizzontale



Figura 8. Posizionamento del paziente

#### Posizionamento del generatore di raggi X

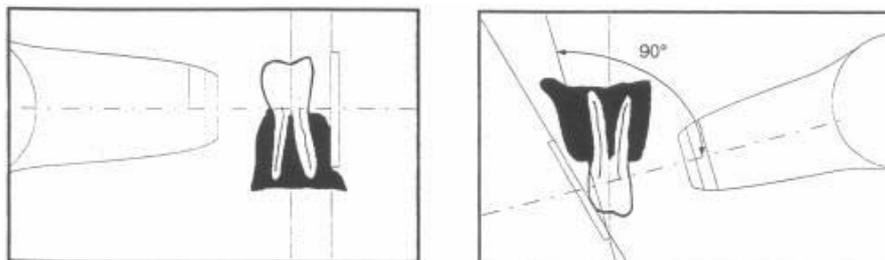
Il braccio a forbice consente di posizionare accuratamente il generatore per qualsiasi tipo di esposizione. È necessario mantenere una distanza di almeno 20 cm (8 poll.) tra la macchia focale e la cute ed è quindi possibile utilizzare la tecnica del parallelismo o della bisezione.

##### Tecnica del parallelismo

Lo strumento di posizionamento utilizzato nella tecnica del parallelismo consente di allineare il fascio e il ricettore. Un collimatore adattato consente di ridurre il dosaggio dei raggi limitando la superficie di esposizione.

##### Tecnica della bisezione

Quando si utilizza la tecnica della bisezione, non usare un collimatore rettangolare per ridurre il rischio di un disallineamento tra il fascio e il ricettore delle immagini.



**Figura 9. Tecnica del parallelismo (a sinistra) e tecnica della bisezione (a destra)**

## Posizionamento del ricettore di imaging

Con il sistema di radiologia intraorale KODAK 2200 è possibile creare un'immagine radiografica su uno dei tre tipi diversi di ricettori:

- Pellicole convenzionali agli alogenuri di argento, ad esempio le pellicole dentali KODAK INSIGHT o KODAK ULTRA-SPEED
- Sensori digitali, ad esempio il sensore KODAK RVG
- Lastra al fosforo

La posizione del ricettore è molto importante. Esaminare il manuale di radiografia dentale per ottenere informazioni sul posizionamento corretto del ricettore di imaging.

Un posizionamento errato della pellicola o del sensore può causare errori nella radiografia, ad esempio immagini distorte di denti e radici, allungamento, ingrandimento e/o contatti sovrapposti. La tecnica del parallelismo riduce solitamente la possibilità che si verifichino questi errori. Tuttavia, se il sistema viene posizionato in modo errato, possono verificarsi errori di angolazione (angolazione del ricettore rispetto al dente).

Se il modello di uscita del fascio non è allineato al ricettore imaging, parte della radiografia non verrà esposta alle radiazioni e il risultato finale presenterà alcune aree chiare (non esposte). Questo difetto viene definito "cone cuts".

Il ricettore di immagini viene contrassegnato per indicare il lato del tubo. Se l'orientamento non è corretto, la radiografia eseguita risulta più chiara e potrebbe mostrare artefatti, come la struttura della lamina o il cavo del sensore.

---

# Esposizione

## Parametri di esposizione

Considerata la diversa sensibilità alle radiazioni di ciascun ricettore (pellicola, sensore digitale o lastra al fosforo), la scelta del ricettore influisce sui parametri di esposizione. Ad esempio, la classe di sensibilità delle pellicole dentali convenzionali è indicata con le lettere D, E o F (dove F indica una sensibilità maggiore di E ed E indica una sensibilità maggiore di D). Di conseguenza, il dosaggio necessario per un'esposizione corretta diminuisce con l'aumentare della sensibilità.

Regolare il sistema in base alle differenze di sensibilità, modificando i tempi di esposizione (f+, f-) come indicato nella Tabella 22 a pagina 5-8.

Come le pellicole, anche i sensori hanno diverse sensibilità, come indicato nella Tabella 23 a pagina 5-8; è quindi necessario regolare l'esposizione anche per i sensori.

Come linee guida utilizzare le tabelle (che sono state compilate secondo le condizioni standard dei produttori) e regolare le esposizioni secondo necessità, basandosi sui risultati ottenuti.

## Procedura

1. Accendere il sistema.  
Si illuminano i seguenti elementi:
  - Pulsante On.
  - Selettore dei denti o dell'esposizione speciale (bitewing o oclusale).
  - Selettore adulto o bambino.
  - Unità display indicante i parametri di esposizione: kV, mA, tipo di pellicola utilizzata, tempo di esposizione.
2. Programmare il generatore mediante l'unità di comando.
  - a. Selezionare la modalità di esposizione (RVG o pellicola) in base all'apparecchiatura.  
Sul display viene visualizzato:
    - 7 mA per pellicola.
    - 4 mA per RVG (utilizzare questa modalità per evitare una sovraesposizione dei sensori digitali).
  - b. Selezionare il tipo di ricettore (Tabella 22 a pagina 5-8 o Tabella 23 a pagina 5-8).
  - c. Selezionare il valore kV:
    - 60 kV per radiografie a contrasto elevato.
    - 70 kV per radiografie a contrasto inferiore che forniscono una visione più ampia e più livelli di grigio (applicazione periodontale).
  - d. Selezionare il tipo di paziente: bambino o adulto.
  - e. Regolare il ricettore in base al paziente:
    - Aumentare il tipo di ricettore (f+) per i pazienti di taglia grande (per il rischio di sottoesposizione).
    - Ridurre il tipo di ricettore (f-) per i pazienti di taglia piccola (per il rischio di sovraesposizione).
  - f. Selezionare il dente o l'esposizione.  
L'unità visualizza il tempo di esposizione.

---

## Nota

I tempi di esposizione sono compresi tra 0,027 e 1,19 secondi per le pellicole convenzionali e tra 0,014 e 0,624 secondi per i sensori digitali.

3. Eseguire un'esposizione.
  - a. Premere il tasto di comando radiologico.

 **ATTENZIONE:**

**L'operatore deve chiedere al paziente di non muoversi durante l'intera esposizione.**



L'indicatore di emissione di raggi X si illumina e viene emesso un segnale acustico.

- b. Tenere premuto finché non si spegne l'indicatore luminoso di emissione raggi X e si interrompe il segnale acustico.

 **ATTENZIONE:**

**Se si rilascia il tasto di comando prima della fine dell'esposizione, viene attivato un allarme del manipolatore, che indica l'interruzione prematura dell'emissione di raggi X e la presenza del rischio di sottoesposizione. Il display digitale visualizza alternativamente il messaggio OP ERROR (ERRORE OP) e la quantità di tempo selezionata e non utilizzata. Per interrompere l'allarme, selezionare un dente o un'esposizione speciale (bitewing o occlusale).**

## Sviluppo

Quando si utilizza una pellicola convenzionale, svilupparla secondo le istruzioni del produttore. Sviluppare la pellicola in condizioni di illuminazione adeguate con un dispositivo di sviluppo manuale o automatico.

Se si utilizza uno sviluppatore automatico, fare riferimento al relativo manuale. Assicurarsi di mantenere lo sviluppatore in ottime condizioni meccaniche e la soluzione a un livello di riempimento corretto.

Se la pellicola viene sviluppata manualmente, seguire attentamente le istruzioni del produttore riguardo la preparazione e la temperatura della soluzione e il tempo di sviluppo. Il mancato rispetto di queste istruzioni (come una soluzione troppo concentrata/diluata, troppo calda/fredda o se la pellicola viene elaborata per una quantità di tempo errata) influisce sulla qualità finale della radiografia.

---

## Ulteriori caratteristiche

- Il sistema di radiologia intraorale KODAK 2200 utilizza una tecnologia ad alta frequenza che consente di ottenere diversi vantaggi:
  - Tempi di esposizione ridotti, che riducono il rischio di ottenere immagini sfocate, causate dal movimento del paziente o della pellicola durante l'esposizione.
  - Riduzione del dosaggio di raggi X. Il sistema KODAK 2200 è in grado di emettere meno raggi molli che vengono assorbiti dai pazienti e non contribuiscono all'immagine radiologica finale.
- Possibilità di scegliere la tensione tra 60 kV e 70 kV:
  - 60 kV per radiografie a contrasto elevato che forniscono un'immagine chiara degli strumenti endodontici o delle carie.
  - 70 kV per una riproduzione migliore dei livelli di grigio (tessuto molle), utili per le applicazioni periodontali.
- Nel caso d'uso intenso il generatore viene protetto da un sistema e viene impedito così un riscaldamento eccessivo. Finché il generatore non si sia raffreddato non si può realizzare nessuna esposizione: in questo caso apparerà sul display l'errore **I01** ed un segnale acustico fino al momento in cui la fase di raffreddamento sia terminata.

### **ATTENZIONE:**

**Non spegnere il sistema. Se si spegne il sistema, il microprocessore non è in grado di calcolare il tempo di raffreddamento e, per motivi di sicurezza, considera che il sistema non abbia iniziato il ciclo di raffreddamento.**

- Durante l'esposizione, sul display dell'unità di comando viene visualizzato il tempo rimanente.

Se l'esposizione viene interrotta (ad esempio se viene rilasciato l'apposito tasto), viene attivato l'allarme acustico e visivo, quindi viene visualizzato il tempo di esposizione rimanente. Queste informazioni aiutano a decidere se sviluppare la pellicola o avviare un'altra esposizione (se il tempo rimanente è breve, è possibile sviluppare la pellicola).

Per interrompere l'allarme, selezionare un dente o un tipo di esposizione qualsiasi (bitewing o occlusale).
- Il sistema ha un autotest che si attiva nel momento in cui viene messo in funzione l'apparecchio e premendo contemporaneamente il tasto RVG.

Il test automatico verifica:

  - Tutte le luci dell'unità di comando.
  - L'allarme acustico e il display.

Al termine del test automatico, viene visualizzato il numero totale di esposizioni eseguite dall'unità dal momento dell'installazione. Un breve segnale acustico indica che il test è terminato.

Dopo il test il sistema ritorna di nuovo nella funzione normale.



# 4 Cura e manutenzione

## Manutenzione generale

Per accertarsi che il sistema funzioni correttamente, è necessario sottoporlo a interventi di assistenza annuali da parte del personale autorizzato KODAK Dental Systems. Inoltre, ogni tre mesi è necessario ispezionare l'apparecchiatura e accertarsi che vengano rispettati i seguenti requisiti:

### Generatore

- L'etichetta di certificazione deve essere leggibile.
- Assenza di perdite di olio.

### Supporto meccanico

- La struttura a parete deve essere fissata saldamente al muro.
- Tutte le etichette devono essere leggibili.
- Il braccio a forbice deve essere stabile in ogni posizione.

### Unità di comando e installazione componenti elettrici

- I simboli devono essere leggibili.
- Il cavo dell'unità di comando e il cavo di alimentazione devono essere in buone condizioni.
- La messa a terra deve essere realizzata correttamente.
- Il tasto di comando radiologico deve tornare nella posizione iniziale dopo l'uso.

### Funzionamento



- Il segnale acustico deve essere udibile e la spia luminosa dell'emissione dei raggi X deve essere visibile quando si esegue un'esposizione (occlusale, tipo di lastra 9, 60 kV, 7 mA).



- Il messaggio "OP. ERROR" (ERRORE OP.) deve essere visualizzato durante l'esecuzione di un'esposizione (occlusale, tipo di lastra 9, 60 kV, 7 mA); il pulsante di comando deve essere rilasciato prima che sia trascorso il tempo di esposizione.

### Test automatico del timer

- Spegnerne il sistema.
- Tenere premuto il tasto RVG e accendere il sistema. Quando si accende la prima spia, rilasciare il tasto RVG.  
Il test viene eseguito singolarmente su tutte le spie e le funzioni dell'unità di comando. Al termine del test, viene visualizzato il numero totale delle esposizioni eseguite dalla macchina.
- Un breve segnale acustico indica che il test è stato completato.

### Importante

Se il risultato di uno qualsiasi dei controlli eseguiti non è soddisfacente, interrompere l'utilizzo dell'apparecchiatura e contattare un tecnico autorizzato di Kodak Dental Systems.

## Pulizia

Pulire la parte esterna del sistema con una salvietta di carta inumidita o un panno morbido, utilizzando un detergente non corrosivo a base di alcool.

## Disinfezione

Se necessario, pulire la superficie con sostanze disinfettanti.

### **ATTENZIONE:**

- Evitare che sostanze liquide penetrino del sistema.
- Non spruzzare il detergente o il disinfettante direttamente sulla macchina.
- Proteggere il sistema dalle impurità utilizzando le protezioni disponibili presso i rivenditori di prodotti ortodontici.
- Seguire i consigli sulla sicurezza indicati dal produttore quando si utilizzano sostanze detergenti o disinfettanti.

## Messaggi di errore

Tabella 10. Messaggi di errore

Messaggio di errore	Causa	Come eliminarlo
COOLING (RAFFREDDAMENTO)	Ciclo di raffreddamento; questo messaggio può essere visualizzato durante un periodo di uso intensivo.	Non spegnere il sistema. Il messaggio di errore scompare quando il sistema torna a una temperatura soddisfacente.
<b> ATTENZIONE:</b> Se si spegne il sistema, il microprocessore non è in grado di calcolare il tempo di raffreddamento e, per motivi di sicurezza, considera che il sistema non abbia iniziato il ciclo di raffreddamento.		
OP. ERROR (ERRORE OP.) accompagnato da un allarme acustico	È stato rilasciato il pulsante di comando radiografico prima del termine dell'esposizione. Il display visualizza il tempo di esposizione rimanente. In base al quale è possibile decidere se sviluppare la lastra o eseguire un'altra esposizione.	Premere un tasto qualsiasi sull'arcata per interrompere l'allarme.
KV ERROR (ERRORE KV)	Il valore dell'alta tensione del generatore è differamente dal valore richiesto.	Spegnere e riaccendere il sistema. Se il problema persiste, contattare un tecnico qualificato e interrompere l'utilizzo dell'apparecchiatura.
POWER ERROR (ERRORE ALIMENTAZIONE)	Tensione dell'alimentazione principale eccessiva o insufficiente. Problemi relativi all'alimentazione sul filamento. Filamento spezzato.	Spegnere e riaccendere il sistema. Se il problema persiste, contattare un tecnico qualificato e interrompere l'utilizzo dell'apparecchiatura.

# Risoluzione dei problemi

Tabella 11. Risoluzione dei problemi

Problema	Causa	Soluzione
Mancata accensione	L'unità non è collegata.	Collegare l'unità.
	Il fusibile F1 è bruciato o difettoso.	Sostituire il fusibile.
	L'interruttore è spento.	Accendere l'interruttore.
L'unità di comando non si illumina	L'unità di comando non è collegata.	Collegare l'unità di comando.
	Il fusibile F1 è bruciato o difettoso.	Sostituire il fusibile.
	L'unità di comando è difettosa.	Contattare un tecnico qualificato.
Nessuna emissione di raggi X	Il generatore è in fase di raffreddamento.	Attendere che il messaggio <b>COOLING</b> (RAFFREDDAMENTO) non sia più visualizzato.
	Il tasto di comando radiologico è difettoso.	Contattare un tecnico qualificato.
L'emissione di raggi X procede, ma l'esposizione risulta troppo chiara o completamente bianca	Si sta utilizzando un tipo di ricettore non adatto.	Cambiare il tipo di ricettore (consultare la Tabella 22 a pagina 5-8 e la Tabella 23 a pagina 5-8).
	Il generatore non è posizionato correttamente.	Regolare la posizione del generatore.
	Il tempo di esposizione è troppo breve.	Aumentare il tempo di esposizione.
	Il tempo di sviluppo è troppo breve.	Aumentare il tempo di sviluppo (consultare le istruzioni relative allo sviluppo).
	Lo sviluppatore è troppo freddo.	Riscaldare lo sviluppatore.
	Lo sviluppatore è troppo vecchio o diluito.	Sostituirlo con uno sviluppatore nuovo.
	Il tasto RVG non viene selezionato correttamente.	Verificare le impostazioni di esposizione (fare riferimento alla procedura di esposizione).
	Il ricettore è rivolto verso il lato sbagliato.	Riposizionare il ricettore.
	L'unità non è stata installata correttamente.	Contattare un tecnico qualificato.
L'emissione di raggi X procede, ma l'esposizione risulta troppo scura	Si sta utilizzando un tipo di ricettore non adatto.	Cambiare il tipo di ricettore (consultare la Tabella 22 a pagina 5-8 e la Tabella 23 a pagina 5-8).
	Il tempo di esposizione è troppo lungo.	Diminuire il tempo di esposizione.
	Il tempo di sviluppo è troppo lungo.	Diminuire il tempo di sviluppo (consultare le istruzioni relative allo sviluppo).
	Lo sviluppatore è troppo caldo.	Raffreddare lo sviluppatore.

**Tabella 11. Risoluzione dei problemi**

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Soluzione</b>
	Lo sviluppatore è troppo concentrato.	Regolare la concentrazione o sostituire lo sviluppatore.
	Il tasto RVG non è stato selezionato correttamente.	Verificare le impostazioni di esposizione (fare riferimento alla procedura di esposizione).

# 5 Specifiche

## Ai sensi dello standard IEC 601-2-7

### Produttore

Kodak -Trophy

Una filiale di Eastman Kodak Company

4, rue F. Pelloutier - Croissy-Beaubourg

77437 Marne-la Vallée Cedex 2

Francia

### Modelli

- Dispositivi per la diagnosi radiografica dentale, Classe 1, tipo B, uso intermittente
- KODAK 2200-TR: dotato di tubo TRX 708 di KODAK-TROPHY
- KODAK 2200-C: dotato di tubo OCX/65-G di CEI

### Alimentazione elettrica (durante l'esposizione)

- 230 - 240 V CA ( $\pm 10\%$ ), 50 Hz, 5 A, resistenza apparente 0,5  $\Omega$
- 100 - 110 - 130 V CA ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz, 12 A, resistenza apparente 0,2  $\Omega$

### Alimentazione elettrica (nessuna esposizione)

- 230 - 240 V CA ( $\pm 10\%$ ), 50 Hz, 100 mA
- 100 - 110 - 130 V CA ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz, 100 mA

### Alta tensione nominale e alimentazione massima corrispondente

- Modalità pellicola: 70 kV, 7 mA
- Modalità RVG: 70 kV, 4 mA

### Combinazioni corrente/tensione per una potenza massima in uscita di:

- 490 W in modalità pellicola, 70 kV/7 mA
- 280 W in modalità RVG 70 kV/4 mA

### Potenza nominale per un tempo di esposizione pari a 0,1 sec.

- Modalità pellicola: 490 W
- Modalità RVG: 280 W

### Frequenza di utilizzo

- A 70 kV, 7 mA e 0,1 sec. e alla temperatura massima del serbatoio: un'esposizione ogni 8 sec.

### Valore minimo di corrente/tempo nell'intervallo di conformità

- 0,07 mAs a 7 mA
- 04 mAs a 4 mA

### Selezione dei parametri

- Modalità pellicola: 70 kV/7 mA e 60 kV/7 mA
- Modalità RVG: 70 kV/4 mA e 60 kV/4 mA

---

### **Area di conformità allo standard IEC 60601-2-7 (2002)**

- Riproducibilità delle radiazioni emesse: conforme
- Linearità delle radiazioni emesse: conforme
- Precisione della radiografia: conforme

### **Condizioni di misurazione**

- kV: misurazione indiretta mediante voltmetro di picco Kv
- mAs: misurazione diretta nel circuito mediante dispositivo di rilevamento mAs
- Tempo di esposizione: misurazione indiretta sul segnale kV al 75% del valore di picco

### **Condizioni di stoccaggio e trasporto**

- Temperatura: da -10°C a 60°C (da 14°F a 140°F)
- Umidità relativa: dal 10% al 95%
- Pressione atmosferica: da 700 a 1060 hPa

### **Dimensioni e peso**

• Unità di comando:	16 x 9 x 4 cm (6,3 x 3,5 x 1,6 poll.)	0,4 kg (0,9 libbre)
• Struttura a parete:	51,4 x 18,9 x 10,8 cm (20,2 x 7,4 x 4,3 poll.)	4,3 kg (9,5 libbre)
• Unità di emissione raggi X:	43,8 x 22,6 x 12 cm (17,2 x 8,9 x 4,7 poll.)	4,3 kg (9,5 libbre)
• Braccio a forbice:	87,3 x 13,3 x 6,3 cm (34,4 x 5,2 x 2,5 poll.)	9 kg (19,8 libbre)
• Supporto mobile (opzionale):	90 x 60 x 110 cm (35,4 x 23,6 x 43,3 poll.)	40 kg (88,2 libbre)
• Colonna da terra (opzionale):	24 x 23 x 90 cm (9,4 x 9,1 x 35,4 poll.)	20 kg (44,2 libbre)
• Colonna montata a soffitto:	50 x 50 x 154 cm (19,7 x 19,7 x 60,6 poll.)	12,8 kg (28,2 libbre)

### **Braccio a forbice**

- Dotato di martinetto a gas ideato appositamente per questa applicazione; il corretto funzionamento è stato dimostrato anche oltre 400.000 cicli.

### **Compatibilità elettromagnetica**

- Il sistema intraorale KODAK 2200 è conforme alla Direttiva Europea 89/336/CEE e allo standard IEC 60601.1.2 (2001).  
Classificazione: Gruppo 1, Classe B

# Generatore di raggi X

Tabella 12. Caratteristiche principali del generatore di raggi X

	<b>KODAK-TROPHY tipo TRX 708</b>	<b>CEI tipo OCX/65-G</b>
Alta tensione nominale	70 kV	70 kV
Potenza anodica nominale	490 W	490 W
Calore massimo accumulato nell'anodo	8.700 J	10.000 J
Valore nominale delle macchie focali (IEC 60336/1993)	0,7 mm (0,027 poll.)	0,7 mm (0,027 poll.)
Materiali	Tungsteno	Tungsteno
Inclinazione	19°	19°
Filtrazione causata dai materiali fissi	0,6 mm (0,023 poll.) Al eq.	0,6 mm (0,023 poll.) Al eq.

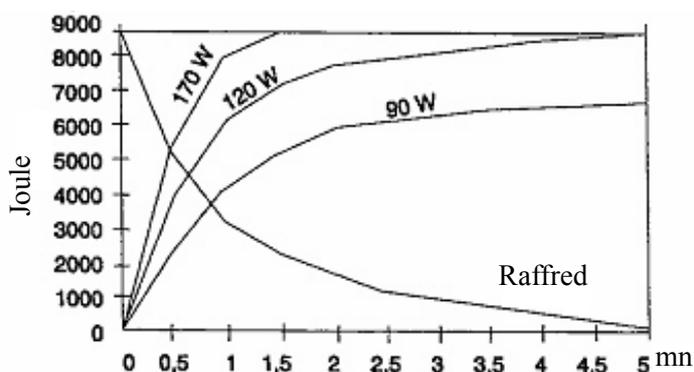


Figura 13. Curve di riscaldamento e raffreddamento del tubo KODAK-TROPHY TRX 708

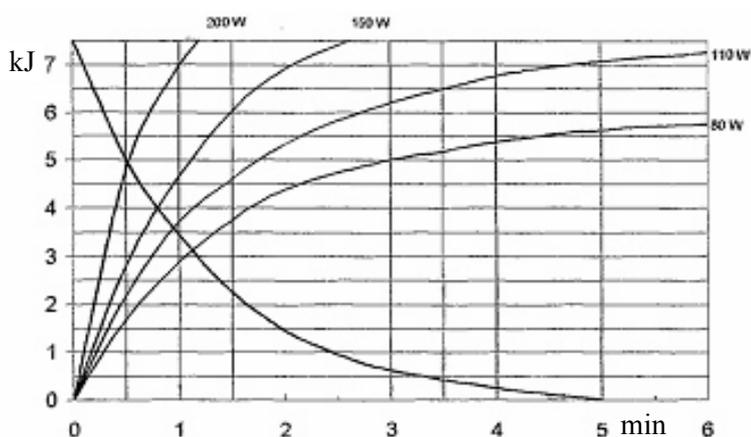


Figura 14. Curve di riscaldamento e raffreddamento del tubo CEI OCX/65-G

# Generatore di raggi X accessoriato

Tabella 15. Generatore di raggi X accessoriato

Standard IEC 60601-2-28 (1993)	Conforme
Tipo di protezione contro le scosse elettriche	Classe I
Grado di protezione contro le scosse elettriche	Tipo B
Valore nominale della filtrazione interna	1,5 mm (0,059 poll.) Al eq.
Valore nominale della filtrazione aggiuntiva	1,0 mm (0,039 poll.) Al eq.
Valore nominale della filtrazione totale	2,5 mm (0,098 poll.) Al eq.
Cono di limitazione del fascio, distanza macchia focale/cute	20 cm (7 7/8 poll.)
Calore massimo accumulato	32.500 J
Massima dissipazione termica continua	7 W
Quantità di radiazioni fuoriuscite in un'ora di uso alla velocità massima	< 0,25 mGy
Campo massimo di radiazione simmetrica	6 cm (2 3/8 poll.) di diametro
Posizione e tolleranze del punto focale sull'asse di riferimento	0 mm +/-0,5 mm (0,020 poll.)

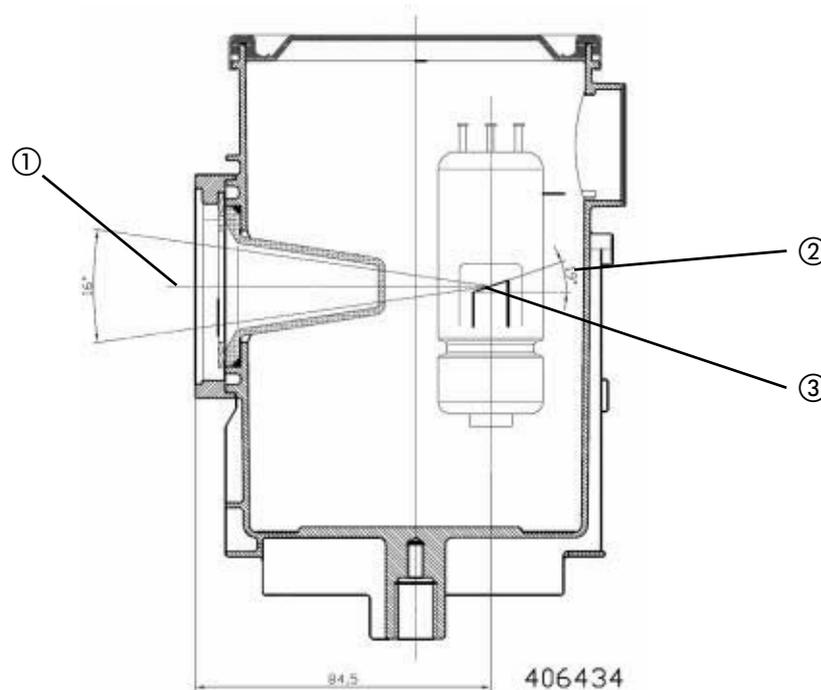
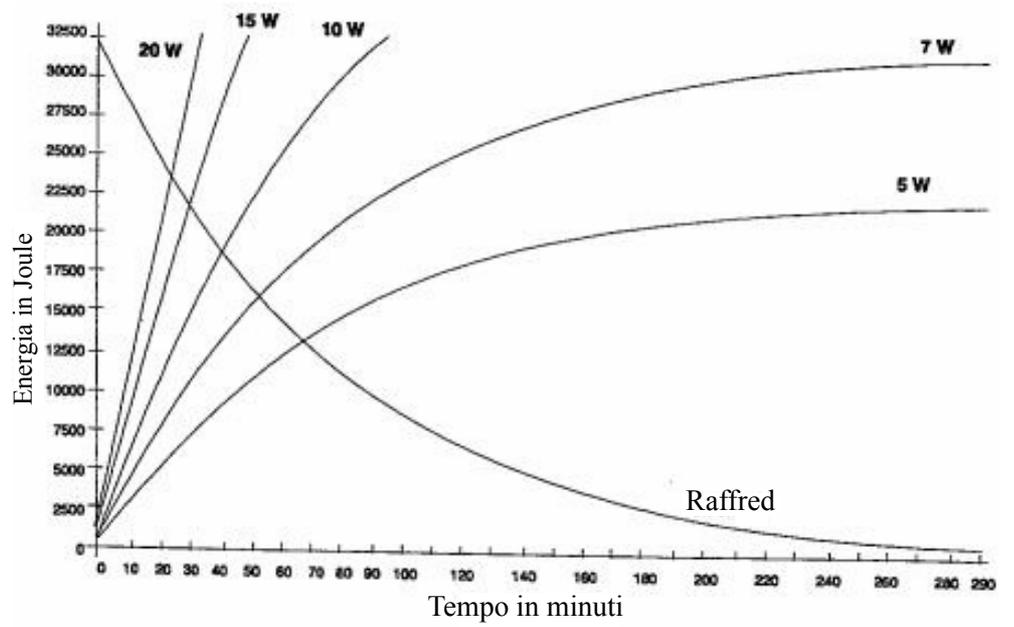


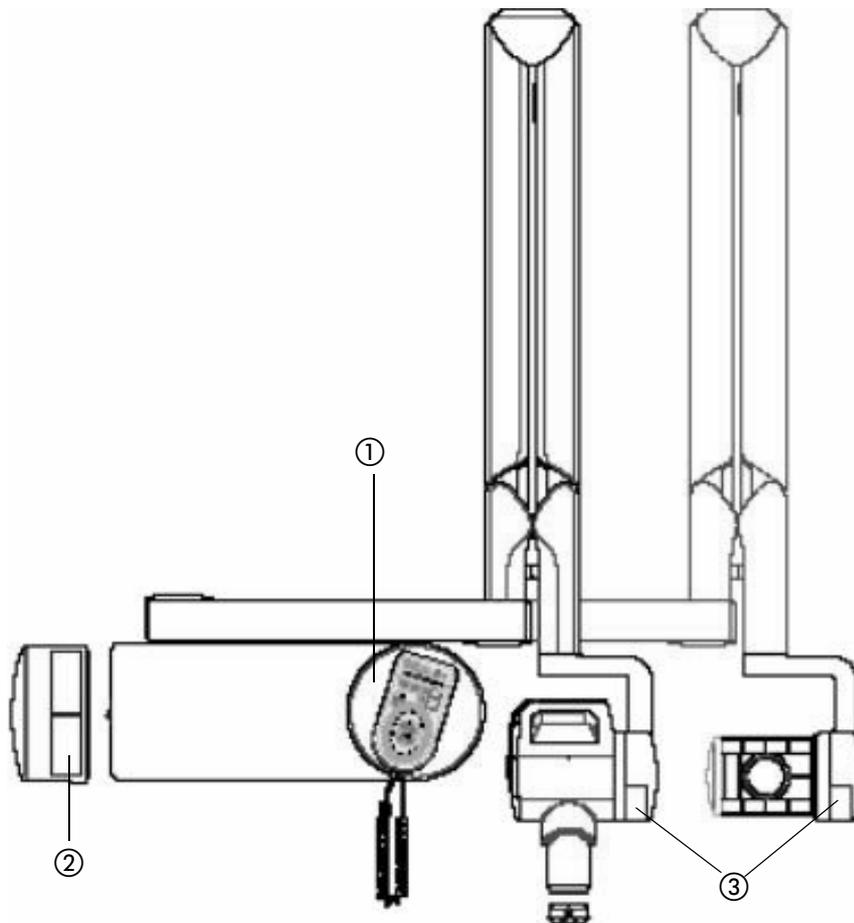
Figura 16. Generatore di raggi X

- ① Asse di riferimento
- ② Angolo di destinazione
- ③ Punto focale



**Figura 17. Curve di riscaldamento e raffreddamento della testa del tubo del sistema KODAK 2200**

## Posizione delle etichette identificative



**Figura 18. Etichette identificative**

- ① AVVERTENZA: ZONA MAGNETICA
- ② Identificazione della macchina
- ③ Unità di emissione raggi X

## Tabelle relative ai tempi di esposizione

Le tabelle dei tempi di esposizione riportate di seguito si basano su un'unità dotata di un cono standard che corrisponde a una distanza fuoco-cute di 20 cm (8 poll.).

**Tabella 19. Tempi di esposizione in secondi per le pellicole di tipo 6**

70 kV - 7 mA		Cono 20 cm (8 poll.)		60 kV - 7 mA		Cono 20 cm (8 poll.)	
<b>Mascellare</b>		<b>Bambino</b>	<b>Adulto</b>	<b>Mascellare</b>		<b>Bambino</b>	<b>Adulto</b>
Incisivo		0,12	0,18	Incisivo		0,24	0,37
Bicuspide		0,12	0,18	Bicuspide		0,24	0,37
Premolare		0,15	0,23	Premolare		0,31	0,47
Molare		0,18	0,27	Molare		0,36	0,54
<b>Mandibolare</b>				<b>Mandibolare</b>			
Incisivo		0,10	0,15	Incisivo		0,19	0,29
Bicuspide		0,10	0,15	Bicuspide		0,19	0,29
Premolare		0,11	0,16	Premolare		0,22	0,33
Molare		0,12	0,18	Molare		0,24	0,37
<b>Bitewing</b>				<b>Bitewing</b>			
Anteriore		0,10	0,15	Anteriore		0,19	0,29
Posteriore		0,12	0,18	Posteriore		0,24	0,37
<b>Occlusale</b>				<b>Occlusale</b>			
		0,20	0,31			0,40	0,61

**Tabella 20. Tempi di esposizione in secondi per i sensori di tipo 6**

70 kV - 4 mA		Cono 20 cm (8 poll.)		60 kV - 4 mA		Cono 20 cm (8 poll.)	
<b>Mascellare</b>		<b>Bambino</b>	<b>Adulto</b>	<b>Mascellare</b>		<b>Bambino</b>	<b>Adulto</b>
Incisivo		0,06	0,10	Incisivo		0,13	0,19
Bicuspide		0,06	0,10	Bicuspide		0,13	0,19
Premolare		0,08	0,12	Premolare		0,16	0,25
Molare		0,09	0,14	Molare		0,19	0,29
<b>Mandibolare</b>				<b>Mandibolare</b>			
Incisivo		0,05	0,08	Incisivo		0,10	0,15
Bicuspide		0,05	0,08	Bicuspide		0,10	0,15
Premolare		0,06	0,09	Premolare		0,11	0,17
Molare		0,06	0,10	Molare		0,13	0,19
<b>Bitewing</b>				<b>Bitewing</b>			
Anteriore		0,05	0,08	Anteriore		0,10	0,15
Posteriore		0,06	0,10	Posteriore		0,13	0,19
<b>Occlusale</b>				<b>Occlusale</b>			
		0,11	0,16			0,21	0,32

**Tabella 21. Correzioni del tempo di esposizione in base al tipo di pellicola o sensore selezionato**

Posizione	Correzione	Coefficiente
0	-73%	0,27
1	-67%	0,33
2	-59%	0,41
3	-49%	0,51
4	-36%	0,64
5	-20%	0,80
6	0	1,00
7	+25%	1,25
8	+56%	1,56
9	+95%	1,95

**Tabella 22. Scelta del tipo di pellicola (modalità pellicola 7 mA)**

Produttore	Nome	Impostazione del tipo di pellicola
Kodak	<i>Insight</i>	2
Kodak	E-speed	3
Kodak	Ultra-speed	6
Kodak	D-speed	6
Altre pellicole	Speed class F	2 o 3
Altre pellicole	Speed class E	4 o 3
Altre pellicole	Speed class D	6 o 7

**Nota**

Se si utilizza un cono lungo (30 cm o 12 poll.), è necessario aumentare i tempi di esposizione modificando il tipo di pellicola e impostando un valore maggiore di 3 punti.

**Tabella 23. Scelta del tipo di sensore (modalità RVG 4 mA)**

Produttore	Nome	Impostazione del tipo di sensore
Kodak	RVG 5000	7
Trophy	RVG ACCESS	7
Kodak	RVG 6000	6
Trophy	RVG Ultimate	6
Trophy	Modalità RVG Reference Hi Resol	6
Trophy	Modalità RVGui Hi resol	6
Trophy	RVG THD	4
Trophy	Modalità RVG Reference Hi Sensi	1
Trophy	Modalità RVGui Hi Sensi	1
Altre marche	Regolare il tipo di sensore	*

**Nota**

Se si utilizza un cono lungo (30 cm o 12 poll.), è necessario aumentare i tempi di esposizione modificando il tipo di pellicola e impostando un valore maggiore di 3 punti.

## Dosaggi emessi

Per ottenere un dosaggio in  $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$ , moltiplicare i valori riportati nelle tabelle per la superficie di esposizione. La superficie di esposizione varia in base al collimatore utilizzato ed è indicata nella Tabella 28 a pagina 5-13.

**Tabella 24. Dosaggio misurato all'estremità del cono di 20 cm (8 poll.): modalità pellicola**

70 kV - 7 mA								60 kV - 7 mA							
t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)
0,010	<b>0,09</b>	0,260	<b>2,22</b>	0,510	<b>4,35</b>	0,760	<b>6,48</b>	0,010	<b>0,06</b>	0,260	<b>1,58</b>	0,520	<b>3,17</b>	1,020	<b>6,21</b>
0,020	<b>0,17</b>	0,270	<b>2,30</b>	0,520	<b>4,43</b>	0,770	<b>6,57</b>	0,020	<b>0,12</b>	0,270	<b>1,64</b>	0,540	<b>3,29</b>	1,040	<b>6,33</b>
0,030	<b>0,26</b>	0,280	<b>2,39</b>	0,530	<b>4,52</b>	0,780	<b>6,65</b>	0,030	<b>0,18</b>	0,280	<b>1,71</b>	0,560	<b>3,41</b>	1,060	<b>6,46</b>
0,040	<b>0,34</b>	0,290	<b>2,47</b>	0,540	<b>4,60</b>	0,790	<b>6,74</b>	0,040	<b>0,24</b>	0,290	<b>1,77</b>	0,570	<b>3,53</b>	1,080	<b>6,58</b>
0,050	<b>0,43</b>	0,300	<b>2,56</b>	0,550	<b>4,69</b>	0,800	<b>6,82</b>	0,050	<b>0,30</b>	0,300	<b>1,83</b>	0,600	<b>3,65</b>	1,100	<b>6,70</b>
0,060	<b>0,51</b>	0,310	<b>2,64</b>	0,560	<b>4,78</b>	0,810	<b>6,91</b>	0,060	<b>0,37</b>	0,310	<b>1,89</b>	0,620	<b>3,78</b>	1,120	<b>6,82</b>
0,070	<b>0,60</b>	0,320	<b>2,73</b>	0,570	<b>4,86</b>	0,820	<b>6,99</b>	0,070	<b>0,43</b>	0,320	<b>1,95</b>	0,640	<b>3,90</b>	1,140	<b>6,94</b>
0,080	<b>0,68</b>	0,330	<b>2,81</b>	0,580	<b>4,95</b>	0,830	<b>7,08</b>	0,080	<b>0,49</b>	0,330	<b>2,01</b>	0,660	<b>4,02</b>	1,160	<b>7,06</b>
0,090	<b>0,77</b>	0,340	<b>2,90</b>	0,590	<b>5,03</b>	0,840	<b>7,16</b>	0,090	<b>0,55</b>	0,340	<b>2,07</b>	0,680	<b>4,14</b>	1,180	<b>7,19</b>
0,100	<b>0,85</b>	0,350	<b>2,98</b>	0,600	<b>5,12</b>	0,850	<b>7,25</b>	0,100	<b>0,61</b>	0,350	<b>2,13</b>	0,700	<b>4,26</b>	1,200	<b>7,31</b>
0,110	<b>0,94</b>	0,360	<b>3,07</b>	0,610	<b>5,20</b>	0,860	<b>7,33</b>	0,110	<b>0,67</b>	0,360	<b>2,19</b>	0,720	<b>4,38</b>	1,220	<b>7,43</b>
0,120	<b>1,02</b>	0,370	<b>3,15</b>	0,620	<b>5,29</b>	0,870	<b>7,42</b>	0,120	<b>0,73</b>	0,370	<b>2,25</b>	0,740	<b>4,51</b>	1,240	<b>7,55</b>
0,130	<b>1,11</b>	0,380	<b>3,24</b>	0,630	<b>5,37</b>	0,880	<b>7,50</b>	0,130	<b>0,79</b>	0,380	<b>2,31</b>	0,760	<b>4,63</b>	1,260	<b>7,67</b>
0,140	<b>1,19</b>	0,390	<b>3,33</b>	0,640	<b>5,46</b>	0,890	<b>7,59</b>	0,140	<b>0,85</b>	0,390	<b>2,38</b>	0,780	<b>4,75</b>	1,280	<b>7,80</b>
0,150	<b>1,28</b>	0,400	<b>3,41</b>	0,650	<b>5,54</b>	0,900	<b>7,67</b>	0,150	<b>0,91</b>	0,400	<b>2,44</b>	0,800	<b>4,87</b>	1,300	<b>7,92</b>
0,160	<b>1,36</b>	0,410	<b>3,50</b>	0,660	<b>5,63</b>	0,910	<b>7,76</b>	0,160	<b>0,97</b>	0,410	<b>2,50</b>	0,820	<b>4,99</b>	1,320	<b>8,04</b>
0,170	<b>1,45</b>	0,420	<b>3,58</b>	0,670	<b>5,71</b>	0,920	<b>7,84</b>	0,170	<b>1,04</b>	0,420	<b>2,56</b>	0,840	<b>5,12</b>	1,340	<b>8,16</b>
0,180	<b>1,53</b>	0,430	<b>3,67</b>	0,680	<b>5,80</b>	0,930	<b>7,93</b>	0,180	<b>1,10</b>	0,430	<b>2,62</b>	0,860	<b>5,24</b>	1,360	<b>8,28</b>
0,190	<b>1,62</b>	0,440	<b>3,75</b>	0,690	<b>5,88</b>	0,940	<b>8,02</b>	0,190	<b>1,16</b>	0,440	<b>2,68</b>	0,880	<b>5,36</b>	1,380	<b>8,40</b>
0,200	<b>1,71</b>	0,450	<b>3,84</b>	0,700	<b>5,97</b>	0,950	<b>8,10</b>	0,200	<b>1,22</b>	0,450	<b>2,74</b>	0,900	<b>5,48</b>	1,400	<b>8,53</b>
0,210	<b>1,79</b>	0,460	<b>3,92</b>	0,710	<b>6,05</b>	0,960	<b>8,19</b>	0,210	<b>1,28</b>	0,460	<b>2,80</b>	0,920	<b>5,60</b>	1,420	<b>8,65</b>
0,220	<b>1,88</b>	0,470	<b>4,01</b>	0,720	<b>6,14</b>	0,970	<b>8,27</b>	0,220	<b>1,34</b>	0,470	<b>2,86</b>	0,940	<b>5,72</b>	1,440	<b>8,77</b>
0,230	<b>1,96</b>	0,480	<b>4,09</b>	0,730	<b>6,22</b>	0,980	<b>8,36</b>	0,230	<b>1,40</b>	0,480	<b>2,92</b>	0,960	<b>5,85</b>	1,460	<b>8,89</b>
0,240	<b>2,05</b>	0,490	<b>4,18</b>	0,740	<b>6,31</b>	0,990	<b>8,44</b>	0,240	<b>1,46</b>	0,490	<b>2,98</b>	0,980	<b>5,97</b>	1,480	<b>9,01</b>
0,250	<b>2,13</b>	0,500	<b>4,26</b>	0,750	<b>6,40</b>	1,000	<b>8,53</b>	0,250	<b>1,52</b>	0,500	<b>3,05</b>	1,000	<b>6,09</b>	1,500	<b>9,14</b>

### Nota

Precisione dosaggio: +/- 30% (mGy)

**Tabella 25. Dosaggio misurato all'estremità del cono di 20 cm (8 poll.): modalità RVG**

70 kV - 4 mA								60 kV - 4 mA							
t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)
0,010	0,05	0,255	1,24	0,380	1,85	0,505	2,46	0,010	0,03	0,260	0,91	0,510	1,78	0,760	2,65
0,020	0,10	0,260	1,27	0,385	1,88	0,510	2,48	0,020	0,07	0,270	0,94	0,520	1,81	0,770	2,68
0,030	0,15	0,265	1,29	0,390	1,90	0,515	2,51	0,030	0,10	0,280	0,97	0,530	1,85	0,780	2,72
0,040	0,19	0,270	1,32	0,395	1,92	0,520	2,53	0,040	0,14	0,290	1,01	0,540	1,88	0,790	2,75
0,050	0,24	0,275	1,34	0,400	1,95	0,525	2,56	0,050	0,17	0,300	1,04	0,550	1,92	0,800	2,79
0,060	0,29	0,280	1,36	0,405	1,97	0,530	2,58	0,060	0,21	0,310	1,08	0,560	1,95	0,810	2,82
0,070	0,34	0,285	1,39	0,410	2,00	0,535	2,61	0,070	0,24	0,320	1,11	0,570	1,98	0,820	2,86
0,080	0,39	0,290	1,41	0,415	2,02	0,540	2,63	0,080	0,28	0,330	1,15	0,580	2,02	0,830	2,89
0,090	0,44	0,295	1,44	0,420	2,05	0,545	2,65	0,090	0,31	0,340	1,18	0,590	2,05	0,840	2,92
0,100	0,49	0,300	1,46	0,425	2,07	0,550	2,68	0,100	0,35	0,350	1,22	0,600	2,09	0,850	2,96
0,110	0,54	0,305	1,49	0,430	2,09	0,555	2,70	0,110	0,38	0,360	1,25	0,610	2,12	0,860	2,99
0,120	0,58	0,310	1,51	0,435	2,12	0,560	2,73	0,120	0,42	0,370	1,29	0,620	2,16	0,870	3,03
0,130	0,63	0,315	1,53	0,440	2,14	0,565	2,75	0,130	0,45	0,380	1,32	0,630	2,19	0,880	3,06
0,140	0,68	0,320	1,56	0,445	2,17	0,570	2,78	0,140	0,49	0,390	1,36	0,640	2,23	0,890	3,10
0,150	0,73	0,325	1,58	0,450	2,19	0,575	2,80	0,150	0,52	0,400	1,39	0,650	2,26	0,900	3,13
0,160	0,78	0,330	1,61	0,455	2,22	0,580	2,83	0,160	0,56	0,410	1,43	0,660	2,30	0,910	3,17
0,170	0,83	0,335	1,63	0,460	2,24	0,585	2,85	0,170	0,59	0,420	1,46	0,670	2,33	0,920	3,20
0,180	0,88	0,340	1,66	0,465	2,26	0,590	2,87	0,180	0,63	0,430	1,50	0,680	2,37	0,930	3,24
0,190	0,93	0,345	1,68	0,470	2,29	0,595	2,90	0,190	0,66	0,440	1,53	0,690	2,40	0,940	3,27
0,200	0,97	0,350	1,70	0,475	2,31	0,600	2,92	0,200	0,71	0,450	1,57	0,700	2,44	0,950	3,31
0,210	1,02	0,355	1,73	0,480	2,34	0,605	2,95	0,210	0,73	0,460	1,60	0,710	2,47	0,960	3,34
0,220	1,07	0,360	1,75	0,485	2,36	0,610	2,97	0,220	0,77	0,470	1,64	0,720	2,51	0,970	3,38
0,230	1,12	0,365	1,78	0,490	2,39	0,615	3,00	0,230	0,80	0,480	1,67	0,730	2,54	0,980	3,41
0,240	1,17	0,370	1,80	0,495	2,41	0,620	3,02	0,240	0,84	0,490	1,71	0,740	2,58	0,990	3,45
0,250	1,22	0,375	1,83	0,500	2,44	0,625	3,04	0,250	0,87	0,500	1,74	0,750	2,61	1,000	3,48

**Nota**

Precisione dosaggio: +/- 30% (mGy)

**Tabella 26. Dosaggio misurato all'estremità del cono di 30 cm (12 poll.): modalità pellicola**

70 kV - 7 mA								60 kV - 7 mA							
t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)
0,010	<b>0,04</b>	0,260	<b>0,98</b>	0,510	<b>1,93</b>	0,760	<b>2,88</b>	0,010	<b>0,03</b>	0,260	<b>0,70</b>	0,520	<b>1,41</b>	1,020	<b>2,76</b>
0,020	<b>0,08</b>	0,270	<b>1,02</b>	0,520	<b>1,97</b>	0,770	<b>2,92</b>	0,020	<b>0,05</b>	0,270	<b>0,73</b>	0,540	<b>1,46</b>	1,040	<b>2,81</b>
0,030	<b>0,11</b>	0,280	<b>1,06</b>	0,530	<b>2,01</b>	0,780	<b>2,95</b>	0,030	<b>0,08</b>	0,280	<b>0,76</b>	0,560	<b>1,52</b>	1,060	<b>2,87</b>
0,040	<b>0,15</b>	0,290	<b>1,10</b>	0,540	<b>2,05</b>	0,790	<b>2,99</b>	0,040	<b>0,11</b>	0,290	<b>0,78</b>	0,570	<b>1,57</b>	1,080	<b>2,92</b>
0,050	<b>0,19</b>	0,300	<b>1,14</b>	0,550	<b>2,08</b>	0,800	<b>3,03</b>	0,050	<b>0,14</b>	0,300	<b>0,81</b>	0,600	<b>1,62</b>	1,100	<b>2,98</b>
0,060	<b>0,23</b>	0,310	<b>1,17</b>	0,560	<b>2,12</b>	0,810	<b>3,07</b>	0,060	<b>0,16</b>	0,310	<b>0,84</b>	0,620	<b>1,68</b>	1,120	<b>3,03</b>
0,070	<b>0,27</b>	0,320	<b>1,21</b>	0,570	<b>2,16</b>	0,820	<b>3,11</b>	0,070	<b>0,19</b>	0,320	<b>0,87</b>	0,640	<b>1,73</b>	1,140	<b>3,09</b>
0,080	<b>0,30</b>	0,330	<b>1,25</b>	0,580	<b>2,20</b>	0,830	<b>3,14</b>	0,080	<b>0,22</b>	0,330	<b>0,89</b>	0,660	<b>1,79</b>	1,160	<b>3,14</b>
0,090	<b>0,34</b>	0,340	<b>1,29</b>	0,590	<b>2,23</b>	0,840	<b>3,18</b>	0,090	<b>0,24</b>	0,340	<b>0,92</b>	0,680	<b>1,84</b>	1,180	<b>3,19</b>
0,100	<b>0,38</b>	0,350	<b>1,33</b>	0,600	<b>2,27</b>	0,850	<b>3,22</b>	0,100	<b>0,27</b>	0,350	<b>0,95</b>	0,700	<b>1,89</b>	1,200	<b>3,25</b>
0,110	<b>0,42</b>	0,360	<b>1,36</b>	0,610	<b>2,31</b>	0,860	<b>3,26</b>	0,110	<b>0,30</b>	0,360	<b>0,97</b>	0,720	<b>1,95</b>	1,220	<b>3,30</b>
0,120	<b>0,45</b>	0,370	<b>1,40</b>	0,620	<b>2,35</b>	0,870	<b>3,30</b>	0,120	<b>0,32</b>	0,370	<b>1,00</b>	0,740	<b>2,00</b>	1,240	<b>3,36</b>
0,130	<b>0,49</b>	0,380	<b>1,44</b>	0,630	<b>2,39</b>	0,880	<b>3,33</b>	0,130	<b>0,35</b>	0,380	<b>1,03</b>	0,760	<b>2,06</b>	1,260	<b>3,41</b>
0,140	<b>0,53</b>	0,390	<b>1,48</b>	0,640	<b>2,42</b>	0,890	<b>3,37</b>	0,140	<b>0,38</b>	0,390	<b>1,06</b>	0,780	<b>2,11</b>	1,280	<b>3,46</b>
0,150	<b>0,57</b>	0,400	<b>1,52</b>	0,650	<b>2,46</b>	0,900	<b>3,41</b>	0,150	<b>0,41</b>	0,400	<b>1,08</b>	0,800	<b>2,17</b>	1,300	<b>3,52</b>
0,160	<b>0,61</b>	0,410	<b>1,55</b>	0,660	<b>2,50</b>	0,910	<b>3,45</b>	0,160	<b>0,43</b>	0,410	<b>1,11</b>	0,820	<b>2,22</b>	1,320	<b>3,57</b>
0,170	<b>0,64</b>	0,420	<b>1,59</b>	0,670	<b>2,54</b>	0,920	<b>3,48</b>	0,170	<b>0,46</b>	0,420	<b>1,14</b>	0,840	<b>2,27</b>	1,340	<b>3,63</b>
0,180	<b>0,68</b>	0,430	<b>1,63</b>	0,680	<b>2,58</b>	0,930	<b>3,52</b>	0,180	<b>0,49</b>	0,430	<b>1,16</b>	0,860	<b>2,33</b>	1,360	<b>3,68</b>
0,190	<b>0,72</b>	0,440	<b>1,67</b>	0,690	<b>2,61</b>	0,940	<b>3,56</b>	0,190	<b>0,51</b>	0,440	<b>1,19</b>	0,880	<b>2,38</b>	1,380	<b>3,74</b>
0,200	<b>0,76</b>	0,450	<b>1,70</b>	0,700	<b>2,65</b>	0,950	<b>3,60</b>	0,200	<b>0,54</b>	0,450	<b>1,22</b>	0,900	<b>2,44</b>	1,400	<b>3,79</b>
0,210	<b>0,80</b>	0,460	<b>1,74</b>	0,710	<b>2,69</b>	0,960	<b>3,64</b>	0,210	<b>0,57</b>	0,460	<b>1,25</b>	0,920	<b>2,49</b>	1,420	<b>3,84</b>
0,220	<b>0,83</b>	0,470	<b>1,78</b>	0,720	<b>2,73</b>	0,970	<b>3,67</b>	0,220	<b>0,60</b>	0,470	<b>1,27</b>	0,940	<b>2,54</b>	1,440	<b>3,90</b>
0,230	<b>0,87</b>	0,480	<b>1,82</b>	0,730	<b>2,77</b>	0,980	<b>3,71</b>	0,230	<b>0,62</b>	0,480	<b>1,30</b>	0,960	<b>2,60</b>	1,460	<b>3,95</b>
0,240	<b>0,91</b>	0,490	<b>1,86</b>	0,740	<b>2,80</b>	0,990	<b>3,75</b>	0,240	<b>0,65</b>	0,490	<b>1,33</b>	0,980	<b>2,65</b>	1,480	<b>4,01</b>
0,250	<b>0,95</b>	0,500	<b>1,89</b>	0,750	<b>2,84</b>	1,000	<b>3,79</b>	0,250	<b>0,68</b>	0,500	<b>1,35</b>	1,000	<b>2,71</b>	1,500	<b>4,06</b>

**Nota**

Precisione dosaggio: +/- 30% (mGy)

**Tabella 27. Dosaggio misurato all'estremità del cono di 30 cm (12 poll.): modalità RVG**

70 kV - 4 mA								60 kV - 4 mA							
t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)	t (s)	D (mGy)
0,010	<b>0,02</b>	0,255	<b>0,55</b>	0,380	<b>0,82</b>	0,505	<b>1,09</b>	0,010	<b>0,02</b>	0,260	<b>0,40</b>	0,510	<b>0,79</b>	0,760	<b>1,18</b>
0,020	<b>0,04</b>	0,260	<b>0,56</b>	0,385	<b>0,83</b>	0,510	<b>1,11</b>	0,020	<b>0,03</b>	0,270	<b>0,42</b>	0,520	<b>0,81</b>	0,770	<b>1,19</b>
0,030	<b>0,07</b>	0,265	<b>0,57</b>	0,390	<b>0,85</b>	0,515	<b>1,12</b>	0,030	<b>0,05</b>	0,280	<b>0,43</b>	0,530	<b>0,82</b>	0,780	<b>1,21</b>
0,040	<b>0,09</b>	0,270	<b>0,59</b>	0,395	<b>0,86</b>	0,520	<b>1,13</b>	0,040	<b>0,06</b>	0,290	<b>0,45</b>	0,540	<b>0,84</b>	0,790	<b>1,22</b>
0,050	<b>0,11</b>	0,275	<b>0,60</b>	0,400	<b>0,87</b>	0,525	<b>1,14</b>	0,050	<b>0,08</b>	0,300	<b>0,46</b>	0,550	<b>0,85</b>	0,800	<b>1,24</b>
0,060	<b>0,13</b>	0,280	<b>0,61</b>	0,405	<b>0,88</b>	0,530	<b>1,15</b>	0,060	<b>0,09</b>	0,310	<b>0,48</b>	0,560	<b>0,87</b>	0,810	<b>1,25</b>
0,070	<b>0,15</b>	0,285	<b>0,62</b>	0,410	<b>0,89</b>	0,535	<b>1,16</b>	0,070	<b>0,11</b>	0,320	<b>0,50</b>	0,570	<b>0,88</b>	0,820	<b>1,27</b>
0,080	<b>0,17</b>	0,290	<b>0,63</b>	0,415	<b>0,90</b>	0,540	<b>1,17</b>	0,080	<b>0,12</b>	0,330	<b>0,51</b>	0,580	<b>0,90</b>	0,830	<b>1,29</b>
0,090	<b>0,20</b>	0,295	<b>0,64</b>	0,420	<b>0,91</b>	0,545	<b>1,18</b>	0,090	<b>0,14</b>	0,340	<b>0,53</b>	0,590	<b>0,91</b>	0,840	<b>1,30</b>
0,100	<b>0,22</b>	0,300	<b>0,65</b>	0,425	<b>0,92</b>	0,550	<b>1,19</b>	0,100	<b>0,15</b>	0,350	<b>0,54</b>	0,600	<b>0,93</b>	0,850	<b>1,32</b>
0,110	<b>0,24</b>	0,305	<b>0,66</b>	0,430	<b>0,93</b>	0,555	<b>1,20</b>	0,110	<b>0,17</b>	0,360	<b>0,56</b>	0,610	<b>0,94</b>	0,860	<b>1,33</b>
0,120	<b>0,26</b>	0,310	<b>0,67</b>	0,435	<b>0,94</b>	0,560	<b>1,21</b>	0,120	<b>0,19</b>	0,370	<b>0,57</b>	0,620	<b>0,96</b>	0,870	<b>1,35</b>
0,130	<b>0,28</b>	0,315	<b>0,68</b>	0,440	<b>0,95</b>	0,565	<b>1,22</b>	0,130	<b>0,20</b>	0,380	<b>0,59</b>	0,630	<b>0,98</b>	0,880	<b>1,36</b>
0,140	<b>0,30</b>	0,320	<b>0,69</b>	0,445	<b>0,96</b>	0,570	<b>1,24</b>	0,140	<b>0,22</b>	0,390	<b>0,60</b>	0,640	<b>0,99</b>	0,890	<b>1,38</b>
0,150	<b>0,33</b>	0,325	<b>0,70</b>	0,450	<b>0,98</b>	0,575	<b>1,25</b>	0,150	<b>0,23</b>	0,400	<b>0,62</b>	0,650	<b>1,01</b>	0,900	<b>1,39</b>
0,160	<b>0,35</b>	0,330	<b>0,72</b>	0,455	<b>0,99</b>	0,580	<b>1,26</b>	0,160	<b>0,25</b>	0,410	<b>0,63</b>	0,660	<b>1,02</b>	0,910	<b>1,41</b>
0,170	<b>0,37</b>	0,335	<b>0,73</b>	0,460	<b>1,00</b>	0,585	<b>1,27</b>	0,170	<b>0,26</b>	0,420	<b>0,65</b>	0,670	<b>1,04</b>	0,920	<b>1,42</b>
0,180	<b>0,39</b>	0,340	<b>0,74</b>	0,465	<b>1,01</b>	0,590	<b>1,28</b>	0,180	<b>0,28</b>	0,430	<b>0,67</b>	0,680	<b>1,05</b>	0,930	<b>1,44</b>
0,190	<b>0,41</b>	0,345	<b>0,75</b>	0,470	<b>1,02</b>	0,595	<b>1,29</b>	0,190	<b>0,29</b>	0,440	<b>0,68</b>	0,690	<b>1,07</b>	0,940	<b>1,46</b>
0,200	<b>0,43</b>	0,350	<b>0,76</b>	0,475	<b>1,03</b>	0,600	<b>1,30</b>	0,200	<b>0,31</b>	0,450	<b>0,70</b>	0,700	<b>1,08</b>	0,950	<b>1,47</b>
0,210	<b>0,46</b>	0,355	<b>0,77</b>	0,480	<b>1,04</b>	0,605	<b>1,31</b>	0,210	<b>0,33</b>	0,460	<b>0,71</b>	0,710	<b>1,10</b>	0,960	<b>1,49</b>
0,220	<b>0,48</b>	0,360	<b>0,78</b>	0,485	<b>1,05</b>	0,610	<b>1,32</b>	0,220	<b>0,34</b>	0,470	<b>0,73</b>	0,720	<b>1,11</b>	0,970	<b>1,50</b>
0,230	<b>0,50</b>	0,365	<b>0,79</b>	0,490	<b>1,06</b>	0,615	<b>1,33</b>	0,230	<b>0,36</b>	0,480	<b>0,74</b>	0,730	<b>1,13</b>	0,980	<b>1,52</b>
0,240	<b>0,52</b>	0,370	<b>0,80</b>	0,495	<b>1,07</b>	0,620	<b>1,34</b>	0,240	<b>0,37</b>	0,490	<b>0,76</b>	0,740	<b>1,15</b>	0,990	<b>1,53</b>
0,250	<b>0,54</b>	0,375	<b>0,81</b>	0,500	<b>1,08</b>	0,625	<b>1,35</b>	0,250	<b>0,39</b>	0,500	<b>0,77</b>	0,750	<b>1,16</b>	1,000	<b>1,55</b>

**Nota**

Precisione dosaggio: +/- 30% (mGy)

**Tabella 28. Confronto superficie di esposizione e tipo di collimatore utilizzato**

<b>Tipo di collimatore</b>	<b>Formato (mm)</b>	<b>Utilizzo con sensore digitale</b>	<b>Utilizzo con pellicola</b>	<b>Superficie di esposizione (cm<sup>2</sup>)</b>
A	19 x 24	Dimensione 0	-	4,6
B	23 x 35	Dimensione 1	Dimensione 0 22 x 35	8,3
C	31 x 39	Dimensione 2	Dimensione 1 24 x 40 Dimensione 2 31 x 41	12,1
Cono standard	60 mm di diametro	-	Dimensione 3 27 x 54 Dimensione 4 57 x 76	28,3



EASTMAN KODAK COMPANY  
343 State Street  
Rochester, N.Y. 14650

Kodak, RVG, Trophy, Ultra-Speed e Insight sono marchi di Eastman Kodak Company. Altri nomi di società o prodotti citati in questo manuale vengono utilizzati soltanto per fini identificativi e possono essere marchi di proprietà dei rispettivi titolari.

© Eastman Kodak Company, 2006