



COPPELLAZIONE E XRF (RAGGI X) DUE METODI A CONFRONTO PER FARE I SAGGI

Relatore: Ing. Mario Savona
Data: 12 Maggio 2024

SOMMARIO

1. Chi è Helmut Fischer
2. Storia, tecnica e normative dei due metodi
3. Settori in cui è richiesta l' analisi delle leghe preziose
4. I bisogni e le necessità del mondo orafo
5. Confronto fra le due tecnologie
6. Conclusioni

1. CHI E' HELMUT FISCHER

1.CHI E' HELMUT FISCHER

From 1953

Beginnings and expansion

- Founded by 22-year-old Helmut Fischer
- His goal** to develop and optimize **ultra-sensitive measuring instruments**
- First tactile handheld device
- Rise and foundation laid for global presence

From 1980

Growth through innovation

- Comprehensive **expansion of product portfolio**
- X-ray, hardness measurement and automated measurement technology
- Filing of numerous patents**

From 2000

Internationalization

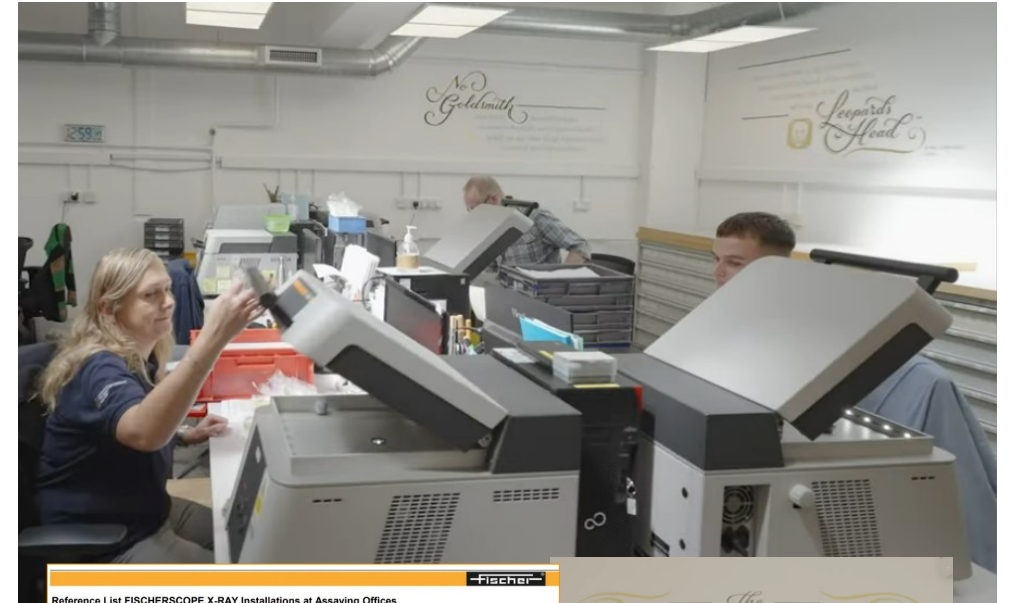
- Expansion of product portfolio and services**
- Global presence grows
- Retirement of the founder, **foundation ensures continuity**
- Foundation purpose: promotion of science and art

From 2010

Setting the course for the future

- All set for the future:** investments and strategies
- Acquisition of IFG GmbH, specialist for X-ray optics
- Focus on digitalization and sustainability**

Think global – Act local



Reference List FISCHERSCOPE X-RAY Installations at Assaying Offices

Customer	City	Country	Equipment
Assay Office	Torino	Italy	2 x XAN 252
Technische Untersuchungsanstalt	Vienna	Austria	XAN
Assay Office	Copenhagen	Denmark	XDAL FD
Birmingham Assay Office	Birmingham	England	XDAL-FD/XAN250/XDV-SD/XDV-SDO/XDV-DPP+
London Assay Office	London	England	XAN-FD/XAN-DPP/XAN 250/XAN 252
Sheffield Assay Office	Sheffield	England	XDAL-FD/XAN-DPP/XAN 250/XAN 252
Inspektio Oy	Espoo	Finland	XDAL-FD
Comité Français	Besançon	France	GOLDSCOPE SD 550
Dublin Assay Office	Dublin	Ireland	XAN-FD/XDV-SD
Israel Standard Institute	Tel Aviv	Israel	XAN-FD
Camera di Commercio / Made in Vicenza	Vicenza	Italy	XAN 150
Camera di Commercio / SAGOR	Arezzo	Italy	XAN 150
Camera di Commercio / All Marks	Alexandria	Italy	XAN 250
Assay Office	Riga	Latvia	GOLDSCOPE SD 520 / XDAL 237 / XDAL237 500
Assay Office	Vilnius	Lithuania	XAN 250 SP He
Assay Office	Druksinkiai	Lithuania	XAN 250
Assay Office Republic of Moldova	Chisinau	Moldova	XAN250
Waarborg Holland	Gouda	Netherlands	XDAL-FD
Assay Office	Warsaw	Poland	12 x XAN 250 / XAN 252 / XAN 220 / XAN 150 / XAN120
CASA DA MOEDA	Porto	Portugal	XDAL-FD
CASA DA MOEDA	Gondomar	Portugal	XDAL-FD
Assay Office	Lisbon	Portugal	XDAL 237 SDO / XAN 250
Edinburgh Assay Office	Edinburgh	Scotland	XAN-FD / XAN / XAN250 / XDV-SD / XDV-SDO
Directorate of Measures and Precious Metals	Belgrade	Serbia	XAN-DPP
Assay Office	Ljubljana	Slovenia	2 x XAN 250 / 2 x XAN 252
APPLUS	Barcelona	Spain	XDV-SDO
Laboratori del Col·legi de Jueis	Barcelona	Spain	XDAL-FD
SAVECO	Corboba	Spain	XAN 252
ECOMEP	Corboba	Spain	XAN 250
Laboratorio Metales Preciosos Xunta Galicia	La Coruña	Spain	XDV-SDO
Centro de Laboratorios Madrid	Madrid	Spain	XDAL-FD
SEMPA	Madrid	Spain	XAN 150
Real Casa de la Moneda	Madrid	Spain	XDV-SDO / XDV-SDO He
ITER	Manacor	Spain	XAN-FD
AIMME	Valencia	Spain	XDV-SDO
MEPRECAN	Islas Canarias	Spain	XAN 150
Banco de España	Madrid	Spain	XAN 252 He
Eidgenössische Zollverwaltung	Bern	Switzerland	4 x XDV-SDO / 15 x XAN 250 / 1 x XAN 500



Measuring made easy

2. STORIA, TECNICA E NORMATIVE

COPPELLAZIONE

STORIA

Nasce nell' età del bronzo e dal medioevo è il processo per la raffinazione dei metalli preziosi. Oggi è la tecnologia di riferimento per la misurazione del titolo dell' oro.

COME FUNZIONA (per l'oro)

1. In una "coppella" si mette un foglietto di piombo che racchiude 0,25 g di oro e una pastiglia di argento.
2. Si mette la coppella in forno ad una temperatura di circa 1130°C
3. Dopo circa 20 minuti si estrae la coppella e ciò che resta (lega di solo oro e argento) viene laminato
4. La lamina viene tenuta in immersione nell' acido nitrico il quale scioglie l' argento
5. Il metallo che rimane è oro puro che viene pesato.

Il rapporto tra il peso iniziale e il peso di ciò che resta dalla coppellazione è il "titolo" della lega

Normative

6. Titolazione dell' oro mediante coppellazione - UNI EN ISO 11426:2021
7. Campionamento di metalli preziosi - UNI EN ISO 11426:2021



XRF (X-RAY FLUORESCENCE)

2. Storia, tecnica e normative dei due metodi

STORIA

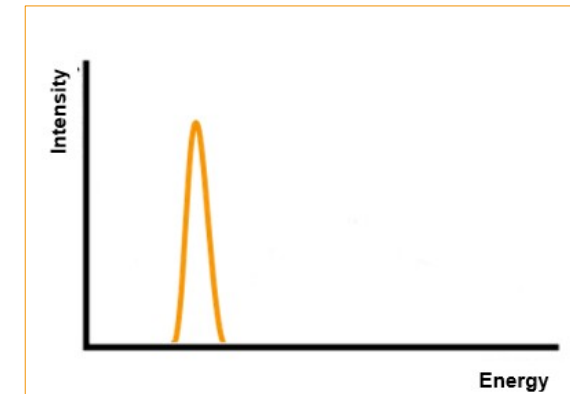
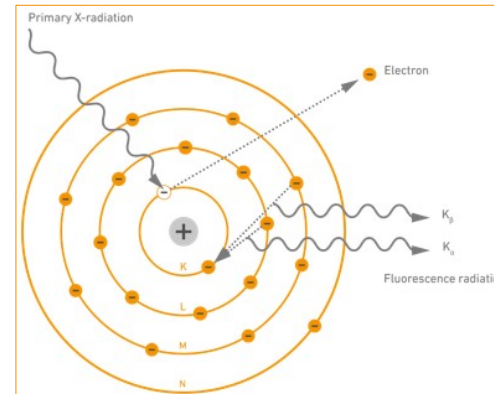
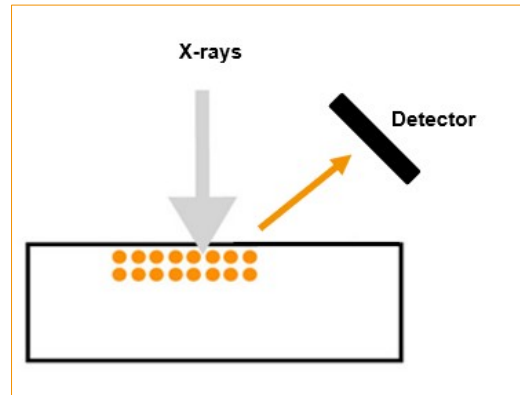
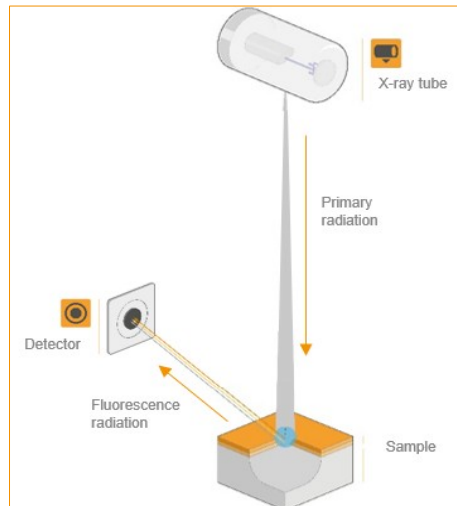
Nel 1895 il tedesco Wilhelm Röntgen scopre per caso i raggi X. Da allora si sviluppano diverse tecnologie. Negli anni 90 si sviluppano i primi sensori digitali (S-Pin) capaci di fare delle analisi quantitative sui materiali.

COME FUNZIONA (per l'oro)

1. Il tubo Rx genera un fascio di raggi che "eccita" gli atomi i quali emettono delle fluorescenze
2. Un sensore rileva quali atomi sono presenti (analisi del materiale) ed esegue un conteggio (analisi del titolo)
3. Gli atomi interessati all' analisi sono quelli superficiali (5-30 μm)

Normative

4. Analisi di leghe di metalli preziosi mediante XRF - UNI EN ISO 23345:2021



3. SETTORI IN CUI E' RICHIESTA L' ANALISI DELLE LEGHE PREZIOSE

ORAFO

BANCO METALLI

ASSAY OFFICE (Camere di Commercio)

COMPRO ORO

4. BISOGNI E NECESSITA' DEL MONDO ORAFO

4. I BISOGNI E LE NECESSITÀ DEL MONDO ORAFO

COPPELLAZIONE - XRF

A. CONOSCERE IL TITOLO DELL' ORO (CON ESTREMA PRECISIONE)	SI'	-	SI'
B. ANALIZZARE LE VERGHE OTTENUTE DAGLI SCARTI DI LAVORAZIONE	NI	-	SI'
C. CONOSCERE IL TITOLO DI ALTRI MATERIALI PREZIOSI (Palladio, Argento, ...)		NO	- SI'
D. CONTROLLARE LA PRESENZA DI ELEMENTI INQUINANTI	NO	-	SI'
E. VERIFICARE L' AUTENTICITA' DEL PROPRIO GIOIELLO	NO	-	SI'
F. MISURARE LO SPESSORE DELLA RODIATURA	NO	-	SI'
G. MONITORARE LA CONCENTRAZIONE DEL BAGNO DI RODIO	NO	-	SI'

5. CONFRONTO TRA LE DUE TECNOLOGIE

COPPELLAZIONE

VANTAGGI:

- ANALIZZA UN VOLUME (SEPPUR PICCOLO)
- TECNOLOGIA UNIVERSALMENTE DIFFUSA E RICONOSCIUTA
- PROCESSO ROBUSTO E STANDARDIZZATO
- IL PERSONALE NON DEVE ESSERE NECESSARIAMENTE QUALIFICATO
- OK PER I GIOIELLI DI ELETTROFORMATURA O VUOTI

SVANTAGGI

- E' UNA PROVA DISTRUTTIVA (non può essere eseguita su tutta la produzione o su un gioiello finito)

NON GARANTISCE IL TITOLO IN PRODUZIONE

- LENTA: 15' – 30' (può rappresentare il collo di bottiglia)
- ANALIZZA SOLO LA CONCENTRAZIONE DELL' ORO
- COSTOSA (ATTREZZATURE, PERSONALE, ENERGIA)
- SPORCA E PRODUCE RIFIUTI NOCIVI

XRF

VANTAGGI:

- E' UNA PROVA NON DISTRUTTIVA, PERMETTE DI
GARANTIRE IL TITOLO SU TUTTA LA PRODUZIONE
- VELOCE (da 30" a 270")
- ANALIZZA TUTTI GLI ELEMENTI DELLA LEGA
- SNELLISCE I PROCESSI PRODUTTIVI
- BASSE SPESE DI GESTIONE
- NON INGOMBRANTE
- PULITA E SICURA

SVANTAGGI

- ANALIZZA SOLO UN PUNTO DELLA SUPERFICIE
- POCO CONOSCIUTA (SCETTICISMO)
- COSTO DELLO STRUMENTO RELATIVAMENTE ELEVATO
- E' NECESSARIO FARE PRATICA CON LA TECNICA
- NON IDONEO PER I GIOIELLI DI ELETTROFORMATURA O VUOTI

VOLUME vs SUPERFICIE



A. CONOSCERE IL TITOLO DELL' ORO DI UNA PRODUZIONE (CON ESTREMA PRECISIONE)

PROBLEMI EVITABILI CON L' UTILIZZO DELL' XRF

- INGRESSO DI SEMILAVORATI NON A TITOLO
- IMPIEGO DI ACCESSORI NON A TITOLO (CHIUSURE, PIN, FARFALLE, ...)
- COLORE NON CONFORME ALLE ASPETTATIVE
- LAVORARE E PRODURRE GIOIELLI DI MICROFUSIONE A BASSO TITOLO (PER ANOMALIE DI COLATA)
- SPRECARE METALLI PREZIOSI PER "ESSERE SICURI" (TROVARE LE CAUSE DELLA DISOMOGENITA')

B. ANALIZZARE LE VERGHE OTTENUTE DAGLI SCARTI DI LAVORAZIONE

COPPELLAZIONE

VANTAGGI:

- I RISULTATI SONO QUASI SEMPRE INDISCUTIBILI

SVANTAGGI

- NON E' POSSIBILE ANALIZZARE LA CONCENTRAZIONE DI ALTRI METALLI PREZIOSI (per esempio Pd e Pt)
- E' LABORIOSO ANALIZZARE LA VERGA IN PIU' PUNTI

XRF

VANTAGGI:

- E' POSSIBILE ANALIZZARE LA CONCENTRAZIONE DI ALTRI METALLI PREZIOSI (per esempio Pd e Pt)
- E' FACILE ANALIZZARE LA VERGA IN PIU' PUNTI

SVANTAGGI

- E' NECESSARIO AVERE COMPETENZA CON LO STRUMENTO PER INTERPRETARE CORRETTAMENTE I RISULTATI

B. ANALIZZARE LE VERGHE OTTENUTE DAGLI SCARTI DI LAVORAZIONE

PROBLEMI EVITABILI CON L' UTILIZZO DELL' XRF

DISCUSSIONI CON I BANCHI METALLI RIGUARDO:

- TITOLO DELL'ORO
- TITOLO DI ALTRI MATERIALI (PER ESEMPIO IL PALLADIO)

4. I BISOGNI E LE NECESSITÀ DEL MONDO ORAFO

COPPELLAZIONE - XRF

A. CONOSCERE IL TITOLO DELL' ORO (CON ESTREMA PRECISIONE)

SI' - SI'

B. ANALIZZARE LE VERGHE OTTENUTE DAGLI SCARTI DI LAVORAZIONE

NI - SI'

C. CONOSCERE IL TITOLO DI ALTRI MATERIALI PREZIOSI (Palladio, Argento, ...)

NO - SI'

D. CONTROLLARE LA PRESENZA DI ELEMENTI INQUINANTI

NO - SI'

E. VERIFICARE L' AUTENTICITA' DEL PROPRIO GIOIELLO

NO - SI'

F. MISURARE LO SPESSORE DELLA RODIATURA

NO - SI'

G. MONITORARE LA CONCENTRAZIONE DEL BAGNO DI RODIO

NO - SI'

MISURARE LO SPESSORE DELLA RODIATURA - MONITORARE LA CONCENTRAZIONE DEL BAGNO DI RODIO

PROBLEMI EVITABILI CON L' UTILIZZO DELL' XRF

- RODIATURA
 - PROBLEMI LEGATI ALLA DEPOSIZIONE DI SPESSORI TROPPO SOTTILI
(COLORE, BRILLANTEZZA, DURATA, ...)
 - PROBLEMI LEGATI ALLA DEPOSIZIONE DI SPESSORI TROPPO ELEVATI
(MACCHIE, COLORE, DURATA, ...)
 - PROBLEMI CON I FORNITORI DELLA RODIATURA
 - ANALISI DELLA LEGA DI BASE DI MATERIALE ORMAI RIVESTITO
- CONTROLLO DEI BAGNI GALVANICI
 - PERDITA DI CONTROLLO DEL PROCESSO
 - SPRECO DI MATERIALE D' APPORTO

6. CONCLUSIONI

L' UNIONE FA LA FORZA



Domande ?



GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE



OROAREZZO
INTERNATIONAL JEWELRY EXHIBITION

CONTATTI

Helmut Fischer s.r.l.
Tecnica di Misura

Via G. Di Vittorio 307/29
Sesto San Giovanni (MI) – Italia
Tel.: (+39) 02 255 26 26

Riferimento Tecnico-Commerciale di prodotto

Ing. Mario Savona
Tel: 348 2547153 - E-Mail: mario.savona@helmut-fischer.com