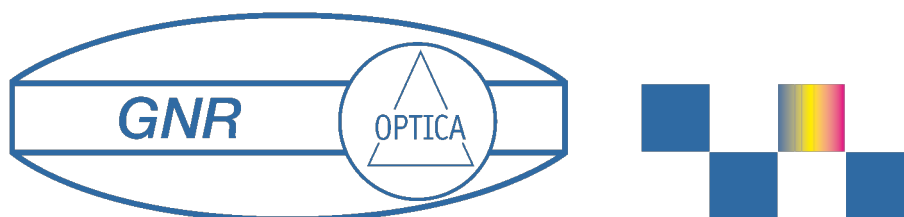


Dit jaar nog niet op „Het Instrument“ wel actief in de Benelux:



ANALYTICAL INSTRUMENTS GROUP

Greensilver presenteert het Totale Reflectie XRF (TXRF) system TX 2000 van GNR

Allereerst wie en wat is GNR ?

GNR werd in het begin van de jaren 80 opgericht door de spectroscopist Mario Gungui. Aanvankelijk was GNR alleen actief en wereldwijd succesvol op het gebied van de optische emissie spectrometrie.

In 2007 werd een Italiaanse XRD en XRF fabrikant overgenomen en werden ook deze instrumenten op een wereldstandaard gebracht.

Dankzij vele innovaties expandeert GNR wereldwijd en werkt sinds 2010 samen met Greensilver B.V. uit Amsterdam.

GNR kan gedefinieerd worden als een van die hier bijna onbekende, innovatieve, kleinere Italiaanse bedrijven met een grote know-how en een wereldwijde export.

Greensilver heeft inmiddels zijn eigen klantenkring en aftersales service opgebouwd.

In dit artikel willen wij u opmerkzaam maken op het nieuwe TXRF-instrument van GNR, de TX 2000.

De Total Reflection XRF (TXRF) is gebaseerd op hetzelfde principe als de Energie Dispersieve XRF (EDXRF), toch is er echter een belangrijk verschil.

In tegenstelling tot de EDXRF, waar de invallende bundel (Roentgen) straling het monster raakt met een invalshoek van 45° , gebruikt de TXRF zet een kritische (of afschappende) invalshoek van enkele milliradianen.

Ten gevolge van deze scherpe frequentie, wordt de „primary beam“ (**invallende** stralings bundel totaal gereflecteerd, absorptie van de stralingsbundel in het

ondersteunende substraat wordt grotendeels vermeden en het daarmee samenhangende scattering wordt grotendeels gereduceerd. Dit leidt er toe dat ook de achtergrond ruis aanzienlijk verminderd wordt.

Een verdere bijdrage aan de reductie van de achtergrond ruis wordt bereikt door de dikte van het monsterlaagje te minimaliseren.

Een druppeltje monster (5-100 microliter van het monster opgelost in een geschikte oplossing) wordt op een silica plaatje geplaatst).

Bij verdamping van de oplossing blijft slechts een dunne film van maar een paar nanometer dik.

In de praktijk het grootste deel van de verstrooiing, die normaliter uit een monster en de matrix komt, wordt geelimineerd. Matrix effecten kunnen niet opgebouwd worden tussen de minuscule resten of de dunne films van het monster.

Naast de grote detectie kracht, is een vereenvoudigde analyse mogelijk met behulp van een interne standaard.

De belangrijkste voordelen van de TX 2000 van GNR zijn:

- de TX 2000 is zowel een EDXRF als een TRXRF
- de mogelijkheid het monster zonder chemische voorbehandeling (monstervoorbereiding) te analyseren.
- Hoog dynamisch bereik
- Geen memory effecten
- Het is een non destructieve analyse
- Lage gebruikskosten
- Service in de Benelux voorhanden

TXRF vs EDXRF: Geometria

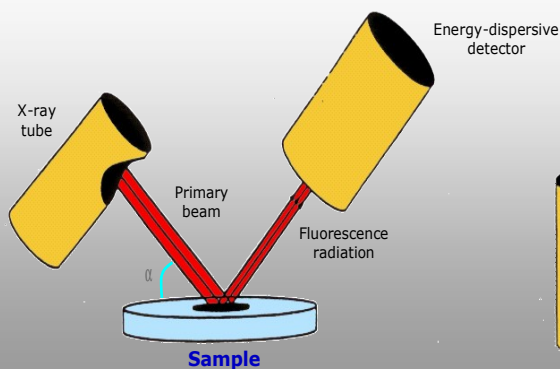
La principale differenza EDXRF-TXRF è nella geometria dell'angolo d'incidenza α del raggio primario

➤ EDXRF: 45° .

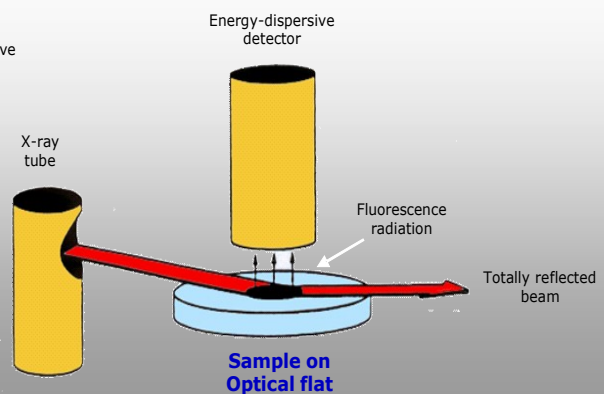
➤ TXRF: $\alpha \leq$ angolo critico di riflessione ($\sim 0.1^\circ$).

➤ Posizione detector.

Conventional EDXRF



TXRF



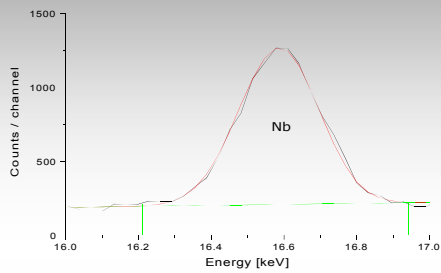
De navolgende figuur geeft een indruk van de verschillen tussen EDXRF en TXRF.

EDXRF: 45°

TXRF: 0° kleiner of gelijk kritische invalshoek van de reflectie

Vershil: positie van de detector

TXRF vs EDXRF: Detection Limits



Definizione LoD (IUPAC)

$$LoD = 3 \cdot \frac{m}{A} \cdot \sqrt{\frac{B}{t}}$$

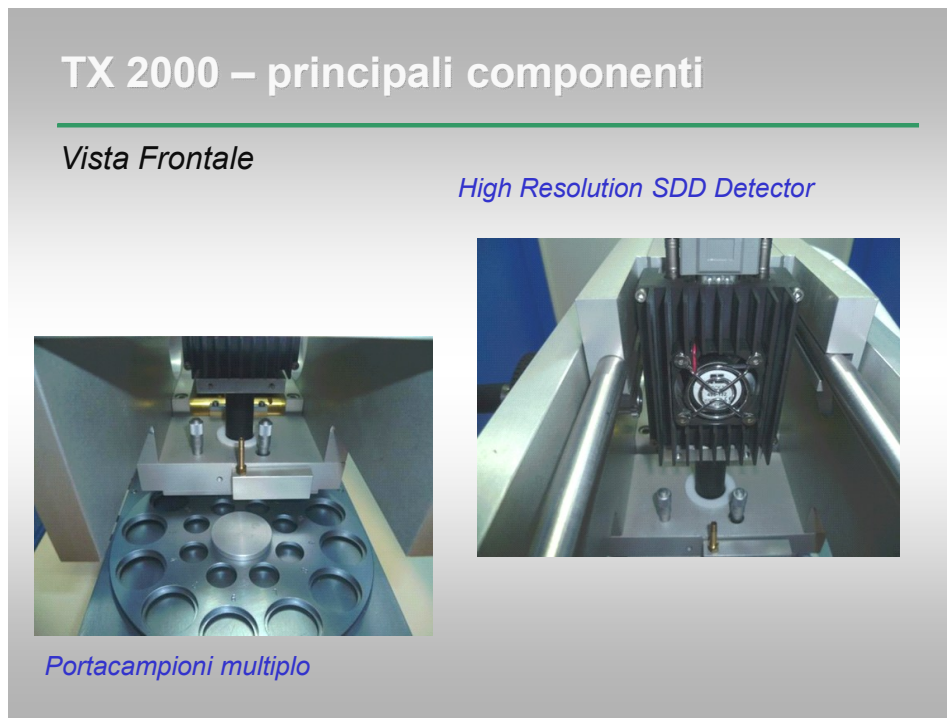
B	(cps)	conteggio del background
A	(cps)	Area netta dell'analita
m	(pg)	massa dell'analita
t	(sec)	tempo di acquisizione

In condizione di riflessione totale il background è minimo.

*B: achtergrond teller
A: netto gebied van het effectieve monsterlaagje
m: massa van het analite
t: (sec) acquisitietijd.*

Met behulp van de total reflection is de achtergrond minimaal

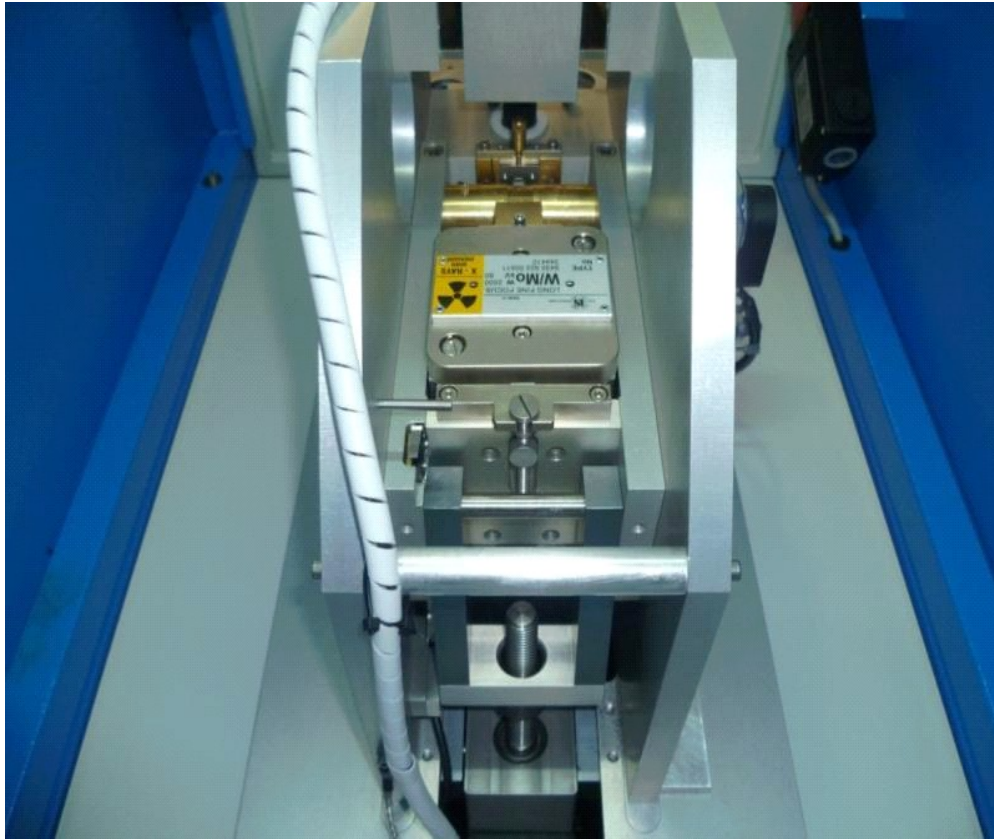
Enkele belangrijke componenten van de TX 2000 van GNR zijn:



Hier ziet u significante delen van de voorkant van het instrument:

monsterwisselaar

Hoge resolutie SDD (Silicon Drift Detector) detector (124 eV)



*De achterzijde van het instrument met de optische decoders,
die voor een goede hoekresolutie zorgen.*

De Total Reflection XRF vindt zijn toepassing o.a. bij lichte matrices zoals:

- de analyse van biologische monsters
- forensische monsters
- milieu analyses
- grond en gesteenten
- reagentia, solvents en zouten

Een mooie samenvatting vindt u hieronder:

Uit : Applications of TXRF (from. P.Wobrauschek, *X-Ray Spectrom.* 2007; 36: 289–300)

<i>Milieu</i>	<i>Geneeskunde/ biologie</i>	<i>Industriële / Technische applicaties</i>	<i>Mineralogie:</i>	<i>Fine Arts / Archeologische / Forensische</i>
---------------	----------------------------------	---	---------------------	---

				<i>applicaties:</i>
Water: zee ¹⁷ , regen ¹⁸ , pore water, rivier ¹⁹ , mineral ²⁰ , bron water, drink water ²¹ , chemisch en gedeioniseerd water	Body fluids: : bloed ²² , serum, ²³ urine ²⁴ , amniotische fluids ²⁵ , cerebrospinal fluids ²⁶	surface analysis: Si-wafer surfaces, gaAs-wafer oppervlakten	ertsen, rots, mineralen, rare earth elementen, quartz, mineral sands ²⁷ , diamond, crystals,	Pigmenten ²⁸ , verf ²⁹ , varnish ³⁰
Air: aerosols ³¹ , vapor, air dust ³² , airborne particles, fresh air	Tissue: hair, kidney, lung ³³ , liver, stomach, nails, colon ³⁴	implanted ions: depth and profile variations	geological materials, bio-mineralisation,	brons, pottery, keramiek jewelry, manuscripten, egyptische maskers
Soil: sewage sludges ³⁵ , sediments ³⁶	Various: enzymes, polysaccharides ³⁷ , glucose, proteins, cosmetics, bio-films, human bones	dunne films: single layers, multi layers		textile fibers ³⁸ , glass, cognac ³⁹ , dollar bills ³⁹ , gunshot residue ³⁹ , drugs ³⁹ , tapes ³⁹ , sperm ³⁹ , finger prints ³⁹
Plant material: Algae ⁴⁰ , fine roots, cucumber plants, pollen ⁴¹		oil: ruwe olie ⁴² , fuel oil, vetten (grease), pure fuel oil, gebruikte olie, petroleum, olie-houdende leisteen en as, diesel		
Foodstuff: fish, flour, fruits, crab, mussel, mushrooms, nuts, vegetables, wine ⁴³ , tea, soft drinks, onion		chemicals: zuren ⁴⁴ , bases, zouten, solvents,		

Drinks: koffie ⁴⁵ , alcoholische dranken ⁴⁶ , honing ⁴⁷ ,		fusion/fission research: transmuta- tionele elementen in Al + Cu, Iodine in water ⁴⁸		
Various: kool, veen /bruinkool ? ⁴⁹				

Nadere informatie is verkrijgbaar bij Greensilver B.V. (M.Michiel van der Mey) in Amsterdam:

Tel.: 06 52323826 of per email:

MvdMey@Greensilver.nl

Greensilver staat voor u klaar !

Een demonstratie van de TRXRF o.a. rond „Het Instrument“ is mogelijk !

Voor Michiel: Ik zal graag de definitieve tekst willen zien en dan de correctie eventueel nog maken. Sommige vertalingen kunnen misschien nog iets beter, hangt van de definitieve context af.

Leuke en goede link voor TXRF:

http://www.google.nl/#hl=nl&gs_nf=1&cp=4&gs_id=f&xhr=t&q=TXRF&pf=p&output=search&client=psy-ab&oq=TXRF&gs_l=&pbx=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&fp=40bbdfc7cef58546&biw=1920&bih=955 (dit is 1 regel in de heading van de zoekmachine!)

En nog iets wat je krijgt met Google vertaling, toch wel bruikbaar voor je website, let ook op de conclusie op het eind qua toepasbaarheid!!!!

<http://translate.google.nl/translate?hl=nl&sl=en&u=http://www.learnxrf.com/TXRF.htm&prev=/search%3Fq%3DTXRF%26hl%3Dnl%26biw%3D1920%26bih%3D955%26prmd%3Dimvns&sa=X&ei=UpIhUIHBFYiH0AWv2YGgDg&sqi=2&ved=0CHwQ7gEwBA>

Succes en hartelijke groet,

Jan