

Laboratorio di fotonica per la medicina

Prof. Marco Consales

Laboratorio 06

Caratterizzazione di un biosensore in fibra ottica Lab-on-Fiber

Benedetta Masone

b.masone@studenti.unimol.it – mat.177470

Martina Rainone

m.rainone@studenti.unimol.it – mat.177471

Fabrizio Ravelli

f.ravelli@studenti.unimol.it – mat.177085



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL MOLISE



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DEL SANNIO Benevento



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI CASSINO E DEL
LAZIO MERIDIONALE

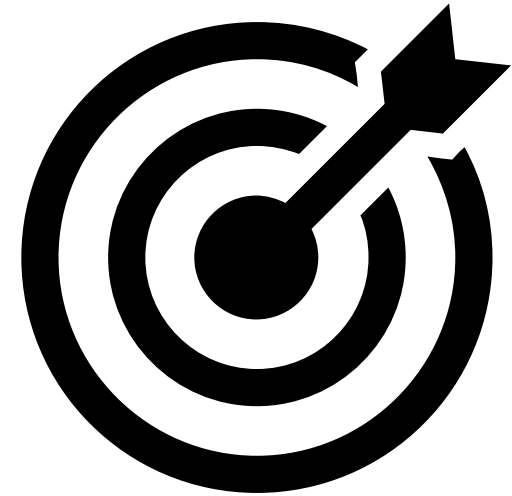


INDICE

1. Obbiettivo
2. Introduzione teorica
3. Strumentazione utilizzata
4. Procedura operativa
5. Analisi dati

OBIETTIVO

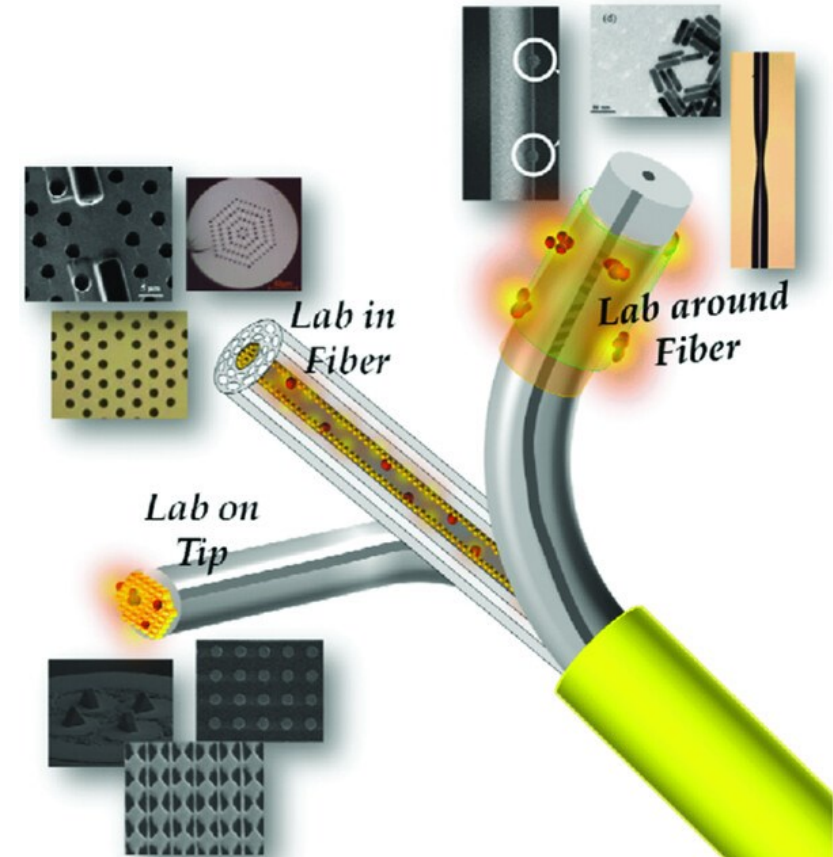
Caratterizzazione spettrale
di un biosensore in fibra
ottica Lab-on-Fiber



INTRODUZIONE TEORICA

Le tipologie di LAB-ON-FIBER esistenti differiscono per la posizione in cui i materiali funzionali, atti a conferire alla fibra ottica la capacità di rilevare informazioni, vengono integrati.

Tramite questa tecnologia è possibile creare sensori miniaturizzati in grado di rilevare variazioni del microambiente correlate alla presenza di interazioni molecolari.



STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

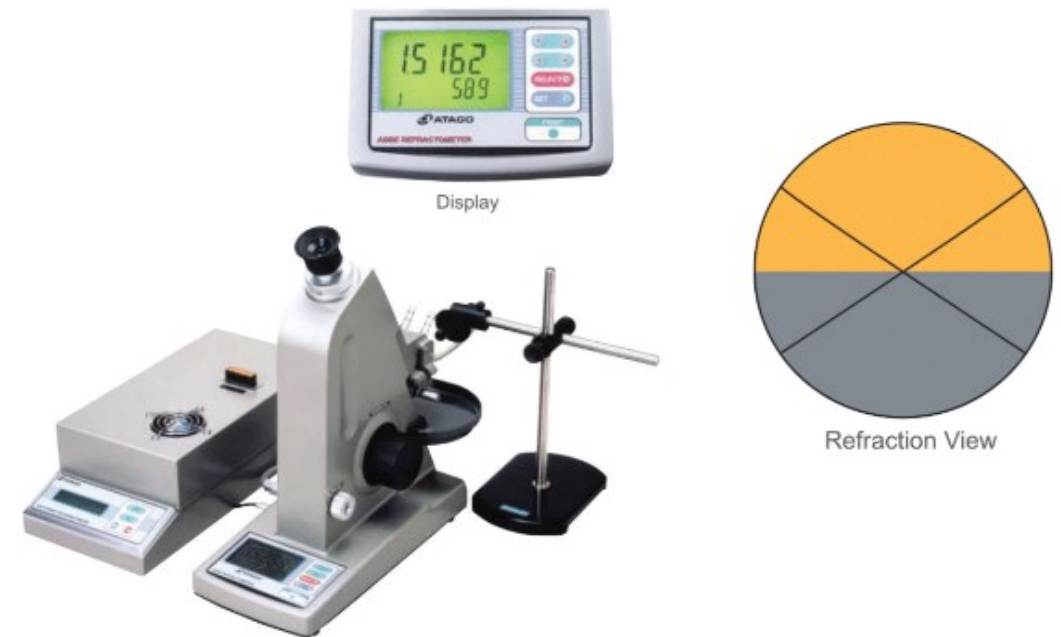
- Taglierino
- Rifrattometro di Abbe
- Sorgente
- Sonda in fibra ottica
- Accoppiatore 2x1
- Isolatore
- Analizzatore di spettro ottico (OSA)



STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

RIFRATTOMETRO DI ABBE

Accuracy	Refractive index : ± 0.0002
Include	Refractometer, Power supply unit, Monochromatic light source device, Near infrared ray viewer, Interference filter (589nm)
Tensione	100/240 V
Display	LCD
Temperature Range (Metric)	5°C to 50°C
Frequenza	50/60 Hz

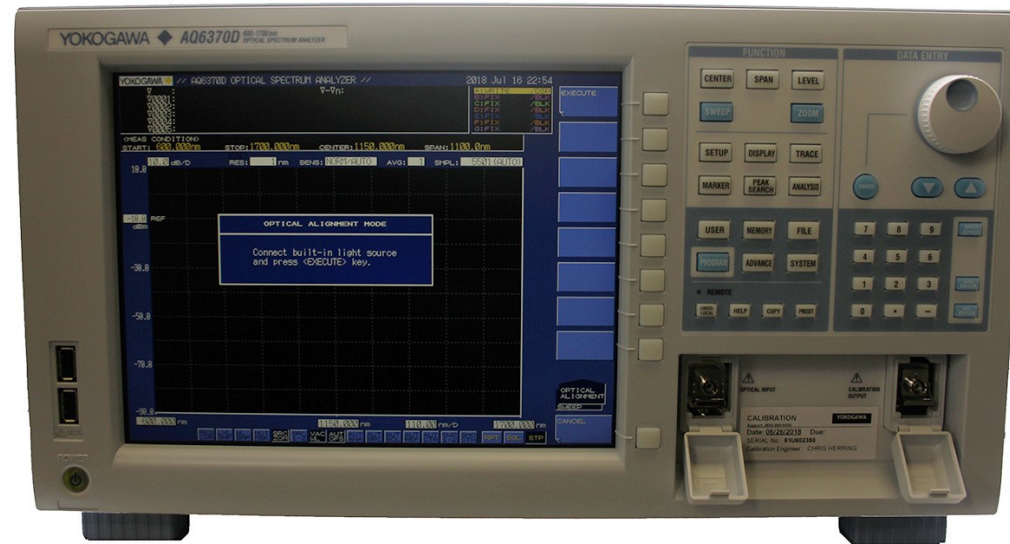


STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ANALIZZATORE DI SPETTRO OTTICO (OSA)

AQ6370D

Items	Specifications	
Spec-code	Standard (-12)	High performance (-22)
Wavelength range ¹⁾	600 to 1700 nm	
Span ¹⁾	0.1 nm to 1100 nm (Full span), and 0 nm	

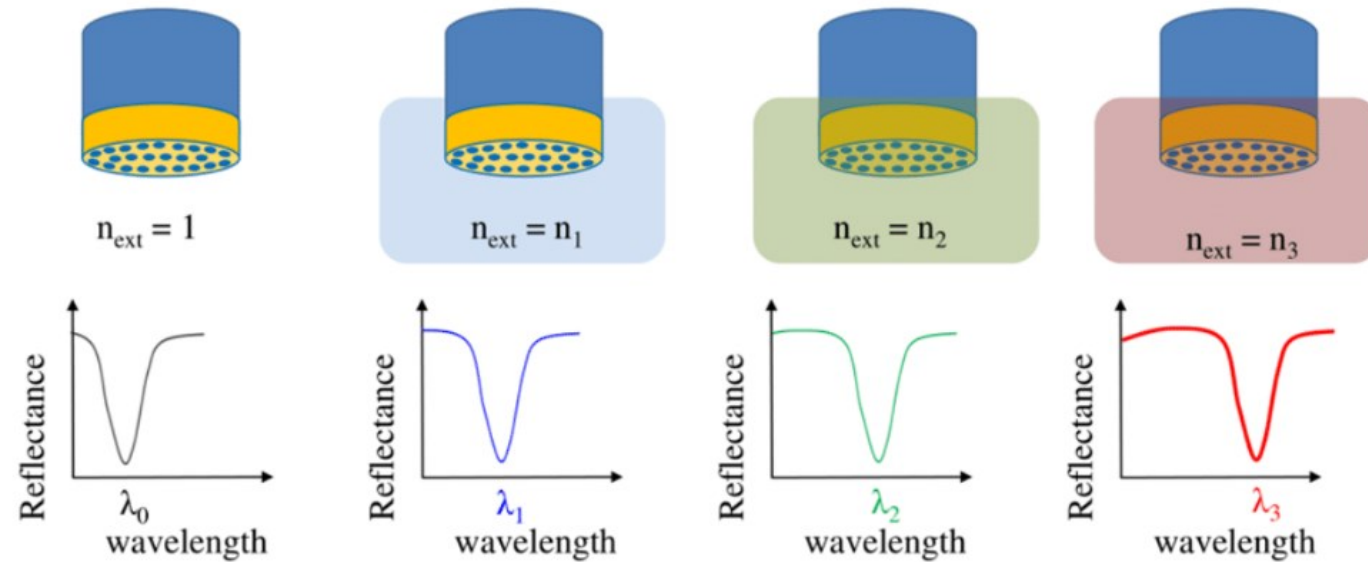


PROCEDURA OPERATIVA

1. Misure indice di rifrazione

2. Caratterizzazione spettro ottico:

- Calibrazione con fibra specchiata
- Acquisizione dello spettro ottico



PROCEDURA OPERATIVA

1. MISURE INDICI DI RIFRAZIONE

Il rifrattometro di Abbe consente di misurare l'indice di rifrazione a una specifica lunghezza d'onda (589 nm).

Le misure sono state ricavate secondo la seguente procedura:

1. posizionamento del campione sul vetrino;
2. attivazione della sorgente;
3. regolazione attraverso una manopola per riportare l'ombra in corrispondenza della croce posta sul campione;
4. risciacquo con acqua e inserimento del nuovo campione.

	n_1	n_2	n_3
Acqua	1.3335	1.3341	1.3339
Etanolo	1.3621	1.3569	1.3590
Ipa	1.3765	1.3740	1.3755
<i>Diluizione₁</i> (1:2)	1.3582	1.3549	-
<i>Diluizione₂</i> (1:3)	1.3488	1.3493	-

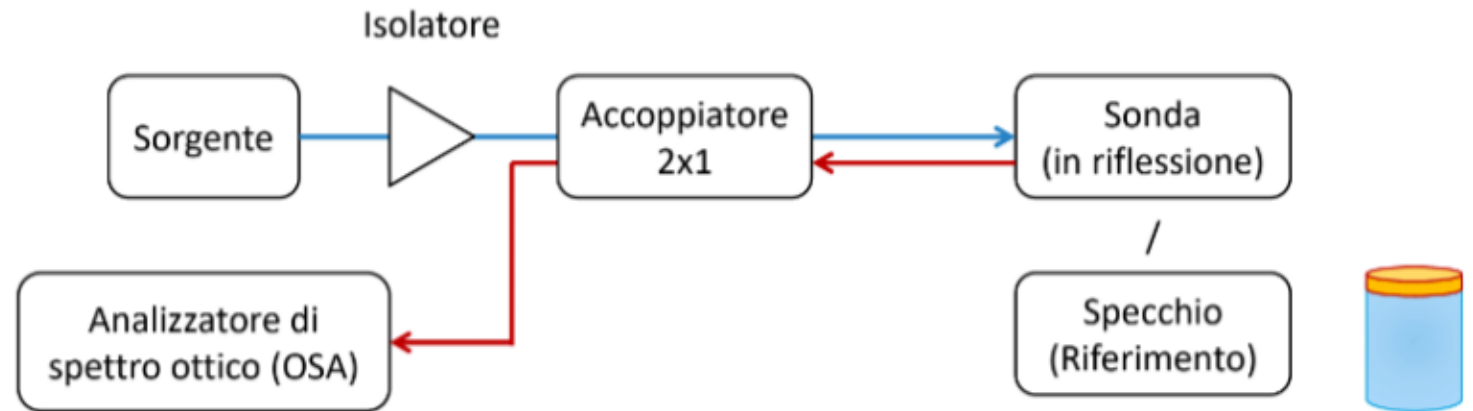
PROCEDURA OPERATIVA

2. CARATTERIZZAZIONE SPETTRO OTTICO

Acquisizione dello spettro per la sonda specchiata.

Misura degli spettri immergendo la sonda all'interno di varie soluzioni e impostando alcuni parametri come di seguito:

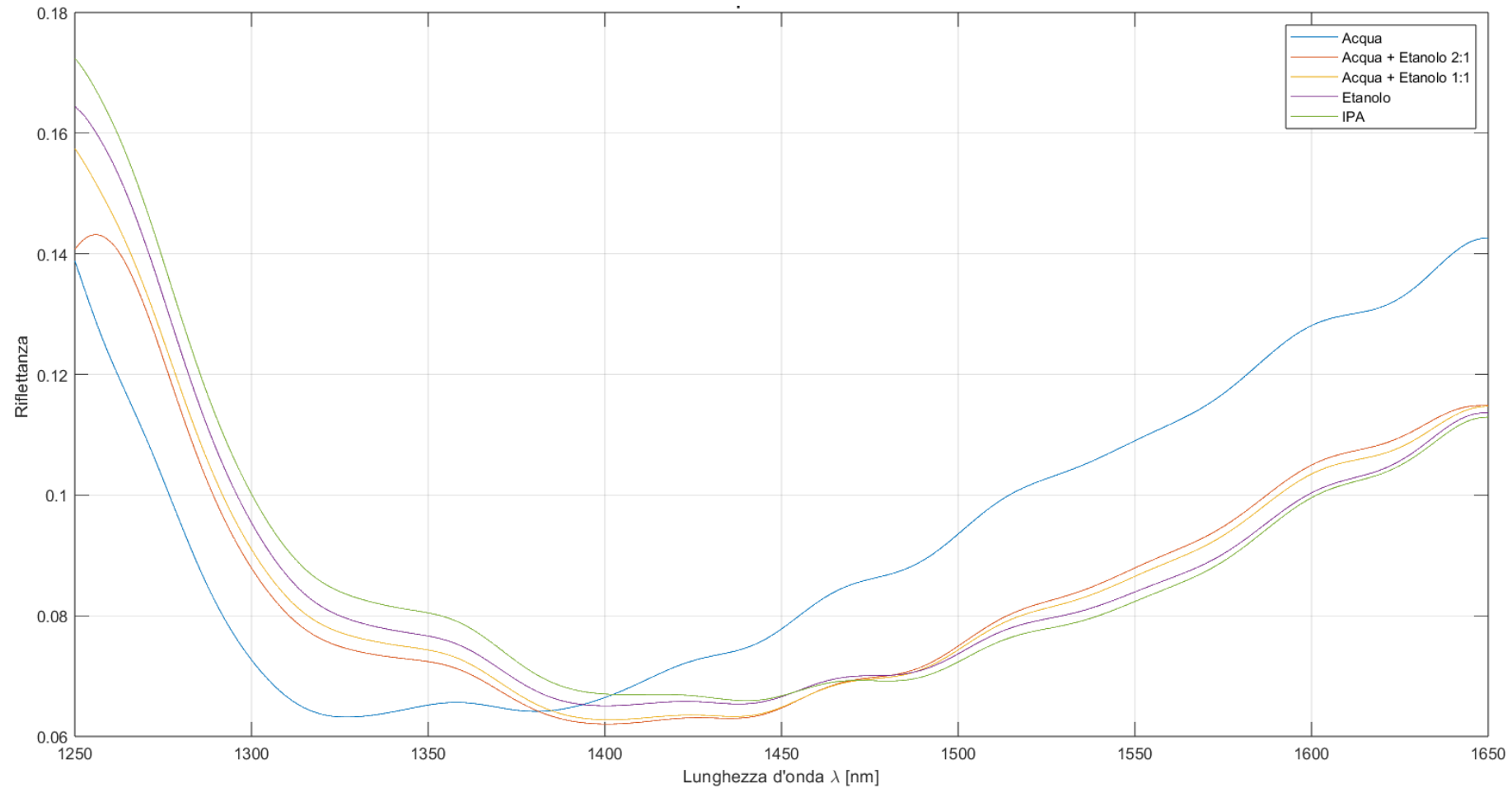
- RISOLUZIONE: 2 nm;
- SEMPLING POINT: 2001;
- START-STOP: 1250-1650 nm.



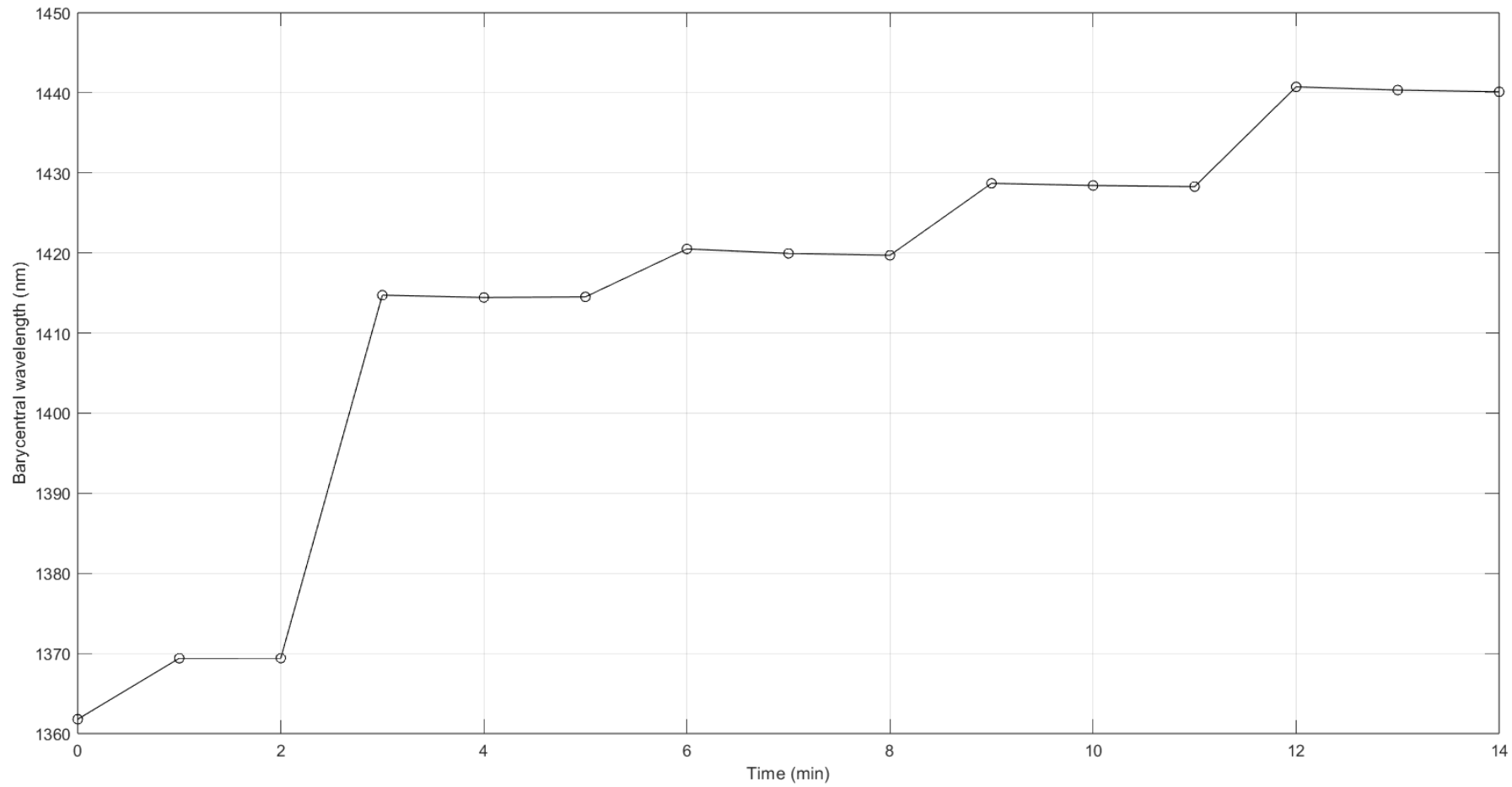
$$\text{Spettro_norm} = \text{Spettro_Sonda} / \text{Spettro_Specchio}$$

ANALISI DATI

SPETTRI OTTICI MEDI



ANALISI DATI SENSORGRAMMA



ANALISI DATI

RETTA DI CALIBRAZIONE

