

Ottica e Laboratorio - canale M-Z

Relazione sulla terza esperienza di laboratorio

L. Pietropaoli, A. Raschillà, S. Scacco

1 Modello teorico

La *finesse* di riflettività di un interferometro Fabry-Perot è

$$\mathcal{F} = \frac{\pi\sqrt{R}}{1-R}, \quad \sigma_{\mathcal{F}} = \frac{\pi(1+R)}{2(1-R)^2\sqrt{R}}\sigma_R$$

ove, nel caso i due specchi del F-P abbiano diversa riflettività, $R = \sqrt{R_A R_B}$. Da essa dipende la funzione di trasmissione del F-P, che prende il nome di *funzione di Airy*:

$$T = \left[1 + 4 \left(\frac{\mathcal{F}}{\pi} \right)^2 \sin^2 \left(\frac{\Delta}{2} \right) \right]^{-1}.$$

dove $\Delta = [4\pi dn/\lambda] \cos \theta + \delta_r$, e $n \simeq 1$. Un altro parametro interessante nell'esperienza è il *contrast ratio*, che ha un valore atteso e incertezze propagate pari a:

$$CR = \frac{(1+R)^2}{(1-R)^2}, \quad \sigma_{CR} = \frac{4(1+R)}{(1-R)^3}\sigma_R$$

Sia la finesse che il contrast ratio saranno oggetto di misura in questa esperienza, e verranno calcolati come

$$\mathcal{F}_{\text{exp}} = \frac{t - \tilde{t}}{\text{FWHM}}; \quad CR_{\text{exp}} = \frac{I_{\text{max}}}{I_{\text{min}}}.$$

Nell'espressione sopra: t e \tilde{t} sono le ascisse temporali di due picchi consecutivi di T ; FWHM è la larghezza a metà altezza di un picco di T (T è π -periodica); I_{max} e I_{min} sono il massimo e il minimo di intensità luminosa uscente dal F-P.

2 Apparato sperimentale

L'apparato sperimentale consta di:

1. laser He-Ne THORLABS HNL050L con attenuatore di intensità luminosa,
2. specchi e slitte orientabili (a dirigere il fascio laser sul F-P), e specchi con valori differenti di riflettività ($R = 80\% \div 95\%$; a formare il *core* del F-P),
3. slitta a piezoelettrico (regolata con impulso triangolare: $f = 1.4$ Hz, $V_0 = 2.25$ V),
4. foglio di plastica smerigliata, flessometro, carta millimetrata, oscuratore per il fascio laser (i.e. un cartoncino),
5. fotodiodo su slitta a vite micrometrica (fondoscala del fotodiodo: $\simeq 12$ V),
6. oscilloscopio Tektronix TDS2012C, a 100 MHz.

2.1 Procedura di allineamento

La procedura di presa dati relativa alle parti 1 e 2 si è articolata come segue. Dopo essersi assicurati che il fascio laser fosse parallelo al tavolo di lavoro (altezza 14.1 cm), si

è scelta una coppia di valori di riflettività R_A ed R_B per gli specchi dell'interferometro. Dopo aver fissato il primo specchio A , si è allineato il fascio laser attraverso lo specchio, centrando il fotodiodo. Infine, fissato il secondo specchio B , si sono osservate infinite riflessioni dovute alla *multi-beam interference* tra gli specchi, che sono state fatte collassare in un unico punto al centro del fotodiodo muovendo i micrometri relativi al secondo specchio.

A questo punto, si è attivato il meccanismo di scanning attraverso l'azionamento di un cuscinetto piezoelettrico (segnale a dente di sega a 1.4 Hz), che ha permesso di visualizzare all'oscilloscopio la funzione di Airy. Infine, un secondo allineamento di precisione ha permesso l'individuazione della configurazione delle viti che massimizzasse il segnale di picco all'oscilloscopio. Su tale segnale (opportunamente riscalato sottraendo il rumore luminoso a laser oscurato), si è poi eseguita l'acquisizione per il fit completo sulla funzione di Airy e la presa dati con i cursori per la misura sperimentale della finesse e del contrast ratio.

Talora, l'utilizzo di un filtro per il laser si è rivelato cruciale per evitare la saturazione del segnale sull'oscilloscopio, oltre i 12 V.

2.2 Assegnazione delle incertezze

In questa esperienza si sono utilizzate le seguenti incertezze sulle misure dirette:

- **Distanze:** le misure delle distanze sono state eseguite sia con un semplice metro, alla cui lettura assegniamo un'incertezza conservativa di 0.5 mm, sia con la stessa vite micrometrica che regola la distanza tra gli specchi (per l'ultima parte dell'esperienza), alla cui lettura assegniamo un'incertezza di 10 μm , complice anche la necessità di muovere leggermente la vite per migliorare la risoluzione della figura di diffrazione (si veda [sezione 5](#)).

- **Carta millimetrata:** per la lettura della carta millimetrata ci sentiamo di assegnare un'incertezza pari a 0.2 mm sulle letture: grazie alla risoluzione elevata delle immagini è infatti possibile interpolare tra le tacche meglio che ad occhio nudo grazie ad una analisi fotografica digitale a posteriori (abbiamo usato l'app *measure* per prendere le distanze).

- **Riflettività:** i valori di R dei singoli specchi, purtroppo, non sono stati misurati per mancanza di tempo (sarebbe stato necessario misurare il rapporto dell'intensità del laser rivelata senza specchio e con lo specchio, che avrebbe richiesto di rieseguire più volte l'allineamento del sistema).

Per questo, ci si è affidati alle etichette delle singole componenti. Talvolta, la presenza di due etichette con due valori diversi di riflettività ha reso difficile una stima teorica. Per questo, si è deciso di prendere la media dei valori, con incertezza data dalla loro semidispersione (pari a 0.01), come stima teorica della riflettività dei singoli specchi.

- **All'oscilloscopio:** all'oscilloscopio, i valori di potenziale riportati sono soggetti a due errori indipendenti.

Il primo è un errore sistematico, di natura ignota, dichiarato dal costruttore essere pari al 3% di ogni lettura eseguita (sia sui tempi che sui potenziali). Questo è l'errore adoperato per i valori acquisiti digitalmente nella [sezione 3](#), e non può essere sommato in quadratura con altri errori di natura casuale.

Il secondo è di natura umana, dovuto al posizionamento dei cursori (richiesto nella [sezione 4](#)), e stimato essere circa la $\text{scala}/25$, cioè un quinto della minima suddivisione tra le tacche (e questo vale sia per la misura di tempi che dei potenziali). Nella [sezione 4](#), si utilizzano entrambi gli errori perché da un lato l'allineamento dei cursori è soggetto all'errore umano (che ipotizziamo casuale e di natura gaussiana), e dall'altro i valori che si sono letti all'oscilloscopio sono influenzati dall'errore sistematico di cui sopra.

- **Rumore:** oltre a ciò, alle misure di potenziale è stato sottratto il rumore dovuto all'illuminazione della stanza. Stando il nostro tavolo vicino all'unica finestra aperta nel laboratorio, il rumore osservato, apparentemente bianco e di distribuzione gaussiana, è stato stimato a $14 \pm 2 \text{ mV}$, dove l'errore è dovuto all'oscillazione del valore di rumore, dominante rispetto all'allineamento del cursore e del 3% sistematico. Tale errore si può sommare in quadratura con gli altri, gaussianamente.

3 Fit della funzione di Airy

La prima parte dell'esperienza è consistita nella misura della finesse sperimentale di un interferometro Fabry-Perot realizzato con due specchi di riflettività variabile (si veda [Tabella 2](#) e successive per i valori impiegati). La presa dati è consistita nella misura all'oscilloscopio - mediante i cursori - della quantità $t - \tilde{t}$ ([sezione 1](#)), nonché nell'acquisizione completa di ≈ 2500 punti sperimentali (del segnale inviato al piezoelettrico e dell'output del F-P al variare del tempo) tramite la funzione **Save** dell'oscilloscopio. Un campione dei punti acquisiti è stato utilizzato per effettuare un **fit curvilineo** facendo uso della **funzione di trasmissione del F-P**, la cui espressione è visibile in [sezione 1](#). La conversione tra l'asse dei tempi t e quello dello sfasamento Δ si effettua tenendo conto della legge del piezoelettrico nel regime dei tempi, nonché sfruttando la periodicità della funzione di Airy:

$$\Delta = b t^* + \Delta_0 ; \quad b = \frac{2\pi}{t - \tilde{t}} .$$

Dove si è indicato con t^* la variabile temporale in corrispondenza della quale si misuravano le tensioni. Il parametro b così stimato è stato utilizzato come valore assoluto per permettere alla funzione **curve-fit** di Python di stimare gli altri parametri.

3.1 Di più sul campionamento dei punti

Come già brevemente anticipato, non è stata usata la totalità dei punti sperimentali per fittare il modello di Airy. Per una maggiore agilità computazionale, infatti, si è scelto di campionare i suddetti punti come segue. Tenendo conto che la funzione di acquisizione dell'oscilloscopio ha registrato punti nel dominio del tempo ogni 200 μs :

- Nei plateau, le zone meno interessanti, si è preso **1 punto ogni 50**, ovvero un punto ogni 10 ms;
- Nei picchi, invece, vale a dire le zone più fisicamente caratteristiche della curva di Airy (sono infatti i tratti in cui le derivate variano maggiormente), si è preservato il **rate di campionamento originario**, ovvero un punto ogni 200 μs .

I risultati del fit per più prese dati (in corrispondenza di più valori della finesse teorica) sono visibili in [Figura 1](#) e seguenti. Dal fit si sono stimati i valori migliori per la finesse sperimentale \mathcal{F}_{exp} e per lo zero delle ascisse Δ_0 .

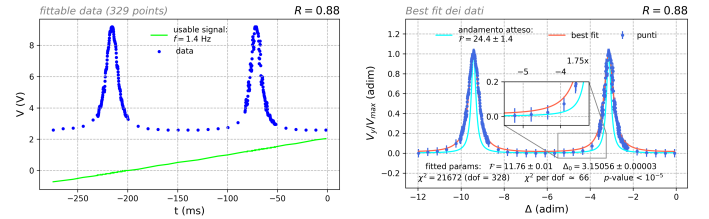


Figura 1: (**acq. 1**), A sinistra, i punti sperimentali impiegati per effettuare il fit curvilineo. A destra, il fit con i relativi risultati e valori di χ^2 .

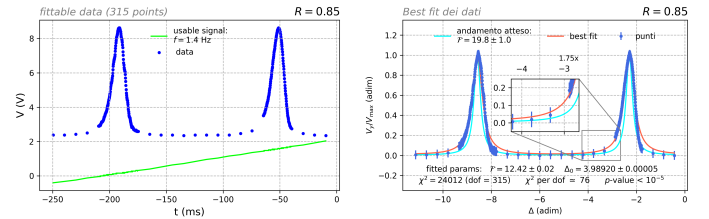


Figura 2: (**acq. 2**) A sinistra, i punti sperimentali impiegati per effettuare il fit curvilineo. A destra, il fit con i relativi risultati e valori di χ^2 .

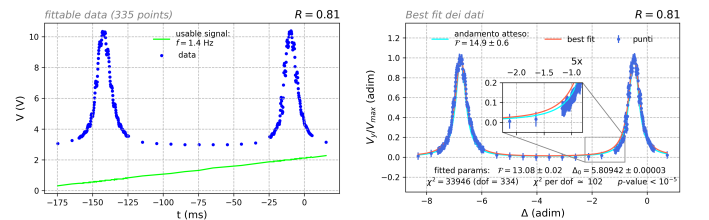


Figura 3: (**acq. 3**) A sinistra, i punti sperimentali impiegati per effettuare il fit curvilineo. A destra, il fit con i relativi risultati e valori di χ^2 .

Si osserva come i risultati sperimentali per la finesse \mathcal{F} , e pure i relativi valori di χ^2 , siano generalmente incompatibili con l'aspettazione teorica: l'acquisizione 1 dista circa 9σ dal valor vero, ed è la peggiore in questi termini, mentre la migliore è la numero 3, che dista "soltanto" 3σ dal valor vero.

Nonostante i valori di χ^2 siano "alti" rispetto ai gradi di libertà delle distribuzioni di punti sperimentali fittate (si è usato $\text{d.o.f.} = n_{\text{points}} - n_{\text{param.inferiti}}$), i plot delle distribuzioni attese (in turchese nelle figure) contro i punti ottenuti e le curve di *best fit* suggeriscono che il modello in ipotesi, cioè quello di Airy, è molto verosimilmente quello

che descrive l'esperimento di interferometria Fabry-Perot realizzato.

I punti sperimentali che si allontanano dal *best fit* sono quelli alla base dei picchi, probabilmente per sottostima delle incertezze dei punti a potenziale minore. A causa del fatto che i punti alla base hanno un errore più piccolo (abbiamo assegnato il 3% del valore assoluto sulla lettura, che è di per sé corretto) pur se misurati sulla stessa scala dei picchi, il χ^2 per quei termini è molto elevato, specialmente alla base del picco dove la risposta dell'oscilloscopio da regolare diventa irregolare.

Se sul singolo *screenshot* non è apprezzabile l'oscillazione della risposta dell'oscilloscopio, per migliorare la precisione del fit probabilmente avremmo dovuto fare più acquisizioni della stessa figura, così da poter stimare la variazione dei punti registrati all'oscilloscopio, appianando le irregolarità e facendoci un'idea del contributo extra di errore casuale assegnabile ai punti in base alle oscillazioni dei singoli punti sui diagrammi, aumentando così le incertezze per migliorare la stima del χ^2 .

4 Misura della *finesse* per diverse combinazioni di specchi

In contemporanea con l'acquisizione dei dati su chivetta, sullo stesso fermo immagine all'oscilloscopio si sono eseguite le seguenti operazioni:

- Si è presa la *free spectral range* (FSR) nel dominio del tempo semplicemente scegliendo due picchi di Airy all'interno della stessa rampa di salita o discesa del piezoelettrico, oltre alla scala di riferimento per l'errore.

- Con i cursori orizzontali, si è misurata la media altezza dei due picchi ed il minimo potenziale della figura di Airy, per poter acquisire il contrast ratio (acquisendo sempre la scala). Posti a metà di questi due valori, con i cursori orizzontali si è presa la *full-width-half-maximum* (FWHM) sempre nel dominio del tempo - e la scala. Questa operazione è stata ripetuta per due picchi adiacenti, e la media subito riportata tra i dati sperimentali.

Ipotizzando che il potenziale sull'oscilloscopio cresca linearmente con l'intensità della luce del laser sul fotodiodo, il contrast ratio è semplicemente dato dal rapporto dei potenziali di massimo e di minimo. Invece, la finesse sperimentale si ottiene facendo il rapporto FSR/FWHM, ed è indipendente dalle ascisse scelte per rappresentare il segnale in uscita (tempo, nel potenziale del piezoelettrico, o angoli Δ), se supponiamo che il piezoelettrico risponda con un potenziale lineare nel tempo.

I risultati sperimentali sono visibili, sotto forma di fit lineare, in [Figura 4](#) e [Figura 5](#):

Le incertezze assegnate ai vari punti dei fit sono:

$$\sigma_{\mathcal{F}/CR}^2 = \sigma[\mathcal{F}/CR_{teo}]^2 + m_{\mathcal{F}/CR}^2 \sigma[\mathcal{F}/CR_{exp}]^2$$

dove m è la pendenza dei fit, a causa del fatto che le incertezze sulle ascisse e ordinate sono comparabili. Posto che indubbiamente 4 punti presi sono pochi per trarre conclusioni definitive, tuttavia possiamo evincere che:

- L'andamento delle crescite di entrambi i set di dati apparentemente non segue affatto un andamento lineare, rispetto ai valori attesi, e questo è evidente ad occhio (i punti salgono e scendono, lungi dal crescere

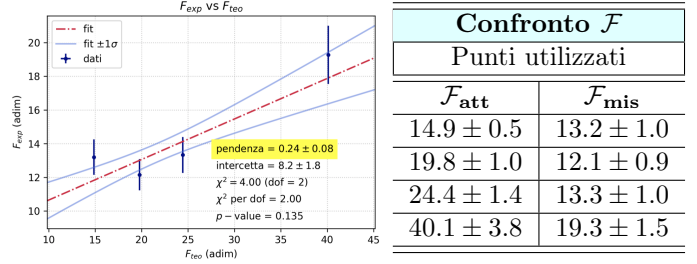


Figura 4: Sopra, il fit lineare sulla finesse attesa in funzione di quella misurata sperimentalmente, realizzato con i punti in tabella sotto.

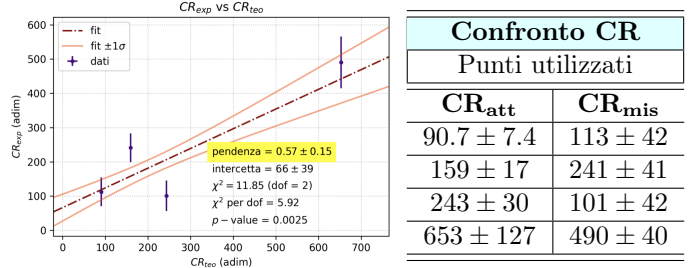


Figura 5: Sopra, il fit lineare sul contrast ratio atteso in funzione di quello misurato sperimentalmente, realizzato con i punti in tabella sotto. Le incertezze sul CR misurato sono molto grandi e molto simili a causa della scala elevata usata per la misura del minimo di potenziale, molto piccolo, che propagatosi al denominatore è risultato in un errore molto grande.

monotonamente). Numericamente, ciò non si evince dal parametro χ^2 , il quale causa pochi punti e grandi incertezze, dovute all'incertezza assegnata sui valori di R , è uno stimatore non ottimale per la verifica del test di ipotesi, anzi probabilmente fuorviante: nel fit della finesse, il χ^2 viene 4, che sarebbe pure compatibile con l'ipotesi dell'andamento lineare, peccato che l'andamento non appaia affatto in crescita lineare!

- Se anche ammettessimo una crescita lineare, comunque notiamo un'enorme incompatibilità con i parametri attesi di entrambi i fit, che in un mondo ideale ci darebbero la retta di calibrazione a pendenza 1 e intercetta 0. Invece, le distanze in unità di σ dai valori attesi di pendenza ed intercetta sono rispettivamente 9σ e 5σ per il fit sulla finesse (incompatibile "quasi" certamente), 3σ e 2σ per il fit sul contrast ratio. Quest'ultimo, quindi, ha un comportamento meno patologico della finesse, e si trova pertanto proprio al limite della compatibilità con l'ipotesi di crescita lineare. Servirebbero altri punti sperimentali per chiarire meglio i loro comportamenti.

Nel tentativo di chiarire i motivi di queste incongruenze, è interessante notare come i valori di finesse ottenuti dal fit delle 3 acquisizioni dei dati della parte 1 siano perfettamente compatibili con i primi 3 punti del nostro fit lineare, come visibile in [Tabella 1](#): Quindi, se la misura digitale e analogica sono compatibili, probabilmente non c'è stato un difetto rilevante nell'operazione della misura in sé sullo schermo dell'oscilloscopio, quanto nell'apparato sperimentale a priori. In particolare, abbiamo individuato due importanti fonti di errore:

R (adim)	\mathcal{F} (parte 1)	\mathcal{F} (parte 2)
0.810 ± 0.007	13.08 ± 0.01	13.2 ± 1.0
0.853 ± 0.007	12.42 ± 0.02	12.1 ± 0.9
0.879 ± 0.007	11.76 ± 0.02	13.3 ± 1.0

Tabella 1: *Compatibilità entro una o due σ tra i valori ottenuti fittando lo schermo dell'oscilloscopio con la funzione di Airy e i valori ottenuti sperimentalmente dal rapporto FSR/FSHM.*

1. Probabilmente, il contributo sistematico dominante che allontana valori attesi da valori misurati è dato dalle imperfezioni degli specchi stessi, che l'uso prolungato nel tempo ha accentuato riducendo la riflettività R rispetto a quella dichiarata. Per quantificare questa discrasia, sarebbe bastata una misura empirica della riflettività di ciascuno specchio singolarmente, che purtroppo non è stata fatta per mancanza di tempo.
2. Oltre al problema delle imperfezioni, altri errori sistematici possono venire dall'allineamento non ottimale, e dalla divergenza del fascio entrante.

Se \mathcal{F}_r è la finesse attesa, e \mathcal{F} è la finesse che determina la forma della funzione di Airy, la loro relazione è riassunta dalla seguente formula (fornita dal professore):

$$\frac{1}{\mathcal{F}^2} = \frac{1}{\mathcal{F}_r^2} + \frac{1}{\mathcal{F}_p^2} + \frac{1}{\mathcal{F}_i^2} + \frac{1}{\mathcal{F}_a^2}$$

dove ogni contributo di deviazione è caratterizzato da una sua "finesse" se opportunamente normalizzato: \mathcal{F}_a riassume il difetto di allineamento, \mathcal{F}_i sintetizza le imperfezioni degli specchi, e \mathcal{F}_p descrive l'errore di non planarità dell'apparato (questo riteniamo sia il contributo minore, avendo noi controllato che il fascio laser fosse parallelo al tavolo a inizio esperienza).

5 Misura della lunghezza del F-P

Per effettuare una stima della lunghezza dell'interferometro, si è fatto uso di una foglio di plastica smerigliata posto prima dell'ingresso del raggio nel FP. Si osserva dunque una figura d'interferenza circolare, proiettata su di un foglio di carta millimetrata, di cui in seguito sono state misurate le distanze tra i primi due massimi. Per avere una d attesa con cui confrontare il risultato, si sono prima avvicinati il più possibile i due specchi, interponendo un foglio di carta per evitare il contatto diretto. Si è poi spostato uno dei due di 1.17 mm nel primo caso e 0.88 mm nel secondo. Risultati visibili in [Figura 6](#).

Risommando poi lo spessore del foglio (che abbiamo stimato con una ricerca in rete pari a $80 \pm 10 \mu\text{m}$) allo spostamento effettuato con la vite micrometrica, è stato possibile avere una misura della distanza tra i due specchi.

Dopodiché, acquisite le immagini, si è presa la distanza su carta millimetrata tra il massimo di primo e secondo ordine (il massimo di ordine 0 è molto difficile da individuare causa spessore variabile dell'alone luminoso), per quattro direzioni distinte (alto-basso-destra-sinistra) - risultati in [sottosezione 6.3](#).

Attraverso la formula:

$$\cos(\theta_{n-1}) - \cos(\theta_n) \simeq \frac{1}{2} [(\theta_{n-1} - \theta_n)(\theta_{n-1} + \theta_n)] = \frac{1}{n}$$

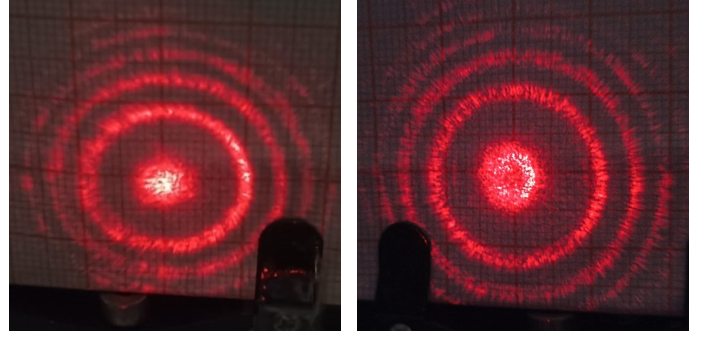


Figura 6: *Immagini del pattern di diffrazione di Airy ottenute interponendo vetro smerigliato tra laser e interferometro.*

si stima il valore dell'ordine n del Fabry-Perot, in approssimazione di piccoli angoli, per cui $\theta \simeq \tan \theta = x/L$. Attraverso la relazione: $d = n\lambda/2$ si ricava il valore sperimentale della distanza degli specchi. Il valore di λ utilizzato è il miglior valore sperimentale ottenuto dall'esperimento di Fraunhofer, pari a $\lambda = 634.2 \pm 1.2 \text{ nm}$ (è il nostro massimo grado di conoscenza sul laser).

Avendo verificato che si ottiene lo stesso valore di distanza su carta millimetrata in tutte e quattro le direzioni (così da minimizzare l'errore di allineamento), si è proceduto a mediare i quattro valori ottenuti (di fatto dimezzando l'incertezza nella propagazione). I risultati della stima:

sx: $d = 1.26 \pm 0.03 \text{ mm}$ (atteso di $1.25 \pm 0.02 \text{ mm}$)

dx: $d = 0.98 \pm 0.02 \text{ mm}$ (atteso di $0.96 \pm 0.02 \text{ mm}$).

Osserviamo che i risultati sono perfettamente compatibili entro 1σ , il che ci porta ad aver correttamente stimato la distanza tra i due specchi del Fabry-Perot, al centro della cavità.

6 Conclusioni

In generale, in questa esperienza i risultati ottenuti si discostano molto dalle predizioni teoriche attese. I motivi di queste criticità (ipotizzati durante la relazione), sono incerti e difficili da valutare senza una presa dati più oculata. Avendo la possibilità di ripetere l'esperimento, probabilmente sarebbe più congeniale:

- Acquisire più *screenshots* dello stesso interferometro, così da poter stimare l'errore casuale che appiani le irregolarità alla base dei picchi di Airy e valutare correttamente le incertezze.

- Misurare empiricamente i coefficienti di riflessione dei singoli specchi, così da utilizzare queste stime per ricalcolare la finesse attesa e ottenere risultati più attendibili che tengano conto delle imperfezioni dello specchio.

- Utilizzare un maggior numero di combinazioni di specchi per avere quanti più punti sperimentali possibili, per avere più statistica su cui poter effettivamente verificare ragionevolmente un andamento lineare F_{exp} vs F_{teo} (perché i quattro punti a disposizione nei dati di questa relazione non sono sufficienti per dirlo).

- Acquisire un maggior numero di immagini per calcolare più distanze possibili d relative alla parte 3, magari eseguendo anche un fit lineare, anche testando anche l'effetto della lente sulla creazione del pattern di diffrazione di Airy.

6.1 Dati Parte 1

vedi tabelle a partire dalla pagina successiva.

6.2 Dati Parte 2

altezza fascio laser rispetto tavolo: $h = 14.1$ cm

rumore oscilloscopio: $\text{rum} = 14 \pm 2$ mV

R_A (adim)	R_B (adim)	FSR [scala] (ms)	FWHM (scala) (ms)	V_{\max} [scala] (mV)	V_{\min} [scala] (mV)
0.80 ± 0.01	0.82 ± 0.01	132 ± 5 [25]	10.0 ± 0.7 [10]	7440 ± 200 [1000]	80 ± 20 [500]
0.80 ± 0.01	0.91 ± 0.01	141 ± 5 [25]	11.6 ± 0.7 [10]	6280 ± 200 [1000]	40 ± 20 [500]
0.85 ± 0.01	0.91 ± 0.01	144 ± 5 [25]	10.8 ± 0.7 [10]	6680 ± 200 [1000]	80 ± 20 [500]
0.90 ± 0.01	0.95 ± 0.01	185 ± 6 [25]	9.6 ± 0.7 [10]	7360 ± 200 [1000]	20 ± 10 [200]

Tabella 2: *Misure di riflettività, FWHM, FSR e picchi della curva di Airy relativa alla parte 2. I potenziali massimi e minimi, e la FWHM sono stati tutti stimati mediando su due picchi adiacenti.*

6.3 Dati Parte 3

distanza tra punto medio della cavità Fabry-Perot e arrivo su carta millimetrata: $L = 31.8$ cm

Differenza prime due frange in 4 differenti direzioni		
[mm]	d_1	d_2
Up	$(10.1 - 7.1) \pm 0.2$	$(12.2 - 7.2) \pm 0.2$
Down	$(10.1 - 7.1) \pm 0.2$	$(12.1 - 7.2) \pm 0.2$
Right	$(9.9 - 7.0) \pm 0.2$	$(12.2 - 7.3) \pm 0.2$
Left	$(10.1 - 7.0) \pm 0.2$	$(12.2 - 7.1) \pm 0.2$

	θ_n	θ_{n-1}	n	d
sx	22.0 ± 0.3 mrad	31.4 ± 0.3 mrad	$(3.97 \pm 0.19) \cdot 10^3$	1.26 ± 0.06 mm
dx	12.6 ± 0.3 mrad	28.3 ± 0.3 mrad	$(3.11 \pm 0.09) \cdot 10^3$	0.98 ± 0.02 mm

Tabella 3: *Risultati dei valori propagati della parte 3, con incertezze divise per 2 grazie alla media su 4 valori.*

acq 1: $R = 0.88$ (329 points)		
$R_A = 0.85, R_A = 0.91$		
t (ms)	Δ (adim)	V (V)
(sc: 50 ms)		(sc: 5 V)
-274.6 \pm 0.1	-11.98 \pm 0.17	0.00 \pm 0.14
-264.6 \pm 0.1	-11.55 \pm 0.16	0.01 \pm 0.14
-254.6 \pm 0.1	-11.11 \pm 0.15	0.02 \pm 0.14
-244.6 \pm 0.1	-10.67 \pm 0.15	0.04 \pm 0.14
-234.6 \pm 0.1	-10.24 \pm 0.14	0.10 \pm 0.14
-230.6 \pm 0.1	-10.06 \pm 0.14	0.15 \pm 0.14
-230.4 \pm 0.1	-10.05 \pm 0.14	0.15 \pm 0.14
-230.2 \pm 0.1	-10.04 \pm 0.14	0.14 \pm 0.14
-230.0 \pm 0.1	-10.04 \pm 0.14	0.14 \pm 0.14
-229.8 \pm 0.1	-10.03 \pm 0.14	0.13 \pm 0.14
-229.6 \pm 0.1	-10.02 \pm 0.14	0.14 \pm 0.14
-229.4 \pm 0.1	-10.01 \pm 0.14	0.15 \pm 0.14
-229.2 \pm 0.1	-10.00 \pm 0.14	0.16 \pm 0.14
-229.0 \pm 0.1	-9.99 \pm 0.14	0.18 \pm 0.14
-228.8 \pm 0.1	-9.98 \pm 0.14	0.19 \pm 0.14
-228.6 \pm 0.1	-9.97 \pm 0.14	0.21 \pm 0.14
-228.4 \pm 0.1	-9.97 \pm 0.14	0.22 \pm 0.14
-228.2 \pm 0.1	-9.96 \pm 0.14	0.22 \pm 0.14
-228.0 \pm 0.1	-9.95 \pm 0.14	0.23 \pm 0.14
-227.8 \pm 0.1	-9.94 \pm 0.14	0.23 \pm 0.14
-227.6 \pm 0.1	-9.93 \pm 0.14	0.22 \pm 0.14
-227.4 \pm 0.1	-9.92 \pm 0.14	0.22 \pm 0.14
-227.2 \pm 0.1	-9.91 \pm 0.14	0.22 \pm 0.14
-227.0 \pm 0.1	-9.90 \pm 0.14	0.22 \pm 0.14
-226.8 \pm 0.1	-9.90 \pm 0.14	0.24 \pm 0.14
-226.6 \pm 0.1	-9.89 \pm 0.14	0.24 \pm 0.14
-226.4 \pm 0.1	-9.88 \pm 0.14	0.25 \pm 0.14
-226.2 \pm 0.1	-9.87 \pm 0.14	0.27 \pm 0.14
-226.0 \pm 0.1	-9.86 \pm 0.14	0.28 \pm 0.14
-225.8 \pm 0.1	-9.85 \pm 0.14	0.29 \pm 0.14
-225.6 \pm 0.1	-9.84 \pm 0.14	0.30 \pm 0.14
-225.4 \pm 0.1	-9.83 \pm 0.14	0.32 \pm 0.14
-225.2 \pm 0.1	-9.83 \pm 0.14	0.32 \pm 0.14
-225.0 \pm 0.1	-9.82 \pm 0.14	0.34 \pm 0.14
-224.8 \pm 0.1	-9.81 \pm 0.14	0.36 \pm 0.14
-224.6 \pm 0.1	-9.80 \pm 0.14	0.39 \pm 0.14
-224.4 \pm 0.1	-9.79 \pm 0.14	0.41 \pm 0.14
-224.2 \pm 0.1	-9.78 \pm 0.14	0.41 \pm 0.14
-224.0 \pm 0.1	-9.77 \pm 0.14	0.40 \pm 0.14
-223.8 \pm 0.1	-9.77 \pm 0.14	0.38 \pm 0.14
-223.6 \pm 0.1	-9.76 \pm 0.14	0.37 \pm 0.14
-223.4 \pm 0.1	-9.75 \pm 0.14	0.37 \pm 0.14
-223.2 \pm 0.1	-9.74 \pm 0.14	0.39 \pm 0.14
-223.0 \pm 0.1	-9.73 \pm 0.14	0.42 \pm 0.14
-222.8 \pm 0.1	-9.72 \pm 0.14	0.47 \pm 0.14
-222.6 \pm 0.1	-9.71 \pm 0.13	0.52 \pm 0.15
-222.4 \pm 0.1	-9.70 \pm 0.13	0.55 \pm 0.15
-222.2 \pm 0.1	-9.70 \pm 0.13	0.57 \pm 0.15
-222.0 \pm 0.1	-9.69 \pm 0.13	0.58 \pm 0.15
-221.8 \pm 0.1	-9.68 \pm 0.13	0.59 \pm 0.15
-221.6 \pm 0.1	-9.67 \pm 0.13	0.59 \pm 0.15
-221.4 \pm 0.1	-9.66 \pm 0.13	0.59 \pm 0.15
-221.2 \pm 0.1	-9.65 \pm 0.13	0.59 \pm 0.15
-221.0 \pm 0.1	-9.64 \pm 0.13	0.61 \pm 0.15

-220.8 \pm 0.1	-9.63 \pm 0.13	0.64 \pm 0.15
-220.6 \pm 0.1	-9.63 \pm 0.13	0.68 \pm 0.15
-220.4 \pm 0.1	-9.62 \pm 0.13	0.72 \pm 0.15
-220.2 \pm 0.1	-9.61 \pm 0.13	0.75 \pm 0.15
-220.0 \pm 0.1	-9.60 \pm 0.13	0.76 \pm 0.15
-219.8 \pm 0.1	-9.59 \pm 0.13	0.77 \pm 0.15
-219.6 \pm 0.1	-9.58 \pm 0.13	0.78 \pm 0.15
-219.4 \pm 0.1	-9.57 \pm 0.13	0.80 \pm 0.15
-219.2 \pm 0.1	-9.56 \pm 0.13	0.80 \pm 0.15
-219.0 \pm 0.1	-9.56 \pm 0.13	0.82 \pm 0.15
-218.8 \pm 0.1	-9.55 \pm 0.13	0.84 \pm 0.15
-218.6 \pm 0.1	-9.54 \pm 0.13	0.87 \pm 0.15
-218.4 \pm 0.1	-9.53 \pm 0.13	0.89 \pm 0.15
-218.2 \pm 0.1	-9.52 \pm 0.13	0.92 \pm 0.15
-218.0 \pm 0.1	-9.51 \pm 0.13	0.94 \pm 0.15
-217.8 \pm 0.1	-9.50 \pm 0.13	0.95 \pm 0.15
-217.6 \pm 0.1	-9.49 \pm 0.13	0.96 \pm 0.15
-217.4 \pm 0.1	-9.49 \pm 0.13	0.96 \pm 0.15
-217.2 \pm 0.1	-9.48 \pm 0.13	0.95 \pm 0.15
-217.0 \pm 0.1	-9.47 \pm 0.13	0.95 \pm 0.15
-216.8 \pm 0.1	-9.46 \pm 0.13	0.96 \pm 0.15
-216.6 \pm 0.1	-9.45 \pm 0.13	0.98 \pm 0.15
-216.4 \pm 0.1	-9.44 \pm 0.13	0.99 \pm 0.15
-216.2 \pm 0.1	-9.43 \pm 0.13	0.99 \pm 0.15
-216.0 \pm 0.1	-9.42 \pm 0.13	1.00 \pm 0.15
-215.8 \pm 0.1	-9.42 \pm 0.13	0.99 \pm 0.15
-215.6 \pm 0.1	-9.41 \pm 0.13	1.00 \pm 0.15
-215.4 \pm 0.1	-9.40 \pm 0.13	1.00 \pm 0.15
-215.2 \pm 0.1	-9.39 \pm 0.13	0.99 \pm 0.15
-215.0 \pm 0.1	-9.38 \pm 0.13	0.99 \pm 0.15
-214.8 \pm 0.1	-9.37 \pm 0.13	0.99 \pm 0.15
-214.6 \pm 0.1	-9.36 \pm 0.13	0.98 \pm 0.15
-214.4 \pm 0.1	-9.35 \pm 0.13	0.97 \pm 0.15
-214.2 \pm 0.1	-9.35 \pm 0.13	0.95 \pm 0.15
-214.0 \pm 0.1	-9.34 \pm 0.13	0.93 \pm 0.15
-213.8 \pm 0.1	-9.33 \pm 0.13	0.90 \pm 0.15
-213.6 \pm 0.1	-9.32 \pm 0.13	0.88 \pm 0.15
-213.4 \pm 0.1	-9.31 \pm 0.13	0.87 \pm 0.15
-213.2 \pm 0.1	-9.30 \pm 0.13	0.87 \pm 0.15
-213.0 \pm 0.1	-9.29 \pm 0.13	0.86 \pm 0.15
-212.8 \pm 0.1	-9.29 \pm 0.13	0.85 \pm 0.15
-212.6 \pm 0.1	-9.28 \pm 0.13	0.85 \pm 0.15
-212.4 \pm 0.1	-9.27 \pm 0.13	0.84 \pm 0.15
-212.2 \pm 0.1	-9.26 \pm 0.13	0.82 \pm 0.15
-212.0 \pm 0.1	-9.25 \pm 0.13	0.81 \pm 0.15
-211.8 \pm 0.1	-9.24 \pm 0.13	0.78 \pm 0.15
-211.6 \pm 0.1	-9.23 \pm 0.13	0.75 \pm 0.15
-211.4 \pm 0.1	-9.22 \pm 0.13	0.70 \pm 0.15
-211.2 \pm 0.1	-9.22 \pm 0.13	0.66 \pm 0.15
-211.0 \pm 0.1	-9.21 \pm 0.13	0.63 \pm 0.15
-210.8 \pm 0.1	-9.20 \pm 0.13	0.61 \pm 0.15
-210.6 \pm 0.1	-9.19 \pm 0.13	0.61 \pm 0.15
-210.4 \pm 0.1	-9.18 \pm 0.13	0.61 \pm 0.15
-210.2 \pm 0.1	-9.17 \pm 0.13	0.62 \pm 0.15
-210.0 \pm 0.1	-9.16 \pm 0.13	0.61 \pm 0.15
-209.8 \pm 0.1	-9.15 \pm 0.13	0.59 \pm 0.15
-209.6 \pm 0.1	-9.15 \pm 0.13	0.56 \pm 0.15
-209.4 \pm 0.1	-9.14 \pm 0.13	0.53 \pm 0.15
-209.2 \pm 0.1	-9.13 \pm 0.13	0.50 \pm 0.15
-209.0 \pm 0.1	-9.12 \pm 0.13	0.47 \pm 0.14
-208.8 \pm 0.1	-9.11 \pm 0.13	0.44 \pm 0.14
-208.6 \pm 0.1	-9.10 \pm 0.13	0.42 \pm 0.14

-208.4 ± 0.1	-9.09 ± 0.13	0.41 ± 0.14
-208.2 ± 0.1	-9.08 ± 0.13	0.40 ± 0.14
-208.0 ± 0.1	-9.08 ± 0.13	0.40 ± 0.14
-207.8 ± 0.1	-9.07 ± 0.13	0.39 ± 0.14
-207.6 ± 0.1	-9.06 ± 0.13	0.39 ± 0.14
-207.4 ± 0.1	-9.05 ± 0.13	0.38 ± 0.14
-207.2 ± 0.1	-9.04 ± 0.13	0.35 ± 0.14
-207.0 ± 0.1	-9.03 ± 0.13	0.32 ± 0.14
-206.8 ± 0.1	-9.02 ± 0.13	0.30 ± 0.14
-206.6 ± 0.1	-9.01 ± 0.13	0.29 ± 0.14
-206.4 ± 0.1	-9.01 ± 0.13	0.29 ± 0.14
-206.2 ± 0.1	-9.00 ± 0.12	0.29 ± 0.14
-206.0 ± 0.1	-8.99 ± 0.12	0.30 ± 0.14
-205.8 ± 0.1	-8.98 ± 0.12	0.28 ± 0.14
-205.6 ± 0.1	-8.97 ± 0.12	0.27 ± 0.14
-205.4 ± 0.1	-8.96 ± 0.12	0.25 ± 0.14
-205.2 ± 0.1	-8.95 ± 0.12	0.24 ± 0.14
-205.0 ± 0.1	-8.94 ± 0.12	0.24 ± 0.14
-204.8 ± 0.1	-8.94 ± 0.12	0.22 ± 0.14
-204.6 ± 0.1	-8.93 ± 0.12	0.22 ± 0.14
-204.4 ± 0.1	-8.92 ± 0.12	0.21 ± 0.14
-204.2 ± 0.1	-8.91 ± 0.12	0.21 ± 0.14
-204.0 ± 0.1	-8.90 ± 0.12	0.21 ± 0.14
-203.8 ± 0.1	-8.89 ± 0.12	0.21 ± 0.14
-203.6 ± 0.1	-8.88 ± 0.12	0.21 ± 0.14
-203.4 ± 0.1	-8.87 ± 0.12	0.21 ± 0.14
-203.2 ± 0.1	-8.87 ± 0.12	0.19 ± 0.14
-203.0 ± 0.1	-8.86 ± 0.12	0.18 ± 0.14
-202.8 ± 0.1	-8.85 ± 0.12	0.17 ± 0.14
-202.6 ± 0.1	-8.84 ± 0.12	0.15 ± 0.14
-202.4 ± 0.1	-8.83 ± 0.12	0.15 ± 0.14
-202.2 ± 0.1	-8.82 ± 0.12	0.15 ± 0.14
-202.0 ± 0.1	-8.81 ± 0.12	0.14 ± 0.14
-201.8 ± 0.1	-8.81 ± 0.12	0.14 ± 0.14
-201.6 ± 0.1	-8.80 ± 0.12	0.13 ± 0.14
-201.4 ± 0.1	-8.79 ± 0.12	0.13 ± 0.14
-201.2 ± 0.1	-8.78 ± 0.12	0.14 ± 0.14
-201.0 ± 0.1	-8.77 ± 0.12	0.14 ± 0.14
-200.8 ± 0.1	-8.76 ± 0.12	0.14 ± 0.14
-200.6 ± 0.1	-8.75 ± 0.12	0.13 ± 0.14
-200.4 ± 0.1	-8.74 ± 0.12	0.13 ± 0.14
-200.2 ± 0.1	-8.74 ± 0.12	0.12 ± 0.14
-199.6 ± 0.1	-8.71 ± 0.12	0.10 ± 0.14
-189.6 ± 0.1	-8.27 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-179.6 ± 0.1	-7.84 ± 0.11	0.01 ± 0.14
-169.6 ± 0.1	-7.40 ± 0.10	0.01 ± 0.14
-159.6 ± 0.1	-6.96 ± 0.10	0.00 ± 0.14
-149.6 ± 0.1	-6.53 ± 0.19	0.00 ± 0.14
-139.6 ± 0.1	-6.09 ± 0.18	0.00 ± 0.14
-129.6 ± 0.1	-5.65 ± 0.18	0.00 ± 0.14
-119.6 ± 0.1	-5.22 ± 0.17	0.01 ± 0.14
-109.6 ± 0.1	-4.78 ± 0.17	0.01 ± 0.14
-99.6 ± 0.1	-4.35 ± 0.16	0.02 ± 0.14
-89.6 ± 0.1	-3.91 ± 0.15	0.07 ± 0.14
-82.6 ± 0.1	-3.60 ± 0.15	0.18 ± 0.14
-82.4 ± 0.1	-3.60 ± 0.15	0.19 ± 0.14
-82.2 ± 0.1	-3.59 ± 0.15	0.21 ± 0.14
-82.0 ± 0.1	-3.58 ± 0.15	0.24 ± 0.14
-81.8 ± 0.1	-3.57 ± 0.15	0.27 ± 0.14
-81.6 ± 0.1	-3.56 ± 0.15	0.29 ± 0.14
-81.4 ± 0.1	-3.55 ± 0.15	0.30 ± 0.14
-81.2 ± 0.1	-3.54 ± 0.15	0.29 ± 0.14

-81.0 ± 0.1	-3.53 ± 0.15	0.27 ± 0.14
-80.8 ± 0.1	-3.53 ± 0.15	0.25 ± 0.14
-80.6 ± 0.1	-3.52 ± 0.15	0.24 ± 0.14
-80.4 ± 0.1	-3.51 ± 0.15	0.25 ± 0.14
-80.2 ± 0.1	-3.50 ± 0.15	0.25 ± 0.14
-80.0 ± 0.1	-3.49 ± 0.15	0.28 ± 0.14
-79.8 ± 0.1	-3.48 ± 0.15	0.33 ± 0.14
-79.6 ± 0.1	-3.47 ± 0.15	0.38 ± 0.14
-79.4 ± 0.1	-3.46 ± 0.15	0.43 ± 0.14
-79.2 ± 0.1	-3.46 ± 0.15	0.46 ± 0.14
-79.0 ± 0.1	-3.45 ± 0.15	0.47 ± 0.14
-78.8 ± 0.1	-3.44 ± 0.15	0.44 ± 0.14
-78.6 ± 0.1	-3.43 ± 0.15	0.41 ± 0.14
-78.4 ± 0.1	-3.42 ± 0.15	0.39 ± 0.14
-78.2 ± 0.1	-3.41 ± 0.15	0.38 ± 0.14
-78.0 ± 0.1	-3.40 ± 0.15	0.39 ± 0.14
-77.8 ± 0.1	-3.39 ± 0.15	0.44 ± 0.14
-77.6 ± 0.1	-3.39 ± 0.15	0.51 ± 0.15
-77.4 ± 0.1	-3.38 ± 0.15	0.58 ± 0.15
-77.2 ± 0.1	-3.37 ± 0.15	0.64 ± 0.15
-77.0 ± 0.1	-3.36 ± 0.15	0.64 ± 0.15
-76.8 ± 0.1	-3.35 ± 0.15	0.64 ± 0.15
-76.6 ± 0.1	-3.34 ± 0.15	0.61 ± 0.15
-76.4 ± 0.1	-3.33 ± 0.15	0.59 ± 0.15
-76.2 ± 0.1	-3.32 ± 0.15	0.57 ± 0.15
-76.0 ± 0.1	-3.32 ± 0.15	0.58 ± 0.15
-75.8 ± 0.1	-3.31 ± 0.15	0.62 ± 0.15
-75.6 ± 0.1	-3.30 ± 0.15	0.69 ± 0.15
-75.4 ± 0.1	-3.29 ± 0.15	0.76 ± 0.15
-75.2 ± 0.1	-3.28 ± 0.15	0.82 ± 0.15
-75.0 ± 0.1	-3.27 ± 0.15	0.87 ± 0.15
-74.8 ± 0.1	-3.26 ± 0.15	0.90 ± 0.15
-74.6 ± 0.1	-3.26 ± 0.15	0.90 ± 0.15
-74.4 ± 0.1	-3.25 ± 0.15	0.88 ± 0.15
-74.2 ± 0.1	-3.24 ± 0.14	0.84 ± 0.15
-74.0 ± 0.1	-3.23 ± 0.14	0.80 ± 0.15
-73.8 ± 0.1	-3.22 ± 0.14	0.78 ± 0.15
-73.6 ± 0.1	-3.21 ± 0.14	0.80 ± 0.15
-73.4 ± 0.1	-3.20 ± 0.14	0.86 ± 0.15
-73.2 ± 0.1	-3.19 ± 0.14	0.93 ± 0.15
-73.0 ± 0.1	-3.19 ± 0.14	0.98 ± 0.15
-72.8 ± 0.1	-3.18 ± 0.14	0.99 ± 0.15
-72.6 ± 0.1	-3.17 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-72.4 ± 0.1	-3.16 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-72.2 ± 0.1	-3.15 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-72.0 ± 0.1	-3.14 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-71.8 ± 0.1	-3.13 ± 0.14	0.99 ± 0.15
-71.6 ± 0.1	-3.12 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-71.4 ± 0.1	-3.12 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-71.2 ± 0.1	-3.11 ± 0.14	1.00 ± 0.15
-71.0 ± 0.1	-3.10 ± 0.14	0.99 ± 0.15
-70.8 ± 0.1	-3.09 ± 0.14	0.98 ± 0.15
-70.6 ± 0.1	-3.08 ± 0.14	0.97 ± 0.15
-70.4 ± 0.1	-3.07 ± 0.14	0.96 ± 0.15
-70.2 ± 0.1	-3.06 ± 0.14	0.95 ± 0.15
-70.0 ± 0.1	-3.05 ± 0.14	0.95 ± 0.15
-69.8 ± 0.1	-3.05 ± 0.14	0.94 ± 0.15
-69.6 ± 0.1	-3.04 ± 0.14	0.94 ± 0.15
-69.4 ± 0.1	-3.03 ± 0.14	0.93 ± 0.15
-69.2 ± 0.1	-3.02 ± 0.14	0.91 ± 0.15
-69.0 ± 0.1	-3.01 ± 0.14	0.86 ± 0.15
-68.8 ± 0.1	-3.00 ± 0.14	0.78 ± 0.15

-68.6 ± 0.1	-2.99 ± 0.14	0.70 ± 0.15
-68.4 ± 0.1	-2.98 ± 0.14	0.64 ± 0.15
-68.2 ± 0.1	-2.98 ± 0.14	0.64 ± 0.15
-68.0 ± 0.1	-2.97 ± 0.14	0.69 ± 0.15
-67.8 ± 0.1	-2.96 ± 0.14	0.76 ± 0.15
-67.6 ± 0.1	-2.95 ± 0.14	0.83 ± 0.15
-67.4 ± 0.1	-2.94 ± 0.14	0.86 ± 0.15
-67.2 ± 0.1	-2.93 ± 0.14	0.82 ± 0.15
-67.0 ± 0.1	-2.92 ± 0.14	0.73 ± 0.15
-66.8 ± 0.1	-2.91 ± 0.14	0.62 ± 0.15
-66.6 ± 0.1	-2.91 ± 0.14	0.53 ± 0.15
-66.4 ± 0.1	-2.90 ± 0.14	0.47 ± 0.14
-66.2 ± 0.1	-2.89 ± 0.14	0.44 ± 0.14
-66.0 ± 0.1	-2.88 ± 0.14	0.44 ± 0.14
-65.8 ± 0.1	-2.87 ± 0.14	0.47 ± 0.14
-65.6 ± 0.1	-2.86 ± 0.14	0.49 ± 0.15
-65.4 ± 0.1	-2.85 ± 0.14	0.52 ± 0.15
-65.2 ± 0.1	-2.84 ± 0.14	0.51 ± 0.15
-65.0 ± 0.1	-2.84 ± 0.14	0.49 ± 0.15
-64.8 ± 0.1	-2.83 ± 0.14	0.45 ± 0.14
-64.6 ± 0.1	-2.82 ± 0.14	0.42 ± 0.14
-64.4 ± 0.1	-2.81 ± 0.14	0.39 ± 0.14
-64.2 ± 0.1	-2.80 ± 0.14	0.37 ± 0.14
-64.0 ± 0.1	-2.79 ± 0.14	0.37 ± 0.14
-63.8 ± 0.1	-2.78 ± 0.14	0.36 ± 0.14
-63.6 ± 0.1	-2.78 ± 0.14	0.35 ± 0.14
-63.4 ± 0.1	-2.77 ± 0.14	0.33 ± 0.14
-63.2 ± 0.1	-2.76 ± 0.14	0.33 ± 0.14
-63.0 ± 0.1	-2.75 ± 0.14	0.32 ± 0.14
-62.8 ± 0.1	-2.74 ± 0.14	0.32 ± 0.14
-62.6 ± 0.1	-2.73 ± 0.14	0.30 ± 0.14
-62.4 ± 0.1	-2.72 ± 0.14	0.28 ± 0.14
-62.2 ± 0.1	-2.71 ± 0.14	0.25 ± 0.14
-62.0 ± 0.1	-2.71 ± 0.14	0.23 ± 0.14
-61.8 ± 0.1	-2.70 ± 0.14	0.21 ± 0.14
-61.6 ± 0.1	-2.69 ± 0.14	0.19 ± 0.14
-61.4 ± 0.1	-2.68 ± 0.14	0.21 ± 0.14
-61.2 ± 0.1	-2.67 ± 0.14	0.22 ± 0.14
-61.0 ± 0.1	-2.66 ± 0.14	0.25 ± 0.14
-60.8 ± 0.1	-2.65 ± 0.14	0.27 ± 0.14
-60.6 ± 0.1	-2.64 ± 0.14	0.26 ± 0.14
-60.4 ± 0.1	-2.64 ± 0.14	0.23 ± 0.14
-60.2 ± 0.1	-2.63 ± 0.14	0.20 ± 0.14
-60.0 ± 0.1	-2.62 ± 0.14	0.17 ± 0.14
-59.8 ± 0.1	-2.61 ± 0.14	0.16 ± 0.14
-59.6 ± 0.1	-2.60 ± 0.14	0.15 ± 0.14
-59.4 ± 0.1	-2.59 ± 0.14	0.15 ± 0.14
-59.2 ± 0.1	-2.58 ± 0.14	0.15 ± 0.14
-59.0 ± 0.1	-2.57 ± 0.14	0.15 ± 0.14
-58.8 ± 0.1	-2.57 ± 0.14	0.14 ± 0.14
-58.6 ± 0.1	-2.56 ± 0.14	0.14 ± 0.14
-58.4 ± 0.1	-2.55 ± 0.14	0.14 ± 0.14
-58.2 ± 0.1	-2.54 ± 0.14	0.14 ± 0.14
-58.0 ± 0.1	-2.53 ± 0.14	0.14 ± 0.14
-57.8 ± 0.1	-2.52 ± 0.14	0.15 ± 0.14
-57.6 ± 0.1	-2.51 ± 0.13	0.14 ± 0.14
-57.4 ± 0.1	-2.50 ± 0.13	0.13 ± 0.14
-57.2 ± 0.1	-2.50 ± 0.13	0.12 ± 0.14
-57.0 ± 0.1	-2.49 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-56.8 ± 0.1	-2.48 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-56.6 ± 0.1	-2.47 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-56.4 ± 0.1	-2.46 ± 0.13	0.10 ± 0.14

-56.2 ± 0.1	-2.45 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-56.0 ± 0.1	-2.44 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-55.8 ± 0.1	-2.43 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-55.6 ± 0.1	-2.43 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-55.4 ± 0.1	-2.42 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-55.2 ± 0.1	-2.41 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-55.0 ± 0.1	-2.40 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-54.8 ± 0.1	-2.39 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-54.6 ± 0.1	-2.38 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-54.4 ± 0.1	-2.37 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-54.2 ± 0.1	-2.36 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-54.0 ± 0.1	-2.36 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-53.8 ± 0.1	-2.35 ± 0.13	0.07 ± 0.14
-53.6 ± 0.1	-2.34 ± 0.13	0.07 ± 0.14
-53.4 ± 0.1	-2.33 ± 0.13	0.06 ± 0.14
-53.2 ± 0.1	-2.32 ± 0.13	0.06 ± 0.14
-53.0 ± 0.1	-2.31 ± 0.13	0.06 ± 0.14
-52.8 ± 0.1	-2.30 ± 0.13	0.05 ± 0.14
-52.6 ± 0.1	-2.30 ± 0.13	0.05 ± 0.14
-52.4 ± 0.1	-2.29 ± 0.13	0.06 ± 0.14
-52.2 ± 0.1	-2.28 ± 0.13	0.05 ± 0.14
-51.6 ± 0.1	-2.25 ± 0.13	0.05 ± 0.14
-41.6 ± 0.1	-1.82 ± 0.13	0.02 ± 0.14
-31.6 ± 0.1	-1.38 ± 0.12	0.01 ± 0.14
-21.6 ± 0.1	-0.94 ± 0.11	0.00 ± 0.14
-11.6 ± 0.1	-0.51 ± 0.11	0.00 ± 0.14
-1.6 ± 0.1	-0.07 ± 0.10	0.00 ± 0.14

Tabella 4: *Tabella relativa ai dati sperimentali della **prima acquisizione** per lo studio di un F-P di riflettività $R = (88.0 \pm 0.1)\%$.*

acq 2: $R = 0.85$ (315 points)		
$R_A = 0.80, R_A = 0.82$		
t (ms)	Δ (adim)	V (V)
(sc: 50 ms)		(sc: 5 V)
-249.6 ± 0.1	-11.12 ± 0.16	0.01 ± 0.14
-239.6 ± 0.1	-10.68 ± 0.15	0.01 ± 0.14
-229.6 ± 0.1	-10.23 ± 0.15	0.01 ± 0.14
-219.6 ± 0.1	-9.79 ± 0.14	0.03 ± 0.14
-209.6 ± 0.1	-9.34 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-209.4 ± 0.1	-9.33 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-209.2 ± 0.1	-9.32 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-209.0 ± 0.1	-9.31 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-208.8 ± 0.1	-9.30 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-208.6 ± 0.1	-9.30 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-208.4 ± 0.1	-9.29 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-208.2 ± 0.1	-9.28 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-208.0 ± 0.1	-9.27 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-207.8 ± 0.1	-9.26 ± 0.13	0.11 ± 0.14
-207.6 ± 0.1	-9.25 ± 0.13	0.11 ± 0.14
-207.4 ± 0.1	-9.24 ± 0.13	0.11 ± 0.14
-207.2 ± 0.1	-9.23 ± 0.13	0.12 ± 0.14
-207.0 ± 0.1	-9.22 ± 0.13	0.13 ± 0.14
-206.8 ± 0.1	-9.22 ± 0.13	0.13 ± 0.14
-206.6 ± 0.1	-9.21 ± 0.13	0.13 ± 0.14
-206.4 ± 0.1	-9.20 ± 0.13	0.13 ± 0.14

-181.4 ± 0.1	-8.08 ± 0.11	0.13 ± 0.14
-181.2 ± 0.1	-8.07 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-181.0 ± 0.1	-8.07 ± 0.11	0.10 ± 0.14
-180.8 ± 0.1	-8.06 ± 0.11	0.10 ± 0.14
-180.6 ± 0.1	-8.05 ± 0.11	0.09 ± 0.14
-180.4 ± 0.1	-8.04 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-180.2 ± 0.1	-8.03 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-180.0 ± 0.1	-8.02 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-179.8 ± 0.1	-8.01 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-179.6 ± 0.1	-8.00 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-179.4 ± 0.1	-7.99 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-179.2 ± 0.1	-7.99 ± 0.11	0.07 ± 0.14
-179.0 ± 0.1	-7.98 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-178.8 ± 0.1	-7.97 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-178.6 ± 0.1	-7.96 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-178.4 ± 0.1	-7.95 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-178.2 ± 0.1	-7.94 ± 0.11	0.05 ± 0.14
-178.0 ± 0.1	-7.93 ± 0.11	0.05 ± 0.14
-177.8 ± 0.1	-7.92 ± 0.11	0.05 ± 0.14
-177.6 ± 0.1	-7.91 ± 0.11	0.05 ± 0.14
-177.4 ± 0.1	-7.91 ± 0.11	0.05 ± 0.14
-177.2 ± 0.1	-7.90 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-177.0 ± 0.1	-7.89 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-176.8 ± 0.1	-7.88 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-176.6 ± 0.1	-7.87 ± 0.11	0.05 ± 0.14
-176.4 ± 0.1	-7.86 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-176.2 ± 0.1	-7.85 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-176.0 ± 0.1	-7.84 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-175.8 ± 0.1	-7.83 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-175.6 ± 0.1	-7.83 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-175.4 ± 0.1	-7.82 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-175.2 ± 0.1	-7.81 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-174.6 ± 0.1	-7.78 ± 0.11	0.04 ± 0.14
-164.6 ± 0.1	-7.33 ± 0.10	0.01 ± 0.14
-154.6 ± 0.1	-6.89 ± 0.10	0.01 ± 0.14
-144.6 ± 0.1	-6.44 ± 0.19	0.01 ± 0.14
-134.6 ± 0.1	-6.00 ± 0.19	0.00 ± 0.14
-124.6 ± 0.1	-5.55 ± 0.18	0.01 ± 0.14
-114.6 ± 0.1	-5.11 ± 0.17	0.01 ± 0.14
-104.6 ± 0.1	-4.66 ± 0.17	0.01 ± 0.14
-94.6 ± 0.1	-4.22 ± 0.16	0.01 ± 0.14
-84.6 ± 0.1	-3.77 ± 0.15	0.02 ± 0.14
-74.6 ± 0.1	-3.32 ± 0.15	0.04 ± 0.14
-64.6 ± 0.1	-2.88 ± 0.14	0.18 ± 0.15
-64.4 ± 0.1	-2.87 ± 0.14	0.18 ± 0.15
-64.2 ± 0.1	-2.86 ± 0.14	0.19 ± 0.15
-64.0 ± 0.1	-2.85 ± 0.14	0.20 ± 0.15
-63.8 ± 0.1	-2.84 ± 0.14	0.20 ± 0.15
-63.6 ± 0.1	-2.83 ± 0.14	0.20 ± 0.15
-63.4 ± 0.1	-2.83 ± 0.14	0.21 ± 0.15
-63.2 ± 0.1	-2.82 ± 0.14	0.22 ± 0.15
-63.0 ± 0.1	-2.81 ± 0.14	0.23 ± 0.15
-62.8 ± 0.1	-2.80 ± 0.14	0.24 ± 0.15
-62.6 ± 0.1	-2.79 ± 0.14	0.24 ± 0.15
-62.4 ± 0.1	-2.78 ± 0.14	0.25 ± 0.15
-62.2 ± 0.1	-2.77 ± 0.14	0.26 ± 0.15
-62.0 ± 0.1	-2.76 ± 0.14	0.27 ± 0.15
-61.8 ± 0.1	-2.75 ± 0.14	0.27 ± 0.15
-61.6 ± 0.1	-2.74 ± 0.14	0.29 ± 0.15
-61.4 ± 0.1	-2.74 ± 0.14	0.30 ± 0.15
-61.2 ± 0.1	-2.73 ± 0.14	0.30 ± 0.15
-61.0 ± 0.1	-2.72 ± 0.14	0.31 ± 0.15

-60.8 ± 0.1	-2.71 ± 0.14	0.32 ± 0.15
-60.6 ± 0.1	-2.70 ± 0.14	0.33 ± 0.15
-60.4 ± 0.1	-2.69 ± 0.14	0.34 ± 0.15
-60.2 ± 0.1	-2.68 ± 0.14	0.35 ± 0.15
-60.0 ± 0.1	-2.67 ± 0.14	0.36 ± 0.15
-59.8 ± 0.1	-2.66 ± 0.14	0.38 ± 0.15
-59.6 ± 0.1	-2.66 ± 0.14	0.39 ± 0.15
-59.4 ± 0.1	-2.65 ± 0.14	0.40 ± 0.15
-59.2 ± 0.1	-2.64 ± 0.14	0.42 ± 0.15
-59.0 ± 0.1	-2.63 ± 0.14	0.43 ± 0.15
-58.8 ± 0.1	-2.62 ± 0.14	0.45 ± 0.15
-58.6 ± 0.1	-2.61 ± 0.14	0.46 ± 0.15
-58.4 ± 0.1	-2.60 ± 0.14	0.48 ± 0.15
-58.2 ± 0.1	-2.59 ± 0.14	0.50 ± 0.15
-58.0 ± 0.1	-2.58 ± 0.14	0.52 ± 0.15
-57.8 ± 0.1	-2.58 ± 0.14	0.54 ± 0.15
-57.6 ± 0.1	-2.57 ± 0.14	0.55 ± 0.15
-57.4 ± 0.1	-2.56 ± 0.14	0.57 ± 0.15
-57.2 ± 0.1	-2.55 ± 0.14	0.59 ± 0.15
-57.0 ± 0.1	-2.54 ± 0.14	0.61 ± 0.15
-56.8 ± 0.1	-2.53 ± 0.14	0.62 ± 0.15
-56.6 ± 0.1	-2.52 ± 0.14	0.64 ± 0.15
-56.4 ± 0.1	-2.51 ± 0.14	0.66 ± 0.15
-56.2 ± 0.1	-2.50 ± 0.14	0.68 ± 0.15
-56.0 ± 0.1	-2.50 ± 0.14	0.70 ± 0.15
-55.8 ± 0.1	-2.49 ± 0.14	0.72 ± 0.15
-55.6 ± 0.1	-2.48 ± 0.14	0.73 ± 0.15
-55.4 ± 0.1	-2.47 ± 0.14	0.75 ± 0.15
-55.2 ± 0.1	-2.46 ± 0.13	0.77 ± 0.15
-55.0 ± 0.1	-2.45 ± 0.13	0.78 ± 0.15
-54.8 ± 0.1	-2.44 ± 0.13	0.80 ± 0.15
-54.6 ± 0.1	-2.43 ± 0.13	0.81 ± 0.15
-54.4 ± 0.1	-2.42 ± 0.13	0.83 ± 0.15
-54.2 ± 0.1	-2.42 ± 0.13	0.84 ± 0.15
-54.0 ± 0.1	-2.41 ± 0.13	0.86 ± 0.15
-53.8 ± 0.1	-2.40 ± 0.13	0.88 ± 0.15
-53.6 ± 0.1	-2.39 ± 0.13	0.89 ± 0.15
-53.4 ± 0.1	-2.38 ± 0.13	0.90 ± 0.15
-53.2 ± 0.1	-2.37 ± 0.13	0.92 ± 0.15
-53.0 ± 0.1	-2.36 ± 0.13	0.93 ± 0.15
-52.8 ± 0.1	-2.35 ± 0.13	0.95 ± 0.15
-52.6 ± 0.1	-2.34 ± 0.13	0.96 ± 0.15
-52.4 ± 0.1	-2.34 ± 0.13	0.96 ± 0.15
-52.2 ± 0.1	-2.33 ± 0.13	0.97 ± 0.15
-52.0 ± 0.1	-2.32 ± 0.13	0.98 ± 0.15
-51.8 ± 0.1	-2.31 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-51.6 ± 0.1	-2.30 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-51.4 ± 0.1	-2.29 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-51.2 ± 0.1	-2.28 ± 0.13	1.00 ± 0.15
-51.0 ± 0.1	-2.27 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-50.8 ± 0.1	-2.26 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-50.6 ± 0.1	-2.25 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-50.4 ± 0.1	-2.25 ± 0.13	0.99 ± 0.15
-50.2 ± 0.1	-2.24 ± 0.13	0.98 ± 0.15
-50.0 ± 0.1	-2.23 ± 0.13	0.97 ± 0.15
-49.8 ± 0.1	-2.22 ± 0.13	0.96 ± 0.15
-49.6 ± 0.1	-2.21 ± 0.13	0.94 ± 0.15
-49.4 ± 0.1	-2.20 ± 0.13	0.94 ± 0.15
-49.2 ± 0.1	-2.19 ± 0.13	0.92 ± 0.15
-49.0 ± 0.1	-2.18 ± 0.13	0.90 ± 0.15
-48.8 ± 0.1	-2.17 ± 0.13	0.89 ± 0.15
-48.6 ± 0.1	-2.17 ± 0.13	0.87 ± 0.15

-48.4 ± 0.1	-2.16 ± 0.13	0.85 ± 0.15
-48.2 ± 0.1	-2.15 ± 0.13	0.83 ± 0.15
-48.0 ± 0.1	-2.14 ± 0.13	0.80 ± 0.15
-47.8 ± 0.1	-2.13 ± 0.13	0.78 ± 0.15
-47.6 ± 0.1	-2.12 ± 0.13	0.75 ± 0.15
-47.4 ± 0.1	-2.11 ± 0.13	0.72 ± 0.15
-47.2 ± 0.1	-2.10 ± 0.13	0.69 ± 0.15
-47.0 ± 0.1	-2.09 ± 0.13	0.67 ± 0.15
-46.8 ± 0.1	-2.09 ± 0.13	0.64 ± 0.15
-46.6 ± 0.1	-2.08 ± 0.13	0.62 ± 0.15
-46.4 ± 0.1	-2.07 ± 0.13	0.59 ± 0.15
-46.2 ± 0.1	-2.06 ± 0.13	0.56 ± 0.15
-46.0 ± 0.1	-2.05 ± 0.13	0.53 ± 0.15
-45.8 ± 0.1	-2.04 ± 0.13	0.50 ± 0.15
-45.6 ± 0.1	-2.03 ± 0.13	0.46 ± 0.15
-45.4 ± 0.1	-2.02 ± 0.13	0.44 ± 0.15
-45.2 ± 0.1	-2.01 ± 0.13	0.41 ± 0.15
-45.0 ± 0.1	-2.01 ± 0.13	0.39 ± 0.15
-44.8 ± 0.1	-2.00 ± 0.13	0.37 ± 0.15
-44.6 ± 0.1	-1.99 ± 0.13	0.34 ± 0.15
-44.4 ± 0.1	-1.98 ± 0.13	0.32 ± 0.15
-44.2 ± 0.1	-1.97 ± 0.13	0.29 ± 0.15
-44.0 ± 0.1	-1.96 ± 0.13	0.27 ± 0.15
-43.8 ± 0.1	-1.95 ± 0.13	0.25 ± 0.15
-43.6 ± 0.1	-1.94 ± 0.13	0.23 ± 0.15
-43.4 ± 0.1	-1.93 ± 0.13	0.21 ± 0.15
-43.2 ± 0.1	-1.93 ± 0.13	0.19 ± 0.15
-43.0 ± 0.1	-1.92 ± 0.13	0.18 ± 0.15
-42.8 ± 0.1	-1.91 ± 0.13	0.17 ± 0.15
-42.6 ± 0.1	-1.90 ± 0.13	0.15 ± 0.14
-42.4 ± 0.1	-1.89 ± 0.13	0.13 ± 0.14
-42.2 ± 0.1	-1.88 ± 0.13	0.13 ± 0.14
-42.0 ± 0.1	-1.87 ± 0.13	0.12 ± 0.14
-41.8 ± 0.1	-1.86 ± 0.13	0.11 ± 0.14
-41.6 ± 0.1	-1.85 ± 0.13	0.11 ± 0.14
-41.4 ± 0.1	-1.84 ± 0.13	0.10 ± 0.14
-41.2 ± 0.1	-1.84 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-41.0 ± 0.1	-1.83 ± 0.13	0.09 ± 0.14
-40.8 ± 0.1	-1.82 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-40.6 ± 0.1	-1.81 ± 0.13	0.08 ± 0.14
-40.4 ± 0.1	-1.80 ± 0.13	0.07 ± 0.14
-40.2 ± 0.1	-1.79 ± 0.13	0.07 ± 0.14
-39.6 ± 0.1	-1.76 ± 0.13	0.06 ± 0.14
-29.6 ± 0.1	-1.32 ± 0.12	0.02 ± 0.14
-19.6 ± 0.1	-0.87 ± 0.11	0.01 ± 0.14
-9.6 ± 0.1	-0.43 ± 0.11	0.00 ± 0.14

Tabella 5: *Tabella relativa ai dati sperimentali della seconda acquisizione per lo studio di un F-P di riflettività $R = (85.0 \pm 0.1)\%$.*

acq 3: $R = 0.81$ (335 points)		
$R_A = 0.80, R_A = 0.82$		
t (ms)	Δ (adim)	V (V)
(sc: 50 ms)		(sc: 5 V)
-174.6 ± 0.1	-8.31 ± 0.13	0.01 ± 0.14
-164.6 ± 0.1	-7.83 ± 0.12	0.04 ± 0.14

-159.6 ± 0.1	-7.60 ± 0.12	0.06 ± 0.14
-159.4 ± 0.1	-7.59 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-159.2 ± 0.1	-7.58 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-159.0 ± 0.1	-7.57 ± 0.11	0.06 ± 0.14
-158.8 ± 0.1	-7.56 ± 0.11	0.07 ± 0.14
-158.6 ± 0.1	-7.55 ± 0.11	0.07 ± 0.14
-158.4 ± 0.1	-7.54 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-158.2 ± 0.1	-7.53 ± 0.11	0.07 ± 0.14
-158.0 ± 0.1	-7.52 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-157.8 ± 0.1	-7.51 ± 0.11	0.07 ± 0.14
-157.6 ± 0.1	-7.50 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-157.4 ± 0.1	-7.49 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-157.2 ± 0.1	-7.48 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-157.0 ± 0.1	-7.47 ± 0.11	0.08 ± 0.14
-156.8 ± 0.1	-7.46 ± 0.11	0.09 ± 0.14
-156.6 ± 0.1	-7.45 ± 0.11	0.09 ± 0.14
-156.4 ± 0.1	-7.44 ± 0.11	0.09 ± 0.14
-156.2 ± 0.1	-7.44 ± 0.11	0.10 ± 0.14
-156.0 ± 0.1	-7.43 ± 0.11	0.10 ± 0.14
-155.8 ± 0.1	-7.42 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-155.6 ± 0.1	-7.41 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-155.4 ± 0.1	-7.40 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-155.2 ± 0.1	-7.39 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-155.0 ± 0.1	-7.38 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-154.8 ± 0.1	-7.37 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-154.6 ± 0.1	-7.36 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-154.4 ± 0.1	-7.35 ± 0.11	0.11 ± 0.14
-154.2 ± 0.1	-7.34 ± 0.11	0.12 ± 0.14
-154.0 ± 0.1	-7.33 ± 0.11	0.12 ± 0.14
-153.8 ± 0.1	-7.32 ± 0.11	0.14 ± 0.14
-153.6 ± 0.1	-7.31 ± 0.11	0.15 ± 0.14
-153.4 ± 0.1	-7.30 ± 0.11	0.16 ± 0.14
-153.2 ± 0.1	-7.29 ± 0.11	0.17 ± 0.14
-153.0 ± 0.1	-7.28 ± 0.11	0.17 ± 0.14
-152.8 ± 0.1	-7.27 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-152.6 ± 0.1	-7.26 ± 0.11	0.17 ± 0.14
-152.4 ± 0.1	-7.25 ± 0.11	0.17 ± 0.14
-152.2 ± 0.1	-7.24 ± 0.11	0.16 ± 0.14
-152.0 ± 0.1	-7.24 ± 0.11	0.16 ± 0.14
-151.8 ± 0.1	-7.23 ± 0.11	0.16 ± 0.14
-151.6 ± 0.1	-7.22 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-151.4 ± 0.1	-7.21 ± 0.11	0.21 ± 0.14
-151.2 ± 0.1	-7.20 ± 0.11	0.23 ± 0.14
-151.0 ± 0.1	-7.19 ± 0.11	0.26 ± 0.14
-150.8 ± 0.1	-7.18 ± 0.11	0.27 ± 0.14
-150.6 ± 0.1	-7.17 ± 0.11	0.26 ± 0.14
-150.4 ± 0.1	-7.16 ± 0.11	0.26 ± 0.14
-150.2 ± 0.1	-7.15 ± 0.11	0.25 ± 0.14
-150.0 ± 0.1	-7.14 ± 0.11	0.25 ± 0.14
-149.8 ± 0.1	-7.13 ± 0.11	0.26 ± 0.14
-149.6 ± 0.1	-7.12 ± 0.11	0.28 ± 0.14
-149.4 ± 0.1	-7.11 ± 0.11	0.30 ± 0.14
-149.2 ± 0.1	-7.10 ± 0.11	0.32 ± 0.14
-149.0 ± 0.1	-7.09 ± 0.11	0.35 ± 0.14
-148.8 ± 0.1	-7.08 ± 0.11	0.37 ± 0.14
-148.6 ± 0.1	-7.07 ± 0.11	0.41 ± 0.14
-148.4 ± 0.1	-7.06 ± 0.11	0.45 ± 0.14
-148.2 ± 0.1	-7.05 ± 0.11	0.50 ± 0.14
-148.0 ± 0.1	-7.04 ± 0.11	0.54 ± 0.14
-147.8 ± 0.1	-7.04 ± 0.11	0.56 ± 0.14
-147.6 ± 0.1	-7.03 ± 0.11	0.55 ± 0.14
-147.4 ± 0.1	-7.02 ± 0.11	0.53 ± 0.14

-24.0 ± 0.1	-1.14 ± 0.12	0.06 ± 0.14
-23.8 ± 0.1	-1.13 ± 0.12	0.06 ± 0.14
-23.6 ± 0.1	-1.12 ± 0.12	0.07 ± 0.14
-23.4 ± 0.1	-1.11 ± 0.12	0.08 ± 0.14
-23.2 ± 0.1	-1.10 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-23.0 ± 0.1	-1.09 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-22.8 ± 0.1	-1.09 ± 0.12	0.10 ± 0.14
-22.6 ± 0.1	-1.08 ± 0.12	0.10 ± 0.14
-22.4 ± 0.1	-1.07 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-22.2 ± 0.1	-1.06 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-22.0 ± 0.1	-1.05 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-21.8 ± 0.1	-1.04 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-21.6 ± 0.1	-1.03 ± 0.12	0.09 ± 0.14
-21.4 ± 0.1	-1.02 ± 0.12	0.10 ± 0.14
-21.2 ± 0.1	-1.01 ± 0.12	0.11 ± 0.14
-21.0 ± 0.1	-1.00 ± 0.12	0.12 ± 0.14
-20.8 ± 0.1	-0.99 ± 0.12	0.13 ± 0.14
-20.6 ± 0.1	-0.98 ± 0.11	0.13 ± 0.14
-20.4 ± 0.1	-0.97 ± 0.11	0.14 ± 0.14
-20.2 ± 0.1	-0.96 ± 0.11	0.14 ± 0.14
-20.0 ± 0.1	-0.95 ± 0.11	0.14 ± 0.14
-19.8 ± 0.1	-0.94 ± 0.11	0.14 ± 0.14
-19.6 ± 0.1	-0.93 ± 0.11	0.15 ± 0.14
-19.4 ± 0.1	-0.92 ± 0.11	0.15 ± 0.14
-19.2 ± 0.1	-0.91 ± 0.11	0.17 ± 0.14
-19.0 ± 0.1	-0.90 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-18.8 ± 0.1	-0.89 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-18.6 ± 0.1	-0.89 ± 0.11	0.19 ± 0.14
-18.4 ± 0.1	-0.88 ± 0.11	0.19 ± 0.14
-18.2 ± 0.1	-0.87 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-18.0 ± 0.1	-0.86 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-17.8 ± 0.1	-0.85 ± 0.11	0.18 ± 0.14
-17.6 ± 0.1	-0.84 ± 0.11	0.19 ± 0.14
-17.4 ± 0.1	-0.83 ± 0.11	0.21 ± 0.14
-17.2 ± 0.1	-0.82 ± 0.11	0.25 ± 0.14
-17.0 ± 0.1	-0.81 ± 0.11	0.30 ± 0.14
-16.8 ± 0.1	-0.80 ± 0.11	0.36 ± 0.14
-16.6 ± 0.1	-0.79 ± 0.11	0.41 ± 0.14
-16.4 ± 0.1	-0.78 ± 0.11	0.42 ± 0.14
-16.2 ± 0.1	-0.77 ± 0.11	0.38 ± 0.14
-16.0 ± 0.1	-0.76 ± 0.11	0.34 ± 0.14
-15.8 ± 0.1	-0.75 ± 0.11	0.30 ± 0.14
-15.6 ± 0.1	-0.74 ± 0.11	0.28 ± 0.14
-15.4 ± 0.1	-0.73 ± 0.11	0.29 ± 0.14
-15.2 ± 0.1	-0.72 ± 0.11	0.33 ± 0.14
-15.0 ± 0.1	-0.71 ± 0.11	0.41 ± 0.14
-14.8 ± 0.1	-0.70 ± 0.11	0.52 ± 0.14
-14.6 ± 0.1	-0.69 ± 0.11	0.63 ± 0.14
-14.4 ± 0.1	-0.69 ± 0.11	0.70 ± 0.14
-14.2 ± 0.1	-0.68 ± 0.11	0.71 ± 0.14
-14.0 ± 0.1	-0.67 ± 0.11	0.69 ± 0.14
-13.8 ± 0.1	-0.66 ± 0.11	0.65 ± 0.14
-13.6 ± 0.1	-0.65 ± 0.11	0.61 ± 0.14
-13.4 ± 0.1	-0.64 ± 0.11	0.61 ± 0.14
-13.2 ± 0.1	-0.63 ± 0.11	0.64 ± 0.14
-13.0 ± 0.1	-0.62 ± 0.11	0.72 ± 0.14
-12.8 ± 0.1	-0.61 ± 0.11	0.80 ± 0.14
-12.6 ± 0.1	-0.60 ± 0.11	0.86 ± 0.15
-12.4 ± 0.1	-0.59 ± 0.11	0.91 ± 0.15
-12.2 ± 0.1	-0.58 ± 0.11	0.92 ± 0.15
-12.0 ± 0.1	-0.57 ± 0.11	0.90 ± 0.15
-11.8 ± 0.1	-0.56 ± 0.11	0.88 ± 0.15

-11.6 ± 0.1	-0.55 ± 0.11	0.85 ± 0.15
-11.4 ± 0.1	-0.54 ± 0.11	0.86 ± 0.15
-11.2 ± 0.1	-0.53 ± 0.11	0.90 ± 0.15
-11.0 ± 0.1	-0.52 ± 0.11	0.95 ± 0.15
-10.8 ± 0.1	-0.51 ± 0.11	0.97 ± 0.15
-10.6 ± 0.1	-0.50 ± 0.11	0.99 ± 0.15
-10.4 ± 0.1	-0.50 ± 0.11	0.98 ± 0.15
-10.2 ± 0.1	-0.49 ± 0.11	0.99 ± 0.15
-10.0 ± 0.1	-0.48 ± 0.11	0.99 ± 0.15
-9.8 ± 0.1	-0.47 ± 0.11	0.99 ± 0.15
-9.6 ± 0.1	-0.46 ± 0.11	0.99 ± 0.15
-9.4 ± 0.1	-0.45 ± 0.11	1.00 ± 0.15
-9.2 ± 0.1	-0.44 ± 0.11	0.99 ± 0.15
-9.0 ± 0.1	-0.43 ± 0.11	0.97 ± 0.15
-8.8 ± 0.1	-0.42 ± 0.11	0.94 ± 0.15
-8.6 ± 0.1	-0.41 ± 0.11	0.90 ± 0.15
-8.4 ± 0.1	-0.40 ± 0.11	0.86 ± 0.15
-8.2 ± 0.1	-0.39 ± 0.11	0.83 ± 0.14
-8.0 ± 0.1	-0.38 ± 0.11	0.84 ± 0.14
-7.8 ± 0.1	-0.37 ± 0.11	0.86 ± 0.15
-7.6 ± 0.1	-0.36 ± 0.11	0.89 ± 0.15
-7.4 ± 0.1	-0.35 ± 0.11	0.89 ± 0.15
-7.2 ± 0.1	-0.34 ± 0.11	0.88 ± 0.15
-7.0 ± 0.1	-0.33 ± 0.11	0.84 ± 0.14
-6.8 ± 0.1	-0.32 ± 0.11	0.77 ± 0.14
-6.6 ± 0.1	-0.31 ± 0.10	0.69 ± 0.14
-6.4 ± 0.1	-0.30 ± 0.10	0.61 ± 0.14
-6.2 ± 0.1	-0.30 ± 0.10	0.56 ± 0.14
-6.0 ± 0.1	-0.29 ± 0.10	0.55 ± 0.14
-5.8 ± 0.1	-0.28 ± 0.10	0.56 ± 0.14
-5.6 ± 0.1	-0.27 ± 0.10	0.59 ± 0.14
-5.4 ± 0.1	-0.26 ± 0.10	0.63 ± 0.14
-5.2 ± 0.1	-0.25 ± 0.10	0.64 ± 0.14
-5.0 ± 0.1	-0.24 ± 0.10	0.63 ± 0.14
-4.8 ± 0.1	-0.23 ± 0.10	0.59 ± 0.14
-4.6 ± 0.1	-0.22 ± 0.10	0.54 ± 0.14
-4.4 ± 0.1	-0.21 ± 0.10	0.49 ± 0.14
-4.2 ± 0.1	-0.20 ± 0.10	0.45 ± 0.14
-4.0 ± 0.1	-0.19 ± 0.10	0.43 ± 0.14
-3.8 ± 0.1	-0.18 ± 0.10	0.42 ± 0.14
-3.6 ± 0.1	-0.17 ± 0.10	0.41 ± 0.14
-3.4 ± 0.1	-0.16 ± 0.10	0.40 ± 0.14
-3.2 ± 0.1	-0.15 ± 0.10	0.38 ± 0.14
-3.0 ± 0.1	-0.14 ± 0.10	0.36 ± 0.14
-2.8 ± 0.1	-0.13 ± 0.10	0.34 ± 0.14
-2.6 ± 0.1	-0.12 ± 0.10	0.31 ± 0.14
-2.4 ± 0.1	-0.11 ± 0.10	0.29 ± 0.14
-2.2 ± 0.1	-0.10 ± 0.10	0.27 ± 0.14
-2.0 ± 0.1	-0.10 ± 0.10	0.26 ± 0.14
-1.8 ± 0.1	-0.09 ± 0.10	0.26 ± 0.14
-1.6 ± 0.1	-0.08 ± 0.10	0.26 ± 0.14
-1.4 ± 0.1	-0.07 ± 0.10	0.27 ± 0.14
-1.2 ± 0.1	-0.06 ± 0.10	0.27 ± 0.14
-1.0 ± 0.1	-0.05 ± 0.10	0.26 ± 0.14
-0.8 ± 0.1	-0.04 ± 0.10	0.25 ± 0.14
-0.6 ± 0.1	-0.03 ± 0.10	0.24 ± 0.14
-0.4 ± 0.1	-0.02 ± 0.10	0.22 ± 0.14
-0.2 ± 0.1	-0.01 ± 0.10	0.21 ± 0.14
-0.0 ± 0.1	-0.00 ± 0.10	0.19 ± 0.14
0.20 ± 0.1	0.01 ± 0.10	0.18 ± 0.14
0.40 ± 0.1	0.02 ± 0.10	0.17 ± 0.14
0.60 ± 0.1	0.03 ± 0.10	0.17 ± 0.14

0.8 ± 0.1	0.04 ± 0.10	0.17 ± 0.14
1.0 ± 0.1	0.05 ± 0.10	0.17 ± 0.14
1.2 ± 0.1	0.06 ± 0.10	0.16 ± 0.14
1.4 ± 0.1	0.07 ± 0.10	0.16 ± 0.14
1.6 ± 0.1	0.08 ± 0.10	0.15 ± 0.14
1.8 ± 0.1	0.09 ± 0.10	0.15 ± 0.14
2.0 ± 0.1	0.10 ± 0.10	0.14 ± 0.14
2.2 ± 0.1	0.10 ± 0.10	0.14 ± 0.14
2.4 ± 0.1	0.11 ± 0.10	0.13 ± 0.14
2.6 ± 0.1	0.12 ± 0.10	0.12 ± 0.14
2.8 ± 0.1	0.13 ± 0.10	0.12 ± 0.14
3.0 ± 0.1	0.14 ± 0.10	0.11 ± 0.14
3.2 ± 0.1	0.15 ± 0.10	0.11 ± 0.14
3.4 ± 0.1	0.16 ± 0.10	0.10 ± 0.14
3.6 ± 0.1	0.17 ± 0.10	0.10 ± 0.14
3.8 ± 0.1	0.18 ± 0.10	0.10 ± 0.14
4.0 ± 0.1	0.19 ± 0.10	0.10 ± 0.14
4.2 ± 0.1	0.20 ± 0.10	0.09 ± 0.14
4.4 ± 0.1	0.21 ± 0.10	0.09 ± 0.14
4.6 ± 0.1	0.22 ± 0.10	0.09 ± 0.14
4.8 ± 0.1	0.23 ± 0.10	0.09 ± 0.14
5.4 ± 0.1	0.26 ± 0.10	0.08 ± 0.14
15.4 ± 0.1	0.73 ± 0.11	0.02 ± 0.14

Tabella 6: *Tabella relativa ai dati sperimentali della **terza acquisizione** per lo studio di un F-P di riflettività $R = (81.0 \pm 0.1)\%$.*