

## VALUTAZIONE SPERIMENTALE DELL'EFFETTO DEI DISTRATTORI SULL'ACUITÀ VISIVA

**A cura di IRSOO:** dal lavoro di tesi di Tommaso Pasquali, del corso di Laurea in Ottica e Optometria, relatore Alessandro Farini

### INTRODUZIONE

Con questo studio si vuole verificare quale sia l'effetto provocato dalla presenza di distrattori sulla misura dell'acuità visiva, e se ci siano differenze rilevanti nell'effetto indotto da distrattori circolari oppure quadrati. Col termine "distrattore" si intende qualsiasi linea, circonferenza o altro oggetto presente vicino alla mira che ne modifica la percezione.

Tramite la conoscenza del fenomeno dell'affollamento sappiamo che l'effetto provocato dai distrattori è quello di produrre un peggioramento nel riconoscimento degli oggetti; questo effetto è molto marcato quando ci si trova in visione periferica, ma è comunque dimostrato come esso sia onnipresente nella visione spaziale.

Il lavoro è indirizzato a studiare l'effetto che i distrattori hanno in visione centrale, verificando se anche in questa situazione visiva essi producano un sensibile peggioramento nel riconoscimento della mira, e per farlo sono state misurate le acuità visive di un campione di pazienti con singole C di Landolt con distrattori composti da cornici quadrate e circolari presenti intorno alla mira, confrontandole poi con le acuità visive misurate in assenza di essi.

La misurazione dell'acuità visiva è avvenuta tramite il software FrACT, scelto per la capacità di effettuare esami molto rapidi e ad alta ripetibilità, entrambe caratteristiche necessarie per uno studio in cui si effettua un alto numero di test per ogni paziente. Inoltre il software permette una elaborazione dei dati semplificata.

Nella prima parte viene presentata una panoramica rapida di ciò che si intende per "affollamento" in ambito visivo. In seguito viene spiegato come è stato svolto l'esperimento, quali strumenti sono stati utilizzati e come abbiamo proceduto per la misurazione dei vari dati che abbiamo utilizzato all'interno dello studio. Infine vengono presentati i risultati insieme alle relative elaborazioni matematiche e grafiche che ci hanno permesso di rispondere alle domande formulate al principio di questo studio. Nelle conclusioni si tenterà di dare una visione sintetica dei risultati.

### Acuità visiva e affollamento

Con il termine Acuità Visiva ci si riferisce alla capacità di un occhio di distinguere i dettagli fini di un oggetto. Essa è rappresentata tramite l'inverso delle dimensioni angolari minime che uno stimolo visivo deve avere per provocare nel soggetto in esame una risposta che ne segnali la corretta percezione.

Tanto minori sono le dimensioni dello stimolo riconosciuto, tanto maggiore sarà l'acuità visiva del paziente. Il MAR (minimo angolo di risoluzione) è la più piccola distanza angolare a cui due punti o linee vengono ancora percepiti come distinti: esso si misura in sessantesimi di grado (minuti primi) ed il suo reciproco ( $1/\text{MAR}'$ ) rappresenta il minimo separabile. Gli stimoli impiegati negli esami dell'acuità visiva vengono chiamati "ottotipi" e possono essere di diversi tipi [1]. Se si utilizzano le lettere la dimensione del MAR coincide con la minima frattura che rende la lettera ancora riconoscibile. Nelle lettere di Sloan (come quelle che sono state utilizzate nel test) la dimensione della frattura e della linea (ad esempio per una lettera E) è la stessa.

Esistono numerosi modi per esprimere l'acuità visiva: scala di Snellen per 6 metri, scala decimale di Monoyer, MAR in primi, angolo visivo in cicli per grado. In questa tesi utilizzeremo, per esprimere l'acuità visiva, il reciproco dell'angolo di risoluzione, cioè  $AV = 1/a'$  dove  $a'$  è l'angolo misurato in minuti primi.

Questo tipo di espressione è quello utilizzato anche nella norma ENISO 8596 [2] e viene chiamato acuità visiva decimale (decimal visual acuity), da non confondere con l'espressione in frazione di dieci utilizzata spesso in Italia. Accanto a questo tipo di espressione sarà riportata la rispettiva misura in logMAR che utilizza una progressione di tipo logaritmico. Questo tipo di rappresentazione è probabilmente maggiormente adatta a uno studio sperimentale perché misure ripetute dell'acuità visiva espresse in LogMAR risultano essere distribuite normalmente [3].

Per passare dall'acuità visiva decimale a quella espressa in logMAR è sufficiente effettuare la seguente conversione:

$$AV(\log\text{MAR}) = \log_{10}/AV_{\text{decimi}}$$

## L'affollamento

L'affollamento (generalmente e anche nel seguito di questo lavoro sarà indicato con il termine anglosassone di "crowding") è solitamente definito come l'influenza negativa che hanno i contorni vicini a uno stimolo sulla sua discriminazione visiva [4]. Il fenomeno del crowding è stato lungamente studiato nel corso del secolo passato, poiché è opinione comune che una sua piena comprensione possa essere fondamentale per una migliore conoscenza dei processi coinvolti nel riconoscimento degli oggetti.

L'abbondanza di teorie a proposito di questo fenomeno, sebbene talvolta diverse tra loro, ha portato all'accettazione comune che esso rappresenti una specie di strettoia per la percezione degli oggetti nel campo visivo, ponendo un limite fondamentale alla percezione visiva cosciente [5]. Una descrizione storica del crowding alla quale si fa spesso riferimento è quella di Korte che nel 1923 lo descriveva dicendo: "È come se ci fosse una pressione da entrambi i lati di una parola che tende a comprimerla. Così che le lettere dominanti, ovvero le più forti e salienti, sono conservate e tendono a schiacciare le più deboli e meno rilevanti che si trovano in mezzo" [6]. Da questa definizione si capisce come il crowding sia una forma di interazione inibitoria presente quasi in ogni zona del campo visivo, che limita la capacità di riconoscere oggetti quando sia presente un affollamento. Si può dire che il crowding sia quasi onnipresente nella visione spaziale, poiché sono stati riscontrati i suoi effetti in una grande varietà di compiti tra cui il riconoscimento di lettere [7], l'acuità di Vernier [8], la stereo acuità [9] e il riconoscimento facciale [5] oltre che nella visione di oggetti in movimento.

L'effetto che esso ha sull'immagine percepita non è quello di una diminuzione apparente del contrasto quanto piuttosto, nel caso di una mira alfabetica, una maggiore difficoltà di riconoscimento delle lettere che appaiono ad alto contrasto ma indistinguibili o mescolate insieme. Questo avviene quando gli oggetti sono troppo vicini tra loro e le caratteristiche di oggetti diversi vengono mischiate insieme. Alla base del processo di riconoscimento di un oggetto, infatti, sta l'individuazione delle "features", ovvero le caratteristiche salienti dell'oggetto, che vengono poi connesse assieme in un meccanismo al termine del quale l'oggetto viene riconosciuto come tale. Possiamo definire quindi il crowding anche come

un errato ricombinamento delle features dell'oggetto, che danneggia il riconoscimento dello stesso facendo assumere al target alcune caratteristiche dei distrattori [10]. Per questa ragione è intuitivo e dimostrato il fatto che quanto maggiore sia la similarità tra targets (oggetti da individuare, che possono essere ad esempio un'altra lettera o l'orientamento della C di Landolt) e flankers (i cosiddetti "distrattori" che possono essere linee, circonferenze, altre lettere), tanto più amplificato sarà l'effetto del crowding per quella scena visiva e di conseguenza inferiore la capacità di riconoscere il target [5]. In molti casi non si tratta quindi di una banale sovrapposizione degli stimoli dovuta al defocus o alla diffrazione, ma di un qualcosa che accade a livello della corteccia visiva.

## LA STRUTTURA DELL'ESPERIMENTO

Per questo esperimento è stato utilizzato il software FrACT [11]. Questo programma viene largamente usato per i test visivi poiché, oltre ad essere gratuito e di facile utilizzo, permette di misurare in maniera rapida diversi parametri tramite test di acuità visiva, sensibilità al contrasto e acuità di Vernier. I test effettuati con questo programma hanno un'alta riproducibilità e misurano l'acuità visiva su una scala continua che non è limitata ai tradizionali intervalli dell'acuità visiva. Esso utilizza metodi psicometrici combinati con l'antialiasing (metodo che ammorbidisce le linee smussandone i bordi e migliorando l'immagine, contrastando il fenomeno di scalettatura che si verifica quando un segnale a bassa risoluzione viene mostrato ad alta risoluzione) e fornisce rapide misurazioni indipendenti dall'esaminatore che sono conformi alle Norme Europee per i test di acuità [2].

All'inizio dei test effettuati con FrACT la prima lettera è sempre molto grande e la dimensione delle lettere successive si adegua col procedere del test alle risposte date dal soggetto (diminuisce se le risposte sono corrette, aumenta se ci sono errori). Non si tratta però di un semplice metodo dei limiti. Il software FrACT infatti utilizza un algoritmo ad approccio Bayesiano chiamato best-PEST [12], ovvero "best parameter estimation by sequential testing", permettendo quindi di presentare al paziente ottotipi di dimensioni coerenti alla sua acuità visiva. Infatti dopo le prime prove tutte le prove successive dovrebbero essere svolte vicino alla soglia stimata. In questo modo non si deve perdere tempo in zone troppo facili o troppo difficili per il soggetto. Vediamo di seguito un esempio rappresentato in fig. 1 per capire come

funziona l'algorithmo:

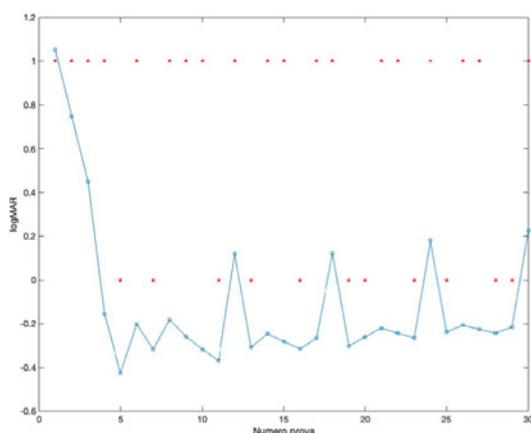


Figura 1. Esempio di come varia la dimensione dello stimolo presentato da FrACT durante una singola sessione. Inizialmente lo stimolo è grande (maggiore di 1 logMAR) e viene correttamente riconosciuto dal soggetto (il punto rosso in corrispondenza dell'uno o dello zero significa corretto o mancato riconoscimento della rispettiva prova), la difficoltà aumenta fino al primo errore (prova 5) a cui consegue un leggero ingrandimento dello stimolo. Dopo qualche altra prova il software ha individuato il range di AV del soggetto in esame e presenta solo stimoli compresi in tale range.

Prima di dare inizio ai test ci sono due parametri che è fondamentale calibrare in modo da essere certi di ottenere risultati affidabili: la distanza di osservazione (occhio-schermo) che andrà inserita in centimetri, e la lunghezza del righello blu nella schermata delle impostazioni di FrACT anch'essa da inserire in centimetri. Quest'ultima è indispensabile per permettere al programma di calcolare la risoluzione dello schermo (pixel per mm), necessaria per la determinazione dell'angolo visivo. Il valore massimo di acuità visiva (AV) riportato in basso a destra nelle impostazioni ci dice qual è la massima acuità che possiamo misurare con la risoluzione dello schermo che abbiamo in dotazione e la distanza di osservazione scelta.

Alla fine di tutti i trial di una sessione sperimentale, il software permette il salvataggio di una serie di dati, tra cui, oltre ovviamente alle acuità testate, è possibile ricavare la direzione dello stimolo, la direzione valutata dal paziente e il tempo di reazione necessario al soggetto per fornire la risposta. L'elaborazione dei dati è resa quindi molto veloce e dettagliata, e anche per questo il software FrACT è utilizzato

in laboratori di visione, da optometristi, oftalmologi e in test clinici di tutto il mondo, inoltre l'affidabilità dei dati da esso ottenuti è stata verificata da laboratori indipendenti.

## Procedura

Il compito del soggetto esaminato è quello di distinguere entro un tempo prefissato la direzione della fessura delle C di Landolt che appaiono su un monitor posto alla distanza di 6 metri. In realtà i soggetti avevano fino a 5 secondi per rispondere, ma erano comunque invitati a farlo appena pensavano di aver raggiunto una risposta affidabile. In caso di dubbio nel riconoscimento della lettera, il soggetto era invitato a rispondere egualmente in base alla propria miglior supposizione, ponderare infatti non aiuta in questo tipo di test [19]. Si tratta quindi di un compito a risposta forzata: in caso di mancata risposta il software sceglie casualmente per il paziente.

Le possibili direzioni della frattura sono 4 (le due verticali e le due orizzontali) e devono essere indicate dal soggetto tramite le 4 frecce di una tastiera wireless tenuta dall'esaminato. Il programma permette di scegliere fra 2, 4 o 8 possibili orientazioni per le C di Landolt: per questo esperimento sono state scelte le quattro poiché, mentre due sole posizioni davano troppa rilevanza al fattore casuale (50% di possibilità di indovinare anche tirando a caso), con otto possibili orientazioni sarebbe diventato molto complicato per il soggetto dare risposte rapide senza alternare continuamente lo sguardo dal monitor alla tastiera. Ogni sessione sperimentale è composta dalla presentazione di un singolo ottotipo che viene ripetuta 30 volte susseguendosi una dopo l'altra dopo ogni risposta: la difficoltà è inizialmente bassa e si adegua all'acuità visiva dell'esaminato grazie all'algorithmo best-PEST descritto sopra. A partire dalla dodicesima prova compresa, ogni 6 prove ne viene presentata una le cui dimensioni sono quattro volte quelle della soglia stimata fino a quel momento; sebbene questi "free trials" aumentino il tempo del test e non forniscano informazioni rilevanti per la determinazione della soglia, sono ben accetti dai pazienti e utili per permettere di mantenere una motivazione. Ogni risposta è accompagnata da un suono di conferma o di errore in base alla correttezza o meno della risposta data. I pazienti che svolgono il test sono seduti e nel nostro caso lo svolgono sia in visione binoculare sia con i due occhi in monoculare; per ognuna di queste

situazioni vengono effettuati 5 test, e il tutto viene ripetuto con le lettere circondate da cornice circolare (situazione denominata RING) e poi con cornice quadrata (situazione denominata SQUARE).

Le cornici sono a una distanza di due fratture o "gap" dalla C di Landolt, e hanno uno spessore di un "gap"; è stato infatti dimostrato come il più robusto peggioramento si ha quando la distanza tra la lettera e il distrattore è uguale a due volte la dimensione del dettaglio da individuare. Ciò con il distrattore quadrato, formato da linee dello spessore uguale a quello del dettaglio. Per questa ragione nel nostro esperimento si è scelto proprio questo tipo di stimolo. Il fatto che l'effetto sia maggiore a una distanza di due volte la larghezza della lettera rispetto a quando la distanza è minore è chiaro indice, come detto in precedenza, di come ci sia in gioco un effetto che non è legato semplicemente all'ottica e al defocus. Ogni soggetto avrà quindi svolto un totale di 45 sessioni sperimentali (9 tipologie diverse, ognuna richiedente 5 sessioni), i dati da questi ricavati vengono poi analizzati.

Il programma permette di esportare la "storia" di ogni singolo test, fornendoci una dettagliata panoramica su tempi di reazione, dimensione di ogni singola lettera presentata con la direzione della C di Landolt e relativa risposta data del soggetto. Una volta terminata la sequenza di 30 lettere, il programma fornirà, insieme a un feedback sonoro di stop, il valore di AV espresso sia in scala decimale che in logMAR.

## RISULTATI

Il primo scopo dello studio è quello di verificare se la presenza di distrattori possa influire sulla misura dell'acuità visiva. Per questo motivo andiamo a confrontare i risultati che sono stati ottenuti in presenza e in assenza di distrattori. Nei paragrafi successivi verranno presentati i valori medi di acuità visiva di un campione di 11 soggetti, 5 di questi sono emmetropi e ci aspettiamo quindi da loro misure di acuità visiva buona; una volta finiti i test abbiamo infatti notato come le acuità visive finali per questi soggetti superavano abbondantemente i 10/10, con valori di AV che potevano raggiungere -0.20 logMAR per tali soggetti. Questi valori così elevati non sono sintomo di un errore nelle misurazioni, sono bensì piuttosto normali per pazienti giovani ed emmetropi (i 5 soggetti emmetropi hanno tutti un'età compresa tra i 20 e i 25 anni), come riportato da un studio

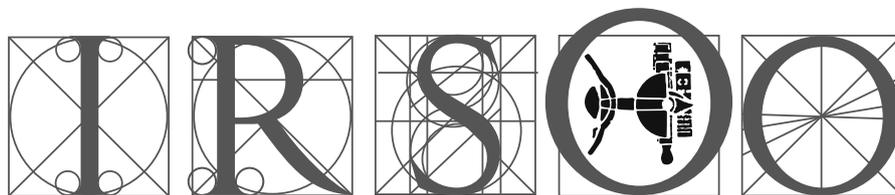
condotto nel 1995 da Elliott DB, Yang KGH, Whitaker D nel quale commentano: "L'acuità visiva media per gli occhi sani di soggetti nel gruppo di età inferiore a 50 anni era più alta di 20/16. Nella distribuzione del gruppo di età inferiore a 40 anni, il percentile 95 coincideva con un'acuità visiva vicina a 20/10" [13].

Inoltre un fattore che può avere influito sull'ottenimento di così alti valori di AV nei soggetti emmetropi è l'utilizzo del software FRACT al posto di normali ottotipi. Quando infatti le dimensioni della mira diventavano molto piccole, a fronte di risposte corrette da parte dell'esaminato, c'è stata l'impressione che le successive risposte corrette fossero dovute non tanto ad un effettivo riconoscimento dell'orientamento della "C" di Landolt (in quanto davvero troppo piccola per essere risolta dall'occhio), quanto ad una intuizione ricavata dalle differenze notate nei primi istanti del passaggio dalla mira appena riconosciuta a quella successiva. Questa è tuttavia solo una supposizione ricavata dalle sensazioni dei pazienti e dell'esaminatore durante lo svolgimento dei test, e non supportata da evidenze sperimentali.

## Acuità visiva binoculare

Per motivi di spazio in questo articolo sono presi in esame soltanto le misure che sono state svolte in visione binoculare. Nelle conclusioni comunque saranno riportate anche brevi considerazioni ricavate dai risultati delle misure fatte in visione monoculare. Il primo grafico riportante i risultati sperimentali che è necessario commentare è quello presentato in fig. 3 in cui sull'asse delle ascisse sono riportati i valori di acuità visiva binoculare in assenza di distrattori, mentre sull'asse delle ordinate quelli con un frame circolare (RING).

Come si può notare, quasi tutti i punti sperimentali sono al di sopra della retta  $y = x$  (riportata in verde in tale grafico). Questo ci suggerisce immediatamente che le misure di acuità visiva in presenza del distrattore RING abbiano un valore in logMAR più elevato, il che indica, come già discusso, un'acuità visiva peggiore. In molti casi la distanza dalla retta verde del punto sperimentale è statisticamente significativa poiché è maggiore dell'errore sperimentale. Abbiamo proceduto anche, in questo come nei casi successivi, a calcolare la retta ottenuta con il metodo dei minimi quadrati



ISTITUTO DI RICERCA E DI STUDI IN OTTICA E OPTOMETRIA

## NUOVE OPPORTUNITÀ DI AGGIORNAMENTO

Prenota ora il tuo prossimo corso

Prevenire, comprendere, risolvere  
i più comuni problemi di comfort

### LENTI OTTALMICHE PROGRESSIVE

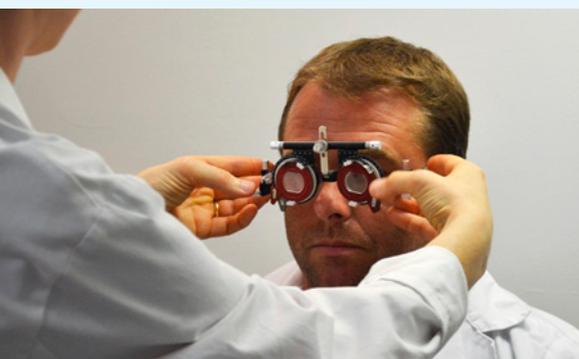
Per chiarire quali siano i punti strategici che possono aiutare a migliorare la tollerabilità degli occhiali multifocali e ottenere il massimo successo con le lenti disponibili sul mercato.



Diventa un esperto dell'esame della refrazione  
oculare e della prescrizione confortevole

### LA MISURA DELLA REFRAZIONE ALLA RICERCA DEL COMFORT VISIVO

L'attività regina della professione optometrica analizzata e praticata nei minimi dettagli, soprattutto nei test e nelle procedure binoculari.



Un corso pensato per le necessità di aggiornamento di ottici,  
optometristi, laureati in ottica e optometria

### I NUOVI FONDAMENTI DELLE LAC RGP

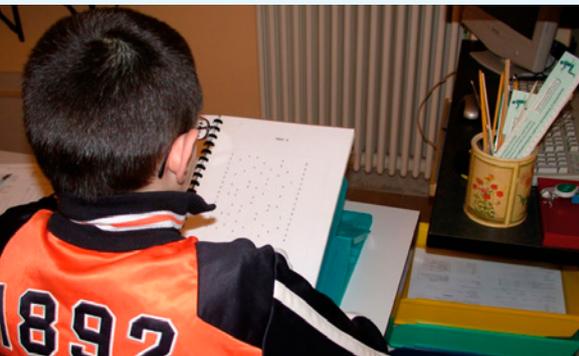
Le competenze e le tecniche di base aggiornate alle nuove conoscenze scientifiche, ai nuovi metodi di indagine e ai risultati della ricerca clinica, con esercitazioni pratiche su casi reali.



Il ruolo dell'optometria pediatrica nelle Linee Guida  
della Consensus Conference sui DSA

### LA VALUTAZIONE DELLE ABILITÀ VISIVE DEL BAMBINO

Quattro incontri per studiare l'esame refrattivo, l'analisi delle abilità accomodative, oculomotorie e binoculari. Ogni partecipante sperimenterà le tecniche presentate, sotto il controllo dei docenti.



[www.irsoo.it](http://www.irsoo.it)

Per informazioni e iscrizioni: Segreteria I.R.S.O.O.  
Piazza della Libertà 18 - 50059 Vinci (FI)  
Tel. 0571 567923 - cell. 345 6743218 - [info@irsoo.it](mailto:info@irsoo.it)



e che rappresenta quindi il miglior fit. Nel caso presentato in fig. 2 si ottengono i seguenti valori:

$$y = (0.93 \pm 0.09)x + (0.09 \pm 0.02)$$

Anche se è pur vero che il coefficiente angolare è compatibile con 1, bisogna però osservare che l'intercetta è diversa da zero in maniera statisticamente significativa. Questo indica ulteriormente che i valori della variabile sull'asse y (in questo caso l'acuità misurata con RING) sono maggiori (e quindi relativi a una peggiore acuità visiva) rispetto al caso senza distrattori. Calcolando il coefficiente di correlazione si ottiene  $R^2 = 0.91$ , indice di una correlazione molto buona tra i due tipi di misura. Se andiamo a calcolare le medie ponderate e i relativi errori otteniamo il risultato presentato in tab. 1. Come si può vedere il risultato è assai differente, in maniera statisticamente significativa, tra le misure effettuate con e senza distrattore.

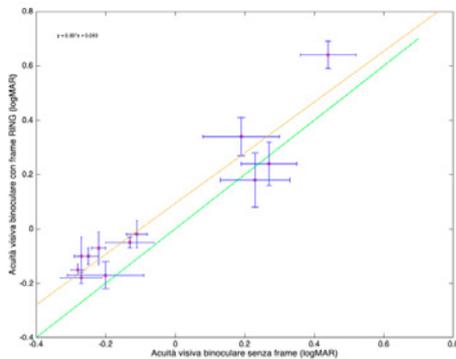


Figura 2. Diagramma di dispersione per l'acuità visiva binoculare misurata con frame RING in funzione dell'acuità visiva binoculare misurata senza frame. La retta di colore verde è la retta per cui  $y = x$ . La retta di colore giallo è il miglior fit misurato con il metodo dei minimi quadrati.

	NO	RING	SQUARE
<b>Media pesata</b>	$-0.21 \pm 0.01$	$-0.07 \pm 0.01$	$-0.06 \pm 0.01$

Tabella 1. Tabella riportante la media ponderata con relativi errori delle acuità visive binoculari misurate senza frame, con frame RING e con frame SQUARE (logMAR).

E' stato realizzato anche un grafico di Bland Altman [14] per i risultati così ottenuti (fig. 4). Un grafico di Bland Altman serve a confrontare due misure: sull'asse delle ascisse troviamo

la media tra le due misure, mentre sull'asse delle ordinate la differenza tra le due misure. La linea continua presente in ogni grafico corrisponde con il valore medio delle differenze, il cosiddetto "bias". Le linee tratteggiate sono a una distanza di due standard deviation dal bias. Nel caso del confronto in visione binoculare tra misure realizzate senza frame e misure con frame RING si può in primo luogo notare che il bias non è trascurabile dato che vale -0.1 (fig. 3). Questo non ci stupisce dato che corrisponde al valore della differenza tra le medie trovate in tab. 1. Si può anche notare che, mentre le misure relative ai soggetti con una buona acuità visiva sono raggruppate vicino al valore del bias, per i soggetti con acuità visiva meno buona le misure sono assai più variabili e i corrispondenti punti sperimentali sono molto più lontani dalla retta del bias. Si nota però che sono distribuiti in maniera casuale, poiché alcuni sono molto sopra la retta, altri sotto.

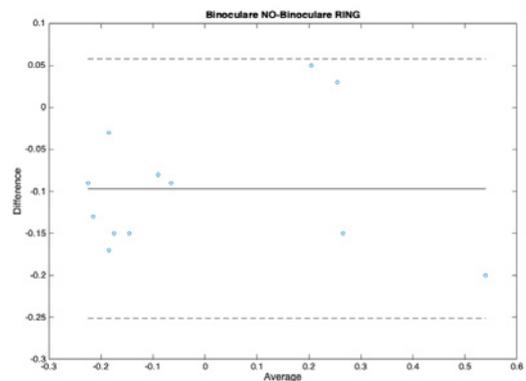


Figura 3. Grafico di Bland Altman in cui vengono confrontate le misure in assenza e in presenza di frame RING. La linea continua rappresenta il bias, mentre le due linee tratteggiate si trovano alla distanza di due standard deviation dal bias.

Riportiamo i grafici e le relative discussioni solo per quanto riguarda il caso del confronto tra misure ottenute in visione binoculare senza frame e con frame RING poiché tutti in tutti gli altri casi sono stati trovati risultati molto simili. Per quanto riguarda i risultati ottenuti in visione monoculare ci limitiamo a riportare di seguito (tab. 2) le medie ponderate delle acuità visive trovate in assenza e in presenza di frame RING e SQUARE.

	NO	RING	SQUARE
<b>Media pesata</b>	$0.00 \pm 0.02$	$+0.03 \pm 0.01$	$+0.02 \pm 0.01$

Tabella 2. Tabella riportante la media ponderata con relativi errori delle acuità

visive monoculari misurate senza frame, con frame RING e con frame SQUARE (logMAR).

## CONCLUSIONI

In questa tesi abbiamo visto come l'effetto di distrattori in prossimità della mira modifichi effettivamente la misura dell'acuità visiva, confermando così ciò che molta letteratura scientifica ha detto nel corso degli anni. Sia in visione binoculare che monoculare, infatti, le misure di acuità visiva rilevate in presenza di cornici RING e SQUARE erano significativamente peggiori rispetto ai valori trovati in assenza di esse.

Per la visione binoculare la differenza media trovata tra AV senza frame e AV con frame RING è stata di 0.14 logMAR in favore della prima, mentre rispetto all'AV misurata con frame SQUARE è stata di 0.15 logMAR sempre a favore dell'acuità visiva senza distrattore. Un peggioramento di questa entità è dovuto al fatto che la distanza del distrattore è esattamente 2 volte il MAR, come noto in letteratura. Per dare un ordine di grandezza comprensibile anche a chi utilizzasse solo scale decimali, partendo da 10/10 la presenza di distrattori condurrebbe a una differenza in decimi di circa 3/10. Per quanto riguarda l'acuità visiva monoculare, invece, le differenze medie tra misure con e senza distrattori sono state di 0.03 logMAR per l'occhio destro e di 0.09 logMAR per l'occhio sinistro, con differenze tra frame RING e SQUARE non statisticamente rilevanti. Il peggioramento indotto dai distrattori sull'AV misurata è dunque più evidente in visione binoculare, con differenze non rilevanti tra frame RING e SQUARE.

Il fatto che la perdita sia maggiore in visione binoculare è ovviamente legato ai valori più alti che si raggiungono e che sono quindi più soggetti a degrado. La differenza tra occhio destro e sinistro non è da considerarsi come qualcosa di importante per quanto riguarda lo studio, in quanto dovuta sicuramente al basso numero di pazienti a disposizione che ha dato rilevanza al fattore casuale; per eventuali studi futuri si consiglia infatti di utilizzare un campione di soggetti più grande in modo da ottenere dati più attendibili dal punto di vista sperimentale. Come detto in precedenza, sia in visione bino che in monoculare, non sono state riscontrate differenze significative tra i peggioramenti indotti dal distrattore di tipo RING e di tipo SQUARE, questo permette di considerare i

due tipi di cornice come equivalenti per queste tipologie di esperimenti. Se si volesse evidenziare la differenza dei peggioramenti indotti da distrattori diversi, si potrebbero svolgere i test per esempio con un distrattore alfabetico (due lettere ai lati della mira) e una delle due cornici utilizzate in questo studio; in quel caso le differenze di forma tra i due flankers potrebbero evidenziare peggioramenti assai diversi indotti dai due tipi di distrattori.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Ian L Bailey and Jan E Lovie-Kitchin. *Visual acuity testing. From the laboratory to the clinic. Vision Research*, 90:2–9, 2013.
- [2] Optics International Organization for Standardization. *Technical Committee ISO/TC 172, Ophthalmic optics photonics, Subcommittee SC7, and instruments. EN ISO 8596:2017 Ophthalmic Optics: Visual Acuity Testing: Standard Optotype and Its Presentation. International Organization for Standardization*, 2017.
- [3] August Colenbrander. *The historical evolution of visual acuity measurement. Visual Impairment Research*, 10(2-3):57–66, 2008.
- [4] Dennis M Levi. *Crowding. An essential bottleneck for object recognition: A mini-review. Vision research*, 48(5):635–654, 2008.
- [5] David Whitney and Dennis M Levi. *Visual crowding: a fundamental limit on conscious perception and object recognition. Trends in cognitive sciences*, 15(4):160–168, 2011.
- [6] Denis G Pelli, Melanie Palomares, and Najib J Majaj. *Crowding is unlike ordinary masking: Distinguishing feature integration from detection. Journal of vision*, 4(12):12–12, 2004.
- [7] Herman Bouma. *Interaction effects in parafoveal letter recognition. Nature*, 226(5241):177–178, 1970.
- [8] Dennis M Levi, Stanley A Klein, and AP Aitsebaomo. *Vernier acuity, crowding and cortical magnification. Vision research*, 25(7):963–977, 1985.
- [9] Gerald Westheimer and TT Truong. *Target crowding in foveal and peripheral stereoacuity. American journal of optometry and physiological optics*, 65(5):395–399, 1988.
- [10] Denis G Pelli and Katharine A Tillman. *The uncrowded window of object recognition. Nature neuroscience*, 11(10):1129, 2008.
- [11] Michael Bach et al. *The freiburg visual acuity test-automatic measurement of visual acuity. Optometry and vision science*, 73(1):49–53, 1996.
- [12] Alex Pentland. *Maximum likelihood estimation: the best pest. Attention, Perception, & Psychophysics*, 28(4):377–379, 1980.
- [13] David B Elliott, KC Yang, and David Whitaker. *Visual acuity changes throughout adulthood in normal, healthy eyes: seeing beyond 6/6. Optometry and vision science*, 72(3):186–191, 1995.
- [14] J Martin Bland and Douglas G Altman. *Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. The lancet*, 327(8476):307–310, 1986.

## IRSOO

### IRSOO: 50 anni di storia dell'ottica e dell'optometria in Italia

Si compiono nel 2020 cinquanta anni dalla fondazione dell'IRSOO. L'attività di formazione a Vinci iniziò infatti nell'estate del 1970, in un Istituto, ricorda Rolando De Pascale, uno dei primi insegnanti della scuola, nel quale era praticabile soltanto un'aula, mentre fervevano i lavori di ristrutturazione dell'intero edificio, precedentemente sede della scuola elementare del paese natale di Leonardo. Nel 1969 si era tenuto a Firenze sul colle di Arcetri, sede dell'osservatorio nazionale e dell'INO (Istituto Nazionale di Ottica, oggi del CNR), un corso denominato "Corso di perfezionamento per ottici (optometria)", in pratica il primo corso italiano di optometria, tenuto dai professori dell'INO e dal prof. Sergio Villani.



*L'edificio della scuola all'epoca dell'Istituto Superiore di Optometria Vasco Ronchi.*

L'anno successivo il corso sarebbe stato trasferito a Vinci e avrebbe cambiato nome, semplicemente in "Corso di Optometria". La scuola aprì ufficialmente nell'autunno del 1970, con il trasferimento del corso di ottica fino ad allora tenuti ad Arcetri, e prese il nome di nome di "Istituto Superiore di Optometria Vasco Ronchi". Iniziava così il cammino della prima scuola italiana di ottica, optometria e contattologia, oggi arrivata al suo cinquantesimo anno di vita.

#### GLI ANNI SETTANTA E OTTANTA

Lo sviluppo dell'Istituto negli anni settanta e ottanta fu guidato e portato avanti da grandi personaggi, come Vasco Ronchi, Eddo Bartoli e Sergio Villani. Chiunque abbia frequentato la scuola di Vinci in quegli anni ricorda senz'altro la grande tensione culturale e morale che animava insegnanti e studenti, la sensazione che proprio lì, con il corso di

optometria biennale dopo quello di ottica, di livello per quei tempi elevatissimo, si stesse iniziando il cammino per una nuova professione, legalmente riconosciuta e socialmente utile.

Fu proprio in quegli anni che l'Istituto raggiunse la fama di migliore scuola di ottica e optometria di Italia, distinguendosi per la serietà e per la qualità elevata dei corsi e dei docenti, e per la disponibilità di una struttura efficiente e con laboratori ben attrezzati. Condizioni operative che ancora oggi l'Istituto persegue, aggiornando i programmi, favorendo la formazione e l'aggiornamento dei docenti, ampliando la dotazione strumentale in relazione ai progressi tecnici e all'innovazione e agli sviluppi della professione.



*Uno dei primi corsi di Vinci degli anni '70.*

Vale forse la pena ricordare che nel medesimo periodo gli stessi Vasco Ronchi e Sergio Villani dettero un contributo fondamentale alla nascita e allo sviluppo del corso di optometria di Pieve di Cadore, nel quale si potevano ritrovare la stessa tensione culturale e morale, gli stessi programmi di formazione, gli stessi progetti che animavano l'attività formativa vinciana. In quel periodo si formarono proprio a Vinci, e ben presto anche a Pieve di Cadore, molti dei docenti che ancora oggi insegnano l'optometria nelle scuole e nelle Università italiane.

Dovremmo ricordare anzi, proprio oggi che alcuni dirigenti dell'associazione dei laureati in ottica e optometria continuano a mostrare un atteggiamento ostile, che i corsi

di laurea in ottica e optometria sono stati resi possibili solo grazie al fatto che l'optometria italiana aveva già 30 anni di storia consolidata, con una serie di insegnanti già preparati e capaci di portare anche l'organizzazione di un corso nelle Università.



*Nel 1972 l'IRSOO fu scelta come sede del 1° Congresso Nazionale di Optometria, organizzato dall'Associazione Ottica Italiana. Nella foto, al centro, il sindaco di Vinci tra il prof. Sergio Villani e il prof. Vasco Ronchi.*

Nel 1981 la giunta regionale della Toscana riconosce personalità giuridica alla Fondazione "Istituto Regionale di Studi Ottici e Optometrici", i cui scopi "consistono nella qualificazione e nell'aggiornamento professionale degli operatori ottici e optometrici e nell'orientamento, perfezionamento e promozione in materia di ottica e optometria nell'ambito delle leggi, programmi e indirizzi statati e regionali". Nasce così la sigla IRSOO, ancora oggi usata per indicare la scuola di Vinci. Peccato non aver lasciato il riferimento a Vasco Ronchi, scienziato noto in tutto il mondo e grande cultore dell'ottica e delle scienze della visione.

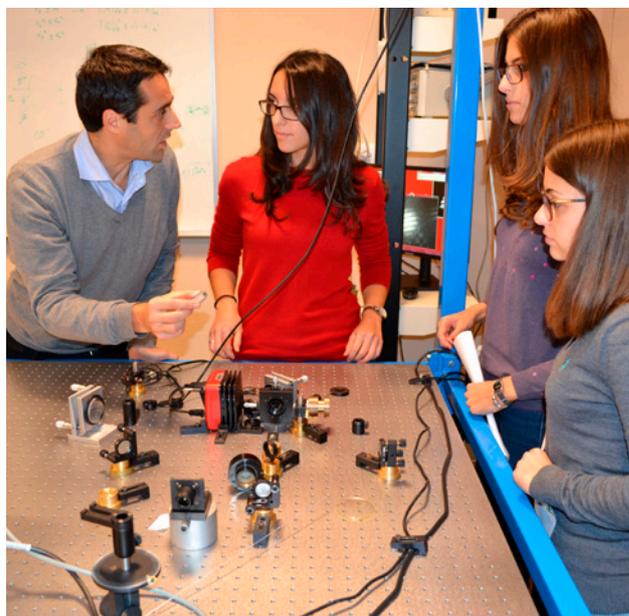
## **LA PARTNERSHIP CON L'UNIFI E CON L'INO-CNR**

Una tappa importante nella storia dell'IRSOO è rappresentata dall'avvio di una collaborazione sempre più stretta con l'Università degli Studi di Firenze e con l'Istituto Nazionale di Ottica di Arcetri. Il "sogno dell'università" era ben presente già negli anni '70 e '80 e alcuni tentativi di arrivare ad un corso universitario di optometria furono fatti, non solo dalla Direzione vinciana ma anche da quella di Pieve di Cadore,

con esiti contrastanti: certamente positivi dal punto di vista culturale, per lo stimolo allo studio e alla specializzazione in optometria, non troppo felici invece dal punto di vista giuridico.

Negli anni '90 l'IRSOO, che aveva mantenuto buoni rapporti con l'INO, cercò di dare vita ad una collaborazione con l'Università di Firenze, sempre con lo scopo di arrivare ad un percorso universitario di specializzazione per gli ottici. Questa iniziativa portò, già a partire dall'a.a. 1998/99, alla realizzazione a Vinci del corso triennale di Diploma Universitario in Ottica Tecnica, istituito sotto la facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.

Il percorso universitario fu trasformato nel 2004 in Laurea in Ottica e successivamente, a partire dall'a.a. 2006/2007, in Laurea in Ottica e Optometria. Il corso è ancora attivo e viene tenuto nei locali dell'IRSOO, scelta dettata anche dalla grande dovizia di attrezzature e locali dedicati a laboratori e ambulatori, necessari per l'espletamento degli insegnamenti pratici di un corso di Laurea che, occorre ricordare, richiede anche molte esercitazioni.



*Una esercitazione al corso di Laurea in Ottica e Optometria nel laboratorio di fisica dell'IRSOO.*

Nel 2005 intanto, sciolta la Fondazione, l'IRSOO era diventato unità operativa dell'Agenzia per lo Sviluppo dell'Emplese

Valdelsa, una società per azioni a maggioranza pubblica accreditata dalla Regione Toscana, leader sul territorio nella realizzazione di nuove strategie per lo sviluppo economico, turistico, sociale e culturale dell'area, spaziando dalla formazione ai servizi alle imprese e agli enti pubblici locali, fino alla conduzione di programmi e progetti di sviluppo anche in ambito comunitario.

L'IRSOO ne diventa il ramo d'azienda specializzato nella formazione in ambito tecnico, scientifico, professionale e sanitario, relativamente all'ottica, all'oftalmologia e alle scienze della visione.

## I PROGRESSI DEGLI ULTIMI 10 ANNI

A partire dal 2011 l'IRSOO si apre alla sperimentazione e alla ricerca, con l'intento di differenziare le proprie attività e dare maggiore supporto scientifico a quella classica della formazione. Sono richiesti nuovi spazi da adibire a laboratori di ricerca; viene così messo a punto un progetto di ampliamento dello storico edificio dove ha sede la scuola che porterà alla riqualificazione edilizia dello stabile e alla realizzazione di nuovi spazi, da gestire in collaborazione con l'INO-CNR e finalizzati al trasferimento tecnologico e ai servizi alle aziende del settore.

Le nuove parole d'ordine che caratterizzano l'attività dell'Istituto di Vinci diventano: Formazione, Innovazione, Ricerca. Per meglio sottolineare questo processo di cambiamento e la sua nuova mission, nell'anno 2014 l'IRSOO cambia la propria denominazione da "Istituto Regionale di Studi Ottici e Optometrici" a "Istituto di Ricerca e di Studi in Ottica e Optometria", mantenendo invariato il proprio acronimo ma inserendo appunto il riferimento alla ricerca e abbandonando il termine "Regionale", da sempre poco adatto a descrivere una struttura come quella dell'IRSOO, che è nata ed è rimasta punto di riferimento "Nazionale" per la formazione ottica e optometrica e che si trova, nel 2014, profondamente rinnovata, avendo fatto dell'innovazione la sua stella cometa, il motore dei suoi cambiamenti.

I primi risultati della nuova attività non tardano ad arrivare: ne sono esempio le varie relazioni e i poster presentati a congressi internazionali e nazionali, sia da docenti che da studenti appena diplomati o laureati, così come la produzione di tesi sperimentali sulla base dei lavori di ricerca svolti nei laboratori IRSOO, sia da parte degli studenti del tradizionale



*Il direttore IRSOO, Alessandro Fossetti (al centro), insieme ai docenti (da sinistra) Antonio Calossi, Laura Boccardo e Luciano Parenti e al neolaureato Simone Imbesi alla presentazione di quattro poster durante la Conferenza dell'Accademia Europea di Optometria e Ottica (Malaga, 2013).*

Il progetto di ampliamento vede la sua completa realizzazione nell'anno 2015, con l'inaugurazione del nuovo Centro di Ricerca in Scienze della Visione nell'ottobre dello stesso anno. Si viene così a costituire a Vinci una condizione unica nel panorama italiano: la presenza in un unico polo del corso di ottica e di optometria, del corso di laurea in ottica e optometria e di un centro di ricerca al quale gli studenti possono accedere per entrare in contatto con il mondo scientifico, con l'attività sperimentale, con l'innovazione tecnologica e con la ricerca clinica.

Un altro ambizioso progetto nella storia dell'IRSOO, finalizzato alla massima diffusione dell'optometria nelle varie regioni di Italia, è stato quello dell'organizzazione di corsi di optometria fuori sede, iniziato nel 2007 con alcune edizioni itineranti in Sicilia, Campania, Puglia, Sardegna e Veneto, e rafforzato a partire dal 2012 con i corsi "stabili" aperti a Milano (dove sono state effettuate ben sei edizioni consecutive) e successivamente a Roma, Bari e Padova.

A partire dal 2011 gli sforzi della nuova direzione IRSOO sono stati indirizzati anche ad apportare modifiche consistenti nei programmi del corso di optometria, con la finalità di avvicinare progressivamente la formazione dell'IRSOO ai contenuti e ai livelli qualitativi dei percorsi formativi dei Paesi nei quali l'optometria è professione riconosciuta.

E poi sono stati messi a punto e realizzati tanti corsi di formazione continua che per molti professionisti hanno rimpiazzato quelli obbligatori, aboliti inopinatamente dal Ministero della Salute nel 2010.

## I SERVIZI AI CITTADINI

A partire dal 2014 l'IRSOO amplia il novero delle attività intraprese nel campo della salute e della prevenzione visiva, partecipando ad iniziative di indagini visive sul territorio in collaborazione con enti o associazioni che fanno informazione e/o prevenzione sanitaria per i cittadini.

Il progetto porta anche all'avvio di una collaborazione con le scuole locali per la messa a punto di un programma di indagini visive rivolte ai bambini che frequentano la scuola dell'infanzia e quella primaria. L'idea viene ripresa da alcune esperienze fatte più di 40 anni prima dall'allora Istituto Superiore di Optometria Vasco Ronchi; lo svolgimento di questa attività ha sempre avuto una duplice valenza: per la popolazione locale, un prezioso servizio di prevenzione visiva altrimenti spesso assente; per gli studenti dell'Istituto, un'esperienza professionale altamente educativa e coinvolgente.

Le indagini vengono infatti condotte dagli allievi del terzo anno di corso dell'IRSOO, tutti ottici già diplomati, sotto il controllo e la supervisione dei docenti.

Il controllo della vista nei bambini in età scolare risulta fondamentale per la prevenzione di problemi visivi (in particolare l'ambliopia) che, se individuati per tempo, possono essere trattati più facilmente. Dal 2016 è stato aggiunto un altro importante elemento, quello della raccolta di dati che nel tempo potranno fornire un database per l'analisi statistica delle condizioni visive rilevanti in età pediatrica, in particolare i problemi binoculari come strabismo e ambliopia e le variazioni refrattive durante il primo ciclo educativo, soprattutto i cambiamenti relativi alla comparsa ed alla evoluzione della miopia.



Allievi del corso di Optometria durante le indagini visive nelle scuole.

Tali attività fanno parte di un programma più ampio di intervento sul territorio, a supporto della salute e della prevenzione dei problemi della vista, che comprende anche le visite optometriche gratuite presso la struttura di Vinci.

Dal 2014 l'IRSOO estende il servizio di visite optometriche gratuite a favore degli ottici e degli optometristi che operano sul territorio, ai quali l'Istituto mette a disposizione la propria struttura, con tutte le attrezzature più avanzate, e i propri professionisti, dando la possibilità di inviare all'IRSOO i pazienti più difficili per un consulto, eventualmente accompagnandoli, in modo da poter seguire "in diretta" il caso nei suoi sviluppi.

Il progetto nasce con l'intento di aprire le porte ad una maggiore interazione tra l'Istituto e gli ottici e gli optometristi che operano sul territorio, senza limiti geografici, con vantaggi reciproci soprattutto dal punto di vista formativo.

Oltre ad una serie di attrezzature per la valutazione delle caratteristiche delle strutture oculari e delle funzionalità visive, non sempre facilmente reperibili sul territorio, ci sono oggi all'Istituto le conoscenze e le competenze necessarie per affrontare una molteplicità di problematiche inerenti il comfort visivo, la tollerabilità dell'ausilio ottico, l'applicazione delle lenti a contatto, l'ipovisione, il training visivo, ecc, con la ovvia esclusione dei soggetti affetti da qualsiasi tipo di patologia oculare.

Naturalmente l'Istituto non effettua nessun tipo di fornitura, ma provvede a restituire al professionista che ha procurato il paziente i dati rilevati con gli esami optometrici effettuati, ed eventualmente anche suggerimenti sulle azioni da intraprendere: prescrizione ottica, tipo di ausilio, ecc. Il

servizio è interamente gratuito, sia per i pazienti che per gli ottici/optometristi.

Oltre ad andare incontro alle esigenze dei cittadini, che spesso non hanno accesso a servizi di questo tipo, questi progetti consentono agli studenti del terzo anno del corso di optometria di esercitare la pratica di clinica optometrica "sul campo", in situazioni non simulate, con pazienti "veri" e con le problematiche più svariate.

## I CONGRESSI

Sempre nel 2014 l'IRSOO organizza a Vinci il suo 1° Congresso dal titolo "La ricerca optometrica e la sua rilevanza clinica", su temi di assoluto rilievo nella pratica clinica giornaliera. L'aspetto innovativo più rilevante del primo congresso dell'IRSOO è che forse per la prima volta in Italia un evento di questo tipo è stato basato essenzialmente su lavori sperimentali effettuati sul posto, piuttosto che esclusivamente sull'analisi dei risultati degli studi fatti in altre parti del mondo.

Tutto ciò è stato possibile perché finalmente si è cominciato a fare ricerca optometrica anche in Italia; non soltanto all'IRSOO naturalmente, ma anche nei corsi universitari, dove la ricerca è istituzionale e dove purtroppo ha tardato a partire.

Quattro gli argomenti di base trattati nel primo congresso, tutti avvincenti e stimolanti per i partecipanti che, grazie alle tavole rotonde con gli esperti, hanno potuto trarre spunti e suggerimenti su come migliorare il comfort della correzione ottica, sull'importanza dei test di lettura nella valutazione delle performance della visione prossima, sulla gestione dei portatori di lenti a contatto con problemi di occhio secco e su come includere il controllo della progressione miopica nella propria attività optometrica.

Come si vede temi attuali ancora oggi: quelli dell'occhio secco e del controllo della miopia ad esempio, sono stati al centro dell'attenzione in congressi nazionali e internazionali negli ultimi quattro anni. Questo ritorno dei temi congressuali non deve sorprendere, né si deve pensare che si parli sempre delle stesse cose: in ogni congresso si possono infatti trovare nuove idee, nuove metodologie, nuove proposte di analisi e nuove soluzioni per i problemi trattati, anche alla luce delle nuove scoperte e indicazioni

provenienti dall'evidenza scientifica, che potranno andare ad incidere significativamente sull'attività professionale dei partecipanti.



Una tavola rotonda durante il Congresso del 2016.

Nel 2016 il 2° Congresso IRSOO è stato dedicato all'occhio secco, all'ortocheratologia e al controllo della progressione miopica, all'optometria pediatrica e geriatrica con una speciale attenzione agli aspetti legati alla prevenzione. Una giornata di relazioni e di discussioni tra esperti e pubblico tenuta al Teatro di Vinci, è stata seguita da una seconda giornata, tenuta nelle aule e nei laboratori dell'IRSOO, nella quale i temi trattati il giorno precedente sono stati approfonditi e affrontati anche dal punto di vista pratico, in workshop nei quali i vari operatori del settore hanno potuto veder eseguire in pratica, ed effettuare essi stessi, tecniche e procedure per l'esame dell'occhio secco, per l'esecuzione di indagini visive nelle scuole primarie e dell'infanzia, per evidenziare i fattori di rischio più comuni per le principali anomalie visive non refrattive, soprattutto quelle legate all'avanzamento dell'età.

Il tutto nella filosofia che guida l'intera formazione continua della scuola di Vinci: fare in modo che il partecipante torni al proprio lavoro portandosi qualcosa di "cl clinicamente operativo" da poter implementare subito nelle procedure d'esame, o nell'uso degli strumenti, o nell'analisi e nella

soluzione delle problematiche che si presentano al professionista.

Nel 2018 il 3° Congresso è stato organizzato sull'idea di un "ritorno" alle basi dell'optometria, troppo spesso dimenticate. Buona parte dell'evento è stata dunque dedicata all'ottica di base, alle lenti oftalmiche e all'occhialeria, argomenti molto trascurati nei congressi optometrici; a torto, perché l'optometria non può fare a meno di una robusta formazione ottica. Ed è ancora vero quanto affermato allora: "dare oggi nuovo peso all'anima ottica dell'optometria è condizione indispensabile per dare qualità all'optometria."



*Vista della sala durante la sessione plenaria di una passata edizione del Congresso.*

Oggi siamo prossimi alla celebrazione del 4° Congresso, che avrà come tema "La contattologia al servizio delle persone: dalla gestione del giovane miope alle strategie correttive del presbite." Per la prima volta l'evento si terrà a Firenze, per avere spazi più ampi sia per la platea che per le aziende.

Il congresso, che si terrà il 20 e 21 settembre, sarà focalizzato su tre temi di grande interesse per le aziende e per i professionisti della contattologia: la miopia e il controllo della sua progressione con le lenti morbide, la correzione della presbiopia con lenti a contatto multifocali, l'occhio secco e le lenti a contatto.

Saranno affrontati anche molti degli aspetti più discussi o non ancora chiariti, sia per il controllo della miopia che per la gestione delle lenti multifocali, e per la valutazione delle condizioni di occhio secco legate alla lenti a contatto; si cercherà inoltre di dare risposte di tipo pratico, come da tradizione IRSOO, relativamente ai vari aspetti dell'applicazione, al problem solving e alla gestione del cliente.

La scelta dei relatori è stata gestita in modo da rappresentare le università italiane e le varie associazioni culturali e scientifiche. Oltre alla plenaria domenicale ci saranno, nella mattina del lunedì, otto seminari; ogni partecipante potrà seguirne due. I seminari saranno indirizzati ad approfondire alcuni dei temi trattati la domenica o argomenti di particolare interesse, come ad esempio le lenti sclerali, sulle quali saranno effettuati due seminari consecutivi.

Tra gli approfondimenti possiamo citare anche: evidenze dalla ricerca per le lenti morbide a defocus miopico, aggiornamenti sull'ortocheratologia, approfondimenti su procedure strumentali avanzate, problem solving con lenti multifocali per la correzione della presbiopia, modalità e strumenti per la comunicazione con il presbite e per la comunicazione con il paziente e con la classe medica per il giovane miope.

## **L'IRSOO OGGI**

Il 4° Congresso costituisce il principale evento che l'IRSOO si prepara a presentare nel corso del 2020 per festeggiare i suoi primi 50 anni di attività, un traguardo che la direzione e lo staff dell'Istituto sono onorati di celebrare insieme ai migliaia di ottici e optometristi che hanno contribuito a fare la storia della scuola di Vinci e, con lei, parte di quella dell'optometria italiana.

Come abbiamo visto, durante queste cinque decadi l'IRSOO ha compiuto passi molto importanti; i grandi cambiamenti degli ultimi anni, in particolare, hanno consentito all'Istituto di affermarsi come polo di eccellenza della formazione e dell'aggiornamento nel settore dell'ottica oftalmica e dell'optometria, e di proporsi come punto di riferimento, nel panorama nazionale, per chi, siano essi professionisti o aziende, ottici o optometristi o laureati in ottica e optometria, voglia formarsi e/o operare nel settore dell'ottica e dell'ottica oftalmica.



Studenti del corso di Optometria durante una lezione pratica nei nuovi ambulatori IRSOO.

Grazie all'esperienza maturata nell'ultimo decennio, che ha consolidato il know how dell'IRSOO soprattutto nella

formazione continua e in quella fuori sede, la scuola di Vinci è pronta, a partire dal 2020, a realizzare nuovi progetti, sempre con l'attenzione rivolta all'innovazione, alla ricerca e ad una formazione basata sull'evidenza scientifica.

E' pronta a dare ancora maggiori prove della sua propensione alla divulgazione dell'optometria e della contattologia, e alla difesa della formazione di qualità nel campo delle scienze della visione, potenziando ancora di più la formazione fuori sede, continuando nel percorso scelto di portare la formazione continua più vicina agli ottici e agli optometristi e realizzando corsi in diverse regioni; ciò in linea con la sua "Mission" aziendale, che comanda "sia di formare le nuove leve del lavoro nel settore dell'Ottica e in quello dell'Optometria, sia di riqualificare e specializzare i lavoratori già in attività, in modo da assicurare loro le massime opportunità di permanenza nel mercato del lavoro con prestazioni professionali dagli standard elevati, in linea con lo stato dell'arte del progresso tecnico e scientifico."

## IV CONGRESSO



Istituto di Ricerca  
e di Studi in Ottica  
e Optometria

1970 / 2020 50 ANNI DI FORMAZIONE

**LA CONTATTOLOGIA AL  
SERVIZIO DELLE PERSONE**  
DALLA GESTIONE DEL  
GIOVANE **MIOPE**  
ALLE STRATEGIE CORRETTIVE  
DEL **PRESBITE**

**SAVE  
THE DATE**



**20/21  
settembre  
FIRENZE**