

# Lac morbide

Dr. Fabrizio Zeri  
zeri@fis.uniroma3.it

## Le lac morbide

- Generalità
- Materiali
- Tecniche di costruzione
- Geometria: sferiche e toriche
- L'applicazione delle lenti morbide sferiche e toriche: obiettivi, tecniche, procedure e controllo.
- Sistemi di manutenzione
- Igiene e Compliance
- La gestione delle lac da parte dell'ametrope: informazioni e training. →
- Sedute di controllo

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Generalità

- Lac più prescritte al mondo (Morgan, 2004), usate da circa l'80% dei portatori.
- Regime d'uso: dal DW al CW
- Sistemi di sostituzione: dal giornaliero al convenzionale

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Emergenza

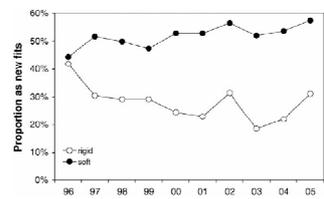
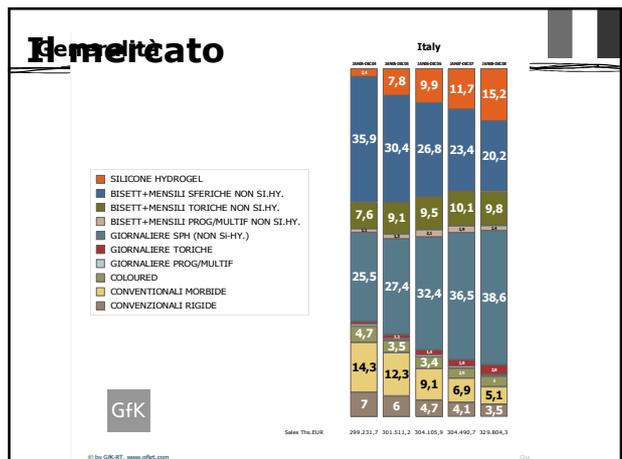
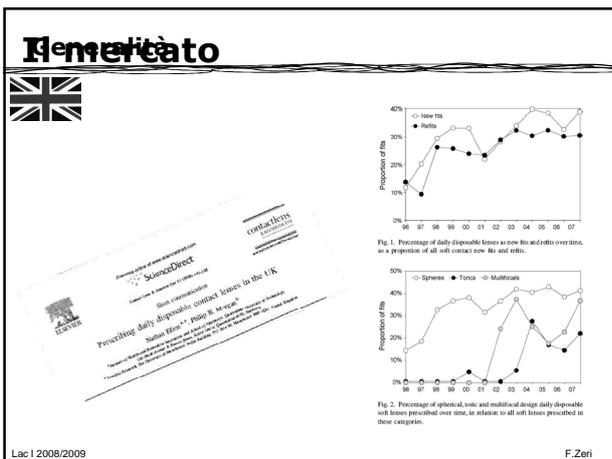
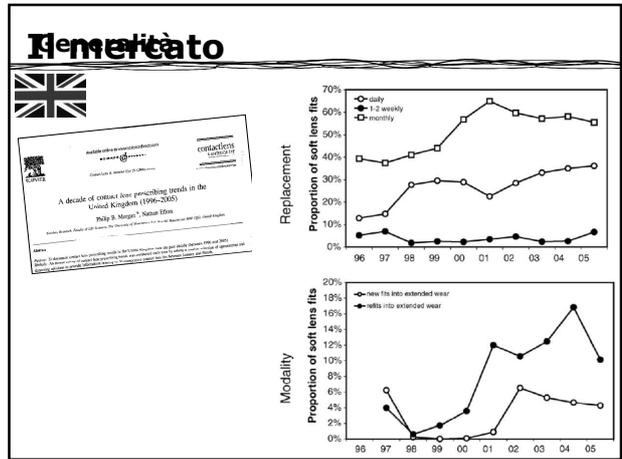
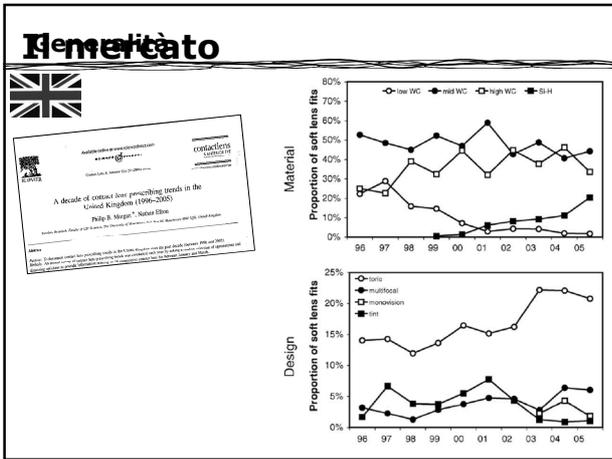


Fig. 6. Proportion of rigid and soft lenses prescribed as new fits.

Lac I 2008/2009

F.Zeri



## Emergenza

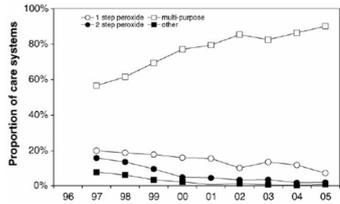
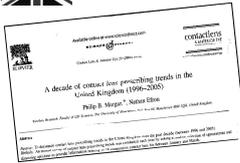


Fig. 9. Proportion of lens care systems used throughout the survey period.

## Generalità: vantaggi lac morbide

- Comfort iniziale elevato (basso modulo, alta elasticità, ampio TD) (favorito l'uso per difetti monolaterali o in condizione di bassa motivazione; p.es difetti leggeri)
- Adattamento rapido (favorito l'uso occasionale)
- OZ ampia quindi rari i problemi da midriasi
- Stabilità (Sport)
- Rari corpi estranei sotto la lente
- Buona centratura
- Costruzione a bassi costi quindi possibile il ricambio frequente
- Uso Pediatrico
- Uso terapeutico
- Colorabile per effetti cosmetici e /o protesici (protesici)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Generalità: svantaggi lac morbide

- Scarso ricambio lacrimale (1%)
- Scarso passaggio d'ossigeno
- Possibilità di disidratazione
- Qualità ottica non eccellente ( $H_2O$ )
- Astigmatismo non corretto da lac sferiche (necessità toriche)
- Astigmatismo irregolare non corretto
- Nessun effetto sulla progressione miopica
- Maggior rischio di complicanze
- Maggiore fragilità lac
- Maggiore accumulo depositi
- Pulizia e disinfezione più difficili
- Manipolazione e cura più difficile
- Parametri più difficili da verificare

## Tipi di materiali:

- **Rigidi**  
(Gas- Impermeabili , Gas-Permeabili)
- **Morbidi**  
(Idrogel, Elastomeri sintetici, Silicone-Idrogel, Biopolimeri)

Si conformano al profilo corneale tanto più sono sottili, tanto più basso è il modulo d'elasticità.

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Materiali lac Morbide

### Hydrogel

Vantaggi	Svantaggi
-Flessibilità (comfort)	-basso DK (legato alla % d'acqua)

### Silicone Hydrogel

Vantaggi	Svantaggi
-Flessibilità (comfort)? -Alto DK	-modulo di Young più alto degli idrogel -costo maggiore?

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Tecniche di Costruzione

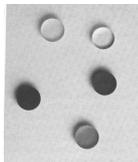
- Tornitura
- Centrifugazione
- Stampaggio

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Costruzione

- Tornitura
- Centrifugazione
- Stampaggio



- Barra cilindrica prodotto polimerizzato
- Bottono anidro (5 mm di spessore)
- Tornitura interna: taglio diametro, taglio BPZ poi BOZ
- Lucidatura interna
- Tornitura esterna
- Lucidatura esterna e bordo
- Idratazione (Sol.fisiologica)
- Ispezione
- Sterilizzazione (autoclave)

## Costruzione

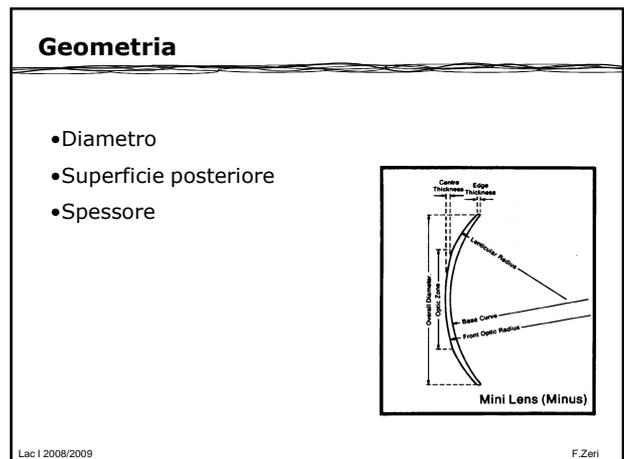
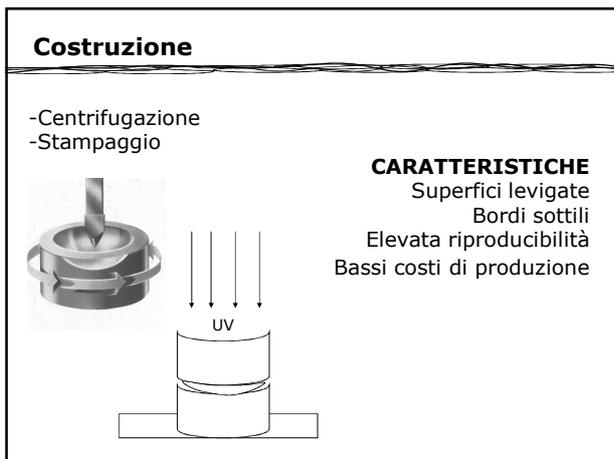
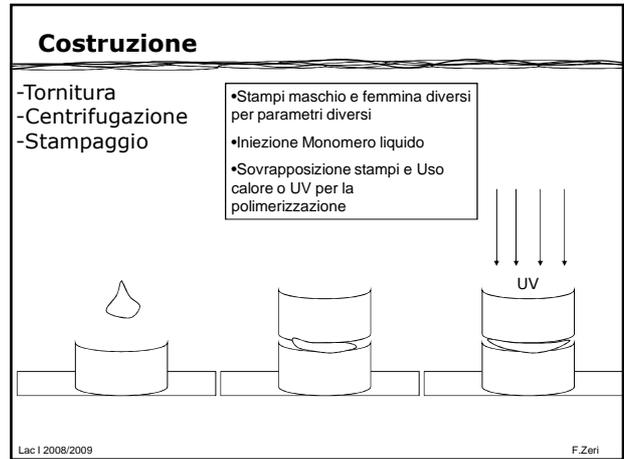
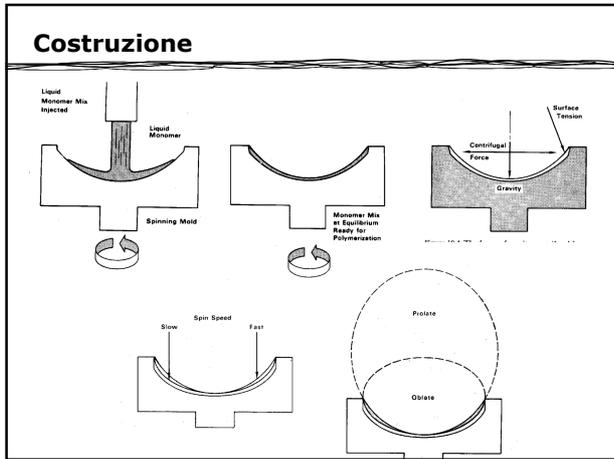
- Tornitura
- Centrifugazione
- Stampaggio



- Wichterle
- Monomero liquido
- Iniezione nel conio rotante
- FS data dalla curva del conio in generale sferica
- BS dato dalla quantità monomero, velocità rotazione, temperatura, tensione superficiale del liquido. (BS parabolica in genere indicata dalla sagitta più che dal BOZR).
- Potere e profondità sagittale legati
- Polmerizzate con UV

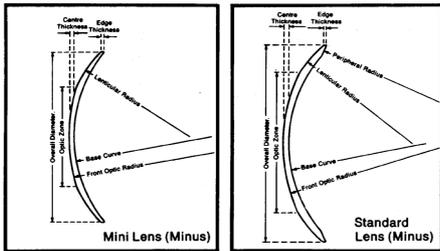
Lac I 2008/2009

F.Zeri



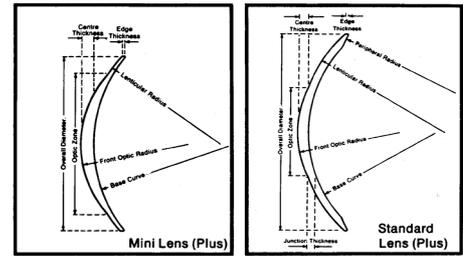
## Geometria

- TD ampio: tra 12,5 e 16,00 mm
- BS: più semplice in generale sferica, asferica monocurva o bicurva



## Geometria

- BOZR: tra 7,70 e 9,20
- CT: tra 0,030 e 0,15mm



## L'applicazione delle lac morbide

- Obiettivi per un applicazione di successo di lac
- Tecniche di applicazione
- Procedure
- Controllo

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Obiettivi per un applicazione di successo

- Salute Oculare
- Comfort
- Visione
- Praticità
- Economicità
  - Risultato stabile nel tempo

Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Procedura applicativa: esame preliminare

- Anamnesi, esami.
- Scelta del tipo di lac
- Scelta del sistema di manutenzione
- Valutazione dell'applicazione

Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Esami

- Anamnesi
- Esame funzione visiva (refrattivo-binoculare)
- Esami anatomo-funzionali
- Esami topografico-dimensionali
- Esami lacrimali

Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Scelta del tipo di lac

- Teorica** (criteri applicativi)
  - tecniche applicative specifiche
  - ottica delle lac
  - indicazioni anatomo-fisiologiche
  - richieste soggettive (visive, pratiche etc)
- Pratica**
  - valutazione clinica della lac

- Ricettazione (Set di prova)
- Selezione (lenti diagnostiche)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Scelta del tipo di lac

Ricettazione versus  
selezione.

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Scelta del tipo di lac

### Lac Convenzionali

- Parametri più ampi (ricettazione)
- Tornite
- Vita lac più lunga
- Set di prova

### Lac Disposable

- Parametri più limitati (selezione)
- Stampate
- Vita lac più breve
- Blister di prova (lenti diagnostiche)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Scelta del tipo di lac

Ricettazione versus selezione

L'importanza della conoscenza dei prodotti

- Guide ai prodotti (Contact Lens Year Books)
- Schede tecniche aziende
- Informatori aziendali (professional services)
- Siti web

Lac I 2008/2009

F.Zeri



Lac I 2008/2009



Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Scelta del tipo di lac

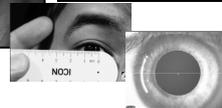
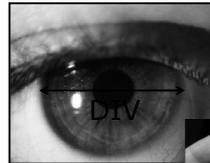
- TD
- BOZR
- Potere
- Materiale
- Regime d'uso
- Frequenza di sostituzione

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Diametro Totale (TD)

Indicazioni per la selezione del diametro totale (TD) della lente in idrogel a seconda del diametro dell'iride visibile.



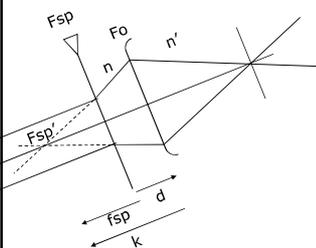
DIV (mm)	TD (mm)
<10,50	12,00-13,5
10,50-12,00	13,00-14,5
>12,00	14,00-16,00

Lupelli (1998)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Potere



- Calcolo al vertice
- Considerazioni relative a correzione in uso, età, necessità lavorative, visione binoculare etc..

## BOZR

$$BOZR = K + A$$

L'appiattimento (A) è funzione del TD e di K

Per lenti a basso modulo di elasticità e spessore contenuto il rigore è minore

TD ≤ 13mm	
K (mm)	A (mm)
<7,5	0,8
7,50-8,10	0,6
>8,10	0,4

TD > 13mm	
K (mm)	A (mm)
<7,5	1,0
7,50-8,10	0,8
>8,10	0,6

Lupelli (1998)

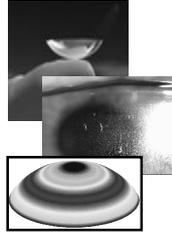
## Materiale, regime d'uso, frequenza di sostituzione

- Condizioni anatomico-fisiologiche
- Condizioni lacrimali
- Frequenza d'uso
- Precocità applicazione
- Costi
- Praticità
- Capacità manipolative
- Compliance
- Reazione soggettiva alle lac (valutabile nel periodo d'adattamento)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Materiale



- Uso previsto (UC, UF, UG)
- Uso giornaliero previsto
- Rimpiazzo lac
- Condizioni Oculari e Lavorative
- Capacità Manipolative
- Età

## La frequenza di sostituzione Il comfort



Depositi proteici, come il lisozima, possono formarsi su una lac in hydrogel dopo appena 1 minuto d'uso (Leahy, e coll, 1990)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## La frequenza di sostituzione Il comfort



I depositi sulla lac sono stati messi in relazione con:

- Riduzione Comfort (Wardlaw e Sarver, 1986; Pritchard, Fonn, Weed, 1996)
- Riduzione Bagnabilità (Bleshoy, 1994)
- Riduzione Acuità Visiva (Gellatly e coll, 1988)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

## La frequenza di sostituzione Il comfort



Le lac giornaliere migliorano il comfort e i sintomi soggettivi rispetto a lac a rimpiazzo frequente (Solomon e coll, 1996) e riducono al minimo i sintomi di irritazione e secchezza oculare in pazienti con occhio secco marginale (Schnider e coll, 2004).

Lac I 2008/2009 F.Zeri

## La frequenza di sostituzione



La frequenza di sostituzione può intervenire sulle reazioni legate all'uso di lac, migliorando salute e sicurezza:

- Reazioni Allergiche
- Reazioni Tossiche
- Reazioni Infiammatorie
- Infezioni

Lac I 2008/2009 F.Zeri

## La frequenza di sostituzione



Probabilità di ambliopia (%)

Materiali	Probabilità di ambliopia (%)
PMA/BA	15.1%
RGF	10.5%
Fluoromero	7.2%
HEMA	8.5%
Alto contenuto fluoruro	6%
Monosio settimanale	4.3%
Monosio giornaliero	2.1%

Da Hamano e coll, 1994; ritracciato da Veys e French 2006

Numero di visite nei programmi CLPC 100 soggetti/anno

Frequenza di sostituzione	Numero di visite
Monosio giornaliero	16
Sostituzione ogni 2 settimane	21
Sostituzione ogni 1-3 mesi di tipo convenzionale	30
Parapunto giornaliero di tipo convenzionale	33

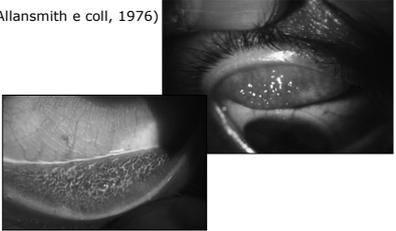
Da Solomon e coll, 1996; ritracciato da Veys e French 2006

Lac I 2008/2009 F.Zeri

## La frequenza di sostituzione

La Sicurezza: Reazioni Allergiche

CLPC (Spring, 1974; Allansmith e coll, 1976)



Lac I 2008/2009 F.Zeri



**La frequenza di sostituzione**

La Sicurezza: Infezioni 

	Idrogel giornaliera	Idrogel non giornaliera
Stapleton e coll, 2005	0,9	3,1
Morgan e coll, 2005	4.9	6.4

 Incidenza Cheratite Microbica in uso (casi per 10000 portatori )

Lac I 2008/2009 F.Zeri

**La frequenza di sostituzione**

La Sicurezza: Infezioni 

Ci sono anche degli studi che non hanno individuato una riduzione del tasso di MK in portatori di giornaliera rispetto a lac morbide a sostituzione programmata, ma che hanno indicato un minore rischio di danno irreversibile e hanno indicato una possibile influenza di fattori come la compliance.

 Stapleton, 2008; Dart e coll, 2008; Radford e coll, 2009)

Lac I 2008/2009 F.Zeri

**La frequenza di sostituzione**

Vantaggi: 

- Riduzione accumulo depositi
- Riduzione complicanze allergiche, tossiche, infiammatorie
- Riduzione cheratite infettiva
- Qualità della visione
- Disponibilità lenti di scorta
- Minor tempo pulizia

Lac I 2008/2009 F.Zeri

**La frequenza di sostituzione**

Svantaggi: 

- Parametri limitati
- Minore controllo sulla compliance
- Maggiori costi

Lac I 2008/2009 F.Zeri

### Valutazione dell'applicazione

- *Quando*
- *Come*
- *Cosa*
  - Risposta soggettiva (comfort e visione)
  - Visione
  - Centratura
  - Movimento
  - Allineamento
  - Bagnabilità
  - Risposta fisiologica
  - Rotazione (Lac toriche)*

### Valutazione dell'applicazione

#### *a circa 10' dall'applicazione (stabilità lac)*

- Risposta soggettiva (comfort e visione)
- Visione (av etc) e sovrarefrazione (oggettiva e soggettiva)
- Centratura
- Movimento
- Allineamento
- Bagnabilità
- Rotazione (lac toriche)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Valutazione dell'applicazione

#### *a "carico"*

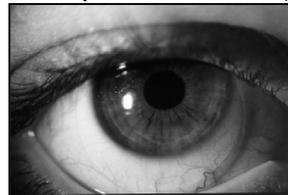
- Risposta soggettiva (comfort e visione)
- Visione (av etc) e sovrarefrazione (oggettiva e soggettiva)
- Centratura
- Movimento
- Allineamento
- Bagnabilità
- Rotazione (lac toriche)
- Risposta fisiologica (grading scales e fluo)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Centratura

Posizione primaria e secondaria  
(max decentramento 0,5mm per TD maggiori di 13,5)



Lac I 2008/2009

F.Zeri

### Centratura

Posizione primaria e secondaria

Lac I 2008/2009 F.Zeri

### Movimento

Ammiccamento (max 0,4-0,7 mm)  
Test della Spinta

Lac I 2008/2009 F.Zeri

### Registrazione Fit

Contact Lens & Anterior Eye BCLA

Simplified recording of soft contact lens fit

James C. Westheimer, Clifford A. Webb, Alessandro S. Barra

Journal of Contact Lens Practice, 2008, 11(1), 1-10

Movement on blink in up-gaze=B  
 $B^+ = >0.5 \text{ mm}$ ,  $B^0 = 0.25-0.50 \text{ mm}$ ,  $B^- = <0.25 \text{ mm}$   
 Push Up=P  
 $P^+ = >4 \text{ mm/s}$ ,  $P^0 = 2-4 \text{ mm/s}$ ,  $P^- = <2 \text{ mm/s}$   
 Lag on horizontal excursions (nasal and temporal)=L  
 $L^+ = >1.0 \text{ mm}$ ,  $L^0 = 0.5-1.0 \text{ mm}$ ,  $L^- = <0.5 \text{ mm}$

**KEY:**  
 + quick or large  
 0 medium  
 - slow or minimal

Lac I 2008/2009

### Allineamento

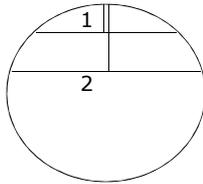
Sollevamento al bordo  
Indentazione sclerale

CONJUNCTIVAL STAINING

## Allineamento

### Compensazione Sagittale

Un aumento del TD di 0,5  
viene compensato da un'appiattimento di curva di  
0,30 mm

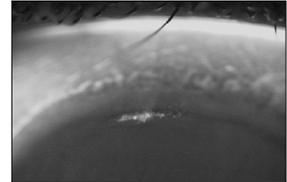


Lac I 2008/2009

F.Zeri

## Risposta fisiologica

- Il controllo "a carico" (grading scales e fluo)



Lac I 2008/2009

F.Zeri