

L. Catastini  
F. Ghione

# Le Geometrie della Visione

Scienza, Arte, Didattica



Cd-Rom  
allegato



Springer

LAURA CATASTINI  
I.S.A. "F. Russoli", Pisa  
Università di Roma "Tor Vergata"

FRANCO GHIONE  
Dipartimento di Matematica  
Università di Roma "Tor Vergata"

---

Le sperimentazioni didattiche su questo tema possono avere una loro visibilità nel sito [www.mat.uniroma2.it/mep](http://www.mat.uniroma2.it/mep) che è stato concepito con funzione di collegamento e discussione tra le diverse esperienze.

---

Springer-Verlag Italia  
una società del gruppo BertelsmannSpringer Science+Business Media GmbH

© Springer-Verlag Italia, Milano 2004

<http://www.springer.it>

ISBN 88-470-0208-7

Quest'opera è protetta da diritto d'autore. Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla ristampa, all'uso di figure e tabelle, alla citazione orale, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla riproduzione su microfilm, alla diversa riproduzione in qualsiasi altro modo e alla memorizzazione su impianti di elaborazione dati rimangono riservati anche nel caso di utilizzo parziale. Una riproduzione di quest'opera, oppure di parte di questa, è anche nel caso specifico solo ammessa nei limiti stabiliti dalla legge sul diritto d'autore, ed è soggetta all'autorizzazione dell'Editore Springer. La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla legge.

La riproduzione di denominazioni generiche, di denominazioni registrate, marchi registrati, ecc, in quest'opera, anche in assenza di particolare indicazione, non consente di considerare tali denominazioni o marchi liberamente utilizzabili da chiunque ai sensi della legge sul marchio.

Progetto grafico della copertina: Valentina Greco  
Fotocomposizione e impaginazione: Valentina Greco  
Stampato in Italia: Lineadue, Marnate (Varese)

SPIN 10912782

# Indice

<b>Introduzione</b> .....	VII
<b>1 Euclide: dagli <i>Elementi</i> all'<i>Ottica</i></b> .....	1
1.1 Finalità di una teoria della visione .....	1
1.2 Il metodo assiomatico deduttivo di Euclide .....	2
1.3 Le premesse dell' <i>Ottica</i> .....	4
1.4 Il concetto di angolo e la sua misura .....	7
1.5 Teoremi e definizioni degli <i>Elementi</i> preliminari allo studio dell' <i>Ottica</i> .....	10
1.6 La distanza di un punto da un segmento .....	13
<b>2 La visione di oggetti uguali</b> .....	16
2.1 Il teorema 5 dell' <i>Ottica</i> .....	16
2.2 Il teorema 4 dell' <i>Ottica</i> .....	20
2.3 Il teorema 7 dell' <i>Ottica</i> .....	22
2.4 Il teorema 38 dell' <i>Ottica</i> .....	24
2.5 Il teorema 8 dell' <i>Ottica</i> .....	31
<b>3 La visione della profondità</b> .....	37
3.1 La visione di punti allineati .....	38
3.2 Il teorema 6 dell' <i>Ottica</i> .....	41
3.3 I teoremi 10 e 11 dell' <i>Ottica</i> .....	47
3.4 Il teorema 12 dell' <i>Ottica</i> .....	54
3.5 La visione di un quadro .....	57
<b>4 La prospettiva</b> .....	64
4.1 L'intersecazione di Alberti e l'impianto della pittura .....	68
4.2 L'impianto matematico .....	72

<b>5</b>	<b>Corrispondenze conformi e omotetie</b> .....	87
5.1	Le corrispondenze conformi e il Teorema Fondamentale .....	88
5.2	Un corollario del teorema sulle trasformazioni conformi .....	99
5.3	Un caso particolare: l'omotetia .....	101
5.4	Equazioni di una trasformazione conforme .....	104
<b>6</b>	<b>Piero della Francesca</b> .....	107
6.1	La misura nella prospettiva .....	107
6.2	La degradazione di un piano di base quadrato .....	111
6.3	L'omologia in Piero della Francesca .....	115
6.4	Le alzate in Piero della Francesca .....	118
6.5	Le equazioni della proiezione .....	121
<b>7</b>	<b>La geometria proiettiva</b> .....	127
7.1	I punti all'infinito e il piano proiettivo .....	128
7.2	Trasformazioni tra piani proiettivi .....	130
7.3	Gli oggetti geometrici nel piano proiettivo .....	133
7.4	Lo spazio proiettivo e il teorema di Desargues .....	140
7.5	Le trasformazioni proiettive .....	145
7.6	Un caso particolare: l'omologia .....	149
7.7	Il teorema fondamentale della geometria proiettiva .....	152
	<b>Appendice</b> .....	156
	La prospettiva nella prospettiva con <i>Cinderella</i> .....	156