



# Immagini Digitali

Dr. Annamaria Bria  
[www.mat.unical.it/bria/](http://www.mat.unical.it/bria/)

# Codifica delle Informazioni

Dr. Annamaria Bria  
CdL Biologia A.A. 2014-15

# Codifica delle Informazioni

Le informazioni che vengono memorizzate all'interno del computer sono sequenze di **0,1 (Bit)**

Rappresentazione Numeri/Lettere		
Uomo	Macchina	N° Bit
10	10010	5
5	011	3
12	1100	4
A	01000001	8
b	01100010	8

## Come codifichiamo i caratteri

Per rappresentare i simboli dell'alfabeto anglosassone (0 1 2 ... A B ... a b ...) bastano 7 bit ( $2^7 = 128$ )

- *Nota:* B e b sono simboli diversi
- *Contiamo:* 26 maiuscole + 26 minuscole + 10 cifre + 33 segni di interpunzione + 33 caratteri di controllo = 128 oggetti

Per l'alfabeto esteso con simboli quali è ½ © ... bastano 8 bit ( $2^8 = 256$ ) come nella codifica accettata universalmente chiamata **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*) esteso

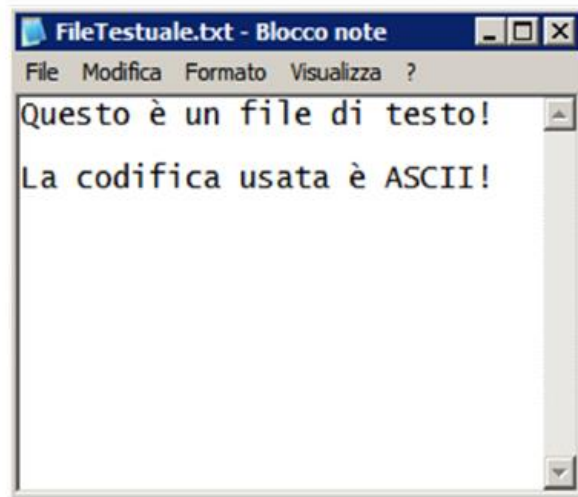
Per manipolare un numero maggiore di simboli si utilizza la codifica **UNICODE** a 16 bit ( $2^{16} = 65.536$ )

## Codice ASHII (standard)

Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char
00000000	0	Null	00100000	32	Spc	01000000	64	@	01100000	96	`
00000001	1	Start of heading	00100001	33	!	01000001	65	A	01100001	97	a
00000010	2	Start of text	00100010	34	"	01000010	66	B	01100010	98	b
00000011	3	End of text	00100011	35	#	01000011	67	C	01100011	99	c
00000100	4	End of transmit	00100100	36	\$	01000100	68	D	01100100	100	d
00000101	5	Enquiry	00100101	37	%	01000101	69	E	01100101	101	e
00000110	6	Acknowledge	00100110	38	&	01000110	70	F	01100110	102	f
00000111	7	Audible bell	00100111	39	'	01000111	71	G	01100111	103	g
00001000	8	Backspace	00101000	40	(	01001000	72	H	01101000	104	h
00001001	9	Horizontal tab	00101001	41	)	01001001	73	I	01101001	105	i
00001010	10	Line feed	00101010	42	*	01001010	74	J	01101010	106	j
00001011	11	Vertical tab	00101011	43	+	01001011	75	K	01101011	107	k
00001100	12	Form Feed	00101100	44	,	01001100	76	L	01101100	108	l
00001101	13	Carriage return	00101101	45	-	01001101	77	M	01101101	109	m
00001110	14	Shift out	00101110	46	.	01001110	78	N	01101110	110	n
00001111	15	Shift in	00101111	47	/	01001111	79	O	01101111	111	o
00010000	16	Data link escape	00110000	48	0	01010000	80	P	01110000	112	p
00010001	17	Device control 1	00110001	49	1	01010001	81	Q	01110001	113	q
00010010	18	Device control 2	00110010	50	2	01010010	82	R	01110010	114	r
00010011	19	Device control 3	00110011	51	3	01010011	83	S	01110011	115	s
00010100	20	Device control 4	00110100	52	4	01010100	84	T	01110100	116	t
00010101	21	Neg. acknowledge	00110101	53	5	01010101	85	U	01110101	117	u
00010110	22	Synchronous idle	00110110	54	6	01010110	86	V	01110110	118	v
00010111	23	End trans. block	00110111	55	7	01010111	87	W	01110111	119	w
00011000	24	Cancel	00111000	56	8	01011000	88	X	01111000	120	x
00011001	25	End of medium	00111001	57	9	01011001	89	Y	01111001	121	y
00011010	26	Substitution	00111010	58	:	01011010	90	Z	01111010	122	z
00011011	27	Escape	00111011	59	;	01011011	91	[	01111011	123	{
00011100	28	File separator	00111100	60	<	01011100	92	\	01111100	124	
00011101	29	Group separator	00111101	61	=	01011101	93	]	01111101	125	}
00011110	30	Record Separator	00111110	62	>	01011110	94	^	01111110	126	~
00011111	31	Unit separator	00111111	63	?	01011111	95	_	01111111	127	Del

## Esempio

*testo visualizzato*



*txt*

Ques  
to è  
un  
file  
di  
test  
o!  
La  
cod  
ific  
a us  
ata  
è AS  
CII!

*dec*

081117101115  
116111032138  
032117110032  
102105108101  
032100105032  
116101115116  
111033013010  
013010076097  
032099111100  
105102105099  
097032117115  
097116097032  
138032065083  
067073073033

*bin*

01010001011101010110010101110011  
01110100011011110010000010001010  
00100000011101010110111000100000  
01100110011010010110110001100101  
00100000011001000110100100100000  
01110100011001010111001101110100  
01101111001000010000110100001010  
00001101000010100100110001100001  
00100000011000110110111101100100  
01101001011001100110100101100011  
01100001001000000111010101110011  
01100001011101000110000100100000  
10001010001000000100000101010011  
01000011010010010100100100100001

# Codifica delle Informazioni

## Unità di Misura: Bit

**Bit:** unità di misura dell'informazione (dall'inglese 'Binary Unit'). I suoi unici valori sono **0** e **1**.

Per memorizzare **N=4** informazioni, quanti **Bit** sono necessari?

# Codifica delle Informazioni

## Bit – Esempio (Parte 1)

Supponiamo di scrivere le stagioni in Binario:

Stagione «Estate»%	Codifica
E	01000101
s	101110011
t	01110100
a	01100001

Allora per la parola *estate* il computer deve memorizzare

01000101 01110011 01110100 01100001 01110100 01100101

**TROPPO ‘PESANTE’**



# Codifica delle Informazioni

## Bit – Esempio (Parte 2)

**N° 2 Bit per rappresentare 4 informazioni ( $2^2$ )**

Stagione	Codifica
Estate	00
Autunno	10
Inverno	01
Primavera	11

# Codifica delle Informazioni

## I multipli dei Byte

Nome	Byte
Byte	1 (= $2^3$ Bit)
kiloByte <b>KB</b>	$2^{10} = 1024$
Megabyte <b>MB</b>	$2^{20} = 1024^2$
Gigabyte <b>GB</b>	$2^{30} = 1024^3$
Terabyte <b>TB</b>	$2^{40} = 1024^4$

# Codifica delle Informazioni

## Applicazioni Multimediali

Lettere e numeri non costituiscono le uniche informazioni utilizzate dagli elaboratori ma essi utilizzano anche altri tipi di informazione: diagrammi, immagini, suoni, filmati: applicazioni di tipo **Multimediale**.

**Anche le informazioni multimediali vengono memorizzate come sequenze di Bit.**

# Codifica delle Immagini

Differenze Immagini Bitmap e Vettoriali

# Codifica delle Immagini

Per un calcolatore:

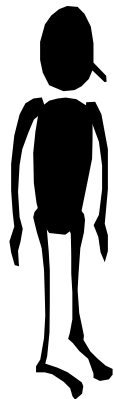
**immagine = sequenza di bit**

Esistono numerose tecniche per la memorizzazione digitale e l'elaborazione di un'immagine

# Codifica delle Immagini



```
0010111111100001010101000000000010101  
0000100000000000000000000000000000111  
010100000001110010010100010001010111  
000100010001000101011101000100010000  
100001010101000111100011101100100100  
101010100000101010000100100010001001  
010101001010101000000000010101000010  
00000000000000000000000000000111010100  
000001110010010100010001010111000100  
010001000101011101000100010000100001  
010101000111100011101100100100101000  
11110001
```



# Immagini Digitali

Rappresentazione numerica di una immagine bidimensionale. La rappresentazione può essere di tipo:

1. **vettoriale**
2. **raster**





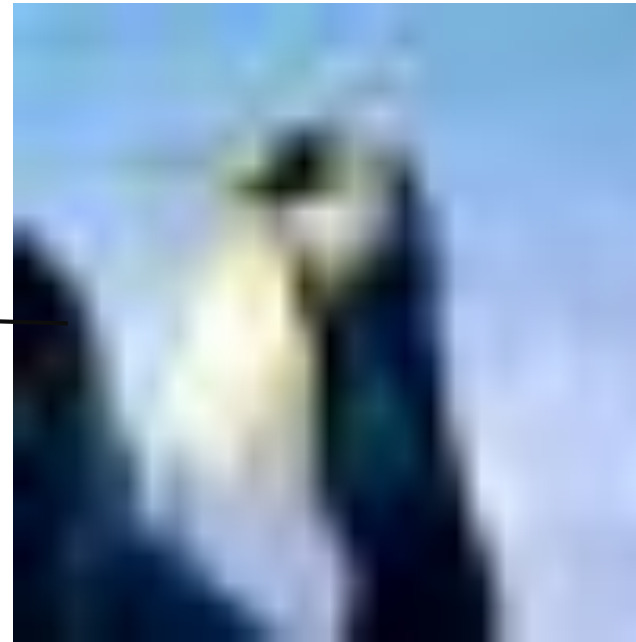
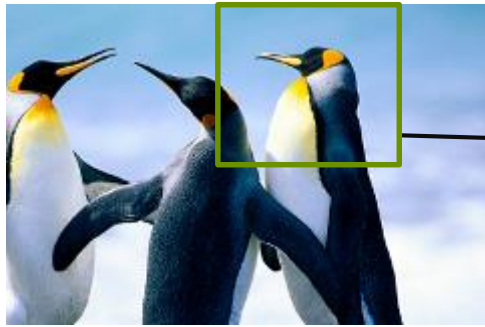
# Immagini Digitali

<i>Tipo</i>	<i>Definizione</i>	<i>Proprietà</i>
<b>Raster</b> o <b>Bitmap</b>	Mappata all'interno di una griglia, come un grande mosaico. La grandezza della griglia dipende dalla risoluzione dell'immagine.	Rappresentazione più <b>semplice</b> (richiesta poca elaborazione) Spazio maggiore per essere memorizzate.
<b>Vettoriale</b>	Basate su forme e colori generate tramite formule matematiche	Ingrandimento teoricamente infinito. Rappresentazione più complessa

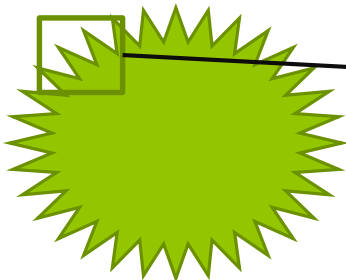


# Immagini Digitali: Ingrandimento

**Raster** ○ **Bitmap**



**Vettoriale**



# Codifica delle Immagini

Immagini Raster o Bitmap

**SOFTWARE Free – Gimp Shop 2**

**Link Download -** <http://www.gimpshop.com/downloads>

**Manuale** <http://docs.gimp.org/2.8/it/>

# Immagini Digitali: Bitmap

## Come si memorizzano?



suddivisione

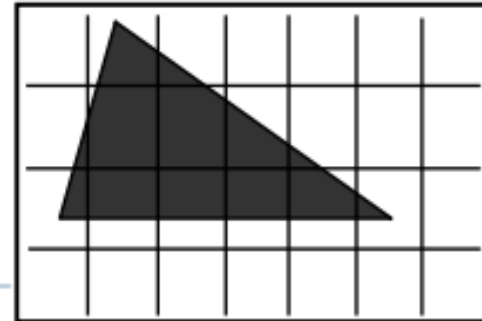


Immagine da memorizzare

Ogni quadratino derivante dalla suddivisione prende il nome di **PIXEL (PICTure ELEMENT)** e può essere codificato in binario secondo la seguente convenzione:

- **0** = quadratino bianco (o in cui il *bianco* occupa più del 50% del pixel)
- **1** quadratino nero (o in cui il *nero* occupa più del 50% del pixel)

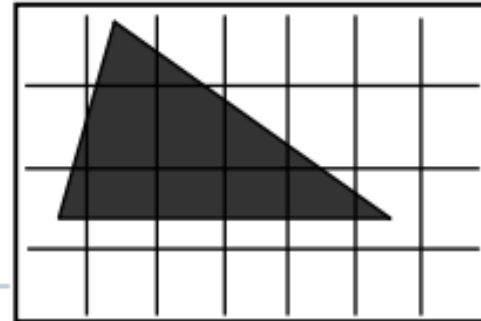
# Immagini Digitali: Bitmap

## Come si memorizzano?



Immagine da memorizzare

suddivisione



0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0



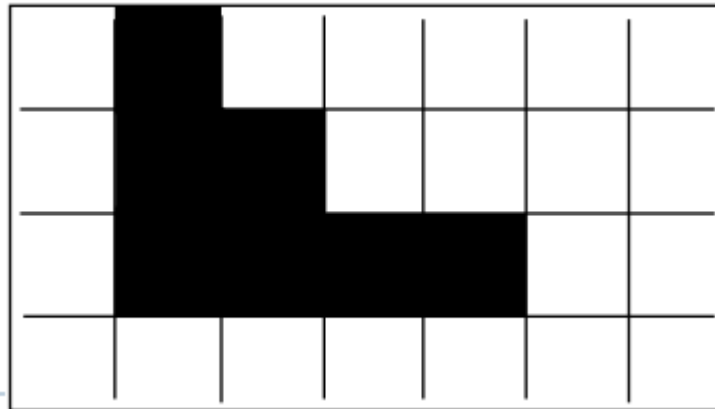
0000000 0111100  
0110000 0100000



# Immagini Digitali: Bitmap

## Riconverzione

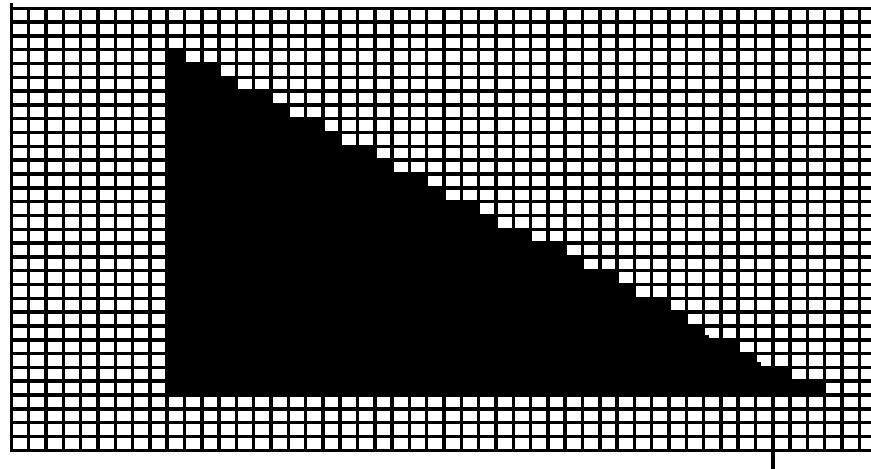
0000000 0111100 0110000 0100000



# Immagini Digitali: Bitmap

## Riconverzione

La rappresentazione sarà più fedele all'aumentare del numero di pixel, ossia al diminuire delle dimensioni dei quadratini della griglia in cui è suddivisa l'immagine!



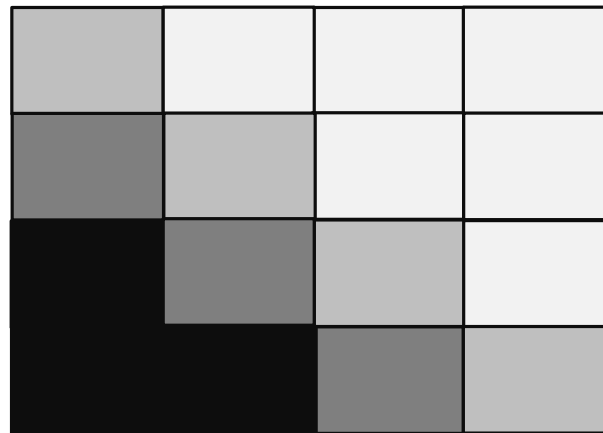
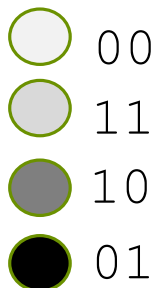
# Immagini Digitali: Bitmap

## Immagini B/N e a gradazioni di grigio

Per rappresentare in Bit una immagine in **Bianco e Nero** è sufficiente  
**N°1 Bit per Pixel**

Per rappresentare sfumature di colori differenti è necessario utilizzare **più bit per ogni pixel.**

**Esempio:** con 4 bit possiamo rappresentare  $2^2 = 4$  colori diversi



01	01	10	11
01	10	11	00
10	11	00	00
11	00	00	00

# Immagini Digitali: Bitmap

## Immagini a Colori: codifica RGB

**CODIFICA RGB (Red, Green, Blue):** *Qualsiasi colore può essere rappresentato dalla composizione del Rosso, del Verde e del Blu (colori primari).*

Ogni pixel viene rappresentato con una combinazione dei tre colori. Rappresentando ogni colore primario con N°8 Bit (1 Byte) allora  
**3 Byte per ogni Pixel.**

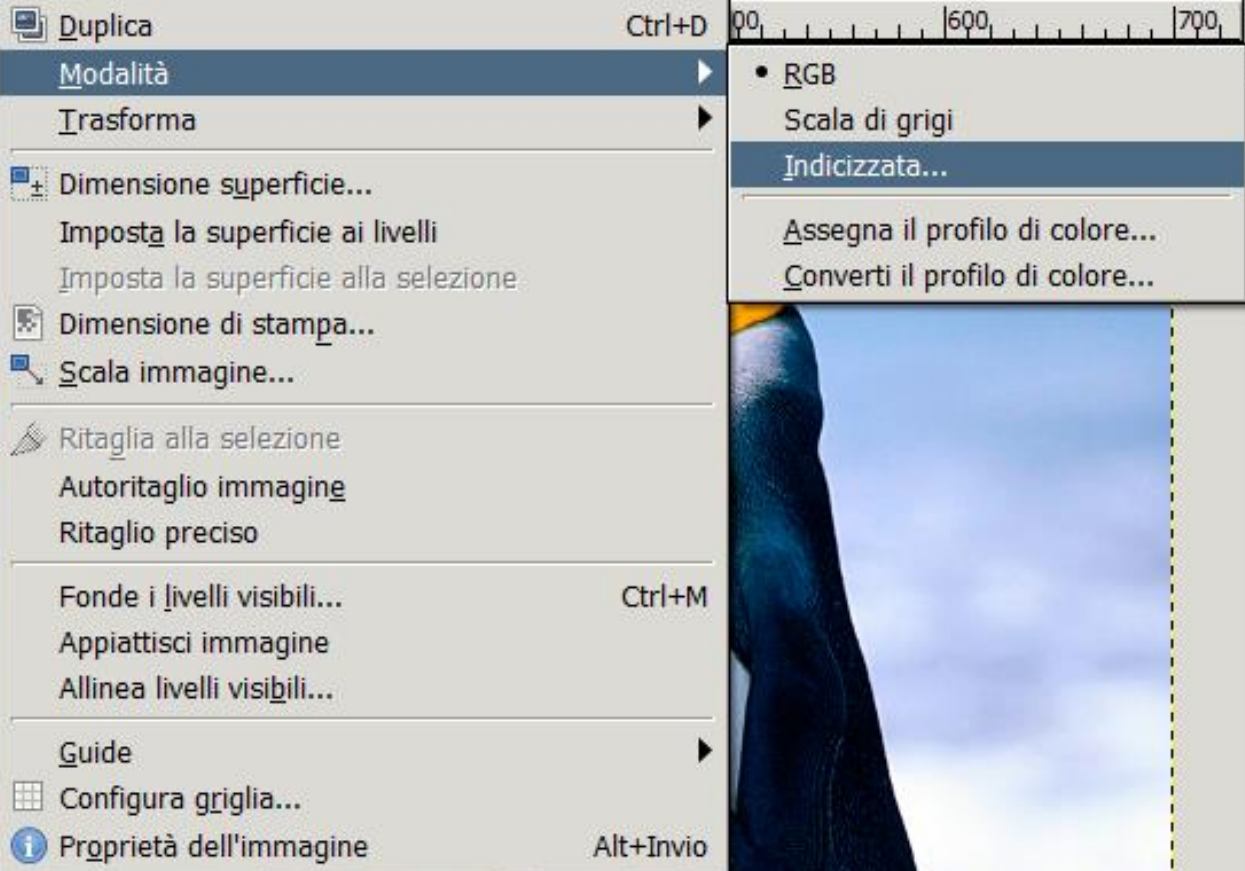
**NOTA:** con 8 bit per ogni colore primario rappresentiamo  
 **$2^8 = 256$  sfumature per ogni colore**

E quindi, con la codifica **RGB** riusciamo a rappresentare  
 **$256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$**  colori diversi

**ESEMPIO:** Se un pixel deve essere di colore  la sua codifica **RGB** è:

**11100101 11100101 11100101**





Duplica Ctrl+D

**Modalità**

- RGB
- Scala di grigi
- Indicizzata...**
- Assegna il profilo di colore...
- Converti il profilo di colore...

Trasforma

Dimensione superficie...  
Imposta la superficie ai livelli  
Imposta la superficie alla selezione

Dimensione di stampa...

Scala immagine...

Ritaglia alla selezione  
Autoritaglio immagine  
Ritaglio preciso

Fonde i livelli visibili... Ctrl+M

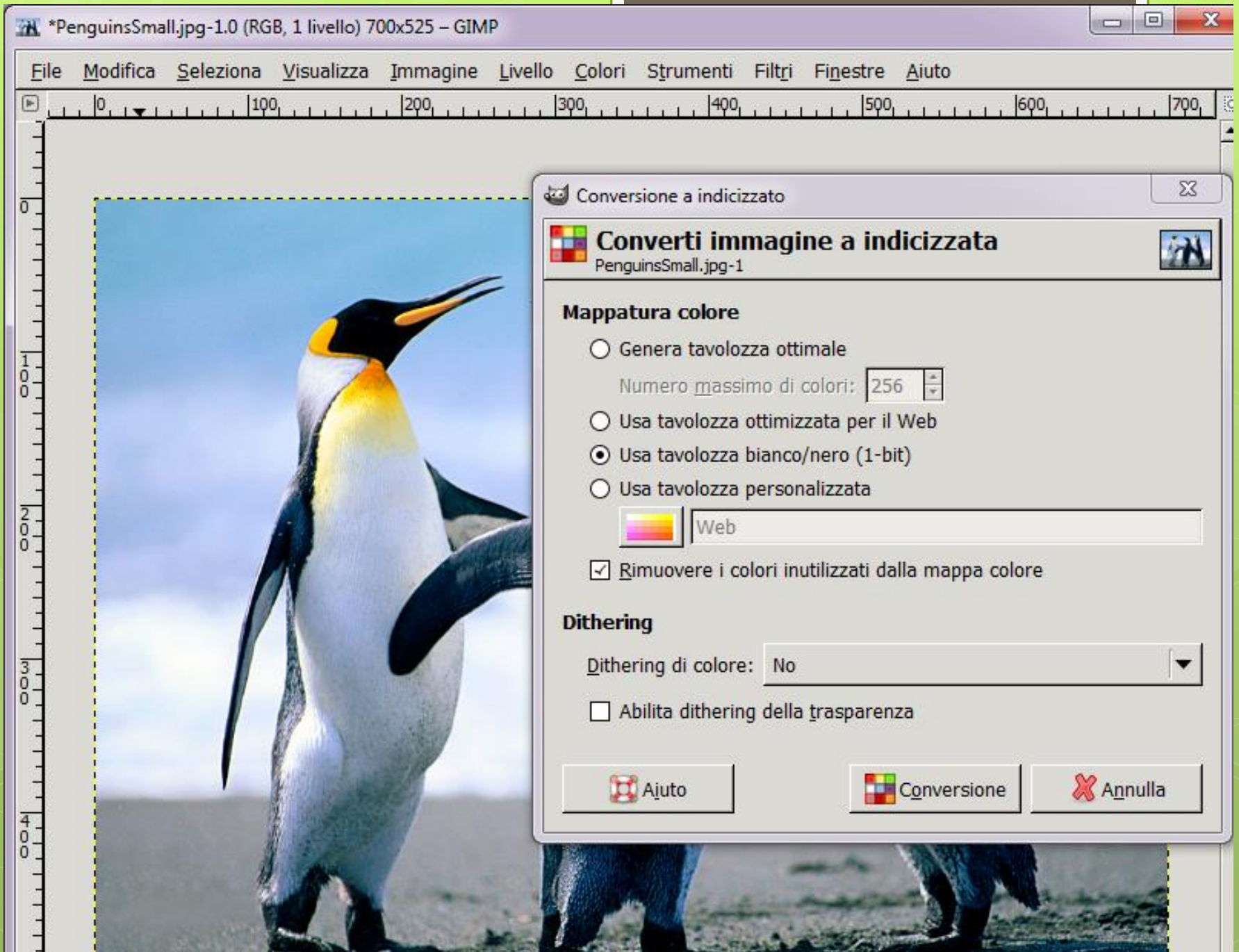
Appiattisci immagine

Allinea livelli visibili...

Guide

Configura griglia...

Proprietà dell'immagine Alt+Invio



Conversione a indicizzato



## Converti immagine a indicizzata

PenguinsSmall.jpg-1



### Mappatura colore

Genera tavolozza ottimale

Numero massimo di colori:

Usa tavolozza ottimizzata per il Web

Usa tavolozza bianco/nero (1-bit)

Usa tavolozza personalizzata



Web

Rimuovere i colori inutilizzati dalla mappa colore

### Dithering

Dithering di colore:

Abilita dithering della trasparenza



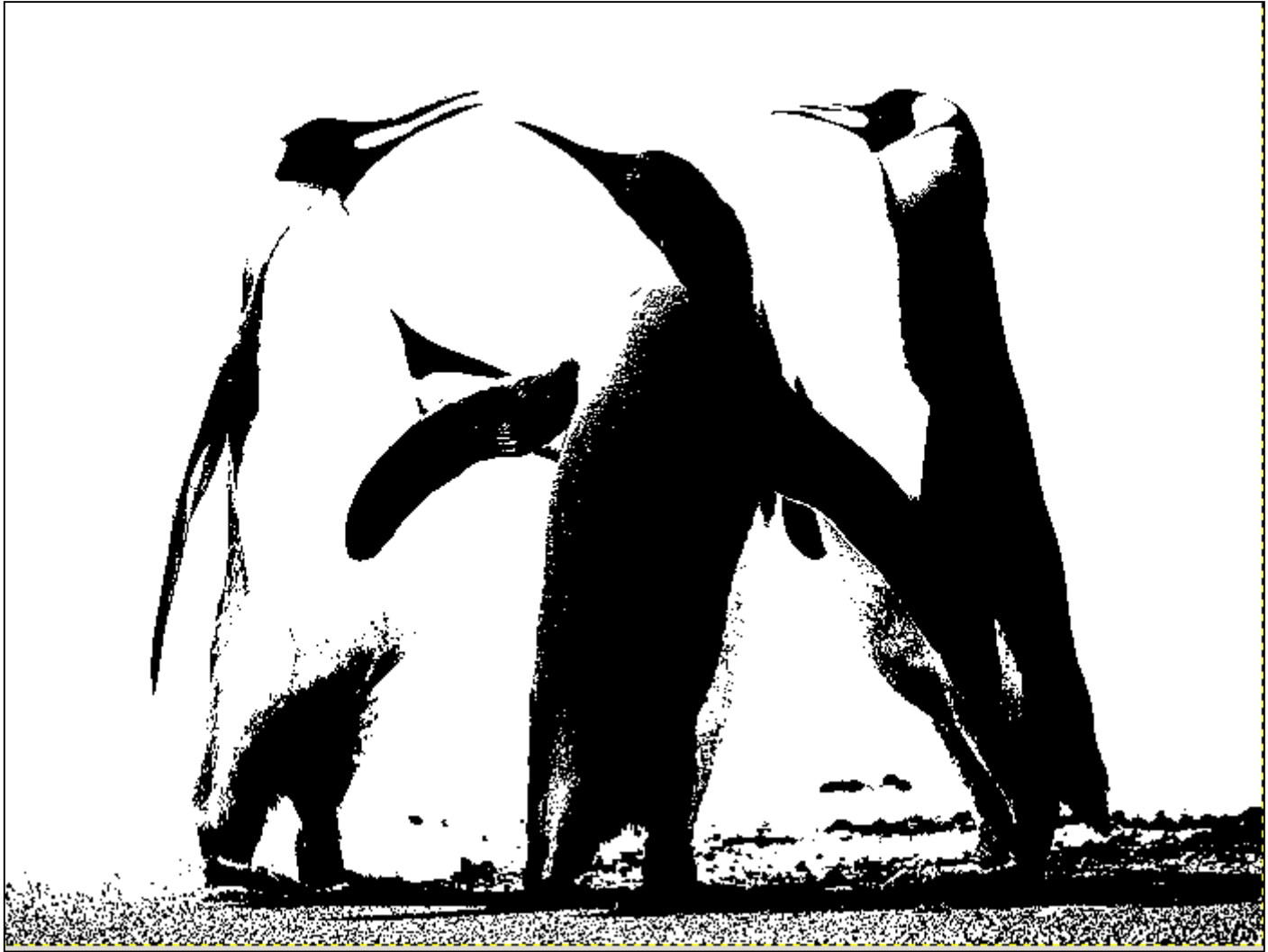
Ajuto

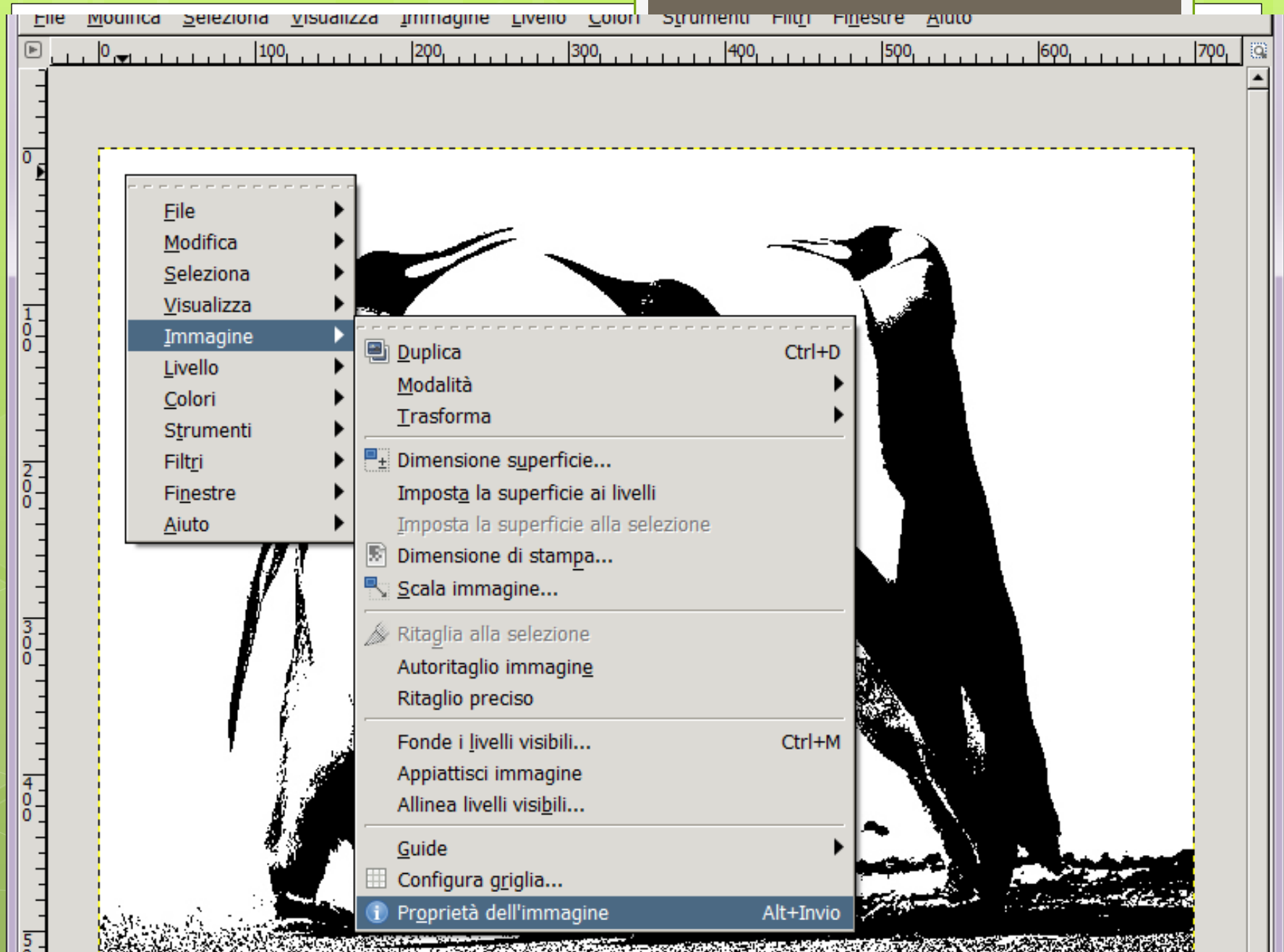


Conversione



Annulla







# Immagini Digitali: Bitmap

## Proprietà

- **Risoluzione** numero di pixel contenuti nel file immagine ed è ottenuta moltiplicando il numero delle righe di pixel per quello dei delle colonne di pixel.
- **Profondità di colore (o profondità)** quantità di memoria che si dedica ad ogni pixel, ovvero **numero di bit dedicati ad ogni pixel** per descrivere il colore. Si misura in **BPP (Bit Per Pixel)**; maggiore è il numero di bit, maggiore è il numero di colori che è possibile descrivere.

# Immagini Digitali: Bitmap

## Spazio per Memorizzare

**$N^{\circ} \text{ Bit immagine} = \text{Risoluzione} \times \text{Profondità}$**

# Immagini Digitali: Bitmap

## Spazio di Memorizzazione

Per distinguere 16.777.216 colori (numero di colori che si ottengono con la codifica RGB) sono necessari **24 bit per la codifica di ciascun pixel**

**ESEMPIO:** la codifica di un'immagine formata da  
**Immagine 640 x 480 pixel → Spazio occupato 7.372.800 bit** (921.600 byte)

# Immagini Digitali: Bitmap

## Tecniche di Compressione

Esistono tecniche di compressione delle informazioni che consentono di ridurre drasticamente lo spazio occupato dalle Immagini

**codifiche di compressione:** le più famose sono

- la **CompuServe Graphic Interface (GIF)** (estensione **.gif**)
- **Joint Photographic Experts Group (JPEG)** (estensione **.jpg** o **.jpeg**)

Usano un sistema per **comprimere** l'informazione prima di memorizzarla e per **decomprimerla** prima di visualizzarla.

- tendono ad eliminare i pixel ripetitivi,
- sono compressioni con **perdita di informazione**. Tale perdita non può essere recuperata in alcun modo. La codifica JPEG consente di manipolare tale fattore di compressione.



# Immagini Digitali: Bitmap

## Unità di misura

- **PPI** (*pixel per inch - pixel per pollice - circa 2,54 cm*) si riferisce ai dispositivi di input (fotocamera, scanner, ...) e rappresenta la risoluzione di un'immagine digitale
- **DPI** (*dot per inch - punti per pollice - circa 2,54 cm*) si riferisce ai dispositivi di output (stampanti a getto di inchiostro, laser, ...) ed è l'unità di misura della risoluzione di questi dispositivi

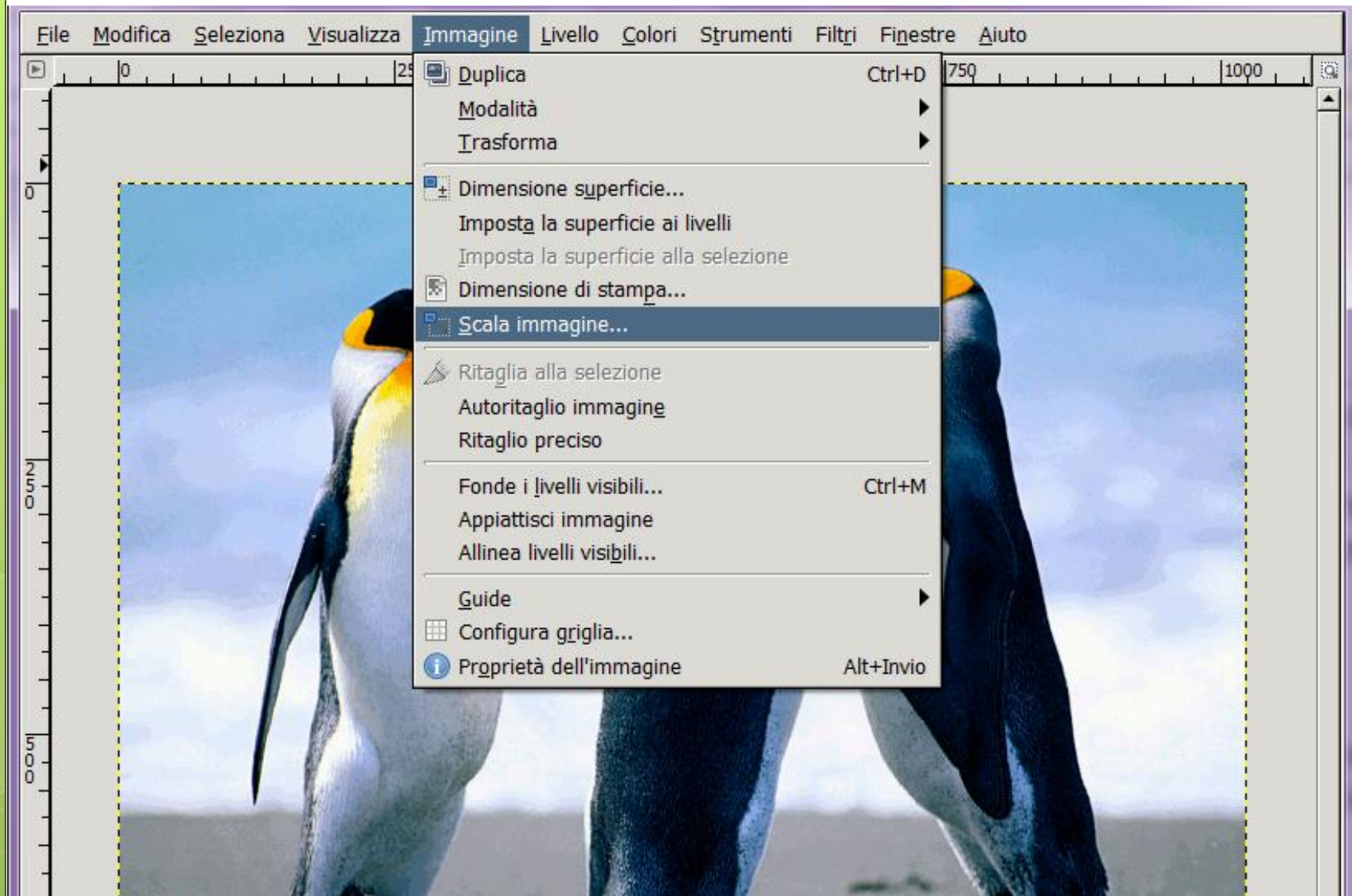
# Immagini Digitali: Bitmap

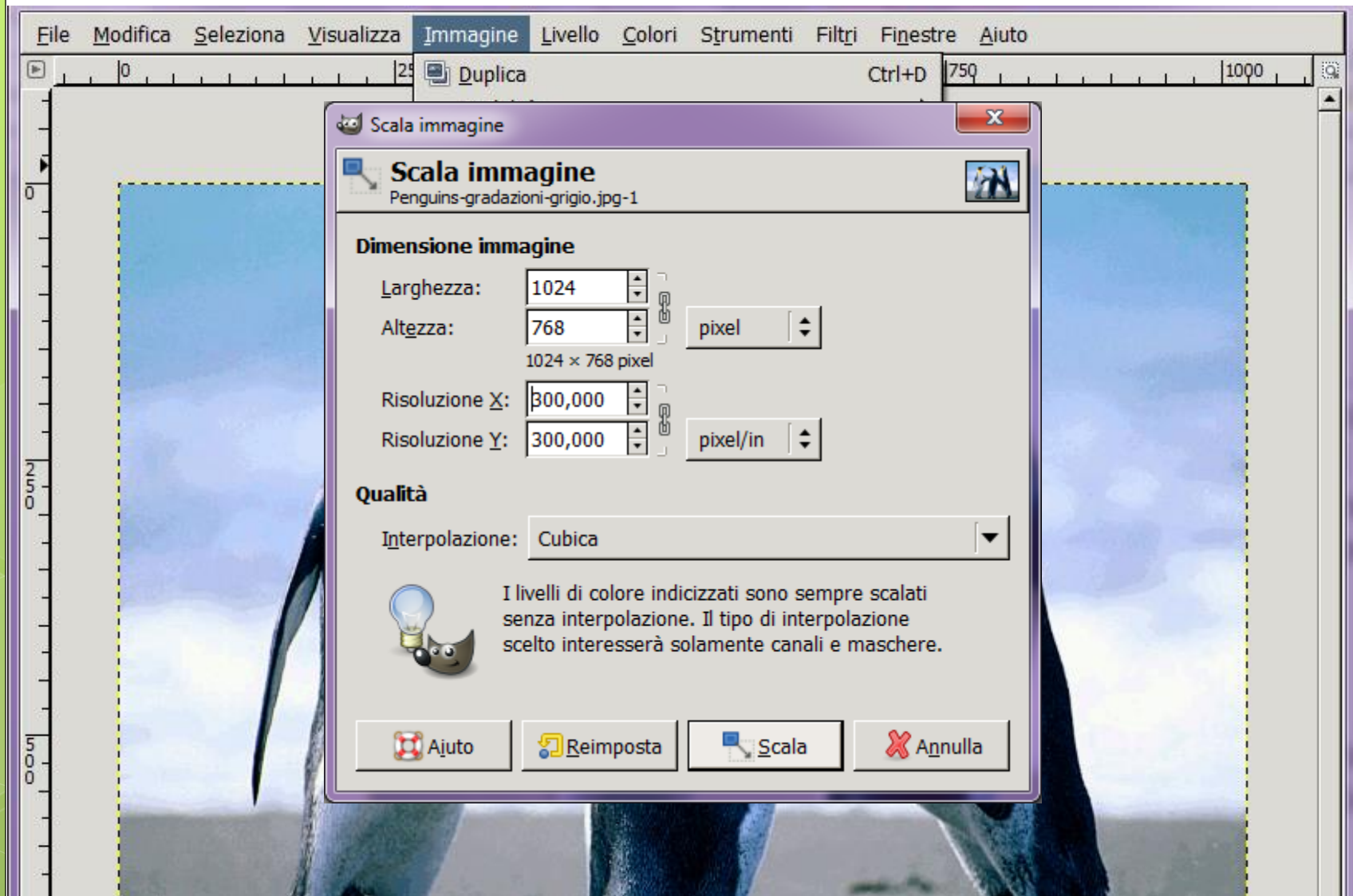
## Qualità immagine per la stampa

Nella stampa si lavora con gli inchiostri . Il software che gestisce la stampante trasforma l'informazione pixel in punti di una certa dimensione. Ogni pixel viene trasformato in 3 minuscole goccioline di inchiostro (per la codifica RGB). Per una stampa di qualità bisogna avere un'immagine a

**300 PPI**

L'accuratezza della stampa si ferma ad una certa dimensione di dettaglio poiché l'occhio umano non è in grado di distinguere al di sotto di un certo valore





# Immagini Digitali: Bitmap

## Qualità immagine per la stampa

Gli schermi visualizzano i contenuti a risoluzione bassa

- Se l'immagine viene utilizzata per il web è sufficiente avere:

**72 - 96 DPI**

- E' necessario ridimensionare altezza e larghezza in pixel in base alle dimensioni desiderate



The screenshot shows a photo editing application window with a menu bar (File, Modifica, Seleziona, Visualizza, Immagine, Livello, Colori, Strumenti, Filtri, Finestre, Aiuto) and a toolbar. The 'Immagine' menu is open, with 'Scala immagine...' selected. The 'Scala immagine' dialog box is open, displaying the following settings:

- Scala immagine** (Penguins-gradazioni-grigio.jpg-1)
- Dimensione immagine**
  - Larghezza: 205
  - Altezza: 154
  - Unità: pixel
  - 205 × 154 pixel
  - Risoluzione X: 302,000
  - Risoluzione Y: 302,000
  - Unità: pixel/in
- Qualità**
  - Interpolazione: Cubica

A tip box at the bottom of the dialog reads: "I livelli di colore indicizzati sono sempre scalati senza interpolazione. Il tipo di interpolazione scelto interesserà solamente canali e maschere." The dialog has buttons for 'Ajuto', 'Reimposta', 'Scala', and 'Annulla'.

# Immagini Digitali: Bitmap

## Utilizzi Frequenti: Ritagliare

Per ritagliare una immagine:

Strumenti → Trasformazione → Ritaglia

Il cursore cambia forma e trascinando, disegna una forma rettangolare. Ottenuta la dimensione desiderata cliccare il tasto **INVIO**

File Modifica Selezione Visualizza Immagine Livello Colori

Strumenti Filtri Finestre Aiuto

0 250 500

0  
250  
500  
750



Selezione		
Disegno		
Trasformazione		
Allinea		
Sposta		
Ritaglia	Maiusc	
Ruota	Maiusc	
Scala	Maiusc	
Inclina	Maiusc	
Prospettiva	Maiusc	
Rifletti	Maiusc	
Strumenti	Ctrl+B	
Colori predefiniti	D	
Scambia colori	X	

1000



# Immagini Digitali: Bitmap

## Utilizzi Frequenti: Ritagliare



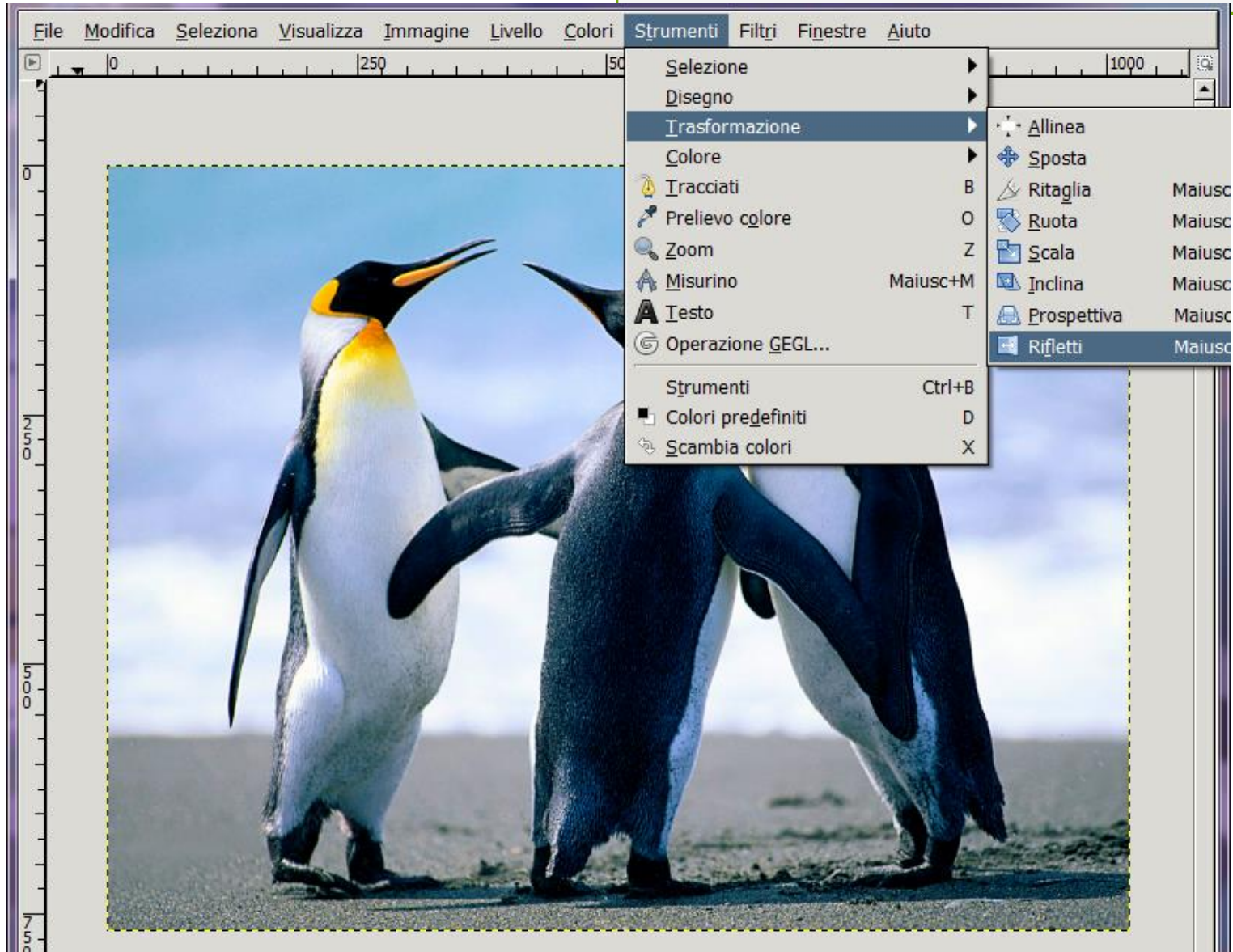
# Immagini Digitali: Bitmap

## Utilizzi Frequenti: Riflettere immagine

Per riflettere una immagine:

Strumenti → Trasformazione → Rifletti

Cliccando sul tasto **INVIO** la riflessione avviene in orizzontale, tenendo premuto contemporaneamente il tasto **CTRL** la riflessione avviene in verticale.



# Immagini Digitali: Bitmap

## Utilizzi Frequenti: Riflettere immagine



# Immagini Digitali: Bitmap

## Utilizzi Frequenti: Ruotare Immagine

Per ruotare una immagine:

Strumenti → Trasformazione → Ruota

Scegliere l'angolo di rotazione e cliccare sul tasto  
**INVIO**



Modifica Seleziona Visualizza Immagine Livello Colori Strumenti Filtri Finestre Aiuto

0 250 500 1000

- Selezione
- Disegno
- Trasformazione
  - Allinea
  - Sposta
  - Ritaglia **Maiusc**
  - Ruota** **Maiusc**
  - Scala **Maiusc**
  - Inclina **Maiusc**
  - Prospettiva **Maiusc**
  - Rifletti **Maiusc**
- Colore
  - Colori predefiniti **D**
  - Scambia colori **X**
- Tracciati **B**
- Prelievo colore **O**
- Zoom **Z**
- Misurino **Maiusc+M**
- Testo **T**
- Operazione GEGL...

Strumenti **Ctrl+B**

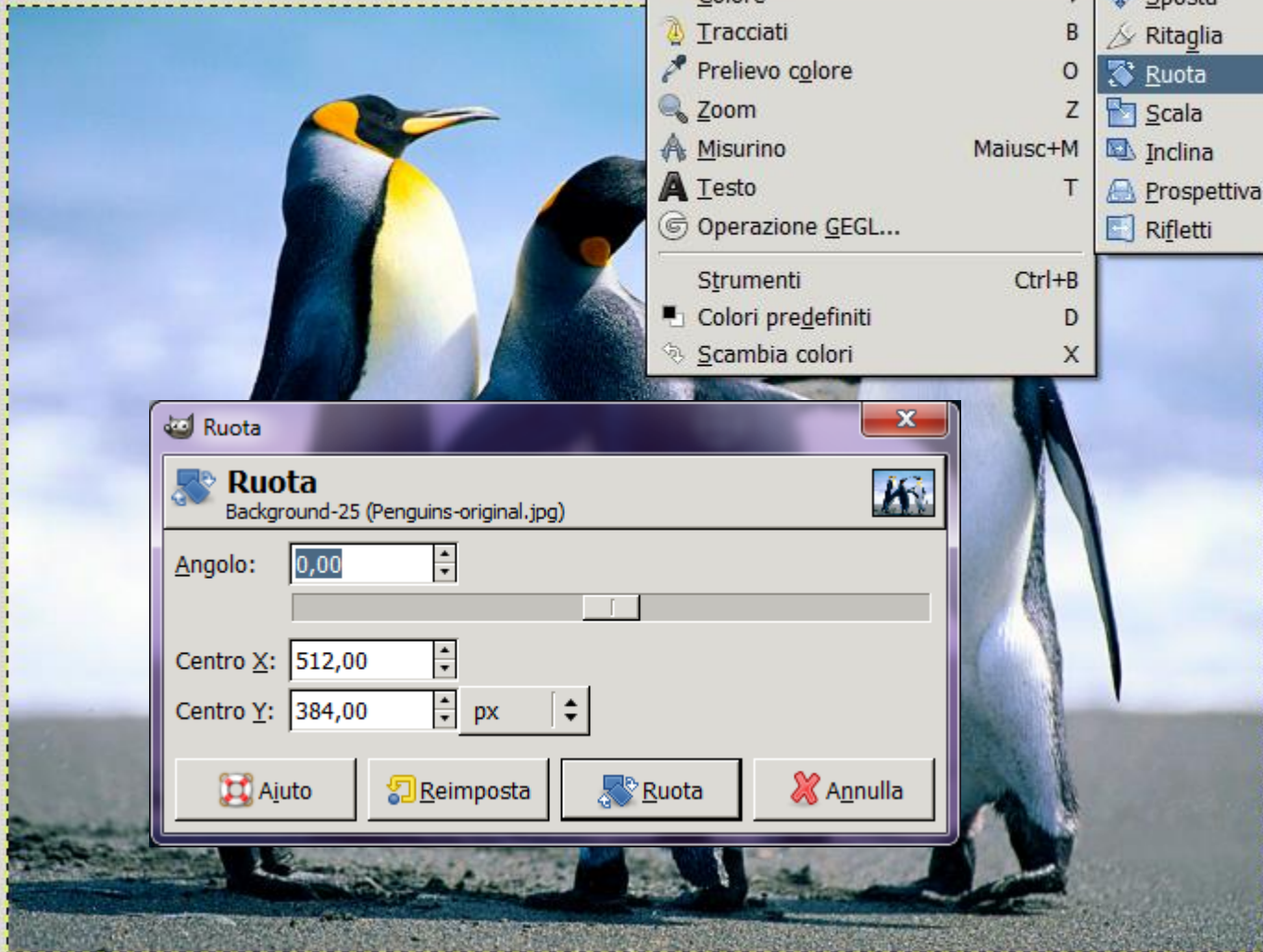
**Ruota**  
Background-25 (Penguins-original.jpg)

Angolo:

Centro X:

Centro Y:  px

**Ajuto** **Reimposta** **Ruota** **Annulla**





# Immagini Digitali: Bitmap Estensioni

- jpeg
- gif
- png
- tga
- tiff
- raw
- bmp



# Immagini Vettoriali

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Come si memorizzano?

Una immagine vettoriale è descritta come un insieme di primitive geometriche alle quali possono essere attribuiti colori e anche sfumature.

### PRIMITIVE GEOMETRICHE

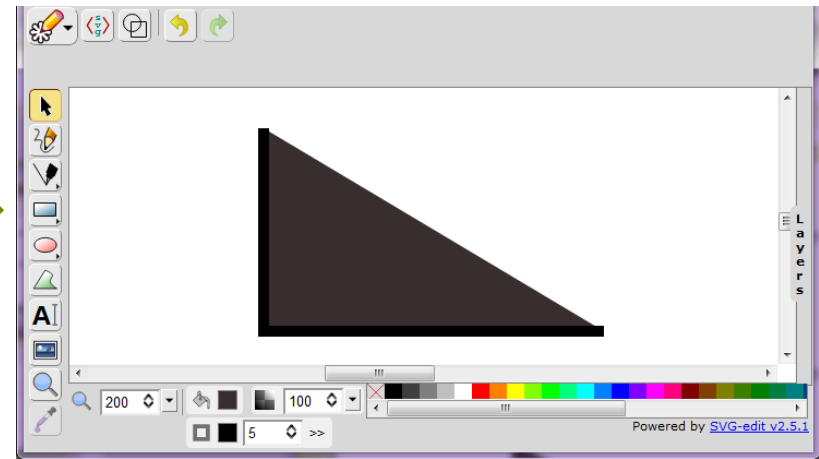
- Punti
- Linee
- Segmenti
- Triangoli

# Immagine Digitali: Vettoriali Come si memorizzano?



Immagine da memorizzare

Creazione



```
<svg width="640" height="480" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">  
<!-- Created with SVG-edit - http://svg-edit.googlecode.com/ -->  
<g>  
  <title>Livello 1</title>  
  <path id="svg_15" d="m125,169l0,93l156,0" stroke-linecap="null" stroke-linejoin="null" stroke-  
dasharray="null" stroke-width="5" stroke="#000000" fill="#382e2e"/>  
</g>  
</svg>
```

# Immagini Digitali: Vettoriali Vantaggi

1. Immagine espressa in una forma 'direttamente' comprensibile dall'uomo e quindi direttamente modificabile (come per i formati SVG)



```
<svg width="640" height="480" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
<!-- Created with SVG-edit - http://svg-edit.googlecode.com/ -->
<g>
<title>Livello 1</title>
<ellipse ry="63" rx="102" id="svg_1" cy="147" cx="176" stroke-width="5" stroke="#000000" fill="#FF0000"/>
<ellipse ry="11" rx="15" id="svg_2" cy="123" cx="133" stroke-width="5" stroke="#000000" fill="#332121"/>
<ellipse ry="11.5" rx="13.5" id="svg_3" cy="119.5" cx="206.5" stroke-width="5" stroke="#000000" fill="#332121"/>
<path d="m117,159c0,0 2,1 2,3c0,2 0.61732,2.07613 1,3c0.5412,1.30656 1,2 2,2c1,0 0.69344,1.4588 2,2c0.92388,0.38269
2,0 3,0c1,0 2.07613,0.61731 3,1c2.61313,1.0824 2.07613,2.61731 3,3c1.30656,0.5412 2.85274,3.1731 4,4c1.814,1.30745
1.82375,2.48625 4,3c0.97325,0.22975 3,0 4,0c2,0 2.09789,0.82443 4,2c1.70131,1.05147 3,0 4,0c2,0 2,1 3,1c1,0 2.03874,-
0.48055 5,0c3.12144,0.50655 6,2 8,2c2,0 3,0 5,0c3,0 6,0 7,0c1,0 2,0 3,0c2,0 6,0 9,0c1,0 4,0 5,0c1,0 3.01291,0.16019 0.51375
-4.88152,-3.19028 -8,-5c-1.93399,-1.12234 -2.38687,-1.9176 -5,-3c-1.84776,-0.76537 -5.11832,-4.52814 -6,-5c-3.17892,-
1.70131 ecap="null" stroke-linejoin="null" stroke-dasharray="null" stroke-width="5" stroke="#000000" fill="none"/>
</g>
</svg>
```

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Vantaggi

2. Spazio per memorizzazione immagine molto più piccolo rispetto ad un equivalente raster.



<b>RASTER</b>	<b>VETTORIALE</b>
11.084 byte	2.133 byte

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Vantaggi

3. Ingrandimento potenzialmente infinito senza perdita di qualità.



# Immagini Digitali: Vettoriali

## Svantaggi

- Utilizzo di strumenti avanzati per creare immagini vettoriali complesse.
- Risorse adeguate alla complessità dell'immagine: una immagine vettoriale molto complessa può essere molto *corposa* e richiedere l'impiego di un computer molto potente per essere elaborata
- Riempimenti sfumati o complessi generati in vettoriale comportano un alto impiego di risorse per essere rielaborate

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Utilizzi

- ❑ Tutti i giorni utilizziamo grafica vettoriale quando utilizziamo del testo: possiamo ingrandire il testo in qualsiasi editor (Word, blocco note, excel, ...) senza perdere di qualità.
- ❑ utilizzo nell'editoria, nell'architettura, nell'ingegneria e nella grafica realizzata al computer

Anna Anna Anna Anna Anna Anna

Anna Anna



# Immagini Digitali: Vettoriali

## Estensioni

- ai (Adobe Illustrator)
- cdr (Corel Draw)
- svg (adatta per il WEB)**
- drv (Micrografx Designer/Draw file)
- dgn (Microstation)
- dxf (Drawing Interchange (eXchange))
- edrw (eDrawing)
- flt (OpenFlight format - Creator )
- fla (Macromedia Flash)
- igs (file di scambio CAD)
- lfp (Laser file plus)
- par (file parametrico)
- prt (Vari)
- sat (Acis 2D/3D Grafica vettoriale)
- pln ( Archicad )
- pdf (formato Adobe riconosce bitmap e vettoriale)
- eps (riconosce sia bitmap che vettoriale)

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Software **SVG-edit**

**SVG-edit** è un'Applicazione Web di grafica vettoriale per l'editing on-line di immagini in formato **SVG (formato immagini vettoriali per il WEB)**

**SVG-edit** è un programma online, basta collegarsi al sito

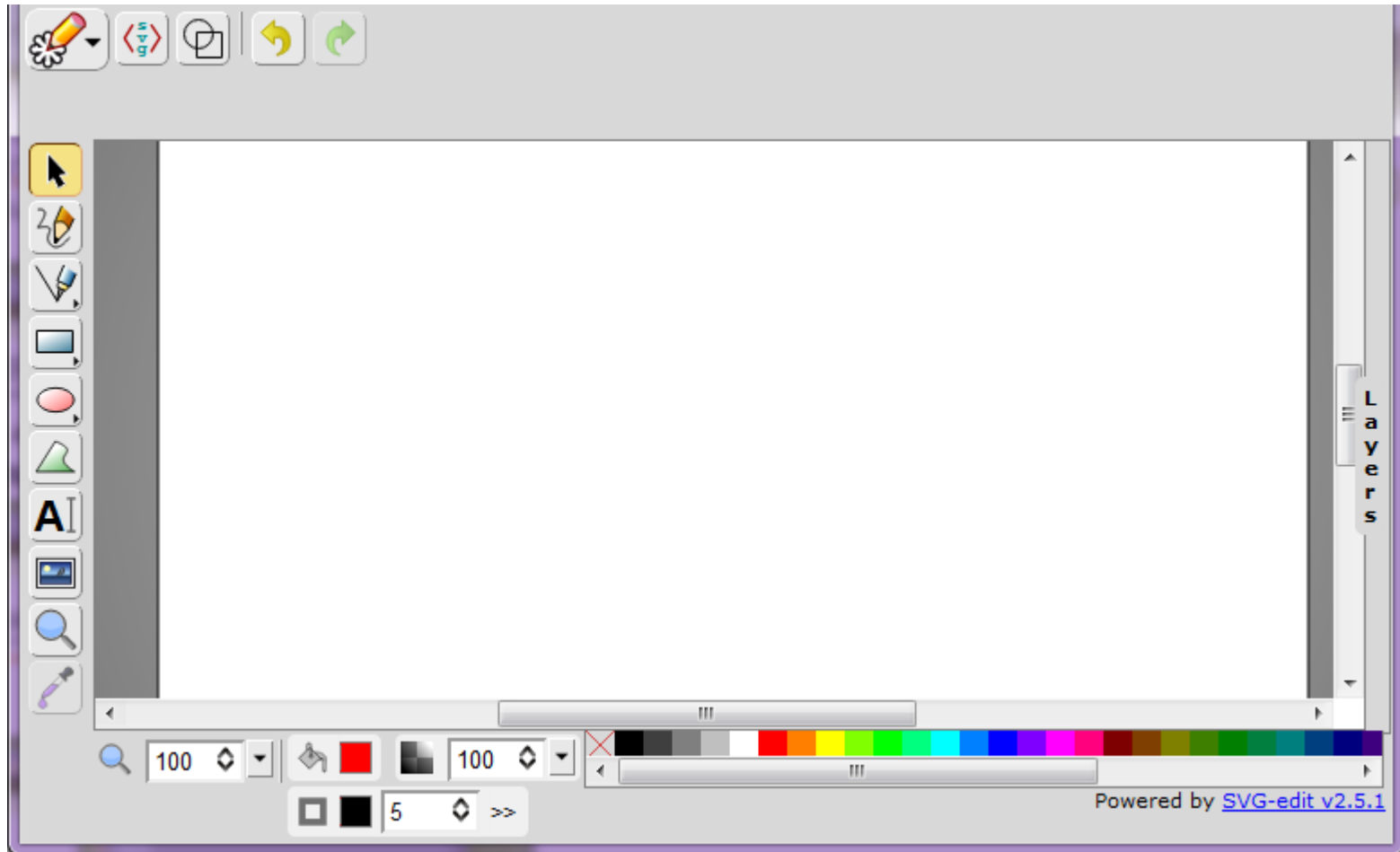
[svg-edit.googlecode.com/svn/branches/2.5.1/editor/svg-editor.html](http://svg-edit.googlecode.com/svn/branches/2.5.1/editor/svg-editor.html)

per creare una immagine vettoriale

**BROWSER CONSIGLIATO: CROME**

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Software SVG-edit



# Immagini Digitali: Vettoriali

## Bitmap vs Vettoriale

**VectorMagic** è un software che permette di convertire una immagine tipo Bitmap (o raster) in una immagine vettoriale direttamente online. È necessaria la registrazione per poter scaricare il corrispondente file vettoriale ma consente solo due conversioni gratuite.

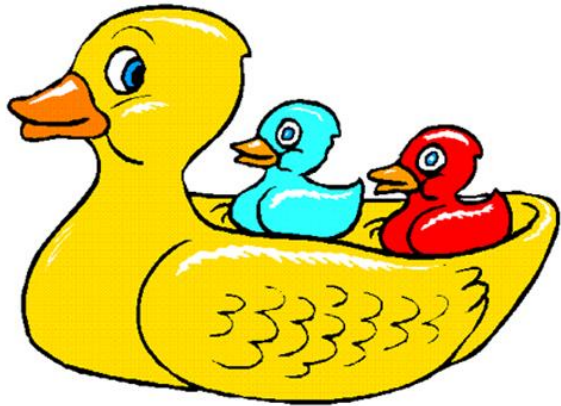
[vectormagic.com/home](http://vectormagic.com/home)

Clicca su ***Upload image to trace...***

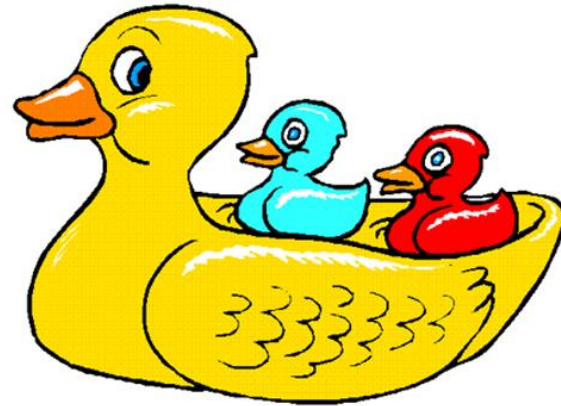


# Immagine Digitali: Vettoriali

## Bitmap vs Vettoriale



Bitmap



Vettoriale

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Bitmap vs Vettoriale

**AutoTracer** è un software gratuito che permette di convertire una immagine tipo Bitmap (o raster) in una immagine vettoriale direttamente online

[www.autotracer.org/](http://www.autotracer.org/)

Selezionare il file desiderato e cliccare su **Send file**

# Immagini Digitali: Vettoriali

# Autotracer.org

Converts your raster images to vector graphics.

[Home](#)

[About](#)

[Privacy](#)

[Contact](#)

## Welcome to the free online image vectorizer

Convert raster images like JPEGs, GIFs and PNGs to scalable vector graphics (EPS, SVG) with this free online vectorizer.

You don't believe that a free online service will deliver usable results? Give it a try and see!

### Upload a file:

Nessun file selezionato

PNG, BMP, JPEG or GIF / Max. filesize: 1 MB !

Select Output format:  ▼

[Show advanced options >>](#)

# Immagini Digitali: Vettoriali

## Bitmap vs Vettoriale

Per scaricare il file vettoriale cliccare al link sotto la voce **Result**

# Autotracer.org

EN

Converts your raster images to vector graphics.

Home

About

Privacy

Contact

### Result:

>> [disegni da colorare festa della mamma.svg](#)

Click on the link with the right mouse button and choose 'save as' to save the file to your computer.

