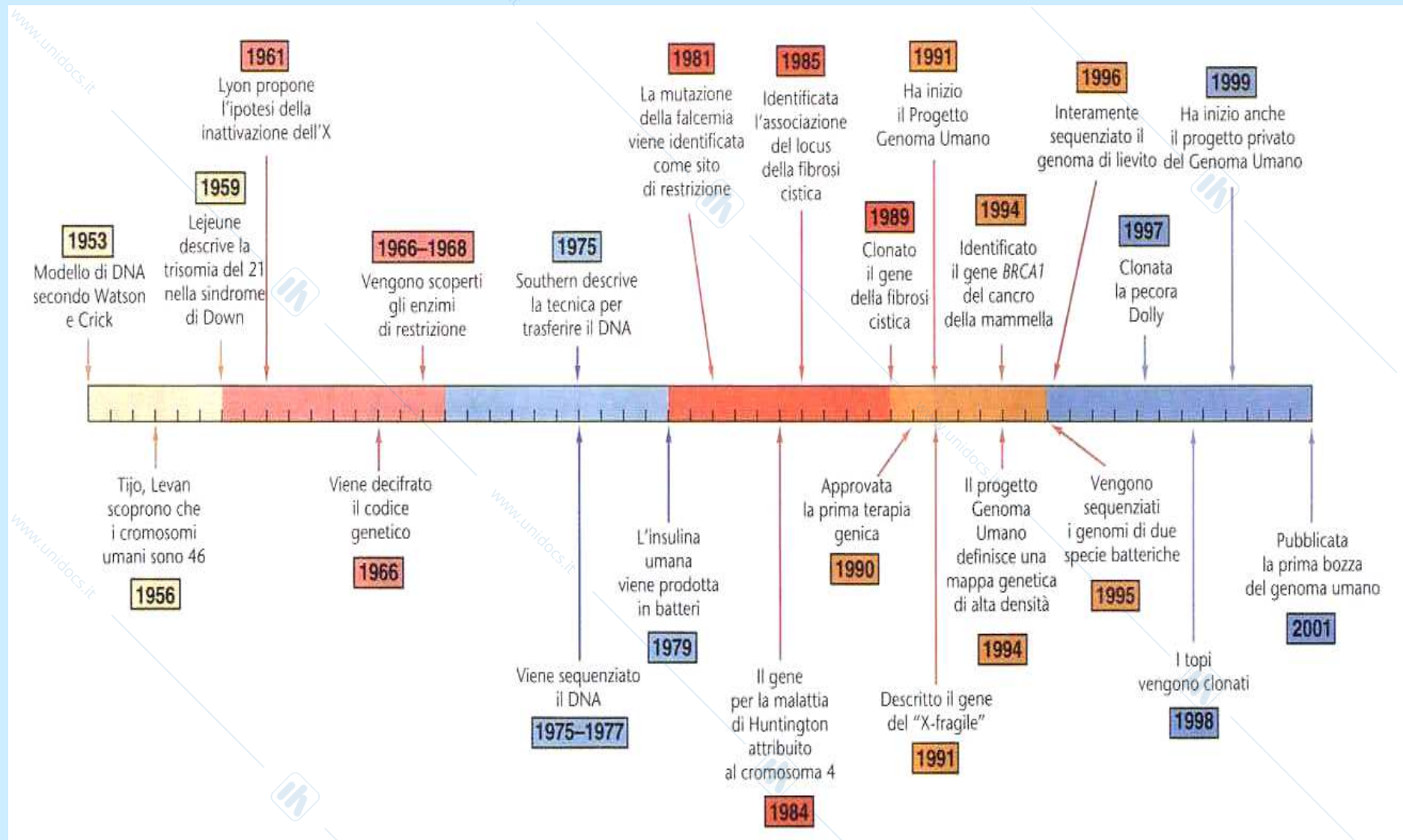


# Gregorio Mendel



# Le pietre miliari



*Mendel fu*

*veramente fortunato,*

*estremamente scaltro*

*o competente (?).*

Per la scelta del modello bisogna riconoscergli la competenza egli scrive:

*Il valore e la validità di ogni esperimento sono determinati dall'individuazione degli strumenti adatti e dal modo in cui vengono applicati ...*

*La scelta del modello sperimentale deve essere fatta con molta cura se non si vuole mettere a rischio dall'inizio la possibilità di successo.*

**Mendel utilizzò piante di pisello  
perchè possiedono diversi  
caratteri facilmente  
identificabili, che mostrano due  
possibili forme alternative.**

**Le due forme alternative erano  
una dominante e l'altra recessiva**

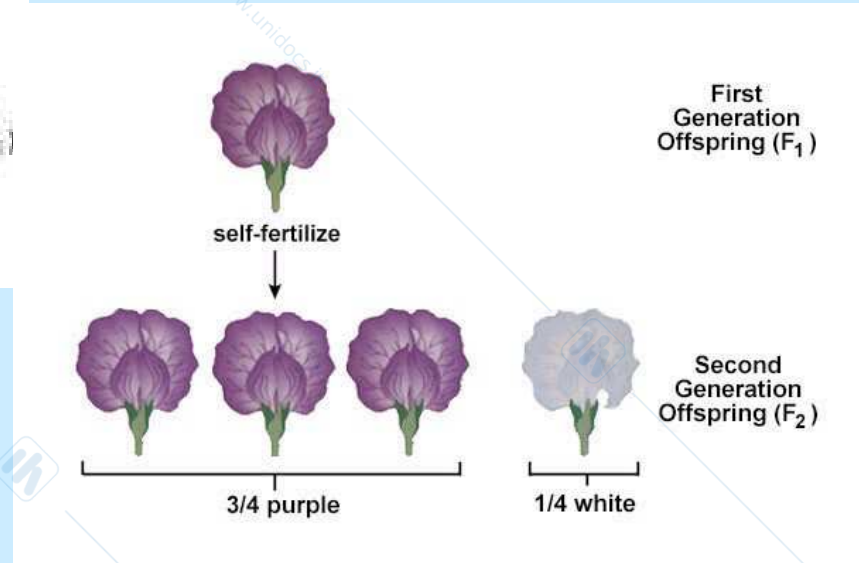
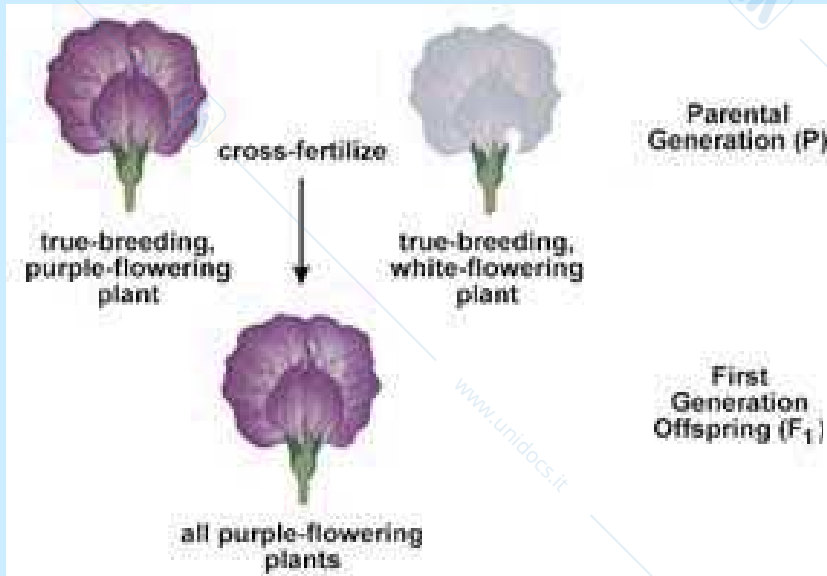
*Le cose però in genetica non sono  
sempre così nettamente "semplici";*

*fortunatamente per Mendel  
(e per la scienza)*

*egli aveva scelto di lavorare con un  
organismo la cui costituzione genetica  
era assolutamente semplice e ben  
definita.*



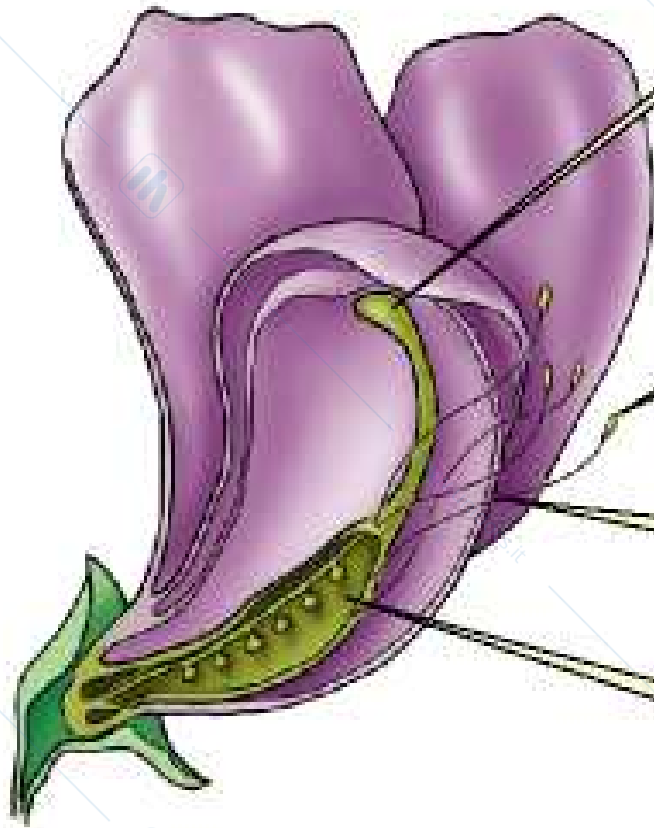
*Per Mendel, il fenotipo della progenie ottenuta da genitori con differenti fenotipi doveva presentare sempre il fenotipo di almeno uno dei genitori.*



*Ma non è sempre così ...*

# Perché le piante di pisello?

## Anatomia del fiore di pisello (illustrato in sezione longitudinale)



Lo **stigma** accoglie il polline ed è localizzato all'apice del carpello.

Le **antere** sono le strutture localizzate all'apice degli stami e provvedono alla produzione del polline.

Gli **stami** sono gli organi riproduttori maschili.

L'**ovario** è l'organo riproduttore femminile.

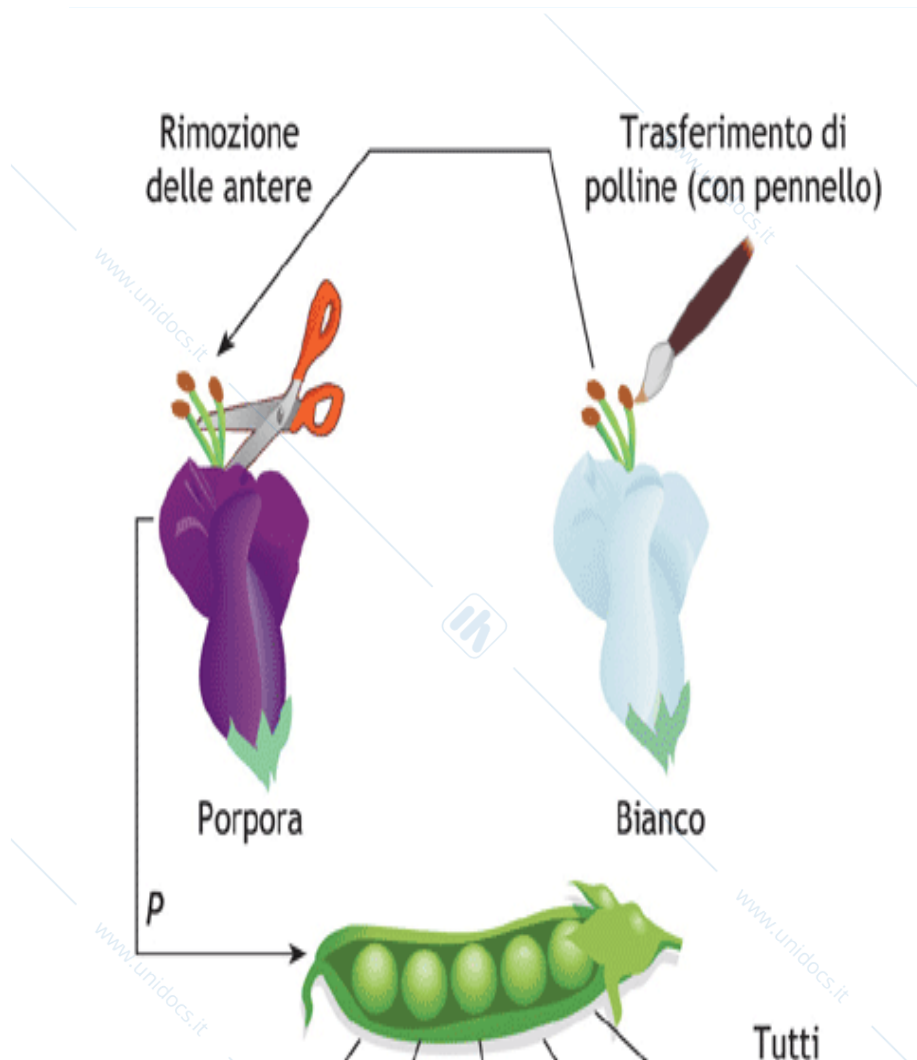
# *Perché le piante di pisello?*

*Stigma- accoglie il polline*

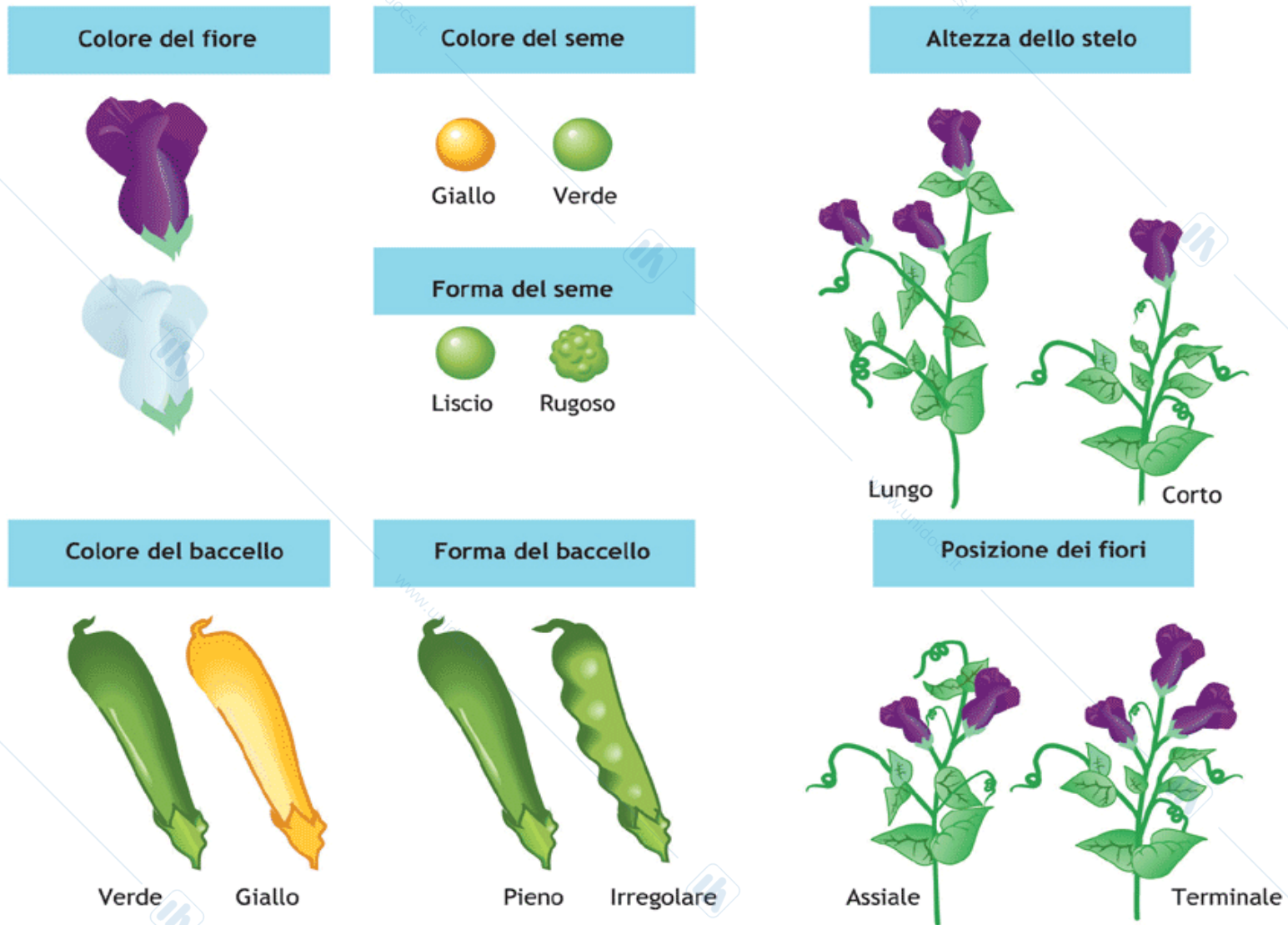
*Ovario- organo riproduttore femminile*

*Antere- producono il polline*

*Stami- organi riproduttori maschili*

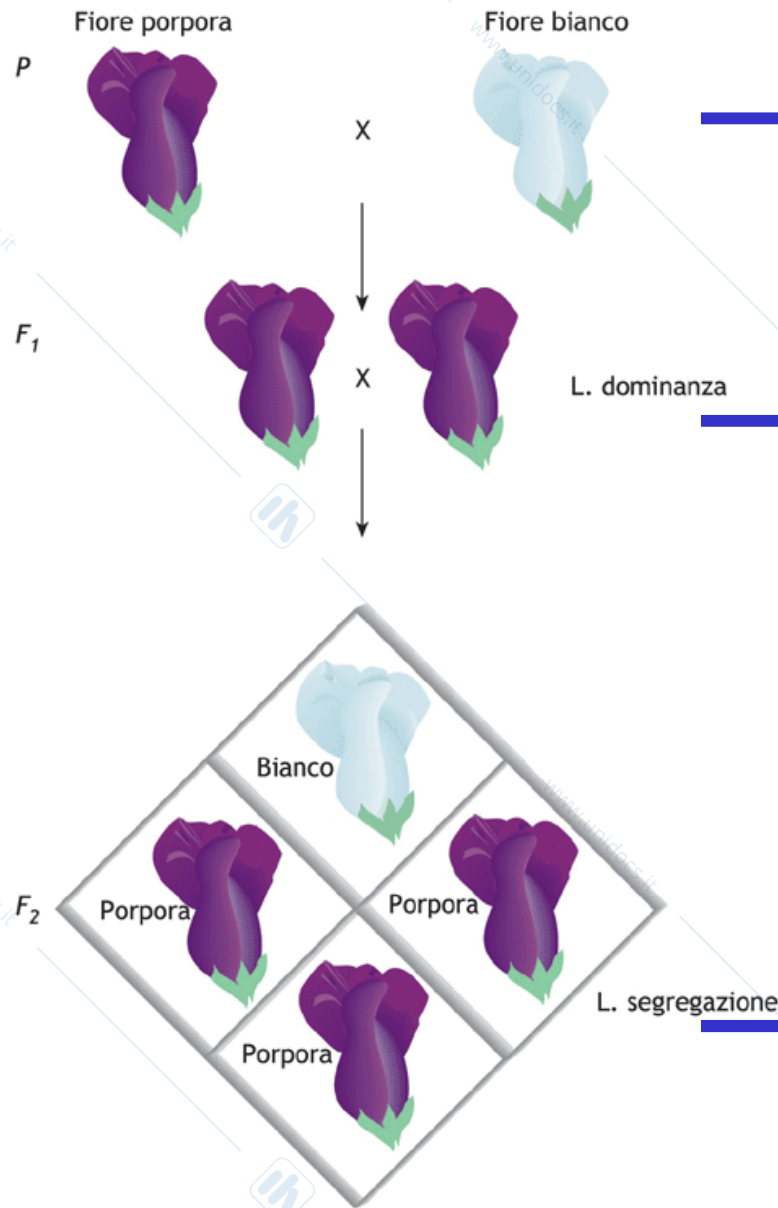


# MENDEL STUDIO' SETTE CARATTERI ...



■ **Figura 10.2** I caratteri osservabili nel pisello odoroso (*Pisum sativum*) e scelti da Mendel per i suoi studi.

# Primo esperimento di Mendel



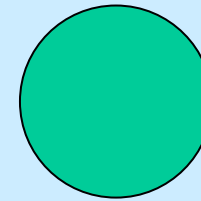
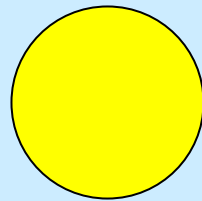
Linee pure

**I Legge – tutti i soggetti della F<sub>1</sub>, prodotti da un incrocio di due linee pure che differiscono per un carattere, presentano uno solo dei due caratteri che è detto dominante. La forma alternativa che “scompare” è detta recessiva.**

**II Legge- i soggetti della F<sub>1</sub> incrociati fra loro producono una progenie dove compaiono entrambi i fenotipi parentali. La valutazione statistica ha permesso di determinare un rapporto costante di 3 : 1**

■ **Figura 10.5** Rappresentazione di un “classico” incrocio attuato da Mendel.

## *Semi gialli - semi verdi*

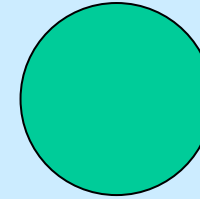
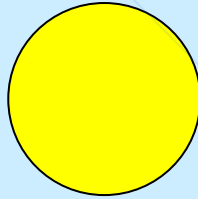


*Prodotti in seguito a numerosi cicli di autofecondazione*

*Semi gialli*

*Semi verdi*

P



SS

ss

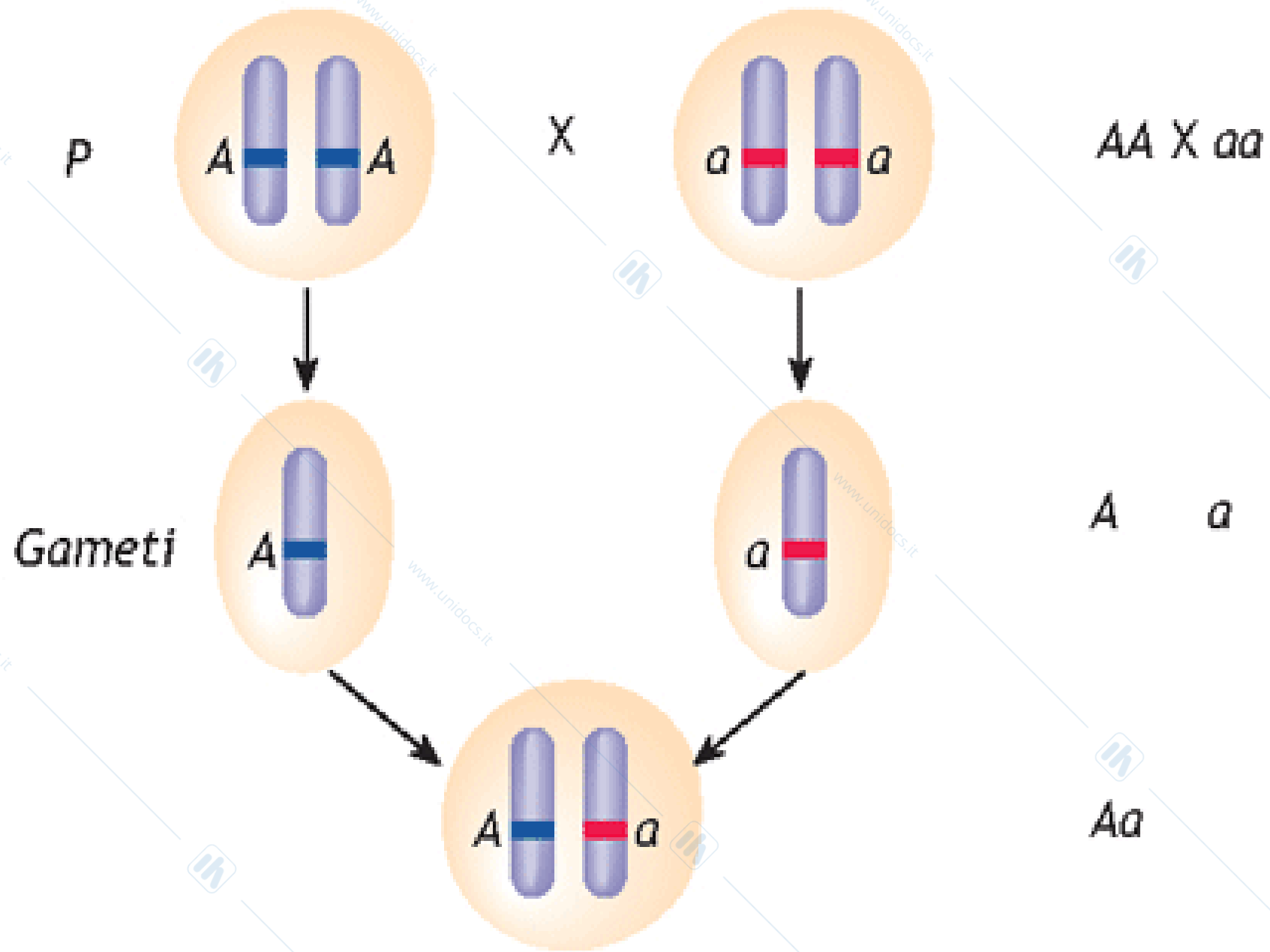
gameti

S

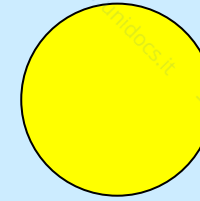
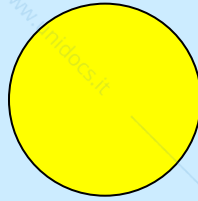
s

F1

100% Ss



**F1**



**Ss**

**Ss**

**gameti**

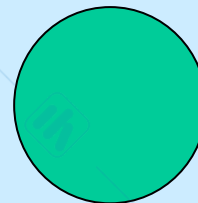
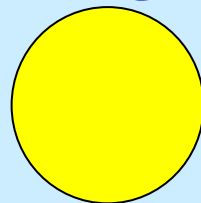
**S**  
**s**

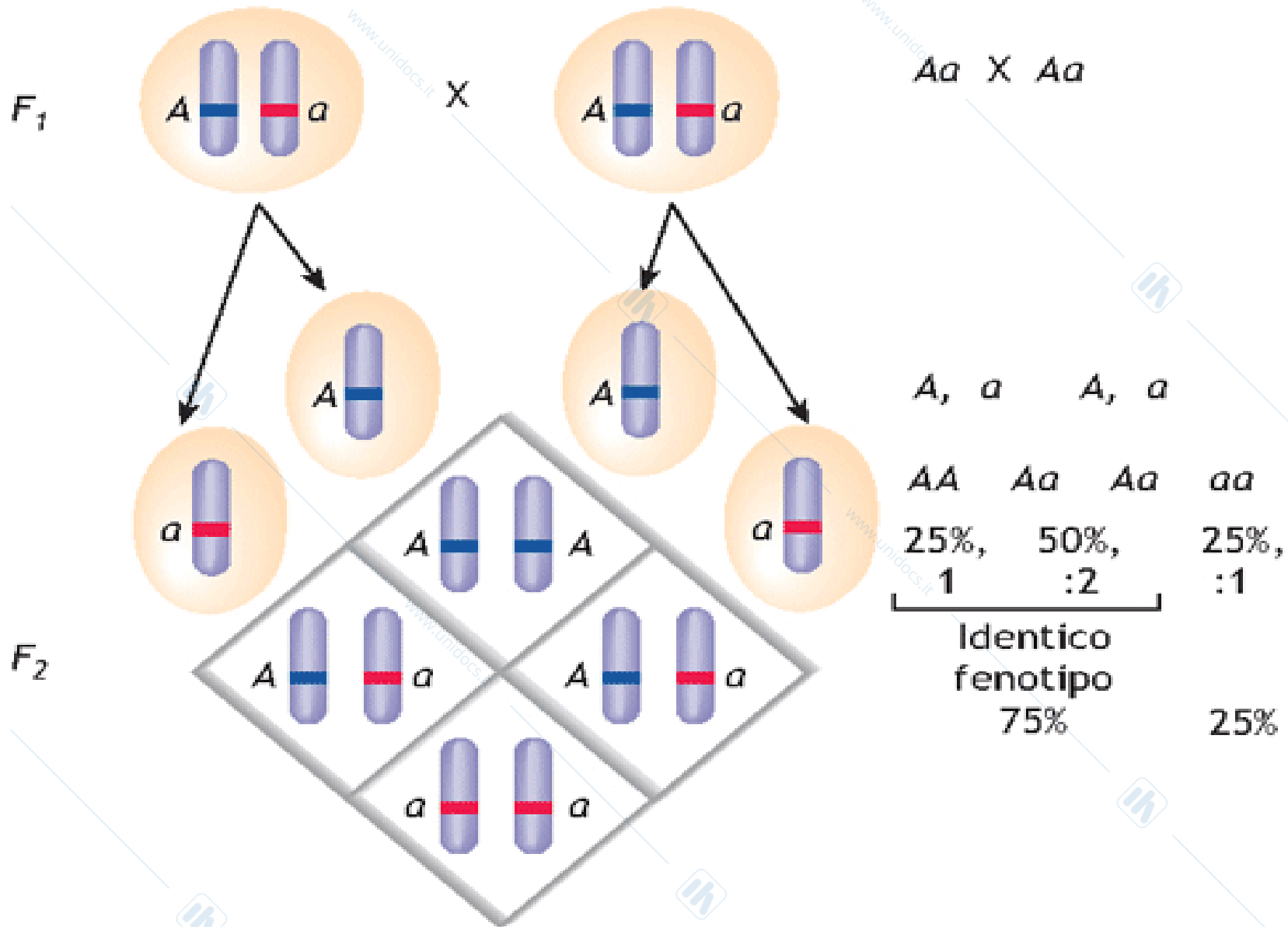
**S**  
**s**

**F2**

**1 SS: 2 Ss: 1 ss**

**$\frac{3}{4}$  colore giallo :  $\frac{1}{4}$  colore verde**

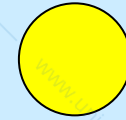




**F1**



**Ss**

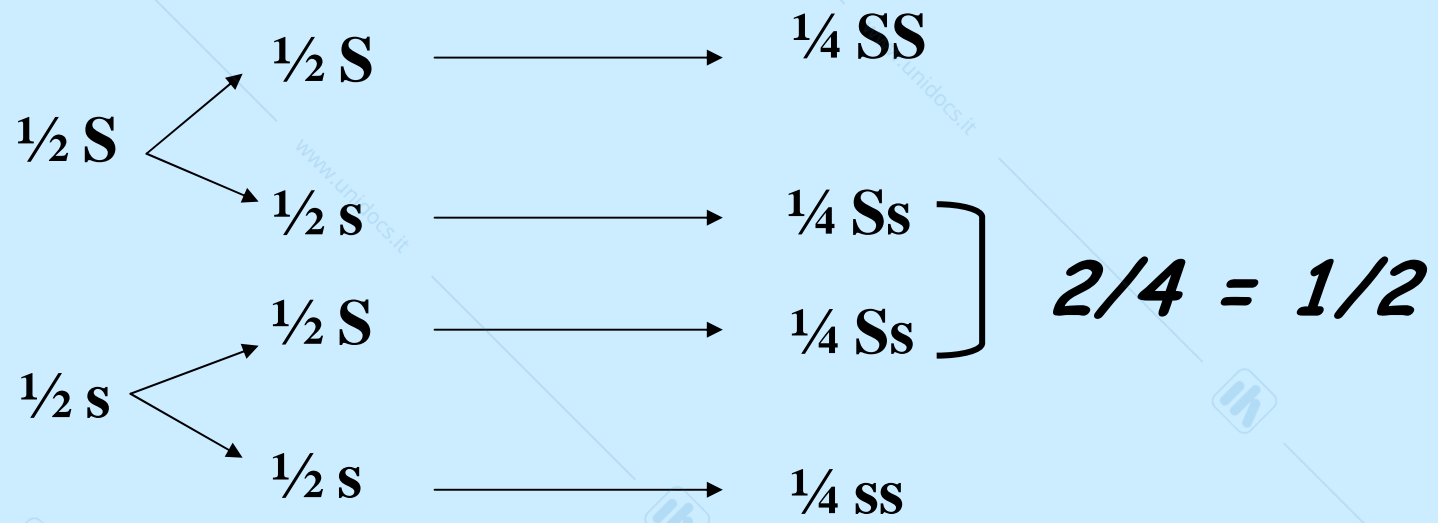


**Ss**

**gameti**

$\frac{1}{2} S$   
 $\frac{1}{2} s$

$\frac{1}{2} S$   
 $\frac{1}{2} s$



FENOTIPI DOMINANTI

FENOTIPI RECESSIVI

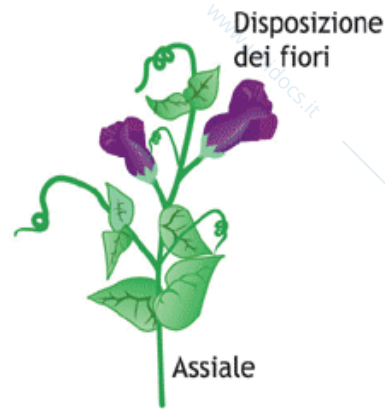
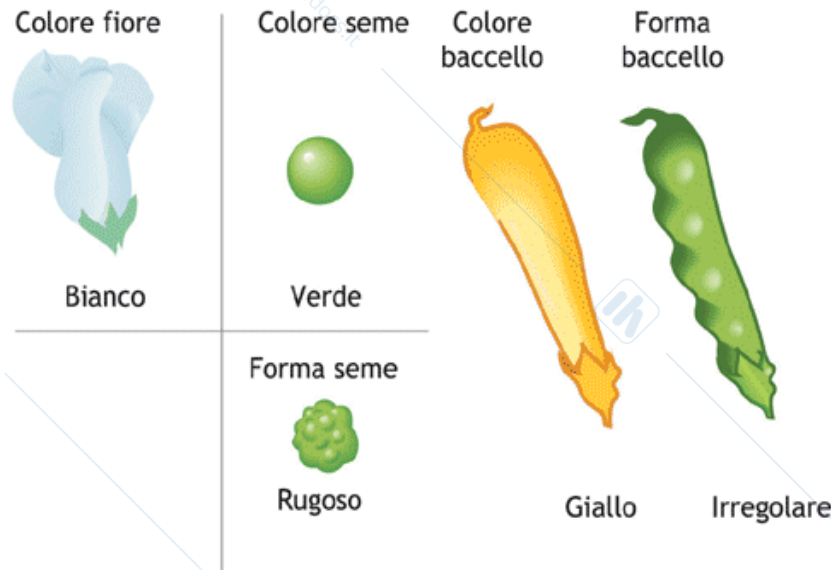
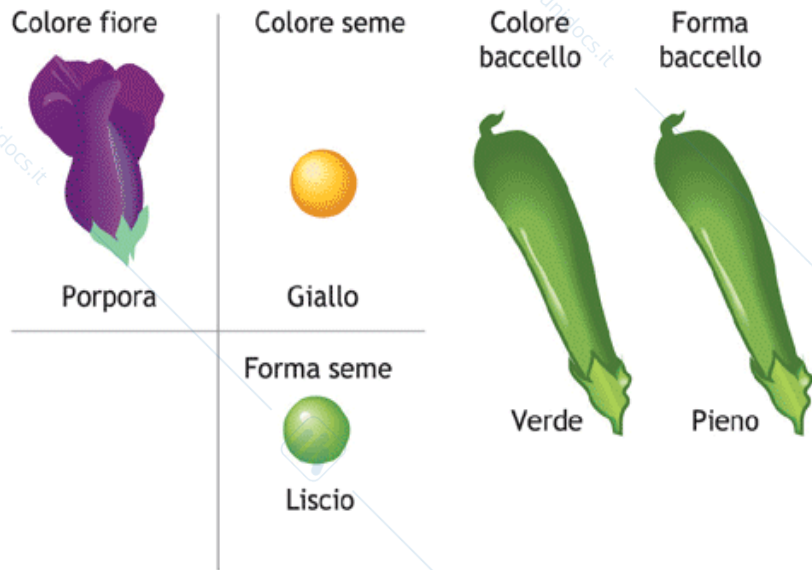


Figura 10.6 I fenotipi, dominanti e recessivi, relativi ai caratteri di *Pisum sativum*, osservati e studiati da Mendel.

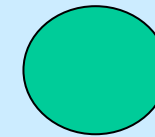
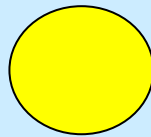
# ***REINCROCIO***

***IL REINCROCIO SERVE A  
DETERMINARE IL GENOTIPO  
DI UN INDIVIDUO CON  
FENOTIPO DOMINANTE***

**Genitore 1**  
**seme giallo**  
**(genotipo ignoto)**

**X**

**Genitore 2**  
**seme verde**  
**(ss)**



**gameti**

**?**

**s**

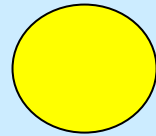
**SE nella Progenie F1    Tutte le piante hanno semi gialli**

**Conclusione: Il genotipo del genitore 1 è SS**  
**e la generazione F1 è tutta eterozigote Ss**

# Perché ?

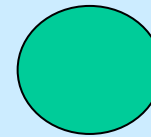
**Il genitore 1 ha prodotto solo gameti  
contenenti l'allele dominante S  
per cui la F1 è tutta a semi  
gialli, fenotipo dominante**

Genitore 1  
seme giallo  
(genotipo ignoto)



x

Genitore 2  
seme verde  
(ss)



gameti

s

**SE nella Progenie F1**

**Compaiono piante con semi gialli e piante con semi verdi**

**Conclusione: Il genotipo del genitore 1 è Ss.**

# Perché ?

**Il genitore 1 ha prodotto sia gameti contenenti  
l'allele dominante S che gameti contenenti  
l'allele recessivo s.**

**La progenie sarà costituita da individui con  
fenotipo dominante ed individui con fenotipo  
recessivo.**

# II/III legge di Mendel o dell'indipendenza dei caratteri

*Mendel considerò l'ereditarietà di due caratteri contemporaneamente: il colore e la superficie del seme*

Parents P

SSYY



SSyy



X



I generazione filiale F1

SsYy

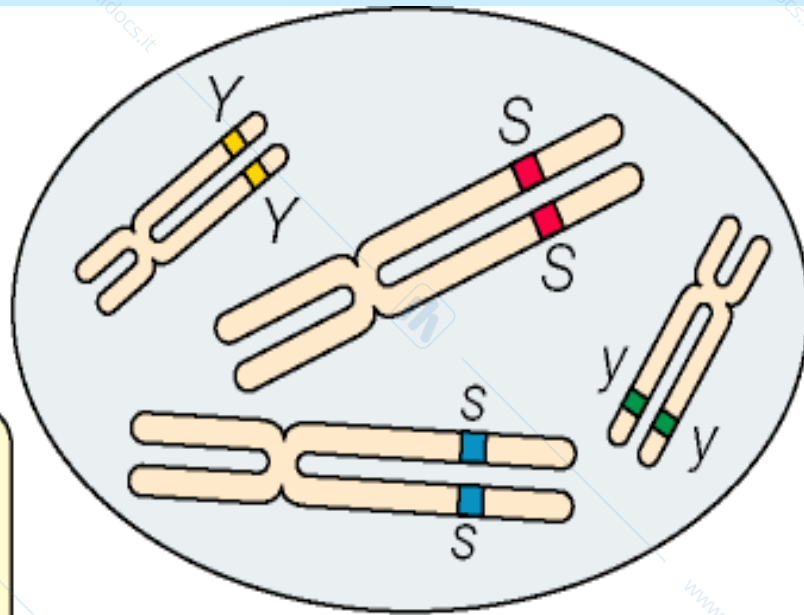


Classi di gameti

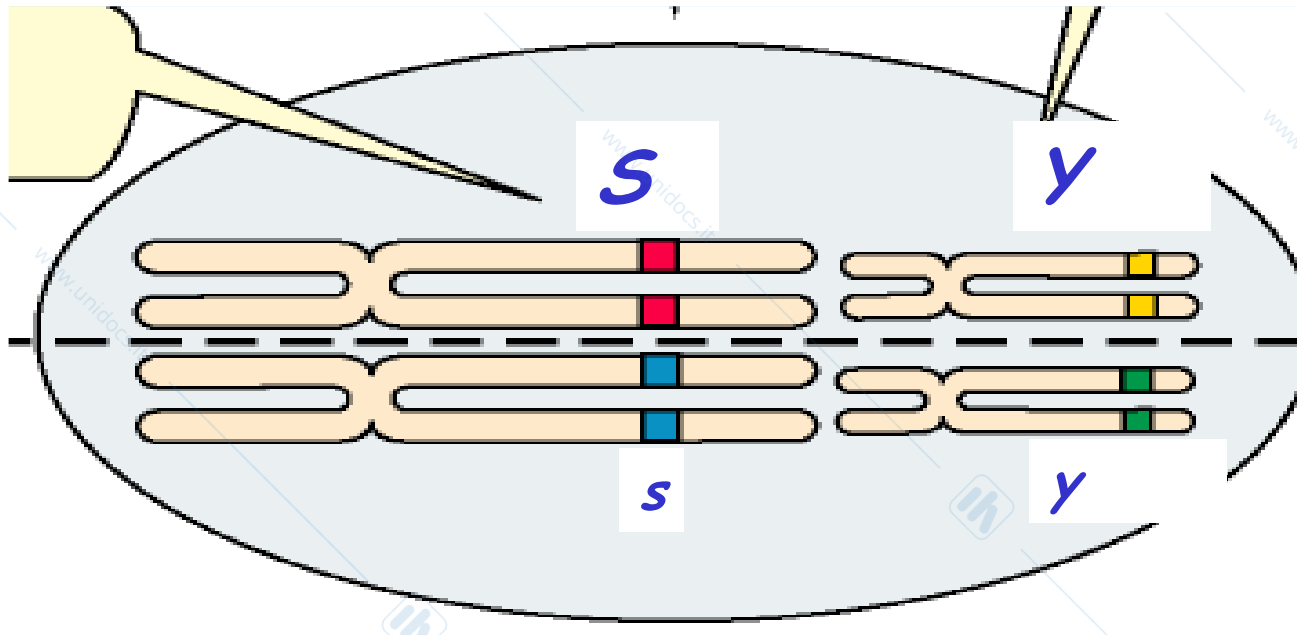


# Perché 4 classi di gameti?

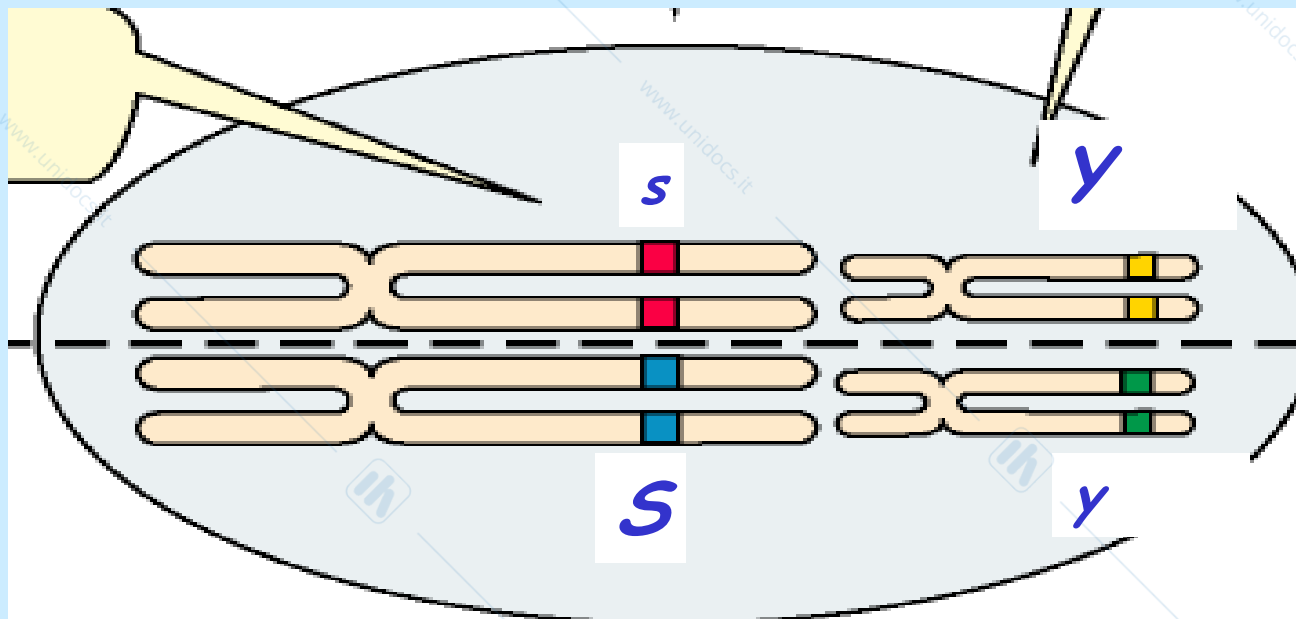
Genitore diploide  
 $SsYy$

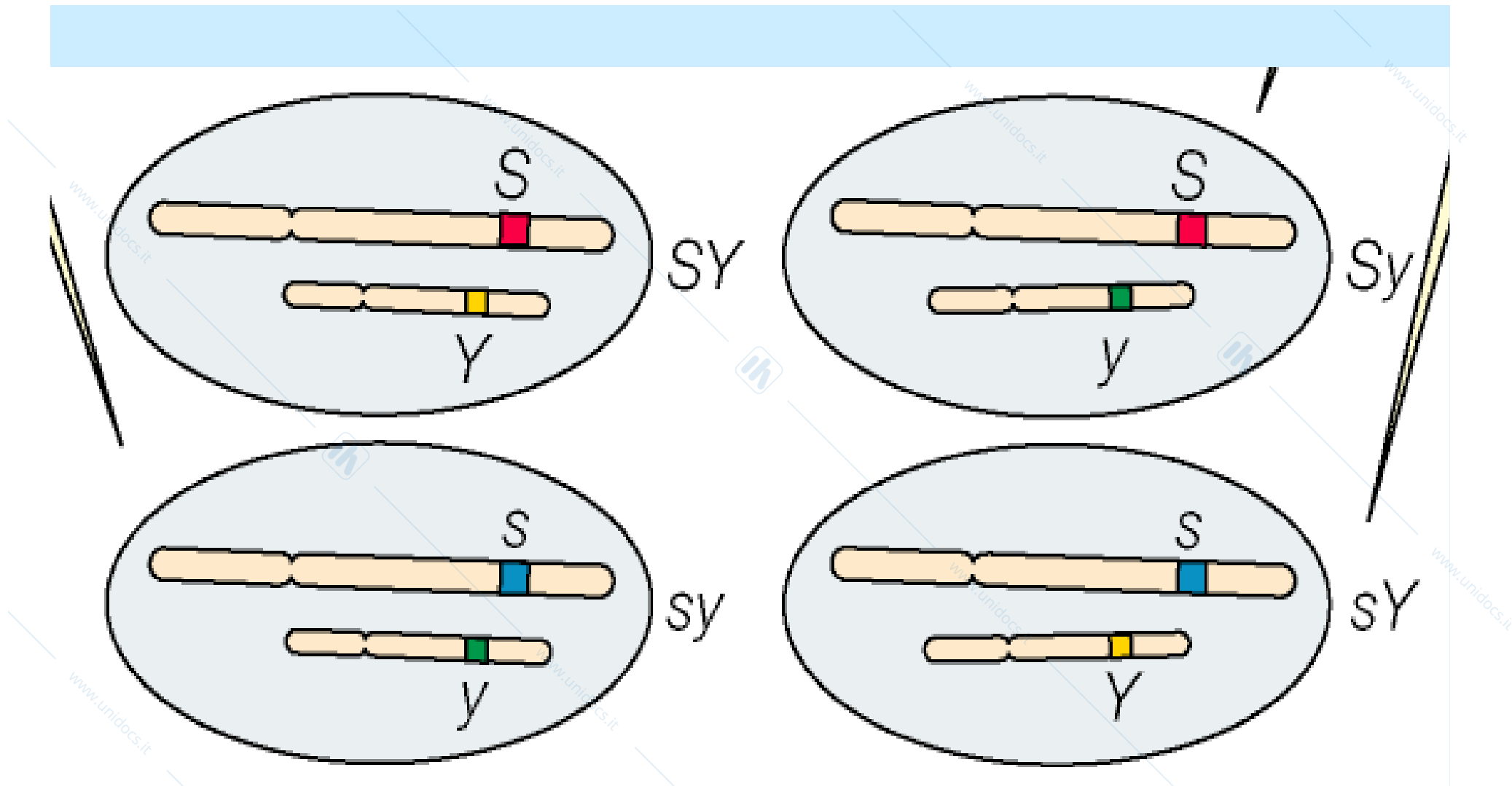


**1** Quando gli omologhi si appaiano in corrispondenza della piastra metafasica durante la meiosi...



## *Due possibili piastre metafasiche*





**Quattro classi di gameti**  
***SY, Sy, sY, sy***

### Generazione F<sub>1</sub>

SsYy



(SY)

(Sy)

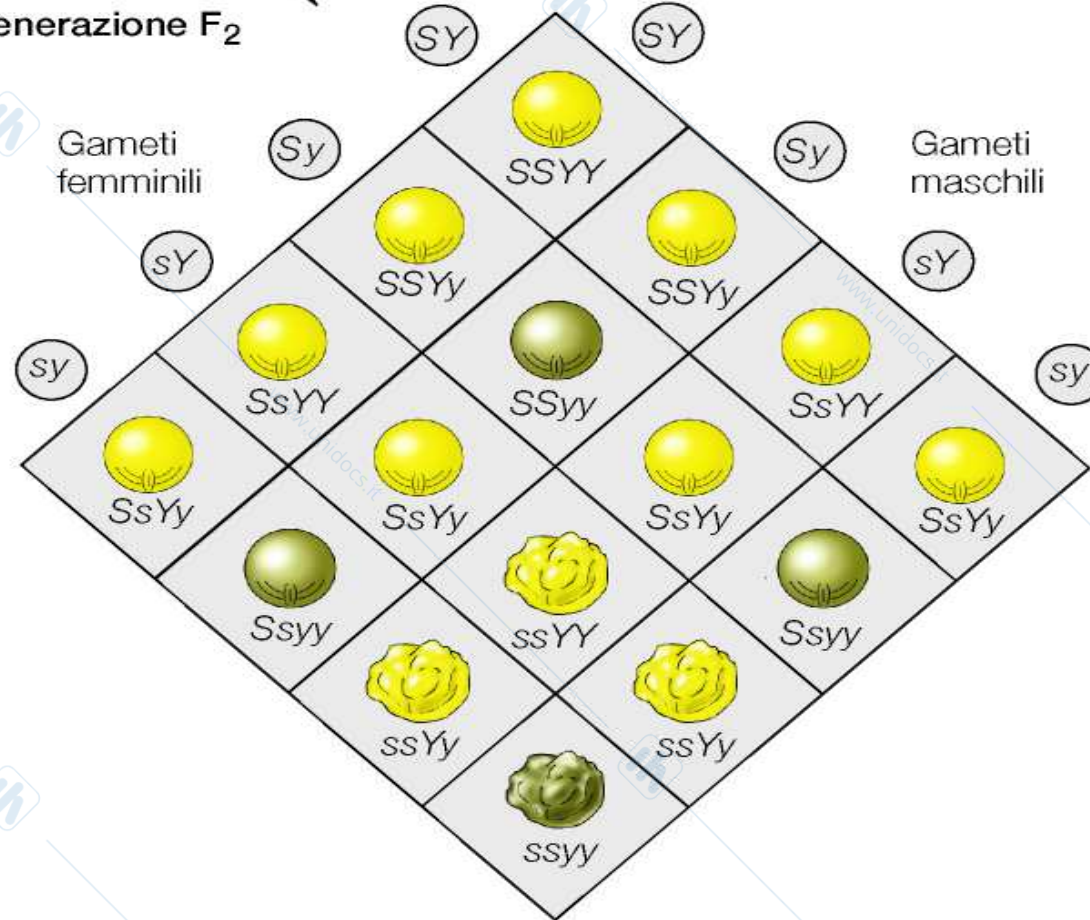
(sY)

(sy)

Gameti



Quando le piante F<sub>1</sub> si riproducono per autoimpollinazione, i gameti si combinano casualmente e producono la generazione F<sub>2</sub>, caratterizzata complessivamente da quattro fenotipi in rapporto 9:3:3:1.

### Generazione F<sub>2</sub>




*Dall'incrocio di due soggetti che differiscono per due caratteri si otterrà una progenie dove compariranno tutte le possibili combinazioni in quanto le due coppie alleliche sono indipendenti l'una dall'altra (si trovano su coppie diverse di cromosomi omologhi)*

**P**

 **GGLL**      X       **ggll**

**F<sub>1</sub>**

 **GgLl**

**Classi di gameti**

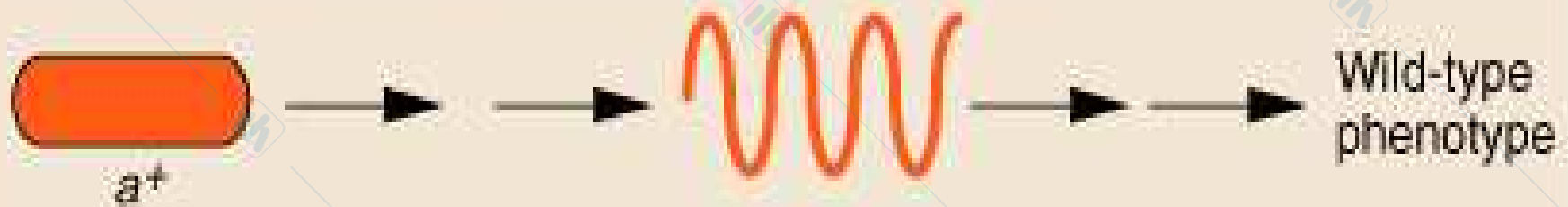
		♂	♀	
<b>F<sub>2</sub></b>	<b>1/4 GL</b>	<b>GGLL</b> <b>1/16</b>	<b>GgLL</b>	<b>GGLl</b>
	<b>1/4 gL</b>	<b>GgLL</b>	<b>ggLL</b> <b>1/16</b>	<b>GgLl</b>
	<b>1/4 Gl</b>	<b>GGLl</b>	<b>GgLl</b>	<b>GGll</b> <b>1/16</b>
	<b>1/4 gl</b>	<b>GgLl</b>	<b>ggLl</b>	<b>Ggll</b>
		<b>1/4 GL</b>	<b>1/4 gL</b>	<b>1/4 Gl</b>
		<b>1/4 GL</b>	<b>1/4 gL</b>	<b>1/4 gl</b>

Quadrato di Punnett

Griglia gametica  
e genotipica

## *Alleli wild type- alleli mutanti*

Wild type allele produces a functional peptide



Mutant allele produces a non functional peptide



# Cariotipo umano

