



Università degli  
studi di Udine

# DiSA

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali  
*Department of Agriculture and Environmental Sciences*

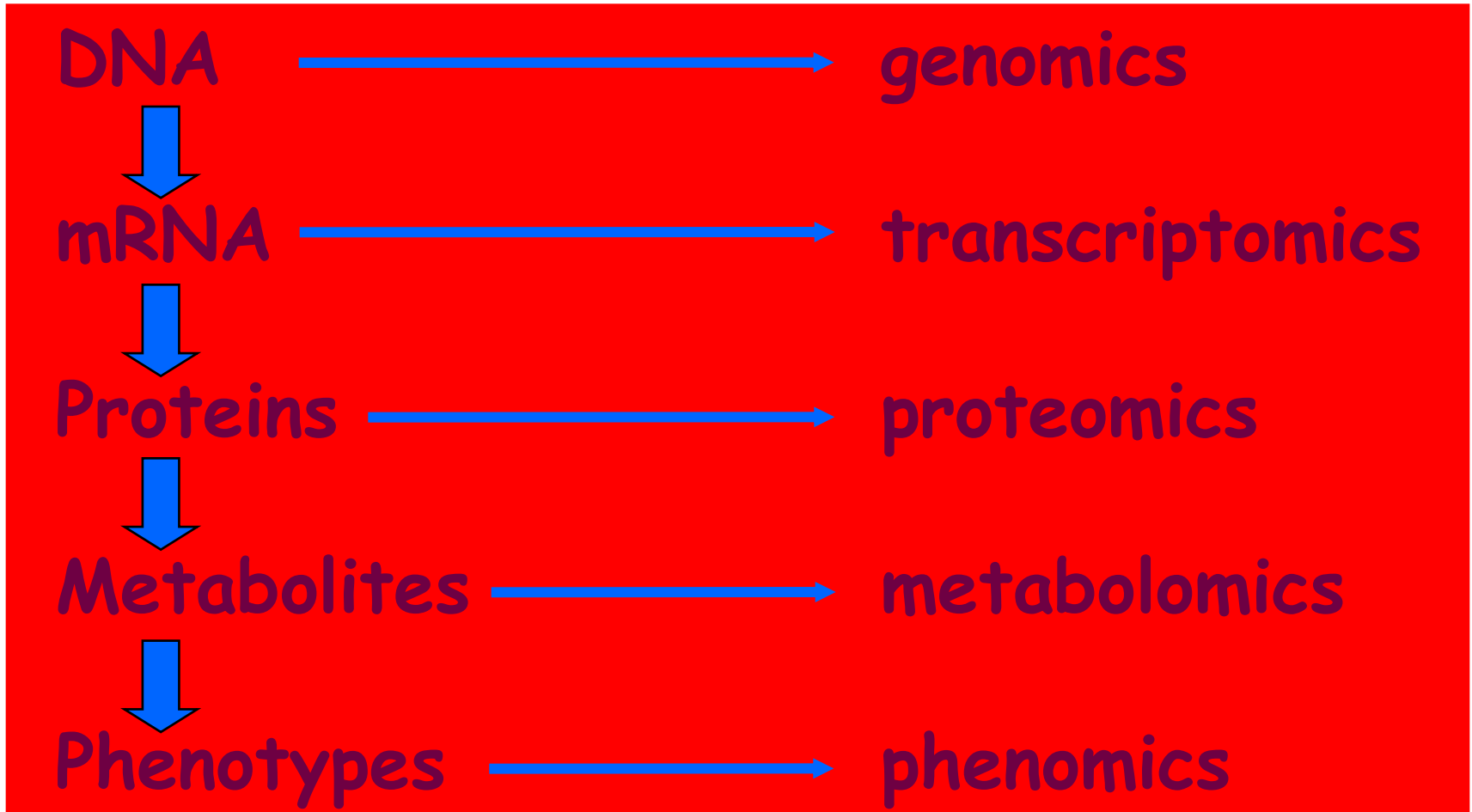
## **Le nuove frontiere per la ricerca di varietà resistenti**

Michele Morgante  
Verona, 11 aprile 2016

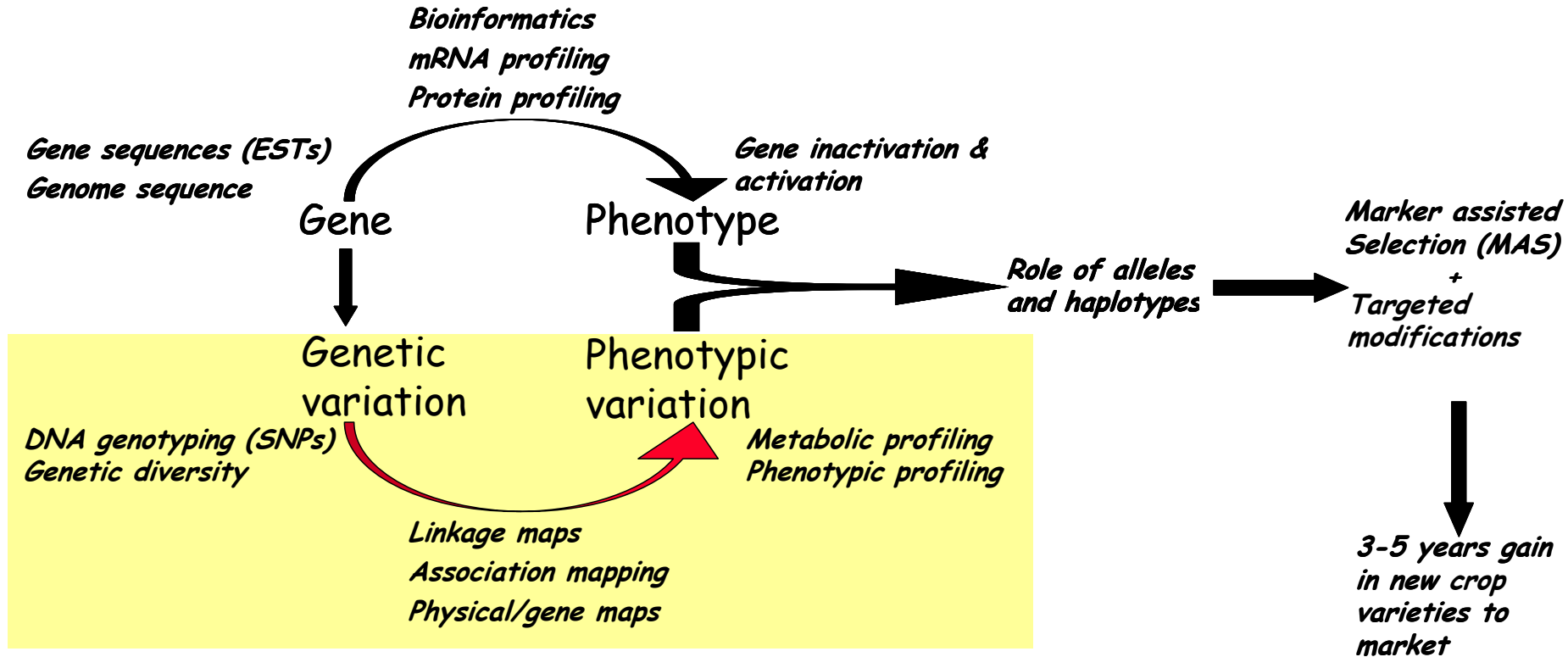
**IGA**   
ISTITUTO DI GENOMICA APPLICATA

# L'ERA OMICA

## Scienze Omiche



# MIGLIORAMENTO GENETICO E GENOMICA: TROVARE I GENI PER CARATTERI AGRONOMICI

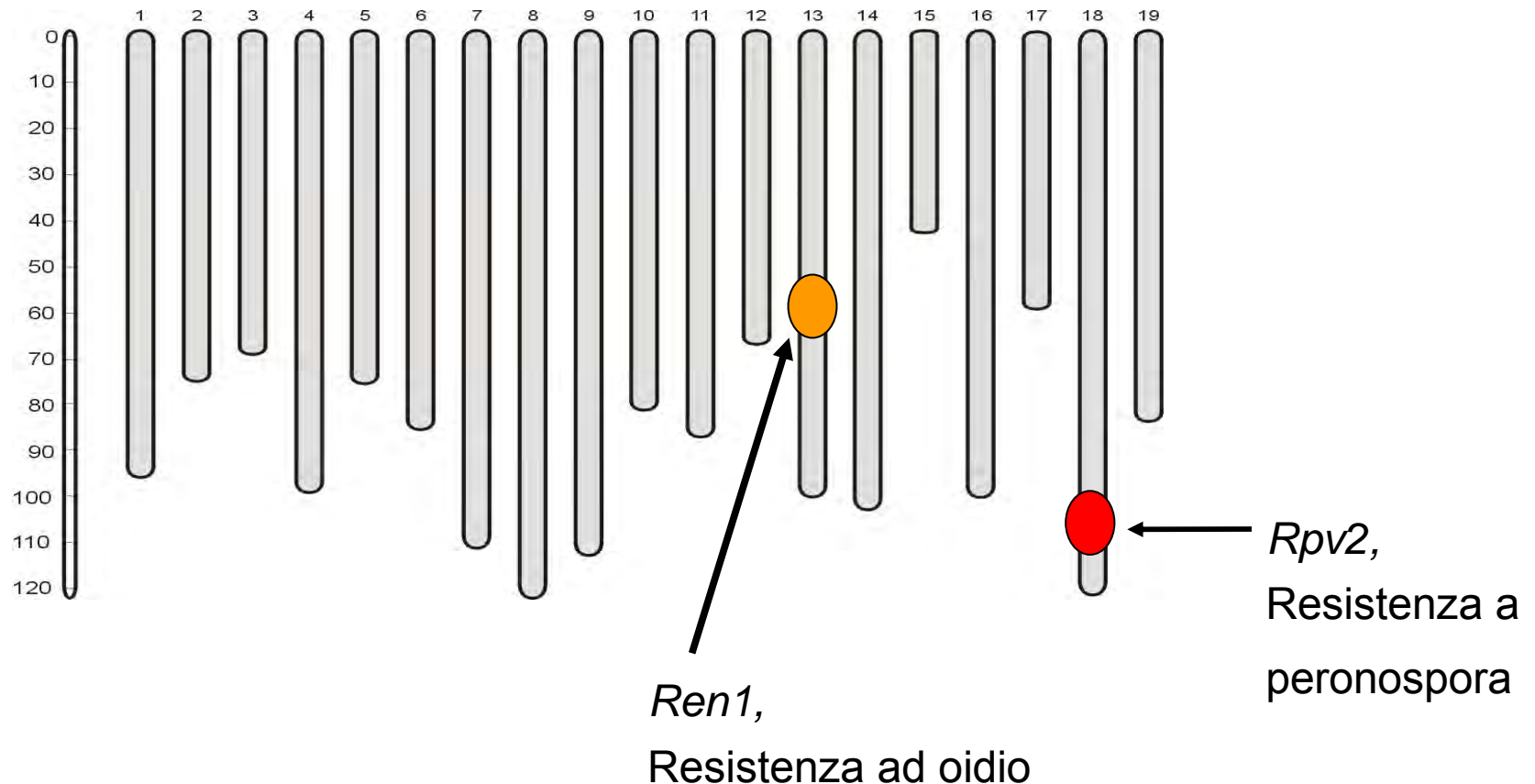


# MIGLIORAMENTO GENETICO E GENOMICA: MODIFICAZIONI MIRATE

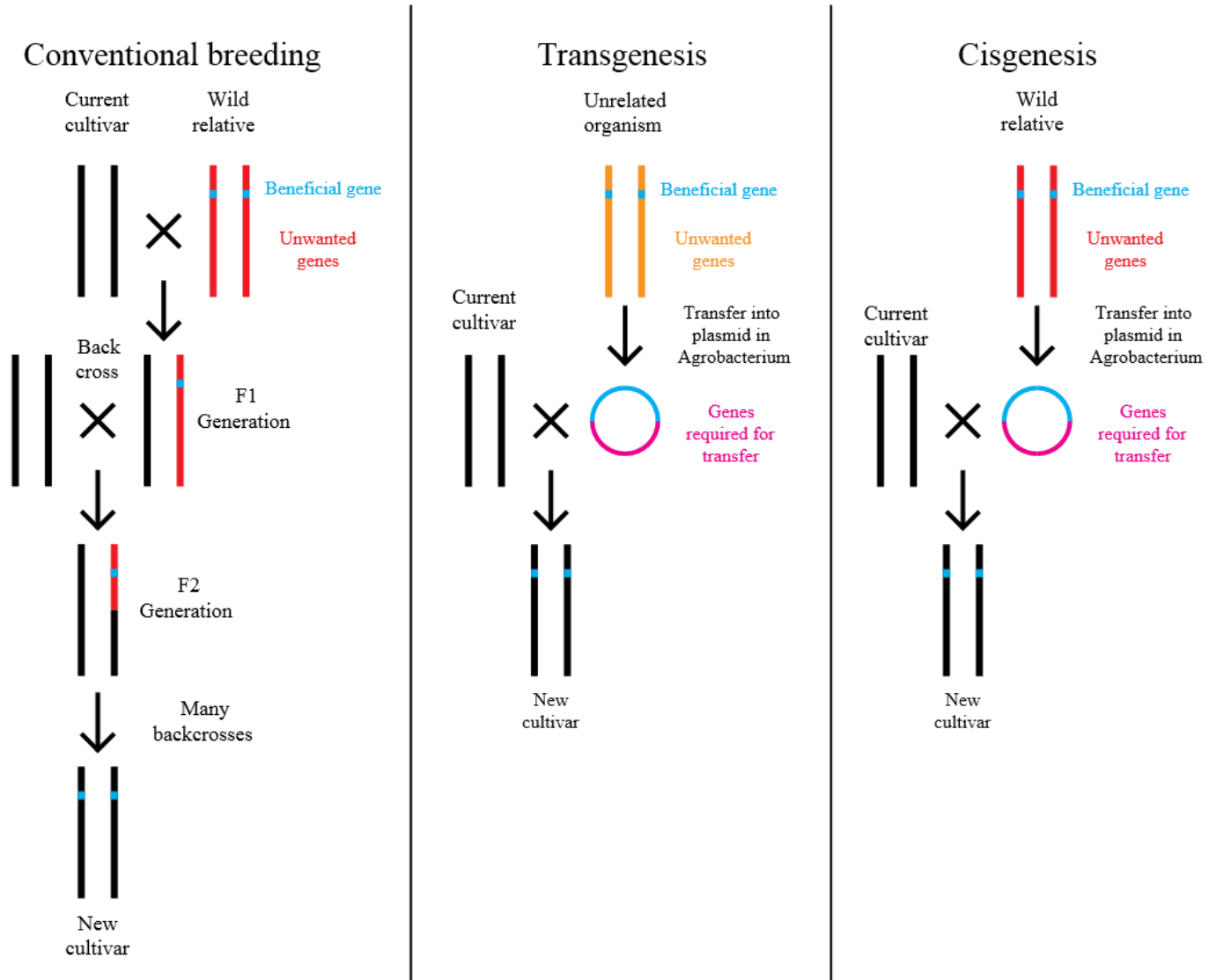
- L'analisi genetica consente di identificare i geni responsabili per caratteri di interesse
  - Genomica fornisce i geni ed i marcatori
  - I caratteri quantitativi non sono controllati da un numero infinito di geni
- Si possono mettere a punto metodi di modificazione genetica mirata a specifici geni ed anche specifici nucleotidi
  - Aumento di efficienza del processo

# MAPPATURA E CLONAGGIO DEI GENI DI RESISTENZA

Le piante resistenti mostrano una resistenza patogeno-specifica che segrega come carattere dominante monofattoriale

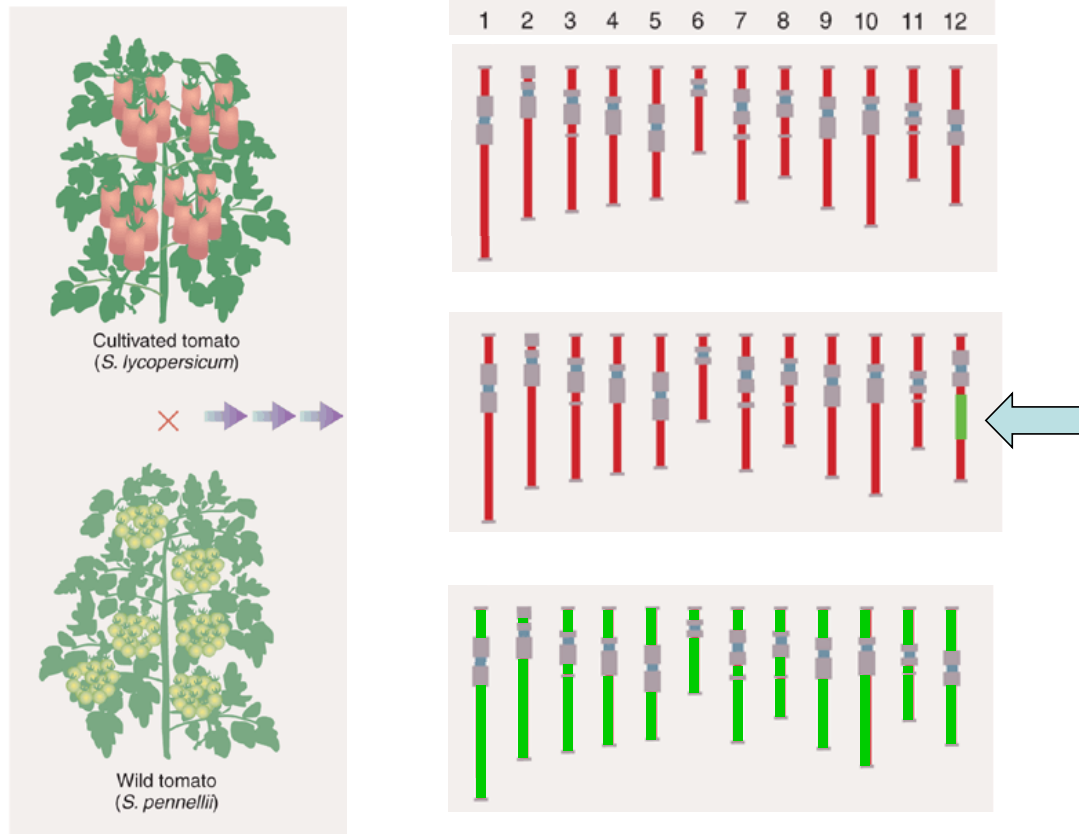


# DOPO I TRANSGENICI: CISGENICI



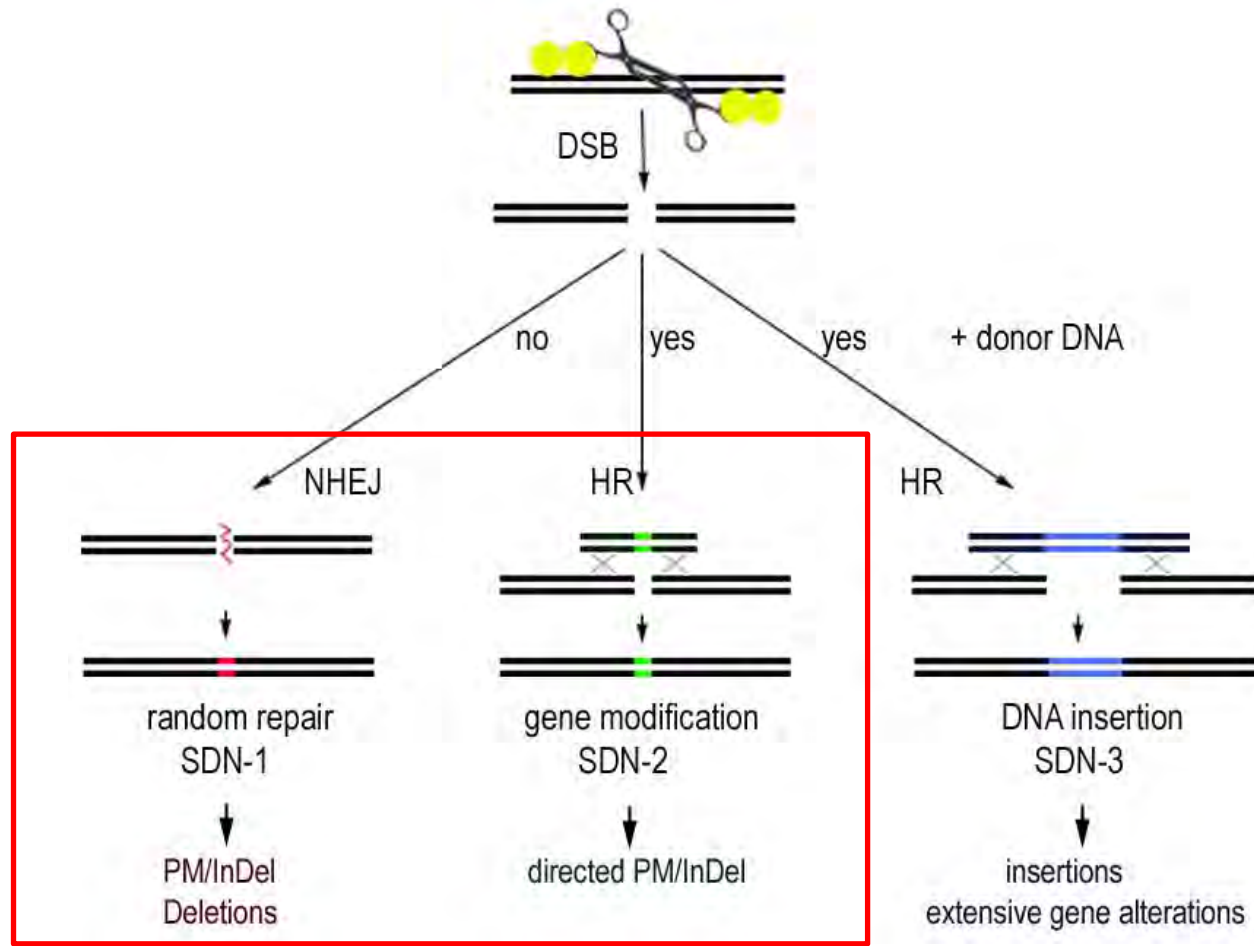
Modificazioni mirate analoghe a quelle ottenibili da incrocio

# SOSTITUIRE L'INTROGRESSIONE DI CARATTERI TRAMITE REINCROCIO



- Usare approccio cisgenico
- Più veloce, più preciso (si riduce linkage drag)
- Si preserva intatto il genotipo/varietà di partenza

# MIGLIORAMENTO GENETICO E “GENOME EDITING”: NUOVE TECNOLOGIE

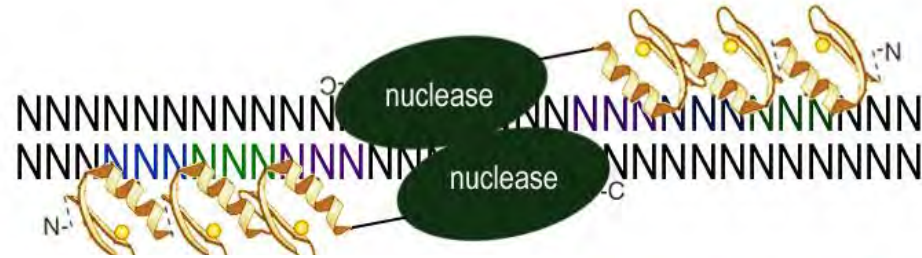


Modificazioni mirate analoghe a quelle spontanee

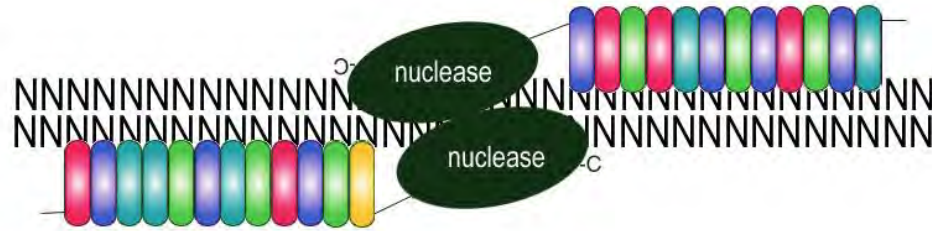


# NUCLEASI SITO DIRETTE

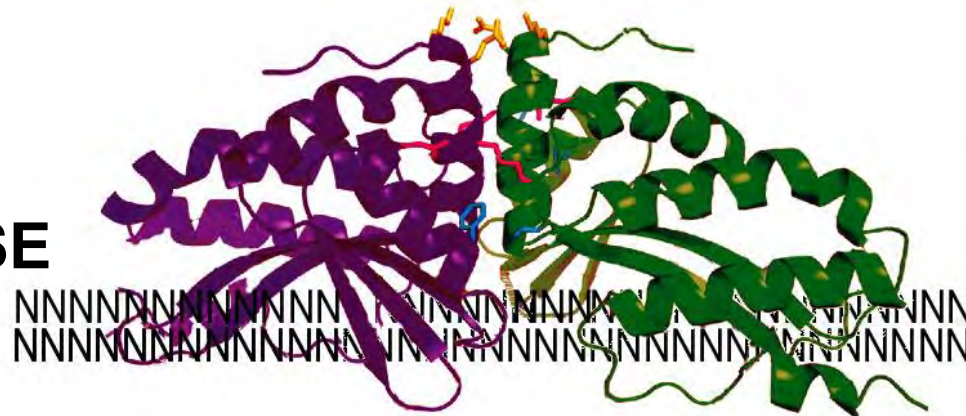
ZFN



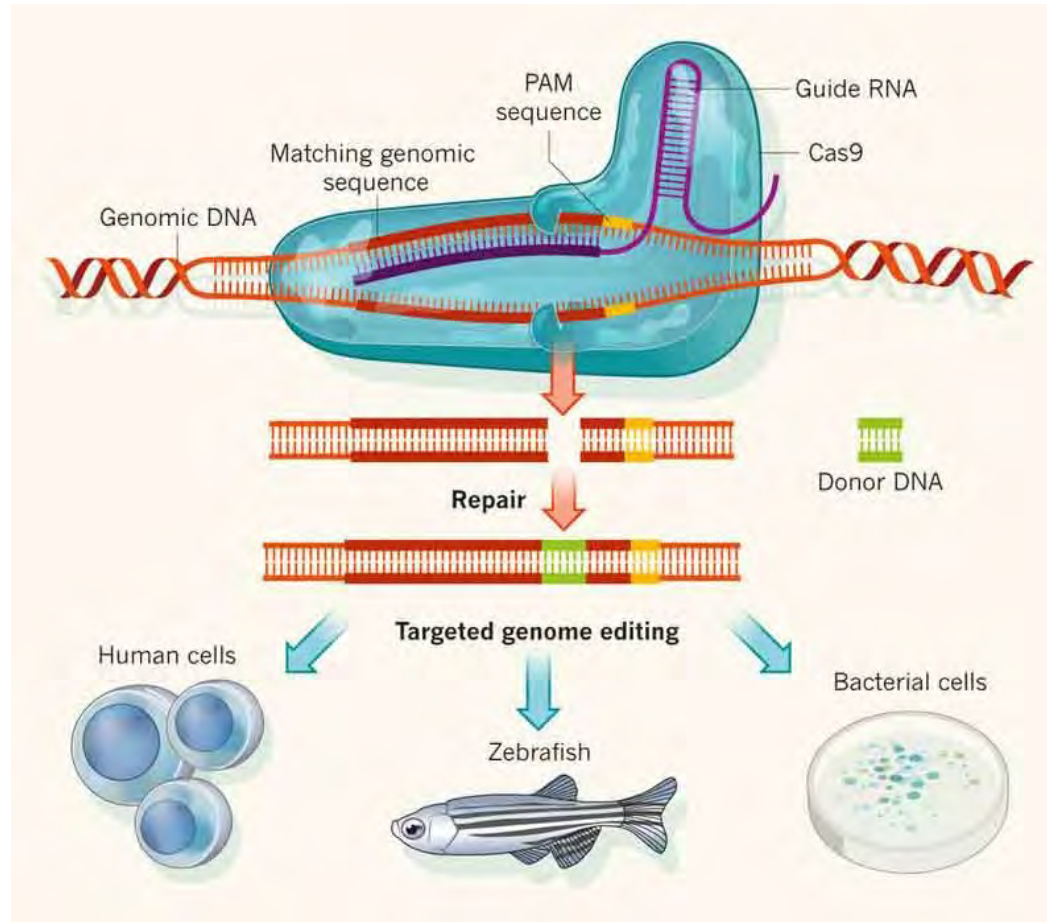
TALEN



MEGANUCLEASE

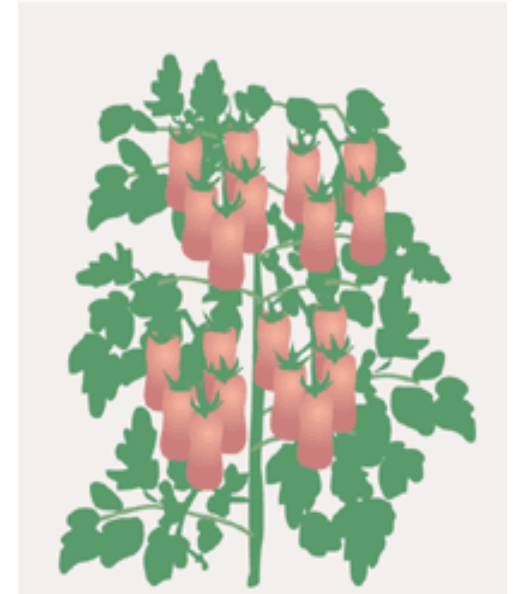
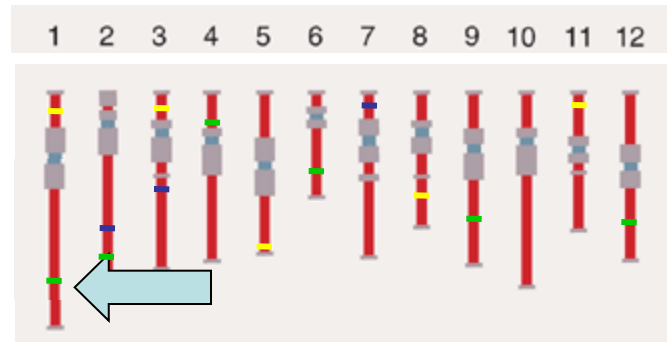


# CRISPR/CAS: NUCLEASI DIRETTA DA RNA



Modificazioni mirate analoghe a quelle spontanee

# SOSTITUIRE LA MUTAGENESI INDOTTA



- Eseguire modificazioni mirate usando il genome editing (CRISPR/CAS)
  - Si annullano le modificazioni indesiderate
  - Non c'è bisogno di autofecondare per mutazioni recessive
- Da usare per silenziare geni di suscettibilità a patogeni

# IL MIGLIORAMENTO GENETICO OGGI E DOMANI

- E' possibile identificare i geni responsabili per i diversi caratteri di interesse agronomico
  - Lo sviluppo tecnologico e scientifico stanno accelerando il processo
- Marker assisted breeding
  - Sfrutta la variabilità esistente
  - Singoli marcatori per singoli geni: marker assisted selection
  - Marcatori multipli per un fenotipo complesso: genomic selection
- Modificazioni mirate dei geni
  - Crea nuova variabilità
  - Mutagenesi in planta mirata a produrre le mutazioni desiderate: genome editing
  - Approccio cisgenico

# SVILUPPO DI NUOVE VARIETA' RESISTENTI A PATOGENI IN VITE (ALBERI DA FRUTTO)

- Il miglioramento genetico tradizionale è efficace ma lento
  - Produce varietà completamente nuove
  - Queste potrebbero soppiantare le varietà tradizionali
- Le nuove biotecnologie potrebbero preservare le varietà tradizionali
  - Cisgenesi al posto del reincrocio
  - Genome editing al posto della mutagenesi
- Abbiamo bisogno dell'innovazione per preservare la tradizione!

# **IL VINO DEL FUTURO PASSA ATTRAVERSO LE BIOTECNOLOGIE!**



**L'INNOVAZIONE E' NECESSARIA PER PRESERVARE LA TRADIZIONE**

# E' TUTTO TAGLIA E CUCI DEL DNA?



La questione normativa e la questione filosofica