



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**  
hic sunt futura

# Le NBT applicate all'agricoltura italiana

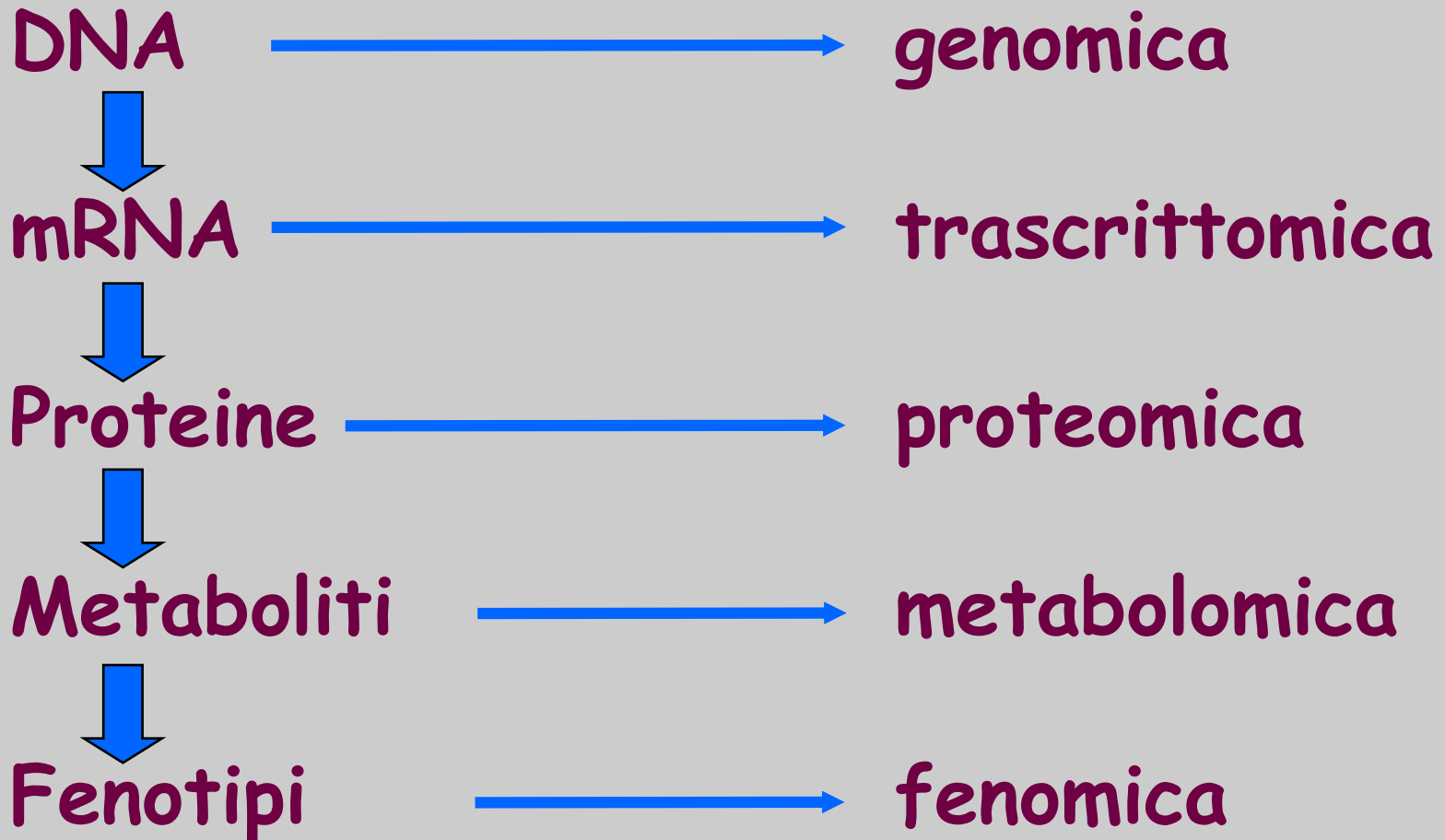
Michele Morgante  
Parma, 7 maggio 2018



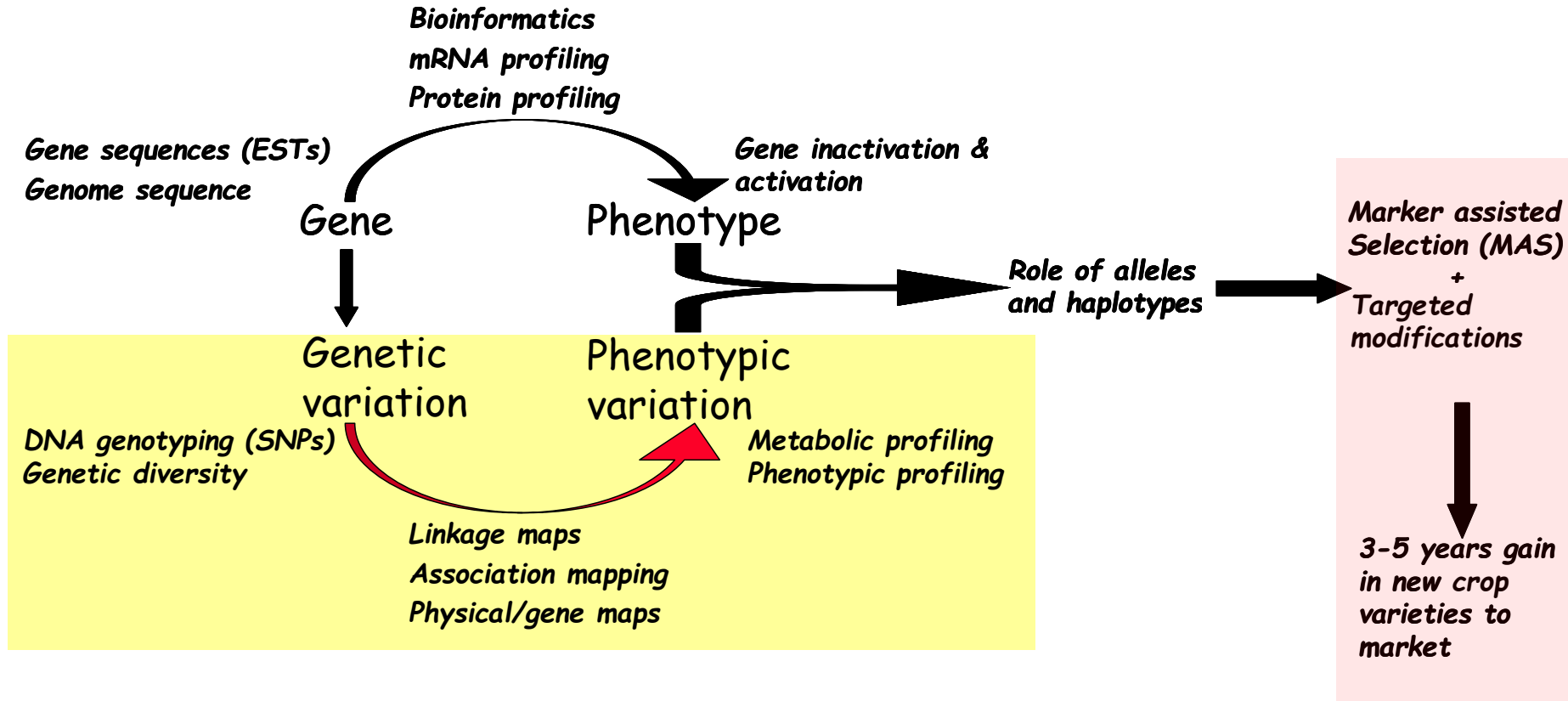
ISTITUTO DI GENOMICA APPLICATA

# L'ERA OMICA

## Scienze Omiche



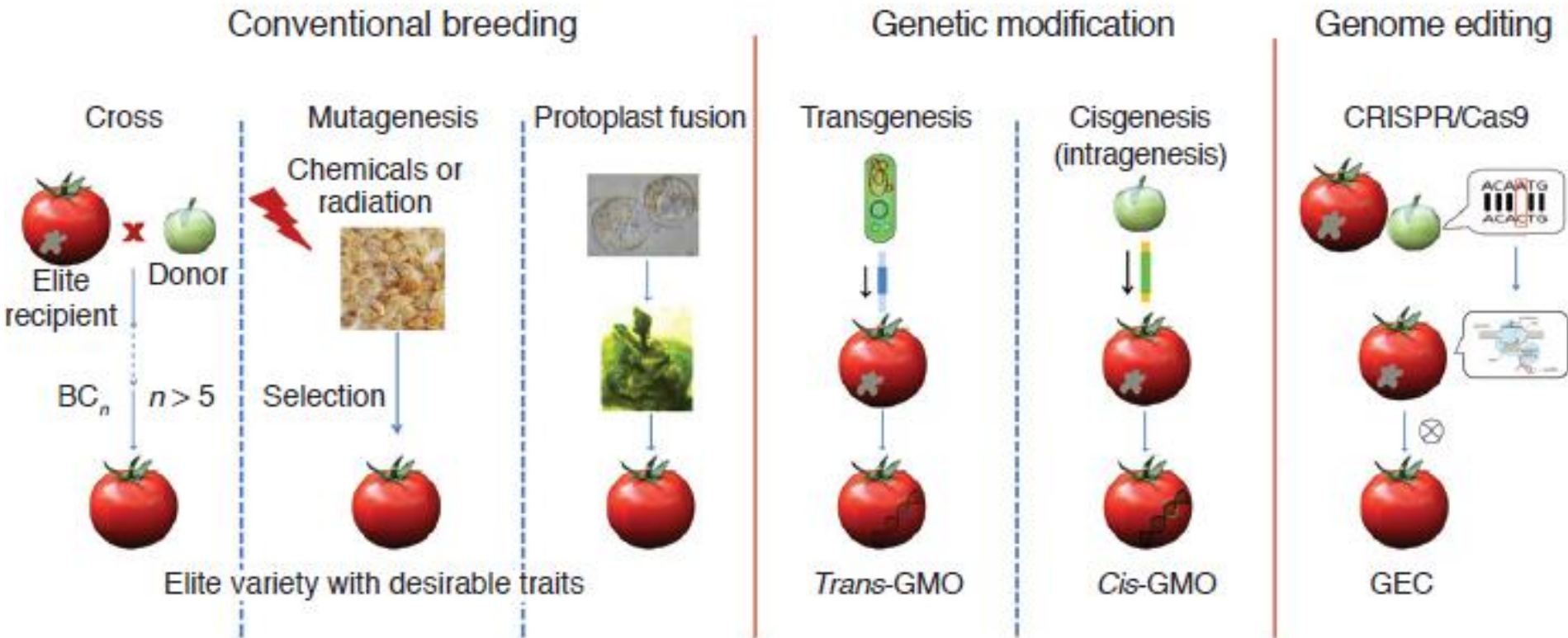
# MIGLIORAMENTO GENETICO E GENOMICA: TROVARE I GENI ED ACCELERARE LA PRODUZIONE DI NUOVE VARIETA'



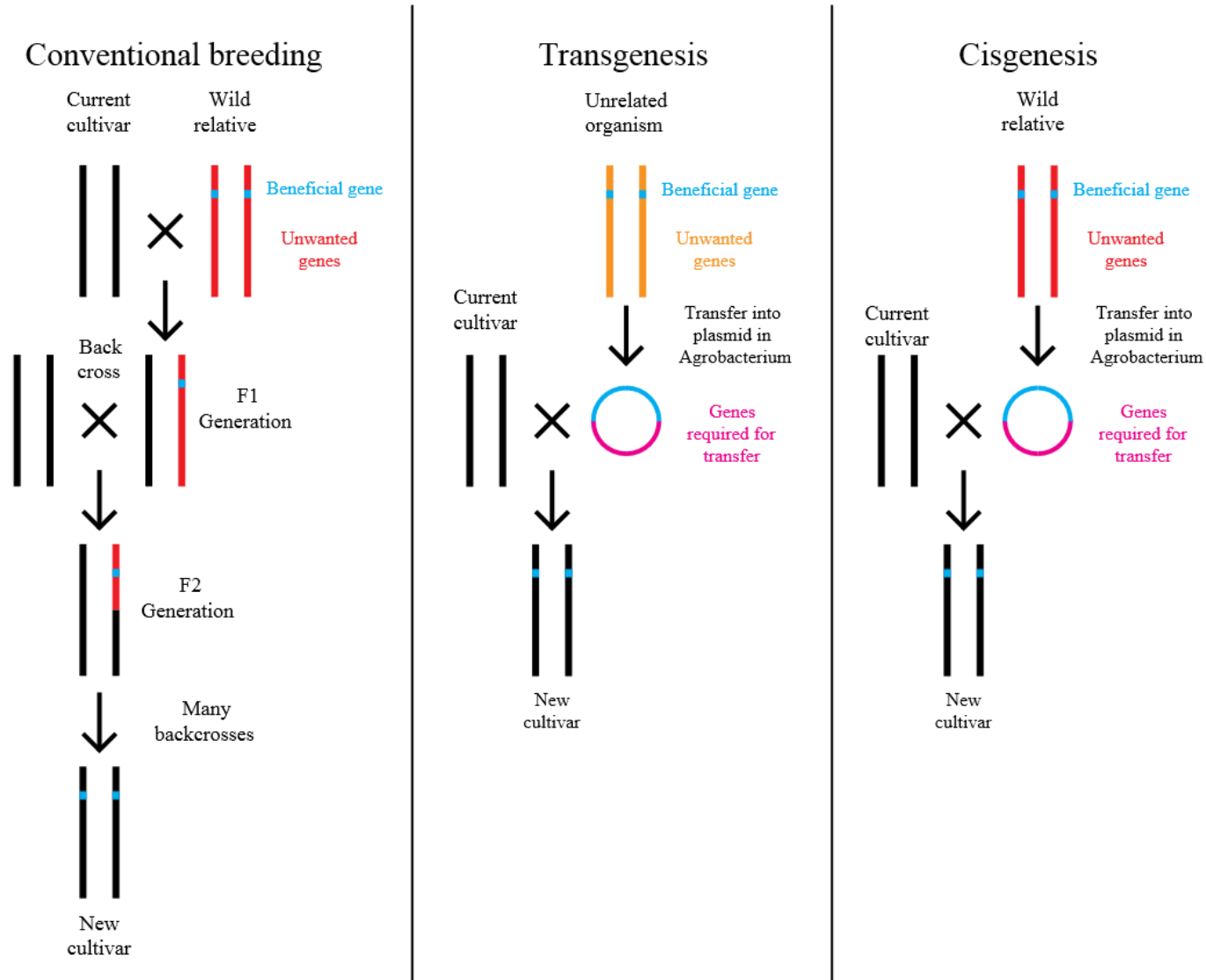
# MIGLIORAMENTO GENETICO E GENOMICA: MODIFICAZIONI MIRATE

- 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

# MIGLIORAMENTO GENETICO OGGI: I PROCESSI A CONFRONTO

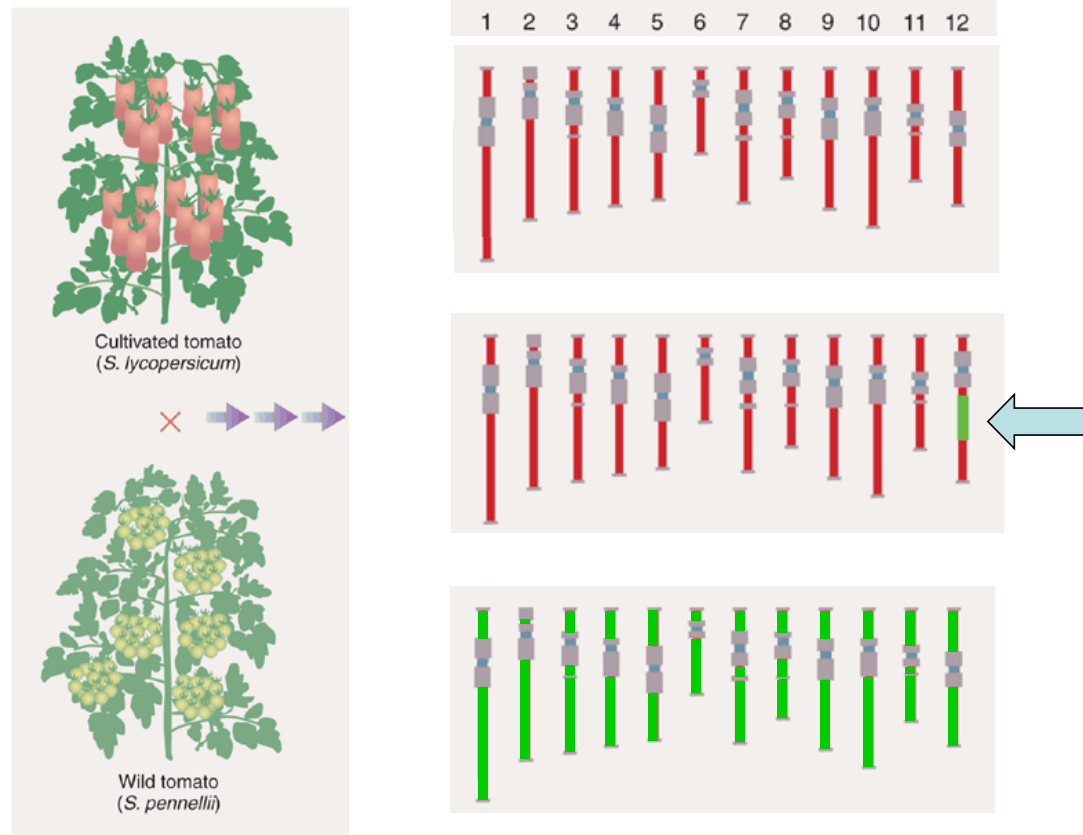


# OLTRE IL REINCROCIO: CISGENICI



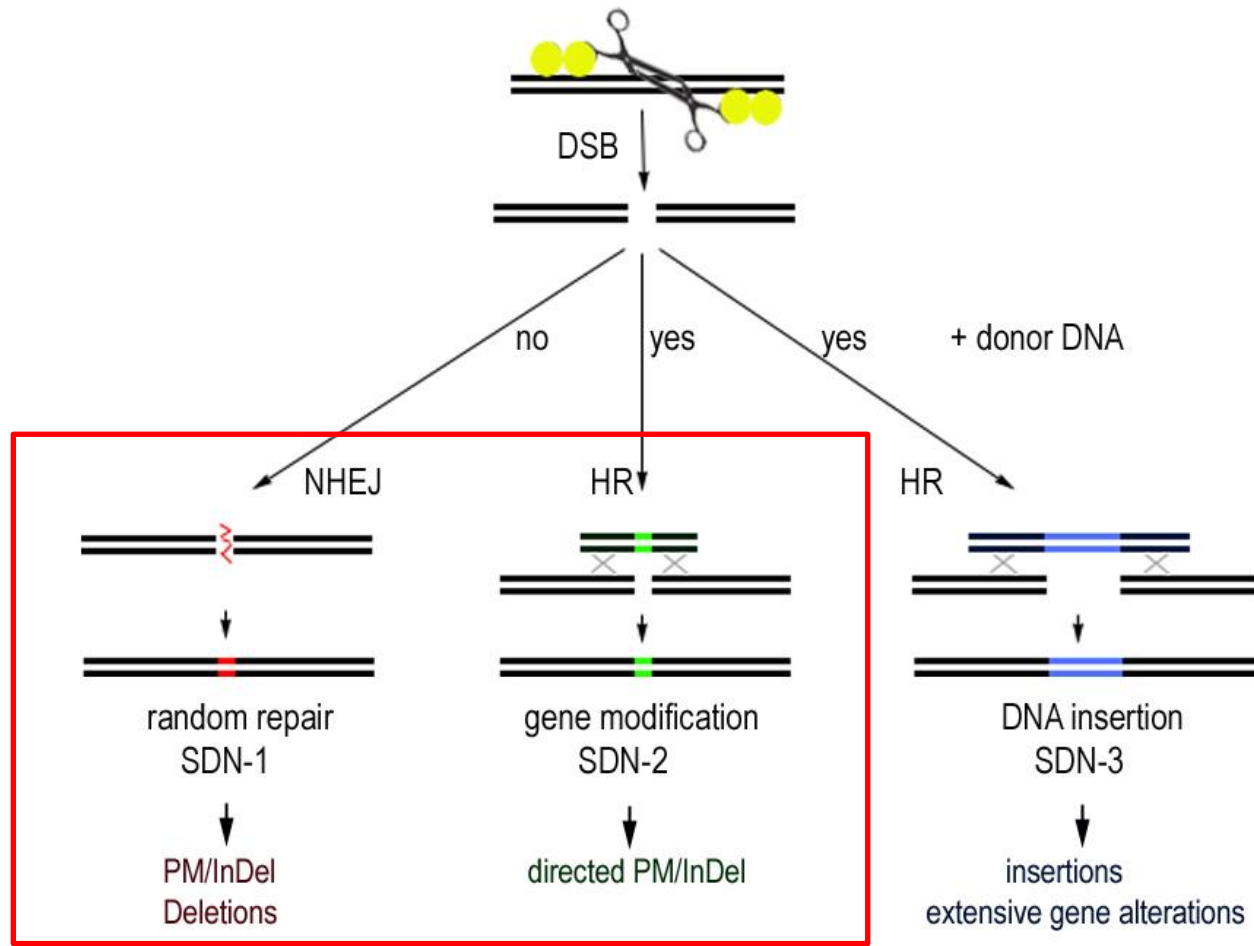
Modificazioni mirate analoghe a quelle ottenibili da incrocio

# 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

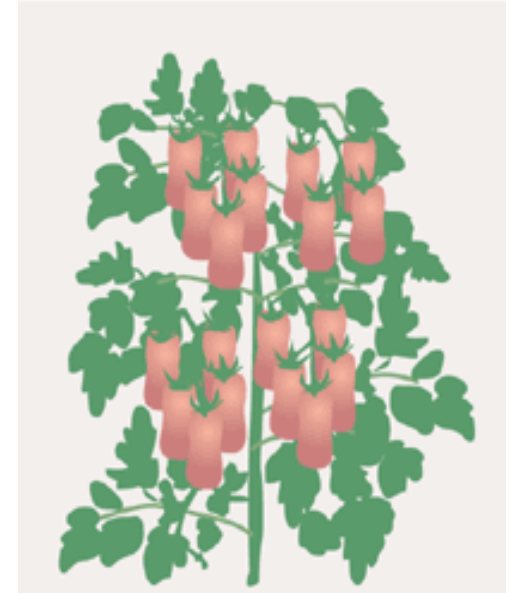
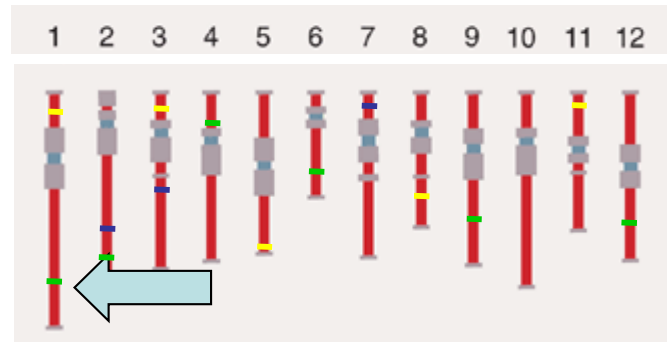
# MIGLIORAMENTO GENETICO E “GENOME EDITING”: NUOVE TECNOLOGIE



Modificazioni mirate identiche 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
  - Si può preservare intatto il genotipo di partenza
- Potrebbe anche sostituire incroci complessi e/o reincroci

# AGRICOLTURA E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE



# **SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED IMPATTO DEI FUNGICIDI NELLA VITICOLTURA EUROPEA**

- 3.5 milioni di ha di vigneti in EU
- 3.3% dei terreni agricoli in EU
  
- 60,000 tonnellate di pesticidi usati in viticoltura
- 65% di tutti i fungicidi usati nell'agricoltura in EU

(Eurostat report 2007)

# NUOVE VARIETA' PER UN VINO LIBERO DA FUNGIDI E PER UNA VITICOLTURA SOSTENIBILE



Sauvignon Nepis



Sauvignon Kretos



Sauvignon Rytos



Fleurtai



Soreli



Cabernet Volos



Cabernet Eidos



Merlot Khorus



Merlot Kanthus



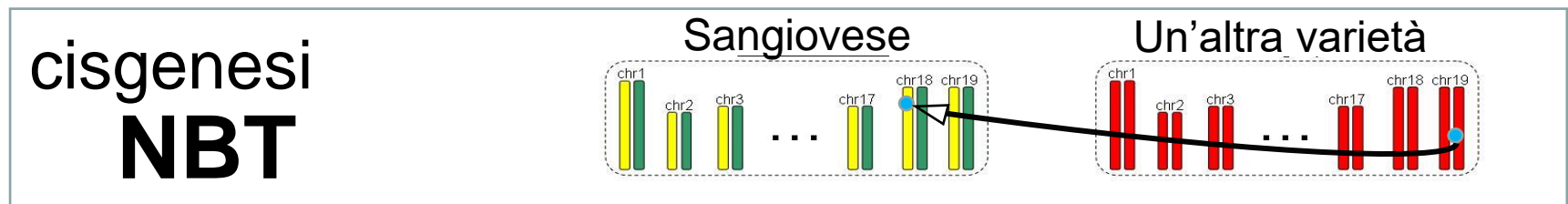
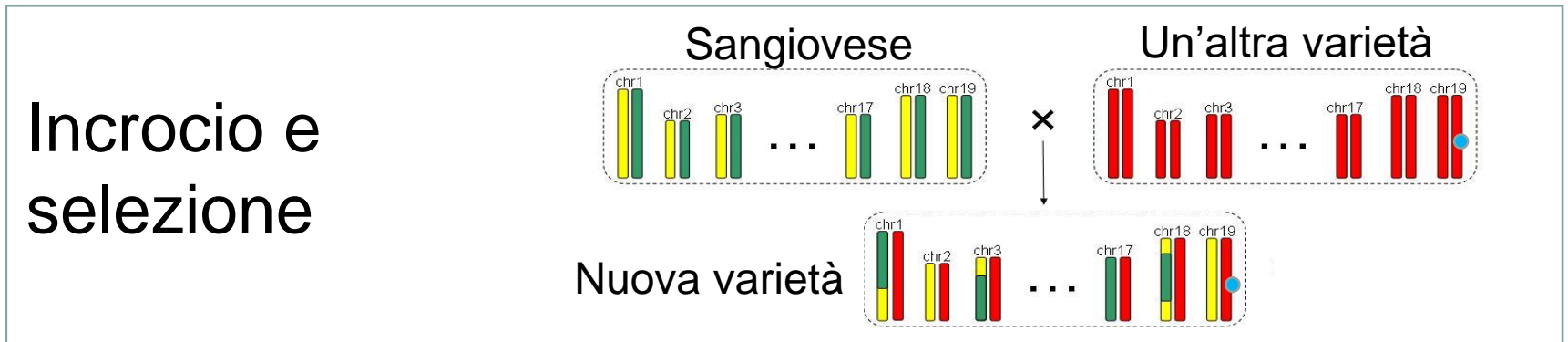
Julius

Le 10 migliori varietà sono state brevettate, registrate e sono sul mercato

# SVILUPPO DI NUOVE VARIETA' RESISTENTI A PATOGENI IN VITE

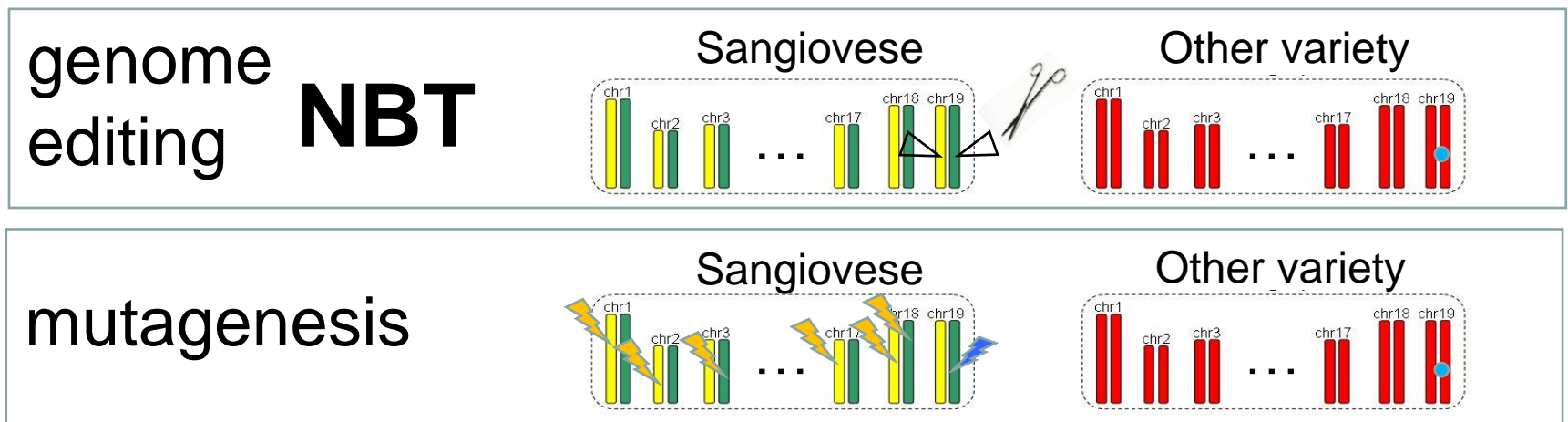
- Il miglioramento genetico tradizionale è efficace ma lento
  - Produce varietà completamente nuove
  - Queste potrebbero soppiantare le varietà tradizionali
- Le nuove biotecnologie potrebbero preservare le varietà tradizionali
  - Cisgenesi
  - Genome editing
- Abbiamo bisogno dell'innovazione per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

# INCROCIO E SELEZIONE VS. CISGENESI



**resistenza a peronospora**

# GENOME EDITING VS. MUTAZIONI INDOTTE O SPONTANEE



**resistenza a oidio**

# IL MIGLIORAMENTO GENETICO DI PRECISIONE

- E' possibile identificare i geni responsabili per i diversi caratteri di interesse agronomico
  - Lo sviluppo tecnologico e scientifico stanno accelerando il processo: necessità di investimenti e di ricerca
- Modificazioni mirate dei geni
  - Crea nuova variabilità
  - Mutagenesi in planta mirata a produrre le mutazioni desiderate: genome editing
  - Approccio cisgenico
- E' necessaria l'innovazione varietale
  - Le vecchie varietà sono come auto d'epoca
    - Hanno un mercato ma è di nicchia e per ricchi
- L'innovazione è necessaria per preservare la tradizione!



# **AGRICOLTURA ITALIANA E GENOME EDITING**