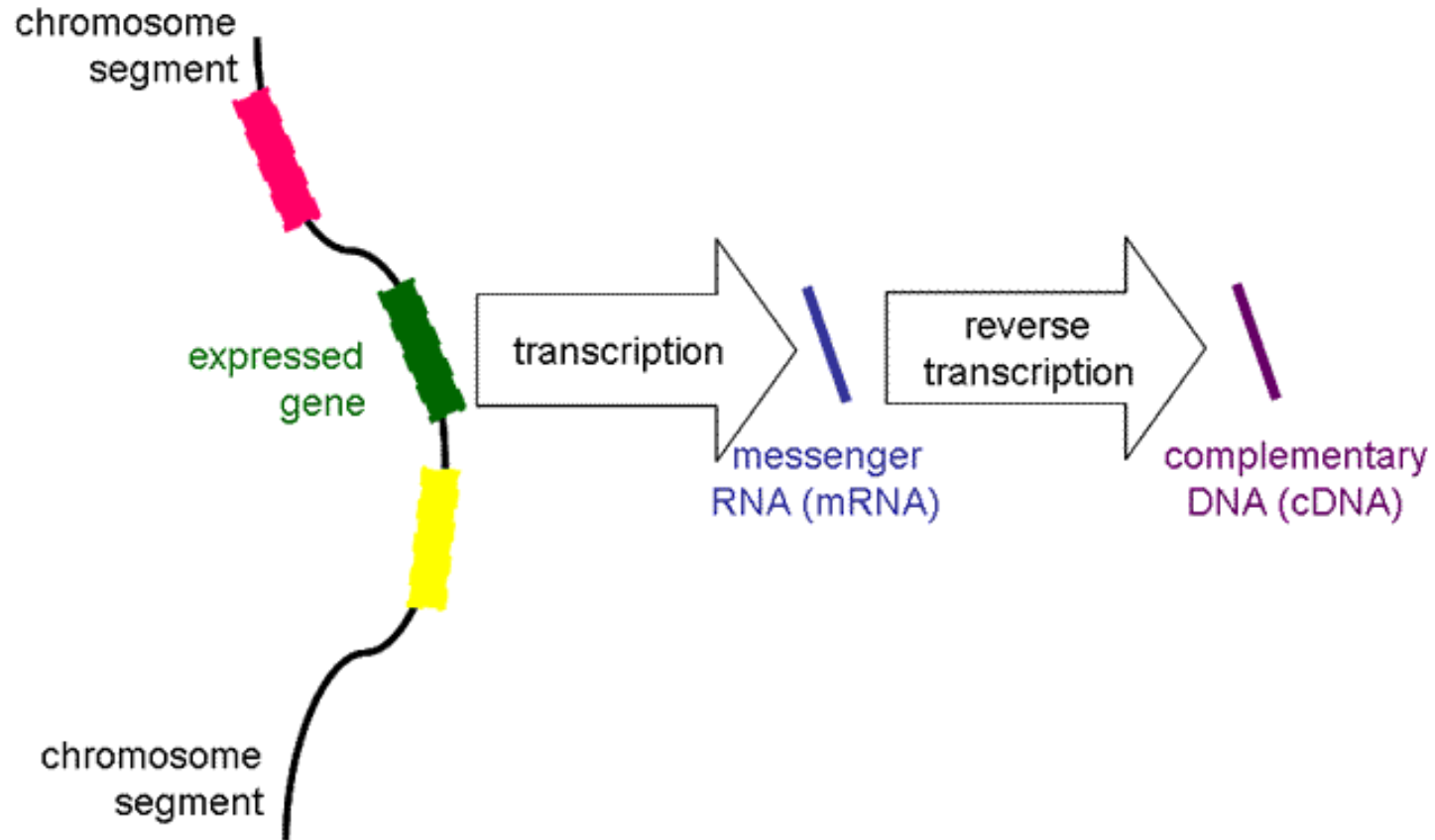


# Anomalia

- Transcrittasi inversa
- Codice genetico mitocondriale
- RNA splicing
- RNA editing
- RNA interference
- RNA switch
- Pseudogeni
- Trasposoni

# Transcrittasi inversa



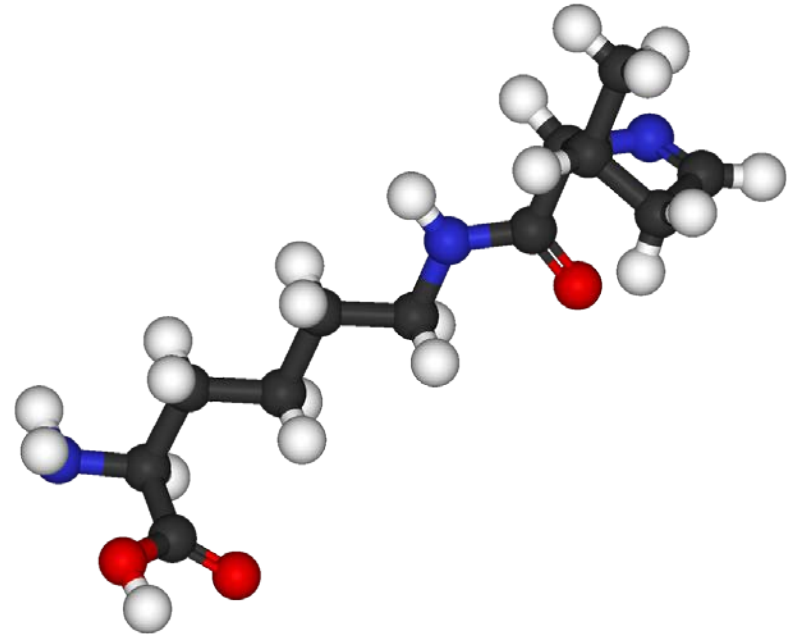
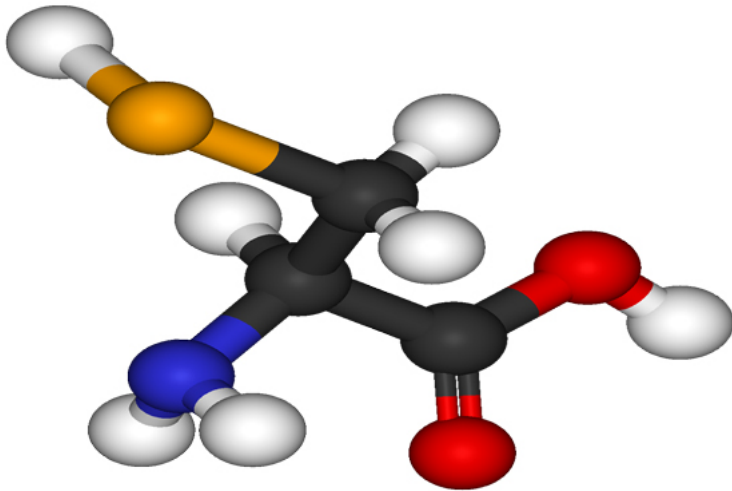
# Codice genetico mitocondriale

<b>Genome</b>	<b>Codon</b>	<b>Universal Code</b>	<b>Altered Code</b>
Bacterial DNA			
<i>Mycoplasma capricolum</i>	UGA	Stop	Trp
Mitochondrial DNA			
Human	UGA	Stop	Trp
Human	AUA	Ile	Met
Human	AGA, AGG	Arg	Stop
Yeast	UGA	Stop	Trp
Trypanosomes	UGA	Stop	Trp
Plants	CGG	Arg	Trp
Nuclear DNA			
<i>Tetrahymena</i>	UAA	Stop	Gln
<i>Paramecium</i>	UAG	Stop	Gln

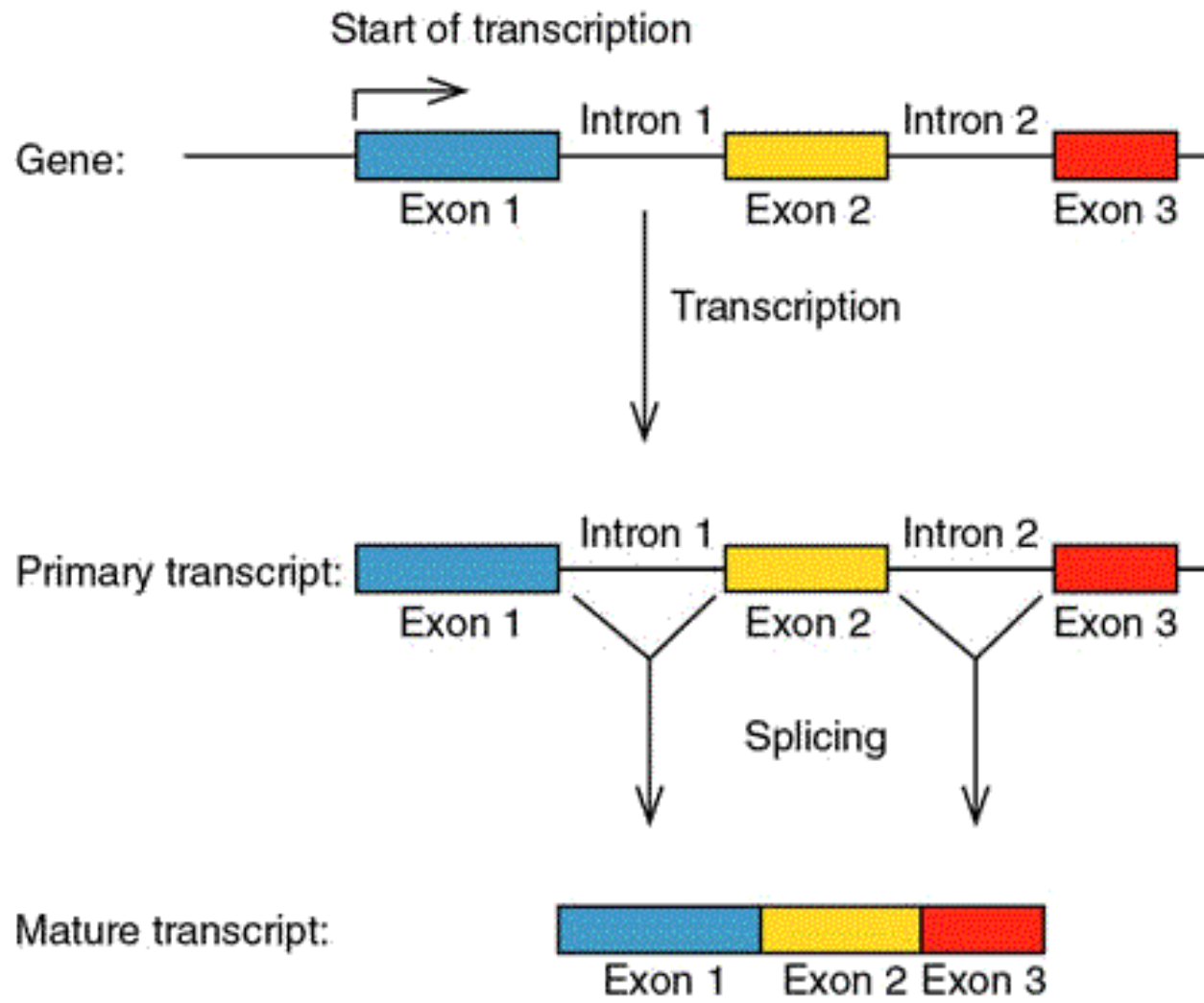
# Codone UAG

1986: Selenocisteina (Sec)

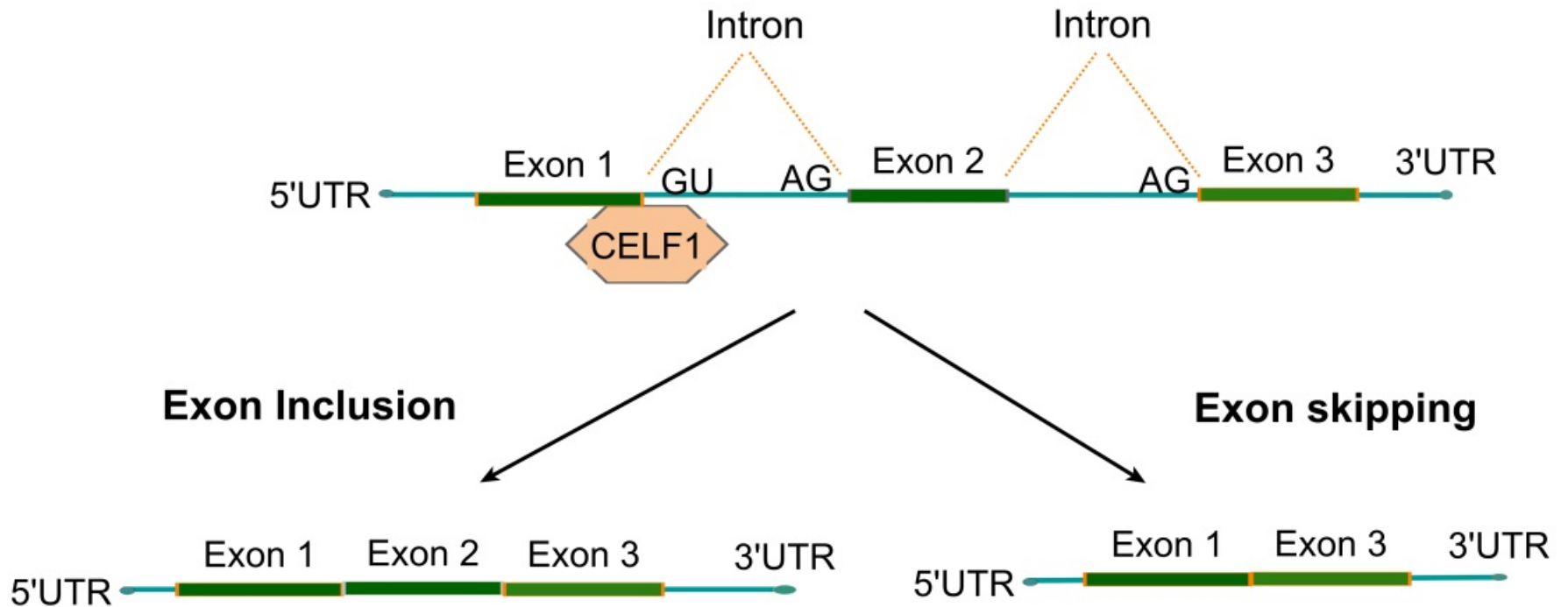
2004: Pirrolisina (Pyl)



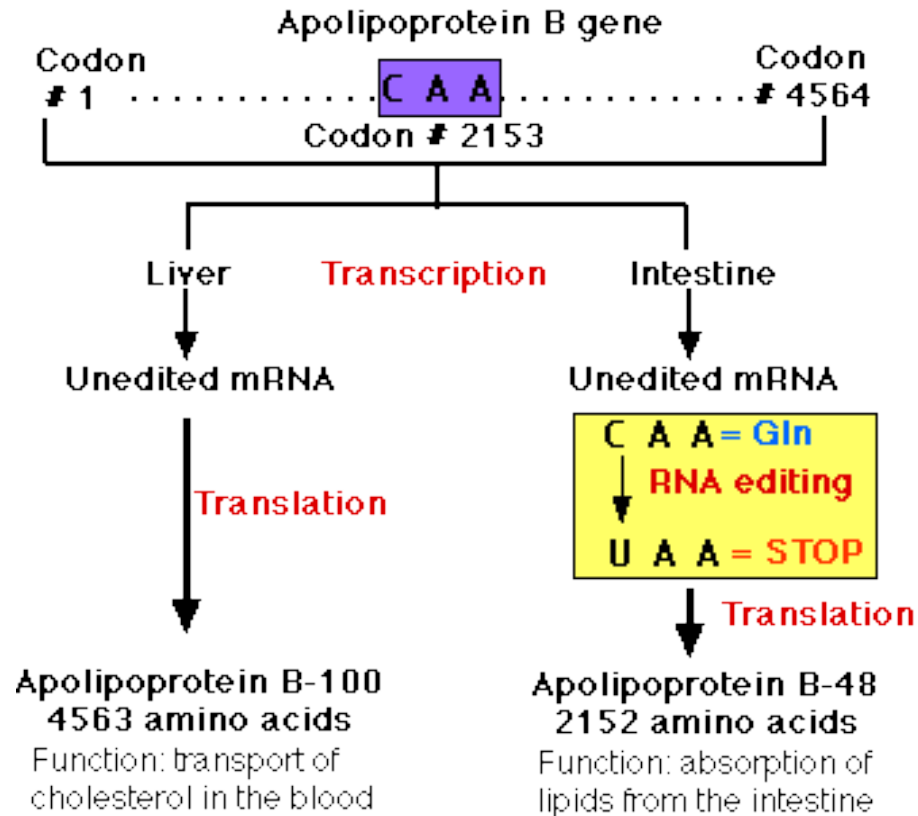
# RNA splicing



# Cucitura alternativa

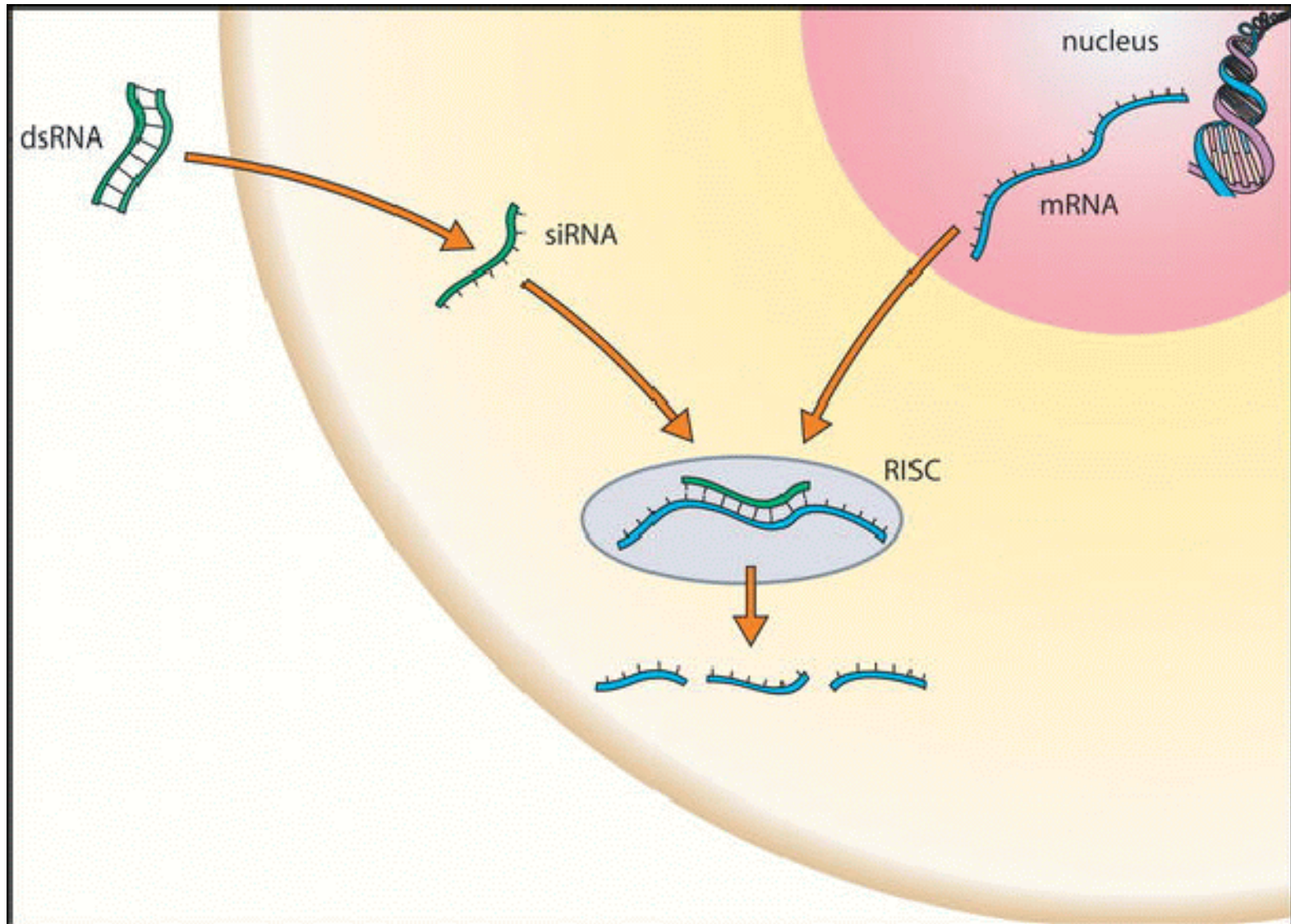


# RNA editing

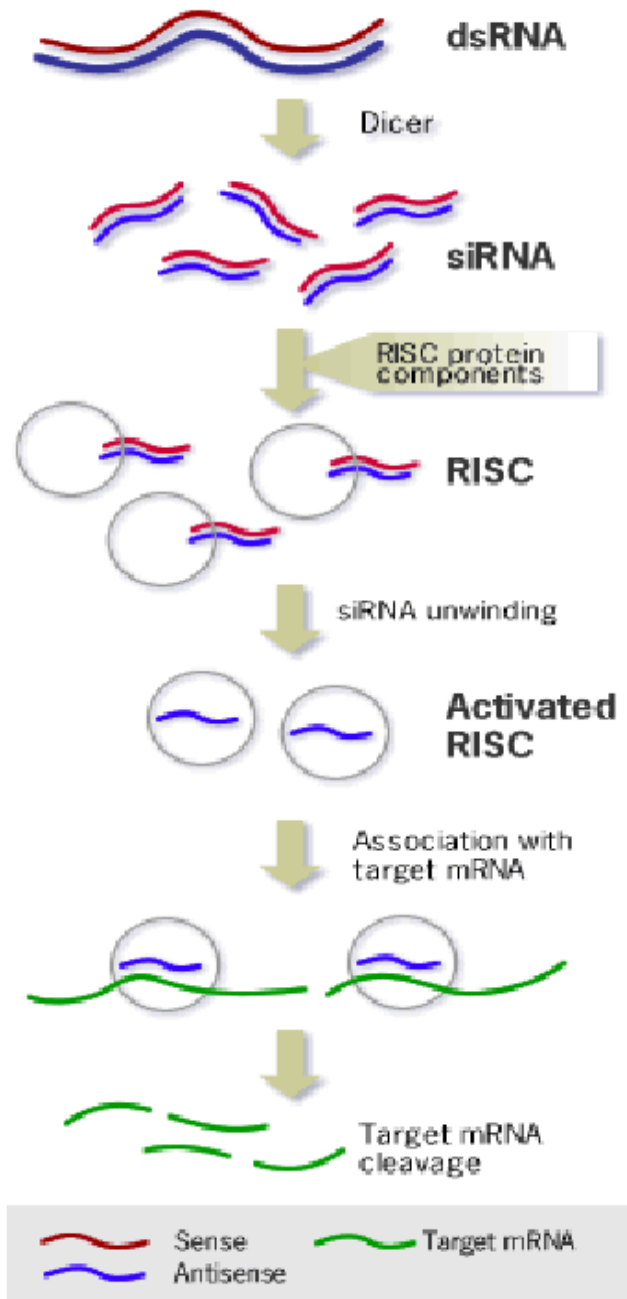


- Apolipoproteina B umana. Gli esoni contengono 4564 codoni. Il gene è attivo nelle cellule del fegato e dell'intestino.
- Nel fegato il gene viene espresso regolarmente e dà origine all'apolipoproteina **B-100** normale costituita da 4564 amminoacidi, la cui funzione è quella di trasportare il colesterolo nel sangue.
- Nell'intestino la base azotata C del codone 2153 viene sostituita da U: UAA codifica un segnale di 'stop'. Viene liberata una forma ridotta di apolipoproteina **B-48**, la cui funzione è quella di favorire l'assorbimento dei lipidi dall'intestino.

# Interferenza dell'RNA







1. Riconoscimento degli exo- geni e conversione del RNAm a singolo filamento in RNA a doppio filamento (**DsRNA** = double strand RNA)
2. **siRNA** = (short interference RNA) RNAa doppio filamento della lunghezza di circa 22 nucleotidi
3. **RISC** = (RNA induced silencing complex) siRNA viene inserito in una proteina (endoribonucleasi). Ciascun siRNA ha due nucleotidi che sporgono da un filamento ad ogni estremità
4. Il RISC va a caccia di RNAm (esogeno ed endogeno) che sia complementare al siRNA per distruggerlo

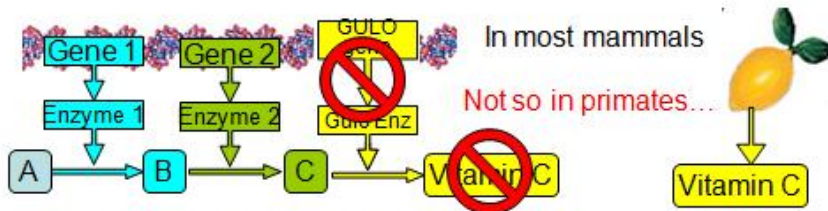
# Interruttore a RNA



- Un **interruttore ad RNA** è un segmento di RNAm che lega una piccola molecola (**molecola effettore**), il cui effetto è un cambiamento nella produzione delle proteine codificate dall'RNAm.
- Un RNAm che contiene un interruttore ad RNA è direttamente coinvolto nella regolazione della propria attività, in risposta alla **concentrazione** della sua molecola effettore

# Pseudogeni

## Pseudogenes and Vitamin C



Portion of Working GULO Gene in Rat:

TACCCCGTAGAGGTGCGCTTCACCCGAGGCGATGACATTCTGCTGAGCCCC

Human TACCTGGTGGGGGTACGCTTCACCTGGAG-GATGACATCCTACTGAGCCCC

Chimp TACCTGGTGGGGGTACGCTTCACCTGGAG-GATGACATCCTACTGAGCCCC

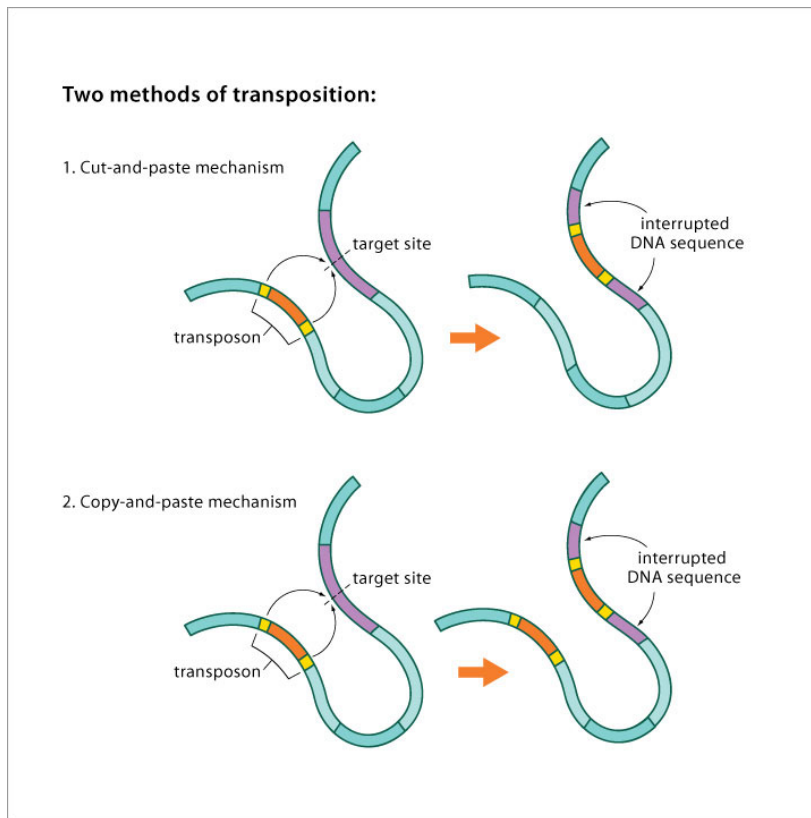
Orang TACCCGGTGGGGGTGCGCTTCACCCAGAG-GATGACGTCCTACTGAGCCCC

Macaque TAACCGTGGGGGTGCGCTTCACCCAAGG-GATGACATCATACTGAGCCCC

Matching GULO Pseudogenes in 4 Primates Note Deletion

- Nella maggior parte dei mammiferi la vit. C non è una vitamina.
- In alcuni primati un gene ha subito una delezione e si è trasformato in uno **pseudogene** e la vit.C deve essere assunta nella dieta

# Trasposoni




- Un elemento trasponibile (o **trasposone**) è una sequenza di DNA che cambia la propria posizione all'interno del genoma, provocando talvolta mutazioni e alterando le dimensioni del genoma della cellula

# Le classi di trasmissione dell'informazione biologica

	DNA →	RNA →	Proteina →
→ DNA	Duplicazione	Retrotrascrizione	Sistema Operone
→ RNA	Trascrizione	Transcrittasi inversa	RNA Editing
→ Proteina	In estratti acellulari	Traduzione	Prioni

# Il caso della farfalla monarca...




- 
- Losey, J. E., Rayor, L. S. & Carter, M. E. **Transgenic pollen harms monarch larvae.** *Nature*, 399, 214, (1999).
  - Le farfalle monarca (*Danaus plexippus*) che si nutrono di foglie di cotone egiziano (*Gentiana asclepiadea*) contaminate dal polline di mais Bt subiscono gravi danni



... e del macaone nero





- 
- Zangerl, A.R. et al. Effects of exposure to event 176 *Bacillus thuringiensis* corn pollen on monarch and black swallowtail caterpillars under field conditions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, (2001).
  - Il macaone nero (*Papilio machaon*) viene invece ucciso dal prodotto genico 'event 176', un tipo di Bt introdotto dalla Syngenta
  - 'Event 176' è stato ritirato dal mercato nel 2001

# Bibliografia

- Benessia, A., Barbiero, G. (2015) **The impact of genetically modified salmon: from risk assessment to quality evaluation**, *submitted*
- Benessia, A., Barbiero, G. (2012) **Safety, Security and Quality: Lessons from GMO Risk Assessments**. *The Continuum of Health Risk Assessments*, MG Tyshenko ed., InTech, pp. 73-108.
- Guarnieri, V., Benessia, A., Camino, E., Barbiero, G. (2008) **The Myth of Natural Barriers**. Is transgene introgression by genetically modified crops an environmental risk? *Rivista di Biologia - Biology Forum* **101**: 195-214.
- Barbiero, G. (2004) **Il principio di precauzione nella crisi dell'impianto epistemologico dell'ingegneria genetica**. Quaderni del Centro di Ricerche per l'Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile della Lombardia - Università Cattolica del Sacro Cuore, Brescia. pp. 14.
- Barbiero, G. (2002) **Il DNA leggero**. Appunti per una didattica della genetica post-genomica. *Naturalmente* **15** (2): 14-19