

CODIFICA DEL DNA e RIDONDANZA DEL CODICE GENETICO

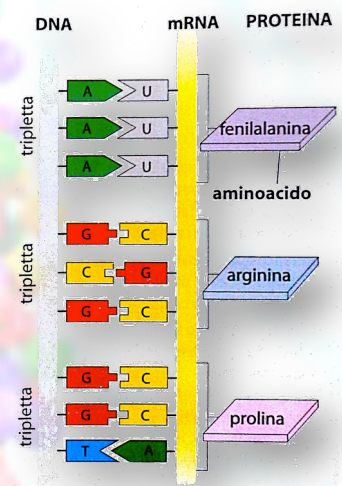
Il codice genetico di un individuo è quindi composto da "simboli" ciascuno dei quali corrisponde a tre nucleotidi, dette **triplette**, ciascuna della quali indica un amminoacido.

- La **tripletta**, l'unità base del codice genetico, è una sequenza di tre basi azotate che corrisponde a un preciso amminoacido.
- La corrispondenza tra triplette e amminoacidi è il **codice genetico** che determina le diverse **proteine** e quindi l'individualità di ciascun essere.

Questo **codice genetico è uguale per tutti gli esseri viventi** (una stessa tripletta rappresenta lo stesso amminoacido in ogni vivente, dal batterio all'uomo).

Riassumendo:

- le **PROTEINE** sono formate da catene complesse di **AMMINOACIDI**.
- gli **AMMINOACIDI** vengono *sintetizzati* dai *Ribosomi*, a partire dalla lettura e **CODIFICA** del DNA;
- per sintetizzare ogni singolo amminoacido sono necessari 3 nucleotidi (**TRIPLETTA**) che vengono copiati nei corrispondenti **CODONI di RNA**;
- Gli **AMMINOACIDI** in natura sono 20;
- Il numero di triplette differenti possibili, combinando a tre a tre le 4 basi azotate, è di $4^3 = 64$ combinazioni.



...dunque esistono 64 combinazioni diverse per solo 20 amminoacidi... perché?

- alcune triplette diverse indicano lo stesso amminoacido;
- altre indicano solo l'inizio o la fine di una proteina;
- altre ancora (la maggior parte secondo recenti scoperte, circa il 90%) sono tratti di **DNA non codificante**, di cui, più probabilmente, non si conosce ancora il significato.

I tre punti appena visti sono noti come **RIDONDANZA DEL CODICE GENETICO**, fenomeno che permette alle nostre cellule di limitare l'emergenza di danni e gravi patologie in seguito ad errori (=mutazioni) nelle fasi di duplicazione e/o codifica del DNA; anche a seguito di un errore di posizionamento di un nucleotide all'interno della tripletta, infatti, è possibile che l'amminoacido sintetizzato sia sempre lo stesso (vedi Tab. 1 e 2).

Tab. 1 - Questa tabella riporta i 64 codoni di RNA possibili e gli amminoacidi corrispondenti ad ognuno di essi.

		seconda base			
		U	C	A	G
prima base	U	UUU fenilalanina	UCU serina	UAU tirosina	UGU cisteina
		UUC fenilalanina	UCC serina	UAC tirosina	UGC cisteina
		UUA leucina	UCA serina	UAA stop ocra	UGA stop opale
		UUG leucina	UCG serina	UAG stop ambra	UGG triptofano
	C	CUU leucina	CCU prolina	CAU istidina	CGU arginina
		CUC leucina	CCC prolina	CAC istidina	CGC arginina
		CUA leucina	CCA prolina	CAA glutammina	CGA arginina
		CUG leucina	CCG prolina	CAG glutammina	CGG arginina
	A	AUU isoleucina	ACU treonina	AAU asparagina	AGU serina
		AUC isoleucina	ACC treonina	AAC asparagina	AGC serina
		AUA isoleucina	ACA treonina	AAA lisina	AGA arginina
		AUG metionina, start	ACG treonina	AAG lisina	AGG arginina
	G	GUU valina	GCU alanina	GAU acido aspartico	GGU glicina
		GUC valina	GCC alanina	GAC acido aspartico	GGC glicina
		GUA valina	GCA alanina	GAA acido glutammico	GGA glicina
		GUG valina	GCG alanina	GAG acido glutammico	GGG glicina

Tab. 2 - Questa tabella riporta i 20 amminoacidi ed i codoni di RNA da cui sono codificati

Ala	GCU, GCC, GCA, GCG	Leu	UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG
Arg	CGU, CGC, CGA, CGG, AGA, AGG	Lys	AAA, AAG
Asn	AAU, AAC	Met	AUG
Asp	GAU, GAC	Phe	UUU, UUC
Cys	UGU, UGC	Pro	CCU, CCC, CCA, CCG
Gln	CAA, CAG	Ser	UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC
Glu	GAA, GAG	Thr	ACU, ACC, ACA, ACG
Gly	GGU, GGC, GGA, GGG	Trp	UGG
His	CAU, CAC	Tyr	UAU, UAC
Ile	AUU, AUC, AUA	Val	GUU, GUC, GUA, GUG
start	AUG, GUG	stop	UAG, UGA, UAA