

S.T.E.A.M. – ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

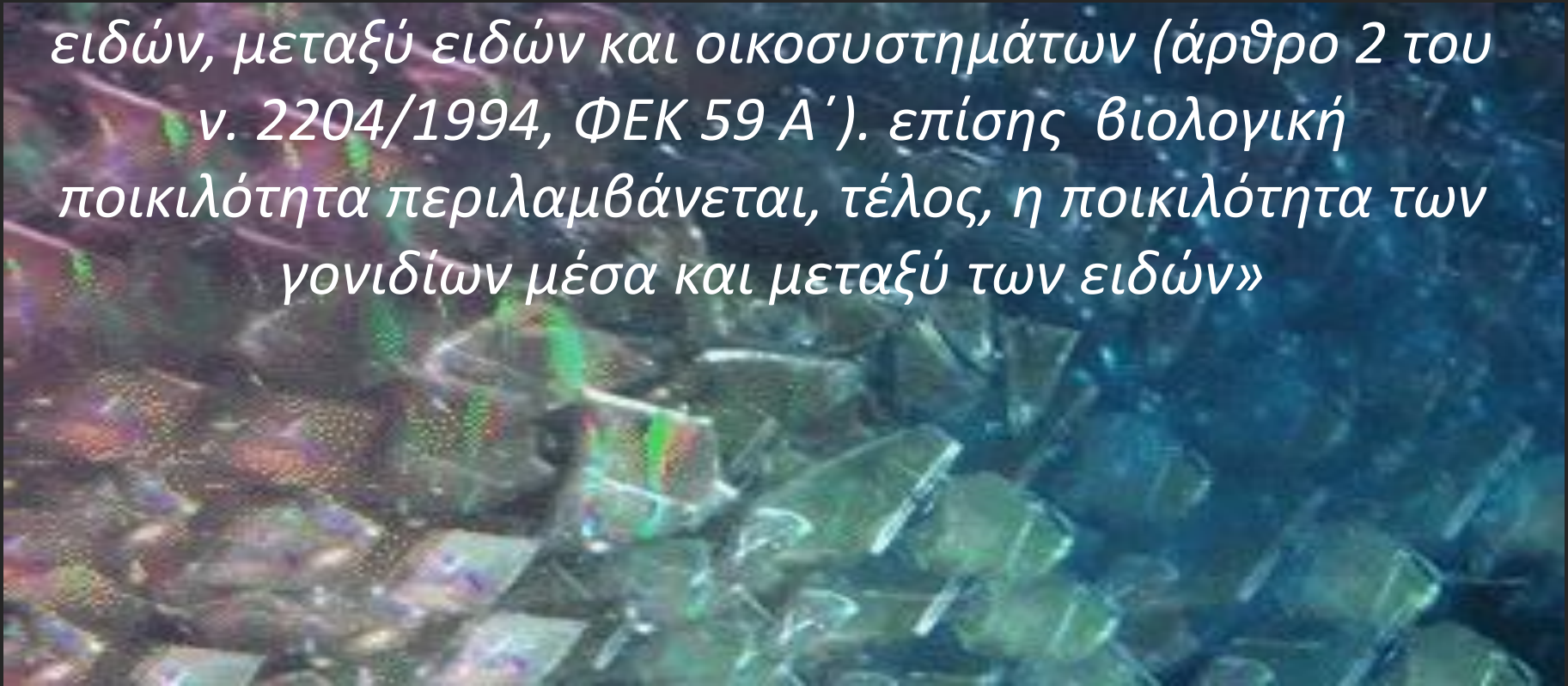


ΤΕΧΝΗ ΚΑΙ ΖΩΗ

Βιοποικιλότητα, ή
βιολογική ποικιλότητα,
ονομάζεται το σύνολο
των γονιδίων,
των βιολογικών ειδών και
των οικοσυστημάτων μιας
περιοχής. Ο μεγάλος
αριθμός και η
**ποικιλομορφία των
σύγχρονων
μορφών ζωής στη Γη είναι
το αποτέλεσμα
εκατοντάδων
εκατομμυρίων χρόνων
εξελικτικής ιστορίας.**



Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία: "Βιολογική ποικιλότητα ή βιοποικιλότητα είναι η ποικιλία των ζώντων οργανισμών πάσης προελεύσεως, περιλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, των χερσαίων, θαλασσίων και άλλων υδατικών οικοσυστημάτων και οικολογικών συμπλεγμάτων, των οποίων αποτελούν μέρος. - Θ, περιλαμβάνεται η ποικιλότητα εντός των ειδών, μεταξύ ειδών και οικοσυστημάτων (άρθρο 2 του ν. 2204/1994, ΦΕΚ 59 Α'). επίσης βιολογική ποικιλότητα περιλαμβάνεται, τέλος, η ποικιλότητα των γονιδίων μέσα και μεταξύ των ειδών»





Σήμερα παρατηρείται
μείωση της
βιοποικιλότητας
στον πλανήτη, γεγονός
που οφείλεται σε μια
σειρά από **αιτίες** όπως η
ρύπανση του
περιβάλλοντος, η
καταστροφή των δασών, η
ερημοποίηση των εδαφών,
η ρύπανση των υδάτων και
η αυξημένη θήρευση.



Η μείωση της βιοποικιλότητας και η εξαφάνιση ειδών που δεν έχουν ανακαλυφθεί ακόμη μειώνει τη σταθερότητα των οικοσυστημάτων, αλλά και στερεί τον άνθρωπο από ουσίες που πιθανώς να αποδειχθούν πολύτιμες για την προστασία της υγείας του, όπως φάρμακα για την αντιμετώπιση σπάνιων ασθενειών.

«...Και αναπόφευκτα, άλλαξε και τον
τρόπο που βλέπουμε τη
βιοποικιλότητα- ακόμα και την ίδια
την Ζωή»



Η Ζωολογία, η Ανθρωπολογία, η Βοτανική, η Γενετική,
η Βιοχημεία, η Συστηματική Βοτανική, η Μοριακή
Βιολογία, η Μοριακή Εξέλιξη, η Μοριακή Γενετική
είχαν αρχίσει τότε να χρησιμοποιούν την **Εξελικτική
Βιολογία** σαν ένα καινοτόμο τότε, εργαλείο.



«Ο Βιολόγος, πρέπει να ξέρει τι σημαίνει βιοποικιλότητα και να ταυτοποιεί διαφορετικά είδη και προτάσεις ζωής. Εμείς θεωρούμε ότι κάθε άτομο, κάθε είδος, κάθε πληθυσμός είναι μία καινούρια πρόταση. Υπάρχουν άπειρα είδη, τα οποία δεν έχουν ταυτοποιηθεί»
κ. Αμπατζόπουλος -βιολόγος



Το εξωτερικό στρώμα της Γης μπορεί να διαχωριστεί σε διάφορα τμήματα (σφαίρες): την υδατόσφαιρα, τη λιθόσφαιρα και την ατμόσφαιρα. Η βιόσφαιρα αποτελεί μια τέταρτη τέτοια "σφαίρα" και αναφέρεται στο σύνολο των ζωντανών οργανισμών του πλανήτη και συγχρόνως στην περιοχή του πλανήτη που καταλαμβάνεται από τη ζωή. Η βιόσφαιρα περιλαμβάνει μεγάλο μέρος των άλλων τριών επιφανειακών σφαιρών.



Η βιόσφαιρα περιλαμβάνει
μεγάλες

ποσότητες άνθρακα, αζώτου
και οξυγόνου. Σε μικρότερες
ποσότητες περιέχει και άλλα
απαραίτητα για την ύπαρξη
ζωής στοιχεία, όπως είναι

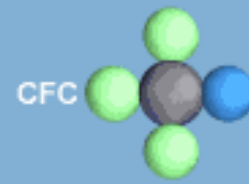
ο **φώσφορος**,

το **ασβέστιο** και το **χλώριο**.

Σε επίπεδο οικοσυστήματος
και βιόσφαιρας,

πραγματοποιείται διαρκώς
ανακύκλωση των στοιχείων

αυτών, **ανάμεσα στην ορυκτή
και την οργανική κατάσταση.**





Η κύρια ενεργειακή πηγή για τη λειτουργία του οικοσυστήματος είναι η **ηλιακή ενέργεια**, αν και υπάρχει και μια μικρή συμβολή της γεωθερμικής ενέργειας. Τα φυτά και οι φωτοσυνθετικοί μικροοργανισμοί μετατρέπουν το φως σε χημική ενέργεια μέσω της χημικής διεργασίας που ονομάζεται **φωτοσύνθεση**, κατά την οποία παράγεται γλυκόζη (ένα απλό σάκχαρο) και απελευθερώνεται οξυγόνο.



Η **γλυκόζη** αποτελεί μια δευτερογενή ενεργειακή πηγή για τη λειτουργία του οικοσυστήματος. Μέρος αυτής χρησιμοποιείται άμεσα από άλλους οργανισμούς για παραγωγή ενέργειας. Άλλα μόρια σακχάρου μπορούν να μετασχηματιστούν σε δομικά στοιχεία, όπως τα αμινοξέα.

Ακόμα και για αναπαραγωγικούς λόγους χρησιμοποιούνται από τα φυτά τα σάκχαρα, συγκεντρωμένα σε νέκταρ, για την προσέλκυση επικονιαστών.

Η **κυτταρική αναπνοή** είναι η διεργασία με την οποία οι οργανισμοί (όπως τα θηλαστικά) διασπούν τη γλυκόζη στα συστατικά της, δηλαδή νερό και διοξείδιο του άνθρακα, ανακτώντας έτσι την ενέργεια που είχε αποθηκευθεί εκεί από τα φυτά. Η ισορροπία της φωτοσυνθετικής

δραστηριότητας των φυτών και άλλων φωτοσυνθετών στην αναπνοή των άλλων οργανισμών καθορίζουν την ιδιαίτερη σύνθεση της ατμόσφαιρας της Γης, ιδιαίτερα το επίπεδο του οξυγόνου. Ρεύματα αέρος αναμειγνύονται στην ατμόσφαιρα και διατηρούν την ίδια σχεδόν ισορροπία στοιχείων τόσο σε περιοχές έντονης βιολογικής δραστηριότητας όσο και σε περιοχές περιορισμένης βιολογικής δραστηριότητας.

Το νερό επίσης εναλλάσσεται μεταξύ υδρόσφαιρας, λιθόσφαιρας, ατμόσφαιρας και βιόσφαιρας σε σταθερούς κύκλους. Οι ωκεανοί είναι τεράστιες δεξαμενές, που αποθηκεύουν νερό, εξασφαλίζοντας τη θερμική και κλιματική σταθερότητα, όπως και τη μεταφορά των χημικών στοιχείων με τη βοήθεια των μεγάλων θαλάσσιων ρευμάτων.



Η **έννοια ενός οικοσυστήματος** μπορεί να απευθύνεται σε μονάδες διαφόρων διαστάσεων, όπως είναι μια λιμνούλα, ένα χωράφι, ή ένα κομμάτι νεκρού δέντρου. Η μονάδα μικρότερων τμημάτων ονομάζεται **μικροοικοσύστημα**. Για παράδειγμα, ένα οικοσύστημα μπορεί να είναι μία πέτρα και η ζωή που υπάρχει κάτω από αυτήν. Ένα **μεσοοικοσύστημα** μπορεί να είναι ένα δάσος, και ένα **μακροοικοσύστημα** μια ολόκληρη οικοπεριοχή με τη λεκάνη απορροής της.



Βιοκοινότητα είναι μία ομάδα από πληθυσμούς φυτών, ζώων ή μικροοργανισμών. Κάθε πληθυσμός προκύπτει από την αναπαραγωγή μεταξύ μελών του ιδίου είδους και από τη συμβίωση σε ένα δεδομένο τόπο και για ένα δεδομένο χρονικό διάστημα. Όταν ένας πληθυσμός αποτελείται από ανεπαρκή αριθμό μελών, τότε αυτός ο πληθυσμός απειλείται με αφανισμό. Ο αφανισμός ενός είδους είναι πιο πιθανός όταν όλες οι βιοκοινότητες που απαρτίζονται από μέλη του είδους αυτού βρίσκονται σε παρακμή. Σε μικρούς πληθυσμούς η αναπαραγωγή μεταξύ συγγενικών μελών μπορεί να επιφέρει μειωμένη γενετική διαφοροποίηση, γεγονός που σημαίνει περαιτέρω αποδυνάμωση της βιοκοινότητας

Το περιβαλλοντικό DNA (eDNA) που συλλέγεται από τον αέρα αποτελεί μία νέα επαναστατική μέθοδο για την ανίχνευση και καταγραφή μίας ευρείας γκάμας ειδών ζώων, προσφέροντας έτσι μία καινοτόμο μη επεμβατική τεχνική για την παρακολούθηση της βιοποικιλότητας στη φύση, σύμφωνα με δύο νέες ανεξάρτητες επιστημονικές έρευνες.



Επομένως αυτήν τη βιοποικιλότητα οφείλουμε να την προστατέψουμε, οφείλουμε δηλαδή να προστατέψουμε τα οικοσυστήματα, τα είδη και τα γονίδια. Οι περιοχές προστασίας της φύσης, οι εθνικοί δρυμοί, έχουν έναν τέτοιο ρόλο. Η προστασία των γονιδίων βέβαια δεν είναι κάτι το απτό, τα γονίδια δεν είναι ορατά. Ουσιαστικά η προστασία της γενετικής ποικιλότητας μπορεί να γίνει προστατεύοντας μία περιοχή στη φύση, αλλά ποτέ δεν ξέρουμε αν η γενετική ποικιλότητα που υπάρχει στην περιοχή αυτή διατηρείται, επαυξάνεται ή μειώνεται. Μια λύση στο πρόβλημα αυτό έρχεται να δώσει η γενετική παρακολούθηση.

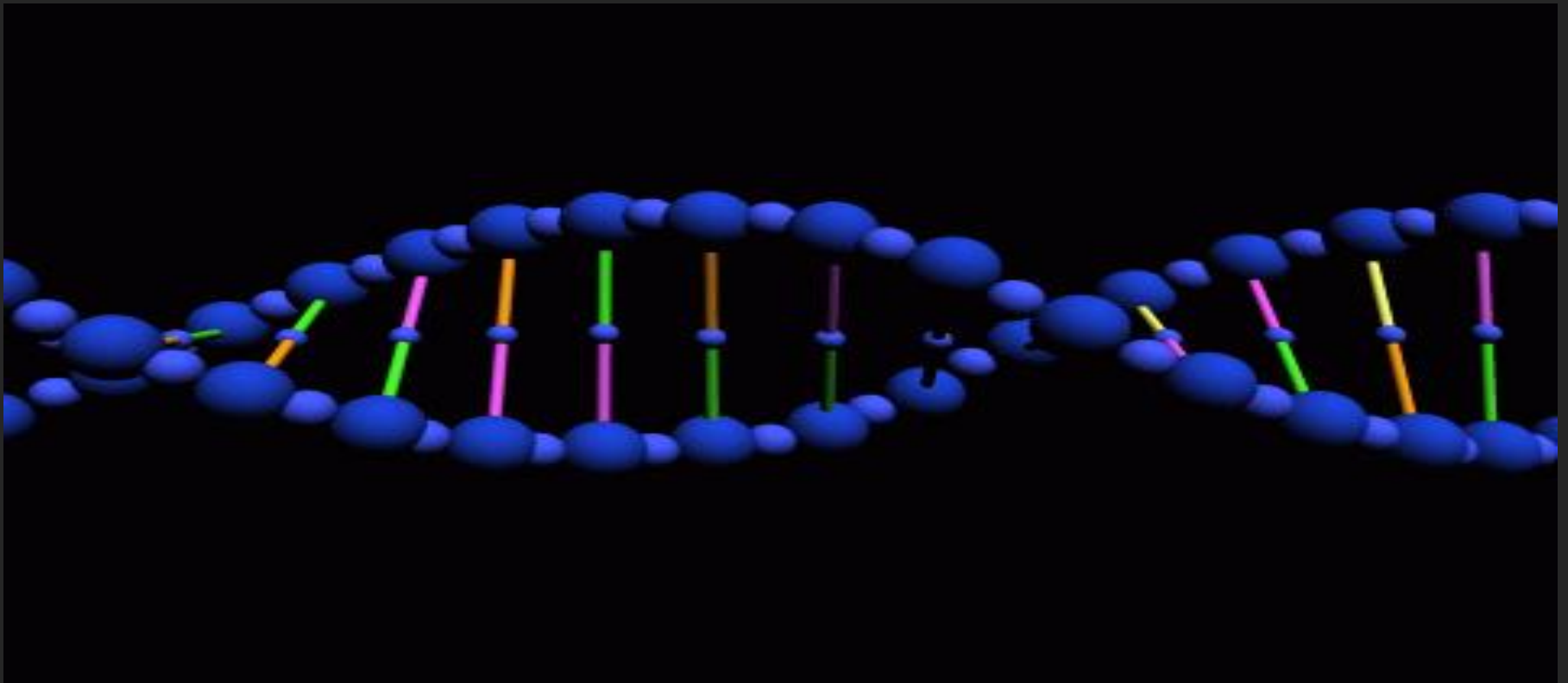
Η σημασία της έγκειται στο ότι **αξιολογώντας τις μεταβολές που μπορούμε να δούμε σε γενετικό επίπεδο**, οι οποίες όμως δεν είναι σήμερα ορατές δια γυμνού οφθαλμού, είμαστε σε θέση να προλάβουμε αρνητικές εξελίξεις στο δάσος και να επέμβουμε με τη γενετική παρακολούθηση εντοπίζοντας τυχόν προβλήματα πριν αυτά γίνουν ευρέως αντιληπτά. **Έτσι μπορούμε να γνωρίζουμε π.χ. αν μια περιοχή δεν προστατεύεται μόνον κατ' όνομα, αλλά κατ' ουσία, καθώς η πιστοποίηση της διατήρησης της γενετικής ποικιλότητας είναι εκ των ων ουκ άνευ για τη διατήρηση των ειδών και των οικοσυστημάτων.**



όμως... ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ **DNA**;



«Στην επιστήμη της Βιολογίας συντελέστηκε μία έκρηξη και στον προηγούμενο και στον αιώνα που διανύουμε, μετά το 1953 και την περιγραφή της διπλής έλικας του DNA. Είναι μια ανακάλυψη που άλλαξε δραματικά την αντίληψή μας για τους εαυτούς μας και τον κόσμο, με τη δεύτερη να επηρεάζει την ανθρωπότητα περισσότερο και από τη θεωρία της σχετικότητας και από τη διάσπαση του ατόμου. Από το 1953 ως σήμερα η βιολογία έχει διανύσει «έτη φωτός».

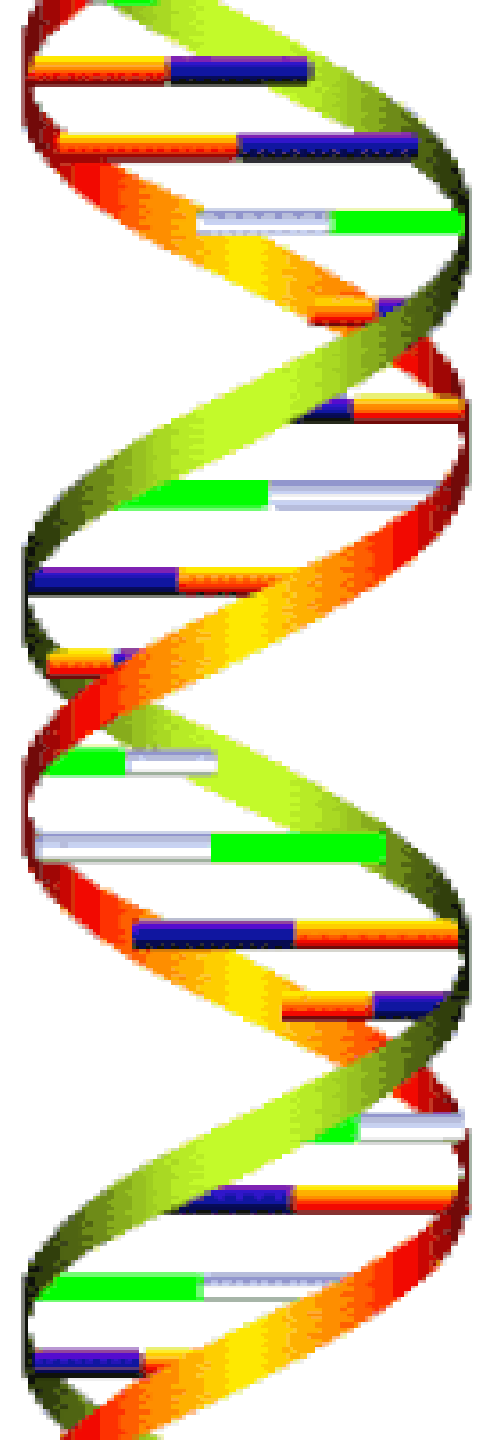


Ο **Avery** με τους συνεργάτες του το 1944 ανακάλυψαν ότι το DNA είναι το μόριο που περιέχει τις γενετικές πληροφορίες.

Σύμφωνα με τον **Watson**, Η διπλή έλικα μας λέει πως αποθηκεύονται, πως διαιώνίζονται και πως εκφράζονται αυτές οι πληροφορίες.



Το **DNA** (πλήρες
όνομα: δεοξυριβονουκλεϊκό
οξύ,
αγγλικά: *deoxyribonucleic acid*)
είναι ένα
χημικό μακρομόριο και
συγκεκριμένα νουκλεϊκό
οξύ, που αποτελεί το
γενετικό υλικό όλων
των ζωντανών
οργανισμών καθώς και των
περισσότερων ιών (κάποιοι
ιοί έχουν ως γενετικό
υλικό RNA).





Μέσω της **αντιγραφής**
του DNA διατηρείται και
μεταβιβάζεται η γενετική
πληροφορία
από κύτταρο σε κύτταρο
και από έναν οργανισμό
στους απογόνους του.

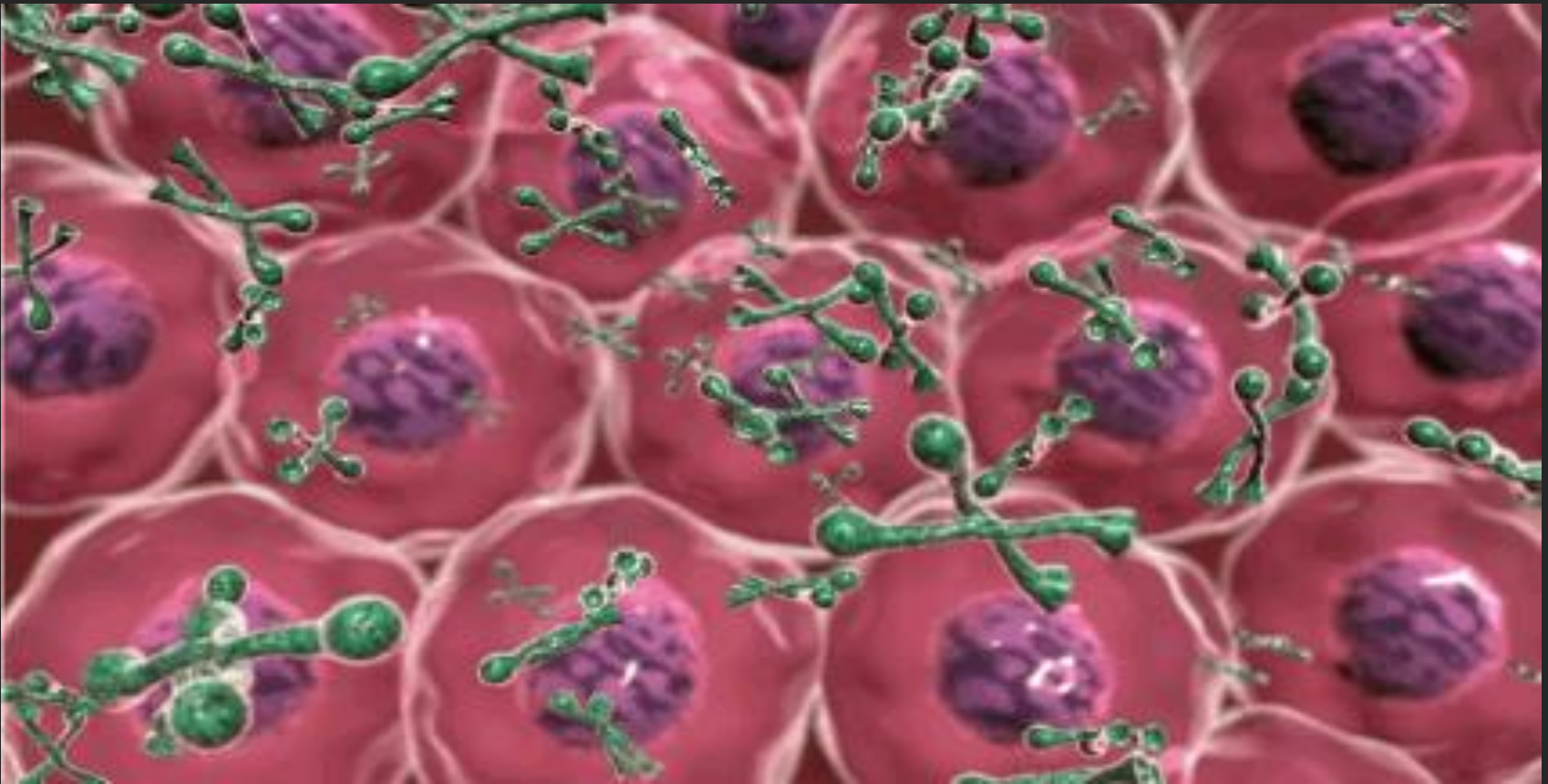
Επίσης το DNA
επιτυγχάνει την έκφραση
των **γενετικών**
πληροφοριών
ελέγχοντας την σύνθεση
των **πρωτεϊνών**.

Ανίχνευση - ρόλος του DNA

Πρόκειται για μεγαλομοριακή ένωση που συγκροτείται από **αζωτούχες-πρωτεϊνικές βάσεις**, φωσφορικές ρίζες και ένα **σάκχαρο** με πέντε άτομα άνθρακα (πεντόζη), την δε(σ) οξυριβόζη. Στα **ευκαρυωτικά κύτταρα** ανιχνεύεται κυρίως μέσα στον πυρήνα του κυττάρου αλλά και σε μερικά άλλα οργανίδια, όπως τα μιτοχόνδρια και τα πλαστίδια, επιτρέποντάς τους να αναπαράγονται αυτόνομα (ημιαυτόνομα οργανίδια).



Το σύνολο των μορίων DNA που υπάρχουν σε ένα κύτταρο αποτελούν το γενετικό υλικό του. Το DNA είναι ο φορέας των γενετικών πληροφοριών του κυττάρου, όχι μόνον με την έννοια της μεταβίβασης χαρακτηριστικών, αναλλοίωτων από γενεά σε γενεά, αλλά και της ρύθμισης της φυσιολογίας εξειδίκευσης κάθε κυττάρου για την επιτέλεση των ιδιαίτερων λειτουργιών του. Τέλος, το DNA επιτρέπει τη δημιουργία γενετικής ποικιλότητας, υφιστάμενο μεταλλάξεις.



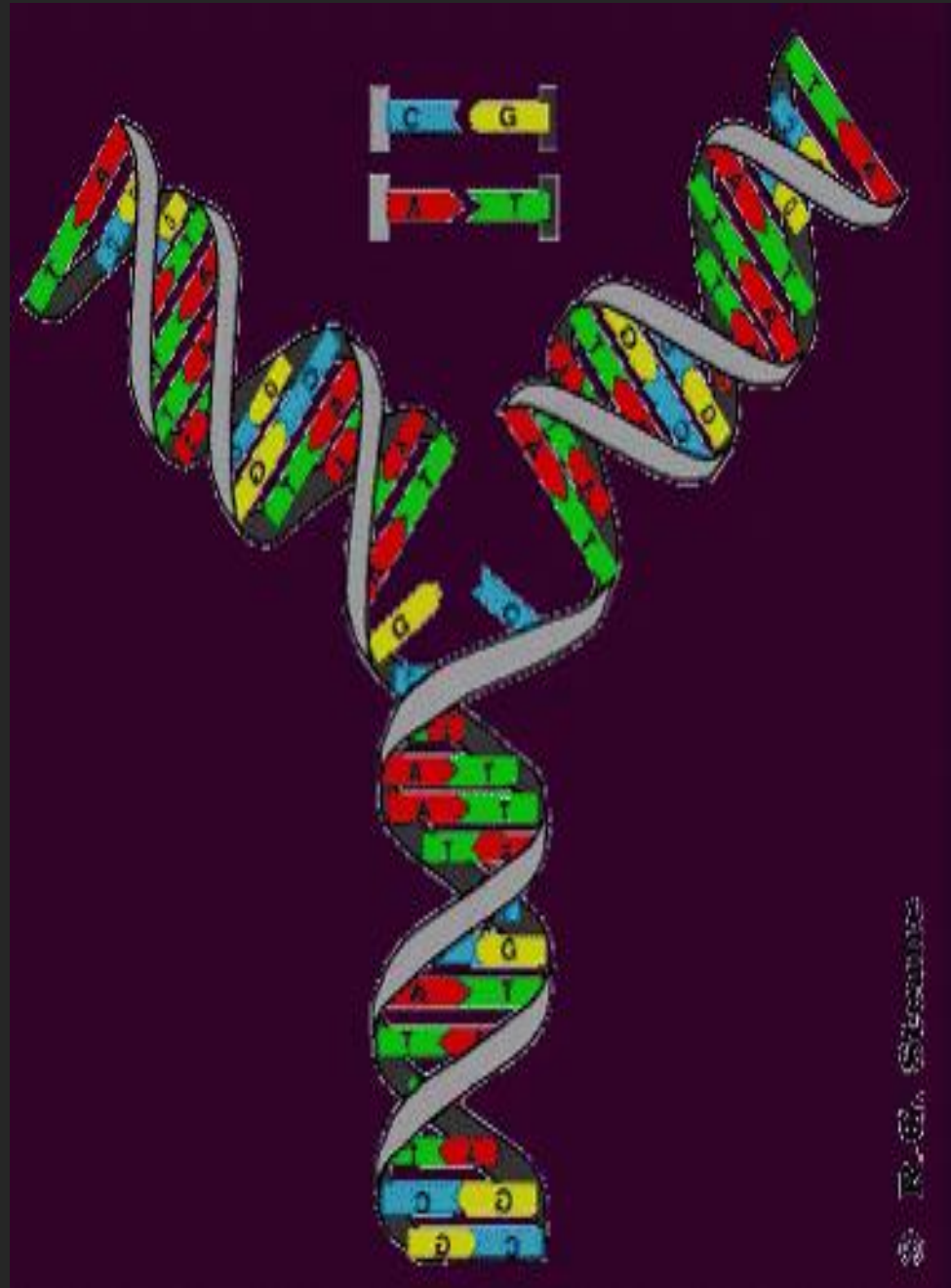
Η διαμόρφωση των
μεγάλων μορίων του DNA
στο χώρο έχει τη μορφή
δύο επιμηκών αλύσεων, οι
οποίες συστρέφονται
ελικοειδώς μεταξύ τους. Οι
αζωτούχες βάσεις στο DNA
είναι τέσσερις:

κυτοσίνη C

γουανίνη G

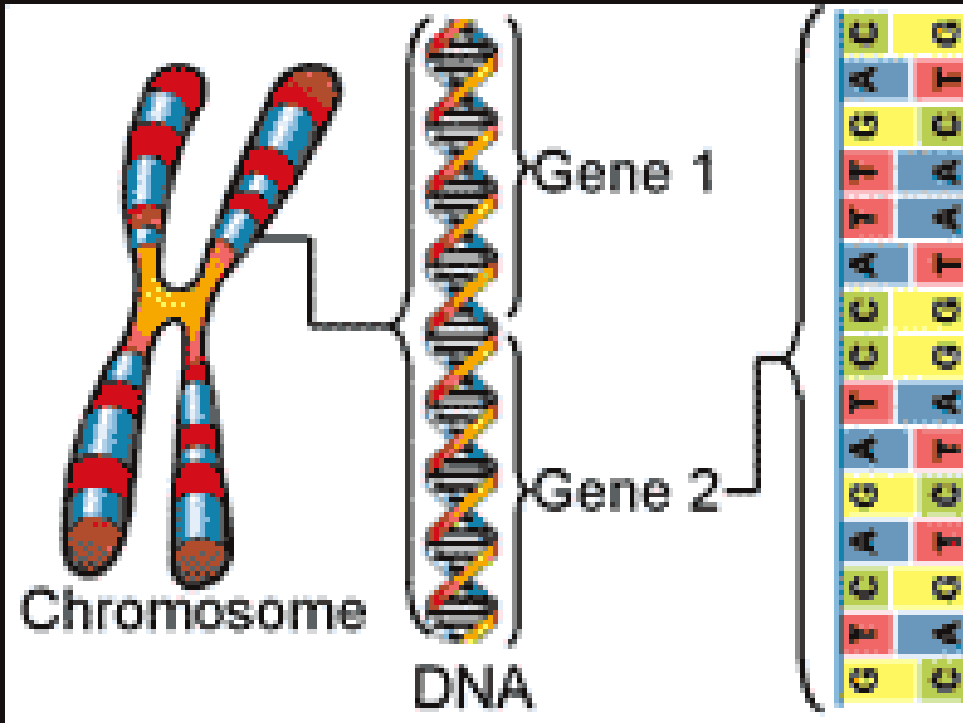
θυμίνη T

αδενίνη A

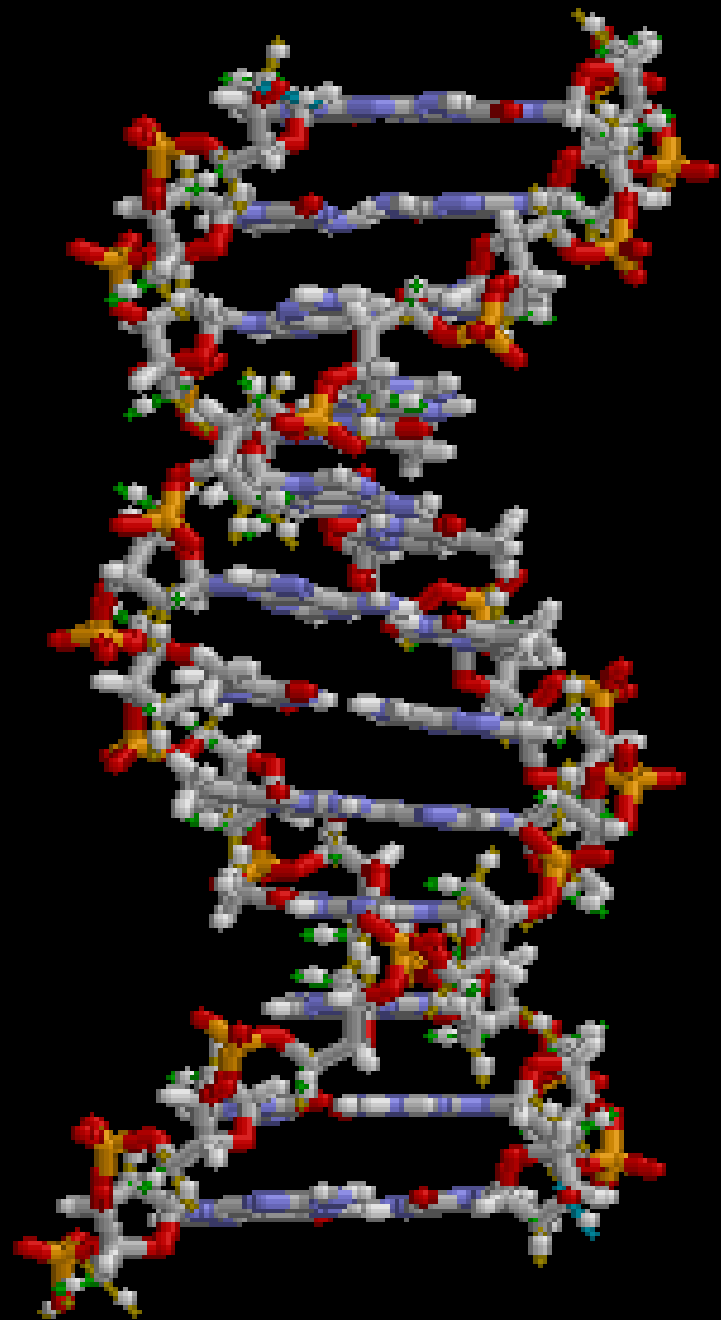




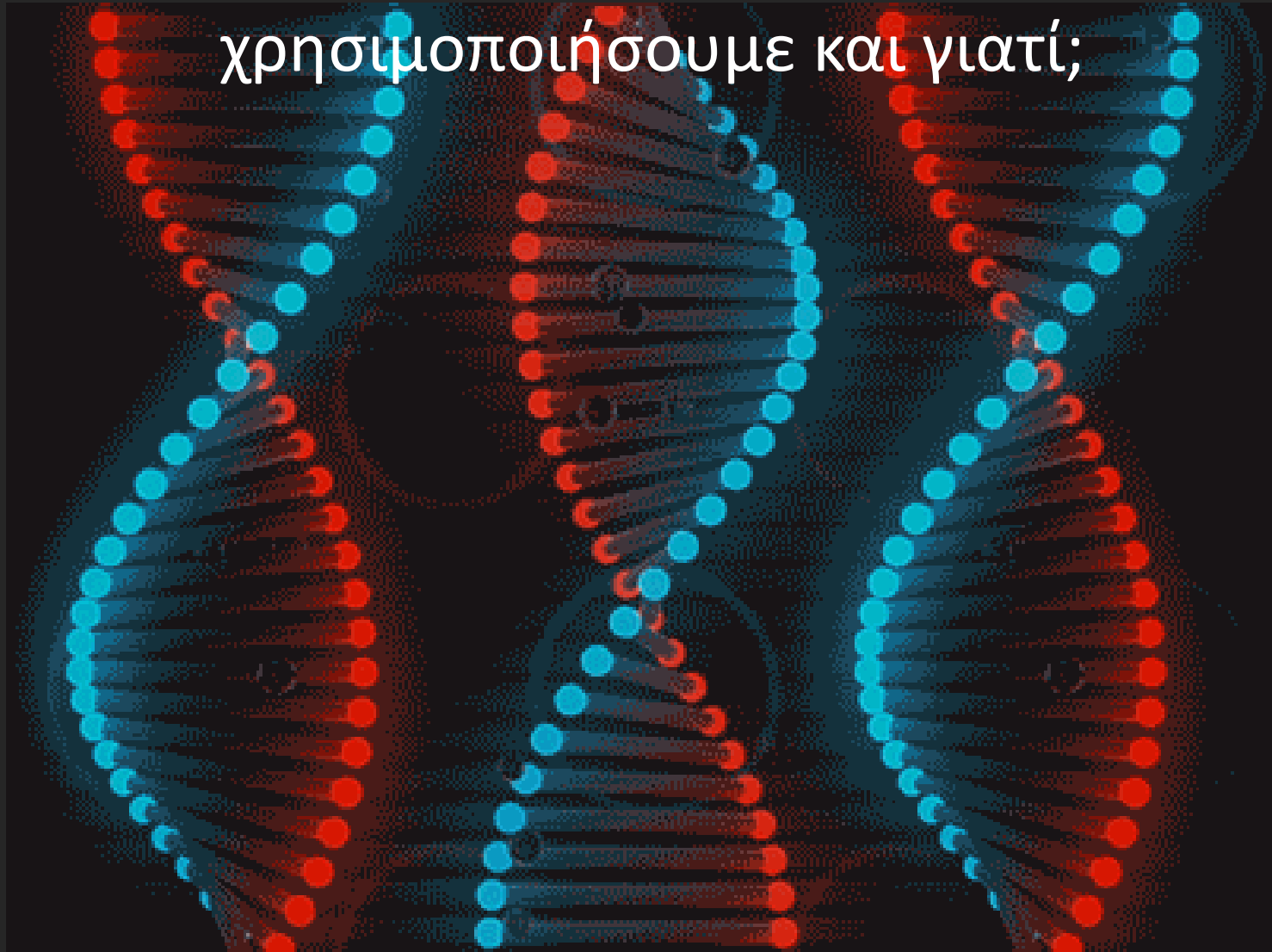
Οι αζωτούχες βάσεις, ανάλογα με την σειρά αλληλουχίας τους σε τριάδες, κωδικοποιούν το μήνυμα για τη σύνθεση των αμινοξέων του κυττάρου στα **ριβοσώματα**. Εκεί τα αμινοξέα συνδυάζονται, με τη σειρά κατά την οποία μεταφέρθηκαν στο **ριβόσωμα** και συντίθενται έτσι οι διαφορετικές πρωτεΐνες.



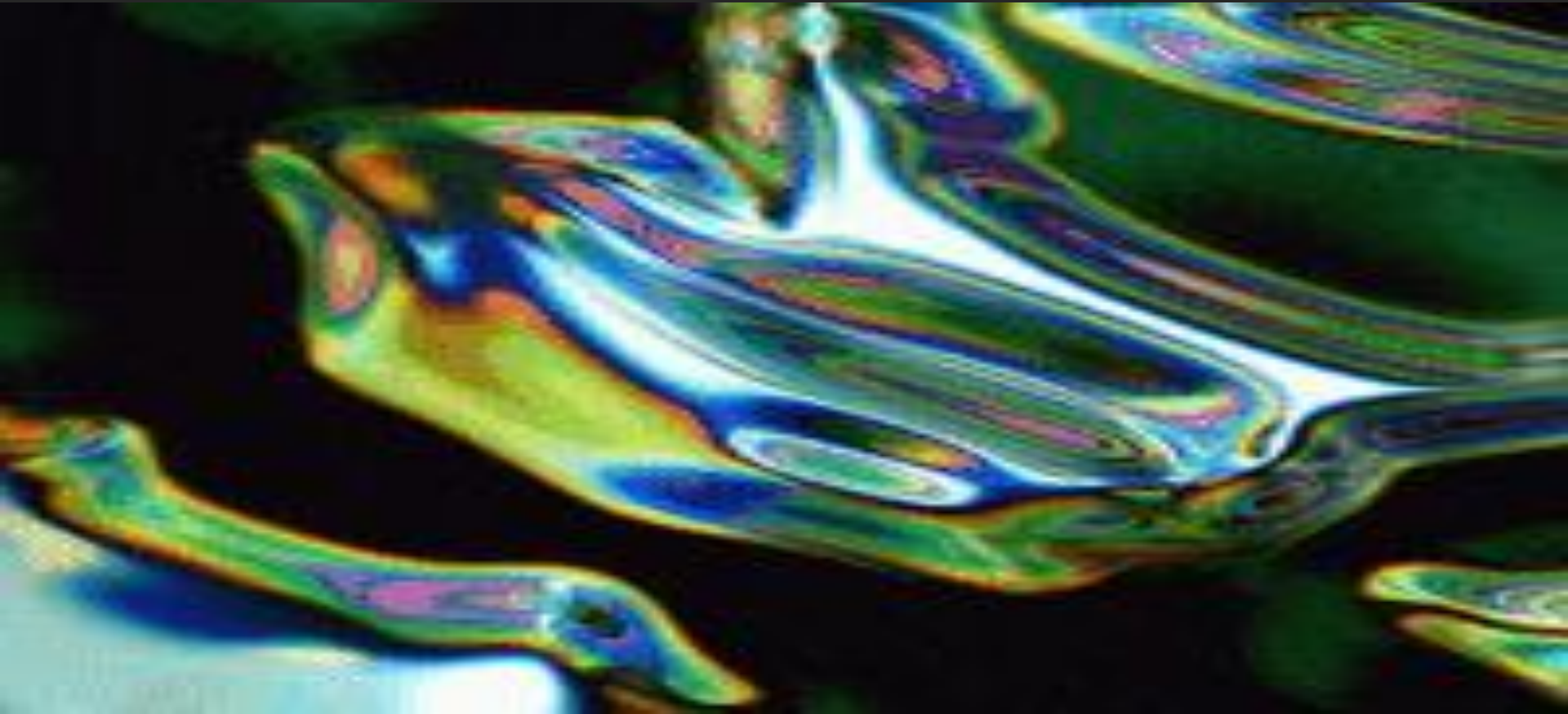
Πριν από κάθε διαίρεση το γενετικό υλικό αντιγράφεται. Κάθε δίκλωνο DNA φτιάχνει δυο ακριβή αντίγραφα του εαυτού του μέσω μίας διαδικασίας που καλείται **αντιγραφή** (*replication*).



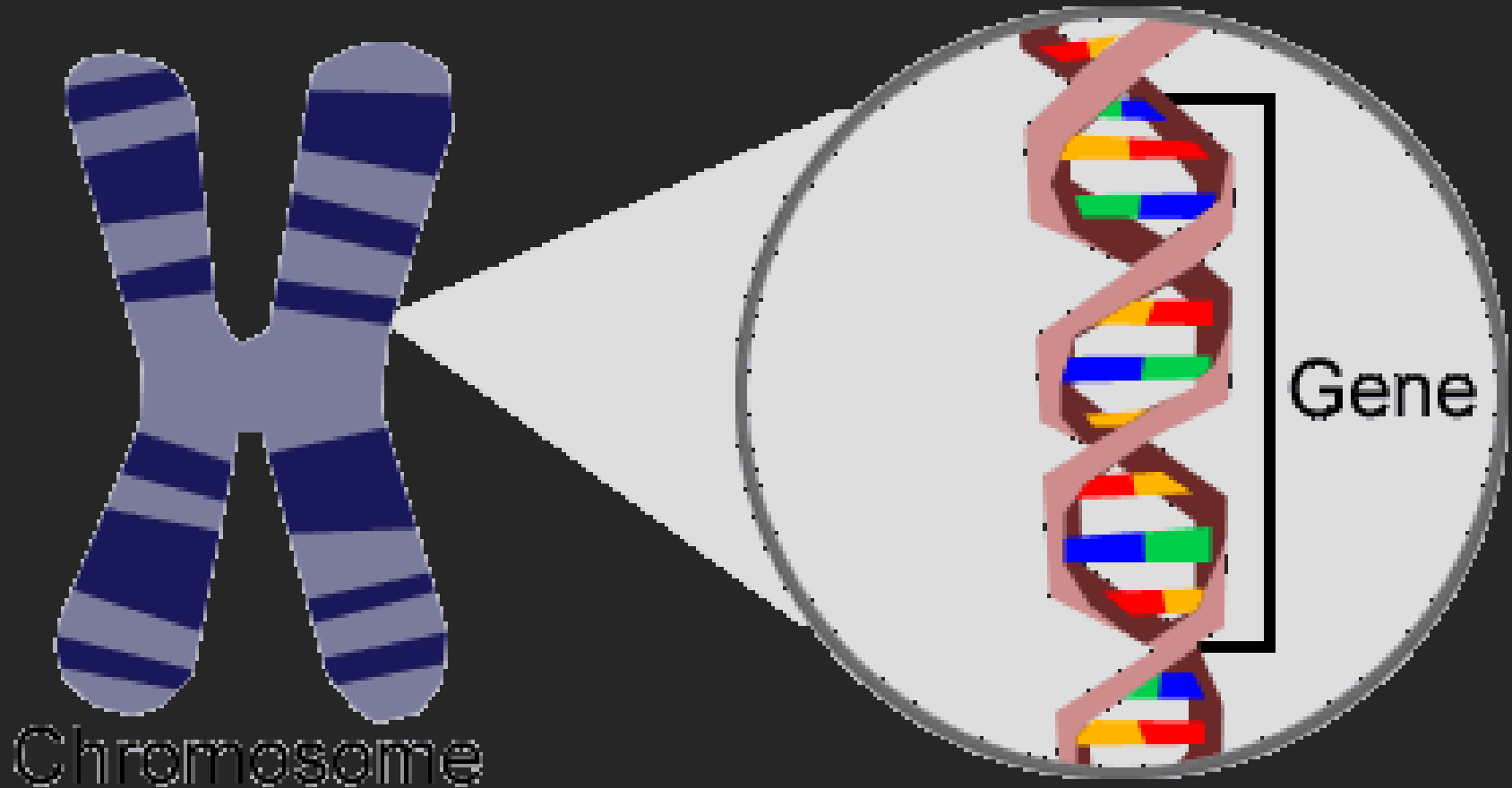
Έχουμε πάνω από 30.000 γονίδια και περισσότερα από ένα εκατομμύριο πολυμορφισμούς στα γονίδια αυτά. Τι κάνουν, όμως, ποια από αυτά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και γιατί;



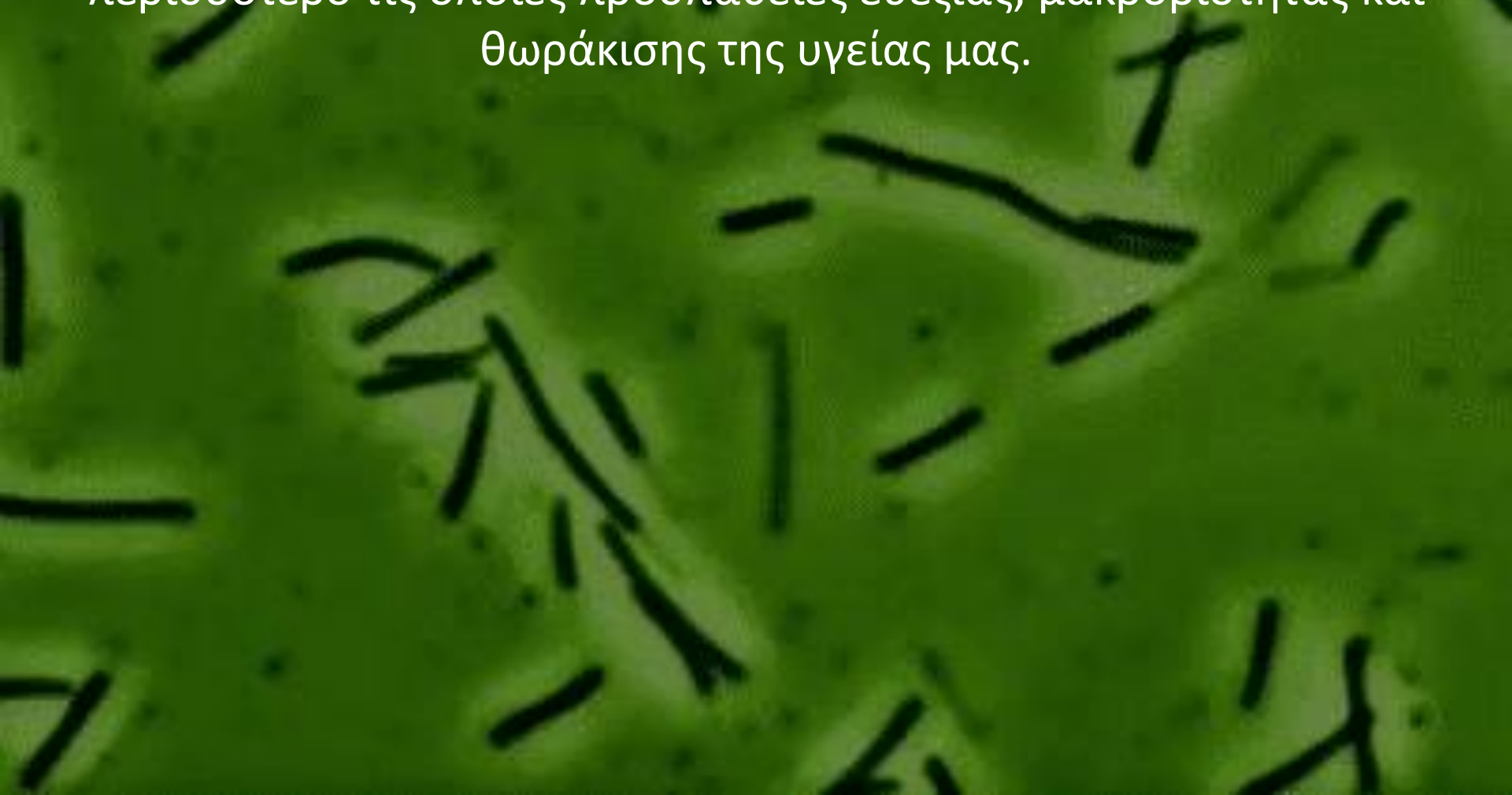
Η **διατροφογενετική** είναι αυτός ο νέος επιστημονικός κλάδος της διατροφικής έρευνας που μας δίνει τις σαφείς απαντήσεις και μας μαθαίνει πώς μπορούμε να εξατομικεύσουμε πλέον τις διατροφικές μας συνήθειες.



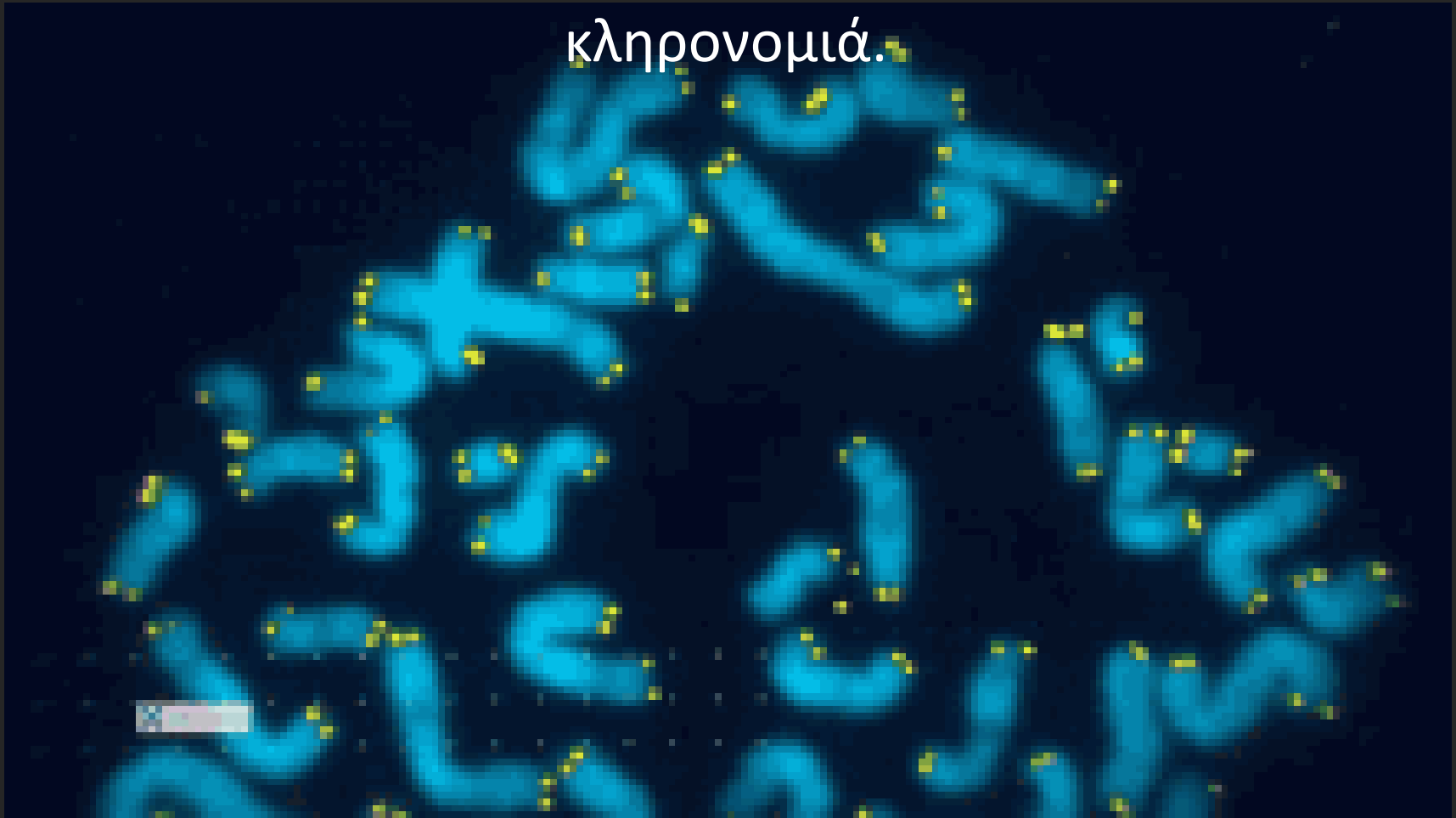
Όσο το προσδόκιμο της ζωής μας μεγαλώνει, τόσο πιο επιτακτική γίνεται η πρόληψη: η καλύτερη θεραπεία. Η γνώση του DNA μας βοηθάει προς αυτή την κατεύθυνση ουσιαστικά και στοχευμένα, διότι μας θωρακίζει και προστατεύει όσο και όπου χρειάζεται.



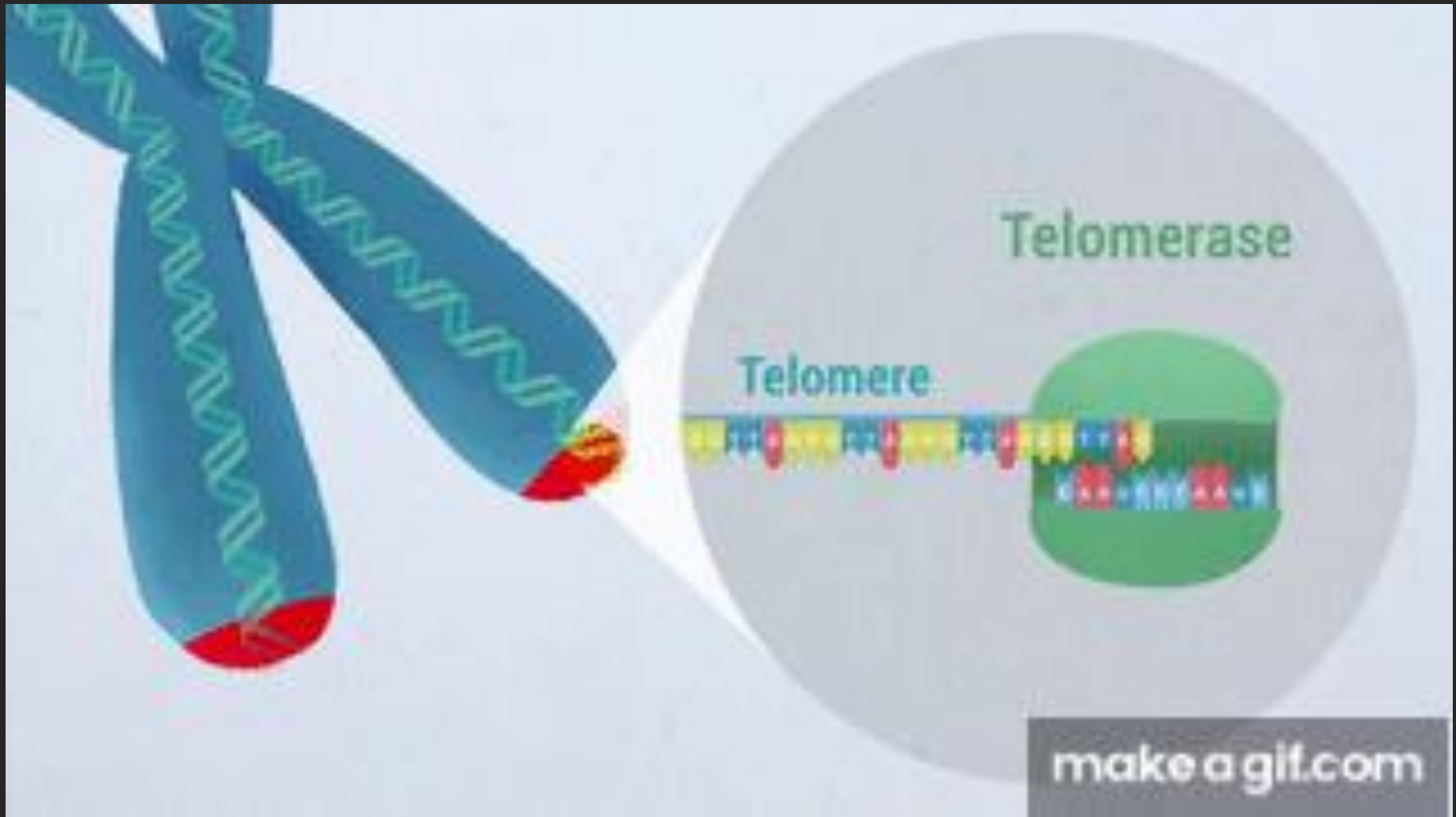
Μέσω ενός μικρού δείγματος DNA που απομονώνεται από σάλιο, πλέον μπορούμε να γνωρίζουμε αυτή την εξατομικευμένη, μοναδική πληροφορία η οποία όταν **ερμηνευτεί και συν-αξιολογηθεί** από τον εξειδικευμένο επαγγελματία υγείας, ενισχύει και εξατομικεύει ακόμα περισσότερο τις όποιες προσπάθειες ευεξίας, μακροβιότητας και θωράκισης της υγείας μας.



Αν και οι παράγοντες που σχετίζονται με τη γήρανση και την υγεία είναι πολλοί, η δρ. **Blackburn** ανακάλυψε έναν βιολογικό δείκτη που ονομάζεται **τελομεράση**, ένα ένζυμο που αναπληρώνει τα **τελομερή**, τις απολήξεις του DNA που προστατεύουν τη γενετική μας κληρονομιά.



Η έρευνα της **Blackburn** και της **Erel**, η οποία έχει μελετήσει πώς η ψυχολογία επηρεάζει τα τελομερή, αποδεικνύει ότι η σχέση σώματος-νου έχει πραγματική βιολογική βάση.



Αξιοποιώντας τα ευρήματα πολλών ερευνών, οι βιολόγοι αποκαλύπτουν πώς η ποιότητα του ύπνου, η σωματική άσκηση, οι διατροφικές επιλογές αλλά και ορισμένες χημικές ουσίες μπορούν να επηρεάσουν θετικά τα τελομερή μας, ενώ αντίθετα το χρόνιο άγχος, οι αρνητικές σκέψεις, οι προβληματικές σχέσεις μπορούν να τα φθείρουν.



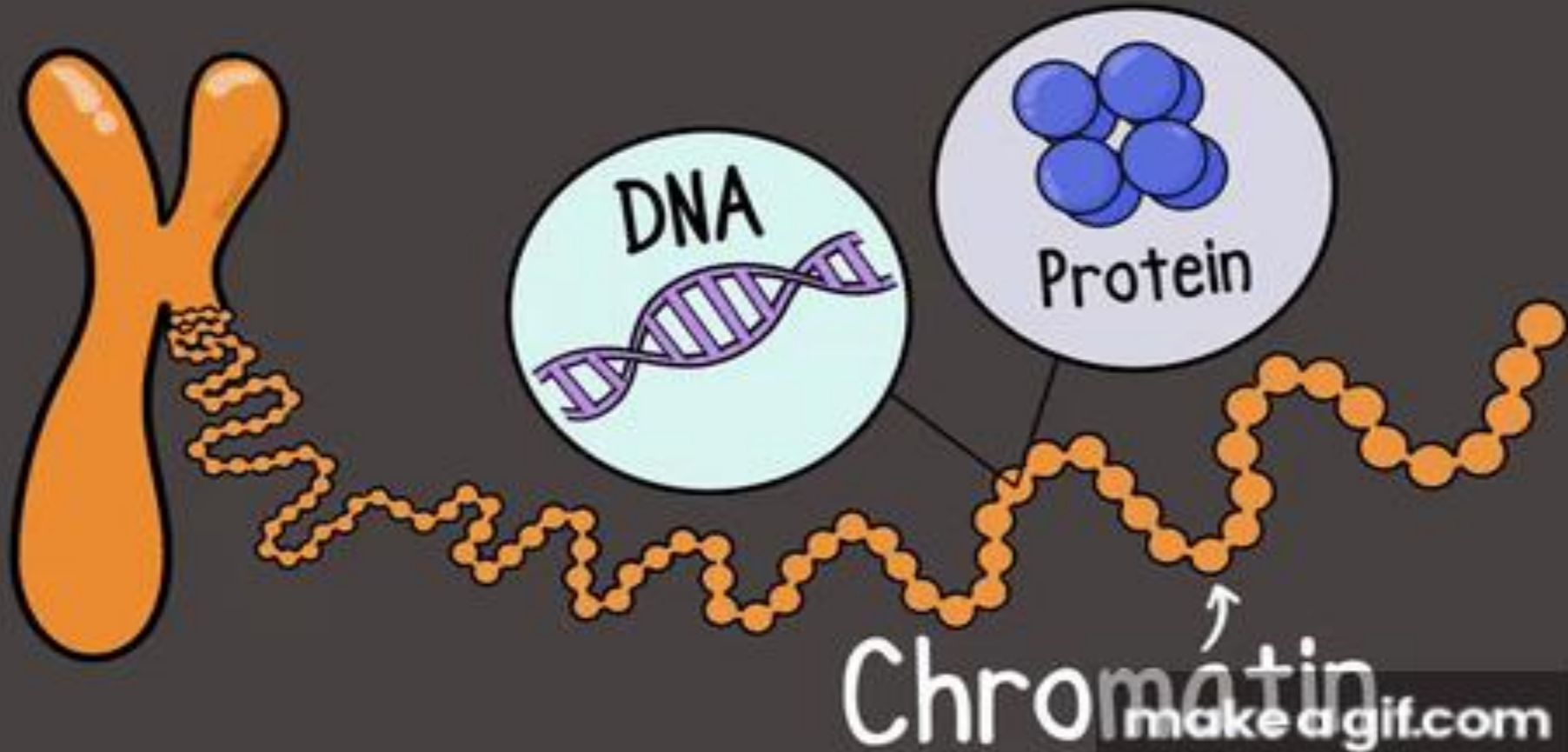
οι δοκιμασίες και οι αναταράξεις δεν απειλούν
αναγκαστικά την υγεία: οι προκλήσεις δημιουργούν
ευελιξία και αντοχή. **Η μελέτη των τελομερών μάς
βοηθάει να καταλάβουμε τι προστατεύει και
σκληραγωγεί τα κύτταρά μας.**



Μια ερευνητική ομάδα δημοσίευσε μελέτη για την πλήρη αλληλούχιση όλων των γονιδίων που υπάρχουν στο ανθρώπινο χρωμόσωμα **Y**, το οποίο κληρονομείται από τον πατέρα μόνο στα αγόρια και μαζί με το χρωμόσωμα **X** παίζουν αποφασιστικό ρόλο στη φυλετική διαφοροποίηση των ανθρώπων

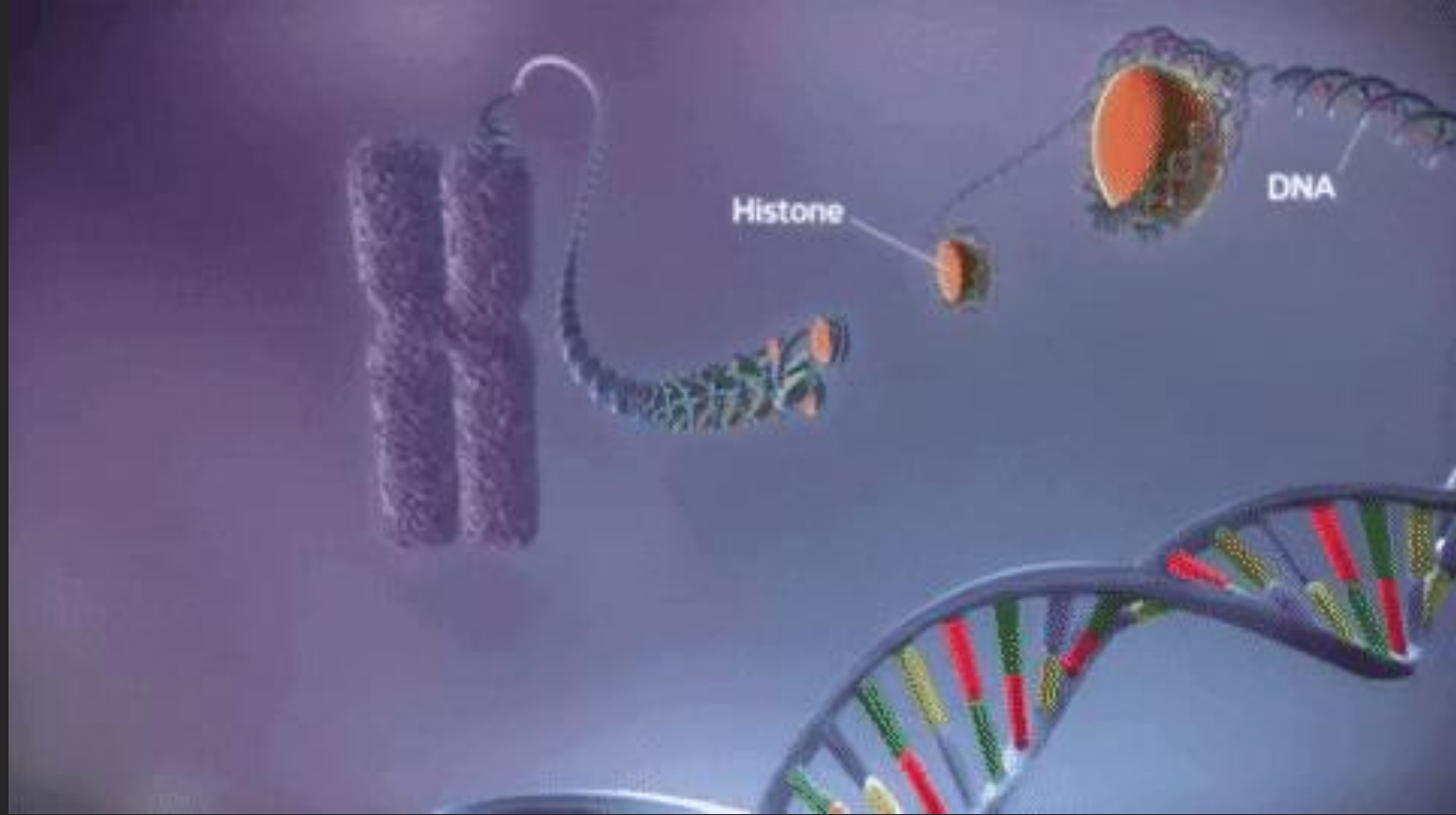


Ωστόσο το μεγάλο ενδιαφέρον για την πλήρη γονιδιακή χαρτογράφηση του **Υ** δεν περιορίζεται στη φυλετική διαφοροποίηση, επειδή το **Υ** περιέχει και πολλά γονίδια που εμπλέκονται στην αναπαραγωγή και την υγεία των ανθρώπων, π.χ. γονίδια που σχετίζονται με την εκδήλωση και τη σοβαρότητα κάποιων νεοπλασιών.



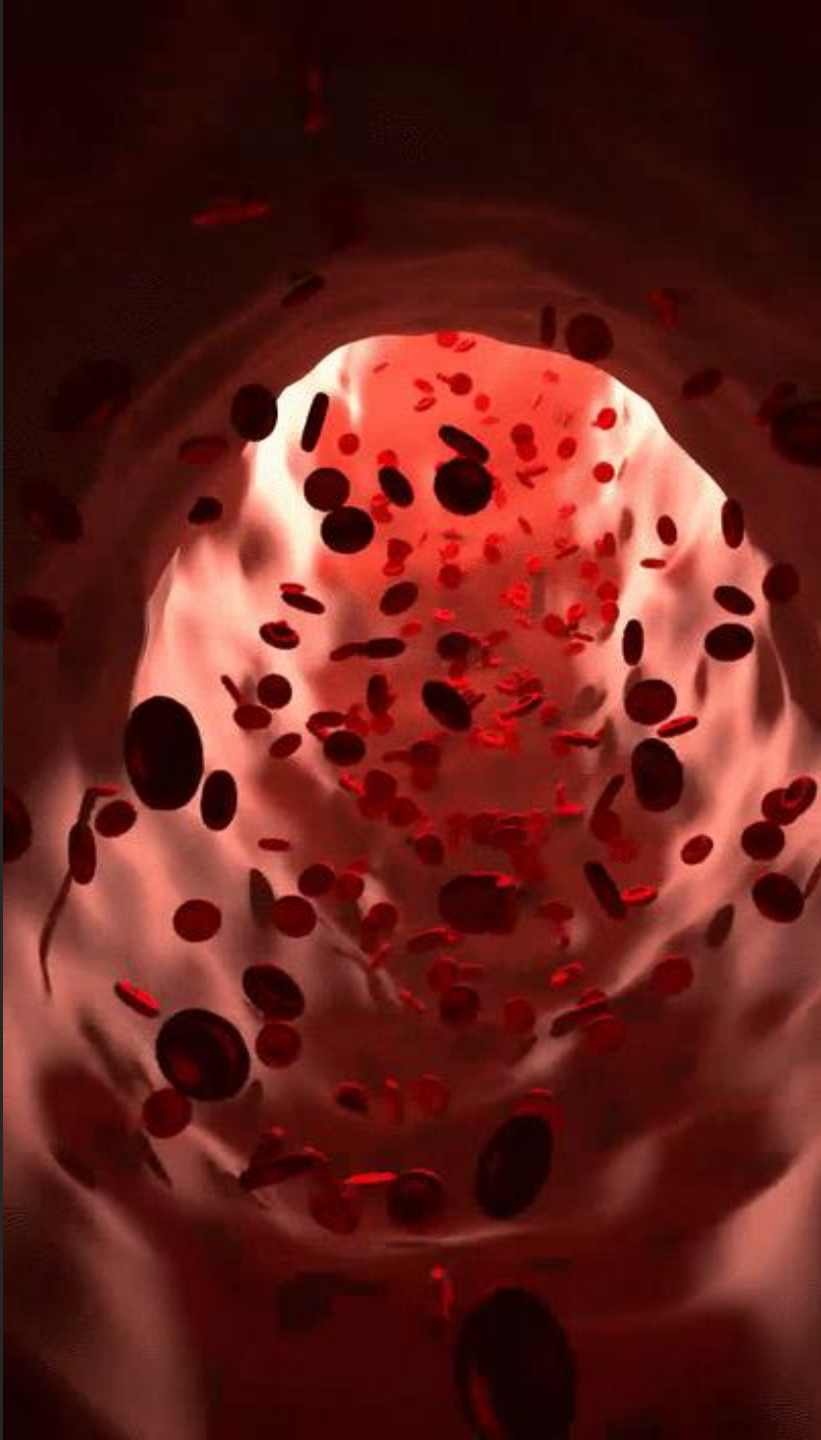
Για δεκαετίες, μετά την ταυτοποίηση της δομής του DNA, οι επιστήμονες εστίαζαν μόνο στα γονίδια, δηλαδή τις περιοχές του γονιδιώματος που, βάσει του γενετικού κώδικα, παράγουν τις πρωτεΐνες. Οι υπόλοιπες περιοχές θεωρούνταν ότι, επειδή δεν είναι κωδικές, δηλαδή επειδή δεν παράγουν πρωτεΐνες, δεν εξυπηρετούν κανέναν απολύτως σκοπό και για αυτό άλλωστε είχαν χαρακτηριστεί με την ελάχιστα κολακευτική ονομασία "**άχρηστο DNA**" (**junk DNA**).





Ωστόσο, η αλληλούχιση του γονιδιώματος του ανθρώπου τη δεκαετία του 2000 αποκάλυψε ότι το μη κωδικό DNA καταλαμβάνει μέχρι και το **98%** του γονιδιώματος, ενώ οι έρευνες που ακολούθησαν απέδειξαν ότι οι παραλλαγές και τροποποιήσεις σε αυτό το μη κωδικό DNA (και τα μη κωδικό *RNA* που παράγονται από αυτό), εμπλέκονται σε πολλές φυσιολογικές και παθολογικές διεργασίες.

Το **μη κωδικό DNA** και τα **μη κωδικά RNA** αποτελούν πλέον την ερμηνεία πολλών νόσων, για τις οποίες δεν είχε προταθεί μέχρι τώρα κανένας αιτιολογικός μηχανισμός. Οι διαρκώς αυξανόμενες γνώσεις για το μη κωδικό DNA οδήγησαν σε καινοτόμες έρευνες και θεραπευτικές προσεγγίσεις, που ίσως μπορέσουν να **συμβάλουν στην αντιμετώπιση ενός μεγάλου αριθμού ασθενειών.**



Από πολλούς η ανακάλυψη της διπλής έλικας του DNA θεωρείται ως η μεγαλύτερη βιολογική ανακάλυψη του 20ού αιώνα. Για τη συνεισφορά τους στη μελέτη της δομής του DNA, οι **Γουάτσον** και **Κρικ** μοιράστηκαν το 1962 το Βραβείο Νόμπελ με τον **Μόρις Γουίλκινς**, αντίθετα, η σημαντική ερευνητική συνεισφορά της **Ρόζαλιν Φράνκλιν** δεν αναγνωρίστηκε τότε.



Francis Crick



James Watson



Maurice Wilkins



Rosalind Franklin

Για αυτό είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πως η γνώση πάνω στο DNA δεν είναι μόνο ζήτημα κατανόησης της Βιολογίας, αλλά και της βιοποικιλότητας, του ανθρώπινου σώματος και κατά συνέπεια της ίδιας της ΖΩΗΣ.



«Οι έρευνες σήμερα επικεντρώνονται στην ταυτοποίηση της **βιοπικιλότητας** και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, πεδίο πολύ σημαντικό γιατί υπάρχει κίνδυνος να φτάσουμε τον πλανήτη σε μια κατάσταση που να είναι αφιλόξενος πλέον για τα είδη τα οποία δημιουργήθηκαν εδώ και εκατομμύρια χρόνια»



Οι εφαρμογές της Βιολογίας σε κλάδους της Ιατρικής που θα οδηγήσουν σε εξατομικευμένη ιατρική προσέγγιση είναι ένα πεδίο, στο οποίο δίνεται επίσης ιδιαίτερη βαρύτητα στα πανεπιστήμια του κόσμου:



*«Το κάθε άτομο είναι διαφορετικό από οποιοδήποτε άλλο υπάρχει, το όνειρό μας να είναι να μπορέσουμε να φθάσουμε στο σημείο στο οποίο θα γνωρίζαμε όλο το **γονιδίωμα ενός ανθρώπου** για να δώσουμε τα κατάλληλα φάρμακα, τα οποία θα ήταν απόλυτα χρήσιμα για εκείνο»*



Αναφερόμενος στην **Εξωβιολογία**, ο κ. Αμπατζόπουλος εκτίμησε ότι η αναζήτηση ύπαρξης ζωής σε πλανήτες ακόμη και στο Μεσοδιάστημα προς το παρόν δεν έχει οδηγήσει σε ενθαρρυντικά στοιχεία και παρατήρησε ότι απαιτεί τεράστια κονδύλια.



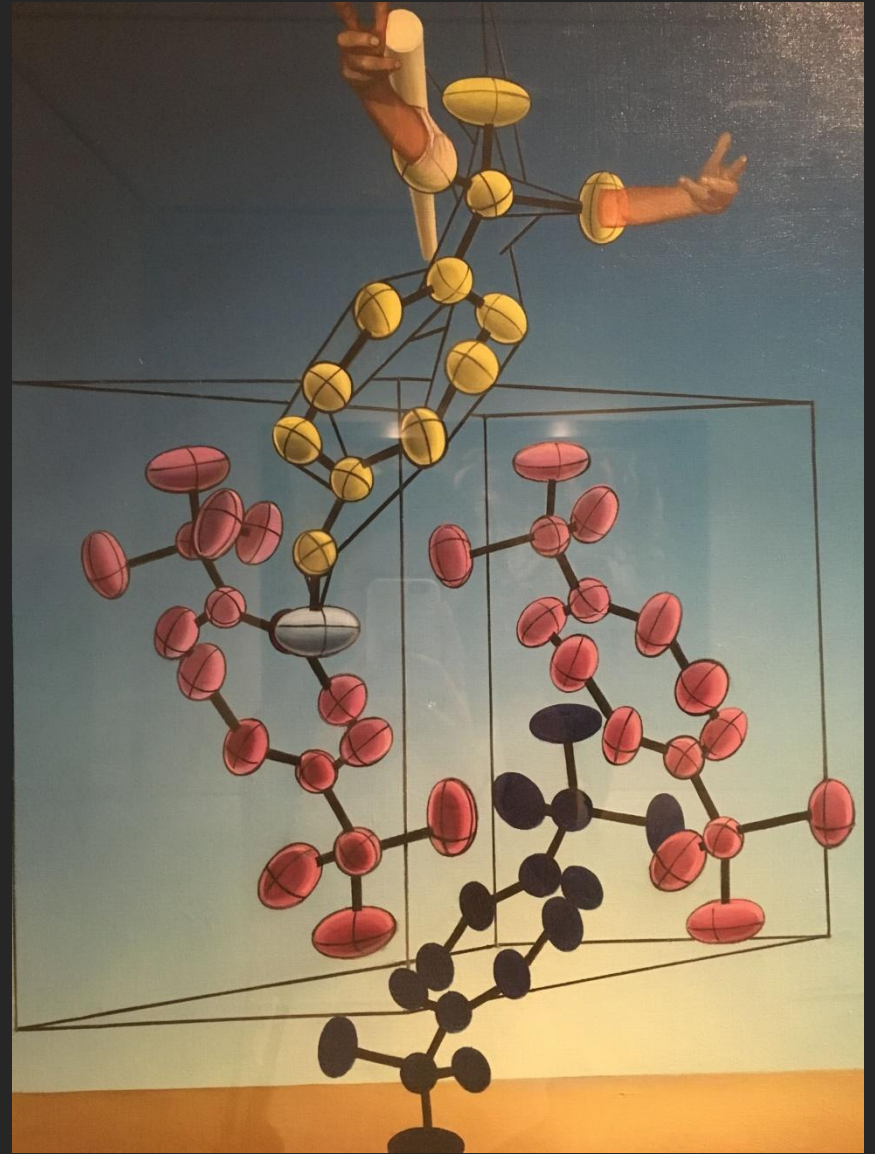
Η διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση όλων των προαναφερόμενων επιστημονικών κλάδων δεν θα μπορούσε να αφήσει απ' έξω κι έναν ξεχωριστό κλάδο: **αυτόν της ΤΕΧΝΗΣ.**



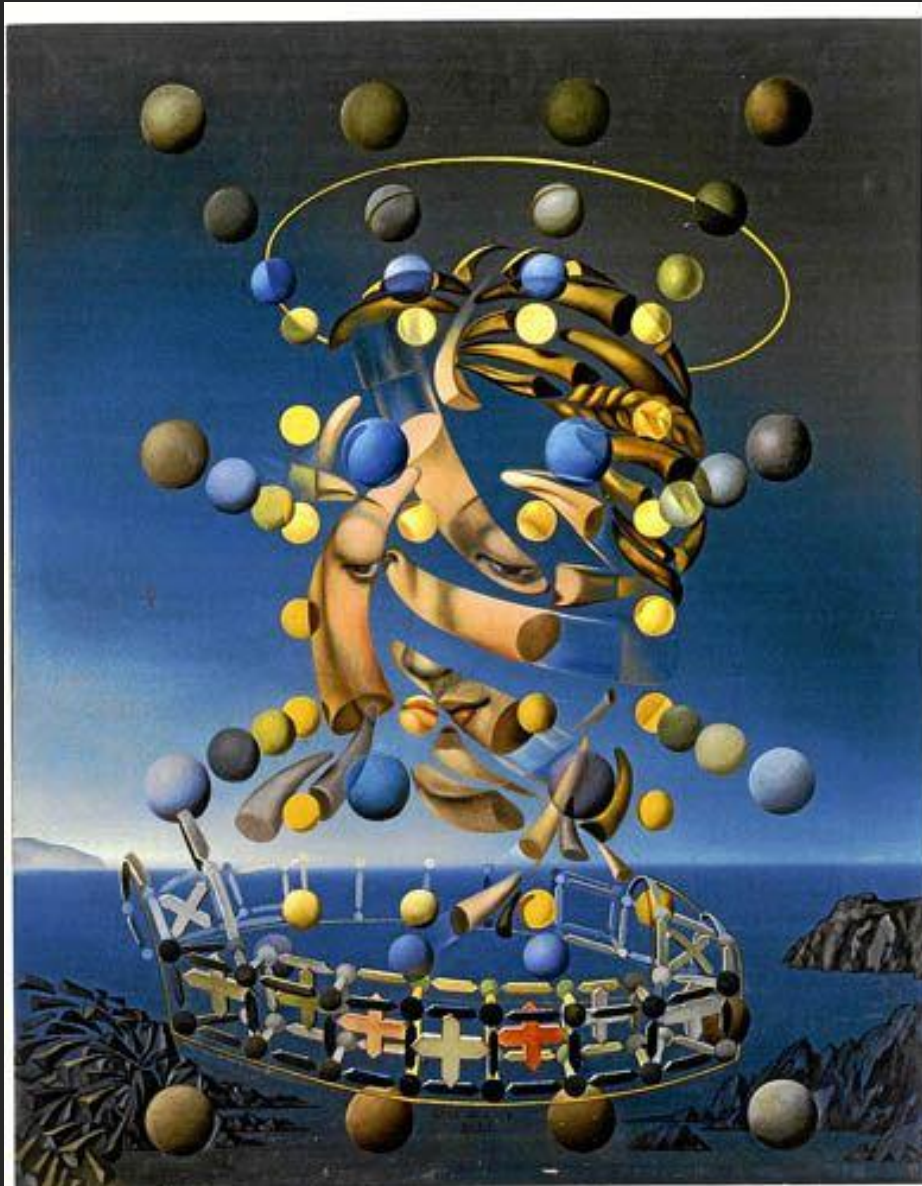
Σήμερα, μια μεγάλη γκάμα ευρυμαθών και ανήσυχων καλλιτεχνών καταφέρνουν να προσεγγίσουν το όλο θέμα **δημιουργώντας εξαιρετικά έργα τέχνης** πάνω στη βιοποικιλότητα, το οικοσύστημα, στο βιόκλιμα, στη γενετική μηχανική, κ.τ.λ.:



ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



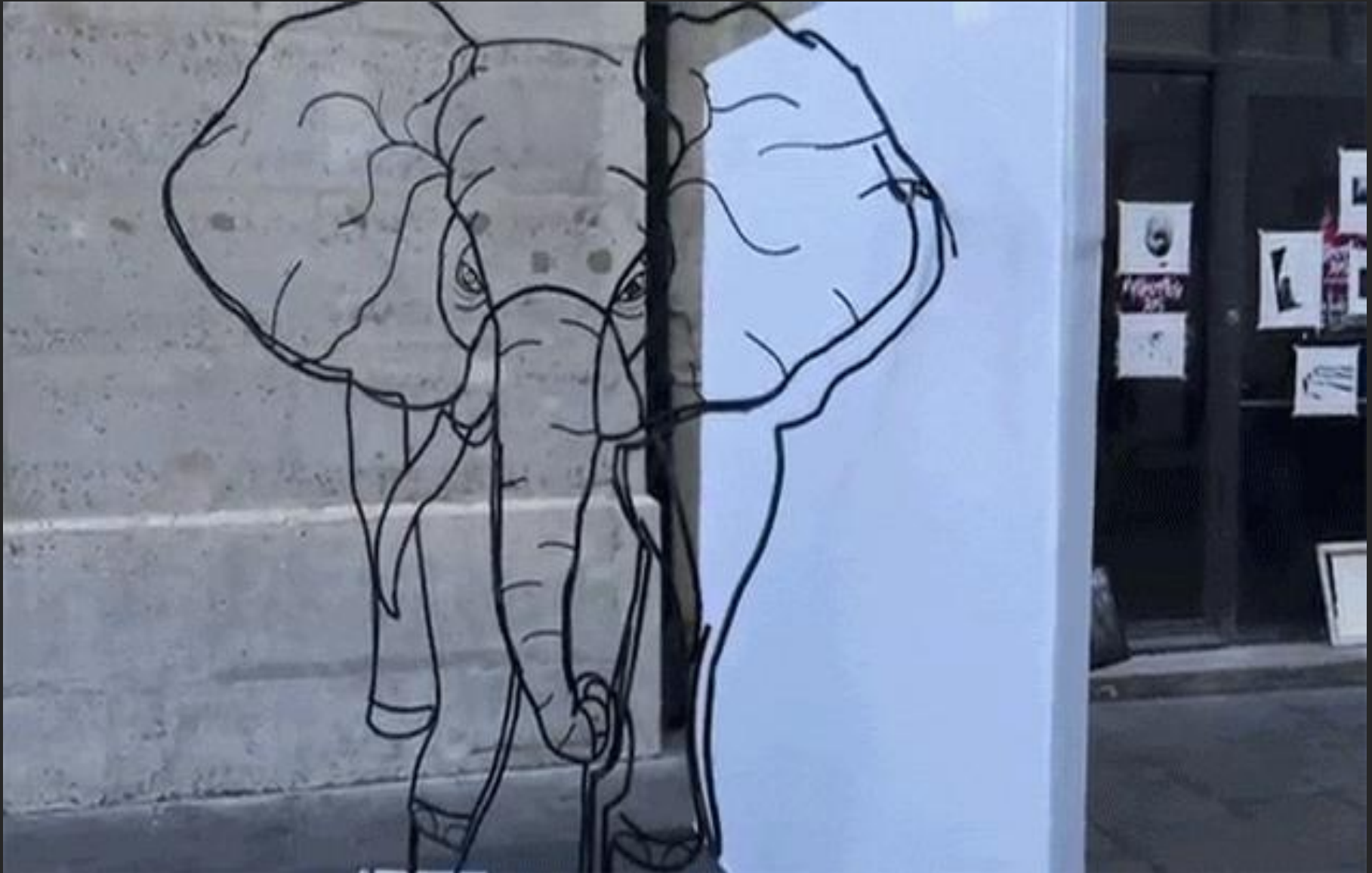
ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



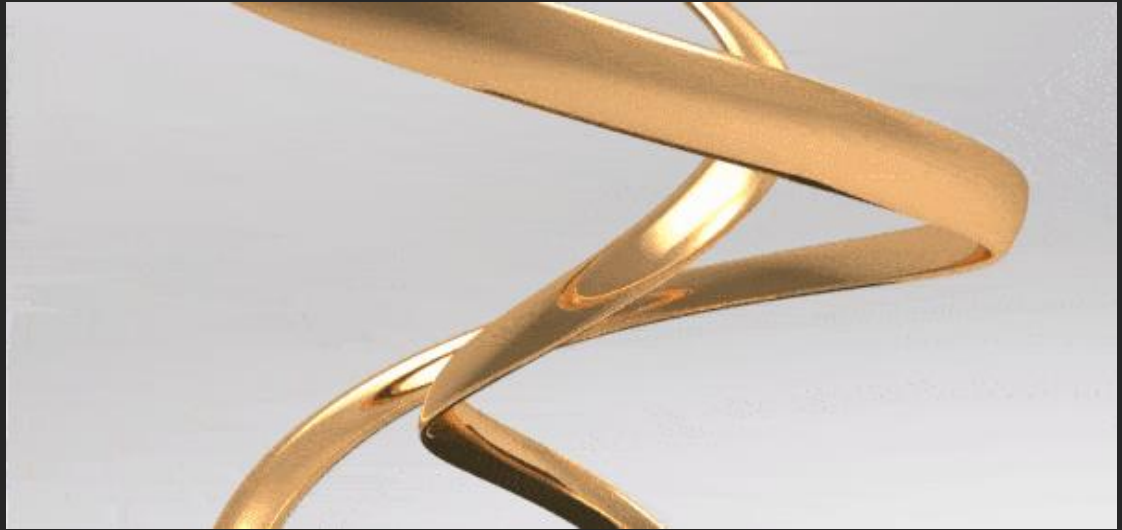
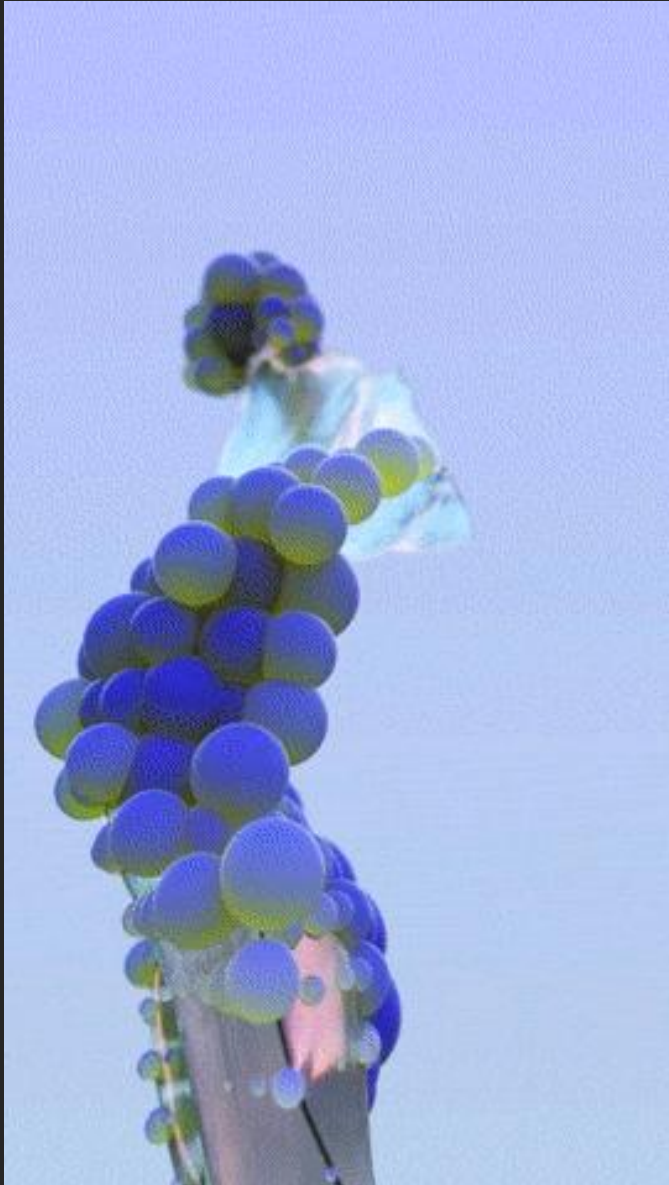
ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ:



Γνωριμία με το Τμήμα Βιολογίας - DNA Day

Εδώ και πάνω από 10 χρόνια, το Τμήμα Βιολογίας του ΑΠΘ, διοργανώνει τη **DNA Day** με αφορμή τον εορτασμό - στις 25 Απριλίου - της ανακάλυψης της διπλής έλικας του DNA (1953) και της ολοκλήρωσης της χαρτογράφησης του γονιδιώματος του ανθρώπου (2003) και δέχεται επισκέψεις σχολείων.



ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ