

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Β1

«Η τεχνολογία και η επιστήμη ως όργανα εξερεύνησης
του παρελθόντος και του μέλλοντος».

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: **ΠΑΣΧΑΛΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ**

Σχ. ετος 2012-2013

Ημερολόγιο ερευνητικής εργασίας .

- 22/01 Χωρισμός τετραμελών ομάδων – Γνωριμία με τα μέλη της ομάδας
- 29/01 Συζήτηση – εμβάθυνση στο θέμα της ερευνητικής εργασίας
- 11/02 Καταμερισμός των επιμέρους θεμάτων σε κάθε ομάδα
- 11/03 Συγκέντρωση υλικού
- 12/03 Συγκέντρωση υλικού
- 18/03 1η συνάντηση της ομάδας
- 19/03 2η συνάντηση της ομάδας
- 08/04 Ολοκλήρωση ερευνητικής εργασίας
- 09/04 Προσθήκη ημερολογίου
- 16/04 Τελικός έλεγχος της εργασίας
- 23/04 Προετοιμασία για την προβολή της εργασίας

Μέθοδος εργασίας

Η εργασία της ομάδας μας χωρίστηκε σε τρεις φάσεις. Αρχικά συγκεντρώσαμε το υλικό, το οποίο προήλθε κυρίως από το internet. Έπειτα η ομάδα συγκεντρώθηκε δυο φορές και συνέταξε την εργασία. Τέλος, έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις, προστέθηκε το ημερολόγιο και η βιβλιογραφία.

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ:

1. Αντωνάρας Σπυρίδων
2. Αρβανιτίδης Δημοσθένης
3. Αστρά Παρθένα
4. Βισβίκης Αναστάσιος
5. Δανά Ελένη
6. Δάφτσιος Άγγελος
7. Ζαχαρνάς Νικόλας
8. Θάνου Ελένη
9. Θεολόγου Βαία
10. Κυριακίδου Ελένη
11. Λαμνής Λέανδρος
12. Λοίζου Δέσποινα
13. Λοίζου Χριστίνα
14. Μαλαθούνης Χαράλαμπος
15. Μπαχτσεβανίδου Χριστίνα
16. Νίκου Γεώργιος
17. Ντούμος Αθανάσιος
18. Παντελίδου Λαμπρινή
19. Παπασάββα Αρετή
20. Παπασωτηρίου Ζωή
21. Παυλίδου Αναστασία
22. Πιτουλίδης Αθανάσιος
23. Πραδάκης Νικόλαος
24. Σκουτέλα Κωνσταντίνος
25. Χιώτης Ορέστης Γαβριήλ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Η επιστήμη και η τεχνολογία ως φορέας του πολιτισμού και της εξέλιξης στην αρχαιότητα και σήμερα.
2. τεχνολογία και μουσική
3. αρχιτεκτονική, καλές τέχνες και τεχνολογία
4. αστρονομία και θεωρητική φυσική
5. τεχνολογία και Μ.Μ.Ε.
6. το ηλεκτρικό ρεύμα και εξέλιξη
7. τεχνολογία και επιστήμη στην εκπαίδευση

Η επιστήμη και η τεχνολογία ως φορέας του πολιτισμού και της εξέλιξης στην αρχαιότητα και σήμερα.

Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ.

Το 1900 είναι το έτος που σηματοδοτεί για την χώρα μας τη χρονική αφετηρία της επιστημονικής έρευνας που ονομάζεται “υποβρύχια αρχαιολογία”. Ήταν η πρώτη και κατά ευτυχή συγκυρία μια πολύ σημαντική ανακάλυψη, που πρωταγωνιστές της είχε σφουγγαράδες από τη Σύμη.

Είχαν καταφύγει εκεί για ν’ αποφύγουν την έντονη θαλασσοταραχή που είχε ξεσπάσει. Όταν η θάλασσα ηρέμησε, αποφάσισαν να βουτήξουν για σφουγγάρια. Ο δύτης Ηλίας Σταδιάτης έπεσε πρώτος, κατεβαίνοντας σε βάθος 42 μ. αντίκρισε ένα αρχαίο ναυάγιο μήκους περίπου 50 μέτρων, να κείτεται στο βυθό γεμάτο με μπρούντζινα και μαρμάρινα αγάλματα.

Η ανακάλυψη του μηχανισμού όμως ξεκινάει από πολλούς αιώνες πιο πριν. Η λεηλασία του ελληνικού χώρου και η αποψίλωσή του από τους καλλιτεχνικούς θησαυρούς δεν είναι προνόμιο σημερινών ασυνείδητων αρχαιοκαπήλων ή κακή συνήθεια κάποιων άγγλων λόρδων του πρόσφατου παρελθόντος. Όπως γίνεται φανερό προδιδάξαντες υπήρξαν οι Φράγκοι που κυριολεκτικά κατέκλεψαν τη Βασιλεύουσα στα 1201 και πριν από αυτούς οι πνευματικοί τους πατέρες οι Ρωμαίοι. Οι τελευταίοι, με την ιδιότητα του κατακτητή, κατάφεραν εύκολα ν’ αποσπάσουν έναν τεράστιο αριθμό αριστουργημάτων τέχνης, επίπλων και γενικά ό,τι μπορούσε να μεταφερθεί για να στολίσουν τις πόλεις, πλατείες, ανάκτορα, επαύλεις και ό,τι άλλο τους ενδιέφερε.

Το ταξίδι του μηχανισμού:

Το μεγάλο φορτηγό πλοίο, φορτωμένο με ελληνικούς θησαυρούς, παλεύει με τα κύματα του Αιγαίου, σε μια χρονική στιγμή που εντοπίζεται στα μέσα του 1ου π.Χ αιώνα. Το πλοίο μεταφέρει χάλκινα και μαρμάρινα αγάλματα, αμφορείς, έπιπλα και άλλα προϊόντα “ιδιόρρυθμων πολιτισμικών ανταλλαγών”, που στην εποχή μας ονομάζονται “αρχαιοκαπηλίες”. Όλα αυτά τα αριστουργήματα μεταφέρονταν στη Ρώμη επειδή οι προγονοί μας και κατασκευαστές τους δεν μπορούσαν να τα φυλάξουν. Γι’ αυτόν το λόγο άλλωστε αυτού του είδους οι “πολιτισμικές ανταλλαγές” είχαν, ανέκαθεν, μία και μόνα κατεύθυνση: από την Ελλάδα προς τις άλλες χώρες!

Η παρούσα “πολιτισμική ανταλλαγή” συναντά φοβερές δυσκολίες. Ο αγριωπός κάβο- Μαλέας έχει αφρίσει, τα κύματα είναι τεράστια, και το πλοίο αναγκάζεται να πάει προς τα ανατολικά, επιχειρώντας να προσπεράσει την Πελοπόννησο από το δίαυλο μεταξύ Κυθήρων και Αντικυθήρων. Όμως ούτε και τώρα το βοηθά η τύχη. Τα στοιχεία της φύσης λυσομανούν, η τρικυμία είναι τρομερή, ο αέρας φυσά με μεγάλη ορμή και ετοιμάζεται να ξηλώσει ακόμη και το υποτυπώδες κατάστρωμα. Τέλος, το πλοίο με σχισμένα πανιά, καταπτοημένο πλήρωμα και μπάζοντας νερά από παντού παραδίνεται. Το ξεκοιλιασμένο σκαρί βυθίζεται στο μικρό νησί των Αντικυθήρων. Βρίσκει λιμάνι στο βυθό, όπου θα παραμείνει ανενόχλητο για 2000 χρόνια, διασώζοντας μερικά εξαιρετικά έργα τέχνης και ένα τεχνούργημα, ένα αστρονομικό όργανο μοναδικής αξίας, τον περίφημο υπολογιστή των Αντικυθήρων. Η ελληνική θάλασσα “υφάρπαξε” και διέσωσε ένα σπανιότατο μηχανισμό, η αξία του οποίου είναι μεγαλύτερη από αυτήν όλων μαζί των υπολοίπων ευρημάτων του ναυαγίου. Και τούτο επειδή έργα τέχνης από την αρχαία Ελλάδα υπάρχουν πολλά, παρόμοιοι μηχανισμοί όμως ΟΥΤΕ ΈΝΑΣ.

Η ιστορία του μηχανισμού των Αντικυθήρων.

Σύμφωνα με τον Πράις:

“Όπως θα αποδειχθεί στην τεχνική ανάλυση που ακολουθεί, ο μηχανισμός μπορεί πια να θεωρηθεί ως ημερολογιακό υπολογιστικό μηχάνημα του Ήλιου και της Σελήνης, που μπορεί να κατασκευάστηκε γύρω στο 87 π.Χ. και να χρησιμοποιήθηκε ένα δύο χρόνια, στη διάρκεια των οποίων του έγιναν αρκετές επισκευές. Ίσως να κατασκευάστηκε από μηχανικό που να είχε κάποια σχέση με τη σχολή του Ποσειδώνιου στη νήσο Ρόδο, και να βρέθηκε στο ναυάγιο του πλοίου που κατευθυνόταν για τη Ρώμη, περίπου την εποχή που ο Κικέρωνας επισκέφτηκε τη σχολή εκείνη, γύρω στα 78 π.Χ. Το σχέδιο του μηχανισμού μοιάζει να ακολουθεί ακριβώς την παράδοση που είχε ξεκινήσει ο Αρχιμήδης στην κατασκευή των πλανηταρίων παράδοση αυτή συνεχίστηκε στη σχολή της Ρόδου, μεταδόθηκε στο Ισλάμ, όπου κατασκευάστηκαν παρόμοια μηχανήματα με οδοντωτούς τροχούς και τελικά άνθησε στον ευρωπαϊκό Μεσαίωνα με την παράδοση των μεγάλων αστρονομικών ρολογιών και συναφών μηχανικών οργάνων, που υπήρξαν ζωτικά για την μεταγενέστερη επιστημονική και βιομηχανική επανάσταση. Η πιο εντυπωσιακή ίσως πλευρά του μηχανισμού είναι το ότι περιέχει το πολύ περίπλοκο σύστημα ενός διαφορικού γραναζιού που δέχεται δύο διαφορετικές περιστροφές και θα πρέπει να υποθέσουμε πως ένα τέτοιο περίπλοκο σύστημα οδοντωτών τροχών

είναι πολύ πιο χαρακτηριστικό του υψηλού επιπέδου της ελληνορωμαϊκής μηχανικής απ' όσο νομιζόταν μέχρι τώρα με βάση μόνο τα κείμενα που υπάρχουν. Έτσι, το περίεργο αυτό τεχνούργημα, το αρχαιότερο δείγμα επιστημονικής τεχνολογίας που διαθέτουμε, μοναδικό περίπλοκο μηχανικό όργανο που διασώθηκε από την αρχαιότητα, αλλάζει ριζικά τις απόψεις μας σχετικά με τους Έλληνες.»

Είχε αναφερθεί ένα παρόμοιο φαινόμενο, και ενώ βρισκόταν συμπτωματικά στο σπίτι του Μάρκου Μάρκελλου, του συναδέλφου του στην υπατεία (166 π.Χ.) διέταξε να φέρουν έξω την ουράνια σφαίρα που ο παππούς του Μάρκελλου είχε φέρει από τις Συρακούσες, όταν είχε κυριευθεί η πλούσια και όμορφη αυτή πόλη. Ήταν το μοναδικό πράγμα που είχε πάρει για το σπίτι του από τα άφθονα λάφυρα της πόλης. Μολονότι είχα ακούσει ν' αναφέρεται αυτή η σφαίρα πολύ συχνά, εξαιτίας της μεγάλης φήμης του Αρχιμήδη, όταν την αντίκρισα δεν μου προκάλεσε ιδιαίτερο θαυμασμό. Διότι εκείνη η άλλη ουράνια σφαίρα, επίσης κατασκευασμένη από τον Αρχιμήδη, που ο ίδιος ο Μάρκελλος είχε τοποθετήσει στο ναό της Αρετής, είναι πολύ πιο όμορφη και πολύ πιο γνωστή στον κόσμο. Όταν όμως ο Γάλλος άρχισε να εξηγεί σαν ειδήμονας τις λεπτομέρειες της μηχανής, συμπέρανα πως ο περίφημος Σικελός ήταν προικισμένος με πολύ μεγαλύτερη ιδιοφυΐα απ' όση θα μπορούσε να φανταστεί κανείς για έναν άνθρωπο. Διότι ο Γάλλος μας είπε πως το άλλο είδος ουράνιας σφαίρας, που ήταν συμπαγής χωρίς κανένα κενό στο εσωτερικό της, ήταν μια πολύ πρόωμη εφεύρεση που πριν απ' όλους είχε κατασκευάσει ο Θαλής ο Μιλήσιος και που, αργότερα ο Εύδοξος ο Κνίδιος (μαθητής του Πλάτωνα όπως λένε), είχε συμπληρώσει σημειώνοντας πάνω της τους αστερισμούς και τ' άστρα που βρίσκονται στον ουρανό. Είπε ακόμα πως, πολλά χρόνια μετά, ο Άρατος δανείστηκε ολόκληρο το σύμπλεγμα και τα σχέδια του Εύδοξου για να δώσει μια έμμετρη περιγραφή, χωρίς να έχει καμιά αστρονομική γνώση, με μόνο το ποιητικό του ταλέντο. Αλλά το καινούργιο αυτό είδος σφαίρας, είπε, όπου περιγράφονται οι κινήσεις που κάνει ο Ήλιος και η Σελήνη κι εκείνα τα άλλα πέντε άστρα που λέγονται περιπλανώμενα ή, όπως θα μπορούσαμε να πούμε, πλανήτες, περιλαμβάνει πολύ περισσότερα απ' όσα θα μπορούσε να δείξει η παλιά σφαίρα. Και η εφεύρεση του Αρχιμήδη είναι άξια μεγάλου Θαυμασμού, γιατί είχε σκεφτεί έναν τρόπο να αναπαριστάνει ακριβώς αυτές τις ανόμοιες κινήσεις των ουράνιων σωμάτων, με τις διαφορετικές ταχύτητες και ρυθμούς, χρησιμοποιώντας μια μοναδική μηχανή για να περιστρέφει τη σφαίρα. Και όταν ο Γάλλος περιέστρεφε την σφαίρα είναι αλήθεια πως η Σελήνη, πάνω στο μπρούτζινο περίβλημα, βρισκόταν πίσω από τον Ήλιο

τόσες περιστροφές όσες συμφωνούσαν ακριβώς με τον αριθμό των ημερών κατα τις οποίες πραγματικά βρίσκεται πίσω του και στον ουρανό. Έτσι, η ίδια έκλειψη Ηλίου εμφανιζόταν στην σφαίρα όπως ακριβώς θα συνέβαινε στην πραγματικότητα.

Συνεπώς, μπορεί να μην γνωρίζουμε την πραγματική ταυτότητα του μηχανικού που εφηύρε πρωιγμένο αυτό μηχάνημα, το σίγουρο όμως είναι πως δεν θα μπορούσε να αναπαράσχει αυτές τις κινήσεις πάνω σε μια σφαίρα δίχως την θεία έμπνευση. Σύμφωνα με ένα αποκαλύπτικό απόσπασμα του Κλαύδιου Κλαυδιανού (400 μ.Χ.) από τη Σφαίρα του Αρχιμήδη: «Σαν κοίταξε κάτω ο Δίας και είδε τους ουραμούς να έχουν αποτυπωθεί πάνω σε μια γυάλινη σφαίρα, γέλασε και είπε στους άλλους Θεούς: “τόσο μακριά, λοιπόν, έφτασαν οι προσπάθειες των θνητών; Μπορούν πια να μιμηθούν το έργο των χεριών μου σε μια εύθραυστη σφαίρα;”. Ένας γέρος από τις Συρακούσες μιμήθηκε πάνω στη γή τους νόμους του ουρανού, την τάξη της φύσης, των Θεών τις προσταγές. Κάποια δύναμη, κρυμμένη στο κέντρο της σφαίρας, κατευθύνει τις διαφορετικές τροχιές των άστρων, δίνοντας σ’αυτή τη μάζα που κινείται την εντύπωση ότι είναι ζωντανή. Ένας ψεύτικος ζωδιακός κύκλος κάνει μια πλήρη περιστροφή το χρόνο μόνος του, κι ένα ομοίωμα της σελήνης μεγαλώνει και μικραίνει μήνα τα μήνα. Τώρα πια, μια θαρραλέα εφεύρεση κάνει το δικό της ουρανό να περιστρέφεται μοναχός του, και το ανθρώπινο μυαλό βάζει σε κίνηση τ’άστρα. Ήταν ανάγκη να με δυσαρεστήσει τότε ο ψεύτικος κεραυνός του άκακου Σαλμωνέα; Εδώ που φτάσαμε το αδύναμο χέρι του ανθρώπου συναγωνίζεται την ίδια τη Φύση”

τεχνολογία και μουσική

Μουσική

Ως **μουσική** ορίζεται η τέχνη που βασίζεται στην οργάνωση ήχων με σκοπό τη σύνθεση, εκτέλεση και ακρόαση/λήψη ενός μουσικού έργου. Με τον όρο εννοείται επίσης και το σύνολο ήχων από το οποίο απαρτίζεται ένα μουσικό κομμάτι.

Γνωστή και ως Απολλώνια Τέχνη, η μουσική παίρνει το όνομά της από τις εννέα Μούσες της αρχαίας ελληνικής μυθολογίας. Καθ' αυτή την έννοια, η μουσική διέφερε σημασιολογικά της σημερινής χρήσης του όρου, και περιελάμβανε το σύνολο των τεχνών που βρίσκονταν υπό την προστασία των Μουσών. Στην Αρχαία Ελλάδα, ο όρος εννοούσε την Ποίηση, το Μέλος και τον Χορό ως μια αδιάσπαστη ενότητα τεχνών η οποία καλλιεργήθηκε ιδιαίτερα στο Θέατρο, ενώ τη θεωρία της Μουσικής εξέφραζε ο κλάδος της Αρμονικής. Ο διαχωρισμός αυτός υιοθετήθηκε και αναπτύχθηκε από τον δυτικοευρωπαϊκό πολιτισμό. Έτσι σήμερα μπορούμε να πούμε ότι η μουσική ως *τέχνη*, έρχεται να καλύψει την ανάγκη του ανθρώπου να εκφράσει με τους ήχους, τις σκέψεις, τα συναισθήματα και τις ψυχικές του καταστάσεις.

Τόσο ο ορισμός της μουσικής, όσο και σχετικά με τη μουσική θέματα όπως η εκτέλεση, η σύνθεση και η σπουδαιότητά της, διαφέρουν από πολιτισμό σε πολιτισμό και ανάλογα με το κοινωνικό πλαίσιο. Η ερώτηση 'τί είναι μουσική;' έχει γίνει θέμα συζητήσεων - μεταξύ λογίων και μη -, έχει δεχτεί πληθώρα απαντήσεων, όμως καμία δεν ερμηνεύει το φαινόμενο της εν λόγω τέχνης σε καθολικό, διαπολιτιστικό επίπεδο. Μεταξύ άλλων, λεξικοί ορισμοί ορίζουν τη μουσική ως 'τέχνη και επιστήμη των ήχων' ενώ το Βρετανικό Λεξικό της Οξφόρδης εξηγεί πως πρόκειται για "μια από τις καλές τέχνες που ασχολείται με το συνδυασμό ήχων με σκοπό την ομορφιά ως προς τη φόρμα και την έκφραση των σκέψεων και συναισθημάτων." Ένας συχνόχρηστος ορισμός προέρχεται από τον μουσικοσυνθέτη Έντγκαρ Βαρές (Edgar Varese), ο οποίος χαρακτηρίζει τη μουσική ως 'οργανωμένο ήχο'. Ωστόσο, ο αμερικανός εθνομουσικολόγος Μπρούνο Νετλ αναφέρει πως "πολύ λίγοι λαοί έχουν έννοιες (κι επομένως λέξεις) αντίστοιχες με αυτή της Ευρωπαϊκής 'μουσικής'.

Ιστορία

Η μουσική χρονολογεί και εξελίσσει την ιστορία της ως παράλληλη μ' εκείνη της Γλώσσας, κατ' ουσίαν ως παράλληλη με την ανθρώπινη εξέλιξη. Καθώς ο έναρθρος λόγος ως ηχητικό μέσο δεν δύναται να αποδώσει το φάσμα των αποχρώσεων των κειμενικών, προσωπικών ανθρώπινων σκέψεων και συναισθημάτων ο άνθρωπος ανέπτυξε ένα νέο ηχητικό μέσο έκφρασης: τον *Μουσικό Λόγο*. Καθώς η Γλώσσα χρησιμοποιείται στην έκφραση παραστάσεων και εννοιών, στην ονομασία των πραγμάτων, έτσι, και η Μουσική, αποδεικνύεται ως απαραίτητη ανάγκη της ζωής στη διερμηνεία της ανθρώπινης ύπαρξη στο σύνολο των εκφάνσεών της.

Προϊστορική εποχή

Εικασίες για τη μουσική αυτής της εποχής βασίζονται σε ευρήματα που προέρχονται από διάφορους παλαιολιθικούς αρχαιολογικούς χώρους, όπως οστά με επιμήκεις τρύπες - αυτά έχουν θεωρηθεί ως αυλοί που παίζονται με τρόπο παρόμοιο με αυτό του Ιαπωνικού οργάνου *shakuhachi*. Μουσικά όργανα, όπως αυλοί με επτά τρύπες και έγχορδα όργανα έχουν βρεθεί σε αρχαιολογικούς χώρους του πολιτισμού της κοιλάδας Ίντους. Η Ινδία έχει μία από τις παλαιότερες μουσικές παραδόσεις του κόσμου - αναφορές στην ινδική κλασική μουσική (μάργκα) μπορούν να βρεθούν σε αρχαίες ιερές γραφές της Ινδουιστικής παράδοσης. Οι αρχαιότερες συλλογές προϊστορικών μουσικών οργάνων έχουν βρεθεί στην Κίνα και χρονολογούνται μεταξύ των 7000 και 6600 π.Χ.

Στην αρχαία Ελλάδα

Κατά την αρχαϊκή και κλασική εποχή, ο όρος μουσική εννοούσε τον μουσικά προκαθορισμένο στίχο, όπως εμφανιζόταν στα διάφορα ποιητικά είδη και κυρίως στη λυρική ποίηση. Με τη σημερινή σημασία του όρου, η ενότητα μουσικής και λόγου άρχισε να κλονίζεται κατά το δεύτερο μισό του 5ου αιώνα π.Χ. και σε αυτό συνέτειναν διάφοροι παράγοντες όπως η εισαγωγή καινοτομιών στη σύνθεση του μέλους, η εκτεταμένη ανάπτυξη της δεξιοτεχνικής οργανικής εκτέλεσης, οι μεταβολές στον τρόπο εκφοράς της γλώσσας και η μετέπειτα απώλεια της προσωδίας της.

Η μουσική της Αρχαίας Ελλάδας ήταν ένα μείζον κομμάτι του αρχαιοελληνικού θεάτρου - μεικτές χορωδίες τραγουδούσαν για διασκεδαστικά, εορταστικά και

πνευματικά δρώμενα. Χρησιμοποιούνταν μουσικά όργανα όπως, μεταξύ άλλων, ο αυλός, η λύρα, και ιδιαίτερα η κιθάρα. Η μουσική ήταν σημαντικό μέρος της αρχαιοελληνικής παιδείας, όπου τα αγόρια ξεκινούσαν μουσικές σπουδές από έξι χρονών. Η αρχαιοελληνική μουσική θεωρία περιελάμβανε τους τρόπους, οι οποίοι αποτέλεσαν βάση για τη δυτική θρησκευτική και κλασική μουσική, κι επίσης χρησιμοποιούνται εκτενώς στη τζαζ. Αργότερα, η αρχαιοελληνική μουσική δέχτηκε επιρροές από τη Ρωμαϊκή και Βυζαντινή αυτοκρατορία, καθώς και από τη μουσική της ανατολικής Ευρώπης.

Σε άλλους αρχαίους πολιτισμούς

Η Ινδική κλασική μουσική είναι μια από τις παλαιότερες μουσικές παραδόσεις του κόσμου. Από τον πολιτισμό της κοιλάδας Ίντους (Indus) έχουν διασωθεί γλυπτά που αναδεικνύουν χορευτικές δραστηριότητες, καθώς και μουσικά όργανα όπως το φλάουτο με επτά τρύπες. Διαφόρων ειδών έγχορδα όργανα και τύμπανα έχουν βρεθεί σε ανασκαφές που έχουν γίνει στα *Harrapa* και *Mohenjo Daro* από τον Μόρτιμερ Ουίλερ. Το ιερό κείμενο *Rigveda* περιέχει στοιχεία που βρίσκονται στη σημερινή Ινδική μουσική, με μουσική σημειογραφία που υποδηλώνει το μέτρο και τον τρόπο της ψαλμωδίας. Η Ινδική κλασική μουσική (ή *μάργκα*) είναι μονοφωνική και βασίζεται σε μια μελωδική γραμμή - ή *ράγκα* - που οργανώνεται ρυθμικά μέσω των *τάλα*. Η ινδουιστική μουσική επηρεάστηκε από περσικές πρακτικές εκτέλεσης των Αφγανών *Mughal*.

Η Κινέζικη κλασική μουσική - η παραδοσιακή τέχνη ή αλλιώς αυλική μουσική της Κίνας - έχει ιστορία με εύρος περίπου τριών χιλιάδων χρόνων. Περιλαμβάνει αυτούσια συστήματα μουσικής σημειογραφίας, μουσικές τονικότητες και τονικά ύψη, όργανα, μουσικά είδη και στυλ. Η κινέζικη μουσική είναι πεντατονική-διατονική και έχει κλίμακες με δώδεκα φθόγγους, όπως οι αντίστοιχες του δυτικοευρωπαϊκού συστήματος.

Μεσαίωνας

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα (500 – 1400), το μοναδικό ευρωπαϊκό ρεπερτόριο που διασώζεται και χρονολογείται πριν τις αρχές του 8ου αιώνα είναι το μονοφωνικό λειτουργικό τραγούδι της Ρωμαϊκής Καθολικής Εκκλησίας, της οποίας η κύρια

παράδοση ονομάζεται *Γρηγοριανό Μέλος*. Παράλληλα με τις εκκλησιαστικές και ιερές παραδόσεις, υπήρχε μια ζωντανή παράδοση λαϊκών τραγουδιών με μη-θρησκευτικού χαρακτήρα (αγγλ., secular song).

Κατά την Αναγεννησιακή περίοδο (1400 - 1600), ένα μεγάλο μέρος της διασωθέντας μουσικής της Ευρώπης του 14ου αιώνα είναι λαϊκά τραγούδια. Από τα μέσα του 15ου αιώνα, η πολυφωνία χρησιμοποιούταν από συνθέτες και τραγουδιστές σε θρησκευτικές συνθέσεις. Διακεκριμένοι συνθέτες της περιόδου θεωρούνται οι Παλεστρίνα (Palestrina), Τόμας Μόρλεϊ (Thomas Morley) και Ορλάντο ντι Λάσσο (Orlande de Lassus).

Τον ενδέκατο αιώνα, ο Βενεδικτίνος μοναχός Γκουίντο ντ' Αρέτσο, (Guido d'Arezzo, (995 - 1050) καθιέρωσε ένα σύστημα καταγραφής της μουσικής, βασιζόμενο σε οριζόντιες γραμμές και τετράγωνα σύμβολα τα οποία σημείωναν τη σχέση της εκάστοτε νότας με μια κεντρική. Το σύστημα αυτό θεωρείται ως ο πρόδρομος του πενταγράμμου που επικρατεί στη Δυτική μουσική σημειογραφία μέχρι σήμερα.

Κλασική Μουσική

Στη δυτική Ευρώπη, η μουσική εξελίχθηκε από τη μονοφωνία ως την πολυφωνία και την ομοφωνία, από την εξάρτησή της στο ποιητικό - κυρίως θρησκευτικού αρχικά περιεχομένου - κείμενο, έως την ανεξαρτητοποίηση της από τη γλώσσα μέσω της ενόργανης μουσικής, από τις πρώτες προσπάθειες για δημιουργία ενός ορθολογικού συστήματος σημειογραφίας από τον Βοήθιο κατά τον 5ο αιώνα, μέχρι την τονική μουσική και από εκεί στην ατονικότητα στις αρχές του 20ου αιώνα. Στον δυτικοευρωπαϊκό χώρο επινοήθηκε επίσης και τελειοποιήθηκε σειρά από συστήματα Μουσικής Σύνθεσης, όπως η Αντίστιξη ή Κοντραπούντο, η Φούγκα, η Αρμονία, ο Δωδεκαφθογγισμός ή Σειραϊσμός.

Blues

Με τον όρο **μπλουζ** αναφέρεται το φωνητικό και οργανικό μουσικό ιδίωμα που εκφράζεται με «Μπλου» νότες (blue notes) δηλαδή υφέσεις στην 3η και 7η νότα της κλίμακας και επαναλαμβανόμενο μοτίβο συνήθως δωδεκάμετρης μορφής.

Γεννήθηκε στις αφροαμερικανικές κοινότητες των Η.Π.Α. ως ανάμειξη στοιχείων με αφρικανικές ρίζες, εκκλησιαστική μουσική (Σπιρίτσουαλς και Γκόσπελ), ύμνους του εμφυλίου πολέμου κ.ά. μουσικά ιδιώματα. Το μπλουζ επηρέασε σε σημαντικό βαθμό την ύστερη αμερικανική και δυτικοευρωπαϊκή μουσική και συνδέθηκε με άλλα είδη όπως το ράγκταϊμ, η Τζαζ, το Ρυθμ εντ μπλουζ (rhythm and blues) το Ροκ εντ ρολ (rock and roll), το Χιπ χοπ και η Ποπ μουσική.

Hip-Hop

Το **Χιπ χοπ** (*Hip-Hop*) δεν είναι ένας είδος μουσικής ή ένα είδος χορού, αλλά μία κουλτούρα που αποτελείται από 4 στοιχεία:

1. Ραπ (Ο στίχος)
2. Μπι-Μπρόινγκ (Ο χορός - ευρέως γνωστός ως Μπρέικ Ντανς)
3. Djing(Η μουσική)
4. Γκραφίτι(Η εικόνα)

Το Χιπ χοπ αναπτύχθηκε σε υποβαθμισμένες περιοχές των ΗΠΑ, όπως το Μπρονξ στη Νέα Υόρκη και σε άλλες μεγάλες πόλεις όπου υπήρχε μεγάλη ανεργία και φτώχεια. Τα 4 στοιχεία δεν αναπτύχθηκαν την ίδια χρονική στιγμή αλλά σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Οι ρίζες του ανάγονται στην δεκαετία του '70, όταν άρχισαν τα πρώτα δειλά δειλά βήματα.

B - Boying

Το Μπι-Μπρόινγκ (Μπρέικ ντανς-Break Dance) είναι είδος χορού. Οι πρώτοι B-boys (breakdancing), χορευτές Μπρέικ ντανς, εμφανίστηκαν το 1973 και ήρθε ως δια μαγείας και έλυνε τις διαφορές μεταξύ συμμοριών. Έτσι, σε αυτούς τους δρόμους, του Νότιου Μπρονξ, ξεκίνησε το b-boying πραγματικά. Συχνά, οι καλύτεροι Breakers αντίθετων συμμοριών "πολεμούσαν" (battling) αντί να παλεύουν. Τα πρώτα battles μάλιστα γινόντουσαν σε χλοοτάπητα. Με αυτό τον τρόπο Θα μπορούσε η μάχη να αποδεικνύει τη καλύτερη συμμορία, αρκετές ήταν οι φορές όπου ο χαμένος συμφωνούσε ότι δεν θα ξαναπερνούσε από την γειτονιά του νικητή. Τις περισσότερες φορές αγώνες ήταν απλά για τον σεβασμό του άλλου. Δυστυχώς, αυτές οι μάχες δεν σταματούσουν πάντα τις εχθροπραξίες των συμμοριών ενώ συχνά προκαλούσαν πραγματικές "μάχες".

Ο όρος breakdance αποδόθηκε αργότερα απο τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Mcing

Το MCing(MC= Master Of Ceremonies) άρχισε το '75-'78 όταν ένας Dj συνέδεσε το μικρόφωνο στον μίκτη του και άρχισε να λέει διάφορους στίχους, σαν σλόγκαν, για να εμψυχώσει τους B-boys. Έτσι ξεκίνησαν οι πρώτοι MC's το '79-'85. Έπαιρναν το μικρόφωνο και μιλούσαν για την προσωπική τους ζωή για διάφορα προβλήματα της κοινωνίας καθώς και για θέματα όπως οι σχέσεις τους, το χιούμορ και άλλα. Αυτό που έκανε διαφορετική την Ραπ και το Mcing, εν τέλει, καθώς και ολόκληρη την Χιπ χοπ κουλτούρα, είναι ότι δεν χρειάζεται να έχεις τελειώσει κάποια σχολή για να χορέψεις, να τραγουδήσεις, να ζωγραφίσεις ή να παίξεις μουσική. Το έκανες επειδή το ένιωθες και για να περάσεις το δικό σου μήνυμα.

Graffiti

Το Γκραφίτι ενσωματώθηκε στο Χιπ χοπ ως ένα από τα στοιχεία του στα τέλη του '60, όταν ένας Ελληνοαμερικάνος που έκανε διανομέας πίτσας έγραφε όπου πήγαινε το ψευδώνυμο του και τον αριθμό της οδού όπου έμενε (TAKI 183). Έτσι γεννήθηκε η σύγχρονη μορφή του Γκραφίτι.

Από τότε μεταφέρθηκε σε κάθε γωνιά του πλανήτη, από την Βραζιλία μέχρι το Ιράν, και έγινε ένας τρόπος έκφρασης του καλλιτέχνη κατά της πολιτικής ή για διάφορους άλλους σκοπούς. Το Γκραφίτι γεμίζει το αστικό γκρίζο με ένα χρώμα της ψυχής που γεννιέται εκείνη τη στιγμή στο μυαλό του καλλιτέχνη και από τη καρδιά μεταφέρεται στο χέρι του που κρατάει το σπρέι. Το γκραφίτι σε κάνει να νιωθεις πιο απελευθερωμένος και να εκφράζεσαι μέσα από αυτές τις δημιουργίες που κάνεις. Το γκραφίτι είναι μία ξεχωριστή εμπειρία παρά που το αντιμετωπίζουμε εμείς οι μεγάλοι σαν βανδαλισμό,ομορφώνει τους τοίχους και τους δίνει μία νέα ζωντάνια.Γενικά το γκραφίτι εκφράζει κάθε νέο στη σημερινή εποχή.

RAP

Πρόκειται για είδος που δίνει έμφαση στους στίχους (ρίμες) και στο περιεχόμενο αυτών και η μουσική συνήθως είναι συνοδευτική και δευτερεύουσας μέριμνας. Οι στίχοι, αυτοσχέδιοι στην καθημερινή έκφραση αλλά επεξεργασμένοι στις

παραγωγές, δεν τραγουδιούνται, αλλά απαγγέλλονται με ιδιαίτερο, ρυθμικό, τρόπο ενώ η μουσική δανείζεται στοιχεία από τη soul, τη τζαζ όσο και από άλλα ποικίλα μουσικά ρεύματα. Οι στίχοι, οι οποίοι έχουν μεγάλη έκταση και ποσότητα, εκφράζουν κατά κανόνα καθημερινά βιώματα και εμπειρίες, ενώ σε τραγούδια ορισμένων καλλιτεχνών αποκτούν πολιτική προέκταση κυριότατα ανατρεπτική, ρηξικέλευθη όσο και καυστική αφού πηγή της μουσικής αυτής είναι τα γκέτο των περιθωριοποιημένων μαύρων των Ηνωμένων Πολιτειών ενώ δεν απουσιάζει επίσης η λυρική και η ποιητική πνοή από ορισμένους καλλιτέχνες και συγκροτήματα.

Djing

Το Djing δημιουργήθηκε το 1975-1978 και χρησιμοποιήθηκε στην αρχή για να έχουν ρυθμό οι B-Boy και μετά για να λένε πάνω στο ρυθμό των μπιτ τους στίχους τους οι ράπερ. Ο πρώτος DJ που απέκτησε τεράστια φήμη ήταν ο Kool Herc: με την απομόνωση κομματιών από διάφορους δίσκους και την μίξή τους δημιούργησε τους πρώτους ήχους του Χιπ-Χοπ. Αργότερα, οι επόμενες γενιές των Hip-Hop DJs με πολλές καινοτομίες όπως σκράτς (scratch), μπίτ τσάγκλινγκ (beat juggling) κ.α. έφτασαν τους DJs στο σημερινό επίπεδο. Τα πρώτα χρόνια οι DJs ήταν τα αστέρια των Χιπ-Χοπ γκρούπς αλλά μετά το 1978 τα φώτα έκλεψαν οι MCs, ενώ οι DJs προχώρησαν στην τέχνη του τερντάμπλισμ (turntablism).

Beat Box

Το beat box δεν είναι φτιαγμένο για την hip hop μουσική. Χρησιμοποιήθηκε για να δίνουν μουσική-ρυθμό στους mc's για να μπορέσουν να τραγουδήσουν ή να δώσουν μια σειρά ρυθμού στους στοίχους των mc's. Το beat box είναι μουσική με την ανάσα. Ο κάθε beatboxer άλλαζε την ανάσα του με διαφορετικό ρυθμό και ένταση για να δημιουργήσει έναν ρυθμό.

Soul

Η σόουλ δημιουργήθηκε από τη συγχώνευση της γκόσπελ, του R&B, της σπιρίτσουαλ και της doo-woop μουσικής. Οι πρώτοι σόουλ μουσικοί (λίγο μετά από το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο), καινοτομώντας, μετέτρεψαν, ουσιαστικά, τη γκόσπελ, σε μια πιο κοσμική μορφή τέχνης, με δυνατά φωνητικά και χρήση χάλκινων πνευστών μουσικών οργάνων. Ωστόσο, η άμεση εξάρτησή της από τις ικανότητες των ενορχηστρωτών, οδήγησε στη μετατροπή της, από ένα είδος που κινείτο με γνώμονα τα φωνητικά, σε ένα που βασιζόταν στους μουσικούς και τους ήχους των οργάνων τους. Η λήξη της άμεσης εξάρτησης της σόουλ από τα

φωνητικά έλαβε χώρα, κυρίως, σε Νέα Υόρκη, Μέμφις, Ντιτρόιτ και Φιλαδέλφεια, λόγω των ιδρύσεων των δισκογραφικών εταιρειών Atlantic (1947), Stax (1959), Tamla Motown (1959) και International (1971), αντίστοιχα. Στη Νέα Υόρκη, πολύ σημαντικό ρόλο έπαιξε ο παραγωγός και κριτικός Τζέρρυ Ουέξλερ, ο οποίος ανακάλυψε την Αρίθα Φράνκλιν. Παρ' όλα αυτά, το κίνημα της σόουλ υποστηριζόταν και από πολλούς λευκούς, οι οποίοι, παρά τα στερεότυπα της εποχής, δε θεωρούσαν την αφρικανική κουλτούρα κακή ή εξευτελιστική, αλλά, απλώς, διαφορετική, σε αντίθεση με τους περισσότερους, κάτι στο οποίο είχε βοηθήσει και η τζαζ, μαζί με τα κοινωνικά και πολιτικά της επιτεύγματα. Αρχικά, αποτελούσε τη μουσική που άκουγαν οι νέοι μαύροι στις γιορτές και τις συναθροίσεις τους. Όταν, όμως, τα κινήματα υπέρ των πολιτικών δικαιωμάτων των μαύρων, άρχισαν να γιγαντώνονται, η σόουλ έγινε ένα από τα σύμβολα συσπείρωσής τους. Αν και το μουσικό αυτό είδος, δεν είχε πολιτικό χαρακτήρα, η άνοδος του, τό βοήθησε στο να αντιπροσωπεύσει μια από τις πρώτες και σημαντικότερες επιτυχίες των κινημάτων αυτών. Έτσι, υιοθετήθηκαν πολλά στοιχεία από το ροκ εν ρολ, όπως, η προσωπική έκφραση και η πολιτική εξέγερση. Καθώς, λοιπόν, και το μπλουζ έχανε την αίγλη του, η σόουλ εισήγαγε ένα νέο στυλ, στο οποίο η κομψότητα του χορού έπαιζε το σημαντικότερο ρόλο. Κατά τη δεκαετία του '70, το φαινόμενο της σόουλ άρχισε να χάνεται, λόγω της ανόδου της φανκ και της εμφάνισης της ντίσκο μουσικής. Παρ' όλα αυτά, την επόμενη δεκαετία ήλθε μια έμμεση αναβίωσή της, με την άνοδο του χιπ χοπ. Λίγα χρόνια μετά, η σόουλ έμοιαζε να αναγεννιέται, όταν το είδος της *urban soul* έκανε την εμφάνισή του και κυριάρχησε στα μουσικά δρώμενα.

Reggae

Η **ρέγκε** (*reggae*) είναι σύγχρονο μουσικό είδος που αναπτύχθηκε με επίκεντρο τη Τζαμάικα στα τέλη της δεκαετίας του 1960. Σε σύντομο χρονικό διάστημα εξελίχθηκε σε κυρίαρχο είδος της τζαμαϊκανής μουσικής σκηνής, ενώ παράλληλα διαδόθηκε διεθνώς με αξιοσημείωτη απήχηση στη Βρετανία, στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και στην Αφρική. Οι ρίζες της ανιχνεύονται στο παροδοσιακό είδος που ονομάζεται μέντο (*mento*) και χρονολογείται στα τέλη του 19ου αιώνα, καθώς και στο είδος τού σκα (*ska*). Το μέντο χαρακτηρίζεται ως μία κατά βάση λαϊκή και εορταστική μουσική, συνδεδεμένη με το χορό, που αναπτύχθηκε αρχικά στο περιβάλλον των αγροτικών πληθυσμών της Τζαμάικα. Η μουσική σκα, επίσης

ρυθμική και χορευτική, αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1950, με χαρακτηριστικό ρυθμό 4/4, παρόμοιο με εκείνο του κλασικού *rhythm and blues*.

Ο μουσικός όρος *ρέγκε* και ο χαρακτηριστικός ρυθμός που ταυτίζεται με αυτόν χρονολογούνται από το 1968, έτος κυκλοφορίας του τραγουδιού *Do the Reggay* του συγκροτήματος *Toots & the Maytals*. Ένας ακόμα εκπρόσωπος της *ρέγκε*, ο δημοφιλής τραγουδιστής Τζίμι Κλιφ (Jimmy Cliff), κατάφερε να αποκτήσει διεθνή φήμη ως πρωταγωνιστής της ταινίας *The Harder They Come* (1972), που συνέβαλε σημαντικά στη διάδοση του νέου μουσικού είδους. Η *ρέγκε* διατήρησε κυρίως τοπικό χαρακτήρα κατά τα πρώτα χρόνια διαμόρφωσής της, καθώς οι περισσότεροι εκπρόσωποί της παρέμεναν στη Τζαμάικα ενώ μικρό δείγμα της μουσικής τους ακουγόταν σε ραδιοφωνικούς σταθμούς εκτός της χώρας, κυρίως τραγούδια των Τζίμι Κλιφ και Ντέσμοντ Ντέκερ που περιστασιακά προβάλλονταν στην Αμερική και στην Ευρώπη. Στη δεκαετία του 1970 διαδόθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο, κυρίως μέσω Τζαμαϊκανών μεταναστών αλλά και εγχώριων μουσικών, ενώ σημαντική συνεισφορά στη διάδοση της στις Ηνωμένες Πολιτείες και σε πολλές ακόμα χώρες του κόσμου είχε ο Μπομπ Μάρλεϊ, ηγέτης του συγκροτήματος *The Wailers* και ένας από τους δημοφιλέστερους καλλιτέχνες του είδους παγκοσμίως. Ο Μάρλεϊ εισήγαγε επίσης ορισμένες καινοτομίες στη *ρέγκε*, επιταχύνοντας ελαφρά το ρυθμό της, χρησιμοποιώντας ενισχυμένες ροκ και μπλουζ κιθάρες καθώς και ένα φωνητικό γκόσπελ τρίο (*I-Threes*). Επιπλέον, οι *Wailers* ενσωμάτωσαν στοιχεία δανεισμένα από παραδοσιακούς αφρικανικούς και τζαμαϊκανούς ρυθμούς, όπως και από τους τελετουργικούς τυμπανισμούς που αποτελούσαν μέρος της μουσικής παράδοσης του κινήματος των Ρασταφάρι.

Jazz

Αν και υπάρχει μεγάλη δυσκολία να οριστεί η Τζαζ στο σύνολό της, ένας ορισμός που διευκρινίζει εν μέρει το περιεχόμενό της είναι ότι πρόκειται για μία μουσική στην οποία ο μουσικός εκτελεί μελωδικές παραλλαγές πάνω σε μία δεδομένη αρμονική βάση και αυτό σε διάλογο με τον ρυθμικό παλμό.

Βέβαια, από το δεύτερο μισό του 20ού αιώνα και μετά, όταν η αβάν γκαρντ της τζαζ απέρριψε το προκαθορισμένο αρμονικό πρότυπο, ο ορισμός αυτός δεν θεωρείται επαρκής για όλα τα είδη της Τζαζ.

Ένας σημαντικός συνθέτης και πιανίστας της Τζαζ, ο Τελόνιους Μονκ (Thelonious Monk είχε πει:

"Η Τζαζ είναι Ελευθερία".

Και πράγματι, ο αυξημένος βαθμός αυτοσχεδιασμού που περικλείει το είδος αυτό σε κάθε συστατικό της μουσικής (Μελωδία, Αρμονία, Ρυθμό) μας επιβεβαιώνει το βασικό αυτό πλαίσιο της μουσικής Τζαζ. Εάν στα παραπάνω χαρακτηριστικά προσθέσουμε ότι, αντικειμενικός στόχος κάθε μουσικού της Τζαζ είναι να απελευθερώσει τις μουσικές ιδέες που έχει στο μυαλό του και να τις παίξει στο μουσικό του όργανο ή να τις τραγουδήσει, τότε η έκφραση αυτή του Τελόνιους Μονκ γίνεται ακόμα πιο συγκεκριμένη.

Ο μουσικός της τζαζ, ασκείται επίπονα σε γνωστά συστατικά στοιχεία της μουσικής, κοινά για κάθε μουσικό είδος όπως οι Κλίμακες, οι Συγχορδίες, η Μελωδία, ο Ρυθμός, η Αρμονία, ώστε να είναι σε θέση, οι μελωδίες που ακούει με το μυαλό του να κατευθύνουν τα δάχτυλά του, σε μια πραγματικά προσωπική έκφραση, σε ένα διάλογο με τον εαυτό του, τους μουσικούς που τον συνοδεύουν και με το κοινό.

Rock

Ο όρος **ροκ** στη μουσική, χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα είδη που προέκυψαν από την εξέλιξη του είδους του rock and roll. Η μουσική *ροκ* (*rock*) στο σύνολό της, αποτελεί ένα είδος δημοφιλούς μουσικής που χαρακτηρίζεται συνήθως από έντονο ρυθμό και από ευδιάκριτη, χαρακτηριστική μελωδία φωνητικών η οποία συνοδεύεται συνήθως από ηλεκτρικές κιθάρες, ηλεκτρικό μπάσο και ντραμς. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται και πληκτροφόρα όργανα, όπως πιάνο ή συνθεσάιζερ.

Εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1950 στην Αμερική και είχε ως βάση την τεχνοτροπία του Rhythm and Blues και το ρυθμό του rock and roll των αφροαμερικάνικων κοινοτήτων των Ηνωμένων Πολιτειών, καθώς και το rockabilly, που ουσιαστικά ήταν η έκφραση των λευκών μέσω των προαναφερθέντων ειδών αφροαμερικανικής προέλευσης. Συνεισφορά στον ήχο που πρωτοχαρακτηρίστηκε *ροκ*, θεωρείται ότι είχε και η country μουσική. Αυτή, είχε στοιχεία μπλουζ και

βασιζόταν στα παραδοσιακά είδη μουσικής των κατοίκων των ΗΠΑ και ήταν πολύ δημοφιλής, κυρίως μεταξύ των λευκών και στο Νότο.

Η μουσική ροκ επηρεάστηκε και επηρεάζεται ακόμη και σήμερα από τα άλλα είδη μουσικής που είναι δημοφιλή ανά περίοδο. Στη δεκαετία του 1960, η παραδοσιακή (*folk*) μουσική των λευκών κοινοτήτων των ΗΠΑ επηρέασε το υβρίδιο που ήταν γνωστό ως ροκ εκείνη την περίοδο, αλλά και επηρεάστηκε από αυτό με αποτέλεσμα τη δημιουργία του φολκ ροκ. Παράλληλα, γίνεται γνωστό το μπλουζ ροκ που αποτελεί την έκφανση του ροκ που δίνει μεγαλύτερη βαρύτητα στην ηλεκτρική κιθάρα και στις μπλουζ ρίζες της μουσικής αυτής. Στα μέσα της δεκαετίας του 1960, εμφανίζεται το ψυχεδελικό ροκ, που φέρει στοιχεία από μουσικές της ανατολής. Λίγα χρόνια αργότερα, οι μουσικοί της ροκ που είχαν τζαζ παιδεία και μουσικοί τζαζ, δημιούργησαν το μείγμα που έγινε γνωστό ως τζαζ-ροκ φιούζιον, ή απλά φιούζιον. Στη δεκαετία του 1970, το ροκ υποσκελίστηκε από την επικράτηση της ντίσκο που αποτελούσε ένα μείγμα σόουλ, φανκ και λάτιν μουσικής και δέχτηκε επιρροές από τα είδη αυτά. Παράλληλα, δημιουργούνται τα υποείδη σοφτ ροκ, προγκρέσιβ ροκ, πανκ ροκ και χέβι μέταλ. Τη δεκαετία του 1980, γίνεται δημοφιλές το χαρντ ροκ και το εναλλακτικό ροκ (*alternative rock*) κάνει τα πρώτα του βήματα. Στην επόμενη δεκαετία, τα υποείδη της ροκ που εισάγονται είναι το γκραντζ, το μπριτ ποπ και το ανεξάρτητο ροκ (*indie*).

Rock n' Roll

Το **ροκ εντ ρολ** *rock and roll* είναι είδος μουσικής που αναπτύχθηκε στις ΗΠΑ περί τα τέλη της δεκαετίας του 1940 και γνώρισε μεγαλύτερη άνθιση κατά τη δεκαετία του 1950. Η έκρηξη έγινε το 1955 με την ταινία *Black Board Jungle* (Ζούγκλα του Μαυροπίνακα) με το σάουντρακ της ταινίας "Rock Around the Clock". Θεωρείται πρόγονος της ροκ μουσικής. Ως μουσικός όρος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον παραγωγό Άλαν Φριντ προκειμένου να περιγράψει τη μουσική που έπαιζε στο ραδιόφωνο, ένα μίγμα μπλουζ και κάντρι μουσικής. Το όνομα ροκ ν ρολ το έδωσε ο Άλαν Φριντ από τον στίχο ενός τραγουδιού του Μπιλ Χάλεϊ "**rock,rock,rock everybody,roll,roll,roll everybody**". Σημαντικοί εκπρόσωποι του είδους θεωρούνται οι Bill Haley, Fats Domino, Little Richard, Chuck Berry και Elvis Presley.

Heavy Metal

Το **Χέβι Μέταλ** (αναφέρεται κοινότερα ως **metal (Μέταλ)**) είναι μουσικό είδος και κατατάσσεται ως παρακλάδι της Ροκ μουσικής. Αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του '60 - αρχές '70. και ρίζες του εφορμούν από την Μπλουζ και το ψυχεδελικό ροκ. Τα μουσικά σχήματα που θεωρούνται ως πρωτόλεια στο Χέβι Μέταλ δημιούργησαν ένα βαρύ ήχο εστιασμένο στην κιθάρα, στο μπάσο και στα ντραμς, έχοντας ως χαρακτηριστικό την έντονη παραμόρφωση στον ήχο της ηλεκτρικής κιθάρας καθώς και τα γρήγορα σόλο. Ο οδηγός κριτικής Allmusic αναφέρει χαρακτηριστικά πως «από τις μυριάδες μορφές ροκ εντ ρολ, το Heavy Metal είναι το πιο ακραίο στην ένταση, αρρενωπότητα και θεατρικότητα».

Το Χέβι Μέταλ απαντά οπαδούς σε όλο τον πλανήτη, ενώ τα πρώτα συγκροτήματα του είδους όπως οι Μπλακ Σάμπαθ προσελκύουν ακόμα και σήμερα ένα ευρύτερο κοινό. Στα μέσα του '70 οι Judas Priest καθώς και άλλοι προχώρησαν την εξέλιξη του είδους αποβάλλοντας τα μπλουζ στοιχεία, ενώ το New Wave of British Heavy Metal (*Νέο Κύμα του Βρετανικού Χέβι Μέταλ*) ακολούθησε τον ίδιο δρόμο, δίνοντας στη μουσική μια χροιά Πανκ Ροκ και μεγαλύτερη έμφαση στην ταχύτητα.

Το Heavy metal έγινε ευρέως γνωστό την δεκαετία του '80, οπότε αναπτύχθηκαν πολλά από τα γνωστά υποείδη του. Εναλλαγές πιο ακραίες περιορίστηκαν τότε στην Underground μουσική σκηνή, άλλες πάλι όπως το Γκλαμ Μέταλ και το thrash metal γνώρισαν μεγάλη εμπορική επιτυχία. Αργότερα και έως τις μέρες μας, αρκετά υποείδη διεύρυναν τα μουσικά όρια του είδους.

Το Χέβι Μέταλ παραδοσιακά χαρακτηρίζεται από τον δυνατό, παραμορφωμένο ήχο της ηλεκτρικής κιθάρας, τους εμφατικούς ρυθμούς, τον πυκνό ήχο μπάσου και την έντονη χρήση των ντραμς. Η ηλεκτρική κιθάρα και η ηχητική ένταση και παραμόρφωση που της αποδίδει ο Ενισχυτής αποτελεί βασικό στοιχείο στο heavy metal. Στις αρχές της δεκαετίας του '70 κάποια γνωστά συγκροτήματα άρχισαν να χρησιμοποιούν πλέον δύο κιθάρες στις συνθέσεις τους. Πρωτοπόρα συγκροτήματα όπως οι Judas Priest και οι Iron Maiden ακολούθησαν αυτή την τακτική διατηρώντας τη μια κιθάρα για τον ρυθμό και την άλλη για οδηγό και για σόλο. Το Σόλο της κιθάρας αποτελεί κεντρικό και σημαντικό στοιχείο μιας heavy metal σύνθεσης. Οι Μέταλ τραγουδιστές παρουσιάζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στο ύφος. Από την

μεγάλης έκτασης και θεατρικότητας φωνή του Rob Halford, τραγουδιστή των Judas Priest και του Bruce Dickinson των Iron Maiden έως την επιτηδευμένα τραχιά φωνή του τραγουδιστή των Motorhead Lemmy Kilmister και του James Hetfield των Metallica στην γρυλιστή φωνή του Randy Blythe των Lamb of God και του Τόμας Λίντμπεργκ των At the Gates.

Το μπάσο παρέχει τις χαμηλές συχνότητες, στοιχείο που προσφέρει την απαραίτητη βαρύτητα που χαρακτηρίζει το μουσικό και ηχητικό ύφος του είδους Το μπάσο όπως και η κιθάρα ενδέχεται να έχει υποστεί παραμόρφωση στον ήχο του. Το μπάσο στις Χέβι Μέταλ συνθέσεις εκτελείται κυρίως με τα δάχτυλα αλλά και με πένα, παράγοντας ένα πιο μεσισυχνο (middle) ήχο και παρέχοντας μεγαλύτερη ελευθερία στον μπασίστα να συμμετέχει με σόλο. Το σετ των τυμπάνων είναι συνήθως ογκωδέστερο σε σύγκριση άλλα παρακλάδια της Ροκ.

Στις ζωντανές εμφανίσεις, η συνολική ένταση του ήχου αποτελεί εκ των σημαντικότερων στοιχείων. Ακολουθώντας το παράδειγμα του Τζίμι Χέντριξ και των Δε Χού (The Who), οι οποίοι ήταν και οι πρώτοι οι οποίοι χρησιμοποίησαν δύο κάσες (δίκαση) ή πετάλια (διπέταλο) στα ντραμς, και που χαρακτηρίζονται ως "Το πιο δυνατό (σε ένταση) συγκρότημα στον κόσμο" στο Βιβλίο Γκίνες, τα πρώτα Χέβι Μέταλ συγκροτήματα ανέβασαν υψηλά τον πήχη. Ο Τόνι Ιόμι, κιθαρίστας των Μπλακ Σάμπαθ, είναι ανάμεσα στους πολλούς που υπέστησαν μερική απώλεια της ακοής λόγω της δυνατής έντασης.

Κυρίαρχο στοιχείο του Χέβι Μέταλ είναι η διαρκής εξέλιξη του στα διάφορα είδη που το απαρτίζουν και πολύ περισσότερο ο πειραματισμός, η ανάμειξη διαφορετικών στοιχείων και μουσικών επιρροών με αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων ειδών Μέταλ μουσικής.

Ηλεκτρική κιθάρα:



Η κιθάρα που χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνήτες για να μετατρέψει τον ηχητικό παλμό των ασάλινων χορδών της σε ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο μπορεί έπειτα να ενισχυθεί από ένα σύστημα ενισχυτή-ηχείου. Το σήμα που προέρχεται από την κιθάρα μπορεί κάποιες φορές να διαφοροποιηθεί με εφέ όπως το reverb ή να παραμορφωθεί. Ενώ οι περισσότεροι τύποι ηλεκτρικής κιθάρας φέρουν έξι χορδές, απαντώνται και επτάχορδες οι οποίες χρησιμοποιούνται από κάποιους μουσικούς της τζαζ και της μέταλ μουσικής, ειδικά του είδους νιου μέταλ (Nu Metal). [1] καθώς και δωδεκάχορδες (με έξι ζεύγη χορδών οι οποίες απέχουν διάστημα μιας οκτάβας τις οποίες συναντάμε κυρίως σε μουσικά είδη όπως το τζανγκλ ποπ και το ροκ.

Η ηλεκτρική κιθάρα χρησιμοποιήθηκε αρχικά από big band μουσικούς της τζαζ ως ένα κούφιο όργανο, ηλεκτρικώς ενισχυμένο για μεγαλύτερη ένταση κατά την περίοδο της άνθησης του σουίνγκ. Οι πρώτες ηλεκτρικές κιθάρες διέθεταν κούφιο σώμα, ασάλινες χορδές και ηλεκτρομαγνήτες με σπείρες από βολφράμιο που κατασκεύαζε η εταιρία Rickenbacker το 1931. Παρόλο που μερικές από τις πρώτες κατασκευάστηκαν από τον Les Paul, ο πρώτος επιτυχημένος εμπορικά τύπος ηλεκτρικής κιθάρας με κούφιο σώμα ήταν η Fender Esquire το 1950. Η ηλεκτρική κιθάρα ήταν ένα όργανο-κλειδί για την ανάπτυξη πολλών μουσικών ειδών που εμφανίστηκαν από τα τέλη του 1940 και μετά όπως το Σικάγο Μπλουζ, το πρώιμο Ροκ εντ Ρολ και το Ροκαμπίλι καθώς και το Μπλουζ Ροκ του 1960. Έχει επίσης χρησιμοποιηθεί σε διάφορα άλλα είδη μουσικής όπως η κάντρι, η Άμπιεντ, η Νιού Έιτζ.

Το 1946 ο κατασκευαστής ενισχυτών μουσικών οργάνων και τεχνικός ραδιοφώνου Clarence Leonidas Fender, γνωστότερος ως Leo Fender— κατασκεύασε μέσω της ομώνυμης εταιρίας την πρώτη επιτυχημένη εμπορικά συμπαγή ηλεκτρική κιθάρα με

μονό ηλεκτρομαγνήτη η οποία αρχικά ονομάστηκε Fender Esquire. Ήταν το πρώτο ουσιαστικό κατασκευαστικό πέρασμα από την τυπική κιθάρα που χρησιμοποιείτο στη τζαζ προς το όργανο που θα έβρισκε απήχηση σαπό τους μουσικούς της κάντρι της δυτικής Καλιφόρνια. Η εκδοχή της Esquire με δυο μαγνήτες ονομάστηκε αρχικά Broadcaster, όνομα το οποίο άλλαξε σε Fender Telecaster έπειτα από γεγονός συνωνυμίας/ομοηχίας με το σετ ντραμς Broadkaster.

Στα χαρακτηριστικά της Telecaster περιλαμβάνονταν: Σώμα από φλαμουριά που ενωνόταν με 4 μπουλόνια και ασάλινο δίσκο με ένα μάνικο από σφένδαμο 25½ ιντσών, 21 ή 22 τάστων, 2 εξαπολικούς μαγνήτες, έναν προς τη γέφυρα κι έναν προς το λαιμό, ένα ρυθμιστικό τόνου και ένα έντασης, έναν διαθέσιο επιλογέα μαγνήτη και μια έξοδο για ηλεκτρικό καλώδιο στο πλάι του οργάνου. Ένα μαύρο κομμάτι από βακελίτη πάνω στο σώμα έκρυβε το ηλεκτρικό σύστημα του οργάνου. Το βιδωτό μάνικο οφειλόταν στην πεποίθηση του Leo Fender ότι ο γενικότερος σχεδιασμός του οργάνου θα όφειλε να ευνοεί την άμεση και οικονομική αντικατάστασή/επισκευή των επιμέρους κομματιών του.

αρχιτεκτονική, καλές τέχνες και τεχνολογία

Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Αρχαία Αιγυπτιακή Αρχιτεκτονική

Η Ιστορία της Αιγύπτου έχει γοητεύσει εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Στην Αίγυπτο άκμασε ιδιαίτερα η ιατρική όπως και η γραφή και η αστρονομία. Αλλά όταν ακούμε την λέξη Αίγυπτος μας έρχονται στο νου τα τεράστια μνημεία που άφησε πίσω του ο τεράστιος πολιτισμός των Αρχαίων Αιγυπτίων, τις πυραμίδες. Αλλά τι είναι οι πυραμίδες;

Οι πρώτες πυραμίδες εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια του Αρχαίου Βασιλείου (3200 – 2300 π.Χ.) ανάμεσα σε αυτές και η Μεγάλη Πυραμίδα του Χέοπα, ένα από τα επτά θαύματα του κόσμου. Οι πρώτοι τάφοι των Αιγυπτίων ήταν τύμβοι που φτιάχνονταν όταν κάλυπταν έναν απλό τάφο με χαλίκια. Αργότερα, οι αξιωματούχοι και οι Φαραώ θάβονταν σε στενόμακρα κτήρια από τούβλα λάσπης, τους μασταμπάδες. Μερικοί μασταμπάδες καλύπτονταν, επίσης με τούβλα. Ωστόσο η πρώτη πυραμίδα και ο πρώτος πέτρινος τάφος ήταν η Βαθμιδωτή πυραμίδα του Φαραώ Ζονέρ. Σιγά σιγά όμως η μορφή άρχισε αλλάζει. Οι βαθμιδωτές πυραμίδες συμβόλιζαν την σκάλα με την οποία ο νεκρός θα έφτανε στα αστέρια μαζί με τους άλλους θεούς. Κατά την διάρκεια του χρόνου, όμως, ο ήλιος πήρε μεγαλύτερη σημασία από τα αστέρια, κι έτσι χτίστηκαν οι πραγματικές πυραμίδες που οι πλευρές τους συμβόλιζαν τις ακτίνες του ήλιου.



Η κατασκευή της πυραμίδας του Χέοπα διήρκεσε περίπου τριάντα χρόνια. Επιλέχθηκε ο ιδανικός χώρος: ο τελευταίος πετρώδης όγκος της λυβικής πεδιάδας, πριν από το δέλτα του Νείλου στην πεδιάδα της Γκίζας. Οι ιερείς-αστρονόμοι προσανατόλισαν το μνημείο προς την ιερή πόλη Κεμ (Ληθόπολη), που προστατευόταν από το θεό Χόρους. Για να το επιτύχουν, οι αστρονόμοι έπρεπε να καθορίσουν το Βορρά. Το κατόρθωσαν με εκπληκτική ακρίβεια, με προσέγγιση 2'' και με όργανα προσκοπικά. Όπως το "μέρκχετ", μια ράβδος με σχισμή στην κορυφή, μέσα από την οποία παρατηρούσαν την κίνηση των άστρων, μια άλλη ράβδος με νήμα της στάθμης που έδειχνε αν κρατούσαν ευθεία την πρώτη, κι ένα επίπεδο αναφοράς πάνω στο έδαφος, που έδειχνε τις 360 μοίρες.

Το εργοτάξιο είχε μια πολύπλοκη οργάνωση που, ξεκινώντας από τον "αρχηγό" όλων των έργων του βασιλιά, έφτανε στους τέσσερις επιθεωρητές των πλευρών της βάσης της πυραμίδας και στους αρχιτέκτονες, στους γραφιάδες, στους επιστάτες των συνεργείων, στους εξειδικευμένους εργάτες (ξυλουργούς, τεχνίτες, λαξευτές, κ.λπ.) και στους κοινούς εργάτες (οι οποίοι σπάνια ξεπερνούσαν τα 35 χρόνια ζωής και μετέφεραν ογκόλιθους βάρους τριών τόνων). Οι ογκόλιθοι που χρησιμοποιήθηκαν στην Γκίζα ήταν δύο τύπων: ένας γκριζός και ακατέργαστος για θεμέλια και δομικά γεμίσματα, κι ένας λευκός και συμπαγής για τις επενδύσεις. Ενώ ο τελευταίος τύπος έφτανε με πλοία από μακρινά λατομεία, ο πρώτος προερχόταν από τα λατομεία που βρίσκονταν γύρω από το βράχο, ο οποίος θα έπαιρνε τελικά τη μορφή της Σφίγγας. Η εργασία στα λατομεία της Γκίζας διευκολύνθηκε από τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά - στρώματα βράχου ήταν χωρισμένα από αργιλώδη στρώματα πάχους 1-20 εκατοστών. Οι εργάτες έσκαβαν στις πλευρές της βραχώδους πλάκας με σφυριά από σκληρή μυτερή πέτρα, ένα τετράγωνο σχήμα ώσπου να βρουν το αργιλώδες στρώμα. Τότε αρκούσε ένας μοχλός για να το αποκολλήσουν.

Πώς μεταφέρθηκαν οι ογκόλιθοι στο ύψος των 146,594 μέτρων της πυραμίδας του Χέοπα. Μερικές υποθέσεις βασίζονται στη χρήση διαφόρων ειδών μηχανών. Άλλες, επικεντρώνουν την προσοχή τους στις ράμπες, χάρη στις οποίες οι εργάτες μετέφεραν τους ογκόλιθους. Στην πρώτη περίπτωση οι θεωρίες στηρίχτηκαν στη χρήση μηχανών για τις οποίες δεν υπάρχει καμιά μαρτυρία. Στη δεύτερη, αντίθετα, οι ειδικοί έλαβαν υπόψη τους τις τεχνικές που ήταν σίγουρα γνωστές στους

αρχαίους Αιγυπτίους: κεκλιμένα επίπεδα, έλκηθρα, σκοινιά και... μπράτσα. Ο πρώτος που προσπάθησε να εξηγήσει το πώς κατασκευάστηκαν οι πυραμίδες ήταν ο Έλληνας ιστορικός Ηρόδοτος, το 480 π.Χ. Και ήταν ο πρώτος που μίλησε για ένα είδος μηχανής: την ανυψωτική αιώρα, ένα είδος ζυγού με ξύλινο ημικυλινδρικό αναφορέα. Άλλοι, πάλι, μίλησαν για ανελκυστήρες με βίντζι ή άλλο κατάλληλο εξοπλισμό. Όμως σήμερα οι μελετητές αποκλείουν ότι εκείνη την εποχή υπήρχαν βίντζια, τροχαλίες, βαρούλκα ή μεταλλικοί γάντζοι

ΟΙ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ ΤΗΣ ΓΚΙΖΑΣ

A) Η Μεγάλη Πυραμίδα του Χέοπα – ένα από τα επτά θαύματα του κόσμου και η μεγαλύτερη από τις τρεις πυραμίδες της Γκίζας καθώς είναι 147 μέτρα. Χρονολογείται γύρω στο 2550 π. Χ. Παρόλο το μεγαλείο της πυραμίδας, η μούμια του Φαραώ Χέοπα δεν βρέθηκε ποτέ ενώ μερικοί από τους θησαυρούς του βρέθηκαν εκεί. Β) Η δεύτερη πυραμίδα, χτισμένη από το Φαραώ Χεφρήνα, (Χαφρέ) χρονολογείται γύρω στο 2520 π. Χ. Είναι μόλις 3 μέτρα πιο κοντή από την πυραμίδα του Χέοπα. Γ) Η τρίτη πυραμίδα, χτισμένη από τον Φαραώ Μενκαουρέ χρονολογείται γύρω στο 2490 π. Χ. Είναι η πιο μικρή από τις τρεις, καθώς φτάνει μόλις τα 66 μέτρα.

Αρχαία Ελληνική Αρχιτεκτονική

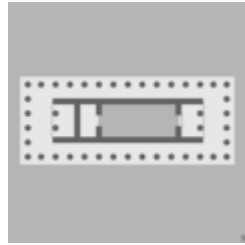
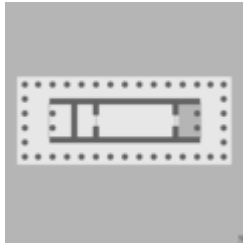


ΝΑΟΣ

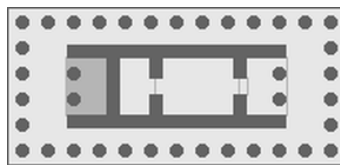
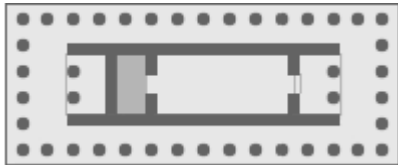
Ο ναός στην ελληνική [αρχαιότητα](#) ήταν η κατοικία του [θεού](#), το [κτήριο](#) που στέγαζε το λατρευτικό [άγαλμα](#) μιας ή περισσότερων θεοτήτων, και όχι ο χώρος συνάθροισης των πιστών, όπως στο χριστιανικό κόσμο. Αυτό φανερώνει και το ουσιαστικό «ναός», που προέρχεται από το ρήμα «ναίω» (=κατοικώ). Το λατρευτικό άγαλμα τοποθετούνταν στο βάθος του ναού, πάνω στον κατά μήκος άξονα του κτηρίου. Οι πιστοί συγκεντρώνονταν στον περιβάλλοντα χώρο έξω από το κτήριο του ναού, όπου βρισκόταν και ο βωμός για την προσφορά [θυσιών](#) και την άσκηση της λατρείας.

Η βασική αυτή λειτουργική ιδιομορφία του [ελληνικού](#) ναού είναι σημαντική για την κατανόηση της αρχιτεκτονικής του, καθώς υπάρχουν μαρτυρίες ότι οι ναοί σχεδιάζονταν με βάση και το άγαλμα που επρόκειτο να στεγάσουν. Σε αυτή τη λειτουργικότητα οφείλονται τα κύρια χαρακτηριστικά του ελληνικού ναού, που μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω με γνώμονα τα μνημεία του 6ου-4ου αι. π.Χ.:

- μνημειακότητα και ταυτόχρονα
- γενική στενότητα του εσωτερικού χώρου.
- Ορθογώνια [κάτοψη](#) με επιμήκεις αναλογίες και
- απόλυτη [συμμετρία](#) εκατέρωθεν του κεντρικού άξονα του κτηρίου.
- Περισσότερη φροντίδα για την εξωτερική εμφάνιση παρά για το εσωτερικό.
- Είσοδος από την ανατολική πλευρά.
- Περιορισμένη τυπολογική διαφοροποίηση στη [ναοδομία](#).



[Πρόναος ή πρόδομος](#) [Κυρίως ναός ή Σηκός](#)



[Άδυτον](#)

[Οπισθόδομος](#)

Πυρήνας του ελληνικού ναού είναι ο *σηκός*, ένα κτήριο ορθογώνιας κάτοψης με είσοδο στην ανατολική στενή πλευρά. Στην απλούστερη μορφή του το κτήριο αυτό είναι μονόχωρο. Συνθετότερα αρχιτεκτονήματα περιλαμβάνουν ένα προθάλαμο, τον *πρόδομο* ή *πρόναο*, και ένα αντίστοιχο χώρο στην αντίθετη πλευρά, που δεν επικοινωνεί με τον κυρίως ναό, τον *οπισθόδομο*. Ανάμεσα στον οπισθόδομο, που είναι προσβάσιμος μόνο από το εξωτερικό του ναού, και τον κυρίως ναό (ή στη θέση του οπισθόδομου), βρίσκεται συχνά ένα δωμάτιο που επικοινωνεί με τον κυρίως ναό και είναι προσβάσιμο μόνο για τους ιερείς, το *άδυτον*. μόνο για τους ιερείς, το *άδυτον*. κυρίως ναό και είναι προσβάσιμο μόνο για τους ιερείς, το *άδυτον*.

ΑΠΛΟΙ ΝΑΟΙ

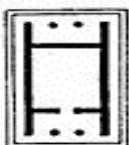


εν παραστάσι

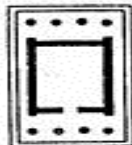


πρόστυλος

ΔΙΠΛΟΙ ΝΑΟΙ

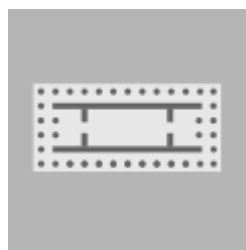


διπλός εν παραστάσι

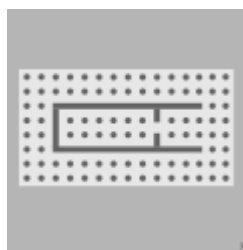


αμφιπρόστυλος

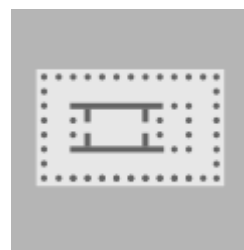
Ανάλογα με την ύπαρξη των παραπάνω χώρων ο ναός χαρακτηρίζεται απλός, αν έχει μόνο πρόδομο, ή διπλός, αν διαθέτει και οπισθόδομο. Ο ναός που δεν έχει κανένα από τους δύο χώρους, παρά μόνο τον κυρίως ναό, ονομάζεται μονόχωρος. Στην είσοδο του πρόδομου και του οπισθόδομου βρίσκονται συνήθως κίονες. Αυτοί οι κίονες μπορεί να βρίσκονται ανάμεσα στις [παραστάδες](#) που σχηματίζουν οι πλευρικοί τοίχοι, οπότε ο ναός ονομάζεται εν παραστάσι, ή μπροστά από αυτές, οπότε ο ναός ονομάζεται πρόστυλος. Αν η [κιονοστοιχία](#) του πρόστυλου πρόδομου επαναλαμβάνεται στον οπισθόδομο, τότε ο ναός ονομάζεται αμφιπρόστυλος.



Περίπτερος



Δίπτερος



Ψευδοδίπτερος

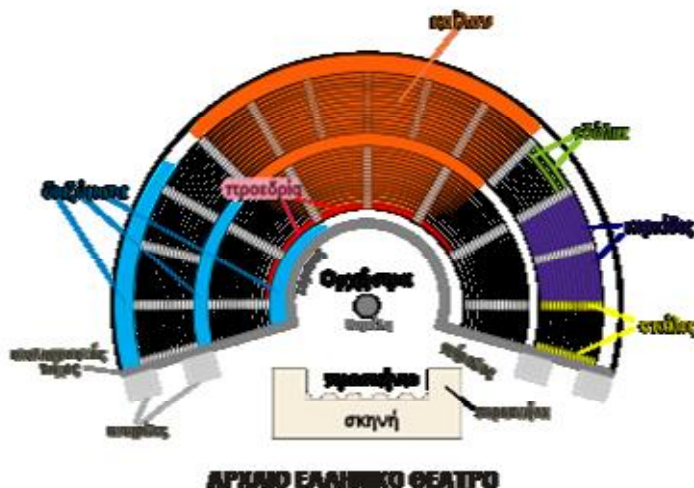
Σειρές κίωνων, που ονομάζονται *περίστασις* ή *πτερόν*, περιβάλλουν το σηκό απ' όλες τις πλευρές. Σ' αυτή την περίπτωση ο ναός ονομάζεται *περίπτερος*. Αν ο ναός περιβάλλεται από διπλό πτερόν, τότε ονομάζεται *δίπτερος*. Κάποιοι ναοί περιβάλλονται από απλή κιονοστοιχία, που όμως έχει τοποθετηθεί σε τέτοια απόσταση από το σηκό, σαν να ήταν η εξωτερική κιονοστοιχία δίπτερου ναού. Αυτοί οι ναοί ονομάζονται *ψευδοδίπτεροι*. Ο διάδρομος που σχηματίζεται ανάμεσα στην κιονοστοιχία του πτερού και στους τοίχους του σηκού ονομάζεται *πτέρωμα*.

Κιονοστοιχίες μπορεί να υπάρχουν και στο εσωτερικό του ναού, συνήθως δύο, χωρίζοντάς τον σε τρία *κλίτη*, ένα πλατύτερο κεντρικό και δύο στενότερα πλευρικά. Συχνά οι εσωτερικές κιονοστοιχίες αποτελούνται από μικρούς κίονες που τοποθετούνται σε δύο επίπεδα, ώστε η μία να πατάει πάνω στην άλλη. Αυτού του είδους η κιονοστοιχία ονομάζεται *δίτονη*.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά αφορούν στην κάτοψη του αρχαίου ελληνικού ναού. Τα μέρη που διακρίνονται στην όψη του είναι, εκτός από τον *κίονα* με το [κιονόκρανο](#), η *κρηπίδα*, ο *στυλοβάτης* και ο *θριγκός*. Κρηπίδα ή κρηπίδωμα είναι το λίθινο βαθμιδωτό βάθρο, πάνω στο οποίο θεμελιώνεται ο ναός. Στυλοβάτης είναι η

τελευταία βαθμίδα αυτού του βάθρου, που σχηματίζει το δάπεδο του ναού και το θεμέλιο για τους τοίχους του σηκού και τους κίονες. Θριγκός είναι ολόκληρη η ανωδομή πάνω από τα κιονόκρανα και αναλύεται λεπτομερέστερα σε διάφορα μέρη. Ωστόσο τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά της όψης ενός αρχαίου ελληνικού ναού παρουσιάζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις, ανάλογα με το *ρυθμό*στον οποίο είναι χτισμένος. Περισσότερες πληροφορίες παρέχονται στα άρθρα για τον [Ιωνικό](#) και το [Δωρικό ρυθμό](#).

ΤΟ ΑΡΧΑΙΟ ΘΕΑΤΡΟ



Τα κύρια μέρη του αρχαίου ελληνικού θεάτρου ήταν η **σκηνή**, η **ορχήστρα** και το **κοίλον**, με τα ακόλουθα επιμέρους μέρη:

Η **σκηνή**: ορθογώνιο, μακρόστενο κτήριο, που προστέθηκε κατά τον 5ο αι. π.Χ. στην περιφέρεια της ορχήστρας απέναντι από το κοίλον. Στην αρχή ήταν ισόγεια και χρησιμοποιούνταν μόνο ως αποδυτήρια, όπως τα σημερινά παρασκήνια και τα καμαρίνια.

Το **προσκήνιο**: μια στοά με κίονες μπροστά από τη σκηνή. Ανάμεσα στα διαστήματα των κίωνων βρίσκονταν θυρώματα και ζωγραφικοί πίνακες (τα σκηνικά).

Τα θυρώματα του προσκηνίου απέδιδαν τρεις πύλες, από τις οποίες έβγαιναν οι υποκριτές. Το προσκήνιο ήταν αρχικά πτυσσόμενο, πιθανώς ξύλινο.

Τα **παρασκήνια**: τα δύο άκρα της σκηνής που προεξέχουν δίνοντάς της σχήμα Π στην κάτοψη.

Οι **πάροδοι**: οι διάδρομοι δεξιά και αριστερά από τη σκηνή που οδηγούν στην ορχήστρα. Συνήθως σκεπάζονταν με αψίδες.

Η **ορχήστρα**: Η ημικυκλική (ή κυκλική, π.χ. Επίδαυρος) πλατεία στο κέντρο του θεάτρου. Συνήθως πλακόστρωτη. Εκεί δρούσε ο χορός.

Η **θυμέλη**: ο βωμός του Διονύσου στο κέντρο της ορχήστρας.

Ο **εύριπος**: αγωγός απορροής των υδάτων στην περιφέρεια της ορχήστρας από το μέρος του κοίλου.

Το **κοίλον**: όλος ο αμφιθεατρικός χώρος (με τα εδώλια, τις σκάλες και τα διαζώματα) γύρω από την ορχήστρα όπου κάθονταν οι θεατές.

Οι **αναλημματικοί τοίχοι**: οι τοίχοι στήριξης του εδάφους στα άκρα του κοίλου.

Οι **αντηρίδες**: πυργοειδείς τοίχοι κάθετοι προς τους αναλημματικούς που χρησιμεύουν στην καλύτερη στήριξή τους.

Τα **διαζώματα**: οριζόντιοι διάδρομοι που χωρίζουν τις θέσεις των θεατών σε οριζόντιες ζώνες.

Οι **σκάλες**: κλιμακωτοί εγκάρσιοι διάδρομοι για την πρόσβαση των θεατών στις θέσεις τους.

Οι **κερκίδες** : ομάδες καθισμάτων σε σφηνοειδή τμήματα που δημιουργούνται από τον χωρισμό των ζωνών με τις σκάλες.

Τα **εδώλια**: τα καθίσματα, οι θέσεις των θεατών.

Η **προεδρία** : η πρώτη σειρά των καθισμάτων όπου κάθονταν οι επίσημοι.

Αρχαία Ρωμαϊκή Αρχιτεκτονική



Η [αρχιτεκτονική](#) είναι η [τέχνη](#) που εκφράζει περισσότερο από όλες τις άλλες το ρωμαϊκό πνεύμα. Οι Ρωμαίοι δανείστηκαν από τους Ετρούσκους την πολεοδομία, την τειχοποιία, την τοξωτή αψίδα κ.α., ενώ από την [Ελλάδα](#) πήραν το κορινθιακό κιονόκρανο συνδυασμένο με ιωνικά στοιχεία. Παράλληλα, προσέθεσαν νέα υλικά και νέες μεθόδους στην οικοδομική κατορθώνοντας έτσι να κατασκευάσουν μεγάλα οικοδομήματα, με ξεχωριστά ρωμαϊκά γνωρίσματα που συνδύαζαν το θόλο, την αψίδα και τους ελληνικούς διακοσμητικούς ρυθμούς. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί πως οι Ρωμαίοι-άνθρωποι περισσότερο πρακτικοί- προτιμούσαν τα έργα που

εξυπηρετούσαν τις ανάγκες του Κράτους: [γέφυρες](#), [υδραγωγεία](#), δρόμους και κατασκευές στερεές που να αφηθούν το χρόνο και να εκφράζουν το μεγαλείο της [Ρώμης](#). Αργότερα βέβαια έχτιζαν και έργα που είχαν κύριο στόχο τους τη προσφορά ανέσεων και ψυχαγωγίας στο λαό, όπως [θέατρα](#), αμφιθέατρα, ιπποδρόμους, θέρμες και βιβλιοθήκες.

Στα χρόνια της αυτοκρατορίας και λίγο νωρίτερα, η Ρώμη παρουσίασε μεγάλη οικοδομική δραστηριότητα: νέες πόλεις χτίζονται, ενώ η [πρωτεύουσα](#) ανοικοδομείται και στολίζεται με αγορές, θέατρα και ναούς. Οι οικοδομές χτίζονται με τούβλα και επικαλύπτονται με πολύχρωμα [μάρμαρα](#). Ο [Αύγουστος](#) στολίζει την αγορά (forum) με μεγαλόπρεπα κτίρια, κύρια έκφραση του αυτοκρατορικού γοήτρου. Στα χρόνια των Φλαβίων χτίζεται το [Κολοσσαίο](#), ένα τεράστιο αμφιθέατρο. Αξιοθαύμαστο για το μέγεθος και τη μεγαλοπρέπεια του είναι το [Πάνθεον](#), έργο των χρόνων του Αδριανού. Μεγάλη επιτυχία γνώρισε ένας νέος τύπος μνημείου, η θριαμβική αψίδα. Ορθωνόταν για την υποδοχή των θριαμβευτών και την ανάμνηση των πολεμικών θριάμβων της Ρώμης. Από τον 3ο αι. μ. Χ. κι έπειτα, εγκαταλείπονται οι ελληνικοί ρυθμοί στην [αρχιτεκτονική](#) και κάνουν την εμφάνισή τους εκείνα τα στοιχεία που θα επικρατήσουν αργότερα στη [βυζαντινή τέχνη](#). Οι Ρωμαίοι δείχνουν προτίμηση για επιβλητικά δημόσια οικοδομήματα, όπως βασιλικές στοές, θέρμες κτλ. Τυπικά δείγματα αποτελούν οι θέρμες του Καρακάλλα και του Διοκλητιανού. Η [αρχιτεκτονική](#) ήταν η [τέχνη](#) με την οποία ασχολήθηκαν ιδιαίτερα οι [Ρωμαίοι](#). Ιδιαίτερα την εποχή του Αυγούστου και μετά, η εξέλιξη της ήταν μεγάλη. Εξυπηρέτησε περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη μορφή τέχνης το μεγαλείο της [Ρώμης](#) και διευκόλυνε παράλληλα την ζωή των υπηκόων της αυτοκρατορίας.

Η κατασκευή μεγάλου αριθμού έργων σε όλη την αυτοκρατορία έφερε οικονομική ανάπτυξη. Οι Αντωνίνοι αλλά και άλλοι αυτοκράτορες φρόντισαν ιδιαίτερα την κατασκευή έργων κοινής ωφέλειας στις επαρχίες, όπως [γέφυρες](#), [υδραγωγεία](#), [αγορές](#), [θέρμες](#), [νυμφαία](#), [ωδεία](#), [βιβλιοθήκες](#).

Κύρια χαρακτηριστικά

Η Ρωμαϊκή αρχιτεκτονική χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα στοιχεία:

α) Τελειοποίηση των οικοδομικών υλικών. Ανακάλυψαν ένα μείγμα από ασβέστη, άμμο, χαλίκια ή μικρά σπασμένα κεραμίδια, ιδιαίτερα ανθεκτικό, το Ρωμαϊκό

σκυρόδεμα - [λατ.](#) opus caementicium, με βασικό συστατικό την [ποζολάνη](#). Το χρησιμοποιήσαν για γέμισμα των τοίχων οι οποίοι εξωτερικά ήταν πλινθόκτιστοι ή λιθόκτιστοι. Στη συνέχεια, την επιφάνεια των τοίχων την κάλυπταν με ασβεστοκονίαμα ή με πλάκες μαρμάρου.

β) Τάση προς το μνημειακό

γ) Προτίμηση στα καμπυλόγραμμα αρχιτεκτονικά στοιχεία -[αψίδα](#), καμάρα, [σφαιρικός θόλος](#)- σε αντίθεση με την ελληνική αρχιτεκτονική που χρησιμοποίησε τις ευθείες και σπάνια τις καμπύλες για την κατασκευή των μνημείων. Αυτή η προτίμηση διευκολύνθηκε ιδιαίτερα από τα νέα οικοδομικά υλικά που χρησιμοποίησαν, ενώ παλαιότερα τέτοιες μορφές ήταν πολύ πιο δύσκολο και κοστοβόρο να σχηματιστούν.

δ) Κυριαρχία του [κορινθιακού ρυθμού](#). Οι Ρωμαίοι αρχιτέκτονες από τους ελληνικούς ρυθμούς χρησιμοποίησαν ιδιαίτερα τον κορινθιακό. Στους [αυτοκρατορικούς](#) χρόνους προχώρησαν στην διαμόρφωση ενός νέου τύπου κιονόκρανου. Επρόκειτο για μία σύνθετη μορφή του κορινθιακού που συνδύαζε τα παλιά στοιχεία, δηλαδή τον κάλαθο και τα φύλλα της ακάνθου, με τις έλικες του ιωνικού κιονόκρανου στο επάνω μέρος της. Παραλλαγή αυτού του τύπου ήταν η αντικατάσταση των ελίκων με φύλλα φοίνικα.

ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΙΑΚΗ ΤΕΧΝΗ

Μεσαιωνική τέχνη καλύπτει ένα απέραντο πεδίο του χρόνου και τόπου, πάνω από 1000 έτη ιστορία τέχνης Ευρώπη, Μέση Ανατολή και βόρεια Αφρική. Περιλαμβάνει σημαντικές μετακινήσεις και περιόδους τέχνης, εθνική και περιφερειακή τέχνη, ύψη, αναγεννήσεις, οι τέχνες καλλιτεχνών, και οι καλλιτέχνες οι ίδιοι.

Οι ιστορικοί τέχνης ταξινομούν τη μεσαιωνική τέχνη σε σημαντικές περιόδους και μετακινήσεις. Είναι Κελτική τέχνη, Πρόωρη χριστιανική τέχνη, Τέχνη περιόδου μετανάστευσης, ΠροRomanesque και Romanesque τέχνη, Γοτθική τέχνη, Βυζαντινή τέχνη και Ισλαμική τέχνη. Επιπλέον κάθε "έθνος" ή ο πολιτισμός στις μέσες ηλικίες είχε το ευδιάκριτο καλλιτεχνικό ύφος του και αυτοί εξετάζονται χωριστά, όπως Αγγλοσαξονική τέχνη ή Τέχνη Βίκινγκ. Η μεσαιωνική τέχνη ήταν πολλών τεχνών, όπως μωσαϊκά και γλυπτό και υπήρξαν πολλά μοναδικά ύψη της τέχνης,

όπως Τέχνη σταυροφορίας ή ζωικό ύφος. Σημαντικότερες όμως θεωρούνται η ρομανική και η γοτθική τέχνη.

Μετά το τέλος της ύστερης αρχαιότητας στη Δυτική Ευρώπη παρουσιάστηκε μια κινητικότητα των πληθυσμών, που χαρακτηρίστηκε από επιδρομές λαών οι οποίοι έρχονταν από βορειοανατολικά, όπως ήταν οι Γότθοι, οι Βησιγότθοι, οι Βάνδαλοι, οι Σάξονες και οι Δανοί. Η περίοδος αυτή των μεγάλων αναταραχών που αρχίζει μετά την κατάλυση του δυτικού ρωμαϊκού κράτους και φτάνει έως την Αναγέννηση ονομάζεται Μεσαίωνας.

Ρομανική τέχνη . Ευρωπαϊκό κίνημα για την αναβίωση των τεχνών, που εκδηλώθηκε από τα τέλη του 10ου έως περίπου τα μέσα του 12ου αι., κυρίως στην Ιταλική χερσόνησο, στη Γαλλία, στη Γερμανία, στην Ιβηρική χερσόνησο, στα Βρετανικά νησιά και στη Σκανδιναβία. Ξεκίνησε από την αρχιτεκτονική και στη συνέχεια επεκτάθηκε και σε άλλες τέχνες, κυρίως στη γλυπτική και στη ζωγραφική. Η εμφάνισή του συμπίπτει με την αποκατάσταση μιας σχετικής πολιτικής σταθερότητας στη δυτική Ευρώπη, ύστερα από αιώνες αναταραχών και μαζικών μεταναστεύσεων που επακολούθησαν της πτώσης του Δυτικού Ρωμαϊκού κράτους, και με την ευρεία ανάπτυξη και εξάπλωση των μοναχικών ταγμάτων, μεταξύ των οποίων ήταν οι Κλουνιανοί και οι Κιστερκιανοί, με τα πολλά τους ιδρύματα και τις χαρακτηριστικές αρχιτεκτονικές εκδηλώσεις.

Ρομανική αρχιτεκτονική. Η κρατική και κυρίως η εκκλησιαστική αρχιτεκτονική με τους μητροπολιτικούς ναούς έγινε το σύμβολο της νέας κοινωνίας. Αν και αρκετά από τα χαρακτηριστικά της διαφοροποιούνταν από περιοχή σε περιοχή, καθώς επηρεαζόταν από την αρχιτεκτονική παράδοση του κάθε τόπου, παίρνοντας στοιχεία και από τη βυζαντινή, την αραβική, την καρολίγγεια ή την οθωνική τεχνοτροπία, κοινό γνώρισμά της ήταν η επιστροφή στη χρησιμοποίηση τόξων και αψίδων από την αρχαία ρωμαϊκή αρχιτεκτονική παράδοση, η καθαρότητα του χώρου καθώς και ένα ζωντανό και πλαστικό αίσθημα του οικοδομήματος, το οποίο καθοριζόταν και οργανωνόταν με τις αξίες του βάρους και του όγκου. Αντιπροσωπευτικά δείγματα ρ. αρχιτεκτονικής αποτελούν, μεταξύ άλλων: στη Γαλλία η εκκλησία του Αγίου Μαρτίνου στο Κανγκού, στους πρόποδες των Πυρηνάιων, και το αβαείο του Τουρνί στη Βουργουνδία· στην Ιταλία ο ναός του

Αγίου Αμβροσίου στο Μιλάνο· στην Αγγλία οι μητροπολιτικοί ναοί του Ντάραμ και του Γουίντσεστερ· τέλος, στη Γερμανία διατηρήθηκε καθαρά η καρολίγγεια παράδοση, που είχε δώσει στο ανάκτορο του Άαχεν το λαμπρότερο και επιβλητικότερο δείγμα των αυτοκρατορικών κτισμάτων.1. υπερώο· 2. αψίδα· 3. επίστεψη· 4. τοξωτή ουρά· 5. καμπυλωτή αψίδα· 6. γλυπτός διάκοσμος· 7. κλειστή στοά· 8. μαρμάρινη πρόσοψη.

Ρομανική γλυπτική. Την αρχιτεκτονική άνθηση συνόδευσε μια εξαιρετική γλυπτική δραστηριότητα, η οποία έγινε ουσιαστικό συμπλήρωμά της, στολίζοντας φαντασμαγορικά προπύλαια, προβόλους, αντερείσματα και κιονόκρανα. Διστακτική στην αρχή ανάμεσα στη γραμμική διακοσμητική και στο τελείως στρογγυλό, η ρ. γλυπτική δοκίμασε τόσο τη σπειροειδή κίνηση, που χαρακτήριζε τα βυζαντινά μωσαϊκά, όσο και τα βορειοευρωπαϊκά συμπλέγματα με ζωομορφικά σχήματα, τα οποία είχαν αρκετή διάδοση την εποχή των Βίκινγκς. Σε κύρια κέντρα της αναδείχθηκαν η Ακουιτανία, η Βουργουνδία και η Αραγονία. Η πρώτη, με τα ανάγλυφα του Σεν Σερνέν στην Τουλούζ, του μοναστηριού και της πύλης του Μισάκ, όπου λειτουργούσε μεγάλο εργαστήριο γλυπτικής κατά τον 11ο και τον 12ο αι., και το αβαείο του Κλινί, από το οποίο σήμερα σώζονται μόνο οκτώ κιονόκρανα άριστης τέχνης, θεωρείται ότι έπαιξε πρωταρχικό ρόλο στην ανάπτυξη και στην εξάπλωση της ρ. γλυπτικής, ασκώντας μεγάλη επίδραση, κυρίως στην αγγλική γλυπτική της εποχής. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της τέχνης της Βουργουνδίας (που διακρίνεται κυρίως στο Ανζί λε Ντικ, στο Οτέν και στο Βεζελέ) ήταν η επιμήκυνση των γραμμών, που μαζί με καμπύλες και σπείρες τόνιζαν την ασκητική όψη των προσώπων. Η πύλη της Μαγδαληνής στο Βεζελέ είναι από τα καλύτερα δείγματα, με την εφευρετικότητα και την πρωτοτυπία των θεμάτων, που συνδυάζονται με την τερατώδη μεσαιωνική φαντασία, η οποία ξεκινά από τα ζώα. Πλάι στο μόνιμο θέμα της Δευτέρας Παρουσίας παρουσιάζονταν συχνά θέματα καταγόμενα από την αρχαία ρωμαϊκή γλυπτική (Νίκες, Σειρήνες και Κένταυροι), που οι καλλιτέχνες πιθανότατα τα εμπνεύστηκαν από ερείπια των μνημείων της ρωμαϊκής Γαλατίας. Στην Ισπανία, η ρ. γλυπτική επηρεάστηκε από την αραβική, που είχε ως επίκεντρο την Κόρδοβα. Απηχήσεις της επίδρασης αυτής βρίσκονται, μεταξύ άλλων, στα κιονόκρανα του μοναστηριού του Ριπόλ στην Καταλονία και στο μοναστήρι του Σίλος, η λαμπρή διακόσμηση του οποίου θυμίζει τα αραβικά έργα από φίλντισι και χρυσό. Η μεγαλύτερη πρωτοτυπία, όμως, της ισπανικής ρ. γλυπτικής εκδηλώθηκε

στην εκκλησία του Αγίου Ισιδώρου του Λεόν, που χτίστηκε μεταξύ του 11ου και του 12ου αι., και χαρακτηρίζεται από το βάθος του ανάγλυφου και τη μεγάλη εκφραστική δύναμη της εικόνας, περισσότερο σύνθετης και μνημειακής. Οι τεχνίτες που εργάστηκαν εκεί μεταφέρθηκαν αργότερα στην Κομποστέλα, όπου δημιουργήθηκε η μεγαλύτερη διακοσμητική της ισπανικής ρ. τέχνης και η πληρέστερη από εικονογραφική άποψη. Την ίδια περίοδο στη Γερμανία είναι αισθητή η ιταλική επίδραση, όπως φαίνεται στα γλυπτά του καθεδρικού ναού της Βορμς, της εκκλησίας των Βενεδικτίνων Παναγίας Λάαχ και του Αγίου Ιακώβου της Ρέγκενσμπουργκ.

Ρομανική ζωγραφική. Η ρ. ζωγραφική είχε κυρίως διακοσμητικό και διδακτικό ρόλο, με σαφή υπεροχή των θρησκευτικών θεμάτων, τα οποία στις εκκλησίες είχαν συγκεκριμένη θέση: ο Παντοκράτωρ Χριστός στην κόγχη, οι βίοι των αγίων στους τοίχους. Κυρίαρχική ήταν η επίδραση της βυζαντινής τεχνοτροπίας, κάτι που για την Ιταλική χερσόνησο εξηγείται και από το ότι οι καλλιτέχνες προέρχονταν τις περισσότερες φορές από την Κωνσταντινούπολη, όπως μαρτυρούν τα μωσαϊκά της Βενετίας και του Τορτσέλο, τα οποία απαλύνει ένας αόριστος ελληνιστικός κλασικισμός. Στη δυτική Ευρώπη, είναι επίσης δυνατή μια διάκριση ανάμεσα στα υπολείμματα της επίδρασης της καρολίγγειας και της βυζαντινής τέχνης και στις περιοχές όπου γεννήθηκε μία νέα, απλή και ζωντανή γλώσσα. Στη Γαλλία, δύο ιδιαίτερα σημαντικά έργα είναι η πλούσια διακοσμημένη με τοιχογραφίες εκκλησία των Βενεδικτίνων του Σεν-Σαβέν-σιρ-Γκαρτέμπ και η κόγχη της εκκλησίας των Κλουνιανών στην Μπερζ-λα-Βιλ, με διακοσμήσεις ενός ρυθμού που θυμίζει τις εκκλησίες των Βενεδικτίνων. Και στην Ισπανία επίσης, παράλληλα με μια βυζαντινίζουσα τεχνοτροπία με μετωπικά και μεγαλοπρεπή πρόσωπα, εξαιρετα δείγματα της οποίας αποτελούν οι τοιχογραφίες των εκκλησιών του Σαν Κλεμέντε και της Σάντα Μαρία στο Ταούλ (τώρα Μουσείο της Βαρκελώνης), παρουσιάστηκε μία άλλη, που συνδέεται περισσότερο με την τοπική παράδοση της Καταλονίας, όπου είναι άφθονες οι εικονογραφήσεις του ιερού με έντονα και φανταχτερά χρώματα. Αριστούργημα θεωρείται και η διακόσμηση του παρεκκλησίου του βασιλικού ανακτόρου στη Λεόν, η οποία προσομοιάζει πολύ με τη γαλλική μικρογραφία. Στη Γερμανία σώζονται ελάχιστα και σκόρπια δείγματα της ρ. ζωγραφικής και ο μεγαλύτερος κύκλος βρίσκεται στην εκκλησία του Σβάρτσχάιντορφ



στη Ρηνανία. Σπάνια είναι, επίσης, τα ρ. ζωγραφικά έργα και στη Σκανδιναβία, καθώς πολλές από τις ξύλινες εκκλησίες της εποχής καταστράφηκαν από πυρκαγιές. «Ο Χριστός», ζωγραφικό έργο ρομανικής τεχνοτροπίας (Μουσείο Καταλονικής Τέχνης, Βαρκελώνη).

Άλλες ρομανικές τέχνες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάστηκε κατά τη ρομανική περίοδο και για τις λεγόμενες ελάσσονες τέχνες, όπως η μικρογραφία, η κοσμηματοποιία και η διακόσμηση υφασμάτων, οι οποίες αναπτύχθηκαν ιδιαίτερα με έντονες επιδράσεις κυρίως από την αραβική και τη βυζαντινή τεχνοτροπία.

ΓΟΤΘΙΚΗ ΤΕΧΝΗ

Η γοθτική τέχνη άρχισε να κάνει την εμφάνισή της στη [Γαλλία](#), περίπου στις αρχές του [12ου αιώνα](#) και κυρίως στην [αρχιτεκτονική](#). Στη διάρκεια των επόμενων χρόνων και μέχρι τα τέλη του [14ου αιώνα](#), εξαπλώθηκε σε ολόκληρη σχεδόν τη δυτική [Ευρώπη](#). Την γοθτική τέχνη διαδέχθηκε η περίοδος της [Αναγέννησης](#), αν και δείγματα γοθικών δημιουργιών καταγράφονται και μέχρι τα τέλη του [15ου αιώνα](#).

ΓΟΤΘΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

(Καθεδρικός του Αγίου Διονυσίου, Γαλλία)

Η [αρχιτεκτονική](#) αποτέλεσε το κυριότερο εκφραστικό μέσο της γοθικής τέχνης και με καταγωγή από τη Γαλλία, εμφανίζεται την περίοδο [1130-1150](#). Θεωρείται πως η πρώτη κατασκευή που ενσωματώνει το χαρακτηριστικό ύφος της γοθικής αρχιτεκτονικής είναι το [αββαείο](#) του Αγίου Διονυσίου στο Saint-Denis, δήμος λίγα χιλιόμετρα βόρεια του [Παρισιού](#), έργο του Abbot Suger. Ανάμεσα στα κύρια χαρακτηριστικά της γοθικής αρχιτεκτονικής μπορούμε να αναφέρουμε τις κάθετες δομικές γραμμές, την έντονη "γραμμικότητα" των κτιρίων, τα ογκώδη μεγέθη και ειδικότερα σε ότι αφορά το ύψος των οικοδομημάτων καθώς και τα περίτεχνα και

λεπτομερή διακοσμητικά στοιχεία που κυριαρχούν. Η γοθική αρχιτεκτονική εκφράζεται με ιδιαίτερη λεπτότητα στη σχεδίαση και μεγάλη διάθεση για την περαιτέρω διακόσμηση των κτισμάτων προσδίδοντας το αίσθημα της ανάτασης και της μεγαλοπρέπειας.

Τα πιο αντιπροσωπευτικά γοθικά οικοδομήματα είναι καθεδρικοί ναοί και ανάκτορα, γεγονός που είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με το είδος της πολιτιστικής ζωής της εποχής, που έχει ως επίκεντρο την [Εκκλησία](#) και το Παλάτι. Σύμβολα του γοθικού αρχιτεκτονικού σχεδίου αποτελούν οι αιχμηρές κυκλικές αψίδες σε συνδυασμό με σύνθετους κίονες, θόλους και παράθυρα μεγάλων διαστάσεων, συχνά διακοσμημένων με υαλουργήματα. Στο εσωτερικό των ναών, δεσπόζουν διακοσμήσεις που αφηγούνται τμήματα της [Βίβλου](#). Οι γοθικοί καθεδρικοί ναοί αντιπροσωπεύουν ένα είδος μικρόκοσμου και το επιβλητικό αρχιτεκτονικό ύφος εξυπηρετεί στην μετάδοση του θρησκευτικού μηνύματος της μεγαλοσύνης του [Θεού](#) σε αντιδιαστολή με την ταπεινότητα της ανθρώπινης ύπαρξης.

Τα περίφημα μοναστήρια της εποχής είναι τεράστια οικοδομήματα, με ένα πολύ φαρδύ κεντρικό κλίτος με δύο πύργους στην πρόσοψη, που τέμνεται από άλλο μικρότερο εγκάρσιο, ενώ στην τομή τους υψώνεται άλλος επιβλητικός πύργος. Εκτός από τους χοντρούς τοίχους και τους όγκους του οικοδομήματος, ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η χρήση της ημικυκλικής αψίδας στις εισόδους του γνωστού ημικυκλικού περιθωρώματος με το τύμπανο πάνω από την πόρτα που και τα δύο στοιχεία στολίζονται με ανάγλυφες παραστάσεις. Αυτά τα παράθυρα θα εξελιχτούν αργότερα και θα αποτελέσουν βασικά χαρακτηριστικά των γοθικών καθεδρικών.

ΓΟΤΘΙΚΗ ΓΛΥΠΤΙΚΗ

Η γοθική [γλυπτική](#) γνωρίζει σημαντική άνθηση και είναι στενά συνδεδεμένη με την αρχιτεκτονική καθώς αποτελεί κατά κάποιο τρόπο την διακοσμητική προέκτασή της. Οι προσόψεις των καθεδρικών ναών ή των ανακτόρων κοσμούνται με γλυπτά, ενώ συγχρόνως και στο εσωτερικό των ναών χρησιμοποιούνται γλυπτά έργα και αγάλματα, βασισμένα σε θέματα από τη ζωή του [Χριστού](#), των Αποστόλων και των Αγίων. Με τον τρόπο αυτό εξυπηρετείται παράλληλα και η εκλαΐκευση της [Αγίας Γραφής](#). Όπως και στην περίπτωση της αρχιτεκτονικής, η γοθική γλυπτική δίνει έμφαση στο γραμμικό στοιχείο ενώ είναι εμφανείς και οι επιδράσεις από τα

διασωθέντα ρωμαϊκά και ελληνικά αγάλματα, κυρίως σε ότι αφορά την έκφραση και την "κίνηση" των γλυπτών.

ΓΟΤΘΙΚΗ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ

Στη [ζωγραφική](#), μία συστηματική γοτθική τεχνοτροπία άρχισε να εμφανίζεται αρχικά στην Γαλλία και την [Αγγλία](#), περίπου το [1200](#), μισό αιώνα μετά την παρουσία αντίστοιχων γοτθικών στοιχείων στην αρχιτεκτονική και τη γλυπτική. Στη [Γερμανία](#) ή την [Ιταλία](#), εμφανίζεται ακόμα αργότερα χρονικά. Αν και δεν γνωρίζει σημαντική άνθηση, αντιπροσωπεύεται από εικονογραφημένα εκκλησιαστικά και άλλα κείμενα με πλούσια διακόσμηση και έντονα χρώματα, πολλά από τα οποία σώζονται μέχρι σήμερα. Οι εικονογραφήσεις γίνονταν αποκλειστικά από τους μοναχούς, καθώς την εποχή εκείνη δεν υπάρχει η τυπογραφία.

Παράλληλα με τα εικονογραφημένα χειρόγραφα κείμενα, η ζωγραφική περιλαμβάνει ακόμα τις μεγάλες τοιχογραφίες των εκκλησιαστικών ναών. Οι ελαιογραφίες δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδόμενες την εποχή αυτή, αλλά αποτελούν χαρακτηριστικό είδος ζωγραφικής της Αναγεννησιακής τέχνης του 15ου και 16ου αιώνα. Στη γοτθική ζωγραφική μπορούμε να συμπεριλάβουμε και τα περίτεχνα υαλουργήματα ([βιτρώ](#)) που χρησιμοποιούνταν στα περισσότερα γοτθικά κτίσματα. Οι γυάλινες αυτές κατασκευές έφεραν παραστάσεις κυρίως θρησκευτικής θεματολογίας. Τα πολύχρωμα βιτρώ χρησιμοποιήθηκαν και ως στοιχείο της αρχιτεκτονικής, καθώς επέτρεπαν τη δημιουργία ενός ιδιαίτερου φωτισμού στο εσωτερικό των ναών.

ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΙΑΚΗ ΤΕΧΝΗ

Με τον όρο Αναγεννησιακή τέχνη αναφερόμαστε στην καλλιτεχνική παραγωγή κατά την ιστορική περίοδο της [Αναγέννησης](#). Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της ήταν η ανανέωση των θεμάτων και της αισθητικής στην [Ευρώπη](#). Η καλλιτεχνική παραγωγή την περίοδο αυτή είναι δύσκολο να οριοθετηθεί χρονικά, ωστόσο θεωρούμε πως ξεκίνησε στην [Ιταλία](#) τον [15ο αιώνα](#) και διαδόθηκε στην υπόλοιπη Ευρώπη, με διαφορετικούς όμως ρυθμούς και σε διαφορετικό βαθμό ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή. Τον [16ο αιώνα](#) έφθασε σε πολλές χώρες στο απόγειό της.

Η Αναγεννησιακή τέχνη δεν χαρακτηρίστηκε από μια επιστροφή στο παρελθόν, αντίθετα, οι νέες τεχνικές σε συνδυασμό με το νέο πολιτικό, κοινωνικό και επιστημονικό πλαίσιο που διαμορφώθηκε εκείνη την εποχή, επέτρεψαν στους

καλλιτέχνες να καινοτομήσουν. Επιπλέον, για πρώτη φορά, η τέχνη έγινε ιδιωτική, με την έννοια πως δεν διαμορφωνόταν από τη θρησκευτική ή πολιτική εξουσία, αλλά αποτελούσε προϊόν αποκλειστικά των ίδιων των καλλιτεχνών.

Ανθρωπισμός και καλλιτεχνική παραγωγή

Σε αντίθεση με την περίοδο του Μεσαίωνα, κατά την οποία η καλλιτεχνική δημιουργία ήταν πρωτίστως στραμμένη σε θρησκευτικά θέματα, η αναγέννηση χρησιμοποίησε ανθρωπιστικά και μυθολογικά θέματα. Η ανανέωση της φιλοσοφικής σκέψης παρέχει στους καλλιτέχνες νέες ιδέες και ειδικότερα ο νεοπλατωνισμός θέτει τον άνθρωπο στο κέντρο του κόσμου. Η μελέτη των αρχαίων κειμένων και η αναγέννηση της φιλολογίας επέτρεψε ακόμα στους αρχιτέκτονες να εγκαταλείψουν τις γοθτικού τύπου φόρμες.

Αρχαιότητα

Τα μεγάλα επιτεύγματα στην τυπογραφία δημιούργησαν τις συνθήκες για μια αναβίωση της αρχαιότητας μέσω των ελληνικών κειμένων και η αναγέννηση χαρακτηρίστηκε από έντονη πολιτισμική συνάφεια με τον Αρχαίο κόσμο. Στο χώρο της τέχνης επιχειρήθηκε η ανάδειξη των αρχαίων μύθων, οι οποίοι με τη σειρά τους εμπλούτισαν σημαντικά τη θεματολογία της αναγεννησιακής τέχνης. Παράλληλα, αρχαιολογικές ανακαλύψεις ενέπνευσαν τους αρχιτέκτονες και γλύπτες της εποχής.

Νέες τεχνικές

Η αναγεννησιακή τέχνη ωφελήθηκε σημαντικά από την ανάπτυξη των επιστημών. Η εμφάνιση νέων τεχνικών, όπως για παράδειγμα η χρήση του λαδιού στην ζωγραφική, διευρύνει τις δυνατότητες των καλλιτεχνών. Η περίφημη Μόνα Λίζα του Λεονάρντο ντα Βίντσι είναι αποτέλεσμα της τεχνικής του sfumato. Επιπλέον η τυπογραφία στα μέσα του 15ου αιώνα καθώς επίσης και οι νέες τεχνικές χάραξης (ξυλογραφία) επιτρέπουν την αναπαραγωγή και εξάπλωση των καλλιτεχνικών έργων σε όλη την Ευρώπη.

Επιστήμες και τέχνες

Οι επιστήμονες και οι γιατροί διεύρυναν σημαντικά τη γνώση γύρω από την ανθρώπινη ανατομία. Η γνώση αυτή μεταφέρθηκε και στο σχέδιο, τη ζωγραφική και τη γλυπτική, όπως πιστοποιούν με τον καλύτερο τρόπο ο Άνθρωπος του

Βιτρούβιου του Λεονάρντο ντα Βίντσι ή τα περίφημα χαρακτηριστικά του Άλμπρεχτ Ντύρερ. Καθορίζεται ένα σύστημα ιδανικών αναλογιών και έχουμε πιστές αναπαραστάσεις του ανθρώπινου σώματος.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Η αρχιτεκτονική της αναγέννησης χαρακτηρίζεται από μια αναβίωση των Ρωμαϊκών προτύπων με κύρια στοιχεία τις μαθηματικές αναλογίες και την "καθαρότητα" στις γεωμετρικές μορφές. Οι σημαντικές αλλαγές στο αρχιτεκτονικό σχέδιο σημειώθηκαν αρχικά στη Φλωρεντία και γενικότερα στην κεντρική Ιταλία, στα μέσα του 15ου αιώνα. Σημαντικές μορφές στην αρχιτεκτονική της εποχής αποτελούν οι Λεόν Μπατίστα Αλμπέρτι, Ντονάτο Αντζελο Μπραμάντε, Φίλιππο Μπρουνελέσκι, Λεονάρντο ντα Βίντσι και Αντρέα Παλλάντιο. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι αρχιτέκτονες της αναγέννησης συνδέονται με τις δημιουργίες τους, σε αντίθεση με την μεσαιωνική περίοδο όπου οι αρχιτέκτονες είναι τις περισσότερες φορές άγνωστοι.

Η αρχιτεκτονική γοθικού ρυθμού του μεσαίωνα ευνοούσε περισσότερο κατακόρυφες γραμμές και αυστηρές κατασκευές. Στην Αναγέννηση, η αρχιτεκτονική δίνει έμφαση στις οριζόντιες γραμμές και επιδιώκει την αρμονία στην τελική σύνθεση. Επιπλέον υπάρχει έντονο το στοιχείο της διακόσμησης, με θέματα δανεισμένα από την αρχαιότητα, τα οποία διανθίζουν τις προσόψεις και το εσωτερικό. Ίσως η πιο αξιοπρόσεκτη αρχιτεκτονική πρακτική είναι οι θόλοι των κτιρίων, εμπνευσμένοι πιθανά από το ρωμαϊκό Πάνθεον. Σημαντικά δείγματα αρχιτεκτονικής - κυρίως θρησκευτικών ναών - εντοπίζονται ως επί το πλείστον στην Ιταλία (για παράδειγμα ο Άγιος Πέτρος στη Ρώμη) και λιγότερο στο υπόλοιπο της Ευρώπης.

Η ζωγραφική γνώρισε έναν μεγάλο αριθμό τεχνικών καινοτομιών κατά τη διάρκεια της αναγέννησης, όπως η τεχνική του sfumato που στηρίζεται στην υπέρθεση διαδοχικών στρωμάτων χρώματος, ηπροοπτική στην οπτική γωνία, η διακόσμηση και ζωγραφική των θόλων των κτιρίων. Παράλληλα έγινε για πρώτη φορά εφικτή η ζωγραφική με λάδι, μέσω της ανάμειξης του λαδιού με κάποια χρωστική ουσία, η οποία επέτρεψε μια λαμπρότητα και ένα μεγαλύτερο βάθος στην απεικόνιση, ειδικότερα στην δημιουργία σκιών. Επιπλέον, κυρίως χάρη στις έρευνες του ντα

Βίντσι, η ζωγραφική σε καμβά αντικατέστησε τη ζωγραφική στο ξύλο.Σημαντικοί ζωγράφοι : Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519) Τζορτζόνε (~1478-1510), Μιχαήλ Άγγελος (1475-1564), Ραφαήλ (1483-1520), Πάολο Ουτσέλλο (1397-1475), Τζόρτζιο Βαζάρι (1511-1574)



ΓΛΥΠΤΙΚΗ

Ενώ κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα η γλυπτική περιορίστηκε στα θρησκευτικά θέματα, η περίοδος της Αναγέννησης παρουσίασε μια ανανέωση των θεμάτων και σε αυτή την τέχνη. Κύριως στόχος είναι πλέον ο ρεαλισμός και η πιστή αναπαράσταση της πραγματικότητας. Τα ανάγλυφα υιοθετούν τα θέματα της ελληνικής και ρωμαϊκής μυθολογίας. Τα αγάλματα αποδίδονται τις περισσότερες φορές με πραγματικές ανθρώπινες αναλογίες ή και με μεγαλύτερα μεγέθη, όπως το περίφημο έργο Δαβίδ του Μιχαήλ Άγγελου. Οι καλλιτέχνες προσπαθούν να μιμηθούν τα αρχαία πρότυπα, κυρίως σε ότι αφορά την αναπαράσταση της κίνησης. Επιπλέον τα χάλκινα γλυπτά γνωρίζουν άνθηση. Τα γλυπτά έργα της εποχής δεν εξυπηρετούν αποκλειστικά διακοσμητικούς σκοπούς αλλά αποκτούν τα ίδια καλλιτεχνική οντότητα. Τέλος, οι αναπαραστάσεις του γυμνού ανθρώπινου σώματος δεν αποτελούν πλέον ταμπού όπως γινόταν στο Μεσαίωνα. Σημαντικοί γλύπτες: Λορέντζο Γκιμπέρτι (1380-1455), Μιχαήλ Άγγελος, Λούκα ντέλα



Ρόμπια (1400-1482), Ντονατέλο (1386-1466),
Μπενβενούτο Τσελίνι, Άντριεν ντε Βρις

Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΔΕΚΑΤΟ ΕΝΑΤΟ ΑΙΩΝΑ

Η αρχιτεκτονική του 19ου αιώνα επηρεάστηκε από την αστικοποίηση και η πόλη γίνεται τόπος κατασκευαστικής έξαρσης όπου εμπορικά κέντρα, διοικητικά μέγαρα, κατοικίες αστών, πολυκατοικίες και πολυτελή διαμερίσματα κατασκευάζονται ταυτόχρονα με τις εργατικές κατοικίες και τα βιομηχανικά κτίσματα. Αρχίζει από την Αγγλία να διαμορφώνεται το «βιομηχανικό στυλ» που αλλάζει ριζικά την τέχνη της οικοδόμησης κάνοντας χρήση περισσότερων υλικών πολλά από τα οποία αποκτούν κυρίαρχη χρήση και έρχονται να αντικαταστήσουν τα μέχρι τότε παραδοσιακά μέσα, το ξύλο και την πέτρα.

Η Αρχιτεκτονική στις αρχές του 19ου αιώνα συνεχίζει να κινείται στο ρεύμα του νεοκλασικισμού. Όμως τα νεοσύστατα εθνικά κράτη στην προσπάθειά τους να οργανώσουν και να ελέγξουν την πολιτεία, διαμορφώνουν τη νέα Αρχιτεκτονική του αστικού τοπίου. Στη διάρκεια του αιώνα η Αρχιτεκτονική αμφιταλαντεύεται ανάμεσα στον ακαδημαϊσμό και τη νεωτερικότητα. Η Βιομηχανική Επανάσταση και ο Φιλελευθερισμός ενίσχυσαν την ιδιωτική πρωτοβουλία και οδήγησαν την αρχιτεκτονική στον Εκλεκτισμό. Αναζητήθηκαν καινούργια στυλ, μέσω της ανασύνθεσης αρχιτεκτονικών στοιχείων διαφορετικών εποχών και πολιτισμών. Το κλασικό αναμειγνύεται με το γοτθικό, το αναγεννησιακό, το αιγυπτιακό, το Βυζαντινό, δημιουργώντας το Νέο-γοτθικό, το Νέο-αναγεννησιακό ή το Νέο-Βυζαντινό στυλ.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ ΣΤΟ Β΄ ΜΙΣΟ ΤΟΥ 19ΟΥ ΑΙΩΝΑ

Στο τέλος του 19ου αιώνα ο ενιαίος διεθνής καλλιτεχνικός ρυθμός της «Ars-Nouveau», κινούταν αντίθετα στη μαζική βιομηχανική παραγωγή και είχε στόχο τη δημιουργία καλαίσθητων έργων. Οι καλλιτέχνες εκμεταλλεύθηκαν τη χρήση των νέων υλικών αναζητώντας πρωτότυπους εκφραστικούς τρόπους που να απείχαν από το βιομηχανικό τρόπο δόμησης. Οι δημιουργοί αναζήτησαν και επηρεάστηκαν τοιουτοτρόπως από τα εξωτικά στίλ όπως το Ιαπωνικό, χρησιμοποιώντας την καμπυλόγραμμη κίνηση και τα φυτό-ζωικά μοτίβα δημιουργώντας ένα ανάλαφρο νέο-αρχιτεκτονικό ρεύμα που κυριάρχησε στη Belle Époque.

Οι τεχνολογικές ανακαλύψεις του 19ου αιώνα βοήθησαν τις ευρωπαϊκές χώρες να συνδεθούν μέσω του σιδηροδρόμου, με αποτέλεσμα τη αύξηση της μαζικής βιομηχανικής παραγωγής. Η δημογραφική άνοδος παράλληλα με την παραγωγική και τεχνολογική ανάπτυξη, δημιούργησε έντονη αστικοποίηση. Η βιομηχανοποίηση του μετάλλου επέφερε την πτώση της τιμής παραγωγής του, με συνέπεια την είσοδο του σιδήρου στην κατασκευαστική τεχνολογία. Ο χυτοσίδηρος έδωσε τη δυνατότητα κατασκευής μεταλλικών στοιχείων στο εργοστάσιο που μπορούσαν να μεταφερθούν αργότερα στο οικοδόμημα. Ο συνδυασμός νέων υλικών όπως ο σίδηρος με το γυαλί προσαρμόστηκε εύκολα στις νέες ανάγκες του αστικού τοπίου. Δημιουργήθηκαν γέφυρες, εμπορικά κέντρα και σιδηροδρομικοί σταθμοί, όπου το εσωτερικό τους «λουζόταν» από άπλετο φως, προσφέροντας μία υπαίθρια αισθητική. Προς το τέλος του αιώνα ο σίδηρος θα «οπλίσει» το σκυρόδεμα, δίνοντας στους αρχιτέκτονες ένα εύπλαστο και ανθεκτικό δομικό υλικό στη διάπλαση νέων μορφών. Η καθιέρωση των μοντέρνων υλικών οφείλεται αφενός στην ποσοτική παραγωγή τους με χαμηλό κόστος, στην εύκολη μεταφορά τους, στη δυνατότητα κάλυψης μεγάλων χώρων με ελάχιστους σκελετούς και αφετέρου στην κατασκευαστική οικονομία χρόνου και χρήματος μέσω της επιστημονικής προόδου της Αρχιτεκτονικής.

Το «Κρυστάλλινο Παλάτι» του Paxton στη Λονδρέζικη βιομηχανική έκθεση του 1851, αποτέλεσε αρχιτεκτονική καινοτομία που επέφερε ρήξη με τον ιστορικισμό εγκαινιάζοντας τη «Μηχανική Αρχιτεκτονική». Υπήρξε μια εντυπωσιακή κατασκευή από χυτοσίδηρο και γυαλί που υψωνόταν σε τρία βαθμιδωτά επίπεδα. Η αισθητική αξία του διαφαίνεται στο καμπυλόστεγο εγκάρσιο κλίτος και στην πολύχρωμη εσωτερικότητα του κτηρίου, αποδεικνύοντας τη συμβατότητα του σιδήρου με τις νέες



αρχιτεκτονικές τάσεις. Το «Παλάτι» δόξασε τη βιομηχανική πρόοδο, εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα καθιερώνοντας την προσαρμογή προκατασκευασμένων μεταλλικών-γυάλινων στοιχείων στα κτίσματα. Ο Paxton κατάφερε τη διαστασιακή ανάπτυξη της ελευθερίας των όγκων, απελευθερώνοντας τη μάζα, με σκοπό τη μέγιστη φωτεινότητα. Παράλληλα με τη διαφανή ογκομετρία του έργου απάλειψε την εξωτερική αίσθηση από τον εσωτερικό χώρο, μέσω της μέγιστης γυάλινης επιφανειακής κάλυψης του κτηρίου. Με αυτές τις νέες τεχνικές διαμόρφωσης του χώρου, αλλά και με τη νέα υλικοτεχνική δομή, η αρχιτεκτονική προσαρμόζεται στη μοντέρνα αστική κοινωνία. Επακολούθησαν και άλλες εκθέσεις προωθώντας τα νέα υλικά δόμησης της διαφάνειας, της ελαφρότητας και της εξοικονόμησης του χώρου.

Το 1889 στην επέτειο της Γαλλικής Επανάστασης διοργανώθηκε μια Παρισινή έκθεση, που προωθούσε νέους τεχνολογικούς πειραματισμούς. Ο σιδερένιος «Πύργος του Eiffel» ήταν μια κατασκευή ύψους τριακοσίων μέτρων, αποτελώντας πλέον το υψηλότερο ευρωπαϊκό μνημείο. Το κατασκεύασμα του Eiffel, βασίσθηκε στη συνεργασία αρχιτεκτόνων-μηχανικών για τη δημιουργία μεγάλων έργων. Ο Πύργος κατασκευάστηκε με νέα υλικά όπως ο χάλυβας και η δομική του σύνθεση βασίσθηκε στις τέσσερις εξέδρες που αποτελούσαν τη βάση του, ενώ οι τρεις εξώστες του ήταν προσβάσιμοι μέσω ανελκυστήρα. Το έργο αυτό έγινε σύμβολο της κουλτούρας του μοντέρνου Παρισιού, επισημαίνοντας την αντιπαράθεση της νεωτερικότητας με τον αρχιτεκτονικό ιστορικισμό, ως ένα έργο αστικού εντυπωσιασμού με ανύπαρκτη λειτουργική αξία. Ο «Πύργος του Eiffel» είναι ένα μοναδικό μνημείο, χωρίς τίποτα το μνημειώδεις, διότι εξύμνησε το παρόν και όχι το παρελθόν, προμηνύοντας το μέλλον της στρουκτουραλιστικής αρχιτεκτονικής.

Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑ ΤΟΝ 20^Ο ΑΙΩΝΑ

Η Αρχιτεκτονική του 20 ου αιώνα έχει τις ρίζες της στη σύγχρονη εποχή και, επομένως είναι γνωστή και ως σύγχρονη αρχιτεκτονική. Στα περισσότερα σύγχρονα κτίρια, η έννοια του εμφανώς ελκυστικού κτιρίου πηγαίνει στο πίσω κάθισμα σε σύγκριση με εκείνη της λειτουργικότητας του κτιρίου, που είναι η πιο σημαντική πτυχή.

Κατά τη διάρκεια του πρώτου μισού του 20 ου αιώνα ένα μεγάλο μέρος της αρχιτεκτονικής της εποχής ήταν ακόμα με βάση τα κτίρια του 19 ου αιώνα, στα οποία είχαν σχεδιαστεί ως περισσότερο ή λιγότερο σαν έργα τέχνης. . Ωστόσο, μετά το τέλος του Β 'Παγκοσμίου Πολέμου η ανάγκη για λειτουργικά κτίρια έγινε όλο και μεγαλύτερη και ως αποτέλεσμα είχε οι αρχιτεκτονικές τάσεις να αλλάξουν.

Με τη βιομηχανική επανάσταση στην πρώτη έκθεση του κόσμου τη Μεγάλη Έκθεση του 1851 μια δραστική αλλαγή έγινε στα κτίρια που ήταν μέχρι τότε απλά. Η Βιομηχανική Επανάσταση οδήγησε στη μαζική παραγωγή των δοκών χάλυβα και άλλων δομικών υλικών.

Οι αρχιτέκτονες κατά τη διάρκεια του πρώτου μισού του 20 ου αιώνα επικεντρώθηκαν στην τροποποίηση της υπάρχουσας αρχιτεκτονικής , όπως αυτή του γοθικού στυλ, για να γίνει πιο λειτουργική. Πολλά κτίρια αυτού του τύπου αρχιτεκτονικής μπορεί να δείτε σε μέρη όπως το Σικάγο, καθώς ακόμη και στη Γλασκώβη.

Στη Γερμανία, η χρήση των τεχνών και τεχνών στυλ μαζί με μια παραλλαγή της σύγχρονης αρχιτεκτονικής ήταν κοινός τόπος στις αρχές του 20 ου αιώνα. Μερικές από αυτές τις δομές στέκονται ακόμα σήμερα, αλλά θα λάβει τη δεκαετία του 1920 και τους Γάλλους να κάνουν τις πρώτες πραγματικές σύγχρονες αρχιτεκτονικές εξελίξεις. Το έργο στη Γαλλία άρχισε να ενσωματώνει τη σύγχρονη αρχιτεκτονική σε συνδυασμό με την οργανική αρχιτεκτονική για τη δημιουργία λειτουργικών βιομηχανικές και εμπορικές δομές.

Μέχρι το 1932, η έκθεση MOMA συνέβη και επιτρέπονται για τη διεθνή έκθεση της αρχιτεκτονικής με το μοντέρνο στυλ και ως εκ τούτου, η διαμόρφωση των ιδανικών του διεθνούς μοντερνισμού έκανε τον τρόπο του σε πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο. Αυτό το διεθνές νεωτεριστικό αρχιτεκτονική ήταν φυσικά πολύ ορθογώνια και έμφαση στη λειτουργικότητα που πραγματοποιήθηκε στις περισσότερες περιοχές εισαγωγής του σχεδίου με την οπτική αισθητική είναι το τελευταίο που πρέπει να προστεθεί στο κτίριο.

Από το 1930 μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1980 ορθογώνιο και ιδιαίτερα λειτουργικοί χώροι ήταν η κυρίαρχη μορφή της αρχιτεκτονικής σε όλο τον κόσμο, αλλά ήταν η εποχή μετά τη δεκαετία του 1980 που θα δείτε τις περισσότερες αλλαγές στο στυλ της αρχιτεκτονικής του 20 ου αιώνα. Από τη δεκαετία του 1980 πολλοί άνθρωποι ήταν και πάλι στροφή προς τις παλαιότερες μορφές της αρχιτεκτονικής καθώς και έμφαση στην πιο ελκυστική δομές. Ήταν μετά από αυτό το

χρονικό διάστημα όπου θα αρχίσετε να βλέπετε τα περισσότερα κτίρια που κατασκευάζονται με τη μορφή κυλίνδρων μεταξύ πολλών άλλων σχημάτων που εξακολουθούν να είναι εξαιρετικά δημοφιλής σήμερα.

Τα κύρια χαρακτηριστικά που καθιστούν τη διεθνή μοντερνιστική αρχιτεκτονική αυτό που είναι τα πράγματα όπως σε κάθε μέρος του κτιρίου πρέπει να είναι πλήρως λειτουργικό. Αυτό θα περιλαμβάνει ακόμη και τα υλικά της δομής. Δεν ήταν ασυνήθιστο για αυτούς τους τύπους των κατασκευών να χρησιμοποιούν έντυπα από τους εξωτερικούς τοίχους, που ήταν κάτι περισσότερο από ένα καταφύγιο από το εξωτερικό περιβάλλον, αλλά πράγματι εξυπηρετούσε κάποιο σκοπό στην ίδια τη δομή.

Η σύγχρονη αρχιτεκτονική αισθητική επικεντρώθηκε στην μηχανή ή τη λειτουργικότητα και απέτυχε να ενσωματώσει όλα τους διακοσμητικούς τόνους στη δομή. Αυτό φάνηκε στην απλότητα των σχεδίων χωρίς μείζονες επιπλοκές ή υπερβολικές λεπτομέρειες κατά τη διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής. Ο όρος μορφή ακολουθεί τη λειτουργία βασίστηκε σε αυτή τη μορφή της αρχιτεκτονικής και ενώ εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως σε ορισμένες περιπτώσεις, υπήρξε επίσης μια αλλαγή για να επιστρέψει τα διακοσμητικά στοιχεία ενός κτιρίου.

Αρχιτεκτονική θα συνεχίσει να αλλάζει κατά τη διάρκεια των μελλοντικών γενεών και δεν θα είναι ασυνήθιστο να δει μια αναβίωση της διεθνούς αρχιτεκτονικής μοντερνισμού που χρησιμοποιείται στο 20ο αιώνα οι πόλεις αύξηση του πληθυσμού και τη ζήτηση για τη δημιουργία και όχι από αυξήσεις σε πόλεις σε κάθε έθνος σε όλο τον κόσμο.



αστρονομία και θεωρητική φυσική

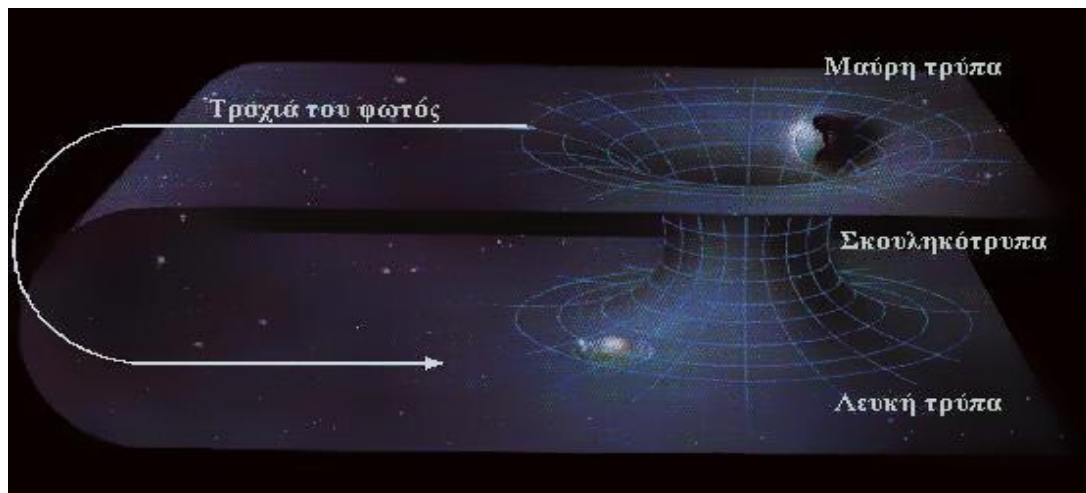
ΟΙ ΜΑΥΡΕΣ ΤΡΥΠΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι μαύρες τρύπες του διαστήματος (δηλαδή του χώρου στον οποίο εμπεριέχεται οτιδήποτε βρίσκεται εκτός της γήινης ατμόσφαιρας, συμπεριλαμβανομένης αυτής) είναι μια τόσο σύγχρονη έννοια-παράγωγο της θεωρίας του Αϊνστάιν ώστε μας προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι η ύπαρξη τους έχει προβλεφτεί από τους αστρονόμους του δεκάτου όγδοου αιώνα με βάση τις ιδέες του Νεύτωνα περί βαρύτητας. Βεβαία αυτές οι πρώτες συλλήψεις αγνοούν παντελώς την έννοια της καμπυλότητας του χωροχρόνου και ήταν θεμελιωμένες πάνω σε ένα βασικό σφάλμα ως προς την φύση του σύμπαντος, δηλαδή την υπόθεση πως τα σωματίδια του φωτός -τα φωτόνια- επιβραδύνονται από την βαρύτητα όπως και όλα τα υλικά σωματίδια. Σήμερα γνωρίζουμε ότι τα φωτόνια ταξιδεύουν πάντα με την ίδια ταχύτητα στο κενό (300.000 χλμ ανά sec), την οριακή ταχύτητα του φωτός. Ωστόσο οφείλουμε να αναγνωρίσουμε ότι οι επιστήμονες πριν δυο αιώνες ήταν εξίσου έξυπνοι με τους σύγχρονους και το μόνο που τους έλλειπε ήταν μια σειρά από πληροφορίες, σαν αυτές που διαθέτουν οι πνευματικοί κληρονόμοι τους. Απόδειξη αυτού, το ότι γνώριζαν πολύ καλά το πώς να οδηγήσουν μια θεωρία στα λογικά της συμπεράσματα.

Ο Λαπλάς είπε ότι ένα αντικείμενο με διάμετρο 250 φορές μεγαλύτερη από εκείνην του Ηλίου και πυκνότητα ίση με την μέση πυκνότητα της Γης (το οποίο θα καταρρεύσει από το ίδιο του το βάρος και θα οδηγηθεί στον σχηματισμό μαύρης τρύπας) θα είναι για τους εξωτερικούς παρατηρητές αόρατο, εφόσον το φως του είναι αδύνατο να ξεφύγει από την δύναμη του πεδίου της βαρύτητας του. Ο Λαπλάς όμως δεν αποτέλεσε μια εξαίρεση για την εποχή του, παρόλο που οδηγήθηκε μόνος του σε αυτό το συμπέρασμα. Τριάντα χρόνια νωρίτερα, ένας άλλος αστρονόμος, ο άγγλος Τζων Μίτσελ, ήταν ο πρώτος που δημοσίευσε μαθηματικούς υπολογισμούς που προέβλεπαν τις μαύρες τρύπες. Μάλιστα αναφέρεται από μερικούς ως «ο άνθρωπος που ανακάλυψε τις μαύρες τρύπες του διαστήματος». Οι υπολογισμοί του Μίτσελ παρουσιάστηκαν επίσημα στην Βασιλική Εταιρία, στις 27 Νοεμβρίου του 1783 και δημοσιεύτηκαν στην σελίδα 35 του νομού 74. Η σχετική αναφορά αποτελεί τμήμα μια μαθηματικής μελέτης που υποδείκνυε τον υπολογισμό της απόστασης των άστρων με βάση την μέτρηση της λαμπρότητας τους, όπως φαίνονται από την

επιφάνεια της Γης . Η ανάπτυξη της αναφοράς υποδηλώνει έμμεσα τα όρια της νευτώνειας θεωρίας, σε μια εποχή που όποιος τολμούσε να την αμφισβητήσει κινδύνευε να θεωρηθεί τουλάχιστον αιρετικός. Γραφεί λοιπόν ο Μίτσελ: «Αν η ημιδιάμετρος μια σφαίρας είναι της ίδιας πυκνότητας του ήλιου αλλά σε μεγαλύτερο μέγεθος σε αναλογία 500 προς ένα, τότε ένα σώμα που θα ξεκινήσει από ένα άπειρο ύψος για να πέσει πάνω στην σφαίρα αυτή, θα αγγίξει την επιφάνειά της με μια ταχύτητα μεγαλύτερη από εκείνη του φωτός και κατά συνέπεια, υποθέτοντας ότι το φως έλκεται από την ίδια "αναδράνειά" του, είναι αδύνατο να ξεφύγει από την επιφάνεια της σφαίρας, παγιδευμένο από την έλξη της.».

Η ουσία είναι ότι η ταχύτητα που χρειάζεται ένα αντικείμενο για να ξεφύγει από οποιοδήποτε πεδίο βαρύτητας-όπως αυτό της Γης-είναι ίδια με την ταχύτητα που έχει το αντικείμενο πέφτοντας στο πεδίο από το άπειρο. Οι υπολογισμοί του Μίτσελ ήταν άψογοι όμως η υπόθεση ότι το φως επηρεάζεται από την βαρύτητα σαν κάθε άλλο σώμα, λανθασμένη. Αλλά με την καθημερινή ορολογία, μπορούμε να συλλάβουμε την αρχή της μαύρης τρύπας περιγράφοντάς την σαν ένα αντικείμενο που διαθέτει ένα τόσο ισχυρό πεδίο βαρύτητας, ώστε η απαιτούμενη ταχύτητα απόδρασης είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός. Όλοι είμαστε εξοικειωμένοι με την ιδέα ότι αν πετάξουμε ένα αντικείμενο ψηλά στον αέρα, αυτό θα επιστρέψει κάτω, αλλά όσο γρηγορότερα το πετάξουμε τόσο ψηλότερα θα πάει και τόσο αργότερα θα επιστρέψει στο έδαφος. Ο Αϊνστάιν μας απέδειξε ότι τίποτα δεν μπορεί να πεταχτεί «γρηγορότερα από την ταχύτητα του φωτός και μια μαύρη τρυπά είναι με απλά λόγια ένας τόπος από όπου θα πρέπει κανείς να πετάξει προς τα ψηλά πράγματα γρηγορότερα από την ταχύτητα του φωτός για να διαφύγουν από αυτήν, πράγμα αδύνατο βεβαία.



ΜΙΑ ΜΑΥΡΗ ΤΡΥΠΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΠΗΓΑΔΙ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟΧΡΟΝΟ ΧΩΡΙΣ ΠΑΤΟ. ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΞΕΡΟΥΜΕ ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΑΛΛΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΠΗΓΑΔΙΟΥ. ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΑ ΝΑ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΕΝΑ ΑΛΛΟ ΣΥΜΠΑΝ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ Ή ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΣΕ ΕΝΑ ΑΛΛΟ ΤΟΠΟ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΕΚΕΙ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ ΤΟ ΦΩΣ ΕΓΚΛΟΒΙΖΕΤΑΙ.

Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΙΑΣ ΜΑΥΡΗΣ ΤΡΥΠΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Εφόσον ο σημαντικότερος παράγοντας σε ότι αφορά την μαύρη τρύπα είναι η πυκνότητα της ύλης, όπου η μεγαλύτερη πυκνότητα προσδιορίζει την μεγαλύτερη παραμόρφωση του χωροχρόνου, η ακτίνα της διαμέτρου μιας μαύρης τρύπας εξαρτάται από τη μάζα της, και απαραίτητη μάζα για τη δημιουργία μιας μαύρης τρύπας εξαρτάται από την ακτίνα, στα πλαίσια της οποίας θα συσσωρευτεί η ύλη. Δύο ακόμη παράγοντες συμμετέχουν στην εξίσωση: Η σταθερά της βαρύτητας (g) και η ταχύτητα του φωτός (c), δηλαδή οι δύο θεμελιώδεις σταθερές της σχετικιστικής θεωρίας. Το αποτέλεσμα από την λύση της εξίσωσης μπορεί να προσδιοριστεί ως προς την ακτίνα (ρ), και έτσι $\rho = 2gm/c^2$ είναι το μέγεθος της ακτίνας όπου πρέπει να συμπυκνωθεί η μάζα μ για να δημιουργήσει μία μαύρη τρύπα. Ακολουθώντας την ενδεχόμενη φρασεολογία του Μίτσελ ή του Λαππας ένα αντικείμενο μάζας μ , με την παραπάνω ακτίνα ρ , χρειάζεται μια ταχύτητα διαφυγής μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός c . Εφόσον όμως η ποσότητα g είναι πολύ μικρή και η ποσότητα c πολύ μεγάλη, τότε, εκτός από την περίπτωση που έχουμε να κάνουμε με μια τεράστια μάζα μ ικανή να ανταποκριθεί στο λόγο g/c^2 , η ακτίνα ρ πρέπει να είναι πάρα πολύ μικρή. Και για να γίνει αυτό κατανοητό, αναφέρουμε για παράδειγμα ότι: προκειμένου να μετατραπεί η Γη σε μαύρη τρύπα, πρέπει να συμπυκνωθεί σε μια

σφαίρα με διάμετρο μικρότερη από 1 εκατοστό του μέτρου. Από την άλλη μεριά, όπως πολύ σωστά προέβλεψε ο Μίτσελ, μια σφαίρα 500 φορές μεγαλύτερη σε διάμετρο από τον ήλιο, αλλά με την ίδια πυκνότητα με τον ήλιο, μπορεί να γίνει και αυτή μια μαύρη τρύπα. Ο γαλαξίας μας στο σύνολο του περιέχει μια ποσότητα ύλης αντίστοιχη με 100 δισεκατομμύρια ήλιους, για να μετατραπεί σε μαύρη τρύπα πρέπει να συμπυκνωθεί σε μια ακτίνα μεγέθους 0,03 έτη φωτός. Στο εσωτερικό μιας τέτοιας μαύρης τρύπας, η πυκνότητα της ύλης θα ήταν περίπου ίδια με την πυκνότητα του νερού. Με άλλα λόγια οι μαύρες τρύπες δεν απαιτούν μόνο υπερπυκνότητες, αλλά επίσης είτε υπερπυκνότητες είτε υπερβολικά μεγάλες μάζες, είτε και τα δύο.

Η βαρύτητα έχει την τάση να συμπύσσει και να συμπιέζει διαρκώς όλα τα πράγματα, δημιουργώντας όλο και πιο μικρές πυκνότερες μάζες. Ο μόνος λόγος που εξασφαλίζει τη στερεότητα και την σταθερότητα που παρατηρούμε γύρω μας, είναι η ύπαρξη άλλων δυνάμεων που δρουν αντίθετα προς την βαρύτητα. Ο πλανήτης Γη είναι στερεός και σταθερός επειδή είναι φτιαγμένος από άτομα και μόρια, που η συμπεριφορά τους ελέγχεται κατά κύριο λόγο από τις ηλεκτρικές δυνάμεις. και οι ηλεκτρικές δυνάμεις που διατηρούν την διάταξη των ατόμων στα σώματα των ανθρώπων ή στην ίδια την Γη είναι αρκετά ισχυρές ώστε να αντίστανται στην τάση της βαρύτητας να μετατρέψει όλα αυτά σε έναν άμορφο, μικροσκοπικό, υπέρπυκνο σβόλο. Αν όμως προσθέταμε διαρκώς όλο και περισσότερη ύλη στην επιφάνεια του πλανήτη μας, η κατάσταση που ξέραμε θα άλλαζε. Σε σύγκριση με τη βαρύτητα στο επίπεδο των ατόμων και των μορίων, οι ηλεκτρικές δυνάμεις είναι πολύ ισχυρές. Αλλά η δύναμη του τραπέζιού μου δεν αυξάνεται αν τοποθετήσω επάνω του και ένα άλλο τραπέζι. Ενώ αντίθετα, όσο περισσότερα τραπέζια στοιβάξω το ένα πάνω στο άλλο, τόσο ενισχύω το βάρος του συνόλου, δηλαδή τη δύναμη της βαρύτητας. Συνεχίζοντας λοιπόν την συσσώρευση κάποια στιγμή η ευαίσθητη δομή των καθημερινών αντικειμένων θα συντριφθεί και στη θέση τους θα προκύψει μια άμορφη μάζα από ατομικά σωματίδια, πυρήνες και ηλεκτρόνια. Η ποσότητα της ύλης που απαιτείται για να παραμορφώσει την Γη κατά αυτόν τον τρόπο, είναι η ποσότητα που εμπεριέχεται στον ήλιο. Για αυτό άλλωστε ο ήλιος είναι άστρο και η γη πλανήτης. Σε ότι αφορά τις μαύρες τρύπες, είναι σφαίρες από συμπιεσμένα αέρια, σε μια ασύλληπτα μεγάλη πυκνότητα. Τα ελεύθερα αυτά αέρια εμπεριέχουν κατά κύριο λόγο υδρογόνο, αναμειγμένο με λίγο ήλιο και ίχνη από άλλα χημικά στοιχεία.

Ιδιότητες και δομή

Σύμφωνα με την κλασική γενική σχετικότητα, ούτε ύλη ούτε πληροφορίες μπορούν να κινηθούν από το εσωτερικό μιας μαύρης τρύπας προς έναν εξωτερικό παρατηρητή. Για παράδειγμα, δεν μπορεί κάποιος να πάρει δείγμα του υλικού της ή να δεχτεί την ανάκλαση από μια φωτεινή πηγή (π.χ. φακό) ούτε να πάρει πληροφορίες για το υλικό από το οποίο αποτελείται η μαύρη τρύπα. Κβαντομηχανικά φαινόμενα μπορούν να επιτρέψουν σε ύλη και ενέργεια να δραπετεύσουν από μαύρες τρύπες. Εικάζεται, όμως, ότι η φύση τους δεν εξαρτάται από αυτά που έχουν εισέλθει στη μαύρη τρύπα κατά το παρελθόν. Αυτό σημαίνει ότι στις μαύρες τρύπες έχουμε απώλεια πληροφορίας σε σχέση με το είδος των σωματιδίων (τα μόνα χαρακτηριστικά που «διατηρεί στη μνήμη» η μαύρη τρύπα είναι η μάζα και το φορτίο της απορροφημένης ύλης). Επομένως, μια μαύρη τρύπα πρέπει να χαρακτηρίζεται από μια ορισμένη εντροπία.

Ορίζοντας των γεγονότων

Το καθοριστικό χαρακτηριστικό μιας μαύρης τρύπας είναι η εμφάνιση ενός ορίζοντα γεγονότων σε ένα όριο στο χωροχρόνο μέσα από το οποίο η ύλη και το φως μπορεί να περάσει μόνο προς τα μέσα για τη μάζα της μαύρης τρύπας. Τίποτα, ούτε καν το φως, δεν μπορεί να δραπετεύσει από το εσωτερικό του ορίζοντα γεγονότων. Ο ορίζοντας των γεγονότων αναφέρεται ως τέτοιος, διότι αν κάτι συμβεί εντός των ορίων του, οι πληροφορίες από αυτό το γεγονός δεν μπορούν να φτάσουν σε ένα εξωτερικό παρατηρητή, καθιστώντας αδύνατο να προσδιοριστεί αν κάτι τέτοιο συνέβη.

Όπως προβλέπεται από τη Γενική θεωρία της Σχετικότητας, η παρουσία μιας μεγάλης μάζας παραμορφώνει τον χωροχρόνο κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα μονοπάτια που λαμβάνονται από τα σωματίδια στρέφονται προς τη μάζα. Κατά τον ορίζοντα γεγονότων μιας μαύρης τρύπας, η παραμόρφωση γίνεται τόσο ισχυρή που δεν υπάρχουν μονοπάτια που να οδηγούν μακριά από τη μαύρη τρύπα.

Για μια μη περιστρεφόμενη (στατική) μαύρη τρύπα, η ακτίνα Schwarzschild οριοθετεί ένα σφαιρικό ορίζοντα γεγονότων. Η ακτίνα Schwarzschild ενός αντικειμένου είναι ανάλογη προς τη μάζα. Οι περιστρεφόμενες μαύρες τρύπες διαθέτουν στρεβλωμένους, μη σφαιρικούς ορίζοντες γεγονότων. Δεδομένου ότι ο ορίζοντας γεγονότων δεν είναι μια επιφάνεια του υλικού, αλλά απλώς μια μαθηματική έννοια

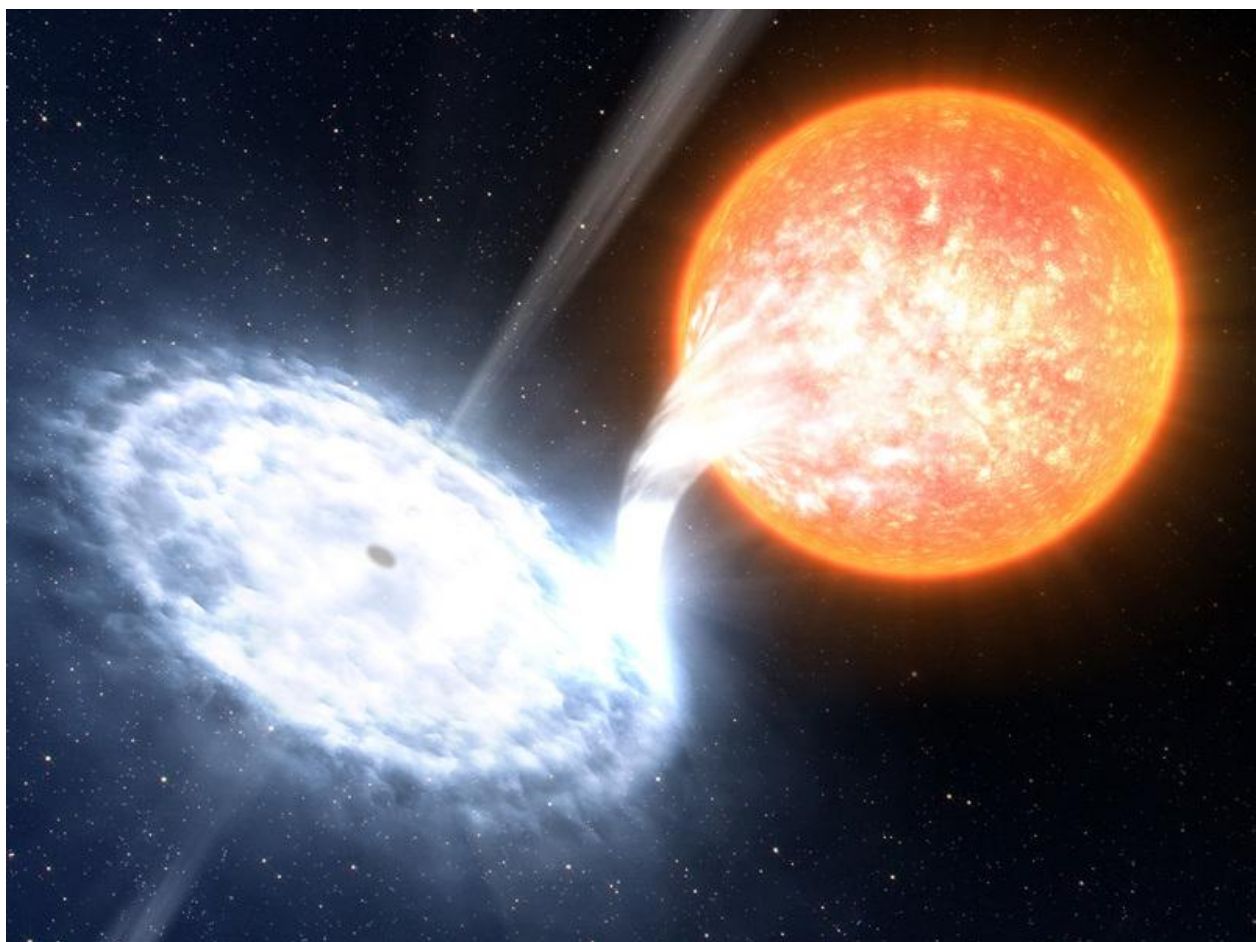
οριοθέτησης συνόρου, τίποτα δεν εμποδίζει την ύλη ή την ακτινοβολία από το να εισέρχεται σε μια μαύρη τρύπα, μόνο την έξοδό της. Η περιγραφή των μαύρων τρυπών που δίνεται από τη Γενική θεωρία της Σχετικότητας είναι γνωστό ότι είναι μια προσέγγιση, και μερικοί επιστήμονες αναμένουν ότι οι επιπτώσεις της κβαντικής βαρύτητας θα είναι σημαντική κοντά στην περιοχή του ορίζοντα γεγονότων. Αυτό θα επιτρέψει τις παρατηρήσεις της ύλης κοντά του ορίζοντα γεγονότων μιας μαύρης τρύπας να χρησιμοποιούνται για την έμμεση μελέτη της γενικής σχετικότητας και τις προτεινόμενες επεκτάσεις σε αυτή.

Παρατήρηση

Θεωρητικά κανένα αντικείμενο πέρα από τον ορίζοντα γεγονότων δεν θα μπορούσε να έχει αρκετή ταχύτητα να διαφύγει από μια μαύρη τρύπα, συμπεριλαμβανομένου και του φωτός. Εξαιτίας αυτού, οι μαύρες τρύπες δεν μπορούν να εκπέμπουν κανενός είδους φως ή άλλο στοιχείο που θα μπορούσε να επιβεβαιώσει την ύπαρξή τους. Παρ' όλα αυτά οι μαύρες τρύπες μπορούν να ανιχνευτούν με την μελέτη φαινομένων γύρω τους, όπως για παράδειγμα η βαρυτική διάθλαση και τα αστέρια που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από χώρο που δεν φαίνεται να υπάρχει εμφανής ύλη.

Τα πιο εμφανή αποτελέσματα πιστεύεται ότι προέρχονται από ύλη που πέφτει μέσα σε μια μαύρη τρύπα, η οποία προβλέπεται ότι συγκεντρώνεται σε ένα εξαιρετικά θερμό και γρήγορα περιστρεφόμενο δίσκο γύρω από τη μαύρη τρύπα, πριν εισέλθει σε αυτή. Ο δίσκος αυτός είναι γνωστός ως δίσκος προσαύξησης. Η τριβή ανάμεσα σε γειτονικές ζώνες αυτού του δίσκου τον θερμαίνουν τόσο, ώστε να ακτινοβολεί μεγάλη ποσότητα ακτίνων Χ. Η θέρμανση είναι εξαιρετικά αποτελεσματική και μπορεί να μετατρέψει ακόμα και το 50% της ενέργειας ενός αντικειμένου σε ακτινοβολία.

Η ύπαρξη μαύρων τρυπών στο σύμπαν υποστηρίζεται και από τις αστρονομικές παρατηρήσεις, ειδικά από τη μελέτη των σουπερνόβα και των ακτίνων Χ που εκπέμπουν ενεργοί γαλαξίες.



ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΙΑΣ ΤΥΠΙΚΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΑΣ ΤΡΥΠΑΣ. ΤΟ ΗΔΕ 226868 ΧΑΝΕΙ ΥΛΗ, ΠΟΥ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΑ ΜΙΑ ΜΑΥΡΗ ΤΡΥΠΑ ΠΟΥ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ ΓΥΡΩ ΤΟΥ. ΚΑΘΩΣ ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΠΕΦΤΟΥΝ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΜΑΥΡΗ ΤΡΥΠΑ, ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΝΕΤΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ, ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ ΕΝΤΟΝΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ Χ, ΟΠΩΣ ΑΥΤΗΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΚΥΚΝΟΣ Χ1.

τεχνολογία και M.M.E. Τηλεοραση

Το 1844 ο Samuel Morse ανακοίνωσε ότι δημιούργησε τον τηλέγραφο, μία μηχανή που μπορούσε να μεταδώσει συνδυασμούς κωδικοποιημένων λέξεων και γραμμάτων δια μέσου των ηλεκτρικών παλμών κατά μήκος των καλωδίων. Αυτή ήταν και η βασική ιδέα πάνω στην οποία στηρίχτηκε η δημιουργία της τηλεόρασης, καθώς κάτι παρόμοιο θα μπορούσε να γίνει και με την μετάδοση εικόνων. Το φως θα μπορούσε να μετατραπεί σε ηλεκτρικούς παλμούς, κάνοντας έτσι δυνατή τη μεταβίβαση των παλμών αυτών σε απόσταση και την επαναφορά τους σε φως. Οι οραματιστές της εποχής, όμως, αδυνατούσαν να καταλήξουν σε κάποια μέθοδο για την ανάλυση της εικόνας. Η μεταβίβαση κινούμενων εικόνων σε απόσταση έγινε για πρώτη φορά δυνατή όταν επιτεύχθηκε η μετατροπή της φωτεινής ροής, που εκπέμπεται από τα διάφορα σημεία μιας εικόνας, σε ηλεκτρομαγνητικά σήματα. Μετά την ανακάλυψη των φωτοηλεκτρικών ιδιοτήτων του σεληνίου το 1873, ο αμερικανός Carey πρότεινε την κατασκευή ενός τηλεοπτικού δικτύου. Στο σύστημα αυτό η μηχανή λήψης και ο πομπός αποτελούνταν από 2.500 φωτοηλεκτρικά κύτταρα σεληνίου και ισάριθμες λυχνίες. Η μηχανή λήψης και η οθόνη συνδέονταν με 2.500 καλώδια.

Το 1879, ο Γάλλος Senlek διατύπωσε τη θεμελιώδη αρχή της διαδοχικής μετάδοσης των στοιχείων της εικόνας. Η συσκευή αυτή είχε μόνο ένα καλώδιο, με το οποίο μεταδίδονταν διαδοχικά όλα τα τμήματα της εικόνας, σε 0,1 δευτερόλεπτα. Έτσι ο θεατής είχε την εντύπωση της συνεχούς προβολής της εικόνας.

Το 1925 ο Charles Jenkins κατασκευάζει ένα πρωτόγονο τηλεοπτικό σύστημα που είχε τη δυνατότητα να δείχνει είδωλα σε μία οθόνη ενός δέκτη και χρησιμοποιεί το σύστημα αυτό για να εκπέμπει τηλεοπτικές εικόνες μέσω ραδιοφώνου από την Ουάσιγκτον στη Φιλαδέλφεια.

Στο σύστημα αυτό οι εικόνες αποτελούνταν μόνο από 30 γραμμές και δεν μπορούσαν να αναπαραχθούν οι μικρές λεπτομέρειες.

Το 1940, τη χρονιά που ξέσπασε ο δεύτερος παγκόσμιος πόλεμος, οι τακτικές τηλεοπτικές εκπομπές διακόπηκαν.

Μετά τον πόλεμο ξαναρχίζουν οι μεταδόσεις, αλλά ήταν λιγότερες σε αριθμό. Το 1946 δώδεκα εμπορικοί τηλεοπτικοί σταθμοί λειτουργούσαν στις ΗΠΑ και οι πωλήσεις τηλεοπτικών συσκευών ανέβηκαν κατακόρυφα.

Μετά ακολουθεί η έγχρωμη τηλεόραση. Στούντιο έγχρωμης τηλεόρασης. Τα φώτα και οι οθόνες που κρέμονται από το ταβάνι αφήνουν περισσότερο χώρο ελεύθερο για να κινηθεί το συνεργείο.

Στις 23 Φεβρουαρίου 1966 ξεκινάει και στην Ελλάδα η τηλεοπτική περιπέτεια, ασπρόμαυρη στην αρχή και με μικρή εμβέλεια. Οι τηλεοράσεις δε, που υπήρχαν στην Αθήνα δεν ήταν πάνω από 1000

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980 λειτουργούν στην Αμερική 1300 τηλεοπτικοί σταθμοί και το 98% των αμερικανικών νοικοκυριών διαθέτει τηλεόραση. Οι εκπομπές πραγματοποιούνται κάτω από καλύτερες τεχνικές συνθήκες και είναι έγχρωμες.

Από το 1988 επίσης, ξεκινά και η αναμετάδοση των πρώτων δορυφορικών ΚΑΝΑΛΙΩΝ

Ραδιοφωνο

Το 1865 ο Μάξγουελ εξέφρασε τη θεωρία της ραδιοηλεκτρομαγνητικής. Υποστήριξε την ύπαρξη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που έχουν τα ίδια φυσικά χαρακτηριστικά με το φως, διαφέρουν όμως από αυτό αποκλειστικά και μόνο στο μήκος του κύματος. Η θεωρία του Μάξγουελ έγινε δεκτή με πολλές επιφυλάξεις από το επιστημονικό κόσμο της εποχής του, όμως τα πειράματα του Χερτζ επαλήθευσαν αυτή τη θεωρία (1886-1889). Ο Χερτζ κατάφερε να παράξει, να παρατηρήσει και να μελετήσει τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Μπορούμε να πούμε ότι από την εποχή του Χερτζ εφευρέθηκε η ραδιοηλεκτρομαγνητική, όμως δεν είχε γίνει το δεύτερο μεγάλο βήμα, η πρακτική εφαρμογή της.

Καθοριστική ήταν η συμβολή του ρώσου Α.Σ. Ποπόφ ο οποίος, το 1895, εφηύρε πλήρη διάταξη λήψεως των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τα οποία παράγονται κατά τις ατμοσφαιρικές διαταραχές. Ανακάλυψε ότι με τη σύνδεση ενός κατακόρυφου αγωγού – κεραίας προέκυψε μια αύξηση στην ευαισθησία της συσκευής λήψης. Ο Ποπόφ εφάρμοσε στην πράξη αυτό το δέκτη για να αναγνωρίσει απομακρυσμένες θύελλες.

Ένα χρόνο μετά τον Ποπόφ, ο Ιταλός Μαρκόνι συνδύασε το πομπό του Χερτζ με κάποιες βασικές τροποποιήσεις, με το δέκτη του Ποπόφ και πραγματοποίησε την πρώτη ραδιοηλεκτρομαγνητική σύνδεση. Έτσι καταφέρνει να στείλει ασύρματο σήμα σε απόσταση 3km. Με τη συσκευή αυτή ο Ιταλός Μαρκόνι πηγαίνει στην Αγγλία - που ήταν η μεγαλύτερη ναυτική δύναμη της εποχής - και ιδρύει την εταιρεία 'Marconi

'Wireless telegraph', η οποία προσφέρει υπηρεσίες στη ναυσιπλοΐα. Τα ραδιοκύματά του δεν μετέδιδαν φωνή αλλά σήματα.

Αργότερα ήρθε ο De Forest για να ανακαλύψει την τρίοδο Λυχνία (audion). Το «audion» έγινε ένα βασικό συστατικό σχεδόν σε όλα τα ραδιόφωνα, τα ραντάρ, την τηλεόραση, και τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές μέχρι που στις αρχές της δεκαετίας του '50 τα τρανζίστορ άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως.

Σταθμός για την ιστορία του ραδιοφώνου αποτελεί η έμπνευση ενός Αμερικανού, του Frank Conrad, ο οποίος εργαζόταν ως μηχανικός και ερασιτεχνικά ασχολείτο με το ραδιόφωνο και τον αθλητισμό. Ο Conrad βγήκε στον αέρα με το ραδιόφωνο για να μεταδώσει τα αποτελέσματα των αγώνων. Την εκπομπή του Conrad, που ουσιαστικά αυτός θεωρείται ο πατέρας του ραδιοφώνου, πήρε η εταιρεία Westing House και τη μεγάλωσε.

Το 1926 έχουμε την παραγωγή ενός δέκτη αρκετά εύχρηστου, ποιοτικού και φτηνού. Από τότε το ραδιόφωνο κατακτά ένα πολύ ευρύ κοινό. Στην πορεία έχουμε τη σύσταση και της νομοθεσίας για την οργάνωση των σταθμών και των συχνοτήτων. Η εδραίωση όμως του ραδιοφώνου έρχεται μετά το 1930, όπου σ' αυτή την περίοδο δημιουργείται το καλά οργανωμένο δίκτυο σταθμών (κρατικών και ιδιωτικών) τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη.

Ο αριθμός των ραδιοφωνικών σταθμών αυξήθηκε σ' όλο τον κόσμο από 600 περίπου κατά το τέλος του 1925 σε 1300 το 1935 και υπήρχαν τουλάχιστον 10.000 σταθμοί στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Στα τέλη της δεκαετίας του '40 με αρχές της δεκαετίας του '50 το ραδιόφωνο αποκτά ένα νέο ανταγωνιστή, την τηλεόραση η οποία έχει στα χέρια της ένα πολύ δυνατό όπλο έναντι του ραδιοφώνου, την εικόνα. Η ακροαματικότητα του ραδιοφώνου πέφτει κατακόρυφα και οι ραδιοφωνικοί σταθμοί ψάχνουν λύσεις. Η λύση έρχεται το '50-'60 με την εμφάνιση της δημοφιλέστατης μουσικής Rock 'n Roll. Η κρίση ξεπερνιέται και το ραδιόφωνο καθιερώνεται ως αποκλειστικά ψυχαγωγικό-μουσικό μέσο.

Τέλη δεκαετίας του '70 ουσιαστικά το ραδιόφωνο εισέρχεται στην τελευταία φάση της ωριμότητάς του. Τις λυχνίες αντικαθιστούν τα μικρά τρανζίστορ. Το ραδιόφωνο και το κασετόφωνο συνδυάζονται σε μια συσκευή. Τη δεκαετία του '80 η σμίκρυνση των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων Διάφοροι τύποι τρανζίστορ παράλληλα με την αλματώδη βελτίωση στα χαρακτηριστικά τους δίδει την δυνατότητα στους σχεδιαστές να παρουσιάσουν το πρώτο ραδιόφωνο τσέπης σε μέγεθος πιστωτικής κάρτας.

Η πλημμυρίδα πια της ψηφιακής τεχνολογίας έχει οδηγήσει στην μεγάλη εξάπλωση του ραδιοφώνου. Υπάρχει πλέον παντού :στο αυτοκίνητο , στο στερεοφωνικό , στο κινητό , στην τηλεόραση , στο διαδίκτυο στο MP3-4 κ.α.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ηλεκτρικό ρεύμα είναι η προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων ή φορέων ηλεκτρικού φορτίου, κατά μήκος ενός ηλεκτροφόρου αγωγού. Ένα παρεμφερές φαινόμενο είναι το ρεύμα μετατόπισης, ποσότητα που σχετίζεται με την αλλαγή του ηλεκτρικού πεδίου. Μετριέται σε μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος και αντιστοιχεί σε αυτό ένα μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο.

Από τον ορισμό του ηλεκτρικού ρεύματος προκύπτει ότι για να εμφανιστεί χρειάζονται δύο προϋποθέσεις:

- Η ύπαρξη φορέων ηλεκτρικού φορτίου με ελευθερία κίνησης.
- Αίτιο για την προσανατολισμένη κίνηση των φορέων, δηλαδή κάποιο ηλεκτρικό πεδίο.

Συνήθως τα ηλεκτρικά φορτία είναι ελεύθερα ηλεκτρόνια μεταλλικών αντικειμένων όπως στα καλώδια. Το ηλεκτρικό ρεύμα είναι η μεταφερόμενη ηλεκτρική ενέργεια.

Φραγκλίνος

Αμερικανός πολιτικός, δημοσιογράφος και επιστήμονας, που γεννήθηκε στη Βοστώνη.

Το 1752, για να αποδείξει ότι ο κεραυνός είναι ηλεκτρικό φαινόμενο, κατά τη διάρκεια καταιγίδας πέταξε ένα χαρταετό στον οποίο είχε τοποθετήσει ένα μεταλλικό κλειδί - ένα πείραμα που μπορούσε να τον σκοτώσει. Ο κεραυνός διαπήδησε από το κλειδί στο χέρι του και μέσα από το σώμα του κατέληξε στη γη.

Αυτό τον ενέπνευσε να κατασκευάσει το αλεξικέραυνο. Μελέτησε τους κυκλώνες και ανακάλυψε την πορεία και τα χαρακτηριστικά του ρεύματος του Κόλπου του. Εφεύρε επίσης τα διπλό-εστιακά γυαλιά. Έγραψε πολλά βιβλία και είχε μεγάλη συμβολή στη σύνταξη του σημερινού συντάγματος της Αμερικής.

ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

Ας δούμε λοιπόν ποιες τεχνολογίες, επιστημονικά επιτεύγματα εφευρέσεις μπορεί στο μέλλον να γίνουν πραγματικότητα.

1. ΔΩΡΕΑΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Θέλω το λογαριασμό του ηλεκτρικού μου να έρθει εφάπαξ, κι όχι κάθε μήνα. Ας είναι η ηλιακή, η ηλεκτρομαγνητική, θα είναι προσωπική και φορητή ενέργεια, που δε θα τελειώνει ποτέ! Η ενέργεια αυτή θα είναι φιλική προς το περιβάλλον, δηλαδή δε θα ρυπαίνει κι ούτε θα δημιουργεί παρενέργειες στο χρήστη της. Το πετρέλαιο θα φαντάζει τότε τόσο ξεπερασμένη πηγή ενέργειας όσο μας φαίνεται τώρα η ναυσιπλοΐα με κουπιά.

2. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΑΣΘΕΝΕΙΑ

Στο μέλλον δε θα υπάρχουν πια ασθένειες. Οι περισσότερες θα εξαλείφονται πριν ακόμα γεννηθεί το μωρό και οι υπόλοιπες - αν εμφανιστούν - με μια απλή ιατρική συνταγή. Δεν έχει σημασία αν η τεχνολογία θα υπάρχει σε ένα και μόνο φάρμακο για όλες τις αρρώστιες ή αν με μια απλή εξέταση μπορεί να δημιουργηθεί εξ αρχής κάποιο φάρμακο κομμένο και ραμμένο στα μέτρα του ασθενή που πάσχει από τη συγκεκριμένη ασθένεια. Το σημαντικό είναι πως όποιες ασθένειες εμφανίζονται, θα εξαλείφονται αμέσως εύκολα, ανώδυνα και φτηνά.

3. ΤΗΛΕΜΕΤΑΦΟΡΑ

Στο άκουσμα της λέξης « τηλεμεταφορά » όλοι φανταζόμαστε υπερσύγχρονους θαλάμους τύπου Star Trek, μέσα στους οποίους με το πάτημα ενός πλήκτρου μπορούμε να εξαφανιστούμε και αμέσως μετά να εμφανιστούμε ως διά μαγείας κάπου αλλού. Στον κόσμο της επιστήμης η τηλεμεταφορά πραγματοποιείται καθημερινά στα πανεπιστημιακά εργαστήρια, με τρόπο αρκετά « μαγικό », αλλά λιγότερο εντυπωσιακό από εκείνον στο Star Trek. Οι σύγχρονοι επιστήμονες μπορούν προς το παρόν να τηλεμεταφέρουν την πληροφορία της ύλης σε μικροσκοπικό επίπεδο - για την ακρίβεια υποατομικό. Θα καταφέρουν άραγε να εφαρμόσουν κάποτε τα πειράματά τους και στο μακρόκοσμο μας; Αυτό είναι κάτι που μένει να το διαπιστώσουμε.

Μια μεγάλη έρευνα στην τεχνολογία της τηλεμεταφοράς έχει πλέον ξεκινήσει , με πειράματα στα οποία δοκιμάζονται διάφορα υλικά και συσκευές τηλεμεταφοράς . Ταυτόχρονα θετική είναι η εξέλιξη και στην έρευνα για την επίτευξη συσχέτισης αλλά και για τη δημιουργία προηγμένων κβαντικών υπολογιστών που θα διαχειρίζονται τους απέραντους όγκους πληροφορίας που απαιτεί η τηλεμεταφορά.

5. ΠΟΙΟΣ ΘΕΛΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΑΟΡΑΤΟΣ;

Κάθε αντικείμενο και κάθε επιφάνεια αντανακλά μέρος της ακτινοβολίας του φωτός που πέφτει πάνω του (από τον ήλιο ή κάποια τεχνητή πηγή). Όταν λοιπόν η ανακλώμενη ακτινοβολία έρθει σε επαφή με την κόρη του ματιού μας , το εκάστοτε αντικείμενο γίνεται ορατό σε εμάς . « Άρα » , θα σκεφτεί κάποιος , « αν το αντικείμενο απορροφήσει όλη την ακτινοβολία ώστε να μην αντανακλά τίποτα , θα γίνει αόρατο » . Δυστυχώς το πρόβλημα της αορατότητας δεν είναι τόσο απλό , μιας και στην παραπάνω περίπτωση το αποτέλεσμα θα είναι να βλέπουμε απλά ένα μαύρο αντικείμενο.

6. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Ξεχάστε τις υπεραστικές - υπερατλαντικές χρεώσεις και τα τέλη περιαγωγής. Θέλω μια πολύ μικρή συσκευή που θα μου επιτρέψει να επικοινωνώ , να μιλώ και να βλέπω οποιονδήποτε , οπουδήποτε , οποτεδήποτε . Κιόλα αυτά φτηνά και εύκολα , μαζί με την ικανότητα της να μου παρέχει αυτόματα μετάφραση από όλες τις γλώσσες , παγκοσμίως.

7. Η ΠΗΓΗ ΤΗΣ ΝΕΟΤΗΤΑΣ

Ίσως είναι η μεγαλύτερη επιθυμία του ανθρώπου να μείνει νέος για πάντα . Ο μύθος της “ Πηγής της Νεότητας ”, γίνεται επιτέλους πραγματικότητα ! Καλή φυσική κατάσταση , νεανική εμφάνιση , όρεξη για ζωή, για πάντα .

8. ΡΟΜΠΟΤ – ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ



Η λογοτεχνία και ο παγκόσμιος κινηματογράφος είναι γεμάτες ρομπότ . Είναι αρκετά πιθανό να είναι ένα από τα μεγαλύτερα στερεότυπα στο χώρο της επιστημονικής φαντασίας . Παρόλα αυτά , τα ρομπότ δεν είναι εξωπραγματικά σήμερα και η τελειοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης δεν είναι πολύ μακριά.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι κυρίαρχο θέμα στην επιστημονική φαντασία και συνήθως δημιουργεί περισσότερα προβλήματα από λύσεις . Αν δεν το πιστεύετε , σκεφτείτε για τα τωρινά γεγονότα . Η τωρινή τάση έχει ως εξής : Οι επεξεργαστές κάθε δυο χρόνια να έχουν διπλάσια ταχύτητα , με μικρότερο μέγεθος και στη μισή τιμή . Εάν αυτό συνεχιστεί , σε 20 χρόνια θα είναι εφικτό να αγοράσουμε έναν υπολογιστή στο μέγεθος γραμματοσήμου που θα είναι πιο ευφυής από τον ανθρώπινο εγκέφαλο για περίπου 1 €.

9. ΚΡΥΟΓΟΝΙΚΗ

Η κρυογονική ψύξη υπάρχει ήδη στις μέρες μας . Κάθε χρόνο , δεκάδες άνθρωποι επιλέγουν να ‘ καταψυχθούν ’ με την ελπίδα πως η εξέλιξη της ιατρικής θα φτάσει σε σημείο να τους επαναφέρουν επιτυχώς και να γιατρέψουν οποιαδήποτε ασθένεια τους , για την οποία προς το παρόν δεν έχει βρεθεί θεραπεία . Παρά τα προφανή ρίσκα και το κόστος , αυτή η διαδικασία είναι ανάμεσα μας εδώ και δεκαετίες .

Κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών

Μια κονσόλα βιντεοπαιχνιδιού ή παιχνιδομηχανή είναι ένας υπολογιστής διαδραστικής ψυχαγωγίας ή ένα τροποποιημένο υπολογιστικό σύστημα το οποίο παράγει ένα σήμα οθόνης βίντεο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μια ηλεκτρονική συσκευή απεικόνισης (τηλεόραση, οθόνη, κλπ.) για να εμφανίσει ένα βιντεοπαιχνίδι. Ο όρος «κονσόλα βιντεοπαιχνιδιού» χρησιμοποιείται για να διακρίνει ένα μηχάνημα σχεδιασμένο για τους καταναλωτές να το αγοράζουν και να το χρησιμοποιούν αποκλειστικά και μόνο για βιντεοπαιχνίδια από έναν προσωπικό υπολογιστή, ο οποίος έχει πολλές άλλες λειτουργίες, ή μηχανήματα arcade, τα οποία προορίζονται για επιχειρήσεις που τα αγοράζουν και στη συνέχεια χρεώνουν τρίτους για να παίξουν σε αυτά.

τεχνολογία και επιστήμη στην εκπαίδευση

CERN

Το **CERN** (πλήρης τίτλος: Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire «Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πυρηνικών Ερευνών»), διατηρώντας τη σύντμηση (ακρωνύμιο) της αρχικής ονομασίας του **Conseil Européenne pour la Recherche Nucléaire**, είναι το μεγαλύτερο σε έκταση (πειραματικό) κέντρο πυρηνικών ερευνών και ειδικότερα επί της **σωματιδιακής φυσικής** στον κόσμο. Βρίσκεται δυτικά της **Γενεύης**, στα σύνορα **Ελβετίας** και **Γαλλίας**. Ιδρύθηκε το **1954** από δώδεκα ευρωπαϊκές χώρες και σήμερα αριθμεί 20 κράτη-μέλη*, μεταξύ των οποίων και η **Ελλάδα**, η οποία είναι και ιδρυτικό μέλος.

Λειτουργία - έρευνα

Η κύρια λειτουργία του αφορά την παροχή **επιταχυντών σωματιδίων** και άλλων υλικοτεχνικών υποδομών που χρειάζονται για την πειραματική έρευνα στο πεδίο της **φυσικής υψηλών ενεργειών**. Στο CERN λειτουργούν επομένως πολλοί επιταχυντές, ένας εκ των οποίων είναι ο **LHC** (Μέγας Επιταχυντής Ανδρονίων), ο οποίος αναπτύσσεται σε υπόγεια κυκλική σήραγγα 27 χιλιομέτρων που επιτρέπει στα **πρωτόνια** να επιταχύνονται σε πολύ υψηλές ενέργειες.

Όπως αποδείχθηκε στην πράξη, όμως, οι ερευνητές του CERN δεν περιορίζονται αυστηρά στον τομέα της Ατομικής και Πυρηνικής Φυσικής: Στο CERN εργαζόταν, ως έκτακτος ερευνητής, ο **Τιμ Μπέρνερς Λι** (Tim Berners-Lee), ο επινοητής του **Παγκόσμιου Ιστού**, της δημοφιλέστερης, σήμερα, υπηρεσίας του **Διαδικτύου**.

Προσωπικό

Το CERN απασχολεί σήμερα περίπου 3.000 μόνιμους εργαζόμενους, ενώ περίπου 6.500 επιστήμονες και μηχανικοί (που αντιπροσωπεύουν 500 πανεπιστήμια και 80 διαφορετικές εθνικότητες), περίπου το μισό της κοινότητας της σωματιδιακής φυσικής στον κόσμο, δουλεύουν σε πειράματα που οργανώνονται από το CERN.

Μποζόνιο του Χιγκς



το μουσείο Globe of Science and Innovation του CERN

Το **Μποζόνιο του Χιγκς** είναι ένα **σωματίδιο** του οποίου η ύπαρξη προβλέπεται από το **καθιερωμένο μοντέλο** και η αναζήτηση του είναι στις βασικές προτεραιότητες του μεγάλου επιταχυντή **αδρονίων** στο CERN. Το πεδίο που δημιουργεί το σωματίδιο είναι υπεύθυνο για την ύπαρξη **μάζας** χωρίς την οποία δεν θα υπήρχε **βαρύτητα** στο **Σύμπαν**.

Ένα σωματίδιο που συμπεριφέρεται σαν το μποζόνιο του Χιγκς, ανακαλύφθηκε από τους ερευνητές του CERN και ανακοινώθηκε στις 4 Ιουλίου του 2012. Ωστόσο διαδικασίες επαλήθευσης είναι ακόμη αναγκαίες για να διασφαλισθεί ότι πρόκειται πραγματικά για τον κρίκο που λείπει στην αλυσίδα των στοιχειωδών σωματιδίων, ανακοίνωσε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πυρηνικής Έρευνας (CERN).

Το μποζόνιο του Χιγκς θεωρείται από τους φυσικούς ως το κλειδί της θεμελιώδους δομής της **ύλης**, το σωματίδιο που δίνει στην ύλη την μάζα της, σύμφωνα με τη θεωρία του "Καθιερωμένου Μοντέλου".

"Διαβήκαμε ένα νέο στάδιο στην κατανόηση της φύσης", δηλώνει σε ανακοίνωσή του ο γενικός διευθυντής του CERN Ρολφ Χόγερ.

"Η ανακάλυψη ενός σωματιδίου τα χαρακτηριστικά του οποίου είναι συμβατά με εκείνα του μποζονίου του Χιγκς... ανοίγει τον δρόμο για περισσότερη προωθημένες έρευνες, που χρειάζονται περισσότερα στατιστικά στοιχεία, και οι οποίες θα προσδιορίσουν τα χαρακτηριστικά του νέου σωματιδίου...Θα ανοίξει τον δρόμο και

σε άλλα μυστήρια του Σύμπαντός μας", εξηγεί ο γενικός διευθυντής του CERN. Λίγη ώρα πριν από την ανακοίνωση του Ρολφ Χόγερ, ο Τζο Ινκαντέλα εκπρόσωπος του προγράμματος του CERN ανακοίνωνε πολύ συγκινημένος κατά τη διάρκεια επιστημονικού σεμιναρίου που οργανώνεται από τον ευρωπαϊκό οργανισμό στη Γενεύη την πρόοδο των τελευταίων μηνών.

"Εντοπίσαμε ένα νέο μποζόνιο, αλλά έχουμε ανάγκη από περισσότερα στοιχεία" για να επαληθεύσουμε εάν πρόκειται για το μποζόνιο του Χιγκς, εξήγησε ενώπιον ακροατηρίου επιστημόνων.



Το 1964, ο Βρετανός φυσικός Πίτερ Χιγκς είχε προεξοφλήσει την ύπαρξη του μποζονίου που φέρει το όνομά του, διατυπώνοντας μαζί με τους συναδέλφους του Ρόμπερτ Μπράουτ και Φρανσουά Ενγκλερτ, τη θεωρία του πεδίου Χιγκς, ενός πεδίου που διαπερνά το Σύμπαν δίνοντας μάζα στα στοιχειώδη σωματίδια.

Χώρες μέλη [Επεξεργασία]

Οι 12 ιδρυτικές χώρες μέλη του 1954 ήταν:

-  Βέλγιο
-  Γαλλία
-  Γερμανία
-  Δανία
-  Ελβετία
-  Ελλάδα
-  Ηνωμένο Βασίλειο
-  Ιταλία
-  Νορβηγία
-  Ολλανδία
-  Σουηδία
-  Γιουγκοσλαβία (αποσύρθηκε το 1961)

Από την ίδρυση του το 1954 το CERN δέχεται συνεχώς νέα μέλη:

-  Αυστρία το 1959
-  Ισπανία το 1961 (αποσύρθηκε το 1969, και έγινε πάλι μέλος το 1983)

-  Πορτογαλία το 1985
-  Φινλανδία το 1991
-  Πολωνία το 1991
-  Ουγγαρία το 1992
-  Τσεχία το 1993
-  Σλοβακία το 1993
-  Βουλγαρία το 1999

Βιντεο προσωμοίωση για την κατανόηση του πειράματος

<http://www.youtube.com/watch?v=dw3KuNgD-jE>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Χρήστος Δ. Λάζος- Ο Υπολογιστής των Αντικυθήρων.

http://wikipedia.gwika.com/en2el/Medieval_art

<http://www.istoriatexnis.1sweethost.com/gothiki.htm>

<http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C111/62/475,1815/>

http://www.ygeiaonline.gr/index.php?option=com_k2&view=item&id=43643:romanikh_texnh

http://up-mk436-naturearchitecture.blogspot.gr/2010/03/blog-post_14.html

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CE%AE_%CF%84%CE%AD%CF%87%CE%BD%CE%B7

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CF%84%CE%AD%CF%87%CE%BD%CE%B7

http://birdibirdi.blogspot.gr/2010/12/blog-post_8905.html

http://egpaid.blogspot.com/2010/01/blog-post_3044.html

el.wikipedia.org/wiki/Ραδιόφωνο