

ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ – ΦΥΣΙΚΗ ΣΚΕΨΗ



Ατμοσφαιρική Ρύπανση

Γεωργακοπούλου Χριστιάνα, Γ2

Δερμιτζάκη Νίκη-Στέλλα, Γ2

Κομματά Ευαγγελία, Γ3

Ψυχικό, Άνοιξη 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος

Κείμενο προλόγου -Εισαγωγή

Κυρίως ανάπτυξη θέματος

Κείμενο ανάπτυξης θέματος –Αίτια/Επιπτώσεις/Αντιμετώπιση Ατμοσφαιρικής
Ρύπανσης

Επίλογος – Συμπεράσματα

Κείμενο επιλόγου – συμπερασμάτων

Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφική αναφορά σύμφωνα με το πρότυπο MLA

Εισαγωγή



« Η ρύπανση του αέρα που προκαλείται από εργοστάσια και πλοία.»

Τι είναι ατμοσφαιρική ρύπανση? Ατμοσφαιρική ρύπανση ονομάζεται η μόλυνση του αέρα που αναπνέουμε καθημερινά, η οποία οφείλεται είτε σε φυσικούς είτε σε ανθρωπογενείς παράγοντες. Είναι η παρουσία ρύπων στην ατμόσφαιρα, δηλαδή κάθε είδους ουσιών, θορύβου ή ακτινοβολίας σε ποσότητα, συγκέντρωση ή διάρκεια τέτοια ώστε να είναι δυνατόν να προκληθούν αρνητικές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία, στους ζωντανούς οργανισμούς και στα οικοσυστήματα.

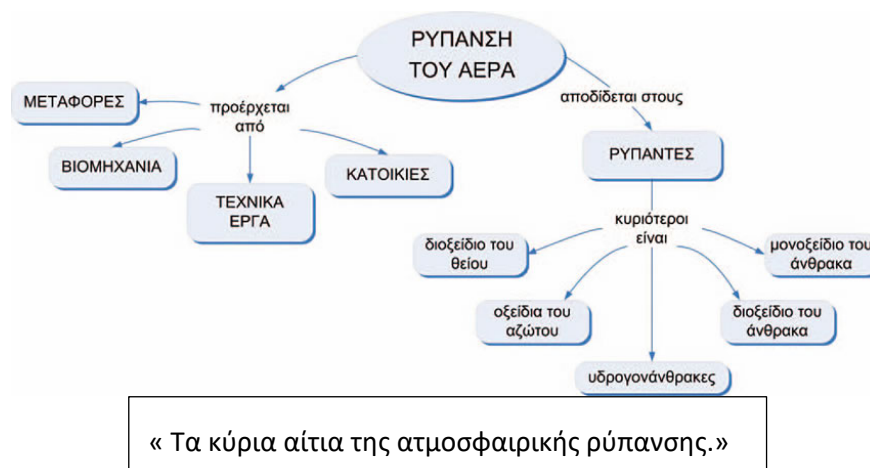
Η ατμόσφαιρα είναι ο μανδύας που προστατεύει τη ζωή πάνω στη Γη. Η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην υγεία των ανθρώπων και να επηρεάσει αρνητικά τη βλάστηση, τα ζώα, το έδαφος και τις ανθρώπινες κατασκευές. Σε μορφές ατμοσφαιρικής ρύπανσης οφείλονται το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η τρύπα του όζοντος, η όξινη βροχή αλλά και το «νέφος» που δημιουργείται πάνω από μεγάλες πόλεις.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι μία από τις σημαντικότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις της σημερινής εποχής. Είναι ένα πρόβλημα ύψιστης σημασίας, που τον τελευταίο καιρό έχει αρχίσει να λαμβάνει ανησυχητικές διαστάσεις, με επίκεντρο τα σύγχρονα αστικά κέντρα, στην κεντρική Ευρώπη και γενικότερα στο βόρειο ημισφαίριο. Σημαντικό είναι το πρόβλημα αυτό να ανησυχήσει τους ανθρώπους στον κόσμο γύρω μας και να τους απασχολήσει η εύρεση λύσεων για την αντιμετώπιση του, μιας και έχει αντίκτυπο σχεδόν σε όλους τους τομείς της ανθρωπότητας.

Χαρακτηριστικά, προκαλούνται σοβαρές βλάβες στην υγεία όσων τον εισπνέουν καθημερινά και γενικότερα στο ίδιο το περιβάλλον στο οποίο οφείλουμε την ύπαρξή μας.

Ο πρώτος τύπος ατμοσφαιρικής ρύπανσης που εμφανίστηκε είναι αυτός που χαρακτηρίζεται από υψηλές συγκεντρώσεις των χημικών ενώσεων κυρίως διοξειδίου του θείου (SO_2) και των σωματιδίων που σχηματίζονται από την καύση καυσίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε θείο, όπως το κάρβουνο. Σε αυτή την περίπτωση η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελείται κυρίως από διοξείδιο του θείου (SO_2) και αιωρούμενα σωματίδια που περιέχουν διάφορες θειούχες ενώσεις. Εμφανίζεται σε πόλεις που βρίσκονται σε ψυχρά κλίματα με κυριότερες πηγές την παραγωγή της ηλεκτρικής αλλά και της θερμικής ενέργειας, που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των κτιρίων.

Αίτια



Η ατμοσφαιρική ρύπανση γίνεται κυρίως από οξείδια, όπως οξείδια του αζώτου, του θείου, του άνθρακα, από αιθάλη και άλλα. Τα οξείδια του αζώτου προκαλούν το φωτοχημικό νέφος, συνήθως στα κέντρα μεγαλουπόλεων ή και στις γύρω περιοχές. Τα οξείδια του θείου και του άνθρακα αντιδρούν με τους υδρατμούς των νεφών δημιουργώντας όξινη βροχή, η οποία προσβάλλει τα δάση, ενώ το θειικό οξύ (συστατικό της όξινης βροχής) προσβάλλει τα μάρμαρα μετατρέποντάς τα σε γύψο. Το διοξείδιο του άνθρακα, αλλά και άλλα αέρια που παράγονται από ατελείς καύσεις, όπως άκαυστοι υδρογονάνθρακες, συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

ΠΗΓΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Πηγή ρύπανσης ονομάζεται κάθε εστία η οποία με τις εκπομπές της προκαλεί ρύπανση στο περιβάλλον. Υπάρχουν διάφορες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, φυσικής και ανθρωπογενούς προέλευσης.

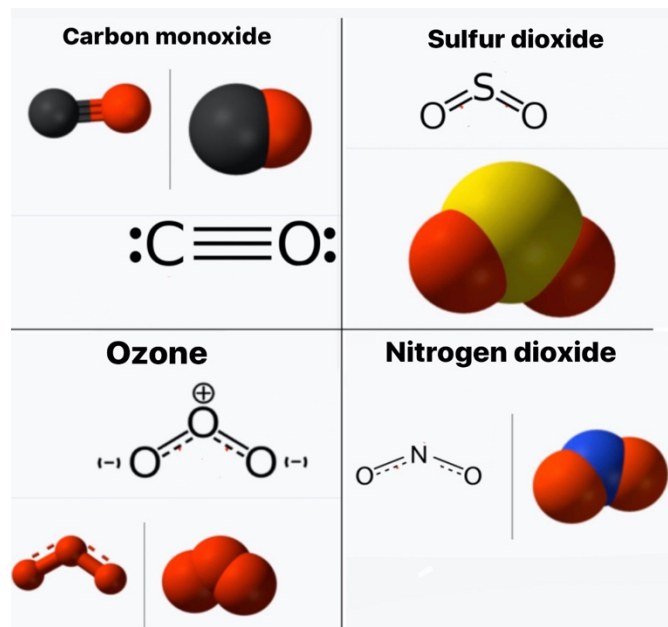


« Ο κύκλος των ρύπων »

Φυσικές πηγές ρύπανσης: Εδώ περιλαμβάνονται οι πηγές ρύπανσης που υπάρχουν στη φύση και δεν είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας: ηφαιστειογενείς εκρήξεις, κονιορτός, εκνέφωση θαλάσσιου άλατος, εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων από εργοστάσια

Ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης: Εδώ περιλαμβάνονται πηγές ρύπανσης που είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας: καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η βιομηχανία, τα νοικοκυριά, βιομηχανικές διεργασίες και χρήση διαλυτών, για παράδειγμα σε βιομηχανίες χημικών και ορυκτών, η κυκλοφορία, οδική και αεροπορική, γεωργικές δραστηριότητες, διαχείριση αποβλήτων

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ



«Οι συντακτικοί τύποι και τα προσομοιώματα του μονοξειδίου του άνθρακα, διοξειδίου του θείου, του όζοντος και του διοξειδίου του αζώτου.»

Μονοξείδιο του άνθρακα CO. Είναι ένα άοσμο, άχρωμο αέριο που παράγεται από την καύση του άνθρακα. Το μονοξείδιο του άνθρακα παράγεται φυσιολογικά από την οξείδωση του μεθανίου, στους ωκεανούς και την ατμόσφαιρα, το οποίο παράγεται από την οργανική αποσύνθεση. Στις πόλεις, η μεγαλύτερη πηγή μονοξειδίου του άνθρακα είναι τα μηχανοκίνητα οχήματα, παρότι μπορεί να παραχθεί από οποιαδήποτε διεργασία καύσης.

Διοξείδιο του θείου SO₂. Το διοξείδιο του θείου στην ατμόσφαιρα προέρχεται τόσο από φυσικές όσο και από ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι φυσικές διεργασίες, όπως ηφαιστειακές εκρήξεις, απελευθερώνουν συστατικά θείου. Οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες από τις οποίες παράγεται διοξείδιο του θείου είναι το λιώσιμο ορυκτών μεταλλευμάτων που περιέχουν θείο και η καύση ορυκτών καυσίμων. Το διοξείδιο του θείου διαλύεται στο νερό σχηματίζοντας θειικό οξύ το οποίο είναι εξαιρετικά διαβρωτικό στη φύση. Είναι πολύ επιβλαβές για υλικά, φυτά και ζωικό ιστό.

Διοξείδιο του αζώτου NO₂. Η κύρια ανθρώπινη δραστηριότητα από την οποία παράγονται οξείδια του αζώτου είναι η καύση καυσίμων, ειδικά σε μηχανοκίνητα

οχήματα. Τα οξείδια του αζώτου σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα με την καύση των καυσίμων σε υψηλές θερμοκρασίες. Το μεγαλύτερο ποσοστό βρίσκεται υπό τη μορφή οξειδίου του αζώτου, και λιγότερο από το 10 τοις εκατό με τη μορφή διοξειδίου του αζώτου. Όταν απελευθερωθεί, το οξείδιο του αζώτου συνδυάζεται με το οξυγόνο («οξειδώνεται») και σχηματίζεται διοξείδιο του αζώτου. Αυτά τα οξείδια του αζώτου μπορεί να παραμείνουν στην ατμόσφαιρα για αρκετές ημέρες, και στο διάστημα αυτό, μέσω χημικών διεργασιών μπορεί να παραχθούν νιτρικό οξύ και διάφορα σωματίδια, όπως νιτρικά και νιτρώδη. Αυτά τα οξείδια του αζώτου παίζουν σημαντικό ρόλο στις χημικές αντιδράσεις που δημιουργούν τη φωτοχημική αιθαλομίχλη.

Όζον O₃. Το όζον είναι ένα άχρωμο αέριο που σχηματίζεται από τις χημικές αντιδράσεις μεταξύ δραστικών οργανικών αερίων και οξειδίων του αζώτου παρουσία του ηλιακού φωτός. Το όζον είναι ένας από τους δευτερογενείς ερεθιστικούς ρυπαντές που υπάρχουν στην αιθαλομίχλη που δημιουργείται στις αστικές περιοχές. Υπάρχει επίσης και το στρώμα του όζοντος στην στρατόσφαιρα σε ύψος 12-50 χιλιομέτρων. Σε αντίθεση με το όζον κοντά στην επιφάνεια, αυτό το στρώμα όζοντος είναι εξαιρετικά σημαντικό επειδή αποτρέπει την θανατηφόρα ακτινοβολία UV από το να φτάσει στο έδαφος.

Επιπτώσεις



«"ΠΡΙΝ vs. ΜΕΤΑ"- Η ατμοσφαιρική ρύπανση βλάπτει σοβαρά το περιβάλλον και την υγεία μας.»

Η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι ένα συνεχές φαινόμενο, με πολύ σοβαρές επιπτώσεις. Την κυριότερη επίπτωση της περιβαλλοντικής μόλυνσης αποτελεί ο κίνδυνος στον οποίο βάζουμε την υγεία μας. Αρχικά, κινδυνεύει τόσο το σώμα όσο και η ψυχή των ανθρώπων που έρχονται σε επαφή με τον τοξικό αυτόν αέρα. Περισσότερο από όλους κίνδυνο τρέφουν τα νεογέννητα ή ακόμα και τα αγέννητα παιδιά, μιας και υπάρχει περίπτωση να εμφανίσουν στην πορεία μεγαλώνοντας ιατρικά προβλήματα, όπως άσθμα, καρδιοπάθειες και διαβήτη. Επίσης, ένα μεγάλο μέρος των ανθρώπων στον κόσμο μας έχουν διαβήτη ή ακόμα παθαίνουν και εγκεφαλικά. Ακόμα, μπορεί να υπάρξει το φαινόμενο της κατάθλιψης στην εφηβική ηλικία. Το χειρότερο είναι η αύξηση του πλήθους των πρόωρων θανάτων και της περιορισμένης γονιμότητας των ανδρών και των γυναικών. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, πως τα παιδιά είναι σύνηθες να εμφανίζουν πολύ αυξημένη δραστηριότητα, παράλληλα με την επηρεάσει του νευρικού, αναπνευστικού και αναπαραγωγικού συστήματος τους. Παράδειγμα αποτελούν το διοξείδιο του Θείου (SO_2), το οποίο προκαλεί αναπνευστικά νοσήματα, ευπάθεια των πνευμόνων σε πνευμονικό οίδημα και χειροτέρευση χρόνιων καρδιακών νοσημάτων. Ακόμα, το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) έχει ως αποτέλεσμα ζαλάδες, κεφαλαλγίες, ελάττωση της ικανότητας μεταφοράς οξυγόνου από το κυκλοφορικό σύστημα και επιδείνωση απόδοσης στην εργασία.

Ωστόσο, η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα δεν έχει μόνο συνέπειες στην υγεία αλλά και στα οικοσυστήματα. Πρώτα από όλα, με τις αλλαγές στο κλίμα, την αλατότητα, την επάρκεια και την σύσταση του νερού, αρκετοί οργανισμοί, ζώα, αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην αντιμετώπιση αυτών των μεταβολών, κάτι που οδηγεί σε αλλαγές των οικοσυστημάτων. Ακόμα, η ασθενική όψη των φύλλων και η αραίωση του φυλλώματος, σε συνδυασμό με την δυσκολία που έχουν τα φυτά για να αναπτυχθούν επιβεβαιώνει το παραπάνω. Με την όξινη βροχή, και γενικότερα την αύξηση του όζοντος στην ατμόσφαιρα, καταστρέφονται οι γεωργικές καλλιέργειες και οι σοδειές, κυρίως στη νοτιά, κεντρική και ανατολική Ευρώπη. Επίσης, η διάβρωση του εδάφους γίνεται γρηγορότερα και τα φυτά αδυνατούν να προσλάβουν απαραίτητες για αυτά θρεπτικές ουσίες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η όξυνσή του ακατέργαστου νερού στα ποταμιά και τις λίμνες, στην Γερμανία, στον Μέλανα Δρυμό, ήδη από την δεκαετία του 1970.

Στη συνέχεια, επιπτώσεις υπάρχουν και στο δομημένο περιβάλλον, κυρίως στα υλικά που περιέχουν μέταλλα, όπως ψευδάργυρο. Αυτά οξειδώνονται κατά την επαφή τους

με το διοξείδιο του Θείου (SO₂) άλλα και το όζον (O₃). Το SO₂ έχει επιπτώσεις τις μαρμάρινες επιφάνειες και αυτές που περιέχουν ανθρακικό ασβέστιο. Αυτό συμβαίνει, διότι έχει την ικανότητα να μετατρέπει σε γύψο, μιας και μεταβάλλει το ανθρακικό ασβέστιο σε θειικό ασβέστιο. Έτσι, αλλοιώνονται οι επιφάνειες υλικών, σπανέ, διαλύονται. Για αυτό και ο Παρθενώνας και τα υπόλοιπα μνημεία της ακρόπολης έχουν υποστεί αλλοιώσεις, λόγω μεγάλης ποσότητας του θείου.

Επιπροσθέτως, η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα έχει ως συνέπεια την υπερθέρμανση του πλανήτη. Υπάρχει άνοδος της στάθμης της θάλασσας, αύξηση της θερμοκρασίας στον κόσμο και τήξη των παγετώνων με πάγο αποτελούν στοιχεία για την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Τέλος, έχει παρατηρηθεί εξάντληση της στιβάδας του όζοντος. Η επίδραση του φαινομένου του θερμοκηπίου, που είναι ο κύριος συντελεστής της απελευθέρωσης χλωροφθορανθράκων στην ατμόσφαιρα, έχει οδηγήσει στην εξάντληση της στιβάδας του όζοντος. Αυτή η στρώση είναι σημαντική για τη θωράκιση της γης από τις καταστροφικές υπεριώδεις ακτινοβολίες (UV). Ο μόνος τρόπος να καταπολεμηθεί αυτή η αυξανόμενη καταστροφική απειλή είναι να μειωθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση.

Τρόποι αντιμετώπισης

Η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει καταστροφικές επιπτώσεις σε παγκόσμιο επίπεδο. Συνεπώς, η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι σημαντική και αναγκαία. Για την αντιμετώπιση όμως του συγκεκριμένου προβλήματος, δεν απαιτείται μόνο η λήψη σημαντικών μέτρων, αλλά κυρίως η σωστή εφαρμογή τους και η ευαισθητοποίηση όλων των ανθρώπων. Η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης δεν μπορεί να γίνει "μαγικά", αλλά είναι ένα πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη μακροχρόνια συμβολή όλων των πολιτών σε αυτήν την προσπάθεια. Κάθε άνθρωπος σε ατομικό επίπεδο αλλά και η κοινωνία μας σε συλλογικό επίπεδο, οφείλει να αγωνιστεί, να διερευνήσει και να εφαρμόσει ιδέες και μεθόδους για την συμβολή στην μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Κατ' αρχάς, η ευρεία χρήση αυτοκινήτων από την πλειονότητα του πληθυσμού έχει αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και στην ατμόσφαιρα. Με τη λειτουργία των κινητήρων των αυτοκινήτων απελευθερώνονται αέρια που προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη και την τοξική βροχή. Για να περιορίσουμε την παραπάνω

ρύπανση μπορούν οι άνθρωποι να χρησιμοποιούν συχνότερα και σε καθημερινή βάση, για την μεταφορά στον χώρο εργασίας ή για κάποια έξοδο τα ΜΜΜ (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς), όπως τα λεωφορεία, τα μετρό, τα τρένα και τα τραμ. Με αυτόν τον τρόπο θα μειωθεί η κυκλοφορία των αυτοκινήτων, η οξεία παραγωγή και απελευθέρωση καυσαερίων και θα περιοριστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Παρ' όλα αυτά όσοι άνθρωποι δεν επιθυμούν να χρησιμοποιούν τις συγκοινωνίες μπορούν ως εναλλακτική λύση να χρησιμοποιούν υβριδικά αυτοκίνητα. Τα υβριδικά αυτοκίνητα έχουν χαμηλή κατανάλωση και εκπομπή ρύπων. Οι άνθρωποι μπορούν να αγοράζουν και να χρησιμοποιούν αυτοκίνητα με χαμηλές ή και μηδενικές εκπομπές, οχήματα Α κλάσης. Για να ενισχυθεί η τάση αγοράς τέτοιων αυτοκινήτων υψηλής κλάσης θα μπορούσε η κυβέρνηση να αυξήσει τα τέλη κυκλοφορίας για αυτοκίνητα με μεγάλες εκπομπές και αντίστοιχα να μειώσει την χρέωση για οχήματα με χαμηλές εκπομπές.

Κάθε άνθρωπος πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες και τους περιορισμούς όσον αφορά τη ρύπανση, για να μην δημιουργήσει περεταίρω περιβαλλοντικά και ατμοσφαιρικά προβλήματα. Ένας, λοιπόν, τρόπος για να επιτύχουμε το παραπάνω είναι η αλλαγή των κινητήρων, καταλυτών των αυτοκινήτων. Στην περίπτωση βέβαια που δεν υπάρχει η δυνατότητα κάποιου άμεσου τρόπου συμβολής, η δημοσιοποίηση δεδομένων για την ατμοσφαιρική ρύπανση και η ανάρτηση σχετικών εικόνων σε Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης μπορεί να ευαισθητοποιήσει και να κινητοποιήσει κόσμο να βοηθήσει και να αναρωτηθεί κατά πόσον οι ενέργειές του ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα.

Μεγάλο πρόβλημα ως γνωστόν δημιουργούν τα καυσαέρια από μεγάλα αλλά και μικρότερα εργοστάσια. Οι επιχειρηματίες που έχουν αυτά τα εργοστάσια οφείλουν να σκεφτούν τις επιπτώσεις των πράξεων τους στο περιβάλλον. Συγκεκριμένα είναι υποχρεωμένοι από τον νόμο να τοποθετήσουν φίλτρα στις καμινάδες και οφείλουν να το τηρούν, έτσι ώστε να μειώνονται τα καυσαέρια.

Επιπροσθέτως δεν πρέπει να υπάρχει προνομιακή μεταχείριση μορφών ενέργειας που βλάπτουν το περιβάλλον. Μια τέτοια μορφή ενέργειας είναι η πυρηνική, η οποία παράγει μεγάλο ποσοστό ρύπων. Αντιθέτως οι άνθρωποι πρέπει να εξοικειωθούν στην χρήση άλλων ενεργειών, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια. Η ηλιακή ενέργεια συμβάλλει στην αειφορεία και δεν ρυπαίνει την ατμόσφαιρα. Τρόποι και μέτρα για την μείωση των ρύπων υπάρχουν πολλά και μπορούν να βρεθούν και ακόμα περισσότερα.

Επίλογος

Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα προαναφερθέντα κατανοούμε τόσο τα αίτια , φυσικά και ανθρωπογενή, της ρύπανσης του ατμοσφαιρικού αέρα όσο και τις επιπτώσεις που έχει στην υγεία μας και στο περιβάλλον, οι οποίες μπορεί να φανούν ολέθριες στο κοντινό μέλλον, Ωστόσο, δεν αρκεί μόνο να τα γνωρίζουμε . Πρέπει να αρχίσουμε όλοι να λαμβάνουμε πρωτοβουλίες και να συμμετέχουμε τόσο σε προσωπικό όσο και σε συνολικό επίπεδο σε δράσεις που προστατεύουν τον πλανήτη μας , περιορίζοντας την μόλυνση της ατμόσφαιρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πληροφορίες:

“Ατμοσφαιρική Ρύπανση.” European Environment Agency, 9 Oct. 2017

<https://www.eea.europa.eu/el/themes/air/intro>

“Eduspace GR - Παγκόσμια Αλλαγή - Ατμοσφαιρική Ρύπανση.” ESA, 3 June

2013,https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_Global_GR/SEMQ3T4SZLG_0.html

Ενέργειας, Υπουργείο Περιβάλλοντος και. “ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.” Αρχική,

<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=493&language=el-GR>.

“Air Pollution.” World Health Organization, World Health Organization,

https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1.

Essick, Peter. “Air Pollution Causes, Effects, and Solutions.” Air Pollution, Facts and Information, 25 June 2019, <https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/pollution/>.

Un. “What Causes Air Pollution?” World Environment Day,
<https://www.worldenvironmentday.global/what-causes-air-pollution>.

Kordas, Simos. Pneumonologist.gr,
http://www.pneumonologist.gr/article.php?article_id=51&lang=gr.

Naftemporiki. “Μέτρα Αντιμετώπισης Της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης.”
Naftemporiki.gr, Naftemporiki.gr, 26 Dec. 2013,
<https://www.naftemporiki.gr/story/746848/metra-antimetopisis-tis-atmosfairikis-rupansis>.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.
http://library.tee.gr/digital/m2321/m2321_ziomas.pdf

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ. https://www.e-kyklades.gr/images/Metragiatinantimetopisitisatmosfairikisrypansis_F14968.pdf.

Εικόνες:

Ατμοσφαιρική Ρύπανση Και Ανθρώπινη Ευημερία: Ένας Φάυλος ...
https://economytoday.sigmalive.com/arthrografia/7522_atmosfairiki-rypansi-kai-anthropini-eyimeria-enas-faylos-kyklos.

Air Pollution Is a Bigger Problem than You Think - The ...
<http://thehappyneuron.com/2019/08/air-pollution-is-a-bigger-problem-than-you-think-but-solutions-are-coming/>.

“Χημεία (Β Γυμνασίου): Ηλεκτρονικό Βιβλίο.” Αρχική Σελίδα - Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία, <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B202/11/1997,325/>.

Βιο-Λογούμε... - Ατμοσφαιρική Ρύπανση (Φρέσκα Άρθρα).

<https://blogs.sch.gr/geortsolbio/2013/11/09/ατμοσφαιρική-ρύπανση-διάφορα-άρθρα/>.

“Carbon Monoxide.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 28 Dec. 2019,

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Carbon_monoxide.

“Sulfur Dioxide.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 7 Dec. 2019,

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Sulfur_dioxide

“Ozone.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 19 Dec. 2019,

<https://en.m.wikipedia.org/wiki/Ozone>.

“Nitrogen Dioxide.” Wikipedia, Wikimedia Foundation, 27 Nov. 2019,

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Nitrogen_dioxide.

ΜΠΕΛΛΟΣ, ΗΛΙΑΣ, et al. “Δέκα Συγκλονιστικά Γεγονότα Σχετικά Με Τη Ρύπανση Της Ατμόσφαιρας Και Τις Επιπτώσεις Στον Άνθρωπο: Kathimerini.”

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε. Εθν.Μακαρίου & Φαληρέως 2,

[https://www.kathimerini.gr/1027680/gallery/epikairothta/perivallon/deka-](https://www.kathimerini.gr/1027680/gallery/epikairothta/perivallon/deka-syglonistika-gegonota-sxetika-me-th-rypansh-ths-atmosfairas-kai-tis-epiptwseis-ston-anθρωπο)

[syglonistika-gegonota-sxetika-me-th-rypansh-ths-atmosfairas-kai-tis-epiptwseis-ston-anθρωπο](https://www.kathimerini.gr/1027680/gallery/epikairothta/perivallon/deka-syglonistika-gegonota-sxetika-me-th-rypansh-ths-atmosfairas-kai-tis-epiptwseis-ston-anθρωπο).