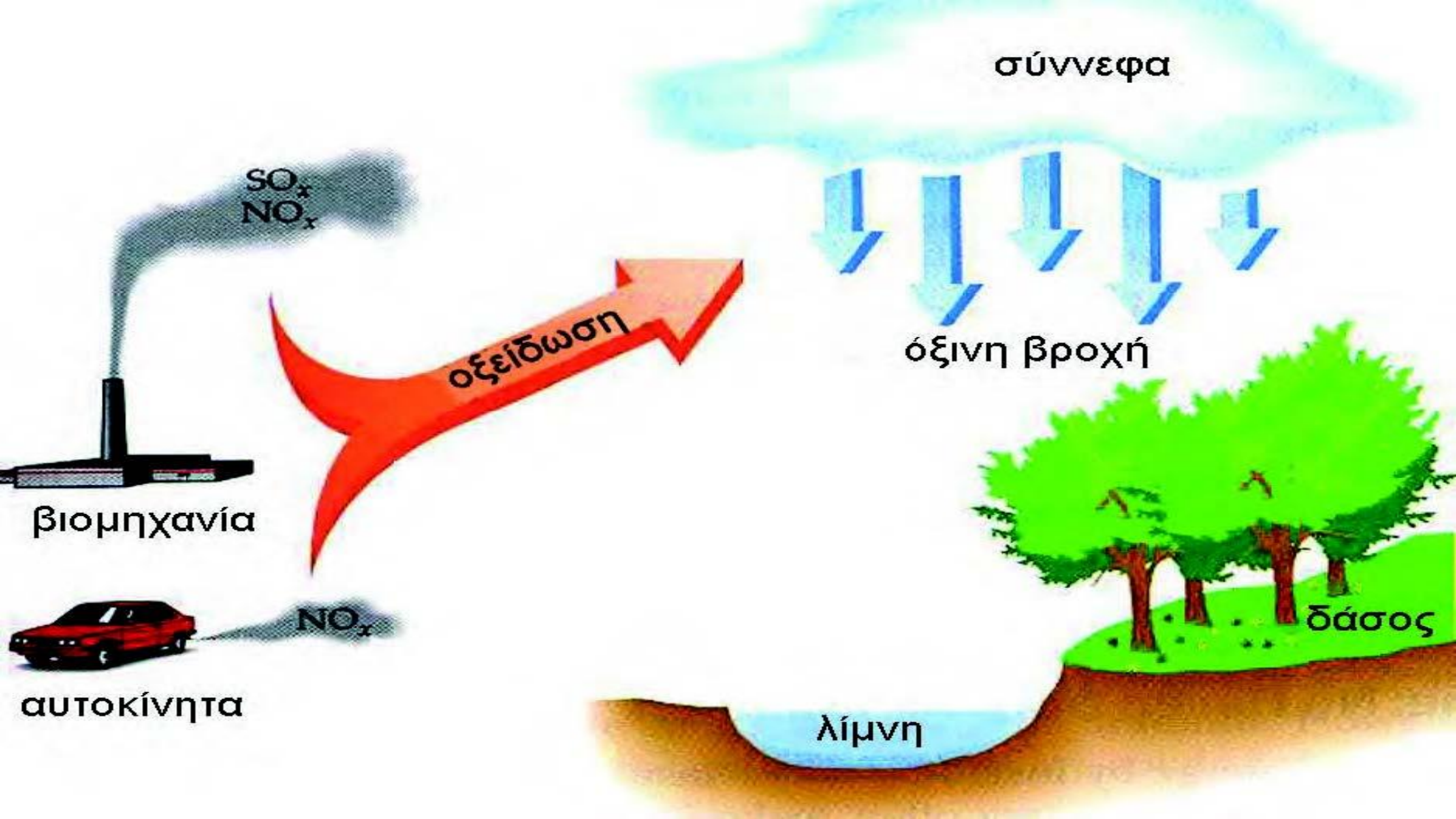


Οξέα , βάσεις, οξειδία, άλατα, εξουδετέρωση και...καθημερινή ζωή

Όξινη βροχή και περιβάλλον

Όξινη ορίζεται η βροχή που έχει pH μικρότερο του 5,6 (pH της «καθαρής» βροχής).

Οι δύο κύριες πηγές ρυπαντών που προκαλούν την όξινη βροχή είναι το SO_2 , που προέρχεται κυρίως από τις βιομηχανίες, και το NO , που προέρχεται από τις βιομηχανίες και τα αυτοκίνητα. Τα οξειδία αυτά μετατρέπονται στην ατμόσφαιρα σε SO_3 και NO_2 και στη συνέχεια αντιδρώντας με το νερό της βροχής μετατρέπονται σε H_2SO_4 και HNO_3 , αντίστοιχα.



ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ - ΑΛΑΤΑ - ΟΞΕΙΔΙΑ

Τις τρεις τελευταίες δεκαετίες η οξύτητα της βροχής και του χιονιού που πέφτουν σε μεγάλες περιοχές των ΗΠΑ και Ευρώπης αυξήθηκε σημαντικά. Αυτό, προφανώς, οφείλεται στις ολοένα αυξανόμενες ποσότητες αέριων ρυπαντών, όπως του διοξειδίου του θείου (SO_2), και των οξειδίων του αζώτου (NO_x), τα οποία παράγονται από τις καύσεις των απολιθωμένων καυσίμων (π.χ. γαιάνθρακες, πετρέλαιο).

Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες, η όξινη βροχή προκάλεσε σημαντικές αλλαγές σε ορισμένες ευαίσθητες κατηγορίες ζώων, όπως στο σολομό και την πέστροφα και βαριές ζημιές σε πολλά φυτά.

Κάποια οξύτητα βέβαια, στο νερό της βροχής και στο χιόνι είναι αναμενόμενη, αφού το αέριο CO_2 διαλύεται στο νερό δίνοντας ένα ασθενώς όξινο διάλυμα. Το ελάχιστο pH που αναμένεται να έχει το νερό σε ισορροπία με το CO_2 είναι περίπου 5,6.

Το pH της βροχής και του χιονιού σε πολλές περιοχές της βόρειας Ευρώπης και των ανατολικών ακτών των ΗΠΑ, έπεσε γύρω στο 5 και σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα και στο 3. Η αυξημένη αυτή οξύτητα οφείλεται στις καταιονήσεις αυτές του θειικού και του νιτρικού οξέος.

Τα αποτελέσματα των όξινων αυτών καταιονήσεων βεβαιώθηκαν ειδικότερα στη Σκανδιναβία. Ρυπαντές από την Αγγλία και άλλες βιομηχανικές χώρες παρασύρθηκαν από τους ανέμους προς βορρά ή προς ανατολάς και αποτέθηκαν στις χώρες της Σκανδιναβίας.

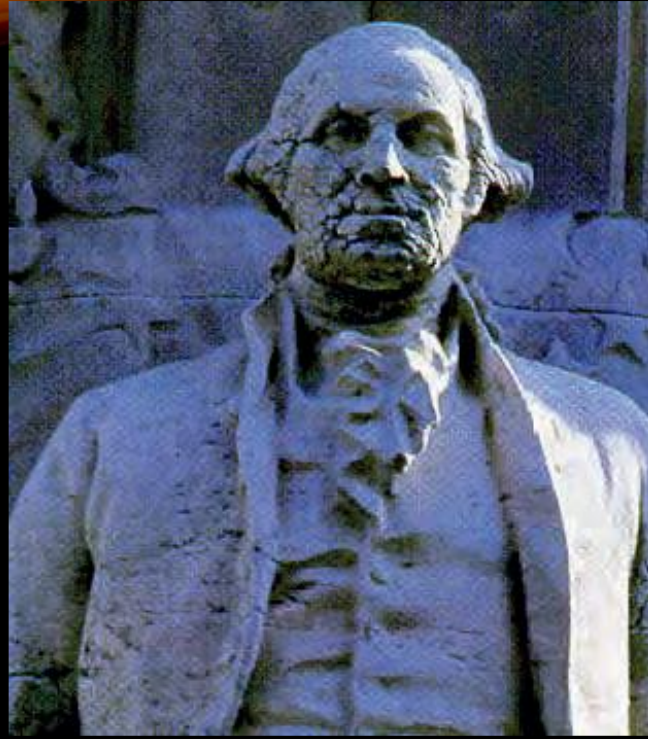
Περίπου 5.000 λίμνες στη Σουηδία βρέθηκαν να έχουν pH 5 ή μικρότερο, και οι πληθυσμοί των ψαριών επηρεάστηκαν σοβαρά κάτω από αυτές τις συνθήκες.

Στη Νορβηγία μελέτες έδειξαν ότι η μέση οξύτητα των καταιονήσεων έπεσε σε pH 4,6, και ο αριθμός των λιμνών με τους σολομούς και τις πέστροφες που τέθηκαν σε κατάσταση κινδύνου αυξήθηκε έντονα.



Πρόσφατες μελέτες που έγιναν στα δάση, των ΗΠΑ και της Σκανδιναβίας έδειξαν εκτεταμένες βλάβες σε δένδρα. Οι βλάβες αυτές συνδέθηκαν με την όξινη βροχή.

Κύρια αιτία των αντιθέσεων και αμφισβητήσεων γύρω από τα αίτια και τα αποτελέσματα της όξινης βροχής είναι οι οικονομικές και πολιτικές διαφορές που χωρίζουν κράτη (ή και πολιτείες στις ΗΠΑ), μια και οι ρυπαντές μεταφέρονται από χώρα σε χώρα.



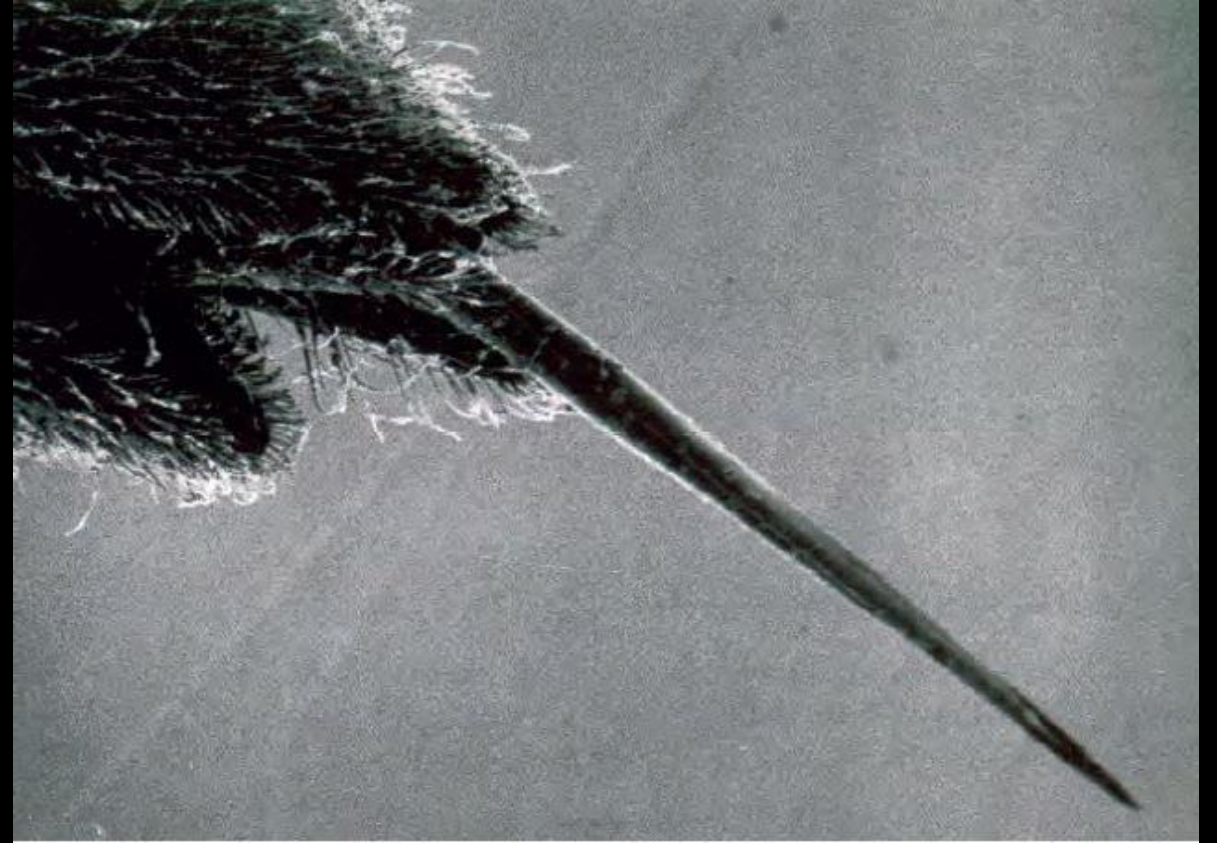
Καταστροφή μαρμάρινων μνημείων ιστορικής αξίας. Η όξινη βροχή μετατρέπει το μάρμαρο (CaCO_3) σε γύψο ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) - γυψοποίηση του μαρμάρου.

Όσο οι συζητήσεις γύρω από τα απαραίτητα βήματα που πρέπει να γίνουν, ώστε να μειωθεί η έκλυση NO_x και SO_2 , απλώς συνεχίζονται, τόσο το πρόβλημα της όξινης βροχής και των επιπτώσεών της θα παραμένει αναλλοίωτο γύρω μας

Έντομα και οξέα - βάσεις

Το αμυντικό σύστημα των εντόμων βασίζεται στην έκκριση οξέων ή βάσεων. Για παράδειγμα, το τσίμπημα της σφήκας έχει βασικές ιδιότητες και μπορεί να «εξουδετερωθεί» με οξύ (π.χ. ξίδι ή λεμόνι).

Αντίθετα, το τσίμπημα από κουνούπι ή μέλισσα είναι όξινο και «εξουδετερώνεται» με βάση (π.χ. μαγειρική σόδα ή NH_3).



Έδαφος και οξέα - βάσεις

Το pH του εδάφους έχει μεγάλη σημασία για τη σωστή ανάπτυξη των φυτών. Γι' αυτό πολλές φορές οι γεωργοί διορθώνουν το pH του εδάφους (π.χ. προσθέτοντας ασβεστόλιθο), ώστε να πετύχουν τη μέγιστη συγκομιδή στις καλλιέργειές τους.

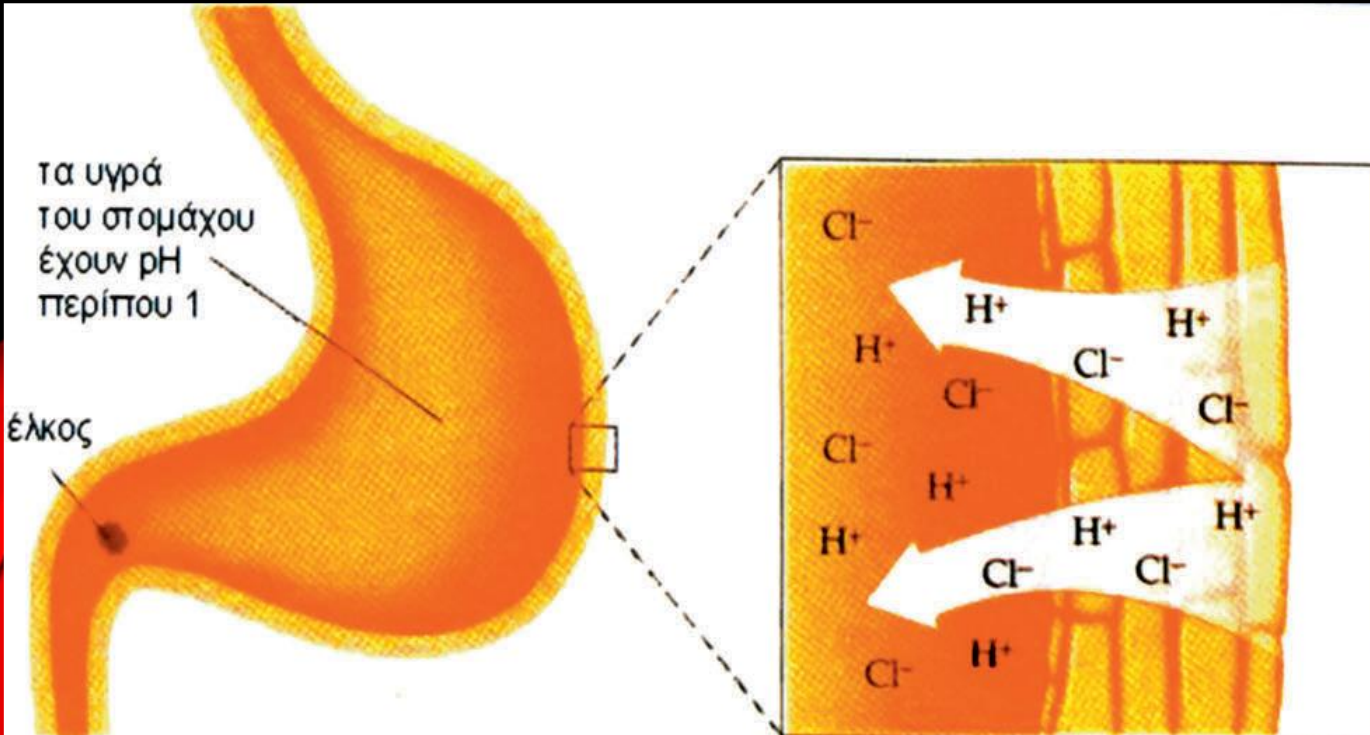
Αξίζει να παρατηρήσουμε ότι ορισμένα φυτά, λόγω των δεικτών που έχουν στα άνθη τους, εμφανίζονται με διαφόρους χρωματισμούς, ανάλογα με το pH του εδάφους. Ως παράδειγμα φέρνουμε την ορτανσία.

pH και υγιεινή

Το δέρμα μας είναι όξινο με pH μεταξύ 5 και 5,6. Κατ' αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η ανάπτυξη μικροοργανισμών στο σώμα μας. Γι' αυτό προτείνεται η χρησιμοποίηση σαμπουάν με pH 5 έως 6.

Εξ' άλλου η φθορά που προκαλείται στα δόντια μας οφείλεται σε βακτηρίδια που μετατρέπουν τη ζάχαρη σε οξέα. Τα οξέα αυτά καταστρέφουν το σμάλτο και προκαλούν τρύπες στα δόντια.

Το pH στο στομάχι μας είναι περίπου 1 και οφείλεται στην παρουσία υδροχλωρικού οξέος, που εκκρίνεται από τα τοιχώματα του στομάχου. Αυτή η συγκέντρωση του οξέος είναι ικανή να διαλύσει ακόμα και ένα κομμάτι μέταλλο, π.χ. Zn.



Σε μερικούς ανθρώπους η ποσότητα του οξέος που εκκρίνεται στο στομάχι είναι περισσότερη από ό,τι χρειάζεται για τη χώνευση των τροφών, με αποτέλεσμα να προκαλούνται στομαχικές διαταραχές. Για την καταπολέμηση αυτού χρησιμοποιούνται οι λεγόμενες αντιόξινες ουσίες (antacids), δηλαδή βάσεις, όπως η σόδα - NaHCO_3 , το γάλα της μαγνησίας - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ κ.λπ., τα οποία εξουδετερώνουν την περίσσεια του οξέος

Σταλακτίτες και Σταλαγμίτες

Οι σταλακτίτες κρέμονται από τις οροφές των σπηλαίων, ενώ οι σταλαγμίτες αναπτύσσονται από το έδαφος του σπηλαίου. Και στις δύο περιπτώσεις έχουμε σχηματισμό CaCO_3 με βάση την αντίδραση:



Το όξινο ανθρακικό ασβέστιο $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ βρίσκεται διαλυμένο σε νερό που έχει περάσει μέσω ασβεστολιθικών πετρωμάτων. Το νερό αυτό πέφτει από την οροφή του σπηλαίου σταγόνα - σταγόνα και εξατμίζεται, οπότε σχηματίζεται σταλακτίτης. Αν προλάβει το νερό και πέσει στο έδαφος και ακολουθήσει εξατμηση, τότε έχουμε σχηματισμό σταλαγμίτη.



Βιβλιογραφία:

http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2756/Chimeia_A-Lykeiou_html-empl/index3_6.html