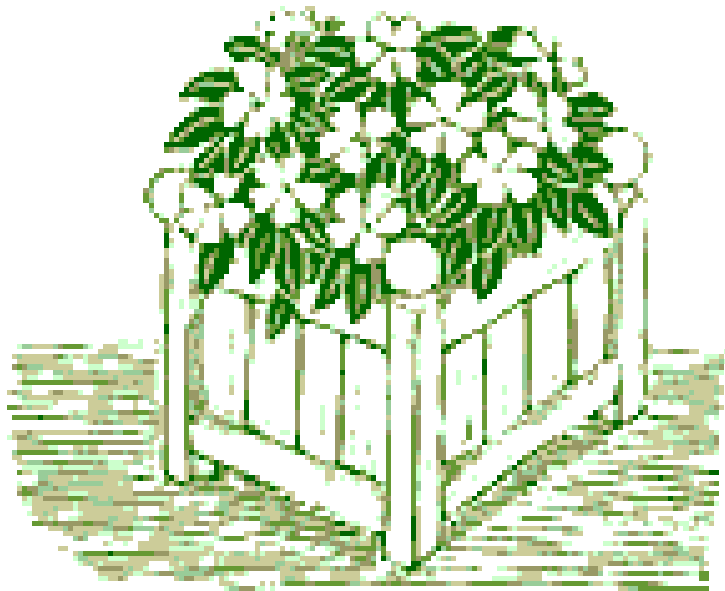


# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ





ΕΡΕΥΝΑ 2017

Μετέτρεψε τα σκουπίδια σου σε χρήσιμο υλικό...  
Μετέτρεψε τα σκουπίδια σου σε χρήσιμο υλικό...  
κομποστοποιώντας τα!  
κομποστοποιώντας τα!



## Τι είναι το κόμποστ ;

Το κόμποστ είναι μερικώς αποσυντεθειμένη οργανική ύλη  
Ένα σκούρο φυτόχωμα, με οσμή γης μετά από καλοκαιρινή μπόρα





## Από πού προέρχεται;

Από τα φυτικά υπολείμματα του κήπου και τα οργανικά απορρίμματα της κουζίνας μας.

Η ίδια η φύση μετατρέπει τα απορρίμματα αυτά σε ένα πλούσιο φυτόχωμα που χρησιμεύει ως λίπασμα και εδαφοβελτιωτικό αγνό, καθαρό και φυσικό.

## Επομένως...Κομποστοποίηση είναι:

Η φυσική διαδικασία κατά την οποία τα οργανικά απορρίμματα (φρούτα, λαχανικά, φύλλα, κλαδέματα κ.α.) μετατρέπονται σε ένα πλούσιο οργανικό μείγμα που λειτουργεί ως εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα.





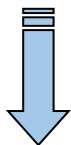
## Γιατί να κάνουμε κομποστοποίηση;

- ✓ Είναι ο πιο πρακτικός, εύκολος και αποτελεσματικός και τρόπος να εκμεταλλευτούμε τα οικιακά και κηπευτικά μας απορρίμματα ενώ ταυτόχρονα παράγουμε πολύτιμο οργανικό λίπασμα
- ✓ Με τη χρήση του προϊόντος της κομποστοποίησης αυξάνουμε τη γονιμότητα των εδαφών.

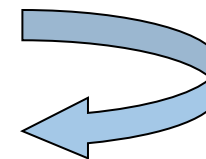
Το κόμποστ:

Βελτιώνει το χώμα → Βελτιώνει τα φυτά

Υγιή φυτά = καθαρότερος αέρας, προστασία εδάφους



**Υγιέστερο περιβάλλον**







- ✓ Περιορίζουμε τη ρύπανση του εδάφους, των υπόγειων υδάτων και της ατμόσφαιρας καθώς μειώνουμε το ποσοστό απορριμμάτων που οδηγείται στους ΧΥΤΑ

Λιγότερες τέτοιες εικόνες ...





- ✓ Μειώνουμε το κόστος διάθεσης των απορριμμάτων. Η κομποστοποίηση είναι φθηνότερη και ευκολότερη από το να πακετάρουμε τα σκουπίδια και να τα οδηγούμε στους Χ.Υ.Τ.Α.
- ✓ Μειώνουμε τη περιβαλλοντική μόλυνση που προκαλείται από τα απορριμματοφόρα οχήματα

Κανείς δε θέλει να αντικρίζει  
έτσι τη γειτονιά του...





- ✓ Κάνουμε οικονομία στις σακούλες σκουπιδιών
- ✓ Με σωστή εφαρμογή του κόμποστ στις καλλιέργειές μας εξοικονομούμε ενέργεια, χρήμα και εργασία καθώς διευκολύνονται ή περιορίζονται ορισμένες καλλιεργητικές παρεμβάσεις όπως βοτανίσματα, σκαλίσματα, άρδευση.



- ✓ Μπορούμε να προσθέσουμε την προσωπική μας σφραγίδα στη συλλογική προσπάθεια για τη διαφύλαξη του περιβάλλοντος





## Το ξέρετε ότι...

Τα οργανικά οικιακά απορρίμματα αποτελούν περίπου το **40-60%** του συνόλου των απορριμμάτων που παράγουμε στο σπίτι μας;

Από αυτά το 70% περίπου είναι κομποστοποιήσιμα.



## Αυτό σημαίνει ότι ...

Κάνοντας κομποστοποίηση μπορούμε να μειώσουμε το σύνολο των οικιακών απορριμμάτων μας κατά 35% περίπου.





## Πώς μπορούμε να κάνουμε κομποστοποίηση;

Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει πολύ εύκολα...

■ Στον κήπο με τη χρήση ενός απλού κάδου κομποστοποίησης ή με τη δημιουργία ενός αυτοσχέδιου σωρού.



■ Πλέον μπορούμε να κομποστοποιήσουμε τα απορρίμματά μας και κοντά ή μέσα στην κουζίνα μας χρησιμοποιώντας τον ειδικά σχεδιασμένο κάδο από την ερευνητική ομάδα της μονάδας Τεχνολογίας και Επιστήμης Περιβάλλοντος του Ε.Μ.Π..









**Έτσι...**

Μέσα στον κάδο συγκεντρώνουμε τα οργανικά απορρίμματα και αφήνουμε τη Φύση να κάνει τη δουλειά της...





## Τι μπορούμε να κομποστοποιήσουμε;

- ❑ Οτιδήποτε ήταν κάποτε ζωντανό
- ❑ Οτιδήποτε μεγαλώνει στον κήπο μας
- ❑ Ότι περισσεύει από το φαγητό μας



- ✓ Υπολείμματα φαγητού
- ✓ Αλλοιωμένα τρόφιμα
- ✓ Υπολείμματα καφέ και βοτάνων
- ✓ Κελύφη αυγών
- ✓ Λαχανικά και φρούτα
- ✓ Φύλλα
- ✓ Χαρτοπετσέτες, χαρτί κουζίνας
- ✓ Χόρτα

## Τι δε μπορούμε να κομποστοποιήσουμε;

- ✘ Πλαστικά
- ✘ Κουτιά από χυμούς και γάλατα
- ✘ Δοχεία και καπάκια δοχείων
- ✘ Γυαλί
- ✘ Πορσελάνη, κεραμικά
- ✘ Υπολείμματα τσιγάρων
- ✘ Κόκαλα
- ✘ Σακούλες από ηλεκτρικές σκούπες
- ✘ Λάστιχα
- ✘ Υφάσματα
- ✘ Επικίνδυνα απορρίμματα



Πράσινα (μεγάλη ποσότητα αζώτου)	Καφετιά (μεγάλη ποσότητα άνθρακα)	Υπό προϋποθέσεις	Όχι
γκαζόν	χαρτί κουζίνας	Ξύλα	κόκκαλα
κλαδέματα, ξερά φύλλα	φλούδες κορμών	Λεμονόκουπες – πορτοκαλόφλουδες	απορρίμματα σκύλων/γατών
φρούτα και λαχανικά	άχυρα		λάδια
οικιακά φυτά	πριονίδια		λίπη
φύλλα	ξεραμένη χλόη		λιπαρές ουσίες
απορρίμματα κουζίνας π.χ. τσόφλια αβγών, υπολείμματα καφέ, φίλτρα γαλλικού καφέ	χαρτοπετσέτες		υπολείμματα από κρέατα/ψάρια
υπολείμματα από αφέψημα	στέλεχος καλαμποκιού		γαλακτοκομικά
φλούδες, κοτσάνια από φρούτα και λαχανικά	στάχτες		σπόρους ζιζανίων
κοπριά φυτοφάγων ( π.χ. από αγελάδες, άλογα, κότες ή κουνέλια)			ψωμί – ζυμαρικά
φύκια ξεπλυμένα από τα άλατα με νερό		άρρωστα φυτά	
			μεταλλικά αντικείμενα
			πλαστικά
			γυάλινα υλικά
			υπολείμματα μαγειρεμένων τροφών

## **Τι είναι η κομποστοποιήσιμη ετικέτα C-Label;**

Εάν τα απόβλητα δεν μπορούν να αποφευχθούν για να διασφαλιστεί ένα βιώσιμο περιβάλλον, πρέπει τουλάχιστον να ανακυκλώνονται ή να παράγονται από κομποστοποιήσιμες ή βιοαποδομήσιμες πρώτες ύλες. Οι κατασκευαστές έχουν αρχίσει να κάνουν σοβαρά βήματα προς αυτή την κατεύθυνση με αυτό το αίσθημα ευθύνης. Το πρότυπο EN 13432, το οποίο είναι ευρωπαϊκό πρότυπο, είναι ένα πρότυπο πιστοποίησης και σήμανσης που υποστηρίζει τις προσπάθειες των εταιρειών προς αυτή την κατεύθυνση. Το εν λόγω πρότυπο απαιτεί τα λιπασματοποιήσιμα πλαστικά να αποσυντίθενται μετά από 3 μήνες και να βιοδιασπώνται πλήρως μετά από έξι μήνες. Με αυτόν τον τρόπο, προβλέπει τη μετατροπή των πλαστικών υλικών σε διοξείδιο του άνθρακα σε ποσοστό άνω του 90 τοις εκατό και το υπόλοιπο σε νερό και βιομάζα, ένα πολύτιμο προϊόν κομποστοποίησης. Εάν τηρηθούν αυτά τα πρότυπα, για παράδειγμα, είναι δυνατό να γίνει κομποστοποιήσιμη μια ολόκληρη συσκευασία, συμπεριλαμβανομένων των ετικετών της.





## Ποιος κάνει την περισσότερη δουλειά;

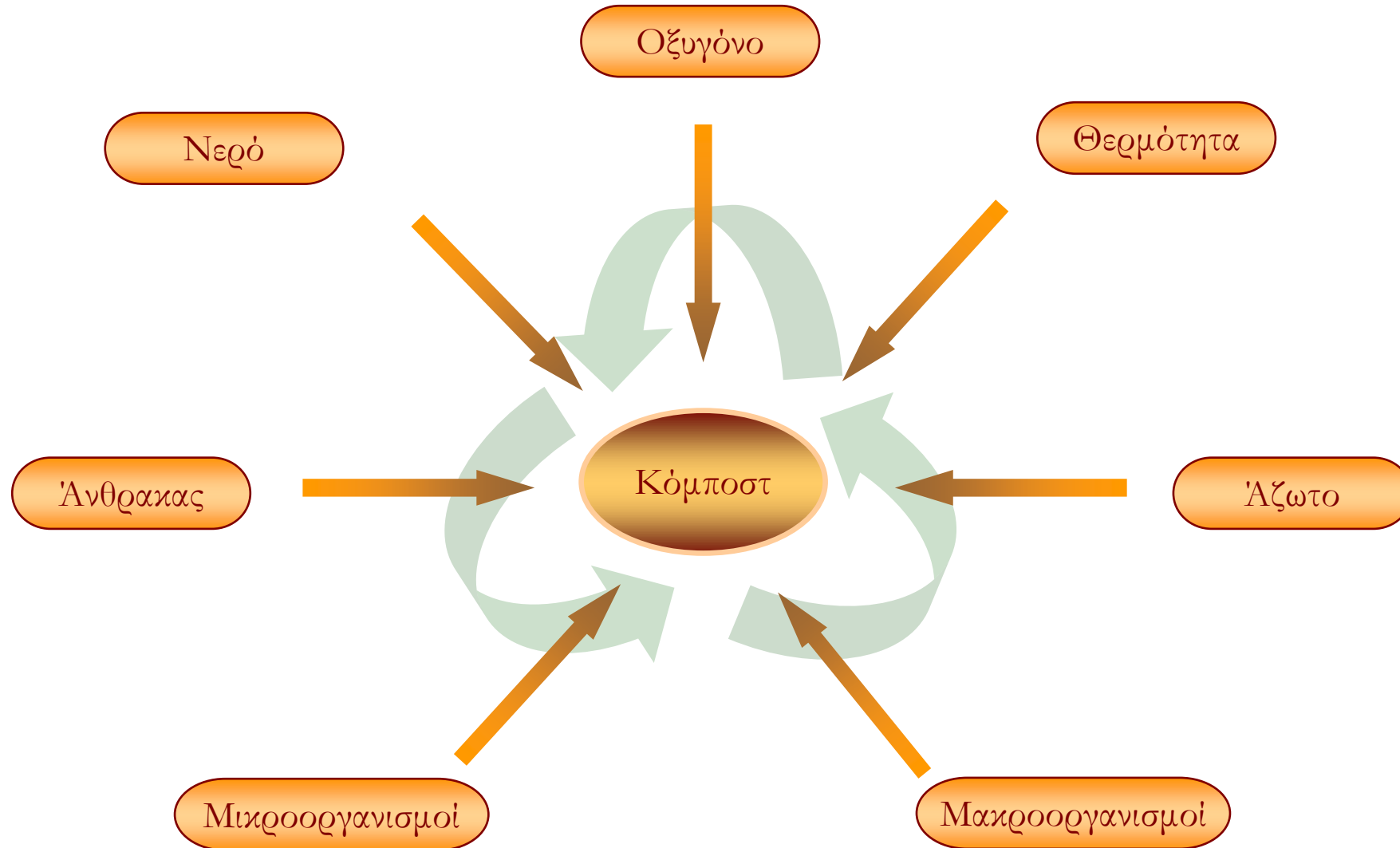
Μέσα στο κόμποστ δισεκατομμύρια οργανισμών τρέφονται, αναπτύσσονται, αναπαράγονται και πεθαίνουν, μετατρέποντας τα οργανικά απόβλητα του νοικοκυριού, του κήπου και της γειτονιάς σε εξαιρετο οργανικό λίπασμα.

- Βακτήρια: Είναι οι πιο πολυάριθμοι αλλά και οι πιο αποτελεσματικοί εργάτες.
- Μύκητες και άλλοι μικροοργανισμοί
- Μακροοργανισμοί όπως τα σκουλήκια





## Ποιοί παράγοντες επηρεάζουν την κομποστοποίηση;





## Ο λόγος άνθρακας / αζώτου

✿ Οτιδήποτε οργανικό χαρακτηρίζεται από τον λόγο C/N, καθώς στους ιστούς του περιέχει τόσο N όσο και C.

✿ Ο λόγος αυτός ποικίλει από υλικό σε υλικό

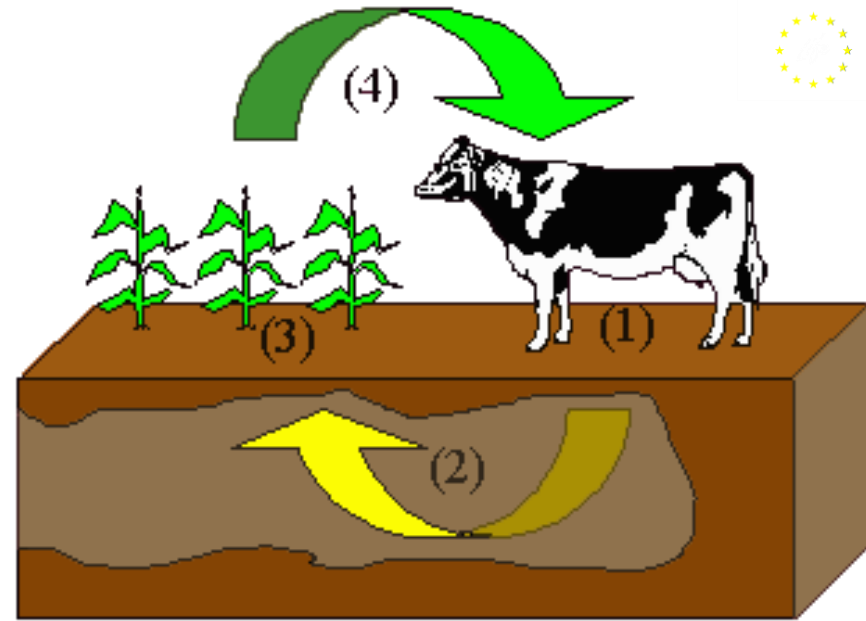
✿ N και C από τα κύτταρα των νεκρών φυτών και τα νεκρά μικρόβια = άριστη τροφή για τους οργανισμούς της κομποστοποίησης.

Π.χ. το πριονίδι  
έχει C/N=500/1  
ενώ οι φλούδες  
από τα λαχανικά  
17/1

↪ C = Ενέργεια που χρειάζονται οι οργανισμοί για να ζήσουν.

↪ N = α' ύλη για τη σύνθεση των πρωτεϊνών → για την ανάπτυξή τους.

Με αυτό τον τρόπο ανακυκλώνουν στον δικό τους οργανισμό τα θρεπτικά συστατικά από τα φυτά που αποσυντίθενται και τα επιστρέφουν με το κόμποστ πίσω στο έδαφος.



Το ιδανικό περιβάλλον για τους οργανισμούς της κομποστοποίησης πρέπει να χαρακτηρίζεται από λόγο  $C/N = 30/1$ .

Ο λόγος αυτός καθορίζει και την ταχύτητα της κομποστοποίησης (π.χ. 30/1 ταχύτερη κομποστοποίηση από 50/1)

Αναμειγνύοντας υλικά με διαφορετικό λόγο  $C/N$  διαμορφώνουμε και το συνολικό λόγο  $C/N$  του προς κομποστοποίηση μείγματος





C/N  
C/N

Υλικό	Λόγος C/N
Πριονίδι	200 - 750
Φύλλα από δέντρα	40 - 80
Ξερό γκαζόν	20
Φρέσκο γκαζόν	15
Φρέσκα υπολείμματα κήπου	20
Υπολείμματα λαχανικών	~ 12
Απορρίμματα κουζίνας	~ 15
Χαρτόνι	~ 560
Εφημερίδες	400 - 850

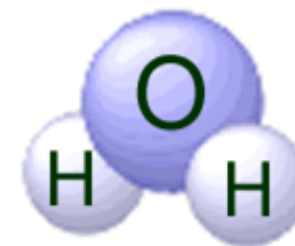
Πίνακας 11: Αναλογία άνθρακα / αζώτου (C/N) ορισμένων απορριμμάτων

Υλικό	Λόγος C/N
Εφημερίδες	400 – 850
Χαρτόνι	~ 560
Πριονίδι	200 - 750
Φύλλα από δέντρα	40 - 80
Υπολείμματα τροφών	30-80
Απορρίμματα κουζίνας	15-19
Ξερό γκαζόν	20
Φρέσκα υπολείμματα κήπου	20
Φρέσκο γκαζόν	15
Υπολείμματα λαχανικών	~ 12



## Υγρασία - Αερισμός

- 🌍 Κάθε ζωντανός οργανισμός χρειάζεται κάποια ποσότητα νερού και αέρα για να ζήσει.  
Οι μικροοργανισμοί και οι μακροοργανισμοί της κομποστοποίησης δεν αποτελούν εξαίρεση.



- 🌍 Το κόμποστ πρέπει να μοιάζει με ένα νωπό σφουγγάρι:  
Να έχει διόδους να περνά ο αέρας ώστε οι διάφοροι οργανισμοί να τροφοδοτούνται με οξυγόνο.  
Να έχει τη σωστή ποσότητα υγρασίας.



### **ΠΡΟΣΟΧΗ !**

- ➡ Πολύ ή λίγη υγρασία διαταράσσει την ισορροπία στο κόμποστ.
- ➡ Έντονος αερισμός οδηγεί σε μείωση της υγρασίας

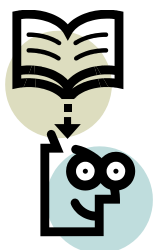


## Θερμοκρασία



Οι μικροοργανισμοί και οι μακροοργανισμοί της κομποστοποίησης για να επιβιώσουν αλλά και να εργαστούν πρέπει να υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας.

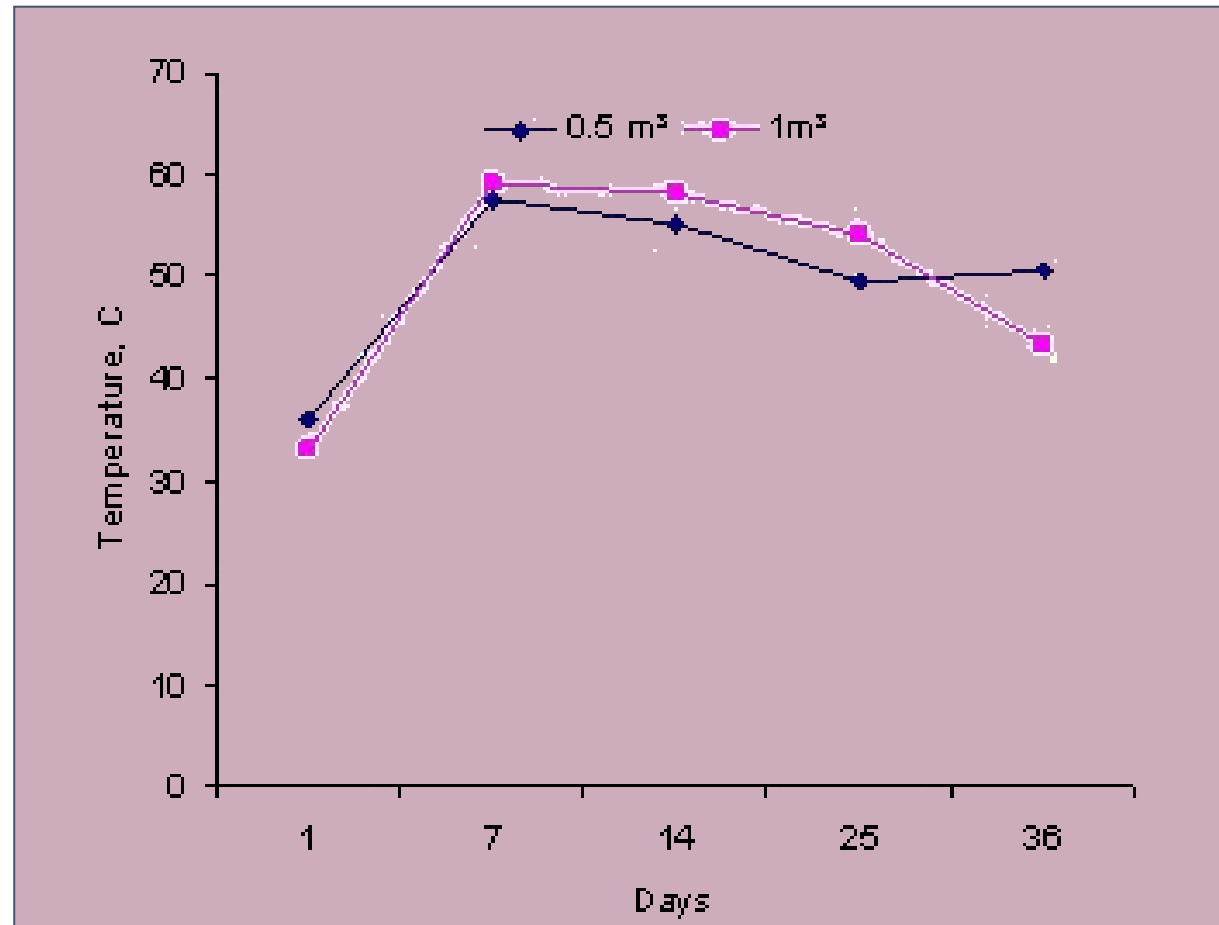
Ο άνθρακας οξειδώνεται μετατρέπόμενος σε διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) με αποτέλεσμα να μειώνεται η μάζα και να εκλύεται θερμότητα κατά την διάρκεια της κομποστοποίησης.



Αυξημένη θερμοκρασία μειώνει το χρόνο κομποστοποίησης. Παθογόνοι οργανισμοί δε μπορούν να επιβιώσουν σε υψηλές θερμοκρασίες.



Παρακολουθώντας τις μεταβολές της θερμοκρασίας είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε την πορεία της κομποστοποίησης







## Επιφάνεια



Μεγαλύτερη επιφάνεια απορριμμάτων σημαίνει μεγαλύτερο πεδίο δράσης για τους μικροοργανισμούς και επομένως γρηγορότερη κομποστοποίηση. Άρα...

► Να ψιλοκόβουμε τα προς κομποστοποίηση απορρίμματα

Αρκεί να σκεφτούμε το εξής...

Ο ήλιος λιώνει πολύ ευκολότερα 1 kg πάγου σε παγάκια παρά την ίδια ποσότητα πάγου σε μορφή ενός μεγάλου κύβου.



**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Τα απορρίμματα δεν πρέπει να είναι κομμένα σε πολύ μικρά κομμάτια γιατί έτσι δυσχεραίνεται ο αερισμός.



## ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΣΩΣΤΗ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ :

- ❖ Τα υπολείμματα πλούσια σε πρωτεΐνες αποτελούν άριστη τροφή για τους μικροοργανισμούς της κομποστοποίησης



- ❖ Τα απορρίμματα που εισάγονται στον κάδο κομποστοποίησης καλό είναι να ψιλοκόβονται ώστε η διαδικασία κομποστοποίησης να είναι πιο σύντομη



- ❖ Τα απορρίμματα να εισάγονται στον κάδο κομποστοποίησης αρκετά φρέσκα

- ❖ Μην βάζετε στον σωρό υλικά που έχουν υποστεί χημική επεξεργασία π.χ. πριονίδι από νοβοπάν, εμποτισμένα ξύλα , έγχρωμο ή γυαλιστερό χαρτί κλπ. Τα χημικά αντιστρατεύονται την φυσική διεργασία της κομποστοποίησης.



## Πού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κόμποστ;

- 🌱 Περιβόλια
- 🌱 Κήπους
- 🌱 Γλάστρες
- 🌱 Σε περιπτώσεις διάβρωσης εδάφους
- 🌱 Σε εκτάσεις που απαιτούν υγιές γρασίδι (π.χ. γήπεδα)
- 🌱 Για προστασία των ριζών φυτών
- 🌱 Για πιο ειδικούς σκοπούς: π.χ. Χρησιμοποιείται από τον στρατό των ΗΠΑ για τη θεραπεία εδαφών μολυσμένα με εκρηκτικά (το μολυσμένο χώμα συγκομποστοποιείται με οργανικά απορρίμματα)





## Πού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κόμποστ;







## Πού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κόμποστ;







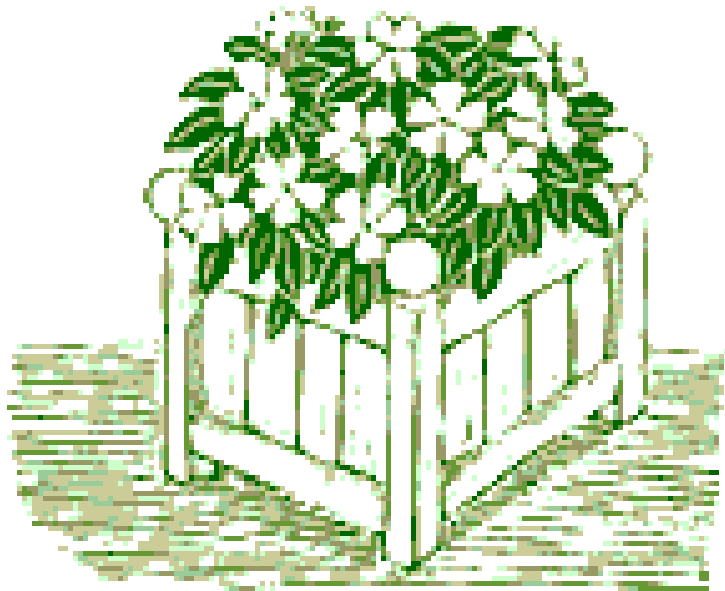
## Πού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κόμποστ;





## Πού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κόμποστ;





ΕΡΕΥΝΑ 2017

Μετέτρεψε τα σκουπίδια σου σε χρήσιμο υλικό...  
Μετέτρεψε τα σκουπίδια σου σε χρήσιμο υλικό...  
κομποστοποιώντας τα!  
κομποστοποιώντας τα!