



Δήμος Μοσχάτου – Ταύρου
Κέντρο Ενεργειακής Πολιτικής και Ανάπτυξης
ΚΕΠΑ – ΕΚΠΑ



Διαχείριση – ανακύκλωση αποβλήτων Καλές πρακτικές και προτάσεις

Δρ. Πόπη Κονιδάρη

Επικεφαλής

Ομάδας Πολιτικής για την Κλιματική Αλλαγή



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Δομή

- Πλαίσιο
- Επιτυχημένα παραδείγματα
 - Κράτη Μέλη
 - Ελλάδα
- Συμπεράσματα



Πηγή: <http://owaste.com/>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Πλαίσιο για «καλές πρακτικές»

- Αφορούν κυκλική οικονομία
- Προωθούν ανακύκλωση ή κομποστοποίηση
 - 47% όλων των αστικών αποβλήτων στην ΕΕ (2016)
- Στοχεύουν σε
 - Επανά-χρήση και ανακύκλωση οικιακών αποβλήτων > 55% (2025)
 - Κατάληξη αστικών αποβλήτων σε χωματερές ≤ 10% (2035)



Πηγή: https://www.freepik.es/vector-premium/concepto-ecologia-wolrd-agua-dia-familia_2739898.htm



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Ε.Ε. διαχείριση αποβλήτων - 1

- Αποτέφρωση και ανακύκλωση (Μηδενική υγειονομική ταφή)
 - *Χώρες Βορειοδυτικής Ευρώπης: Αυστρία, Βέλγιο, Γερμανία, Δανία, Ολλανδία, Σουηδία, Φιλανδία*
- Υγειονομική ταφή
 - *Κυρίως χώρες Νοτιοανατολικής Ευρώπης*
 - *>80% - Ελλάδα, Κύπρος, Μάλτα και Ρουμανία*
 - *> 60% - Βουλγαρία, Ισπανία, Κροατία, Λετονία, Πορτογαλία, Ουγγαρία, Σλοβακία, Τσεχία*



Ε.Ε. διαχείριση αποβλήτων - 2

- Υγειονομική ταφή για το 1/3 ή και λιγότερο, αποτέφρωση και >40% σε ανακύκλωση
 - Γαλλία, Εσθονία, Ιρλανδία, Ιταλία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μεγάλη Βρετανία, Πολωνία και Σλοβενία



Πηγή: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/waste-management-concept-segregation-separation-vector-14939109>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



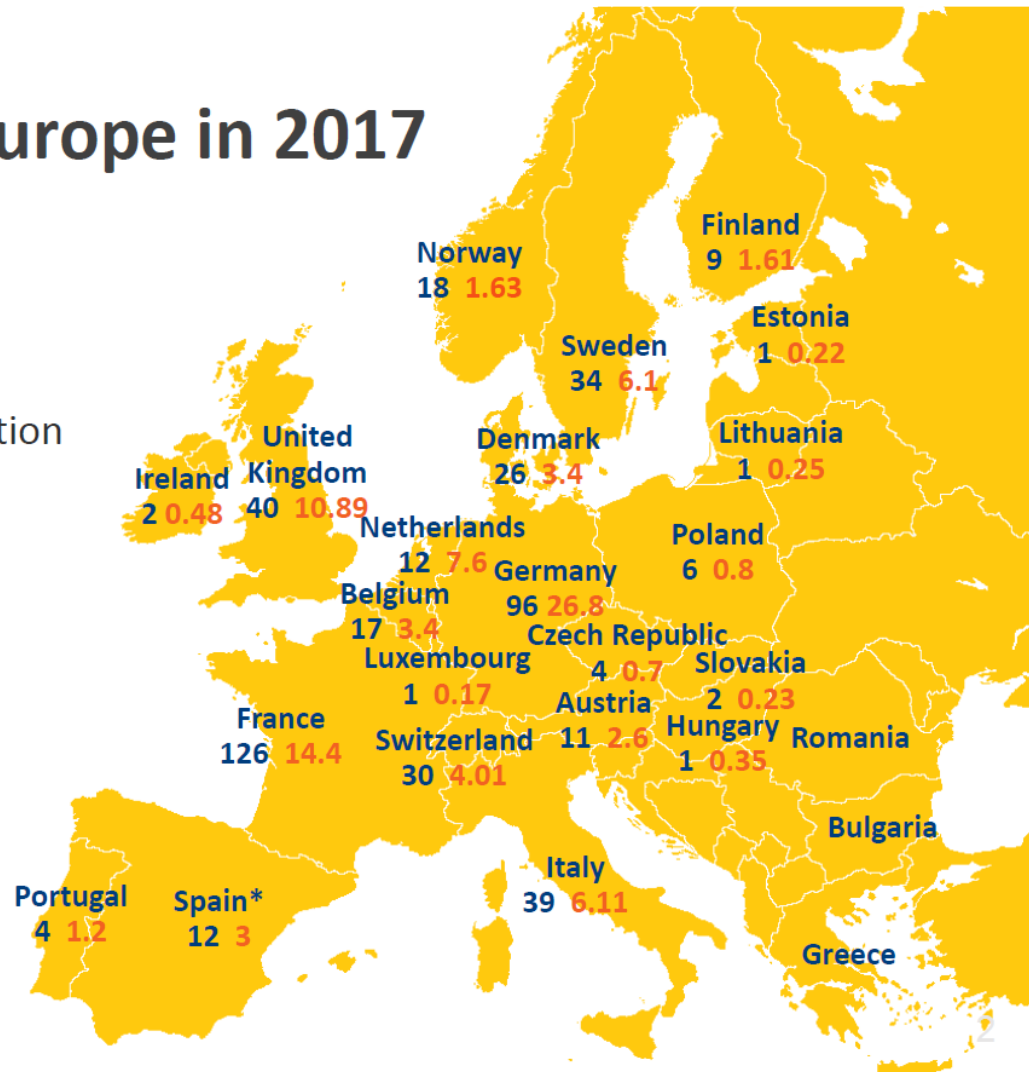


Waste-to-Energy in Europe in 2017

- WtE Plants operating in Europe (not including hazardous waste incineration plants) : **492**
- Waste thermally treated in WtE plants (in million tonnes): **96**

Data supplied by CEWEP members and national sources

* Includes plant in Andorra and SAICA plant



Last update: 25/04/2019

Πηγή: <https://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2019/04/EU-Map-2017-WtE.pdf>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Δανία - 1

Λειτουργία μονάδων αποτέφρωσης

- Τήρηση εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας
- Χωροθέτηση εντός των ορίων των πόλεων
- Εκπομπές εντός των επιτρεπόμενων ορίων
 - Υψηλές θερμοκρασίες, μέσα στους κλιβάνους
 - Μέθοδοι επεξεργασίας αέριων ρύπων (π.χ. πλυντρίδες, φίλτρα ενεργού άνθρακα, κλπ)



Μονάδα παραγωγής ενέργειας από απόβλητα «Amager Bakke»
(Πηγή:https://ramboll.com/projects/rme/copenhagen?utm_source=Facebook&utm_campaign=Amager+Bakke+26102017).



Δανία – 2

Μονάδα αποτέφρωσης αποβλήτων, «Amager Bakke», Κοπεγχάγη

- Επεξεργασία 400.000 τόνων/έτος
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας για 550.000 ανθρώπους και θέρμανσης σε 140.000 νοικοκυριά
- Ανάκτηση 90% των μετάλλων, που περιέχονται στην τέφρα
- Χρήση τέφρας σε κατασκευή δρόμων και παραγωγή υλικών του κατασκευαστικού τομέα
- Κόστος κατασκευής: 550 εκ. €
- Δεκ. 2018: Λειτουργία πίστας του σκι, στην οροφή του κτιρίου (450m).



Πηγή: <https://www.consolis.com/references/amager-bakke-waste-to-energy-facility/>
<https://www.bbc.com/news/business-49877318>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Σουηδία

*Μονάδα αποτέφρωσης και συμπαραγωγής
«Högdalenverket» (Högdalen CHP-plant), Στοκχόλμη*

- Διαχείριση 700.000 tn απορριμμάτων/έτος
- Παραγωγή 2,174 GWh θερμότητας και 197 GWh ηλεκτρικής ενέργειας/έτος



Μονάδα «Högdalenverket» - Στοκχόλμη
(Πηγή: <https://www.ft.com/content/21777666-248f-11e9-b20d-5376ca5216eb>).



Αυστρία - 1

*Μονάδα αποτέφρωσης και συμπαραγωγής
«Spittelau», Βιέννη*

- Επεξεργάζεται ~250,000 τόννους οικιακών αποβλήτων ετησίως
- Παράγει:
 - 120,000 MWh ηλεκτρικής ενέργειας
 - 500,000 MWh για δίκτυο διανομής θέρμανσης
 - 6,000 τόννους σιδήρου (scrap iron)
 - 60,000 τόννους κλινκερ, τέφρας και υπολειμμάτων (filter cake)
- Καλύπτει θερμικές ανάγκες περισσότερων από 60,000 νοικοκυριών (Βιέννη) ετησίως.



Μονάδα Spittelau

Πηγές: <http://plastic-lemag.com/incinerateur-de-spittelau-symbiose-de-la-technologie-de-lecologie-et-de-lart>

<https://www.wienenergie.at/eportal3/ep/channelView.do/pageTypeld/67860/channelId/-51715>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal

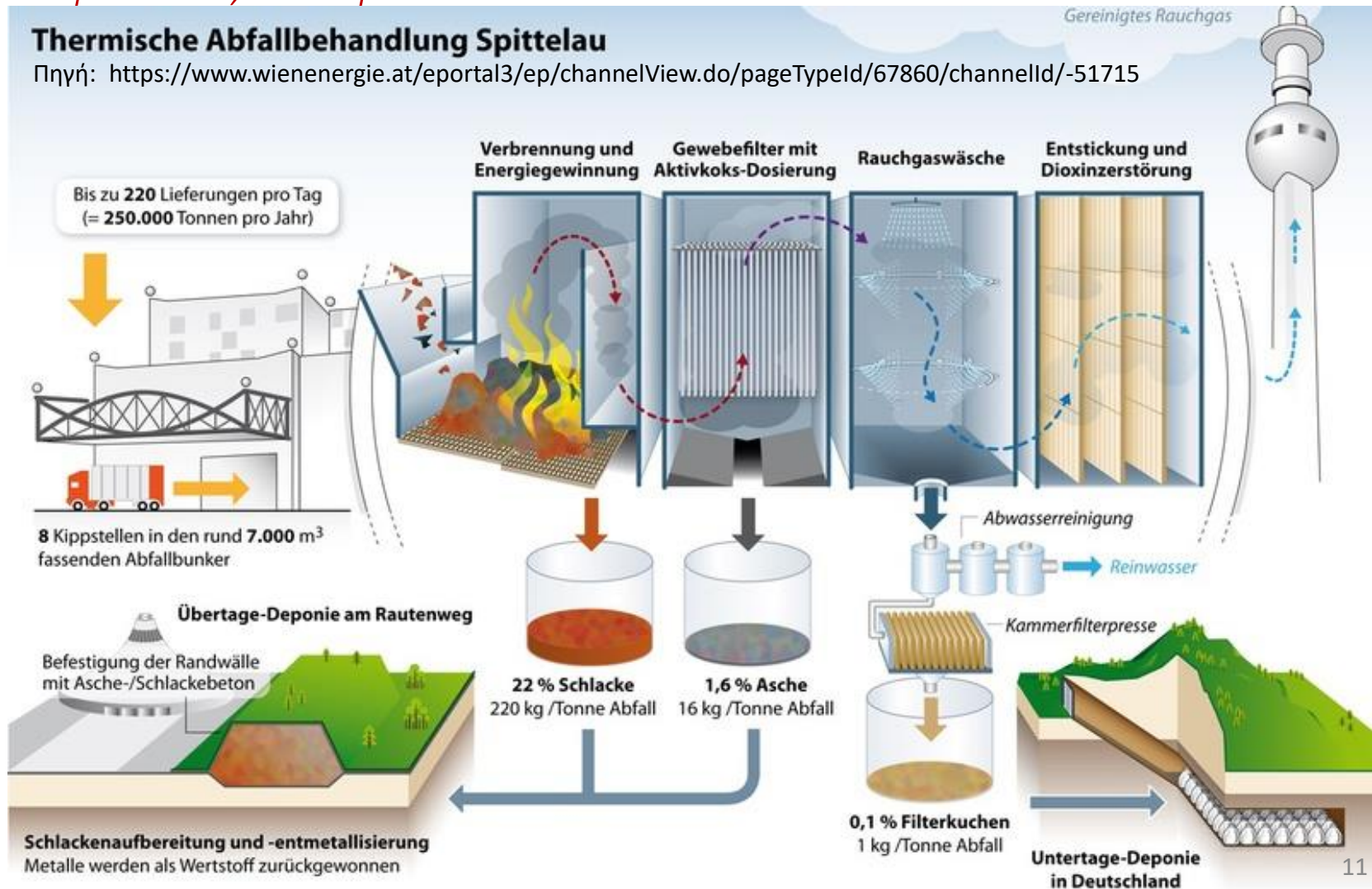


Αυστρία - 2

Μονάδα αποτέφρωσης και συμπαραγωγής
«Spittelau», Βιέννη

Thermische Abfallbehandlung Spittelau

Πηγή: <https://www.wienenergie.at/eportal3/ep/channelView.do/pageTypeld/67860/channelId/-51715>



Αυστρία – 3

*Μονάδα αποτέφρωσης και συμπαραγωγής
«Spittelau», Βιέννη*

- Πιστοποιήσεις
 - Πρότυπα για ποιότητα (standards for quality (ISO 9001)),
 - Πρότυπα για υγεία και ασφάλεια εργαζομένων (occupational health and safety (OHSAS 18001))
 - Περιβαλλοντικά κριτήρια (environment (ISO 14001 και EMAS III)).



Πηγή: <http://plastics-themag.com/The-Spittelau-incinerator:-symbiosis-of-technology-ecology-and-art>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Αυστρία - 4

Measured emission values, WtE Spittelau

October 2014

in mg/m³ i. N. related to 11 % O₂ and dry flue gas

	Average by half an hour (HMW)			Limits (HMW) permitted	Average by day (TMW)			Limits (TMW) permitted
	min.	max.	average		min.	max.	average	
CO	0,0	19,3	3,6	100,0	0,5	9,2	3,6	45,0
Corg.	0,1	1,8	0,3	10,0	0,1	0,9	0,3	9,0
HCl	0,0	0,7	0,3	10,0	0,1	0,6	0,3	10,0
NO ₂	4,4	46,1	35,0	70,0	27,9	39,8	35,0	65,0
SO ₂	0,2	1,5	0,8	40,0	0,3	1,2	0,8	35,0
Dust	0,8	3,6	1,2	10,0	1,0	1,3	1,2	9,0

Πηγή: https://www.advantageaustria.org/ro/events/WTE_Spittelau.pdf



Αυστρία - 5

- Βιέννη
 - 1^η πόλη – Mercer κατάταξη
 - 10 έτη σε αυτή τη θέση
 - Έκταση: 415 km²
 - Πληθυσμός: 1,88 εκατ. κάτοικοι (2019)
 - Αύξηση κατά 2 εκατ. κάτοικοι (2030)
 - Αυστριακή πόλη με το υψηλότερο ΑΕΠ (2017)

Πηγή: <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regional-innovation-monitor/base-profile/vienna>



The screenshot shows the Mercer.com website's Quality of Living Ranking page. The page title is "QUALITY OF LIVING CITY RANKING". Below the title, there is a text block stating: "Globally, Vienna tops the ranking for the 10th year running, closely followed by Zurich, the runner-up. This year, Mercer provides a separate ranking on personal safety. Western Europe dominates the ranking, with Luxembourg named as the safest city in the world." Below this text is a section titled "2019 CITY RANKING" with a "SHOW/HIDE FULL RANKING" button. A table displays the top 10 cities in the ranking:

Rank	City	Country/Region
1	Vienna	Austria
2	Zurich	Switzerland
3	London	United Kingdom
4	Paris	France
5	Amsterdam	Netherlands
6	Stockholm	Sweden
7	Oslo	Norway
8	Geneva	Switzerland
9	Brussels	Belgium
10	Madrid	Spain

Περιφέρεια Ηπείρου – 1

*Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων
Ελευθεροχώρι Δωδώνης - Μάρτιος 2019*

- Παραγωγή βιοαερίου από στερεά απόβλητα εκτός ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ
- Επεξεργασία 72000 τη/έτος σύμμεικτων αποβλήτων και 8000 τη/έτος προεπιλεγμένων βιοαπόβλητων
- Παραγωγή 10.800KWh/έτος (για 3000 οικογένειες με μείωση 12000 τη CO₂)
- Ποσοστό παραγωγής υπολειμμάτων επεξεργασίας <35% (έναντι 52% του ΠΕΣΔΑ)
- 36% ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών (έναντι 22% του ΠΕΣΔΑ)
- 77% μείωση ταφής βιοαποδομήσιμων υλικών



Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων της Περιφέρειας Ηπείρου
(Πηγή: <https://www.kathimerini.gr/1043889/article/oikonomia/epixeirhseis/terna-energeiakh-monada-epe3ergasias-aporrimmatwn-hpeiroy>).



Περιφέρεια Ηπείρου – 2

- Έργο με όρους ΣΔΙΤ
 - μελέτη, χρηματοδότηση, κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία υποδομών εγκατάστασης επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων,
 - μεταξύ Περιφέρειας Ηπείρου, Εταιρείας και του ιδρυτή αυτής (ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.).
- Διάρκεια ΣΔΙΤ: 27 έτη (18 μήνες κατασκευαστική περίοδος και 25,5 έτη λειτουργίας).
- Ύψος επένδυσης: συνολικά 52,6 εκ. ευρώ
- Εγχώρια προστιθέμενη αξία προσέγγισε το 70%.

Πηγή: <https://www.kathimerini.gr/1043889/article/oikonomia/epixeirhseis/terna-energeiakh-monada-epe3ergasias-aporrimmatwn-hpeiroy>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Περιφέρεια Ηπείρου - 3

- Ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα
 - Τεχνολογία αναερόβιας χώνευσης οργανικών υλικών
 - Μηχανική διαλογή απορριμμάτων
- Επεξεργασία οργανικών αποβλήτων
 - Παραγωγή βιοαερίου - μέθοδο αναερόβιας χώνευσης
 - Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (κομπόστ)
- Επεξεργασία αερίων ρύπων
 - Πλυντρίδες κι βιοφίλτρα



<https://www.kathimerini.gr/1043889/article/oikonomia/epixeirhseis/terna-energeiakh-monada-epe3ergasias-aporrimmatwn-hpeiroy>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

- Εν εξελίξει υλοποίηση ΜΕΑ Αν.Τομέα Κ. Μακεδονίας
 - Επεξεργασία αποβλήτων δυναμικότητας 128.200 τόννων/έτος
 - 36% παραγόμενων σύμμεικτων απορριμμάτων (Καλαμαριάς, Πυλαίας-Χορτιάτη, Θερμαϊκού, Θέρμης)
 - 40% του Δήμου Θεσσαλονίκης
 - 10% Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης
- ΜΕΑ Σερρών
 - Επεξεργασία 63.000 τόννων/έτος
 - Υπόλειμμα προς ταφή <39,5% - Ανάκτηση ανακυκλώσιμων >30% - εκτροπή βιοαποδομήσιμων από ταφή >70%



Δήμοι Αττικής

- Δήμος Αθηναίων
 - ATHENS BIOWASTE
 - Διαλογή βιοαπόβλητων στην πηγή και επεξεργασία στη μονάδα Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας του ΕΔΣΝΑ για παραγωγή «κομπόστ»
- Χαλανδρίου
 - Αξιοποίηση οργανικού κλάσματος απορριμμάτων
 - Πέλετ
 - Καύσιμο
 - Βιοαέριο
 - κομπόστ



Πηγή: <https://www.chalandri.gr/uncategorized/51177/>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Συμπεράσματα

- Μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων- παραγωγής ενέργειας
 - Λύση για απορρίμματα ΟΤΑ
 - Περιβαλλοντικά φιλικές
 - Πιθανή δραστηριότητα ενεργειακών κοινοτήτων
 - Συμβολή στην αντιμετώπιση ενεργειακής φτώχειας



«Amager Bakke», Κοπεγχάγη

Πηγή: <https://www.bbc.com/news/business-49877318>



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Στοιχεία επικοινωνίας

Τηλ. : 210 72 75 830

e-mail: pkonidar@kepa.uoa.gr



United Nations Academic Impact Hub for 7th Sustainable Development Goal

