

*ΕΝΕΡΓΕΙΑ &
ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2008*
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ
ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΗΣΙΑ



Δρ. Σάββας Σεισανίδης

Senior Partner

NETWORK Consulting Group

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2008

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

- ✓ Η επαρκής, ομαλή, οικονομική και περιβαλλοντικά φιλική ηλεκτροδότηση των Ελληνικών νησιών και ιδιαίτερα εκείνων που δεν ανήκουν στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα αποτελούσε και εξακολουθεί να αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιβίωση των κατοίκων τους και για τη διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξής τους
- ✓ Μέχρι σήμερα οι ηλεκτρικές ανάγκες των μη διασυνδεδεμένων νησιών ικανοποιούνται κατά κύριο λόγο, μέσα από τη λειτουργία πετρελαϊκών σταθμών της ΔΕΗ, οι οποίοι χαρακτηρίζονται για το υψηλό κόστος της παραγόμενης ενέργειας και τη σημαντική περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλούν
- ✓ Από την άλλη πλευρά η αξιοποίηση του σημαντικού αιολικού δυναμικού της νησιωτικής χώρας για την επί τόπου παραγωγή και διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας αντιμετωπίζει μεγάλες καθυστερήσεις και ποικίλα προβλήματα, ενώ και η εγκατάσταση και λειτουργία φωτοβολταϊκών συστημάτων φαίνεται ότι έχει καθηλωθεί εν τη γενέσει της
- ✓ Μια εναλλακτική δυνατότητα ενίσχυσης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας των νησιών δίδεται μέσα από την αξιοποίηση του βιοαερίου που παράγεται στους τοπικούς ΧΥΤΑ
- ✓ Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα κύρια ευρήματα προκαταρκτικής μελέτης που εκπόνησε η NETWORK για λογαριασμό της ΡΑΕ σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση και τις προοπτικές ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαερίου νησιωτικών ΧΥΤΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΗΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

- ✓ 15% του Ελληνικού πληθυσμού κατοικεί σε νησιά. Το ποσοστό αυτό είναι πολύ υψηλότερο από τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ με εξαίρεση την Ιταλία (12%). Οφείλεται στη γεωμορφολογία, την ιστορία και το κλίμα της χώρας και επιβάλλει ειδικό σχεδιασμό για την περιβαλλοντικά ορθή και συνάμα οικονομικά βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων που παράγονται σ' αυτά
- ✓ Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕΣΔΑ) σε κάθε νησιωτική περιφέρεια προβλέπει, σύμφωνα και με τον αντίστοιχο Εθνικό Σχεδιασμό (ΕΣΔΑ) και τις δεσμεύσεις που έχει λάβει η χώρα μας απέναντι στην Ευρωπαϊκή Ένωση :
 - Το κλείσιμο/αποκατάσταση των υφιστάμενων Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) και
 - Τη σταδιακή μετατροπή τους σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) μέχρι το τέλος του 2008

ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ (1)

- ✓ Οι ΧΥΤΑ μετατρέπονται σε χώρους παραγωγής βιοαερίου, υψηλής περιεκτικότητας σε μεθάνιο (CH_4) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) λόγω των φυσικοχημικών και βιολογικών μεταβολών που επέρχονται στο οργανικό κλάσμα των απορριμμάτων μετά τον ενταφιασμό τους. Και τα δύο αέρια συμβάλλουν αρνητικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου
- ✓ Επιπλέον παράγονται σε πολύ μικρότερες ποσότητες και πολλές άλλες οργανικές ενώσεις (Non-Methane Organic Compounds/NMOCs), οι οποίες είναι υπεύθυνες για την παραγωγή δυσάρεστων ενοχλητικών οσμών αλλά και τοξικών αερίων όταν διαφεύγουν στο περιβάλλον

Τυπική σύσταση βιοαερίου από ΧΥΤΑ

Συστατικό Αέριο	Περιεκτικότητα
Μεθάνιο (CH_4)	35 - 60%
Διοξείδιο του Άνθρακα (CO_2)	35 - 55%
Άζωτο (N_2)	0 - 20%
Οξυγόνο (O_2)	0 - 2,5%
Υδρατμοί (H_2O)	1 - 10%
Άλλες Οργανικές Ενώσεις (NMOCs)	250 - 15.000 ppmv

ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ (2)

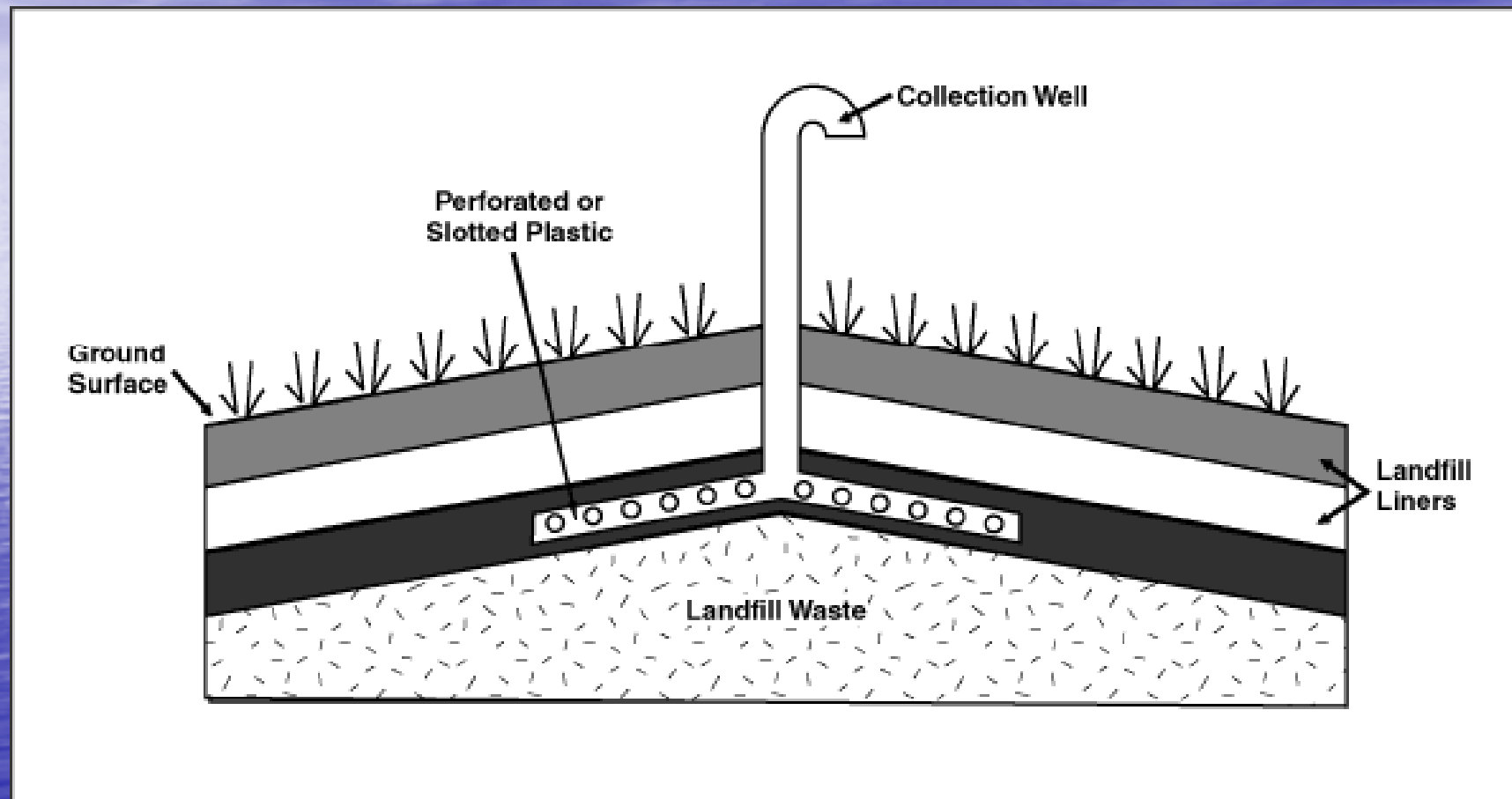
- ✓ Έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται διάφορα μαθηματικά μοντέλα και αλγόριθμοι για τον υπολογισμό της ποιοτικής και ποσοτικής παραγωγής βιοαερίου σε ΧΥΤΑ
 - LANDGEM (EPA)
 - LFGGEN (UCF)
 - Methane Generation Model (EMCON)
 - Gas Sim
 - Landfill Oder Characterisation Model

- ✓ Το μοντέλο LANDGEM :
 - Βασίζεται σε «κινητική πρώτης τάξης»
 - Καλύπτει το σύνολο των ρύπων που είναι δυνατό να παραχθούν από την βιοαποικοδόμηση των αστικών στερεών αποβλήτων
 - Χρησιμοποιείται ευρέως από την USEPA και άλλους διεθνείς οργανισμούς
 - Χρησιμοποιείται και στην Ελλάδα στους διεθνείς διαγωνισμούς που αφορούν την κατασκευή έργων διαχείρισης βιοαερίου σε ΧΥΤΑ
 - Έχει τη δυνατότητα υπολογισμού παραγωγής βιοαερίου σε μεγάλο βάθος χρόνου και μπορεί να τροφοδοτηθεί είτε με εμπειρικά δεδομένα/μετρήσεις είτε με παραμέτρους που έχουν προέλθει από εκτιμήσεις/υπολογισμούς

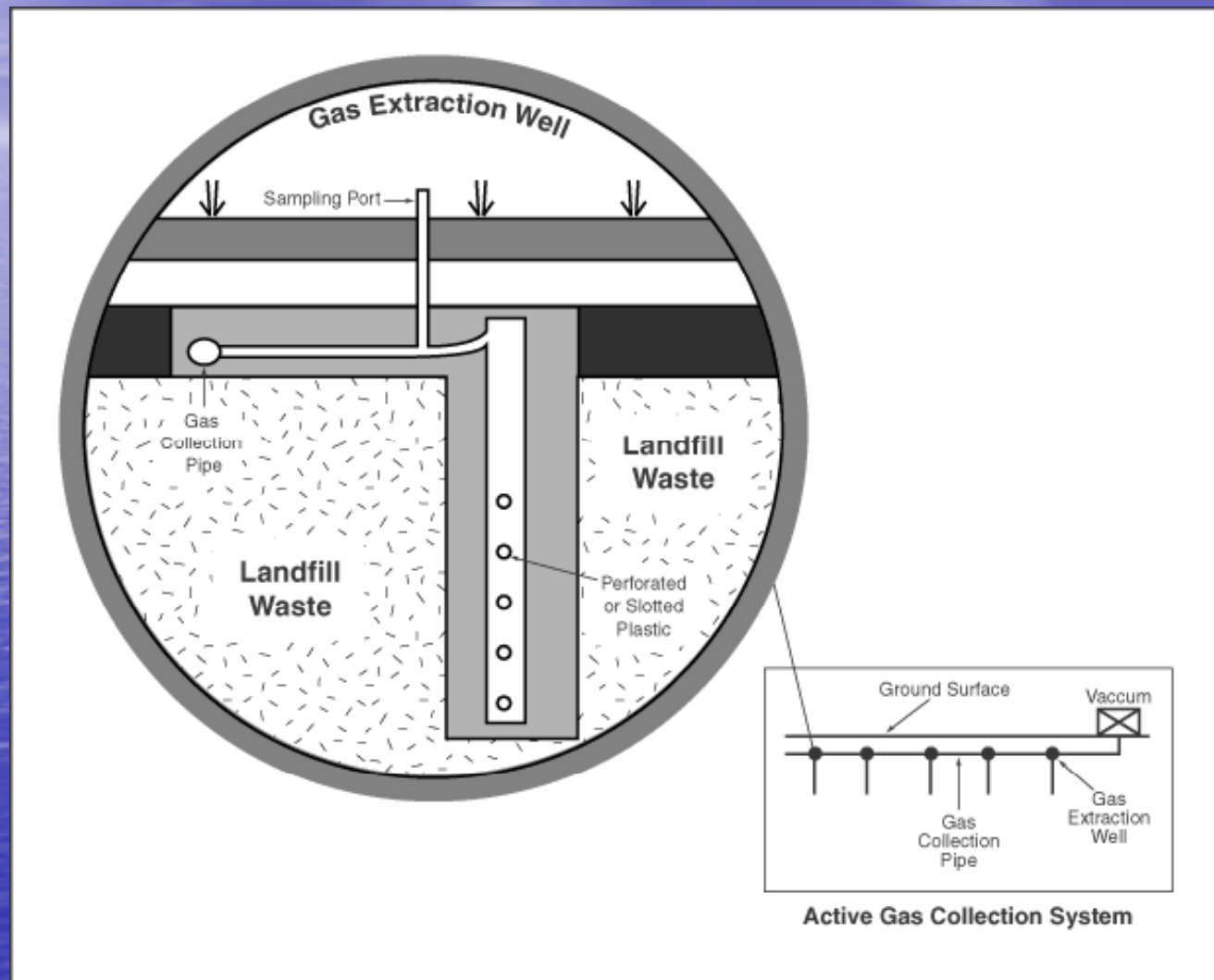
ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ (3)

- ✓ Προϋπόθεση για την ενεργειακή εκμετάλλευση του βιοαερίου ή/και μόνο την καύση του, που υπαγορεύεται για περιβαλλοντικούς λόγους, είναι η ανάκτησή του
- ✓ Υπάρχουν δύο (2) βασικές μέθοδοι και αντίστοιχα συστήματα ανάκτησης του βιοαερίου : η παθητική ανάκτηση και η ενεργητική ανάκτηση/άντληση
- ✓ Στην παθητική ανάκτηση το βιοαέριο μεταφέρεται φυσικά μέσω ενός δικτύου αγωγών από το εσωτερικό του ΧΥΤΑ σε μία έξοδο όπου και καιγεται. Κινητήριοις δύναμη είναι η διαφορά πίεσης του παραγόμενου βιοαερίου από την ατμοσφαιρική
- ✓ Στην ενεργητική ανάκτηση/άντληση η μεταφορά του παραγόμενου βιοαερίου βοηθείται/ρυθμίζεται με τη χρήση αντλιών κενού. Χρησιμοποιείται δίκτυο σωληνώσεων αντίστοιχο με αυτό των παθητικών συστημάτων
- ✓ Σε πολλές εγκαταστάσεις εφαρμόζονται **συνδυασμοί** των δύο μεθόδων
- ✓ Τα δίκτυα ανάκτησης συνίστανται από συστοιχίες αγωγών σε κάθετη και οριζόντια διάταξη. Το είδος (πλαστικοί, διάτρητοι, κλπ.) και η χωροθέτησή τους εξαρτάται από μία σειρά παραμέτρων, χαρακτηριστικών του εκάστοτε χώρου όπως :
 - Ο όγκος των ήδη εναποθεμιμένων απορριμμάτων
 - Ο όγκος των προς εναπόθεση απορριμμάτων
 - Η συμπίεση των ενταφιασμένων απορριμμάτων
 - Το βάθος του χώρου εναπόθεσης
 - Η συνολική έκταση του ΧΥΤΑ

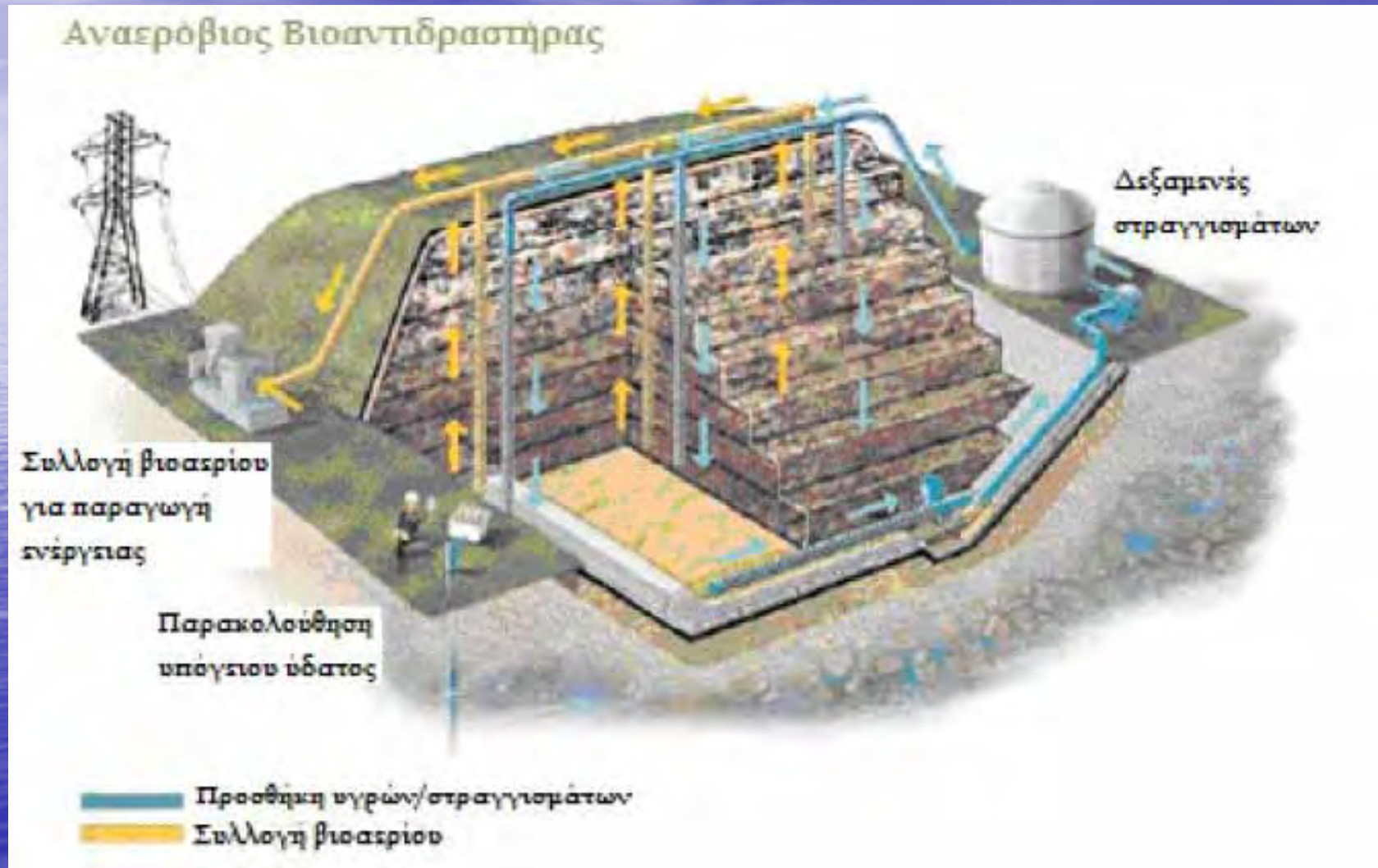
ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ



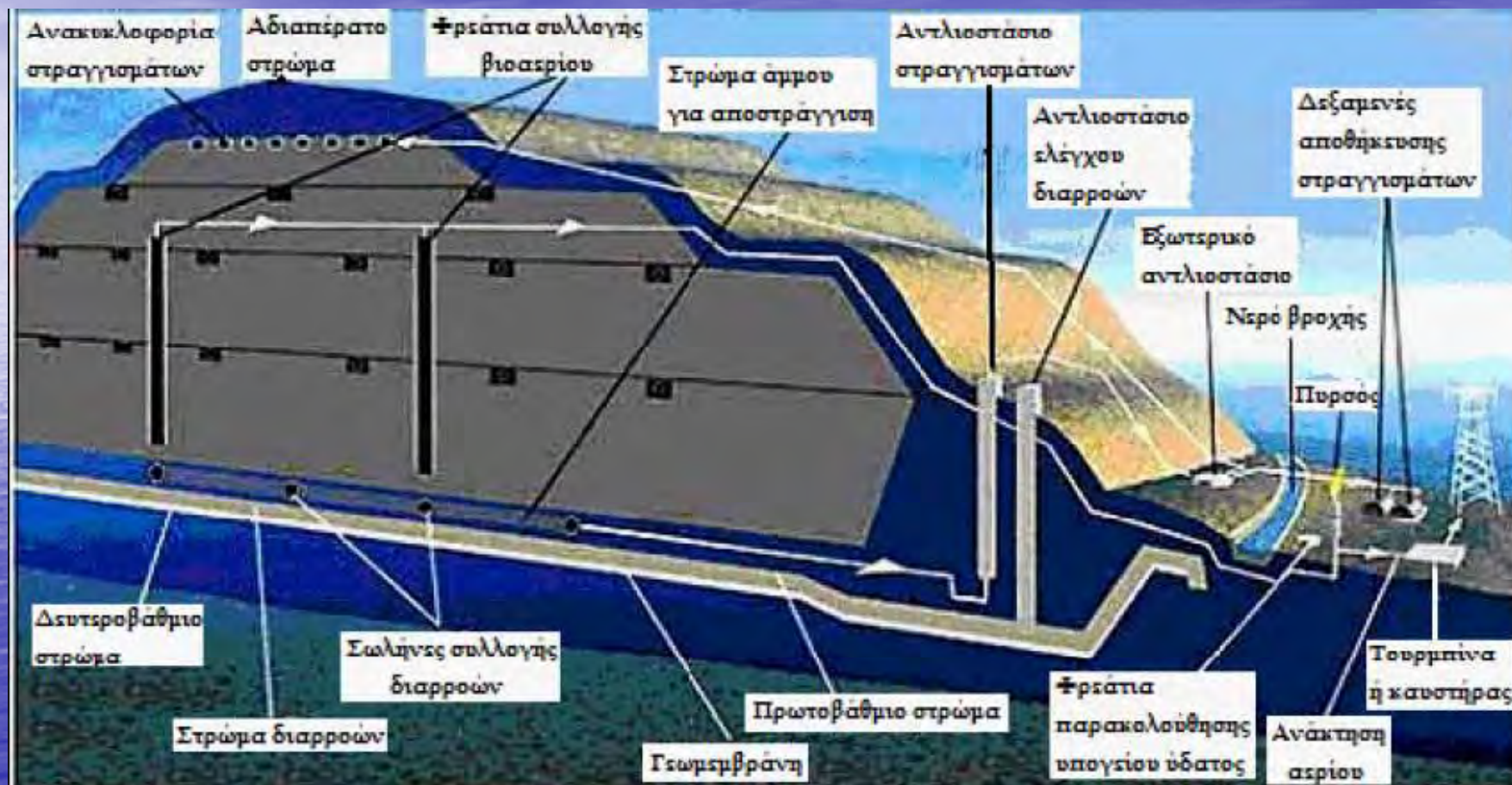
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ



ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (ΑΝΑΕΡΟΒΙΟΣ ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ)



ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΑΘΕΤΗΣ ΤΟΜΗΣ ΧΥΤΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ (4)

Οι συνήθειες πρακτικές διάθεσης του ανακτώμενου βιοαερίου ΧΥΤΑ είναι :

- ✓ Η καύση του με τη χρήση πυρσού για περιβαλλοντική προστασία
- ✓ Η καύση του σε καυστήρες, κλιβάνους και ατμολέβητες για την απευθείας αξιοποίηση της παραγόμενης θερμότητας σε θερμοκήπια, μικρές βιοτεχνίες ή ακόμη και κατοικίες κοντά στους ΧΥΤΑ
- ✓ Η καύση του σε Μηχανές Εσωτερικής Καύσης (ΜΕΚ) ή αεριοστροβίλους για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- ✓ Η καύση του σε ΜΕΚ ή αεριοστροβίλους για τη συνδυασμένη παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας για την κάλυψη θερμικών απαιτήσεων άλλων τμημάτων της εγκατάστασης των ΧΥΤΑ (π.χ. συστήματα επεξεργασίας, στραγγισμάτων, αναερόβιοι χωνευτές, κλίνες ξήρανσης, κ.α.)

ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΥΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ ΜΕ ΠΥΡΣΟ



ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ



**ΤΥΠΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟ**



ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ (5)

- ✓ Στην ηπειρωτική Ελλάδα υπάρχουν λιγότεροι ΧΥΤΑ στους οποίους γίνεται άντληση και καύση σε πυρσό του παραγόμενου βιοαερίου από ΧΥΤΑ (π.χ. ΧΥΤΑ Δ. Λάρισας, ΔΕΥΑ Χαλκίδας, κ.α.)
- ✓ Επίσης, υπάρχουν τρεις (3) ΧΥΤΑ στους οποίους γίνεται περαιτέρω αξιοποίηση του αντλούμενου βιοαερίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, με επιτυχημένα αποτελέσματα μέχρι σήμερα. Πρόκειται για τους ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων, το ΧΥΤΑ Ταγαράδων Θεσσαλονίκης και το ΧΥΤΑ Π.Σ. Βόλου με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 30 MW περίπου. Μάλιστα, στο ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων αξιοποιείται και η συμπαραγόμενη με τον ηλεκτρισμό θερμότητα για την εξάτμιση των υγρών αποβλήτων (στραγγισμάτων) του ΧΥΤΑ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΧΥΤΑ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ



ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟΥΣ ΤΡΕΙΣ (3) ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΥΣ ΧΥΤΑ

1. ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων

- ✓ Ιδιοκτήτης σταθμού : ΒΕΑΛ Α.Ε. (με την υποστήριξη του ΕΣΔΚΝΑ)
- ✓ Εγκατεστημένη Ηλεκτρική Ισχύς : 23,5 MW
- ✓ Έναρξη λειτουργίας σταθμού : 2001
- ✓ Ετήσια παραγωγή βιοαερίου : 97.000.000 m³
- ✓ Καθαρή παραγωγή Η.Ε. / έτος : 172.000 MWh
- ✓ Συμπαράγεται ζεστό νερό που χρησιμοποιείται για την εξάτμιση των υγρών αποβλήτων (στραγγισμάτων) του ΧΥΤΑ (200-400 m³/ημέρα)

2. ΧΥΤΑ Ταγαράδων Θεσσαλονίκης

- ✓ Ιδιοκτήτης σταθμού : ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε. (με την υποστήριξη του ΣΟΤΑΜΘ)
- ✓ Εγκατεστημένη Ηλεκτρική Ισχύς : 5 MW
- ✓ Ετήσια παραγωγή Η.Ε. (εκτίμηση 2007) : 31.000 MWh
- ✓ Έναρξη λειτουργίας ΧΥΤΑ : 1981
- ✓ Μέση ετήσια ποσότητα εναποτιθέμενων στερεών απορριμμάτων (2000-2007) : 637.000 τόνοι

3. ΧΥΤΑ Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου

- ✓ Κατασκευή και λειτουργία σταθμού : ΒΙΟΕΝΕΡΓΕΙΑ Ε.Π.Ε.
- ✓ Έναρξη λειτουργίας σταθμού : Ιούνιος 2008
- ✓ Έναρξη λειτουργίας ΧΥΤΑ : 1999
- ✓ Ετήσιες ποσότητες εναποτιθέμενων στερεών απορριμμάτων (2007) : 110.000 τόνοι
- ✓ Εγκατεστημένη / Προβλεπόμενη νέα Ισχύς : 1,2 MW / 1,7 MW

ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ (6)

- ✓ Η πράξη επιβεβαιώνει ότι οι μεγαλύτερης δυναμικότητας ηπειρωτικοί ΧΥΤΑ είναι πιο παραγωγικοί σε βιοαέριο και σε ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από την καύση του
- ✓ Ωστόσο, η παραγωγή και διαχείριση των απορριμμάτων στα ελληνικά νησιά παρουσιάζει ιδιαιτερότητες όπως :
 - Μεγάλες εποχικές διακυμάνσεις ως προς τις ποσότητες (καλοκαιρινή αιχμή) αλλά και τη σύσταση (υψηλά ποσοστά ζυμώσιμων υλικών και σχετικά χαμηλά ποσοστά σε πλαστικό και χαρτί το καλοκαίρι) των παραγόμενων απορριμμάτων
 - Προβλήματα στην ακριβή καταγραφή των ποσοτήτων των ενταφιαζομένων απορριμμάτων (βάσει χωρητικότητας απορριμματοφόρων και αριθμού δρομολογίων και όχι βάσει ζυγισθέντων ποσοτήτων), αλλά και της σύστασής τους (βάσει τυχαίων δειγματοληψιών και όχι βάσει τακτικών μετρήσεων σε συγκεκριμένες θέσεις)
- ✓ Οι ιδιαιτερότητες αυτές επηρεάζουν την ποσότητα αλλά και την ποιότητα του παραγόμενου βιοαερίου και πρέπει να εξετάζονται πολύ προσεχτικά σε συνδυασμό και με άλλες παραμέτρους, όπως η ύπαρξη ή όχι δικτύου συλλογής βιοαερίου, η δυνατότητα εκ των υστέρων εγκατάστασης ενός τέτοιου δικτύου, κλπ., προκειμένου να εκτιμηθεί σωστά η βιωσιμότητα μιας επένδυσης κατασκευής και λειτουργίας μιας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο το βιοαέριο

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΝΗΣΙΩΤΙΚΩΝ ΧΥΤΑ

- ✓ Μέχρι σήμερα βρίσκονται σε φάση λειτουργίας είκοσι ένα (21) ΧΥΤΑ στα Ελληνικά νησιά (στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ, Ιούλιος 2008). Οι δέκα (10) από αυτούς βρίσκονται στην Κρήτη, τέσσερεις (4) στα Ιόνια νησιά, και οι υπόλοιποι σε νησιά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων. Σημειώνεται ότι μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν ΧΥΤΑ που να λειτουργούν για τα νησιά του Βορείου Αιγαίου, παρά μόνον ΧΑΔΑ
- ✓ Καταγράφονται είκοσι δύο (22) νέοι ΧΥΤΑ οι οποίοι βρίσκονται σε φάση υλοποίησης από το Σεπτέμβριο του 2007 (στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ, Ιούλιος 2008). Δίνεται μεγάλη έμφαση στην κατασκευή ΧΥΤΑ στις περιφέρειες Βορείου και Νοτίου Αιγαίου, περιφέρειες στις οποίες δεν είχαν αναπτυχθεί αξιόλογες υποδομές για την διαχείριση των απορριμμάτων κατά το παρελθόν
- ✓ Καταγράφονται οκτώ (8) υφιστάμενοι ΧΥΤΑ στους οποίους γίνονται επεκτάσεις/αναβαθμίσεις από το Σεπτέμβριο του 2007 (στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ, Ιούλιος 2008)
- ✓ Καταγράφονται μόλις έξι (6) νησιωτικοί ΧΥΤΑ που διαθέτουν εγκατάσταση συλλογής βιοαερίου (στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ, Σεπτέμβριος 2008). Ο ένας βρίσκεται στη Ζάκυνθο και οι υπόλοιποι πέντε στην Κρήτη. Επίσης καταγράφονται πέντε (5) από τους υπό επέκταση νησιωτικούς ΧΥΤΑ που έχουν πρόβλεψη εγκατάστασης συστήματος ανάκτησης βιοαερίου και τουλάχιστον δύο (2) από τους υλοποιούμενους νέους ΧΥΤΑ

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ (ΕΩΣ 05/03/2008) ΝΗΣΙΩΤΙΚΟΙ ΧΥΤΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

	Νομαρχία	Χώρος		Προβλεπόμενη εξυπηρέτηση σύμφωνα με ΠΕΣΔΑ	Εγκατάσταση συλλογής βιοαερίου
Ιόνια Νησιά					
1	Ζακύνθου	ΧΥΤΑ Ν. Ζακύνθου	6	Σύνολο Νομού	ΝΑΙ
2	Κεφαλληνίας	ΧΥΤΑ Ν. Κεφαλληνίας	9	Σύνολο Νομού	ΟΧΙ
3	Λευκάδας	ΧΥΤΑ Μεγανησίου	1	Δ. Μεγανησίου	ΟΧΙ
4	Κέρκυρας	ΧΥΤΑ Κ. Κέρκυρας	11	Δ. Κερκυραίων, Παλαιοκαστρίτσας, Φαιάκων, Παραλίων, Αχιλλείων, Αγ. Γεωργίου, Εσπερίων, Θιναλίου, Κασσωπαίων, Κορρυσίων, Μελιτιέων	ΟΧΙ
Νότιο Αιγαίο					
5	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Κιμώλου	1	Δ. Κιμώλου	ΟΧΙ
6	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Ανάφης	1	Δ. Ανάφης	ΟΧΙ
7	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Αγαθονησίου	1	Κοινότητα Αγαθονησίου	ΟΧΙ
8	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Μεγίστης	1	Δ. Μεγίστης	ΟΧΙ
9	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Τήλου	1	Δ. Τήλου	ΟΧΙ
10	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Λειψών	1	Δ. Λειψών	ΟΧΙ
11	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Βορ. Ρόδου	5	Δ. Ρόδου, Ιαλυσσού, Αφάντου, Πεταλούδων, Καλλιθέας	ΟΧΙ
Κρήτη					
12	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Τεμένους	5	Δ. Αρχανών, Ν. Καζαντζάκη, Τεμένους, Θραψανού, Επισκοπής	ΝΑΙ
13	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Χερσονήσου	4	Δ. Μαλλίων, Χερσονήσου, Γουβών, Καστελίου	ΟΧΙ
14	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Βιάννου	2	Δ. Βιάννου, Αρκαλοχωρίου	ΝΑΙ
15	Λασιθίου	ΧΥΤΑ Σητείας	4	Δ. Σητείας, Μακρύ Γιαλού, Ιτάνου, Λεύκης	ΝΑΙ
16	Λασιθίου	ΧΥΤΑ Αγ. Νικολάου	4	Δ. Αγ. Νικολάου, Νεάπολης, Οροπεδίου Λασιθίου, Ιεράπετρας	ΝΑΙ
17	Ρεθύμνης	ΧΥΤΑ Αμαρίου	11	Δ. Συβρίτου, Κουρητών, Νικ. Φωκά, Λαππαίων, Φοίνικα, Λάμπης, Γεροποτάμου, Κουλουκώνα, Ανωγείων, Δ. Ρεθύμνου, Αρκαδίου	ΟΧΙ
18	Χανίων	ΧΥΤΑ Πελεκάνου	2	Δ. Αν. Σελίνου, Πελεκάνου	ΝΑΙ
19	Χανίων	ΧΥΤΑ Σφακίων	1	Δ. Σφακίων	ΟΧΙ
20	Χανίων	ΧΥΤΑ Χανίων	21	Δ. Χανίων, Σούδας, Ακρωτηρίου, Κεραμειών, Θερίσσου, Ν. Κυδωνίας, Ελ. Βενιζέλου, Πλατανιά, Μουσούρων, Βουκολιών, Μηθήμνης, Κολυμπαρίου, Κισσάμου, Ιναχωρίου, Βάμου, Φρε, Κρουονερίδας, Γεωργιούπολης, Κανδάνου, Ασηγωνιάς, Αρμένων	ΟΧΙ
21	Χανίων	ΧΥΤΑ Αρμένων	1	Δ. Αρμένων	ΟΧΙ

ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ / ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΝΗΣΙΩΤΙΚΩΝ ΧΥΤΑ

	Νομαρχία	Χώρος		Εξυπηρετούμενοι ΟΤΑ (αριθμός/όνομα)
	Ιόνια Νησιά			
1	Κεφαλληνίας	ΧΥΤΑ Ν. Κεφαλληνίας	9	Σύνολο Νομού (& Ιθάκη)
2	Ζακύνθου	ΧΥΤΑ Ν. Ζακύνθου	6	Σύνολο Νομού
	Κρήτη			
3	Ρεθύμνης	ΧΥΤΑ Δ. Αμαρίου	11	Δ. Συβρίτου, Κουρητών, Νικ.Φωκά, Λαππαίων, Φοίνικα, Λάμπης, Γεροποτάμου, Κουλουκώνα, Ανωγείων, Δ. Ρεθύμνου, Αρκαδίου
4	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Τεμένους	5	Δ. Αρχανών, Ν. Καζαντζάκη, Τεμένους, Θραψανού, Επισκοπής
5	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Χερσονήσου	5	Δ. Μαλλίων, Χερσονήσου, Γουβών, Καστελίου, Επισκοπής
6	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Βιάννου	2	Δ. Βιάννου, Αρκαλοχωρίου
7	Λασιθίου	ΧΥΤΑ Δ. Σητείας	4	Δ. Σητείας, Μακρύ Γιαλού, Ιτάνου, Λεύκης
8	Λασιθίου	ΧΥΤΑ Δ. Αγ. Νικολάου	4	Δ. Αγ. Νικολάου, Νεάπολης, Οροπεδίου Λασιθίου, Ιεράπετρας

ΥΛΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΙ ΝΕΟΙ ΧΥΤΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΗΣΙΑ (ΑΠΟ 09/2007)

	Νομαρχία	Χώρας		Εξυπηρετούμενοι ΟΤΑ (αριθμός/όνομα)
Ιόνια Νησιά				
1	Κέρκυρας	ΧΥΤΑ Νοτ. Κέρκυρας	3	Δ. Μελιτειέων, Κορρυσίων, Λευκιμμαίων
Βόρειο Αιγαίο				
2	Σάμου	ΧΥΤΑ Δυτ. Σάμου	2	Δ. Καρλοβασίου, Μαραθοκάμπου
3	Σάμου	ΧΥΤΑ Ανατ. Σάμου	2	Δ. Βαθέως, Πυθαγορείου
4	Σάμου	ΧΥΤΑ Φούρνων	1	Σύνολο Νήσου
5	Λέσβου	ΧΥΤΑ Λέσβου	16	Σύνολο Νήσου
6	Λέσβου	ΧΥΤΑ Λήμνου	1	Σύνολο Νήσου
7	Χίου	ΧΥΤΑ Βορ. Χίου	3	Δ. Ομηρούπολης, Καρδαμύλων, Αμανής
8	Χίου	ΧΥΤΑ Νοτ. Χίου	7	Δ. Χίου, Μαστιχοχωρίων, Καμποχώρων, Ιωνίας, Αγ. Μηνά, Οινουσσών, Ψαρρών
Νότιο Αιγαίο				
9	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Καλύμνου	1	Σύνολο Νήσου
10	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Νότιας Ρόδου	1	Δ. Αταβύρων, Καμείρου, Λινδίων, Νότιας Ρόδου
11	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Κω	3	Σύνολο Νήσου
12	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Αστυπάλαιας	1	Σύνολο Νήσου
13	Δωδεκανήσου	ΧΥΤΑ Πάτμου	1	Σύνολο Νήσου
14	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Φολεγάνδρου	1	Σύνολο Νήσου
15	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Σύρου	3	Σύνολο Νήσου
16	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Πάρου	2	Σύνολο Νήσου
17	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Μυκόνου	1	Σύνολο Νήσου
18	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Κύθνου	1	Σύνολο Νήσου
19	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Αμοργού	1	Σύνολο Νήσου
20	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Σερίφου	1	Σύνολο Νήσου
21	Κυκλάδων	ΧΥΤΑ Ίου	1	Σύνολο Νήσου
Κρήτη				
22	Ηρακλείου	ΧΥΤΑ Πέρα Γαληνών	7	Δ. Ηρακλείου, Γαζίου, Αλικαρνασσού, Κρούσωνα, Παλιανής, Γοργολαινή

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΧΥΤΑ ΡΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ - ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Χαρακτηριστικά ΧΥΤΑ

Δυναμικότητα : 770.000 Τόνοι
Έτος έναρξης λειτουργίας : 2004
Έτος λήξης λειτουργίας : 2013

Υποθέσεις / Παράμετροι Μοντέλου LANDGEM

Ρυθμός Παραγωγής	CH ₄	:	0,040	Έτος ⁻¹
Δυναμικό Παραγωγής	CH ₄	:	78,12	m ³ /τόνο
Περιεκτικότητα	NMOC	:	2.400	ppmv
Περιεκτικότητα	CH ₄	:	50%	% κ.ο.
Ανακτήσιμη Ποσότητα Παραγόμενου Βιοαερίου				80%

Αποτελέσματα

Μέση ετήσια ανακτώμενη ποσότητα βιοαερίου (25ετής παραγωγή)	:	2.144.000	m ³
Μέγιστη ανακτώμενη Ποσότητα Βιοαερίου (11 ^ο έτος από την έναρξη λειτουργίας του ΧΥΤΑ)	:	3.192.000	m ³
Δυνατότητα παραγωγής ισχύος	:	700	KW
Εκτιμώμενη μέση ετήσια παραγωγή Η.Ε.	:	3,600	MWh
Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης εξοπλισμού	:	1.400.000	€
Ετήσιο κόστος λειτουργίας και συντήρησης <i>(περιλαμβάνει δίκτυο αγωγών μεταφοράς αερίου, σύστημα φρεατίων ανάκτησης, σύστημα πολλαπλών ΜΕΚ, μονάδα πυρσού, κ.α.)</i>	:	215.000	€
Ετήσια έσοδα από πώληση ηλεκτρικής ενέργειας (x 87,42 €/MWh)	:	315.000	€

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- ✓ Το βιοαέριο που παράγεται σε νησιωτικούς ΧΥΤΑ μπορεί να αποτελέσει μία πρώτης τάξεως τοπική καύσιμη ύλη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και την ενίσχυση του ενεργειακού ισοζυγίου κάθε νησιού
- ✓ Στη χώρα μας υπάρχει εμπειρία τόσο σε θέματα ανάκτησης βιοαερίου ΧΥΤΑ όσο και σε θέματα αξιοποίησής του, τόσο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όσο και για την παραγωγή χρήσιμης θερμότητας
- ✓ Καθώς στην Ελλάδα «τρέχει» την περίοδο αυτή και με σχετικά ταχείς ρυθμούς ένα πρόγραμμα επέκτασης υφιστάμενων και υλοποίησης νέων νησιωτικών ΧΥΤΑ είναι σημαντικό να μελετηθούν αναλυτικότερα οι προοπτικές ενσωμάτωσης στους συγκεκριμένους ΧΥΤΑ συστημάτων ανάκτησης βιοαερίου και ενεργειακής αξιοποίησής του
- ✓ Η οικονομική βιωσιμότητα των εγκαταστάσεων ανάκτησης βιοαερίου ΧΥΤΑ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε νησιά εξαρτάται σημαντικά από :
 - Το μέγεθος του ΧΥΤΑ
 - Τη σύσταση των εναποτιθέμενων απορριμμάτων (καθορίζουν την ποσότητα και τη θερμογόνο δύναμη του παραγόμενου βιοαερίου)
 - Την τιμή διάθεσης της παραγόμενης kWh (ευνοούνται τα μη διασυνδεδεμένα νησιά)
 - Το ύψος της επιδότησης κεφαλαίου που μπορεί να δοθεί από την Πολιτεία

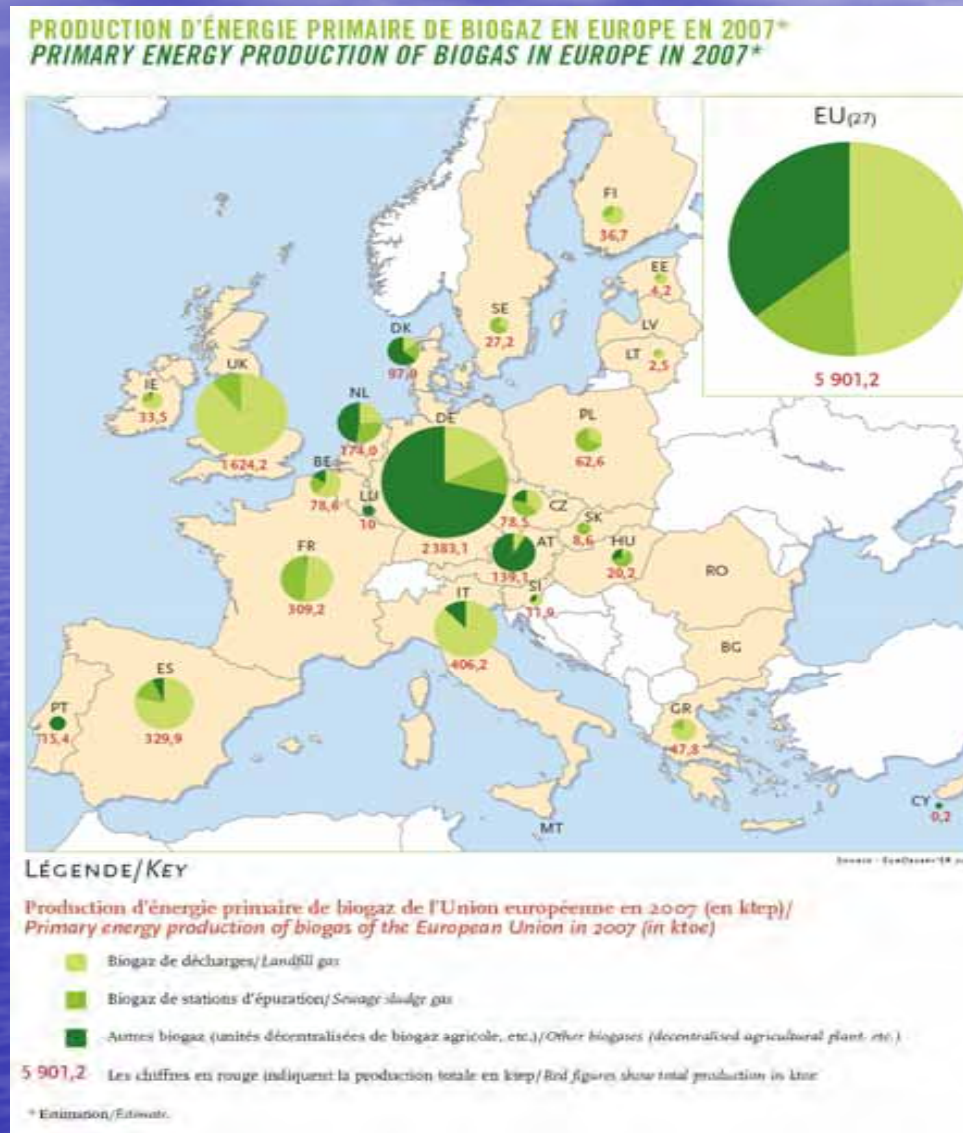
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΙΔΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΝΗΣΙΩΝ

Γεωγραφική θέση	<ul style="list-style-type: none">➤ Απόσταση από την ηπειρωτική χώρα➤ Απόσταση από άλλο νησί➤ Συχνότητα κακοκαιρίας / απαγόρευση απόπλου πλοίων
Κλιματολογικά χαρακτηριστικά	<ul style="list-style-type: none">➤ Μεγάλη περίοδος υψηλών θερμοκρασιών που επιτείνει τα προβλήματα δυσσομίας και τους κινδύνους υγείας➤ Ισχυροί άνεμοι προκαλούν διασπορά των απορριμμάτων➤ Οι υψηλές θερμοκρασίες συντελούν στην αύξηση της παρουσίας συσκευασιών αναψυκτικών, χυμών κλπ. στα απορρίμματα
Γεωλογικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά	<ul style="list-style-type: none">➤ Περιορισμένη διαθέσιμη γη➤ Περιορισμένα υδάτινα αποθέματα, ευαίσθητος υδροφόρας
Κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά	<ul style="list-style-type: none">➤ Σημαντική πληθυσμιακή αύξηση την τουριστική περίοδο➤ Σημαντική εξάρτηση της τοπικής οικονομίας από τον τουρισμό➤ Συγκέντρωση των περισσότερων εμπορικών δραστηριοτήτων σε λίγα μέρη του νησιού
Διοικητικά χαρακτηριστικά	<ul style="list-style-type: none">➤ Δυσκολία στην εφαρμογή κοινής διαχείρισης με την ηπειρωτική χώρα ή με μεγαλύτερα νησιά➤ Συχνή έλλειψη πόρων για τη λειτουργία συστήματος επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΧΥΤΑ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗΣ ΧΩΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

ΧΥΤΑ	Σύστημα συλλογής και καύσης βιοαερίου σε πυρσό	Σύστημα ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου για παραγωγή Η. Ε.
Δήμος Λάρισας	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Δήμος Σερρών	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Δήμος Χαλκίδας	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Δήμος Άνω Λιοσίων	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Δήμος Ταγαράδων Θεσ/νίκης	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Π.Σ. Βόλου	ΟΧΙ	ΝΑΙ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (1)



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (2)

T1 PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2006 ET EN 2007* (EN KTEP)
PRIMARY ENERGY PRODUCTION OF BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2006 AND 2007* (IN KTOE)

Pays/ Countries	2006				2007*			
	Décharges/ Landfill gas	Stations d'épuration/ Sewage sludge gas ¹	Autres biogaz/ Other biogases ²	Total/ Total	Décharges/ Landfill gas	Stations d'épuration/ Sewage sludge gas ¹	Autres biogaz/ Other biogases ²	Total/ Total
Allemagne/Germany	383,2	270,2	1 011,7	1 665,3	416,4	270,2	1 696,5	2 383,1
Royaume-Uni/UK	1 318,5	180,0	–	1 498,5	1 433,1	191,1	–	1 624,2
Italie/Italy	337,4	1,0	44,8	383,2	357,7	1,0	47,5	406,2
Espagne/Spain	251,3	48,6	19,8	319,7	259,6	49,1	21,3	329,9
France/France	150,5	144,0	3,6	298,1	161,3	144,2	3,7	309,2
Pays-Bas/The Netherlands	46,0	48,0	47,1	141,1	43,2	48,0	82,8	174,0
Autriche/Austria	11,2	3,5	103,4	118,1	10,7	2,0	126,4	139,1
Danemark/Denmark	14,3	21,0	57,6	92,9	14,3	21,0	62,6	97,9
Belgique/Belgium	51,0	17,6	9,1	77,6	48,1	18,0	12,5	78,6
Rép. tchèque/Czech Rep.	24,5	31,1	7,8	63,4	29,4	32,1	17,0	78,5
Pologne/Poland	18,9	43,1	0,5	62,4	19,1	43,0	0,5	62,6
Grèce/Greece	21,2	8,6	–	29,8	38,0	9,8	–	47,8
Finlande/Finland	26,1	10,4	–	36,4	26,4	10,3	–	36,7
Irlande/Ireland	25,4	5,1	1,8	32,3	23,9	7,9	1,7	33,5
Suède/Sweden	9,2	17,1	0,8	27,2	9,2	17,1	0,8	27,2
Hongrie/Hungary	1,1	8,0	3,1	12,2	2,1	12,4	5,7	20,2
Portugal/Portugal	–	–	9,2	9,2	–	–	15,4	15,4
Slovénie/Slovenia	6,9	1,1	0,4	8,4	7,6	0,6	3,8	11,9
Luxembourg/Luxembourg	–	–	9,2	9,2	–	–	10,0	10,0
Slovaquie/Slovakia	0,4	6,9	0,4	7,6	0,5	7,6	0,5	8,6
Estonie/Estonia	3,1	1,1	–	4,2	3,1	1,1	–	4,2
Lituanie/Lithuania	–	1,5	0,5	2,0	1,6	0,8	–	2,5
Chypre/Cyprus	–	–	0,0	0,0	–	–	0,2	0,2
UE/EU	2 007,3	867,8	1 330,8	4 898,9	2 905,2	887,2	2 108,0	5 901,2

¹ Urbaines et industrielles/Urban and industrial. ² Unités décentralisées de biogaz agricole, unités de méthanisation des déchets municipaux solides, unités centralisées de codigestion/
Decentralised agricultural plants, municipal solid waste methanisation plants, centralised codigestion plants.

* Estimation/Estimate.

SOURCE : EUROBSERVER 2008

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (3)

T2 PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2006 ET EN 2007* (EN GWH)
GROSS ELECTRICITY PRODUCTION FROM BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2006 AND 2007* (IN GWH)

Pays/ Countries	2006			2007*		
	Centrales électriques seules/ <i>Electricity plants only</i>	Centrales fonctionnant en cogénération/ <i>CHP plants</i>	Électricité totale/ <i>Total electricity</i>	Centrales électriques seules/ <i>Electricity plants only</i>	Centrales fonctionnant en cogénération/ <i>CHP plants</i>	Électricité totale/ <i>Total electricity</i>
Allemagne/ <i>Germany</i>	–	7 446,0	7 446,0	–	9 520,0	9 520,0
Royaume-Uni/ <i>UK</i>	4 424,0	463,0	4 887,0	4 795,6	503,4	5 299,0
Italie/ <i>Italy</i>	1 061,9	241,8	1 303,7	1 125,6	256,3	1 381,9
Espagne/ <i>Spain</i>	610,3	56,0	666,3	631,1	56,0	687,1
France/ <i>France</i>	487,3	35,4	522,7	505,3	35,7	541,0
Pays-Bas/ <i>The Netherlands</i>	146,1	215,2	361,3	274,2	223,2	497,4
Autriche/ <i>Austria</i>	424,1	23,0	447,1	469,8	22,8	492,6
Danemark/ <i>Denmark</i>	1,6	278,4	280,1	1,6	293,3	295,0
Belgique/ <i>Belgium</i>	158,3	120,6	278,9	152,0	127,4	279,4
Rép. tchèque/ <i>Czech Rep.</i>	63,1	112,8	175,8	80,3	142,6	222,9
Grèce/ <i>Greece</i>	69,3	38,5	107,9	91,3	84,0	175,3
Pologne/ <i>Poland</i>	0,0	160,1	160,1	0,0	160,1	160,1
Irlande/ <i>Ireland</i>	108,4	13,6	122,0	101,9	16,9	118,8
Portugal/ <i>Portugal</i>	25,2	7,4	32,6	58,0	7,3	65,4
Slovénie/ <i>Slovenia</i>	8,6	26,1	34,7	8,9	39,2	48,2
Suède/ <i>Sweden</i>	–	46,3	46,3	–	46,3	46,3
Luxembourg/ <i>Luxembourg</i>	–	32,6	32,6	–	36,6	36,6
Finlande/ <i>Finland</i>	0,9	21,4	22,3	0,9	21,4	22,3
Hongrie/ <i>Hungary</i>	–	22,1	22,1	–	22,1	22,1
Estonie/ <i>Estonia</i>	1,1	13,0	14,1	1,1	13,0	14,1
Lituanie/ <i>Lithuania</i>	–	5,4	5,4	–	6,3	6,3
Slovaquie/ <i>Slovakia</i>	–	4,0	4,0	–	4,0	4,0
Chypre/ <i>Cyprus</i>	0,0	0,2	0,2	–	1,4	1,4
UE/EU	7 590,3	9 382,9	16 973,2	8 297,7	11 639,5	19 937,2

* Estimation/*Estimate.*

SOURCE : EUR-OBSERV'ER 2008

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (4)

T3 PRODUCTION BRUTE DE CHALEUR À PARTIR DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2006 ET EN 2007* (EN KTOE)
GROSS HEAT PRODUCTION FROM BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2006 AND 2007* (IN KTOE)

Pays/ Countries	2006			2007*		
	Unités de chaleur seules/Heat plants only	Unités fonctionnant en cogénération/ CHP plants	Chaleur totale/ Total heat	Unités de chaleur seules/Heat plants only	Unités fonctionnant en cogénération/ CHP plants	Chaleur total Total heat
Royaume-Uni/UK	61,9	–	61,9	61,9	–	61,9
France/France	44,4	5,8	50,2	47,4	5,8	53,2
Italie/Italy	–	38,6	38,6	–	40,9	40,9
Pologne/Poland	6,0	28,1	34,2	6,0	28,1	34,2
Rép. tchèque/Czech Rep.	10,0	13,9	23,9	9,6	14,3	23,9
Danemark/Denmark	3,7	17,1	20,9	4,7	18,8	23,6
Allemagne/Germany	8,7	14,5	23,2	8,7	14,5	23,2
Finlande/Finland	2,5	19,7	22,1	2,5	19,7	22,1
Suède/Sweden	4,7	11,7	16,4	4,7	11,7	16,4
Espagne/Spain	14,7	–	14,7	14,7	–	14,7
Belgique/Belgium	1,0	12,9	13,9	1,6	12,6	14,2
Autriche/Austria	4,7	4,2	8,9	4,3	4,2	8,5
Luxembourg/Luxembourg	–	4,4	4,4	–	5,0	5,0
Grèce/Greece	–	2,9	2,9	–	3,5	3,5
Irlande/Ireland	1,5	2,6	4,0	1,5	1,9	3,4
Slovaquie/Slovakia	2,3	0,9	3,2	2,3	0,9	3,2
Hongrie/Hungary	–	2,6	2,6	–	2,6	2,6
Estonie/Estonia	0,1	0,9	1,0	0,1	0,9	1,0
Pays-Bas/The Netherlands	–	1,0	1,0	–	1,0	1,0
Lituanie/Lithuania	–	0,3	0,3	–	0,3	0,3
Chypre/Cyprus	–	0,02	0,0	–	0,0	0,0
UE/EU	166,2	182,1	348,3	170,1	186,8	356,9

* Estimation/Estimate.

SOURCE : EUR-OBSERV'ER 2008

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (5)

T4 PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE BIOGAZ
PAR HABITANT POUR CHAQUE PAYS DE L'UNION
EUROPÉENNE EN 2007*(TEP/1 000 HAB.)
PRIMARY BIOGAS ENERGY PRODUCTION
PER INHABITANT FOR EACH EUROPEAN UNION
COUNTRY IN 2007* (TOE/1 000 INHAB.)

Pays/Countries	Tep/1 000 hab./Toe/1 000 inhab.
Allemagne/Germany	29,0
Royaume-Uni/UK	26,7
Luxembourg/Luxembourg	21,0
Danemark/Denmark	18,0
Autriche/Austria	16,8
Pays-Bas/The Netherlands	10,6
Irlande/Ireland	7,8
Rép. tchèque/Czech Rep.	7,6
Belgique/Belgium	7,4
Espagne/Spain	7,4
Finlande/Finland	6,9
Italie/Italy	6,9
Slovénie/Slovenia	5,9
France/France	4,9
Grèce/Greece	4,3
Estonie/Estonia	3,1
Suède/Sweden	3,0
Hongrie/Hungary	2,0
Pologne/Poland	1,6
Slovaquie/Slovakia	1,6
Portugal/Portugal	1,5
Lituanie/Lithuania	0,7
Chypre/Cyprus	0,2
UE/EU	11,9

* Estimation/Estimate.

SOURCE : EUROBSERV'ER 2008