

Local Action Plan for the Prefecture of Chania, Crete



“Επιλογές Διαχείρισης Αποβλήτων για τον Έλεγχο των Εκπομπών των Αερίων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου”

LIFE 09 ENV GR 294 / WASTE-C-CONTROL

**Τοπικό Σχέδιο Δράσης για τη Διαχείριση
Αποβλήτων
στο Νομό Χανίων**

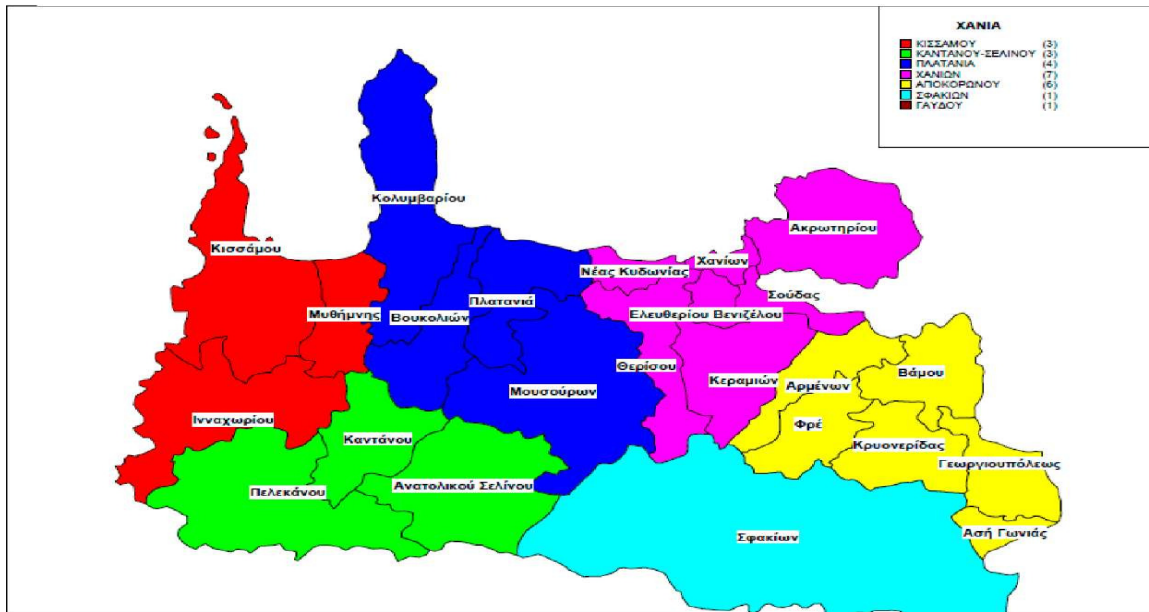
Χανιά, Άνοιξη 2012

Πίνακας Περιεχομένων

EXECUTIVE SUMMARY	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	12
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
2 ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	17
2.1 ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ: ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΒΑΣΙΚΑ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	17
2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΑΝΙΩΝ	18
2.3 Η ΑΝΑΓΚΗ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΤΩΝ ΑΦΘ.....	19
2.4 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ.....	21
2.5 Ο ΕΘΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΑ ΒΑΑ	23
2.6 Η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΧΑΝΙΩΝ	25
2.7 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε.(Ο.Τ.Α.).....	26
2.8 ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ & ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (Ε.Μ.Α.Κ) & ΧΥΤ ΧΑΝΙΩΝ	28
2.9 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ	33
3 ΣΤΟΧΟΙ	38
3.1 ΣΤΟΧΟΙ-ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ.....	38
4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΈΧΟΥΝ ΕΠΙΛΕΧΘΕΙ	44
4.1 ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	44
4.2 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΔΣΠ.....	44
5 ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ	48
5.1 ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ	48
5.2 ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ	48
6 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	49

Executive Summary

The prefecture of Chania is the westernmost prefecture of Crete, in the south of Greece. It consists of seven municipalities: Chania, Apokoronas, Kantanos-Selinos, Kissamos, Platania, Sfakia and Gavdos (small island). The population reaches 156,220 inhabitants, which equals to about 25% of the total population of Crete, according to temporary data from the 2011 inventory conducted by the Hellenic Statistics Service.



The responsible Waste Management Authority is DEDISA- Trans-Municipal Enterprise of Solid Waste Management. DEDISA has the responsibility for:

- The collection and transportation of the municipal solid waste
- The management of the bulky waste and the green waste
- The implementation of the Source Separation Program (except printed paper)
- The implementation of the door to door collection program
- The information and awareness of the public
- The operation of the integrated waste management facility which includes the treatment plant and the residual landfill.

The integrated waste management facility in the Chania started its operation in spring of 2005. The facility was designed to handle the waste of 9 municipalities (according to “Kalikratis “plan the municipalities merged to 7 and we serve 5 of them). At this time, we process 92.000 tons/year and the operation set in 2 shifts, 6 days/week. The maximum projected waste generation was amounting to 70.000 tons for the year 2015, and green waste to 10.500 tons,

consequently the capacity of the plant was 80.500 tons/y and the operation was set in 1 shift, five days/week.

Table 1: Waste Quantities

WASTE STREAM	TONS/Y
MIXED WASTES	79.122,00
RECYCLABLES FROM SELECTION AT SOURCE	13.158,00
GREEN WASTES	960,00
BULKY WASTES	1.201,5

Table 2: Composition of MSW

	RECYCLABLES	MIXED WASTES	GREEN WASTES
Mixed paper/Cardboard	28,47% / 42,2%	13,14%/6,10%	
Plastic (white film/mixed)	4,32%/ 6,28%	6,28 %	
PET	1,08 %	14,25 %	
PP	0,46%		
PE	1,06 %		
Ferrous Metals	1,62%	2,78 %	
Aluminum	0,22%		
Glass	2,52%	2,23 %	
Tetrapak	0,086%	1,77 %	
Textiles/Leather/Rubber/Wood	3,12%	7,15 %	
Organic material	2,54%	37,17 %	100 %
Inner materials	6,11 %	5,58 %	
Other		3,55 %	

Separate collection and treatment of organic wastes

Currently in the Prefecture of Chania there is no separate collection of organic wastes. The MSW plant operates and treats MSW by reducing the biodegradability of the organic fraction, with the use of an in-vessel composting system.

Analytically, the tracks after weighting discharged the MSW and a grapple transferred the materials in a bag opener where the waste bags were torn and lead through the belt for mechanical process. Two rotary sieves, the first with 250 mm and the second with 70 mm holes, sorted the waste mechanically by size. The >250 mm fraction was sent to manual removing of bulky e.g. paper, plastic, the fraction between 250 mm and 70 mm was hand-sorted for composting and the residual fraction was sent to landfill, and last the <70 mm fraction was send for recycling, passing through a magnet for metal removal. During this process, the compost was stirred by screw turners and water was added to keep compost moisture between 45-55% and temperature between 50-65°C. About 10.5 tn of compost

produced per day while flip-flop sieves and gravimetric cyclones removed non biodegradable materials. Finally, the refined compost was placed in open air rows for further maturation.

The residue and the refinery from the treatment processes is conducted under the rules of the Landfill Directive (99/31) in the residual landfill. From the waste treatment 65% is utilized as market recyclable material and compost and the remaining 35% as residue buried in the nearby residual landfill.

In the municipality of Chania exist, particular systems for the collection and management of other wastes like batteries, end of life vehicles, electrical and electronic equipment and appliances.

This is the only processing plant of solid waste treatment that is operating today in the Region of Crete. The facility is located in the Korakia site of the Akrotiri Municipality.

Prediction of wastes production

Assuming the Region of Crete, the expected average annual population growth is about 0.5%, and that M.P.A. for Greece shows trends approach of European Cities, expect an annual increase of production volume of waste by 1% to 2%. Whereas it is likely that rates growth to reduce to some extent in some areas, or to have both longitudinal reducing quantities of waste in the successful implementation of broad policy programs of prevention / reduction / reuse / recovery / recycling area, it seems that during the 10 years 2009-2019, the annual expected increase the quantity of waste produced will be 1.5%, while the second 10 years (2019-2029) annual growth rate expected to fall to about 1.2% of the likely prevention programs. This scenario is generally considered "realistic" since provided an average increase of waste close to European trends, while also going for a script very close to this taken into account when preparing the National Waste Management Planning Greece.

Waste production in 2019 = 109,469

Waste production in 2029 = 123,338

Targets to be achieved according to the existing legal framework and the local needs

Recycling of packaging materials

Based on the Greek legislation 2939/2001 and the Ministerial order 9268/469/2007 the targets for recycling of packaging materials can be seen on the next table.

Targets for biodegradable municipal waste

According to the Ministerial Order 50910/2727/2003 the targets for biodegradable municipal waste for the Region of Crete is presented in the next table:

Year-Target	Biodegradable MSW that can be directed to sanitary landfill		Biodegradable MSW that should not be landfilled
	% of 1995 MSW production	*1000 tones	*1000 tones
2010	75 %	160.5	67
2013	50 %	107	130
2020	35 %	75	180

Follows the target for recycling:

Year -Target	Utilization with or without energy recovery	Recycling
	%	%
2011	60 %	Min 55 %
		Max 80 %

Target for GHG emissions reduction

Reduction of GHG emissions from MSW management by 15-20% compared to current situation, by applying the preferable scenario

Local Action Plan

Formulation of scenarios for the improvement of the local waste management system.

The following four scenarios should be examined:

Scenario 1:

In scenario 1 has imprinted the existing state of MSW management which is as follows:

Production waste: 93,000 tons per year

Methods of managing MSW and recyclable materials:

- 13.000 tons of incoming recyclables from the blue bin. The amount of operating costs is 95 € / ton including maintenance.
- 25.000 tons of incoming MSW, intended for mechanical processing. The model takes into account the capacity of 70,000 tones, ,the unit investment cost is 22.000.000 €
- 200 tons of glass from collection at source, in a temporary storage . The investment cost of 100.000 € is considered as operating costs 3 € / ton

- 55.000 tons of MSW directed to landfill without processing
- Without Transfer Stations

Scenario 2:

- Construction of four (4) Transfer Stations of MSW in the municipalities of Chania, Apokoronas, Gavdos, Sfakia and Kissamos
- Separate collection at source of paper (one bin) (municipality of Chania)
- Collection of the rest recyclables materials in one bin (blue bin) (municipality of Chania)
- Collection at source of the organic fraction of MSW (municipality of Chania)
- Optimization of existing MBT plant in Akrotiri
- Expansion of existing Sanitary Landfill in Akrotiri

Scenario 3

Similar to the second scenario but with the following differences:

- Mechanical treatment to produce RDF, the investment cost amounts to 22 million 10% (new equipment). It has a capacity of 70,000 tones
- We give a negative value, -30 € / ton cost, which includes marine transportation and gate fee for disposal in cement outside the Region of Crete.

Scenario 4.1

- Sorting of paper as the scenario 2.3
- Sorting of glass as the scenario 2.3
- Sorting the organic fraction as in scenario 2.3
- Other assumptions similar

The difference between this scenario with the others, is that the tool chosen technology for the blue bin (MRF), the organic (composting or anaerobic digestion) and mixed.

Scenario 4.2

Same as scenario 4.1 in the choice of technology, but with restriction on burial of BMW. The targets were calculated for Chania to 22% of the target of Crete (the production of MSW in Chania represents 22% of the total Crete)

Results from using the tool:

The tool presented us with eleven solutions for each scenario. Each solution can provide different technologies for waste management in conjunction with management costs and carbon emissions. The solution 1 in each scenario represents the least cost solution and the solution 11 the minimum emission solution.

Also in each of the eleven solutions the tool displays the nominal capacity of the units and the actual tonnage entering the units.

The technologies which have been suggested by the tool were varied, we chose the one that gives the optimal solution, scenario 2 where there are no substantial differences between 1st and 11th solution. This scenario can achieve minimum emissions at low cost.

Compared with scenario 1 which shows the current situation, we see the curve moving to lower costs and emissions, because of the optimization of MBT, of TS, reducing landfill costs from unsorted MSW due to the separate collection of paper and organic. On the scenario 3, we have increase on costs because there is no RDF combustion unit in Crete, so the transfer in a cement industry would be economically intolerable, as higher emissions due to combustion. In scenarios 4.1 and 4.2, while we achieve the objectives of Directive 99/31/EC are achieved, we have high investment costs.

Expected Results

Today after five years of the completion of the construction and the entry of the operating system of the Recycling and Composting Plant, important steps have taken place in waste management at the Prefecture of Chania. Some of them are:

- The full and effective protection of the environment, both in the area of the facilities where the environmental impacts are addressed in the best way.
- A complete alignment with the goals and directions of the European Union for the solid waste management, aiming the recovering of useful materials from wastes, the reduce of the organic fraction of the mixed solid wastes going into landfills, the safe disposal of wastes and the awareness of the citizens about the disposal with priority the reduce of the wastes.
- The active participation of the citizens at the Program Sorting at Source. We made great progress on this issue so the one of the two conveyor belts for the recyclables, is used exclusively from the Sorting at Source Program. This is impressive considering that according to the project planning, the technical specifications and the

implementation study, the use of one of the conveyor belts for one working hour every day would be sufficient for the collection of the products of the Sorting at Source Program. Taking into account that the Program improves (is progressively extended to the other Municipalities) and that through the awareness programs of the citizens, the efficiency is increased, new data are being created that can be used for more improvement of the waste management.

Based on the above, which include the operation of the factory and the contribution to the upgrading of the waste management to the area - with technical interferences – we can achieve qualitative and quantitative goals.

With these interferences, we will have more and better quality of the production of the recyclables as well as higher revenues, improvement of the working conditions etc.

Future State

In this context, D.E.DI.S.A. with the help of the Tool aimed at guiding the adoption of the following options for meeting the targets for reducing GHG at local level:

Direct objectives:

- Support Sorting at Source programs: Create an adequate network of waste collection bins, by offering opportunities for source separation. (availability of different bins for paper, glass, organic)

Body responsible for achieving the objective is D.E.DI.S.A.

- Working with large scale units (eg hotels, military) from which the organic fraction will be collected in a separate container and therefore large amounts of biodegradable fraction from Landfills are diverted. In the same time, the production of compost material is enhanced

Body responsible for achieving the objective is DEDISA in cooperation with the municipality of Chania and public sectors eg schools, camps and private companies.

- Locate bins correctly for optimum collection, which aims to reduce the kilometers to the processing unit, thereby reducing GHG emissions from transportation of waste

Body responsible for achieving the objective is D.E.DI.S.A., the municipalities and shareholders involved in the collection and transportation of waste.

- Information campaigns and public awareness for the need of limited production and proper segregation of waste and the available options.

Short term objectives

- Optimization of MBT, by installing new technology for the sorting of recyclables from the blue bin and for MSW, targeting the reduction of GHG emissions from the stage of processing.
- Construction of Transfer Stations, to reduce vehicle journeys to the treatment plant and waste disposal.

Πρόλογος

Η μεταβολή του κλίματος είναι η μεγαλύτερη περιβαλλοντική πρόκληση που αντιμετωπίζει ο ανθρώπινος πολιτισμός. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Α.Φ.Θ.) που οφείλονται στις ανθρώπινες δραστηριότητες, με κύριο το διοξείδιο του άνθρακα από την καύση ορυκτών καυσίμων, το οποίο είναι υπεύθυνο για τα δύο τρίτα (2/3) των συνολικών εκπομπών, σημειώνουν ραγδαία αύξηση και απειλούν να αποσταθεροποιήσουν το κλίμα του πλανήτη. Μια τέτοια εξέλιξη θα είχε τραγικές συνέπειες για τους ανθρώπους και την κοινωνία συνολικά. Συνέπειες όπως η αύξηση της στάθμης της θάλασσας, η εμφάνιση ακραίων μετεωρολογικών καταστάσεων, εκτεταμένες ξηρασίες και ερημοποίηση εδαφών στην περιοχή της Μεσογείου.

Συγκεκριμένα, το 2010 οι εκπομπές αυξήθηκαν κατά 5,9%, ποσοστό που ισοδυναμεί με μισό δισεκατομμύριο επιπλέον τόνους διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και αποτελεί, σύμφωνα με τη διεθνή ομάδα επιστημόνων που συνέταξε την έκθεση, τη μεγαλύτερη ετήσια αύξηση που έχει καταγραφεί ποτέ από τη Βιομηχανική Επανάσταση. Η τάση αυτή συνεχίστηκε και το 2011, με τις εκπομπές να ενισχύονται κατά 3%.

Τα ποσοστά αυτά θα πρέπει να συγκριθούν με τη μείωση της τάξεως του 1,4%, το 2009, έτος κατά το οποίο η ύφεση έγινε περισσότερο αισθητή. Οι επιστήμονες δεν πιστεύουν πως τα ποσοστά θα συνεχίσουν να «καλπάζουν» με τους ρυθμούς του 2010, όμως ακόμη και μια αύξηση 3% - που ήταν ο μέσος όρος την περασμένη δεκαετία- σημαίνει ότι δεν έχει υπάρξει πρόοδος στην κατεύθυνση του περιορισμού της παραγωγής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Σύμφωνα με την έκθεση του Global Carbon Project, που δίνεται στη δημοσιότητα με φόντο τις - άκαρπες μέχρι στιγμής- διαπραγματεύσεις στη διεθνή διάσκεψη για την κλιματική αλλαγή στη Νότιο Αφρική, η νέα αύξηση οφείλεται κατά το ήμισυ στην καύση του άνθρακα. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των Ηνωμένων Πολιτειών, όπου το 2009 - έτος βαθιάς ύφεσης- η παραγωγή εκπομπών μειώθηκε κατά 7% για να σημειώσει, πέρυσι, νέα αύξηση 4%.

Τα τελευταία χρόνια ωστόσο, οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν απωλέσει την αρνητική πρωτιά του μεγαλύτερου ρυπαντή παγκοσμίως: μόνο πέρυσι, η Κίνα εξέπεμψε στην ατμόσφαιρα 2,2 δισεκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα, ποσότητα που

ισοδυναμεί με αύξηση σχεδόν 10,5% από το 2009 στο 2010. Μάλιστα, το 57% επί του συνόλου των εκπομπών που παρήχθησαν πέρυσι, προήλθαν από τις αναπτυσσόμενες χώρες, παρότι οι εκπομπές ανά άτομο είναι πολύ υψηλότερες στις πλούσιες χώρες.

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θέτει σε τρομερή δοκιμασία τις κυβερνήσεις παγκοσμίως, και αποτελεί πλέον πρώτη προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η συμμετοχή της τοπικής αυτοδιοίκησης στην επίτευξη των στόχων είναι ζωτικής σημασίας και ενθαρρύνεται με όλα τα διαθέσιμα μέσα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στις νέες αυτές συνθήκες είναι πολυδιάστατος καθώς κατέχει τους ρόλους (α) του καταναλωτή και του υπεύθυνου για την παροχή υπηρεσιών, (β) του φορέα σχεδιασμού, ανάπτυξης και ρύθμισης, (γ) του συμβούλου και (δ) του παραγωγού και προμηθευτή.

Ήδη ένας αυξανόμενος αριθμός ευρωπαϊκών ΟΤΑ αναπτύσσει προγράμματα που στοχεύουν στον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου. Έχουν ορισθεί τοπικές προτεραιότητες και υπογραφθεί δεσμεύσεις και σχέδια δράσης (π.χ. Covenant of Mayors) που προσφέρουν ουσιαστικές λύσεις σε προβλήματα που σχετίζονται με τις κλιματικές αλλαγές, αλλά και στη βελτίωση των σχεδίων πολιτικής προστασίας. Οι στόχοι και οι δράσεις που αναφέρονται στην ενέργεια όπως η ορθολογική χρήση και η εξοικονόμηση αποτελούν πάντα το πλέον σημαντικό μέρος των προγραμμάτων αυτών αφού η χρήση της ενέργειας συνεισφέρει κατά 80% στις εκπομπές αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (ΟΤΑ)) Χανίων, μαζί με την Διαχείριση Απορριμμάτων Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης (ΔΙΑΑΜΑΘ), τη Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας (ΔΙΑΔΥΜΑ) και την Εταιρία Περιβαλλοντικών Μελετών Ε.ΠΕ.Μ. Α.Ε. συμμετέχουν στο έργο «Επιλογές διαχείρισης αποβλήτων για τον έλεγχο των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου (WASTE-C-CONTROL)», του προγράμματος χρηματοδότησης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «LIFE+ 2009». Το έργο ξεκίνησε τον Οκτώβρη του 2010 και έχει ως βασικό αντικείμενο την ανάδειξη των βέλτιστων μεθόδων διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων για τον έλεγχο των εκπομπών ΑΦΘ ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε περιοχής, καθώς και δράσεων που θα χρησιμοποιεί η Τοπική Αυτοδιοίκηση για τη μείωση των εκπομπών σε τοπικό επίπεδο, με χρονικό ορίζοντα το 2020. Αναλυτικές

πληροφορίες για το έργο είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα www.epem.gr/waste-c-control

Στόχοι και αντικείμενα του έργου

Οι στόχοι του έργου που καλείται να αναπτύξει η Περιφερειακή Ενότητα Χανίων, αφορούν στην ανάπτυξη μεθοδολογίας και εργαλείων για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΦΘ) , μέσω της ανάπτυξης ενός εργαλείου / λογισμικού που θα αξιολογεί, παρακολουθεί, ελέγχει και αναφέρει τις εκπομπές που προέρχονται από ολόκληρο τον κύκλο ζωής των δραστηριοτήτων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων σε τοπικό επίπεδο καθώς και στην ανάπτυξη δράσεων για την παρακολούθηση και αξιολόγηση μέτρων μείωσης εκπομπών ΑΦΘ.

Αναμενόμενα αποτελέσματα του έργου

Μέσα από αυτό το έργο προσδοκούμε να αποκτήσουμε μία ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με τις εκπομπές που προέρχονται από ολόκληρο τον κύκλο ζωής των δραστηριοτήτων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων από τη συλλογή τους έως και την απόθεση τους στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής, καθώς και στη πρόβλεψη εκπομπών Α.Φ.Θ. σε τοπικό επίπεδο μέχρι το 2020.

Οι προβλέψεις και τα προτεινόμενα μέτρα τα οποία θα πρέπει να υλοποιηθούν από τους τρεις φορείς που συμμετέχουν στο έργο, δηλαδή από την Διαχείριση Απορριμμάτων Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης (ΔΙΑΑΜΑΘ), τη Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας (ΔΙΑΔΥΜΑ) και τη Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΕΔΙΣΑ) παρατίθενται μέσα στα Τοπικά σχέδια Δράσης τα οποία θα παραδοθούν από το κάθε φορέα και παρουσιάζουν τη βέλτιστη διαχείριση των αποβλήτων σύμφωνα με τις ανάγκες της περιοχής τους.

Ο στόχος του Σχεδίου Δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι η μείωση των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου (ΑΦΘ), ο οποίος έχει παράπλευρα οφέλη τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και επόμενα έμμεσα συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας. Οι βασικές κατευθύνσεις του Σχεδίου για τη διαμόρφωση των αξόνων παρέμβασης και των δράσεων είναι οι εξής:

- Να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου λαμβάνοντας υπόψη τις οικονομικές, τεχνικές και διοικητικές δυνατότητες της Περιφερειακής Ενότητας Χανίων και των λοιπών εμπλεκόμενων φορέων.
- Να βελτιωθεί το επίπεδο ζωής στην περιοχή, καθώς τα προγράμματα πρόληψης-ανακύκλωσης συμβάλλουν σημαντικά σε αυτό.

Το Σχέδιο περιλαμβάνει τις μεθόδους διαχείρισης Αστικών Στερών Αποβλήτων που λαμβάνουν χώρα στην ευρύτερη περιοχή της Περιφερειακής Ενότητας Χανίων και οδηγούν σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Σχετικά με την αλλαγή του κλίματος

Κατά τα τελευταία 150 χρόνια, η μέση θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά σχεδόν 0,8 °C παγκοσμίως και κατά σχεδόν 1 °C στην Ευρώπη. Από τα τελευταία δώδεκα έτη (1995–2006), τα έντεκα κατατάσσονται στην πρώτη δωδεκάδα των θερμότερων ετών στο χρηστικό αρχείο της παγκόσμιας θερμοκρασίας στην επιφάνεια της γης (από το 1850). Εάν δεν αναληφθεί δράση σε παγκόσμιο επίπεδο για τον περιορισμό των εκπομπών, η ΔΕΚΑ προβλέπει ότι η παγκόσμια θερμοκρασία μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω κατά 1,8 έως 4,0 °C έως το 2100. Αυτό σημαίνει ότι η αύξηση της θερμοκρασίας σε σχέση με την προ-βιομηχανική εποχή θα υπερβεί τους 2 °C. Πέρα από αυτό το όριο είναι πολύ πιο πιθανή η επέλευση μη αναστρέψιμων και πιθανότατα καταστροφικών αλλαγών.

Οι επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος παρατηρούνται ήδη και προβλέπεται ότι θα γίνουν ακόμη εντονότερες. Ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως καύσωνες, ξηρασίες και πλημμύρες αναμένεται να γίνουν πιο συχνά και πιο έντονα. Στην Ευρώπη, οι μεγαλύτερες αυξήσεις θερμοκρασίας παρατηρούνται στη νότια Ευρώπη και την περιφέρεια της Αρκτικής. Η βροχόπτωση μειώνεται στη νότια Ευρώπη και αυξάνεται στα βόρεια/βορειοδυτικά, με επιπτώσεις για τα φυσικά οικοσυστήματα, την ανθρώπινη υγεία και τους υδάτινους πόρους. Οι τομείς της οικονομίας, όπως η δασοκομία, η γεωργία, ο τουρισμός και οι οικοδομές θα υποστούν πολύ σοβαρές συνέπειες. Ο αγροτικός τομέας στη βόρεια Ευρώπη ενδεχομένως θα ωφεληθεί από μια περιορισμένη άνοδο της θερμοκρασίας.

Για την ανάσχεση της αλλαγής του κλίματος οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να μειωθούν σημαντικά και οι πολιτικές έχουν θεσπιστεί για το σκοπό αυτό.

Οι κύριες πηγές των παραγόμενων από τον άνθρωπο αερίων του θερμοκηπίου είναι:

- η καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, οι μεταφορές, η βιομηχανία και τα νοικοκυριά,
- η γεωργία και οι αλλαγές της χρήσης των γαιών, όπως η αποψίλωση των δασών,
- η εναπόθεση αποβλήτων σε χωματερές και
- η χρήση βιομηχανικών φθοριούχων αερίων.

Ακόμη και εάν οι πολιτικές και οι προσπάθειες για τη μείωση των εκπομπών έχουν αποτέλεσμα, η αλλαγή του κλίματος είναι εν μέρει αναπόφευκτη. Ως εκ τούτου, πρέπει να αναπτυχθούν στρατηγικές και δράσεις για την προσαρμογή στις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος στην Ευρώπη και ιδίως πέρα από αυτή, καθώς οι λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες είναι και οι πλέον ευάλωτες, έχοντας τη μικρότερη οικονομική και τεχνική δυνατότητα να προσαρμοστούν.

1 Εισαγωγή

Η Ελλάδα, ως χώρα μέλος της Ε.Ε. συναποφασίζει τις πολιτικές προτεραιότητες και το κοινοτικό δίκαιο μαζί με τις υπόλοιπες χώρες και, βέβαια, και δεσμεύεται από αυτά. Έχει κυρώσει τόσο τη σύμβαση πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές όσο και το πρωτόκολλο του Κιότο. Στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου, η Ελλάδα έχει την υποχρέωση, κατά το διάστημα 2008 – 2012, να μην αυξήσει τις εκπομπές της περισσότερο από 25% σε σχέση με τις εκπομπές που είχε το 1990. Με βάση το πακέτο μέτρων «20-20-20 το 2020», η Ελλάδα έχει, μεταξύ άλλων, την υποχρέωση έως το 2020 να μειώσει κατά 4% τις εκπομπές της, σε σχέση με το 2005. Ο στόχος αυτός αφορά τις εκπομπές εκτός βιομηχανίας, γιατί οι μεγάλες βιομηχανίες συμμετέχουν στο σύστημα εμπορίας ρύπων, όπου ισχύουν διαφορετικοί κανόνες και στόχοι μείωσης.

Στο σύστημα εμπορίας ρύπων συμμετέχουν κυρίως οι βιομηχανικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τσιμέντου, χάλυβα, τα διυλιστήρια και κάποιες ακόμη βιομηχανίες παραγωγής δομικών υλικών (κεραμικά, ασβέστης).

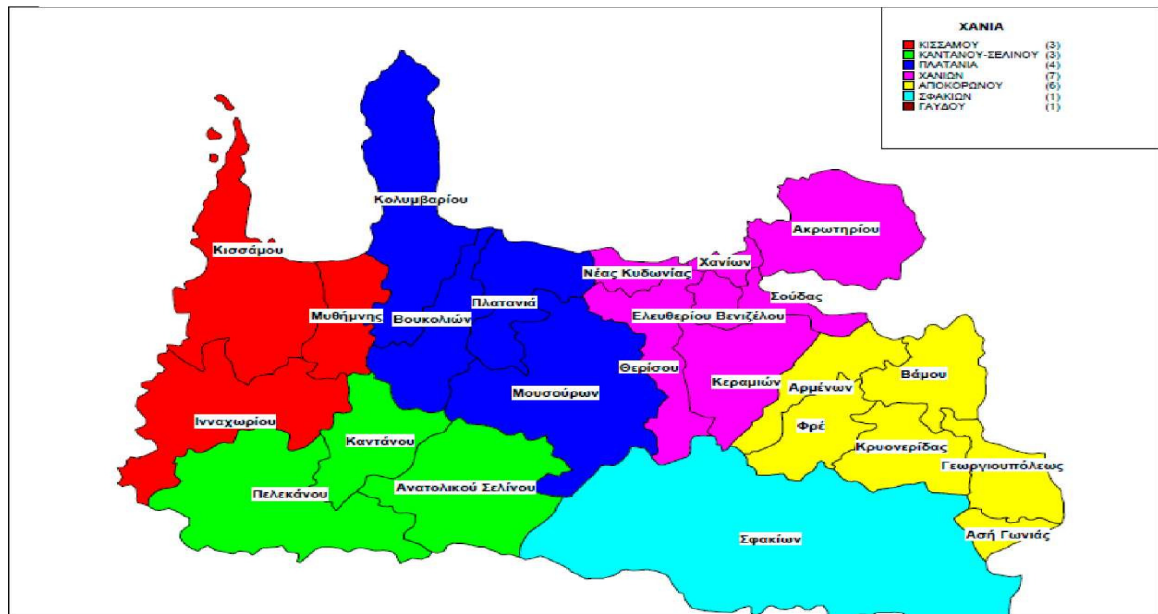
Η Ελλάδα έχει εκπονήσει και εφαρμόζει ένα εθνικό σχέδιο μείωσης των εκπομπών. Το αρχικό σχέδιο εκπονήθηκε το 2003 και στη συνέχεια αναθεωρήθηκε το 2006. Το Εθνικό Σχέδιο περιλαμβάνει δράσεις όπως την αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και φυσικού αερίου (το οποίο έχει μικρότερες εκπομπές σε σχέση με το πετρέλαιο και το γαιάνθρακα). Περιλαμβάνει επίσης, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, τη διαχείριση απορριμμάτων έτσι ώστε να αποφεύγονται οι εκπομπές μεθανίου και την προώθηση των μέσων μαζικής μεταφοράς σε σχέση με τα ΙΧ οχήματα.

2 Βασικά Δεδομένα

2.1 Δήμος Χανίων: Διοικητική οργάνωση & βασικά πληθυσμιακά χαρακτηριστικά

Ο Δήμος Χανίων είναι Δήμος της περιφέρειας Κρήτης που συστήθηκε με το Πρόγραμμα «Καλλικράτης» (Ν. 3852/2010). Προέκυψε από την συνένωση των πρώην δήμων (νυν δημοτικών ενοτήτων) Ακρωτηρίου, Ελευθερίου Βενιζέλου, Θερίσου, Κεραμιών, Νέας Κυδωνίας, Σούδας και Χανίων - και έχει ως έδρα τα Χανιά. Συνορεύει στα δυτικά με το Δήμο Πλατανιά, στα νότια με το Δήμο Σφακίων και στα ανατολικά με το Δήμο Αποκορώνου (Χάρτης 1), ενώ ολόκληρη η βόρεια και δυτική

πλευρά του βρέχεται από το Κρητικό πέλαγος. Η συνολική έκταση του νέου Δήμου ανέρχεται σε 351.306 τετραγωνικά χιλιόμετρα



Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Χανίων ανέρχεται, σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία της πρόσφατης απογραφής (2011) της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, σε 108.310 κατοίκους, αριθμός που αντιπροσωπεύει το 17,4% του συνολικού πληθυσμού της Περιφέρειας Κρήτης (621.340 κάτοικοι) και το 1% περίπου του συνολικού πληθυσμού της χώρας (10.787.690 κάτοικοι).

Ο ρυθμός αύξησης του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Χανίων ανέρχεται, την τελευταία δεκαετία 2001-2011, σε + 10,3% την ώρα που στο σύνολο της επικράτειας καταγράφεται μείωση του πληθυσμού της χώρας -1,3%.

2.2 Κατηγορίες αποβλήτων και ποσότητες αποβλήτων για την Περιφερειακή Ενότητα Χανίων

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι ποσότητες των εισερχόμενων ΑΣΑ στη μονάδα επεξεργασίας και τελικής διάθεσης.

Πίνακας 1: Ποσότητες εισερχομένων αποβλήτων στο ΕΜΑΚ/ΧΥΤ

<i>Κατηγορία αποβλήτων</i>	<i>Τόνοι /χρόνο</i>
Σύμμεικτα απορρίμματα	79.122,00
Ανακυκλώσιμα υλικά (μπλε κάδος)	13.158,00
Πράσινα απορρίμματα	960,00
Ογκώδη	1.201,50

Η προβλεπόμενη συνεχής αύξηση του όγκου των ΑΣΑ οφείλεται κυρίως στην κατά παραδοχή σταθερή αύξηση της ιδιωτικής τελικής κατανάλωσης και τη διατήρηση των τάσεων που παρατηρούνται σήμερα στα καταναλωτικά πρότυπα.

Στην Ελλάδα ο Μ.Ο. ήταν 441 kg/άτομο (ΕΣΥΕ 2003) ποσότητα η οποία βαίνει συνεχώς αυξανόμενη (+22% κατά την 8-ετία 1996-2003) ακολουθώντας την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και την αλλαγή του τρόπου διαβίωσης.

Στην Ε.Ε. 1995: 460 kg κατ' άτομο ,

2004: 520 kg κατ' άτομο

2020 (προβολή): 680 kg κατ' άτομο

Ο περιορισμός του όγκου των αποβλήτων θα αποφέρει και άλλα οφέλη όπως:

- μείωση του κόστους διαχείρισης των αποβλήτων, που είναι ιδιαίτερα επαχθές,
- μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας (με σωματίδια και οξείδια του αζώτου)
- μείωση του θορύβου που προκύπτει από τη συλλογή και μεταφορά αποβλήτων.
- μείωση της απώλειας πόρων. Προϋποθέτει όμως την σταδιακή αλλαγή των καταναλωτικών προτύπων.

2.3 Η ανάγκη μείωσης των εκπομπών των ΑΦΘ

Η καλύτερη διαχείριση των ΑΣΑ θα μειώσει την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου.

Το 2005 οι εκπομπές ΑΦΘ που προκαλούνταν από τη διαχείριση των αποβλήτων έφθανε το 2 % περίπου των συνολικών εκπομπών στην Ε.Ε. Οι εκπομπές μεθανίου, που ελέγχονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο, συνδέονται άμεσα με τη γεωργία (ιδίως την κτηνοτροφία) και με τη ταφή των αποβλήτων.

Σύμφωνα με το ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Κατανομής δικαιωμάτων εκπομπών CO₂ 2008-2012, οι εκπομπές από δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων στο σύνολο της επικράτειας για το έτος 2004 ανήλθαν σε 3.261,83 kt ισοδύναμου CO₂.

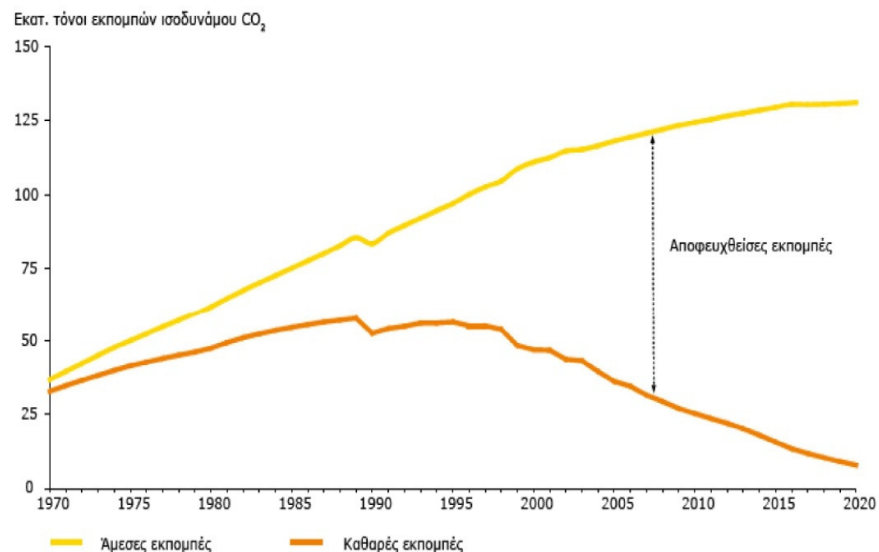
Με την πλήρη εφαρμογή της Οδηγίας για την υγειονομική ταφή και την εγκατάσταση μονάδων θερμικής οξείδωσης ή αναερόβιας χώνευσης ή λιπασματοποίησης βιομάζας, υπάρχει η δυνατότητα οι εκπομπές να μειωθούν ως το 2010 σε 2.500 kt ισοδυνάμου CO₂.

Ακόμη θα έχουμε:

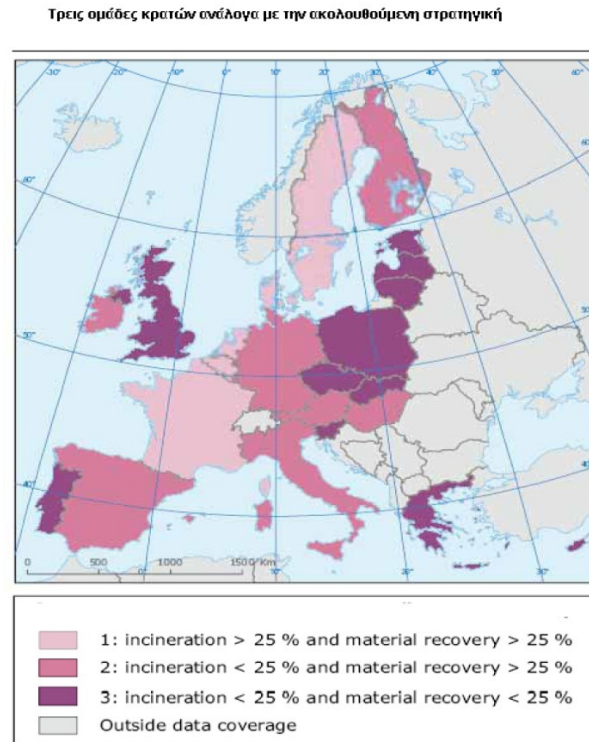
- Αποφυγή εκπομπών μεθανίου (22 φορές πιο δραστικό ως ΑΦΘ)
- Χρήση στη βιομηχανία παραγωγών της επεξεργασίας των ΑΣΑ (π.χ. RDF)

Οι καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τη διαχείριση αστικών αποβλήτων προβλέπεται να μειωθούν από την ανώτατη τιμή των 55 εκατ. τόνων ισοδυνάμου CO₂ ετησίως, στην οποία έφθασαν στο τέλος της δεκαετίας του 1980, σε 10 εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO₂ μέχρι το 2020 (Σχήμα 2).

Σχήμα 2 Τάσεις και προβλέψεις σχετικά με την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου από τη διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση



Πηγή: ETC/RWM.



2.4 Η διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα μας

Η Ελλάδα, ως κράτος - μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει ενσωματώσει την κοινοτική νομοθεσία για τα απόβλητα στο εθνικό δίκαιο. Δεν υπάρχουν εκκρεμότητες εισαγωγής κοινοτικών Οδηγιών στο εθνικό δίκαιο που να αφορούν την διαχείριση αποβλήτων. Για τη διαχείριση των αποβλήτων υπάρχει σε ισχύ ένα πλήρες νομοθετικό πλαίσιο που καλύπτει όλα τα είδη αποβλήτων, επικίνδυνα και μη επικίνδυνα, όπως π.χ. αστικά, βιομηχανικά, ρεύματα που υπόκεινται σε εναλλακτική διαχείριση, ιατρικά κ.α.

- Επίσης καλύπτονται με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές όλοι οι τρόποι διαχείρισης, από την συλλογή και μεταφορά, την μεταφόρτωση, την επεξεργασία, την αξιοποίηση έως την αποτέφρωση και την τελική ασφαλή διάθεση μέσω της υγειονομικής ταφής.

Το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στη χώρα μας καθορίζεται από τρία βασικά νομοθετήματα

α) την ΚΥΑ με αρ. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης»,

β) τον Ν. 2939/2001 «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων» και

γ) την ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991».

Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο, μια σειρά από νομοθετήματα ρυθμίζουν επιμέρους ζητήματα που άπτονται της διαχείρισης των αποβλήτων όπως την υγειονομική ταφή των αποβλήτων (επικινδύνων, μη επικινδύνων, αστικών και αδρανών), τους «μικρούς ΧΥΤΑ», τις προδιαγραφές των έργων διαχείρισης, την αποτέφρωση των αποβλήτων, τη διαχείριση των νοσοκομειακών αποβλήτων, των επικινδύνων, τις διαδικασίες εναλλακτικής διαχείρισης συγκεκριμένων ρευμάτων αποβλήτων όπως οι συσκευασίες, τα χρησιμοποιημένα ελαστικά, τα οχήματα τέλους κύκλου ζωής, τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά έλαια, οι μπαταρίες και οι συσσωρευτές, τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού κ.α.

- Μέσω της νομοθεσίας ορίζονται οι υποχρεώσεις των παραγωγών και των κατόχων των αποβλήτων, των θεσμικών οργάνων όπως οι δήμοι και οι φοΔΣΑ, των υπεύθυνων λειτουργίας των εγκαταστάσεων διαχείρισης και όλων των εμπλεκόμενων στη διαχείριση των αποβλήτων.

Οι εθνικές κατευθύνσεις και επιλογές για την επίτευξη της ολοκληρωμένης και ορθολογικής διαχείρισης των αποβλήτων περιγράφονται στους δύο Εθνικούς Σχεδιασμούς Διαχείρισης Αποβλήτων.

Συγκεκριμένα:

- Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Μη Επικίνδυνων αποβλήτων (ΕΣΔΣΑ) ο οποίος θεσμοθετήθηκε το 2003 με την ΚΥΑ 50910/2727/2003.
- Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ) ο οποίος θεσμοθετήθηκε το 2007 με την ΚΥΑ 8668/2007.

- Και οι δύο Εθνικοί Σχεδιασμοί αναφέρονται σε πολιτικές, στόχους και δράσεις και θέτουν τις προτεραιότητες υλοποίησής τους με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας από τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων υλοποιείται μέσω των παραγωγών και κατόχων των επικινδύνων αποβλήτων ενώ ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Μη Επικινδύνων Αποβλήτων εξειδικεύεται και προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες της κάθε Περιφέρειας μέσω των ΠΕΣΔΑ.

Υποθετικά για την Περιφέρεια Κρήτης, η αναμενόμενη μέση ετήσια αύξηση του πληθυσμού είναι περίπου 0,5 %, και η μέση ετήσια παραγωγή αποβλήτων για την Ελλάδα τείνει να προσεγγίσει την αύξηση σε Ευρωπαϊκές πόλεις, επομένως αναμένουμε μία ετήσια αύξηση της παραγωγής αποβλήτων περίπου 1 % με 2 % (αν και με σημερινές μετρήσεις η παραγωγή αποβλήτων έχει μειωθεί λόγω οικονομικής κρίσης).

Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι πιθανό οι ρυθμοί αύξησης των αποβλήτων να μειωθούν σε κάποιο βαθμό σε ορισμένες περιοχές, λόγω της επιτυχούς υλοποίησης των προγραμμάτων που αποσκοπούν στην πρόληψη/μείωση/επαναχρησιμοποίηση/ανάκτηση/ανακύκλωση των αποβλήτων. Φαίνεται ότι κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 2009-2019, η αναμενόμενη ετήσια αύξηση της παραγωγής αποβλήτων θα είναι 1,5 %, ωστόσο στη δεκαετία 2019-2029 αναμένεται να μειωθεί στο 1,2 % λόγω των προγραμμάτων πρόληψης.

Οπότε έχουμε παραγωγή αποβλήτων για το 2019 στους 109,469 τόνους ενώ για το 2029 123,338 τόνους

2.5 Ο Εθνικός Σχεδιασμός για τα ΒΑΑ

Η οδηγία 99/31 για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων προβλέπει τη μείωση κατά 2/3 των ΒΑΑ που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ και απαιτεί από τα κράτη μέλη να καταρτίσουν και να αναθεωρούν τακτικά εθνικές στρατηγικές για την διαχείριση των αποβλήτων τους. Πριν την έκδοση της οδηγίας 99/31, οι εκπομπές CH₄ από ΧΥΤΑ αποτελούσαν το 30 % των συνολικών ανθρωπογενών εκπομπών CH₄ στην ατμόσφαιρα. Εάν υποθεθεί ότι θα συμμορφωθούν όλες οι χώρες με την οδηγία 99/31,

ακόμη και αν αυξηθεί η συνολική ποσότητα των σύμμεικτων αστικών αποβλήτων, έως το 2020 αναμένεται ότι οι εκπομπές CH₄ σε ισοδύναμο CO₂ θα είναι χαμηλότερες κατά 10 εκατ. τόνους σε σύγκριση με τις εκπομπές του 2000.

Το 2003 εκπονήθηκε, μετά από ανάθεση του ΥΠΕΧΩΔΕ, ο Σχεδιασμός για τη Διαχείριση του Βιοαποικοδομήσιμου Κλάσματος των ΒΑΑ, με στόχο τον προσδιορισμό των υποχρεώσεων της Ελλάδας που προκύπτουν από την εφαρμογή της Οδηγίας 99/31/ΕΚ. Σκοπός της μελέτης δεν ήταν να προσδιορίσει επακριβώς ποιες εγκαταστάσεις επεξεργασίας χρειάζονται, σε ποιες περιοχές θα αναπτυχθούν και τι τεχνολογία θα προκριθεί, καθώς αυτά είναι θέματα που αντιμετωπίζονται σε Περιφερειακό επίπεδο, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες την εκάστοτε στιγμή. Αντίθετα, στόχοι του Σχεδιασμού ήταν α) η εκτίμηση των ποσοτήτων ΒΑΑ που θα πρέπει να εκτραπούν σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα της Οδηγίας, με βάση διαφορετικά σενάρια εξέλιξης της ποσότητας και της σύνθεσης των παραγόμενων ΑΣΑ, β) ο υπολογισμός της απαιτούμενης δυναμικότητας επεξεργασίας για την επίτευξη των στόχων εκτροπής και ανά Περιφέρεια, λαμβάνοντας υπ' όψη και την εκτροπή του χαρτιού και γ) η διαμόρφωση κριτηρίων των διαφορετικών τεχνολογιών και συστημάτων επεξεργασίας των ΒΑΑ. Καθώς ως έτος αναφοράς για τον υπολογισμό των ποσοτήτων των ΒΑΑ που επιτρέπεται να διατεθούν σε ΧΥΤΑ τίθεται το 1995, για το οποίο δεν υπάρχουν στην Ελλάδα επίσημα στοιχεία, η ποσότητα ΑΣΑ το έτος αναφοράς υπολογίστηκε στους 3.674.985 τόνους με γραμμική παλινδρόμηση για τις ποσότητες από το 1990 έως το 2001 ($r^2=0,996$). Με βάση τη μέση επίσημη σύσταση των ΑΣΑ η ποσότητα των ΒΑΑ (ζυμώσιμα και χαρτί) το 1995 ανήλθε σε 2.462.240 τόνους. Συνεπώς τα έτη 2010, 2013 και 2020 επιτρέπεται να οδηγούνται σε ταφή 1.846.680, 1.231.120, και 861.784 τόνοι ΒΑΑ αντίστοιχα.

Πίνακας 2: Στόχοι ΒΑΑ

<i>Έτος - Στόχος</i>	<i>Ποσοστό ΒΑΑ που μπορεί να διατεθεί σε ΧΥΤ</i>		<i>Εκτροπή ΒΑΑ από το ΧΥΤ</i>
	<i>% παραγωγή ΑΣΑ του 1995</i>	<i>*1000 τόνους</i>	<i>*1000 τόνους</i>
2010	75 %	160.5	67
2013	50 %	107	130
2020	35 %	75	180

Στον πίνακα που ακολουθεί μπορούμε να δούμε τι προβλέπει ο Περιφερειακός Σχεδιασμός για την Περιφερειακή Ενότητα Χανίων σύμφωνα με τις υπάρχουσες

εγκαταστάσεις καθώς και για εγκαταστάσεις που προβλέπονται να δημιουργηθούν έτσι ώστε να μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι:

Πίνακας 3: Περιφερειακός Σχεδιασμός για την Περιφερειακή Ενότητα Χανίων

	Δήμος	Διαχειριστική Ενότητα	Δήμοι	Πρότασεις βασισμένες στο ΠΕΣΔΑΚ 2006	Εξέλιξη έργων
		1	Χανίων, Ακρωτηρίου, Σούδας, Ελ.Βενιζέλου, Βάμου, Κρυονερίδας, Φρε, Γεωργιούπολης, Κεραμιών, Θερίσου, Ν. Κυδωνίας, Πλατανιά, Βουκολιών, Μηθύμνης, Κισσάμου, Κολυμπαρίου, Μουσούρων, Ινναχωρίου, Αρμένων, Καντάνου, και κοινότητα Ασή Γωνιάς	Συνέχιση λειτουργίας του ΕΜΑΚ	√
				Ενίσχυση της ΔσΠ στην υπάρχουσα μονάδα Μηχανικής Επεξεργασίας	√
				Μονάδα Επεξεργασίας Αγροτικών αποβλήτων	×
				Κατασκευή ενός Σταθμού Μεταφόρτωσης για τους δήμους Χανίων, Ακρωτηρίου, Σούδας, Ελ.Βενιζέλου, Βάμου, Κρυονερίδας, Φρε, Γεωργιούπολης, Κεραμιών, Θερίσου, Ν.Κυδωνίας, Αρμένων,	×
				Κατασκευή ενός Σταθμού Μεταφόρτωσης για τους δήμους Πλατανιά, Βουκολιών, Μηθύμνης, Κισσάμου, Κολυμπαρίου, Ινναχωρίου,	×
Μέχρι το 2010 (μετατροπή)	ΧΑΝΙΑ				
		2	Πελεκάνου και Ανατολικού Σελίνου	ΧΥΤΑ δήμου Πελεκάνου	√
		3	Σφακιά	ΧΥΤΑ Σφακίων	√ ^(*)
		4	Κοινότητα Γαύδου	Κατασκευή ενός ΧΥΤΑ με τις ιδιαιτερότητες για ΧΥΤΑ απομακρυσμένων περιοχών	×

2.6 Η προσπάθεια της Περιφερειακής Ενότητας Χανίων

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ευρώπη παράγει εκπομπές ΑΦΘ, κυρίως μέσω της αποσύνθεσης βιοαποδομήσιμων υλικών στους χώρους υγειονομικής ταφής. Η διαδικασία αυτή εκπέμπει περίπου το ένα τρίτο των ανθρωπογενών εκπομπών CH₄ στην Ε.Ε. Στην Ελλάδα, πάνω από το 80% των αποβλήτων οδηγείται σε χώρους ταφής, δημιουργώντας ένα σημαντικό πρόβλημα όσον αφορά στη διαχείριση και τον έλεγχο των εκπομπών μεθανίου.

Ο κλάδος της διαχείρισης αποβλήτων προσφέρει βιώσιμες τεχνολογίες, οι οποίες, εφόσον προσαρμοστούν και αναπτυχθούν σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες, μπορεί να συντελέσουν στη εξοικονόμηση σημαντικών εκπομπών ΑΦΘ. Πιθανές λύσεις περιλαμβάνουν την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση, τη βιολογική επεξεργασία, την ανάκτηση ενέργειας και την υγειονομική ταφή.

Στο πλαίσιο αυτό, η **Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.)** συμμετέχει στο έργο «Επιλογές διαχείρισης αποβλήτων για τον έλεγχο των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου (WASTE-C-CONTROL)» που έχει ως στόχο τη μείωση των εκπομπών ΑΦΘ, μέσω της ανάπτυξης ενός εργαλείου / λογισμικού που θα αξιολογεί, παρακολουθεί, ελέγχει και αναφέρει τις εκπομπές που προέρχονται από ολόκληρο τον κύκλο ζωής των δραστηριοτήτων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Χρησιμοποιώντας μια συστηματική προσέγγιση, το έργο θα εξετάσει διάφορες επιλογές διαχείρισης αποβλήτων σε σχέση με τις εκπομπές ΑΦΘ. Αυτό θα επιτρέψει να προσδιοριστούν διαδικασίες και πρακτικά εργαλεία στο πλαίσιο Τοπικών Σχεδίων Δράσης, τα οποία θα στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών ΑΦΘ από δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων, σε τοπικό επίπεδο

2.7 Ο ρόλος της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε.(Ο.Τ.Α.)

Δήμος Χανίων, Κρήτη (υπεύθυνος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων : Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Α.Ε. (Ο.Τ.Α.) Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.)

Η ΔΕΔΙΣΑ είναι υπεύθυνη για:

- τη συλλογή και τη μεταφορά των ΑΣΑ του ν. Χανίων
- την διαχείριση των ογκωδών αποβλήτων και των πράσινων απορριμμάτων
- την υλοποίηση του προγράμματος Διαλογή στη Πηγή
- την υλοποίηση του προγράμματος Πόρτα – Πόρτα
- την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού
- την λειτουργία του εργοστασίου μηχανικής ανακύκλωσης και κομποστοποίησης το οποίο περιλαμβάνει και το Χώρο Υγειονομικής Ταφής.

Το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ.) ξεκίνησε τη λειτουργία του την άνοιξη του 2005. Η εγκατάσταση σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί να αποδέχεται τα απόβλητα των εννέα (9) δήμων (σύμφωνα με τον «Καλλικράτη» οι δήμοι συνενώθηκαν και έγιναν 7 από τους οποίους εξυπηρετούνται οι 5). Αυτή τη στιγμή επεξεργάζονται 92.000 τν/χρόνο και η λειτουργία της εγκατάστασης γίνεται σε 2 βάρδιες, 6 ημέρες την εβδομάδα. Η μέγιστη προβλεπόμενη παραγωγή αποβλήτων υπολογίστηκε στους 70.000 τν έως το 2015 και τα πράσινα απορρίμματα στους 10.500 τν.

Η **Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.)** είναι Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Φο.Δ.Σ.Α.), σύμφωνα με το άρθρο 30 του Ν.3536/07). Ιδρύθηκε το 1993 κυρίως για την επίτευξη οικονομίας κλίμακας στην αποκομιδή των αποβλήτων εισάγοντας ταυτόχρονα την διαδημοτική συνεργασία. Η παύση της ανεξέλεγκτης απόρριψης των αποβλήτων στον Κουρουπητό, η λειτουργία της Μονάδας Δεματοποίησης κατά το μεταβατικό στάδιο και η ανάληψη της ευθύνης της λειτουργίας του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης - Κομποστοποίησης και Χ.Υ.Τ.Υ, αποτέλεσαν σημαντικούς σταθμούς για τη γρήγορη ανάπτυξη της Επιχείρησης και την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Αστικών Στερεών Απορριμμάτων (ΑΣΑ). Σήμερα, κατέχει ηγετική θέση μεταξύ των επιχειρήσεων διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα και αποτελεί ίσως το μοναδικό παράδειγμα σύννομης, χρηστής και σύμφωνης με τους κανόνες της περιβαλλοντικής ηθικής, διαχείρισης.

Στόχος της επιχείρησης είναι η παροχή έργων και υπηρεσιών ποιότητας σε όλο το φάσμα της διαχείρισης, το σχεδιασμό και την υλοποίηση των έργων, την προεπεξεργασία και την τελική διάθεση, τη διαλογή στην πηγή, την αποκομιδή, την εναλλακτική διαχείριση, την ευαισθητοποίηση, με αξιοποίηση των τεχνολογιών περιβάλλοντος και την αποδοχή από τους ενημερωμένους πολίτες.

Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. απασχολεί 181 εργαζόμενους (10% επιστημονικό προσωπικό) και εξωτερικούς συνεργάτες, σε αιχμές παραγωγής και για εξειδικευμένα επιστημονικά θέματα και έχει αναπτύξει έναν μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων, στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων, όπως:

- Συλλογή & Μεταφορά ΑΣΑ σε Δήμους, οι οποίοι έχουν αναθέσει το έργο με στόλο εξοπλισμένο με GPS για την βελτιστοποίηση των δρομολογίων.

- Διαχείριση Ογκωδών Απορριμμάτων.
- Πρόγραμμα Διαλογής στη Πηγή Συσκευασιών (πλην γυάλινων) και Έντυπου Χαρτιού σε 22 από τους 23 Δήμους του Νομού.
- Πρόγραμμα Διαλογής στη Πηγή Συσκευασιών Γυαλιού.
- Λειτουργία του Ε.Μ. Α.Κ. & του ΧΥΤ Χανίων.
- Εναλλακτική Διαχείριση κάποιων από τα επονομαζόμενα «άλλα προϊόντα» του Ν. 2939/01, όπως:
 - Το Πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή μικρού μεγέθους Αποβλήτων
 - Ηλεκτρικού & Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) ο
 - Συλλογή πόρτα - πόρτα μεγάλου μεγέθους ΑΗΗΕ, κ. ά.
- Ενημέρωση & Ευαισθητοποίηση Πολιτών με ειδικές δράσεις για τη μαθητευόμενη νεολαία

2.8 Το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης & Κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ) & ΧΥΤ Χανίων

Το Ε.Μ.Α.Κ. και ο Χ.Υ.Τ. Χανίων έχουν εγκατασταθεί στη θέση Κορακιά Ακρωτηρίου του Νομού Χανίων, νοτιώς του γνωστού Κουρουπητού. Το ανωτέρω έργο, συνολικού προϋπολογισμού 30.000.000 € περίπου, υλοποιήθηκε με συγχρηματοδότηση κατά 75% από το Ταμείο Συνοχής ΙΙ (2000 - 2006) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κατά 25% από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων. Η Μονάδα αποτελείται από τα εξής βασικά τμήματα:

- Είσοδος /αποδοχή απορριμμάτων - Ζυγιστήριο
- Υποδοχή Απορριμμάτων
- Μηχανική Διαλογή και Χειροδιαλογή
- Κομποστοποίηση
- Ραφιναρία, Ωρίμανση και Αποθήκευση κόμποστ
- Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.)
- Μονάδα Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων

Ανακύκλωση – Ανάκτηση

Στο ΕΜΑΚ Χανίων καθημερινά εισέρχονται για επεξεργασία 270 τόνοι αστικών στερεών αποβλήτων (μέσος όρος έτους 2010). Κάθε μέρα διαχωρίζονται σε επιμέρους υλικά ανακύκλωσης 50 τόνοι υλικών όπως χαρτί, χαρτόνι, πλαστικά, αλουμίνιο, μέταλλα, γυαλί, οι οποίοι οδηγούνται στην εγκατάσταση μέσω του εκτεταμένου δικτύου διαλογής στην πηγή των μπλε και κίτρινων της ΔΕΔΙΣΑ. Τα διαχωρισμένα υλικά που το 2010 ανήλθαν στους 13.000 τόνους, οδηγούνται σε πιστοποιημένες βιομηχανίες και εταιρίας της Αττικής και του Ηρακλείου.

Κομποστοποίηση - Σύμμεικτα ΑΣΑ - Μηχανική Διαλογή – Αξιοποίηση

Στο τμήμα αυτό διαχωρίζονται μηχανικά 100 τόνοι σύμμεικτων απορριμμάτων και οδηγούνται προς κομποστοποίηση περί τους 40 τόνους ζυμώσιμων υλικών, όπως υπολείμματα τροφών στα οποία προστίθενται τεμαχισμένα κλαδιά από κλαδέματα.

Το παραγόμενο κόμποστ ελέγχεται για μια σειρά από φυσικοχημικές παραμέτρους προκειμένου να ελεγχθεί η ποιότητα του. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται από το Χημικό Εργαστήριο του Ε.Μ.Α.Κ., ενώ η διασφάλιση της ποιότητάς του επιβεβαιώνεται και από το χημικό εργαστήριο του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων και του Πολυτεχνείου Κρήτης. Παράλληλα, γίνονται πειράματα για την καταλληλότητα του κομποστ και από το ΑΤΕΙ Κρήτης, και το εργαστήριο Υδρογεωχημικής Μηχανικής και Αποκατάστασης Εδαφών του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης. Έχει διατεθεί για αξιοποίηση ως φυτόχωμα, στους πρώην ΧΑΔΑ Μεσομουρίου και Κουρουπητού, στην πρώην Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χανίων για διάθεση σε πληγέντες από πυρκαγιές δήμους, ενώ διατεθεί ως υπόστρωμα σε φυτώρια για πιλοτική χρήση με άριστα αποτελέσματα.

Ογκώδη Απορρίμματα

Η διαχείριση των ογκωδών απορριμμάτων είναι μια δύσκολη διαδικασία που απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό σε ειδικές συνθήκες.

Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. ανέλαβε την ευθύνη να διαχειριστεί αυτό το ρεύμα αποβλήτων και να δώσει λύση στον Δήμο Χανίων παρά τις δυσκολίες λόγω της απουσίας του κατάλληλου εξοπλισμού. Σήμερα συλλέγονται περίπου 1000 τόνοι ογκωδών απορριμμάτων το έτος.

Χώρος Υγειονομικής Ταφής

Κάθε μέρα οδηγούνται για διάθεση στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής, 174 τόνοι απορριμμάτων. Στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής, τα απορρίμματα συμπιέζονται και χωματοκαλύπτονται με 12.000 τόνους ανά έτος αδρανών υλικών με στόχο:

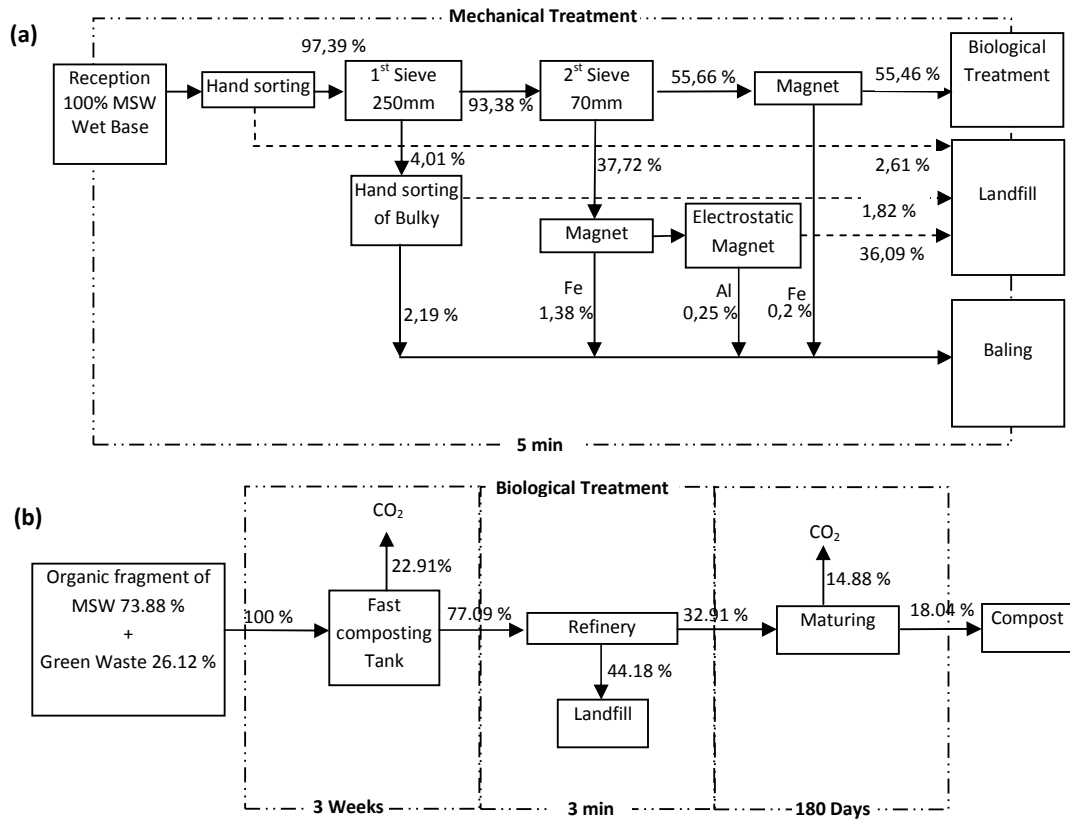
- να εκτρέψουν τα βρόχινα νερά εκτός της εγκατάστασης του ΧΥΤ μέσω της περιμετρικής τάφρου όμβριων.
- να αποτρέψουν τα πουλιά τα τρωκτικά και τον αέρα να έρχονται σε επαφή με τα απορρίμματα.

Τα στραγγίσματα από τον πυθμένα του ΧΥΤ οδηγούνται με άντληση στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων, όπου επεξεργάζονται 50 m³/ημέρα. Μετά την πλήρωση του ΧΥΤ προβλέπεται η διαχείριση του βιοαερίου σε πυρσό καύσης.

Το προσδόκιμο επάρκειας του ΧΥΤ υπολογίζεται περίπου 3 χρόνια με τα σημερινά δεδομένα παραγωγής, επεξεργασίας και ανάκτησης των απορριμμάτων.

Προς το παρόν, στο νομό Χανίων δεν γίνεται χωριστή συλλογή των οργανικών αποβλήτων. Το Ε.Μ.Α.Κ. επεξεργάζεται και διαχειρίζεται τα Α.Σ.Α. με σκοπό τη μείωση του οργανικού κλάσματος των αποβλήτων που οδηγούνται στον Χ.Υ.Τ.

Αναλυτικότερα, τα απορριμματοφόρα οχήματα αφού ζυγιστούν οδηγούνται στην υποδοχή όπου και αδειάζουν το φορτίο τους. Από εκεί τα απόβλητα με τη βοήθεια αρπάγης οδηγούνται στον σχίστη σάκων όπου σχίζονται οι σακούλες και οδηγούνται με μεταφορική ταινία στην μηχανική επεξεργασία. Δύο περιστροφικά κόσκινα, το πρώτο με διάμετρο οπών 250 mm και το δεύτερο με διάμετρο οπών 70 mm διαχωρίζουν τα Α.Σ.Α. μηχανικά βάσει μεγέθους. Το κλάσμα που είναι μεγαλύτερο από 250 mm οδηγείται στην χειροδιαλογή των ευμεγεθών π.χ. χαρτί, πλαστικό, το κλάσμα μεταξύ 250 mm και 70mm οδηγείται στην χειροδιαλογή και εν συνεχεία για κομποστοποίηση (το υπόλειμμα της διεργασίας οδηγείται στον ΧΥΤ) και το κλάσμα που είναι μικρότερο των 70 mm οδηγείται στην κομποστοποίηση αφού περάσει πρώτα από μαγνήτη για την αφαίρεση τυχόν μετάλλων.



Διάγραμμα 1: Διάγραμμα ροής Ε.Μ.Α.Κ.

Η σύνθεση των αποβλήτων παρατίθεται στον επόμενο πίνακα:

Πίνακας 4: Σύνθεση αποβλήτων

	<i>Ανακυκλώσιμα υλικά</i>	<i>Α.Σ.Α.</i>	<i>Πράσινα Απορρίμματα</i>
Ανάμικτο χαρτί/χαρτόκουτα	28,47 % / 42,2 %	13,14 % / 6,10 %	
Πλαστικό (λευκό φιλμ/ανάμικτο)	4,32 % / 6,28 %	6,28 %	
PET	1,08 %	14,25 %	
PP	0,46 %		
PE	1,06 %		
Σιδηρούχα	1,62 %	2,78 %	
Αλουμίνιο	0,22 %		
Γυαλί	2,52 %	2,23 %	
Τετραπάκ	0,086 %	1,77 %	
Ύφασμα/δέρμα/ελαστικά/ξύλο	3,12 %	7,15 %	
Οργανικά	2,54 %	37,17 %	100 %
	6,11 %	5,58 %	
Άλλα		3,55 %	

Ακολουθεί η παραγωγή σύμμεικτων απορριμμάτων ανά δήμο καθώς και το σύνολο των ανακυκλώσιμων υλικών ανά δήμο με τις εξής μέσες αποστάσεις των δήμων από την μονάδα επεξεργασίας και τελικής διάθεσης.

Μέσες αποστάσεις δήμων εως το ΕΜΑΚ-ΧΥΤ:

- ΔΗΜΟΣ ΠΛΑΤΑΝΙΑ:38 km
- ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ: 23 km
- ΔΗΜΟΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ: 62 km
- ΔΗΜΟΣ ΣΦΑΚΙΩΝ:85 km
- ΔΗΜΟΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ: 45 km

Πίνακας 5:Παραγωγή ΑΣΑ ανά δήμο

	ΔΗΜΟΣ	ΤΟΝΟΙ
1	ΧΑΝΙΩΝ	53.446
2	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	5.460
3	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	11.800
4	ΣΦΑΚΙΩΝ	1.311
5	ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	8.400
	ΣΥΝΟΛΟ	80.417

Πίνακας 6:Παραγωγή ανακυκλώσιμων υλικών ανά δήμο

	ΔΗΜΟΣ	ΤΟΝΟΙ
1	ΧΑΝΙΩΝ	11.532
2	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	267
3	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	777
4	ΣΦΑΚΙΩΝ	0
5	ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	406
	ΣΥΝΟΛΟ	12.982

Και τέλος αναφέρεται το κόστος λειτουργίας της μονάδας επεξεργασίας:

Κόστος επένδυσης ΕΜΑΚ	
Συνολικό κόστος επένδυσης	6.162.876,01 m € για το έτος 2002
Άλλα κόστη	
Κόστος λειτουργίας	2.365.288,77 €/χρόνο
Ανακυκλώσιμα υλικά (μπλε κάδος)	1.130.000,00 €/χρόνο
Κομποστοποίηση	300.288,73 €/χρόνο
Μηχανική διαλογή	935.000 €/χρόνο
Συντήρησης	200.000 €/χρόνο
Απόθεσης Υπολειμμάτων	120.000 €/χρόνο

2.9 Εφαρμογή Τοπικού Σχεδίου Δράσης

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο σχετικά με τον Περιφερειακό Σχεδιασμό και την απαιτούμενη εκτροπή των ΒΑΑ από τους χώρους Υγειονομικής Ταφής η ανάγκη για βελτιστοποίηση του υπάρχοντος συστήματος διαχείρισης των ΑΣΑ σε τοπικό επίπεδο έτσι ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι, ήταν επιτακτική.

Με τη βοήθεια του εργαλείου GAMs δημιουργήθηκαν σενάρια τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα να αποτυπώσουν με ορθή διαχείριση των ΑΣΑ την βέλτιστη οικονομική λύση διαχείρισης σε συνδυασμό με τις ελάχιστες εκπομπές CO₂ που προκύπτουν από τις επιλεγμένες τεχνολογίες .

Παρακάτω παρουσιάζονται δύο πίνακες οι οποίοι αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τεχνολογίας για τη διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Επιλογή	Κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
Όλες οι επιλογές	Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα καθώς και αλλοιόρπου, θόρυβος, οσμές και κυκλοφοριακή συμφόρηση από τα οχήματα που μεταφέρουν τα αποβλήτα και τα παραπροϊόντα τους από και προς τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας τους.
Χώρος Υγειονομικής Ταφής	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπομπές μεθανίου από τα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα, συμβάλλοντας στην υπερθέρμανση του πλανήτη και σε τοπικούς κινδύνους όπως φωτιές και εκρήξεις. • Κίνδυνος ρύπανσης του νερού από τα στραγγίσματα που παράγονται από την αποσύνθεση των αποβλήτων • Χρήση γης – μη βιώσιμη χρήση των πόρων • Θόρυβος και οσμές • Μερικές ενώσεις άνθρακα μπορούν να παραμείνουν στο χώρο υγειονομικής ταφής για μεγάλα χρονικά διαστήματα και έτσι δεν μπορούν να ελιωτρέψουν στην ατμόσφαιρα ως διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)
Αποτέφρωση	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπομπές επιβλαβών ατμοσφαιρικών ρύπων όπως (NO_x), SO₂, HCl, σωματίδια και διοξίνες εφόσον δεν λειτουργεί σωστά • Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του αζώτου που συμβάλλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη • Η ενέργεια που ανακτάται μπορεί να αντικαταστήσει τα ορυκτά καύσιμα αποφεύγοντας έτσι τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. • Η πτητική τέφρα καθώς και τα υπολείμματα από το σύστημα ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης απαιτούν σταθεροποίηση και απόθεση ως επικίνδυνα απόβλητα • Η τέφρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως β' διαλογής υλικό επίσης μέταλλα μπορούν να ανακτηθούν από την τέφρα για ανακύκλωση .

Εικόνα 1 Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα τεχνολογιών

Επιλογή	Κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
Ανακύκλωση	<ul style="list-style-type: none"> Εξοικονόμηση ενέργειας Παραλείνει τα αποθέματα πεπερασμένων πόρων (π.χ. μεταλλευμάτων), συμβάλλει στην αειφόρο χρήση των πόρων. Αποφυγή των επιπτώσεων που συνδέονται με την εξόρυξη πρώτης ύλης
Κομποστοποίηση	<ul style="list-style-type: none"> Αποφυγή της παραγωγής μεθανίου από την αποικοδόμηση των οργανικών αποβλήτων στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Το κομποστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό αντικαθιστώντας σε κάποιο βαθμό τα λιπάσματα και την τύρφη. (και τα δύο έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον) Δυνατότητα δέσμευσης του άνθρακα μέσω της αύξησης της οργανικής ύλης στο έδαφος Βελτιώσεις στη γονιμότητα του εδάφους και στην εδαφική οργανική ύλη που οδηγούν σε πιθανά μεταγενέστερα οφέλη (μείωση της ανάγκης για ανόργανα λιπάσματα), μειωμένες ανάγκες για άρδευση και χαμηλότερα ποσοστά διάβρωσης του εδάφους. Προσεκτική παρακολούθηση της διαδικασίας κομποστοποίησης για την αποφυγή βιοαεροζόλ.
Αναερόβια χώνευση	<ul style="list-style-type: none"> Όσον αφορά την κομποστοποίηση, η ενέργεια που ανακτάται μπορεί να αντικαταστήσει τα ορυκτά καύσιμα μειώνοντας έτσι τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.
Μηχανική Βιολογική Επεξεργασία	<ul style="list-style-type: none"> Μειώνει την παραγωγή μεθανίου και σιτραγγισμάτων από την αποικοδόμηση των οργανικών αποβλήτων στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Πιο αποτελεσματική χρήση του Χ.Υ.Τ. (με την προεπεξεργασία μειώνονται τα ογκώδη από τα απόβλητα που απαιτούν απόθεση) Υπάρχει ακόμη εξάρτηση με τον Χ.Υ.Τ ως χώρο τελικής απόθεσης κάτι το οποίο δεν είναι βιώσιμο όπως η ανακύκλωση ή η κομποστοποίηση.

Εικόνα 2 Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα τεχνολογιών

Παρακάτω παρουσιάζεται το σενάριο το οποίο προτίθεται να ακολουθήσει η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. και συμφωνεί με τις παραδοχές-λύσεις που προτείνει το εργαλείο.

Για τη δημιουργία του σεναρίου λήφθηκε υπ'όψιν κυρίως ο Περιφερειακός Σχεδιασμός με τις δυνατότητες βελτιστοποίησης της μονάδας επεξεργασίας που υπάρχουν στην παρούσα φάση βάσει της απόφασης του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας Κρήτης.

- Δημιουργία τεσσάρων σταθμών Μεταφόρτωσης με σταθμισμένες αποστάσεις, ένας σταθμός σε κάθε δήμο.
- Προδιαλογή χαρτιού 8.000 τόνοι ανά έτος
- Προδιαλογή γυαλιού 200 τόνοι
- 5.000 τόνοι προδιαλεγμένα ανακυκλώσιμα (μπλε κάδος)

- Προδιαλογή 10.000 τόνων οργανικού. Το οργανικό κλάσμα θα επεξεργάζεται στη μία εκ των δύο υφιστάμενων δεξαμενών κομποστοποίησης. Το κόστος της κομποστοποίησης ανέρχεται σε 2.625.000 € και έχει δυναμικότητα 26.300 τόνους.
- Το λειτουργικό της κομποστοποίησης είναι 300.288,73 €/έτος. Δέχεται τώρα ~18.000 τόνους (βάσει ισοζυγίου) άρα το λειτουργικό λαμβάνεται 16€/τόνο. Το κομπόστ πωλείται 50 €/τόνο.
- Τα ανάμικτα ανακυκλώσιμα επεξεργάζονται σε MRF τύπου 3, δηλαδή σε MRF που έχει υψηλής τεχνολογίας εξοπλισμό. Για κοστολόγιο παίρνουμε τα default του μοντέλου (investment+operational).
- MBT με προοδευμένη ανακύκλωση για την υπολειπόμενη ποσότητα από τα ΑΣΑ, με δυναμικότητα 70.000 τόνοι. Το κόστος επένδυσης εδώ θα είναι $22.000.000+7.000.000=29.000.000$ € λόγω καινούργιου εξοπλισμού.
- Ο ΧΥΤΑ θα δέχεται μόνο υπολείμματα

Τα σενάρια καθώς και οι λύσεις τα οποία εξετάστηκαν, βρίσκονται αναλυτικά στο παράρτημα .

Αποτελέσματα από τη χρήση του εργαλείου:

Το εργαλείο μας παρέχει τη δυνατότητα να παρουσιάσουμε έντεκα λύσεις για τα πιθανά σενάρια. Η κάθε λύση μπορεί να παρέχει διαφορετικές τεχνολογίες για τη διαχείριση των αποβλήτων σε συνδυασμό με το κόστος διαχείρισης και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Η λύση 1 σε κάθε σενάριο αντιπροσωπεύει τη λύση ελαχίστου κόστους και η λύση 11 τη λύση ελαχίστων εκπομπών.

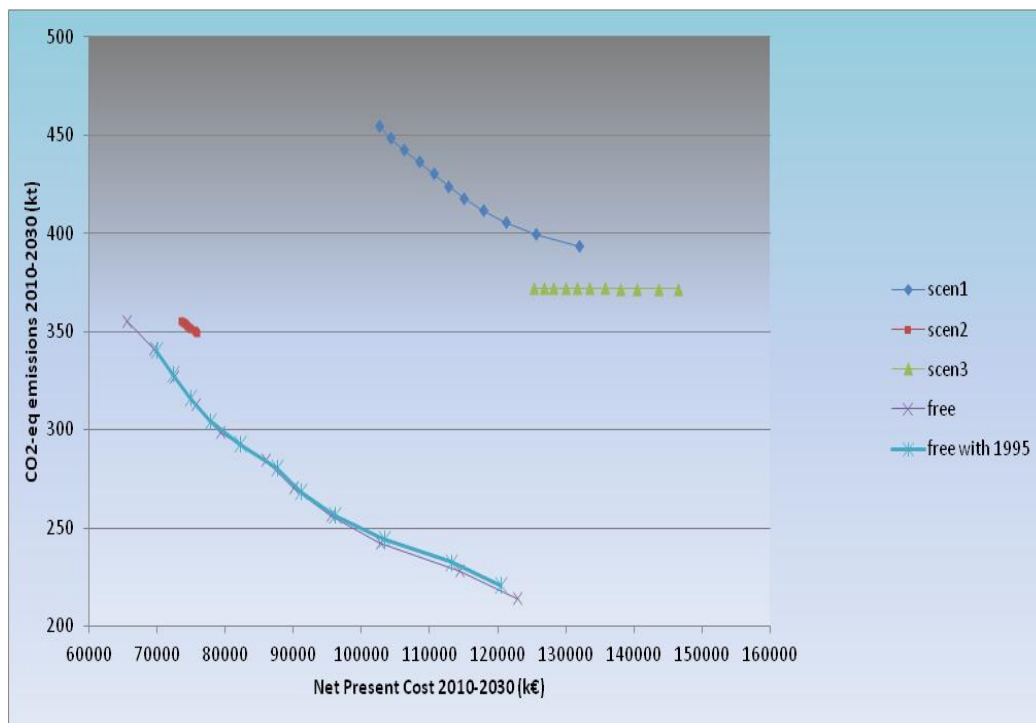
Επίσης σε κάθε μία από τις έντεκα λύσεις που παρουσιάζει το εργαλείο, εμφανίζεται η ονομαστική δυναμικότητα των μονάδων καθώς και το πραγματικό τονάζ που εισέρχεται στις μονάδες με τη δυνατότητα πρόβλεψης ποσοτήτων ανά πενταετία.

Οι τεχνολογίες οι οποίες προτάθηκαν από το εργαλείο ήταν ποικίλες, εμείς επιλέξαμε εκείνη που δίνει τη βέλτιστη λύση, δηλαδή το σενάριο 2 στο οποίο δεν υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές μεταξύ 1^{ης} και 11^{ης} λύσης, δηλαδή μπορούμε να πετύχουμε τις ελάχιστες εκπομπές με πολύ μικρό κόστος.

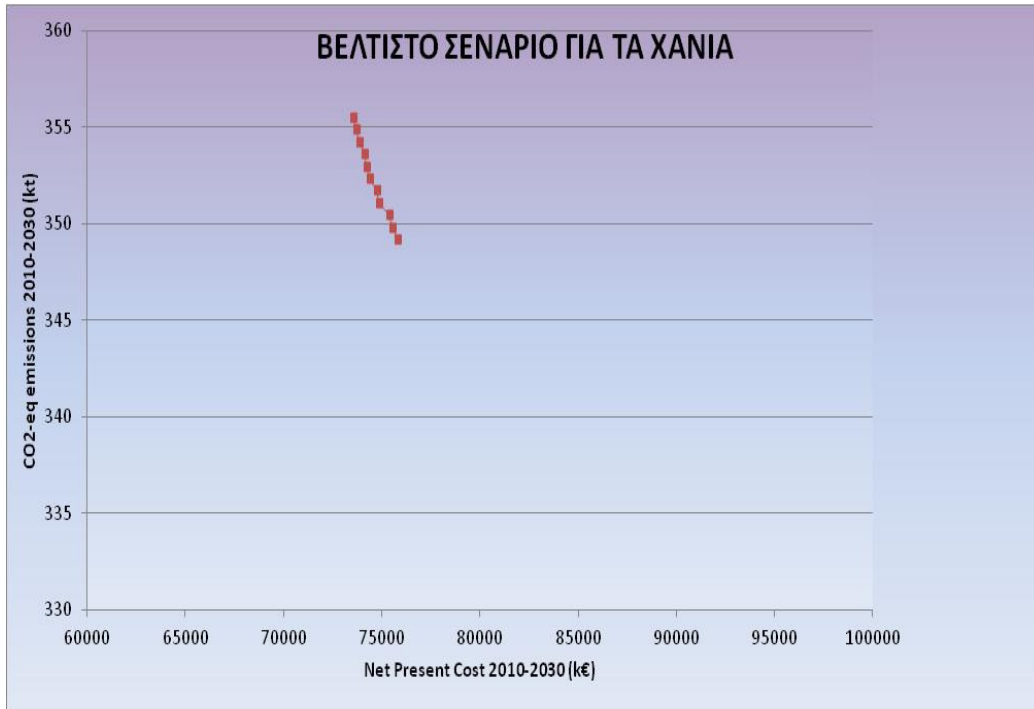
Σε σχέση με το σενάριο 1 το οποίο παρουσιάζει την υφιστάμενη κατάσταση, παρατηρούμε μετακίνηση της καμπύλης σε μικρότερα κόστη και εκπομπές εξαιτίας

της Βελτιστοποίησης του Ε.Μ.Α.Κ., της προσθήκης ΣΜΑ (μείωση εκπομπών και οικονομία κλίμακας), της μείωσης της ταφής συμμείκτων και του κόστους της διαλογής εξαιτίας της χωριστής συλλογής χαρτιού και οργανικού. Σχετικά με το σενάριο 3 έχουμε αύξηση στα κόστη λόγω του ότι δεν υπάρχει μονάδα καύσης RDF στη Κρήτη οπότε η μεταφορά του σε κάποια τσιμεντοβιομηχανία θα ήταν οικονομικά μη ανεκτή, καθώς και μεγαλύτερες εκπομπές λόγω καύσης. Στα σενάρια 4.1 και 4.2 ενώ έχουμε επίτευξη των στόχων που προβλέπει η οδηγία για τις εκπομπές, έχουμε αρκετά μεγάλα κόστη διότι εισάγει μονάδες με αρκετά υψηλό κόστος επένδυσης.

Επίσης έρχεται σε συμφωνία με τη βελτιστοποίηση της μονάδας που έχει εγκριθεί με την απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας Κρήτης με αρ. Πρωτοκόλλου 284 της 02/02/2011 ένταξη της πράξης «Εκσυγχρονισμός και επέκταση συστήματος διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων ν. Χανίων στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Κρήτης και νήσων Αιγαίου 2007-2013».



Εικόνα 3: σύγκριση αποτελεσμάτων έπειτα από την ανάλυση Pareto



Εικόνα 4: βέλτιστη παραδοχή για την Περιφερειακή Ενότητα Χανίων

3 Στόχοι

Στο πλαίσιο αυτό και με δεδομένη την αποτύπωση –καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης όπως αυτή παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. με τη βοήθεια του εργαλείου στοχεύει στην υιοθέτηση των εξής κατευθυντήριων επιλογών για την εκπλήρωση των στόχων για την μείωση των ΑΦΘ σε τοπικό επίπεδο:

- Ενίσχυση προγραμμάτων ΔσΠ: Δημιουργία επαρκούς δικτύου κάδων συλλογής στερεών αποβλήτων, με την παροχή δυνατοτήτων διαχωρισμού αυτών στη πηγή. (διαθεσιμότητα διαφορετικών κάδων για χαρτί, γυαλί, οργανικό)
- Συνεργασία με μεγάλης κλίμακας μονάδες (πχ ξενοδοχειακές, στρατιωτικές) κατά την οποία θα γίνεται συλλογή του οργανικού σε ξεχωριστό κάδο
- Ορθή χωροθέτηση κάδων και βέλτιστο πρόγραμμα αποκομιδής η οποία θα έχει ως στόχο την μείωση της χιλιομετρικής απόστασης προς την μονάδα επεξεργασίας, με αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών ΑΦΘ από την μεταφορά των αποβλήτων
- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την αναγκαιότητα περιορισμένης παραγωγής και ορθού διαχωρισμού των παραγόμενων αποβλήτων καθώς και των διαθέσιμων επιλογών

Μακροπρόθεσμοι στόχοι:

- Βελτιστοποίηση του ΕΜΑΚ με εγκατάσταση καινούργιας τεχνολογίας διαχωρισμού ανακυκλώσιμων υλικών από το μπλε κάδο καθώς και των σύμμεικτων απορριμμάτων στοχεύοντας έτσι στην μείωση των εκπομπών ΑΦΘ από το στάδιο της επεξεργασίας αυτών.
- Δημιουργία Σταθμών Μεταφόρτωσης έτσι ώστε να μειωθούν τα δρομολόγια των οχημάτων προς την μονάδα επεξεργασίας και τελικής διάθεσης αποβλήτων.

3.1 Στόχοι-Δεσμεύσεις

Άμεσοι στόχοι :

- Ενίσχυση προγραμμάτων ΔσΠ: Δημιουργία επαρκούς δικτύου κάδων συλλογής στερεών αποβλήτων, με την παροχή δυνατοτήτων διαχωρισμού

αυτών στη πηγή. (διαθεσιμότητα διαφορετικών κάδων για χαρτί, γυαλί, οργανικό)

Υπεύθυνος Φορέας για την υλοποίηση του στόχου είναι η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.

- Συνεργασία με μεγάλης κλίμακας μονάδες (πχ ξενοδοχειακές, στρατιωτικές) κατά την οποία θα γίνεται συλλογή του οργανικού σε ξεχωριστό κάδο και έγκειται στην εκτροπή μεγάλης ποσότητας βιοαποικοδομήσιμου κλάσματος από το Χώρο Υγειονομικής Ταφής ενισχύοντας ταυτόχρονα την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού υλικού (κομπόστ)

Υπεύθυνος φορέας για την υλοποίηση του στόχου είναι η ΔΕΔΙΣΑ σε συνεργασία με τον δήμο Χανίων καθώς και με το δημόσιο τομέα πχ σχολές, στρατόπεδα και ιδιωτικές επιχειρήσεις.

- Ορθή χωροθέτηση κάδων και βέλτιστο πρόγραμμα αποκομιδής η οποία θα έχει ως στόχο την μείωση της χιλιομετρικής απόστασης προς την μονάδα επεξεργασίας, με αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών ΑΦΘ από την μεταφορά των αποβλήτων

Υπεύθυνος Φορέας για την υλοποίηση του στόχου είναι η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. καθώς και οι δήμοι μέτοχοι που συμμετέχουν στη συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων.

- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την αναγκαιότητα περιορισμένης παραγωγής και ορθού διαχωρισμού των παραγόμενων αποβλήτων καθώς και των διαθέσιμων επιλογών

Μακροπρόθεσμοι στόχοι:

- Βελτιστοποίηση του ΕΜΑΚ με εγκατάσταση καινούργιας τεχνολογίας διαχωρισμού ανακυκλώσιμων υλικών από το μπλε κάδο καθώς και των σύμμεικτων απορριμμάτων στοχεύοντας έτσι στην μείωση των εκπομπών ΑΦΘ από το στάδιο της επεξεργασίας αυτών.
- Δημιουργία Σταθμών Μεταφόρτωσης έτσι ώστε να μειωθούν τα δρομολόγια των οχημάτων προς την μονάδα επεξεργασίας και τελικής διάθεσης αποβλήτων.
- Μείωση των εκπομπών ΑΦΘ κατά 15-20% σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση

Σήμερα, έξι χρόνια μετά την ολοκλήρωση κατασκευής και την έναρξη λειτουργίας του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ.), έχουν ήδη

σημειωθεί σημαντικά θετικά βήματα στη διαχείριση των απορριμμάτων του Νομού Χανίων. Μερικά από αυτά τα θετικά βήματα είναι:

- Η πλήρης και ουσιαστική προστασία του περιβάλλοντος, τόσο στην περιοχή των εγκαταστάσεων, όπου οι όποιες εν δυνάμει επιπτώσεις αντιμετωπίζονται με τον καλύτερο τρόπο από τα συστήματα προστασίας του περιβάλλοντος που διαθέτει η ίδια η εγκατάσταση, όσο και στις υπόλοιπες θέσεις στο Νομό που χρησιμοποιούνται παλιότερα ως χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων, οι οποίοι σήμερα έχουν σχεδόν όλοι σταματήσει τη λειτουργία τους, όπως και αυτή καθ' αυτή η χαράδρα του Κουρουπητού, που αποτελούσε και το μείζον περιβαλλοντικό πρόβλημα του Νομού Χανίων.
- Η πλήρης εναρμόνιση με τους στόχους και τις κατευθύνσεις της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, όπως είναι οι στόχοι της ανάκτησης χρήσιμων υλικών από τα απορρίμματα, της μείωσης του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων που οδηγείται σε Χ.Υ.Τ.Α., της ασφαλούς διάθεσης των υπολειμμάτων και της ευαισθητοποίησης των πολιτών στα ζητήματα της διαχείρισης με προτεραιότητα τη μείωση της παραγωγής στερεών αποβλήτων.
- Η ενεργή συμμετοχή των πολιτών στα Προγράμματα Διαλογής στην Πηγή. Στο ζήτημα αυτό, που – όπως αναφέρεται και στη σχετική απόφαση του Ταμείου Συνοχής (29-12-00/C(2000)4324, παράρτημα I, άρθρο 5) – αποτελούσε στόχο και του κυρίως Έργου (Ε.Μ.Α.Κ.), η πρόοδος που έχει σημειωθεί είναι πολύ μεγάλη, με αποτέλεσμα η μία εκ των δύο γραμμών χειροδιαλογής ανακυκλωσίμων να χρησιμοποιείται πλήρως και αποκλειστικά για τη χειροδιαλογή προϊόντων από το Πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή. Το γεγονός αυτό είναι εντυπωσιακό, εάν ληφθεί υπόψη ότι σύμφωνα με το σχεδιασμό του Έργου, τις τεχνικές του προδιαγραφές και τη μελέτη εφαρμογής του, είχε θεωρηθεί και είχε ληφθεί υπόψη ότι η χρήση της μίας γραμμής χειροδιαλογής για μία εργάσιμη ώρα ημερησίως θα ήταν επαρκής για τη διαλογή και διαβάθμιση των προϊόντων του Προγράμματος Διαλογής στην Πηγή. Λαμβανομένου μάλιστα υπόψη ότι το Πρόγραμμα ΔσΠ βαίνει βελτιούμενο (επεκτείνεται σταδιακά και στους υπόλοιπους Δήμους που δεν συμμετέχουν σε αυτό), ενώ παράλληλα, μέσω και των συνεχιζόμενων προγραμμάτων ευαισθητοποίησης των πολιτών που πραγματοποιούνται από τη Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε.

(ΟΤΑ) η απόδοση επίσης αυξάνεται, δημιουργούνται καινούργια δεδομένα που μπορούν να αξιοποιηθούν για την περαιτέρω βελτίωση του συστήματος διαχείρισης των απορριμμάτων.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, που στηρίζονται στην έως τώρα λειτουργία του Ε.Μ.Α.Κ. και στη συμβολή του στη γενικότερη ποιοτική αναβάθμιση της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων στην περιοχή, είναι σήμερα εφικτό – με τη βοήθεια και του προτεινόμενου εκσυγχρονισμού της Μονάδας Μηχανικής Διαλογής του Ε.Μ.Α.Κ. – να επιτευχθούν ποιοτικοί και ποσοτικοί στόχοι σημαντικά υψηλότεροι των σημερινών.

Το αποτέλεσμα δηλαδή από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις, θα είναι η δυνατότητα ανάκτησης μεγαλύτερων ποσοτήτων ανακυκλώσιμων υλικών με την ίδια δυναμικότητα λειτουργίας, ανακυκλώσιμων υλικών που θα έχουν πολύ μεγαλύτερο ποσοστό καθαρότητας και άρα μεγαλύτερη εμπορική αξία, καθώς και τη δυνατότητα ανάκτησης περισσότερων διακριτών κατηγοριών ανακυκλώσιμων υλικών. Επιπλέον, ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζεται με το προτεινόμενο έργο, είναι η δυνατότητα ανάκτησης σημαντικά μεγαλύτερων ποσοτήτων ανακυκλώσιμων υλικών, αλλά το κυριότερο καθαρότερων προϊόντων (κυρίως χαρτιού και φύλλων πλαστικού) από το ρεύμα των σύμμεικτων απορριμμάτων που επεξεργάζεται στις εγκαταστάσεις. Με τον υφιστάμενο εξοπλισμό και την εκτεταμένη χειροδιαλογή των ανακυκλώσιμων προϊόντων δεν υπήρχε η δυνατότητα ανάκτησης μεγάλων ποσοτήτων καθαρών προϊόντων, τα οποία στη συνέχεια θα γινόταν δεκτά στις αγορές των ανακυκλώσιμων υλικών. Με τη χρήση του προτεινόμενου εξοπλισμού, το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται πολύ ικανοποιητικά.

Με τις προσθήκες δηλαδή αυτές, θα έχουμε μεγαλύτερη και ποιοτικότερη παραγωγή καθαρών ανακυκλώσιμων προϊόντων και από τα δύο ρεύματα απορριμμάτων που θα οδηγούνται στο Ε.Μ.Α.Κ. (ανακυκλώσιμα υλικά από Πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή και σύμμεικτα απορρίματα), επομένως και μεγαλύτερα έσοδα, βελτίωση των εργασιακών συνθηκών στη χειροδιαλογή κ.λπ.

Ένα ζήτημα επίσης που πρέπει να ληφθεί υπόψη – προκειμένου να αξιολογηθεί η σκοπιμότητα των προτεινόμενων παρεμβάσεων – είναι οι τροποποιήσεις που έγιναν με την έγκριση της επικαιροποίησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Κρήτης (απόφαση 677/21-2-2006)

και αφορούσαν αφενός στην εξυπηρέτηση δέκα τεσσάρων επιπλέον Δήμων και Κοινοτήτων του Νομού Χανίων από τις εγκαταστάσεις του και αφετέρου στην ανάπτυξη Προγράμματος ΔσΠ στο Ρέθυμνο με επεξεργασία των ανακτώμενων υλικών στις εγκαταστάσεις του Ε.Μ.Α.Κ. Συγκεκριμένα, οι εγκαταστάσεις εξυπηρετούν τις ανάγκες διαχείρισης των απορριμμάτων – πέραν των Δήμων Χανίων, Ακρωτηρίου, Σούδας, Ελευθερίου Βενιζέλου, Κεραμειών, Θερίσου, Νέας Κυδωνίας, Πλατανιά και Μουσούρων (πρώην Ε' Διαχειριστική Ενότητα Νομού Χανίων) – και των Δήμων Βάμου, Κρυνερίδας, Φρε, Γεωργιούπολης, Αρμένων, Βουκολιών, Κανδάνου, Κολυμπαρίου, Μυθήμνης, Κισσάμου, Ινναχωρίου και της Κοινότητας Ασή Γωνιάς στο μεταβατικό στάδιο εφαρμογής του ΠΕΣΔΑ, καθώς και των Δήμων Πελεκάνου και Ανατολικού Σελίνου κατά το τελικό στάδιο εφαρμογής. Επιπρόσθετα, στις εν λόγω εγκαταστάσεις οδηγούνται ήδη και τα απορρίμματα του Δήμου Σφακίων, μετά την πλήρωση του χώρου διάθεσης της εδαφικής του περιφέρειας.

Μετά τα παραπάνω, γίνεται φανερή η σκοπιμότητα του προτεινόμενου έργου, αφού βελτιώνεται η λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων και προσαρμόζεται σε βελτιωμένους ποιοτικά και ποσοτικά στόχους.

Με τη δημιουργία ενός δικτύου για τη Διαλογή στην Πηγή του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων, βελτιώνεται σημαντικά η καθαρότητα του εισερχόμενου υλικού προς κομποστοποίηση, το οποίο απαλλαγμένο από κάθε είδους προσμίξεις που μειώνουν την ποιότητά του και του προσδίδουν επικίνδυνα στοιχεία (π.χ. βαρέα μέταλλα), θα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή ενός πολύ καλού εδαφοβελτιωτικού υλικού.

Η χωριστή συλλογή του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων συνάδει απόλυτα με τις επιταγές της νέας Οδηγίας της Ε.Ε. για τα απόβλητα (Οδηγία 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών), που στο άρθρο 22 αναφέρει: «*Τα κράτη μέλη λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα, ανάλογα με την περίπτωση και σύμφωνα με τα άρθρα 4 και 13, προκειμένου να ενθαρρύνουν: α) τη χωριστή συλλογή βιολογικών αποβλήτων, ενόψει της λιπασματοποίησης και της ζύμωσης των βιοαποβλήτων, β) την επεξεργασία των βιολογικών αποβλήτων κατά τρόπο που να διασφαλίζεται υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας, γ) τη χρήση περιβαλλοντικώς ασφαλών υλικών παραγόμενων από βιολογικά απόβλητα*».

Για την ανάπτυξη της πρώτης φάσης του Προγράμματος Διαλογής στην Πηγή του οργανικού, απαιτείται η προμήθεια του παρακάτω εξοπλισμού:

1. Δύο (2) απορριματοφόρων 16 m³ τύπου μύλου.
2. 150 κάδων των 660 lt, 1.000 κάδων των 360 lt και 1.000 κάδων των 240 lt.

Η πρώτη φάση του Προγράμματος θα αναπτυχθεί στον αστικό οικιστικό ιστό της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Χανίων και θα επικεντρωθεί κυρίως σε περιοχές με μεγάλους παραγωγούς οργανικών αποβλήτων (ξενοδοχειακές μονάδες, περιοχές με εστιατόρια, στρατόπεδα, εστιατόρια πανεπιστημιακών, νοσοκομειακών και άλλων ιδρυμάτων κ.λπ.). Από τη λειτουργία της πρώτης φάσης του Προγράμματος θα εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα σε σχέση με τη διαχείριση (συλλογή – μεταφορά και επεξεργασία) του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων, τα οποία και θα αξιοποιηθούν στη συνέχεια για τη βελτιστοποίηση και επέκτασή του.

Το συνολικό κόστος επένδυσης για τη βελτιστοποίηση του ΕΜΑΚ ανέρχεται στα 7.500.000 €.

4 Τεχνολογίες που έχουν επιλεχθεί

4.1 Σταθμοί Μεταφόρτωσης

Τα πλεονεκτήματα της παρεμβολής στο κύκλωμα μεταφοράς ενός σταθμού μεταφόρτωσης είναι:

- Συντόμευση δρομολογίων μεταφοράς και άρα ελάφρυνση του κυκλοφοριακού φόρτου, καθώς και μείωση της φθοράς και καλύτερη αξιοποίηση των απορριμματοφόρων οχημάτων.
- Η δυνατότητα εξυπηρέτησης από χώρους ΧΥΤΑ που βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις
- Η δυνατότητα εύκολου διαχωρισμού των ανακυκλώσιμων υλικών
- Η διευκόλυνση των πολιτών για την απευθείας μεταφορά ογκωδών αντικειμένων
- Η δυνατότητα χωροθέτησης κοντά σε κατοικημένες περιοχές λόγω μειωμένων περιβαλλοντικών οχλήσεων

4.2 Ενίσχυση ΔσΠ

- Κάδος για το χαρτί

Η διαλογή υλικών στη πηγή παραγωγής των απορριμμάτων μειώνει το ρεύμα των απορριμμάτων που θα πρέπει να οδηγηθούν σε εγκαταστάσεις διάθεσης και ανακτά σχετικά καθαρά δευτερογενή υλικά. Η ανάκτηση δευτερογενών υλικών σημαίνει μειωμένη χρήση πρώτων υλών και ενέργειας στις εγκαταστάσεις που παράγονται αυτές οι ύλες. Μείωση της ενέργειας στις εγκαταστάσεις σημαίνει και μείωση των εκπομπών ΑΦΘ.

Η διαλογή στη πηγή είναι το μοναδικό σύστημα συλλογής που προωθεί αποτελεσματικά την ανακύκλωση για τι προσφέρει τη δυνατότητα εκτροπής ανακυκλώσιμων υλικών από τα απορρίματα.

Συνοπτικά τα πλεονεκτήματα της ΔσΠ είναι:

- Μείωση της ρύπανσης , λόγω της μειωμένης ποσότητας των απορριμμάτων που θάβεται στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής
- Εξοικονόμηση ενέργειας, μειώνεται η ενέργεια που καταναλώνεται για την επεξεργασία των ανακυκλωμένων υλικών

- Εξοικονόμηση κόστους συλλογής
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών
- Συνδράμει στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα περιβαλλοντικά και κοινού ενδιαφέροντος τονίζοντας την αρχή ότι όλοι είμαστε μέρος του προβλήματος, άρα όλοι πρέπει να προσφέρουμε στη λύση του

Κάδος για το οργανικό κλάσμα

Η διαλογή των βιοαποβλήτων στην πηγή δεν είναι μόνο θέμα νομικής υποχρέωσης· είναι επίσης ένα θέμα περιβαλλοντικό και οικονομικό. Οι ισχυρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που απορρέουν από τη διαχείριση των απορριμμάτων, όταν αυτά θάβονται, είναι οι εκπομπές μεθανίου στην ατμόσφαιρα, η παραγωγή στραγγισμάτων στο έδαφος και η χρήση γης. Η επονομαζόμενη Οδηγία για τους ΧΥΤΑ (1999/31/EK) απευθύνεται σε αυτά τα προβλήματα και θέτει την προοδευτική μείωση της ποσότητας βιοαποδομήσιμων υλικών, που οδηγούνται προς ταφή (βιοαπόβλητα και χαρτί). Εν τούτοις, τα βιοαπόβλητα πρέπει να θεωρούνται φυσικός πόρος, επειδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για την παραγωγή κομπόστ, ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.

Κομπόστ άριστης ποιότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη γεωργία, προσφέροντας υψηλές αποδόσεις. Για την παραγωγή καλού κομπόστ, η διαλογή στην πηγή είναι προαπαιτούμενη, επειδή μόνο τότε οι επιμολύνσεις, από μη οργανικά υλικά, είναι σε χαμηλά ποσοστά. Οι κλασικές πλαστικές σακούλες απορριμμάτων, που κατασκευάζονται κυρίως από πολυαιθυλένιο, αποτελούν ανεπιθύμητο υπόλειμμα, που πρέπει να απομακρύνεται από τη διαδικασία της κομποστοποίησης. Αντ' αυτού, οι βιοαποδομήσιμες σακούλες απορριμμάτων συμπεριφέρονται, μέσα στη διαδικασία της κομποστοποίησης, με τον ίδιο τρόπο όπως και τα βιοαπόβλητα, μειώνοντας έτσι το κόστος επεξεργασίας, το κόστος τελικής διάθεσης του πλαστικού και τέλος, οδηγούν σε παραγωγή καλύτερου προϊόντος.

Από περιβαλλοντικής πλευράς, η χρήση του κομπόστ στη γεωργία είναι ένας τρόπος καταπολέμησης της υπερθέρμανσης του πλανήτη, αξιοποιώντας το κομπόστ ως ταμιευτήρα άνθρακα. Επιπλέον, είναι ένας τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος της διάβρωσης και της ερημοποίησης των εδαφών, που προκαλείται από τη χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανικές ύλες.

Όταν μια μονάδα κομποστοποίησης λειτουργεί αναερόβια, παράγει βιοαέριο, το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική και θερμική ενέργεια, η οποία έχει εμπορική αξία και αποδίδει οικονομικά. Από αυτή την οπτική, όταν τα βιοαπόβλητα δε διαχειρίζονται με την καλύτερη δυνατή μέθοδο, εκτός από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, πρέπει να ληφθούν υπόψη και τα χαμένα πλεονεκτήματα από την ορθή διαχείριση.

Η εφαρμογή της διαλογής των βιοαποβλήτων στην πηγή είναι σημαντική για πολλούς λόγους. Τα περιβαλλοντικά και τα νομικά ζητήματα δεν είναι τα μόνα, παρότι είναι επείγοντα και δεν μπορούν να αγνοηθούν. Το γεγονός όμως παραμένει, ότι η συλλογή και η επεξεργασία των βιοαποβλήτων, με τον καλύτερο τρόπο, αποδίδει και οικονομικά παράγοντας ηλεκτρική και θερμική ενέργεια και άριστης ποιότητας κομπόστ. Σε αυτήν τη βάση, είναι σημαντική η προώθηση καλών πρακτικών, με μια διαχειριστική προσέγγιση από την πηγή στην πηγή, ενσωματώνοντας ολόκληρους τους κύκλους παραγωγής και κατανάλωσης. Για τη διάχυση των πλεονεκτημάτων αυτών, απαιτείται η συνεργασία αλλά και η ενίσχυση της τοπικής αυτοδιοίκησης, των ιδρυμάτων, των μονάδων επεξεργασίας και των ιδιωτών.

Η διαλογή στην πηγή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων προωθεί επίσης την κομποστοποίηση στα σπίτια ή σε μικρές, τοπικές κοινωνίες. Το κομποστοποιήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων συχνά είναι ένα από τα πιο μολυσματικά του συνολικού ρεύματος των απορριμμάτων. Με την εφαρμογή του προγράμματος αυτού είναι εφικτή η μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που οδηγούνται σε Χ.Υ.Τ.Α. ή προς αποτέφρωση, ενώ ευνοείται η προσπάθεια εκπλήρωσης των τοπικών στόχων ανακύκλωσης.

Εκσυγχρονισμός συστήματος διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών και σύμμεικτων αποβλήτων

Ο εκσυγχρονισμός του συστήματος διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών έχει πολλαπλά οφέλη.

- Στοχεύει στην αύξηση του ποσοστού ανάκτησης των υλικών, επομένως επιφέρει μείωση των υπολειμμάτων που οδηγούνται στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής, επιμηκύνοντας έτσι το χρόνο ζωής του Χ.Υ.Τ. αλλά και στη μείωση των εκπομπών από την αποικοδόμηση των βιοαποβλήτων.

- Η ποιότητα των ανακυκλώσιμων που είναι βασική παράμετρος για την αγορά αυξάνεται εφόσον θα μειωθούν οι προσμίξεις
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών (μετάλλων, πετρελαίου, ύδατος κλπ)
- Εξοικονόμηση ενέργειας (ηλεκτρικής ενέργειας, καυσίμων κλπ)
- Μικρότερη ρύπανση (π.χ. από την ανάγκη για μικρότερη παραγωγή πρωτογενών υλικών).

5 Δράσεις ενημέρωσης

5.1 Ενημέρωση

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε εκτενής αναφορά στο έργο που παράγει η ΔΕΔΙΣΑ ΑΕ στην Περιφερειακή Ενότητα Χανίων.

Η ΔΕΔΙΣΑ ΑΕ (ΟΤΑ) αναλαμβάνει τη σταδιακή υλοποίηση του Τοπικού Σχεδίου Δράσης στο βαθμό που οι περιγραφόμενες σε αυτό δράσεις αφορούν άμεσα τη λειτουργία της ίδιας .

Για τις προβλεπόμενες δράσεις που η υλοποίησή τους δεν εξαρτάται άμεσα από την επιχείρηση, αλλά από τρίτους (δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, Περιφέρεια Κρήτης), η ΔΕΔΙΣΑ προτίθεται να προχωρήσει σε εκστρατείες προώθησης και διάδοσης των δράσεων. Ενώ παράλληλα, θα προχωρήσει σε καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την κλιματική αλλαγή.

Η υλοποίηση του προγράμματος ενημέρωσης μπορεί να γίνει μεταξύ άλλων με:

- δράσεις ενημέρωσης στα σχολεία, όπου και θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση καθώς η περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενημέρωση των μαθητών έχει συνήθως πολλαπλασιαστικά οφέλη.
- Θα αξιοποιηθεί η ιστοσελίδα της επιχείρησης κάνοντας συχνή ενημέρωση σχετικά με τα αποτελέσματα του τοπικού σχεδίου δράσης.
- Δημοσίευση άρθρων στον τοπικό τύπο σχετικά με την εξέλιξη της πορείας του έργου.

5.2 Δράσεις συμμετοχής

Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (Ο.Τ.Α.) σε κάθε περίπτωση θα επιδιώξει το διάλογο και τη δημόσια διαβούλευση με όλους τους φορείς που εμπλέκονται στην υλοποίηση του Τοπικού Σχεδίου Δράσης. Η διαβούλευση, ξεκίνησε με την παρουσίαση του Σχεδίου και είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί επιδιώκει την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των δημοτών σχετικά με την κλιματική αλλαγή καθώς και την ενημέρωση των φορέων που εμπλέκονται άμεσα στην υλοποίηση του σχεδίου.

Η ίδια διαδικασία διαβούλευσης και συμμετοχής θα ακολουθείται από την επιχείρηση σε κάθε μελλοντική αναθεώρηση του Τοπικού Σχεδίου Δράσης.

6 Παράρτημα

Σενάρια που εξετάστηκαν για το Τοπικό Σχέδιο Δράσης

Σενάριο 1:

Στο σενάριο 1 έχει αποτυπωθεί η υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης των ΑΣΑ η οποία είναι η εξής:

Παραγωγή αποβλήτων : 93.000 τόνοι ετησίως

Μέθοδοι διαχείρισης ΑΣΑ και ανακυκλώσιμων υλικών:

- 13.000 εισερχόμενοι τόνοι ανακυκλώσιμων υλικών, από το μπλε κάδο τα οποία εισέρχονται στο ΕΜΑΚ. Το λειτουργικό κόστος ανέρχεται στα 95 €/τόνο συμπεριλαμβανομένης της συντήρησης
- 25.000 τόνοι από τα εισερχόμενα ΑΣΑ τα οποία οδηγούνται για μηχανική επεξεργασία. Το μοντέλο λαμβάνει υπόψη τη δυναμικότητα της μονάδας 70.000 τόνοι με κόστος επένδυσης 22.000.000 €
- 200 τόνοι γυαλί από ΔσΠ, θεωρούμε ότι γίνεται προσωρινή αποθήκευση. Το κόστος επένδυσης έχει θεωρηθεί 100.000 € και το λειτουργικό κόστος 3 €/τόνο
- 55.000 τόνοι ΑΣΑ οι οποίοι οδηγούνται κατευθείαν προς ταφή χωρίς επεξεργασία. Το κόστος επένδυσης του ΧΥΤ έχει υπολογιστεί σε 3.900.000 €. Το κόστος λειτουργίας του ΧΥΤΑ λαμβάνεται ως μία σταθμισμένη τιμή μεταξύ των 20 € ανά τόνο για τα ανεπεξέργαστα απόβλητα και των 7 € ανά τόνο για τα υπολείμματα από τη μονάδα επεξεργασίας.
- Δεν υπάρχουν Σταθμοί Μεταφόρτωσης

Σενάριο 2:

Για τη δημιουργία του δεύτερου σεναρίου λήφθηκε υπ' όψιν κυρίως ο Περιφερειακός Σχεδιασμός με τις δυνατότητες βελτιστοποίησης της μονάδας επεξεργασίας που υπάρχουν στην παρούσα φάση βάσει της απόφασης του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας Κρήτης.

- Δημιουργία τεσσάρων σταθμών Μεταφόρτωσης με σταθμισμένες αποστάσεις, ένας σταθμός σε κάθε δήμο.
- Προδιαλογή χαρτιού 8.000 τόνοι ανά έτος

- Προδιαλογή γυαλιού 200 τόνοι
- 5.000 τόνοι προδιαλεγμένα ανακυκλώσιμα (μπλε κάδος)
- Προδιαλογή 10.000 τόνων οργανικού. Το οργανικό κλάσμα θα επεξεργάζεται στη μία εκ των δύο υφιστάμενων δεξαμενών κομποστοποίησης. Το κόστος της κομποστοποίησης ανέρχεται σε 2.625.000 € και έχει δυναμικότητα 26.300 τόνους.
- Το λειτουργικό της κομποστοποίησης είναι 300.288,73 €/έτος. Δέχεται τώρα ~18.000 τόνους (βάσει ισοζυγίου) άρα το λειτουργικό λαμβάνεται 16€/τόνο. Το κομπόστ πωλείται 50 €/τόνο.
- Τα ανάμικτα ανακυκλώσιμα επεξεργάζονται σε MRF τύπου 3, δηλαδή σε MRF που έχει υψηλής τεχνολογίας εξοπλισμό. Για κοστολόγιο παίρνουμε τα default του μοντέλου (investment+operational).
- MBT με προοδευμένη ανακύκλωση για την υπολειπόμενη ποσότητα από τα ΑΣΑ, με δυναμικότητα 70.000 τόνοι. Το κόστος επένδυσης εδώ θα είναι $22.000.000+7.000.000=29.000.000$ € λόγω καινούργιου εξοπλισμού.
- Ο ΧΥΤΑ θα δέχεται μόνο υπολείμματα

Σενάριο 3:

Ομοίως με το δεύτερο σενάριο αλλά με τις εξής διαφορές:

- Μηχανική επεξεργασία με παραγωγή RDF, το κόστος επένδυσης ανέρχεται στα $22.000.000+10\%$ (πιθανός νέος εξοπλισμός). Το ισοζύγιο του MBT2 είναι όμοιο με του υφιστάμενου ΕΜΑΚ, μόνο που ένα τμήμα των υπολειμμάτων της μηχανικής διαλογής θεωρείται ότι αποτελεί RDF. Έχει δυναμικότητα 70.000 τόνους
- Θεωρούμε αρνητική τιμή, -30 €/τόνο κόστος το οποίο συμπεριλαμβάνει θαλάσσια μεταφορά και τέλος εισόδου για διάθεση σε τσιμεντοβιομηχανία εκτός της Περιφέρειας Κρήτης.

Σε όλα τα σενάρια έχουμε αξιοποιήσει τα στοιχεία του ερωτηματολογίου για την ενεργειακή κατανάλωση των μονάδων, αλλά επειδή στο μοντέλο δεν μπορούμε να παρουσιάσουμε το χώρο προσωρινής αποθήκευσης του γυαλιού, TSC, τη μονάδα

κομποστοποίησης και τη μονάδα ανάκτησης υλικών ότι αποτελούν ουσιαστικά τμήμα του υφιστάμενου ΕΜΑΚ, μειώσαμε τις καθορισμένες τιμές του μοντέλου κατά 50%.

Σενάριο 4.1:

- Διαλογή χαρτιού όπως και στο σενάριο 2,3
- Διαλογή γυαλιού όπως και στο σενάριο 2,3
- Διαλογή οργανικού κλάσματος όπως και στο σενάριο 2,3
- Λοιπές παραδοχές όμοιες

Η διαφορά σε αυτό το σενάριο σε σχέση με τα υπόλοιπα είναι ότι, το εργαλείο επέλεξε τεχνολογία για τον μπλε κάδο (MRF), για το οργανικό (κομποστοποίηση ή αναερόβια χώνευση) και για τα σύμμεικτα.

Σενάριο 4.2

Όμοιο με το σενάριο 4.1 στην επιλογή της τεχνολογίας, ωστόσο υπάρχει περιορισμός στην ταφή ΒΑΑ. Οι στόχοι υπολογίστηκαν για τα Χανιά ως ποσοστό 22% του στόχου της Κρήτης (η παραγωγή ΑΣΑ στα Χανιά αντιστοιχεί σε ποσοστό 22% του συνόλου της Κρήτης)

Οι τιμές πώλησης των ανακυκλώσιμων σε όλα τα σενάρια, είναι (€/τόνο):

Χαρτόνι	120
Ανάμικτο χαρτί	85
Γυαλί	15,4
Σιδηρούχα	169
Αλουμίνιο	700
Πλαστικό film	400
Πλαστικές σακούλες	360
PET	315
PVC	210
Dense Plastic	127
Drink cartons	70