

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΠΟ 22-03-2016 ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

Η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, στο πλαίσιο του ολοκληρωμένου σχεδιασμού για την οριστική και αποτελεσματική επίλυση του μείζονος προβλήματος στην περιοχή του Ασωπού και των ενεργειών που απορρέουν από τη διαβούλευση που ξεκίνησε από τον Οκτώβριο του 2015 και κατέληξε στην απόφαση 207/2015 του Περιφερειακού Συμβουλίου της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ξεκίνησε τη λειτουργία παρατηρητηρίου περιβάλλοντος στη περιοχή των Οινοφύτων.

Στις 22-03-2016 υπογράφηκε Προγραμματική Σύμβαση μεταξύ της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και του ΝΠΔΔ Εθνικό Κέντρο Έρευνας φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» (ΕΚΕΦΕ «Δ») για την υλοποίηση της παραπάνω αναφερόμενης πράξης, συνολικού ποσού 100.650,90 €(με τον ΦΠΑ). Η σύμβαση υλοποιήθηκε και στις 6-02-2018 εγκρίθηκε και το τελευταίο παραδοτέο αυτής.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψαν τα εξής:

A. Αέρας

A1 – Διάχυτες εκπομπές

Επιλέχτηκαν 4 σημεία παρακολούθησης στη περιοχή Οινοφύτων και μετρήθηκαν SO₂, NO_x, CO, O₃, αιωρούμενα σωματίδια, διοξίνες και πολυχλωριομένα διφαινύλια, πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs), βαρέα μέταλλα και πτητικές οργανικές ενώσεις.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το σύνολο των παραμέτρων που προσδιορίστηκε είναι εντός των ορίων που θέτει η νομοθεσία με εξαίρεση το όζον.

Πίνακας A1- 1 : Αποτελέσματα βαρέων μετάλλων

		Ni	Cu	Zn	Pb	Hg	As	Cd
Σ1	Avg	4.72	55.2	333	13.0	BDL ¹	1.41	0.07
	Max	7.53	116	698	13.5		1.86	0.11
	Min	2.51	27.9	168	12.5		1.03	0.03
	St.Dev.	2.33	40.8	246	0.67		0.40	0.04
Σ2	Avg	7.98	107	648	18.0		1.78	0.19
	Max	16.7	175	1092	32.8		2.18	0.47
	Min	3.14	12.6	100	7.22		1.56	0.02
	St.Dev.	5.45	67.7	405	9.51		0.26	0.21
Σ3	Avg	4.16	187	1084	4.71		2.39	0.08
	Max	7.21	240	1403	5.02		3.04	0.10
	Min	1.88	145	839	4.39		1.83	0.06
	St.Dev.	2.24	48.5	289	0.44		0.52	0.02
Σ4	Avg	3.14	58.8	360	10.0		2.10	0.08
	Max	4.39	87.5	528			2.67	0.10
	Min	1.57	13.5	107			1.74	0.06
	St.Dev.	1.34	31.7	179			0.43	0.02

Πίνακας Α 1-2 : Μέσες τιμές συγκέντρωσης Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων (PAHs)

	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4
naphthalene	0.560	0.381	0.237	0.259
2-methylnaphthalene	0.528	0.301	0.242	0.255
1-methylnaphthalene	0.323	0.161	0.147	0.155
acenaphthylene	0.005	0.001	0.001	0.002
1,2-dimethylnaphthalene	0.039	0.016	0.017	0.028
2,6- dimethylnaphthalene	0.006	0.001	0.003	0.004
acenaphthene	0.031	0.004	0.012	0.025
2,3,5- trimethylnaphthalene	0.015	0.003	0.003	0.004
fluorene	0.061	0.005	0.010	0.015
dibenzothiophene	0.005	0.006	0.002	0.002
phenanthrene	0.197	0.033	0.062	0.270
2-methylphenanthrene	<LOD ²	<LOD ²	<LOD ²	<LOD ²
1-methylphenanthrene	0.010	<LOD ²	0.002	<LOD ²
3,6 -dimethyl phenanthrene	0.007	<LOD ²	0.002	0.001
anthracene	0.010	0.006	0.002	0.004
fluoranthrene	0.024	0.009	0.026	0.020
pyrene	0.017	0.017	0.021	<LOD ²
benz(a)anthracene	0.006	0.006	0.011	0.007
chrysene	0.018	0.013	0.020	0.020
benzo(b)fluoranthene	0.062	0.062	0.044	0.060
benzo(k)fluoranthene	0.054	0.085	0.040	0.056
benzo(e)pyrene	0.051	0.071	0.065	0.045
benzo(a)pyrene	0.034	0.051	0.041	0.037
perylene	<LOD ²	0.018	<LOD ²	0.017
indeno(1,2,3-c,d)pyrene	0.042	0.062	0.078	0.062
dibenzo(a,h)anthracene	<LOD ²	<LOD ²	<LOD ²	<LOD ²
benzo(ghi)perylene	0.078	0.152	0.194	0.071
AvgΣPAHs	2.174	0.932	1.079	0.744
AvgΣCombustionPAHs	0.338	0.474	0.309	0.260

²<LOD= < Limit of Detection (μικρότερο από το όριο ανίχνευσης)

Πίνακας Α 1-3 : Μέσες τιμές συγκεντρώσεως Όζοντος, Διοξειδίου του Θείου, Μονοξειδίου του Άνθρακα, Διοξειδίου του Αζώτου και Μονοξειδίου του Αζώτου

	Οριακή Τιμή Συγκέντρωσης	Σ1	Σ2	Σ3	Σ4
O ₃ (μg/m ³)	Για το O ₃ για ανθρώπινη υγεία 120 μg/m ³ (μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών) δεν πρέπει να υπερβαίνεται περισσότερο από 25 ημέρες ανά ημερολογιακό έτος κατά μέσο όρο σε 3 χρόνια	125	129	134	123
CO (mg/m ³)	10 mg/m ³ (μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών)	0.25	0.88	1.55	2.18
SO ₂ (μg/m ³)	125 μg/m ³ (δεν πρέπει να υπερβαίνεται περισσότερο από 3 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος). Το όριο αφορά την ημερήσια τιμή συγκέντρωσης.	5.85	4.78	37	2.42
NO ₂ (μg/m ³)	Για το NO ₂ για ανθρώπινη υγεία 40 μg/m ³ για το έτος	27	26	20	14.6
NO (μg/m ³)		4.92	5.07	3.62	5.57

Πίνακας Α 1-4 : Μέσες τιμές συγκέντρωσης Πτητικών Οργανικών Ενώσεων

		Σημείο Δειγματοληψίας			
Πτητική Οργανική Ένωση		Σ1	Σ2	Σ3	Σ4
Benzene	Avg	0.43	0.88	0.41	0.31
	Max	0.48	7.41	11.28	1.53
	Min	0.35	0.29	0.10	0.10
	StDev	0.06	0.68	0.38	0.26
Toluene	Avg	3.50	6.82	3.31	6.66
	Max	8.30	75.7	59.4	109
	Min	2.35	0.77	0.15	0.15
	StDev	2.00	7.46	4.09	9.94
p-Xylene	Avg	2.82	14.6	52.9	5.48
	Max	4.63	135	1603	21.4
	Min	2.38	2.21	0.44	1.63
	StDev	0.74	13	149	3.06
o-Xylene	Avg	5.20	5.41	12.60	2.88
	Max	8.68	59.8	920	57.6
	Min	1.30	0.62	0.09	0.31
	StDev	2.16	7.58	39.70	6.93
Ethylbenzene	Avg		3.54	15.0	1.02
	Max		26.4	1057	6.4
	Min		0.22	0.09	0.26
	StDev		3.58	53.3	0.80

Πίνακας Α 1-5 : Τιμές συγκέντρωσης συνολικής τοξικότητας διοξινών/φουρανίων (TEQPCDD/F), PCBs(TEQPCBs) και συνολικής συγκέντρωσης indicatorsPCBs.

TEQ PCDD/F fg/m3	1	2	3	4	MIN	MAX	AVG	STD
Σ1 (ΠΥ)	16.39	11.53	16.67	12.96	11.53	16.67	14.39	2.544
Σ2 (FEST)	12.1	20.2	17.42	12.23	12.1	20.2	15.49	4.001
Σ3 (PUR)	17.14	9.21	6.69		6.69	17.14	11.01	5.453
Σ4 (SAR)	5.85	4.87	6.47	9.63	4.87	9.63	6.71	2.058

TEQ PCB fg/m3	1	2	3	4	MIN	MAX	AVG	STD
Σ1 (ΠΥ)	2.31	2.74	1.42	1.11	1.11	2.74	1.90	0.759
Σ2 (FEST)	1.28	1.77	1.41	1.36	1.28	1.77	1.46	0.217
Σ3 (PUR)	1.48	0.77	0.46		0.46	1.48	0.90	0.523
Σ4 (SAR)	1.29	0.87	2.15	4.88	0.87	4.88	2.30	1.802

ind PCBs pg/m3	1	2	3	4	MIN	MAX	AVG	STD
Σ1 (ΠΥ)	8.62	6.67	5.46	4.34	4.34	8.62	6.27	1.832
Σ2 (FEST)	10.29	12.21	13.21	14.12	10.29	14.12	12.46	1.642
Σ3 (PUR)	10.65	6.18	4.37		4.37	10.65	7.07	3.233
Σ4 (SAR)	9.21	7.01	10.12	16.59	7.01	16.59	10.73	4.117

A2 – Σημειακές εκπομπές

Έγιναν μετρήσεις εκπομπών αέριων ρύπων σε (5) βιομηχανίες στην ευρύτερη περιοχή των Οινόφυτων. Πιο συγκεκριμένα πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε καμινάδα της εταιρίας ΜΑΙΛΛΗΣ, ΕΠΑΛΜΕ, ALUMINCO, ΧΑΛΚΟΡ& ΕΛΒΑΛ. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ολικής σωματιδιακής ύλης (TSP), ολικού οργανικού άνθρακα (TOC), ανόργανων ενώσεων (NO_x, SO₂, CO, CO₂, O₂), βαρέων μετάλλων (Pb, Cd, As, Hg, Ni, Cu, Zn), και διοξινών/πολυχλωριωμένων διφαινυλίων. Τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν είναι τα εξής:

1. Οι εκπομπές των TSP είναι ιδιαίτερα χαμηλές και δεν υπάρχει υπέρβαση σε καμία βιομηχανία.
2. Δεν υπάρχει υπέρβαση ορίου για τα βαρέα μέταλλα σε καμία βιομηχανία.
3. Δεν υπάρχει υπέρβαση του ορίου των ολικών πτητικών οργανικών ενώσεων (TOC) σε καμία βιομηχανία.
4. Δεν υπάρχει υπέρβαση ορίου για τις διοξίνες/φουράνια σε καμία βιομηχανία.
5. Δεν υπάρχει υπέρβαση ορίου για τους ανόργανους ρύπους σε καμία βιομηχανία.

Πίνακας Α 2-1: Αποτελέσματα μετρήσεων για ολικά σωματίδια, βαρέα μέταλλα, ανόργανους ρύπους & ολικό οργανικό άνθρακα

		MAILIS	ELVAL	EPALME	HALKOR	ALUMINCO
Ημερομηνία		16/2/2017	3/3/2017	14/3/2017	17/3/2017	11/5/2017
Υγρασία καυσαερίων	% κ.ο.	2.55	2.01	1.31	0.31	0.44
Μέση θερμοκρασία καμινάδας	K	344	384	327	298	303
Στατική πίεση	mm H ₂ O	0.50	-0.70	-21.0	-1.20	-210
Μέση ταχύτητα	(m/s)	4.99	6.73	19.8	16.3	31.0
Παροχή	(m ³ /min) wet	575	1268	456	1106	525
Παροχή	(Nm ³ /h) dry	445	884	375	1009	462
% I		97	101	91	93	36
PM total	mg/Nm ³ dry	<BDL	<BDL	<BDL	0.20	1.76
PM total	mg/Nm ³ wet	<BDL	<BDL	<BDL	0.20	1.75
PM total	mg/Nm ³ dry, O ₂ 6%	<BDL	<BDL	<BDL	0.76	6.60
Διάμετρος καμινάδας	m	1.56	2.00	0.70	1.20	0.60
Όγκος δειγματοληψίας (ambient)	m ³	0.64	0.71	0.90	1.72	0.63
Pb (ambient)	μg/m ³	3.37	1.86	1.47	16.3	5.39
Cd (ambient)	μg/m ³	<BDL	<BDL	<BDL	<BDL	<BDL
As (ambient)	μg/m ³	0.26	0.25	0.15	<BDL	0.35
Ni (ambient)	μg/m ³	<BDL	0.12	0.10	2.08	0.28
Hg (ambient)	μg/m ³	<BDL	<BDL	<BDL	<BDL	<BDL
Cu (ambient)	μg/m ³	2.21	0.31	1.37	18.7	7.28
Zn (ambient)	μg/m ³	1.52	6.02	2.00	514	64.5
NO _x	mg/Nm ³ dry	2.77	9.59	46.6	<BDL	0.67
SO ₂	mg/Nm ³ dry	<BDL	<BDL	2.84	<BDL	<BDL
CO	mg/Nm ³ dry	6.5	<BDL	0.87	2.03	<BDL
CO ₂ (%)	mg/Nm ³ dry	0.34	0.11	0.26	0.11	0.10
O ₂ (%)	mg/Nm ³ dry	18.7	18.5	19.5	19.8	20.2
TOC	mg/Nm ³ dry	39.3	75.1	67.9	6.41	0.14
KMO	KgC/h	1.05	3.98	1.53	0.39	0.004

*%I (Δείκτης Ποιότητας Δειγματοληψίας): Είναι το κλάσμα της ταχύτητας μέσα στην καμινάδα προς την ταχύτητα δειγματοληψίας. Όσο πλησιάζει το 100%, τόσο πιο αντιπροσωπευτική είναι η μετρούμενη συγκέντρωση σε σχέση με τη συγκέντρωση εντός της καμινάδας.

Πίνακας Α 2-2 : Αποτελέσματα μετρήσεων για διοξίνες και φουράνια.

		MAILIS	ELVAL	EPALME	CHALKOR	ALUMINCO
Ημερομηνία		16/2/2017	3/3/2017	14/3/2017	17/3/2017	11/5/2017
Διάρκεια δειγματοληψίας	min	176	225	270	270	240
Υγρασία καυσαερίων	% κ.ο.	0.60	1.1	0.5	0.2	0.3
Μέση θερμοκρασία καμινάδας	K	346.75	360.6	327.5	300.7	303.8
Στατική πίεση	mm H ₂ O	0.50	-0.7	-21.0	-1.2	-210.0
Μέση ταχύτητα	(m/s)	5.55	5.0	20.7	15.8	28.9
Παροχή	(m ³ /min) wet	636.55	942.6	477.1	1072.5	489.6
Παροχή	(Nm ³ /h) dry	498.45	705.8	395.1	972.0	430.2
% I		101	95.1	70	75	42
Διάμετρος καμινάδας	m	1.56	2	0.7	1.2	0.6
Όγκος δειγματοληψίας (ambient)	m ³	3.59	3.68	6.48	5.96	5.41
Σύνολο TEQ-PCDD/PCDF	pg ανά m ³	1.06	16.6	0.49	3.26	2.21
Σύνολο TEQ PCBs	pg ανά m ³	0.94	1.00	0.54	0.88	0.65
Σύνολο Ind PCBs	ng ανά m ³	1.80	3.11	1.71	2.22	1.80

B. Επιφανειακά και υπόγεια ύδατα

Διεξήχθησαν μετρήσεις ποιότητας σε δείγματα επιφανειακών και υπογείων υδάτων και δειγμάτων εδάφους σε 20 αντιπροσωπευτικά σημεία στην ευρύτερη περιοχή των Οινοφύτων από τα οποία προέκυψε ότι:

- Οι τιμές συγκέντρωσης συνολικής τοξικότητας διοξινών και φουρανίων που μετρήθηκαν ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, κάτω από το όριο ανίχνευσης.
- Οι τιμές συγκέντρωσης συνολικής τοξικότητας για "παρόμοια με τις διοξίνες" PCBs (TEQ PCBs) και συνολικής συγκέντρωσης indicators PCBs που μετρήθηκαν ήταν σε χαμηλά επίπεδα.
- Υπέρβαση παρατηρήθηκε στη θέση ΧΡΩΜΟΧΗΜΙΚΩΝ ΖΩΝΗ ΑΡΑΙΩΣΗΣ για το B[b]F. Σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις οι μετρούμενοι ΠΑΥ δεν ανιχνεύθηκαν ή ήταν μικρότεροι του ορίου ποσοτικοποίησης.
- Σε καμία περίπτωση δε διαπιστώθηκε υπέρβαση των οριακών τιμών για τις πτητικές οργανικές ενώσεις. Το Trichloroethylene, tetrachloroethylene και 1,2,3-Trichloropropane ήταν τα μόνα από τα πτητικά οργανικά που ανιχνεύτηκαν σε 3 από τα σημεία δειγματοληψίας, χωρίς οι τιμές τους να υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια.
- Σε ότι αφορά το οργανικό φορτίο οι μεγαλύτερες τιμές καταγράφονται σε 2 μόνα σημεία.
- Σε ότι αφορά τα βαρέα μέταλλα, οι συγκεντρώσεις που προσδιορίστηκαν φαίνονται στο πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας B1 : Προσδιορισμός διαλυτών μετάλλων σε υδατικά δείγματα

	Al	V	Cr(ολικό)	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	As	Cd	Cs	Hg	Pb	Tl	Se
Γ1	4.3	2.1	0.4	4.2	21	0.06	1.8	2.2	0.3	0.035	0.003	0.06	2.0	<0.01	0.11
Γ2	14	11	24	2.6	130	0.33	15	4.5	1.2	<0.01	<0.002	<0.05	1.0	<0.01	<0.1
Γ3	7.2	4.4	2.8	1.5	55	0.68	7.7	4.4	1.9	<0.01	0.26	<0.05	0.94	<0.01	<0.1
Γ4	6.9	1.6	11	0.3	32	0.006	2.9	4.3	0.2	<0.01	<0.002	<0.05	4.3	<0.01	<0.1
Γ5	6.6	15	65	0.2	10	0.01	0.9	1.9	4.6	<0.01	<0.002	<0.05	2.2	<0.01	0.57
Υ1	48	5.4	1.3	18	111	0.70	15	4.6	1.1	<0.01	<0.002	<0.05	0.6	<0.01	0.24
Υ2	67	7.8	2.0	53	318	1.0	7.0	7.5	0.8	<0.01	0.05	<0.05	2.0	<0.01	<0.1
Υ3	79	3.8	1.0	21	51	0.89	7.6	5.1	1.4	<0.01	0.015	<0.05	0.70	<0.01	<0.1
Υ4	37	4.2	358	1.4	59	1.3	36	23	0.5	0.053	0.011	<0.05	10	<0.01	<0.1
Υ5	18	3.3	2.4	11	60	0.4	7.3	8.4	1.2	0.018	<0.002	<0.05	1.8	<0.01	<0.1
Υ6	110	5.2	0.9	57	142	0.2	3.8	7.0	0.6	0.070	0.077	<0.05	1.0	<0.01	0.50
Υ7	84	7.3	3.9	10	61	0.3	3.3	2.7	0.8	<0.01	0.44	<0.05	1.7	<0.01	<0.1
Υ8	10	11	3130	5.9	43	0.3	29	3.4	0.4	<0.01	<0.002	<0.05	0.4	<0.01	<0.1
LOD	0.2	0.02	0.01	0.02	0.3	0.002	0.01	0.02	0.04	0.01	0.002	0.05	0.01	0.01	0.1
98/83/EC ¹	200		50	50	200		20	2000	10	5.0		1	10		10

¹ Παραμετρικές τιμές ύδατος που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση

Γ. Έδαφος

Διεξήχθησαν μετρήσεις σε 20 δείγματα εδάφους από τη περιοχή μελέτης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- Η συγκέντρωση συνολικής τοξικότητας διοξινών και φουρανίων που μετρήθηκε ήταν σε αυξημένα επίπεδα σε 5 δείγματα και σε πολύ υψηλά επίπεδα σε 2 δείγματα.
- Οι τιμές συγκέντρωσης συνολικής τοξικότητας για "παρόμοια με τις διοξίνες" PCB's (TEQPCB's) και συνολικής συγκέντρωσης indicators PCBs που μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν σε χαμηλά επίπεδα.
- Σε ότι αφορά τους πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες,σε καμία περίπτωση δε διαπιστώθηκε υπέρβαση των οριακών τιμών. Οι υψηλότερες τιμές συγκέντρωσης παρουσιάστηκαν σε 1 δείγμα με τιμές πολλαπλασίες των υπολοίπων σημείων.

Πίνακας Γ1 : Τιμές συγκέντρωσης κάθε ισομερούς διοξινών και φουρανίων

Διοξίνες και φουράνια (ng/kg)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	AVG
2,3,7,8 - TCDD	0.05	0.03	0.08	0.02	0.12	0.09	0.17	0.04	0.01	0.63	0.01	0.11
1,2,3,7,8 - PeCDD	0.33	0.02	0.40	0.09	0.07	0.34	0.50	0.23	0.17	3.00	0.01	0.47
1,2,3,4,7,8 - HxCDD	0.28	0.03	0.24	0.10	0.04	0.21	0.32	0.36	0.16	1.96	0.06	0.34
1,2,3,6,7,8 - HxCDD	0.79	0.01	0.84	0.21	0.25	0.36	0.87	1.23	0.41	1.98	0.11	0.64
1,2,3,7,8,9 - HxCDD	0.73	0.04	0.68	0.23	0.20	0.34	1.25	0.74	0.67	2.79	0.15	0.71
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD	10.56	0.30	7.01	1.84	2.03	2.77	5.75	13.75	7.50	25.97	2.81	7.30
OCDD	83.26	6.40	40.19	9.52	28.88	8.90	36.75	65.14	116.62	155.27	46.29	54.29
2,3,7,8 - TCDF	0.97	0.02	1.64	0.48	0.22	0.83	1.51	1.01	0.29	2.96	0.04	0.91
1,2,3,7,8 - PeCDF	0.82	0.01	1.05	0.44	0.24	0.87	1.16	1.49	0.42	3.43	0.02	0.90
2,3,4,7,8 - PeCDF	1.52	0.01	2.56	0.54	0.38	1.31	2.01	2.44	0.65	6.49	0.04	1.63
1,2,3,4,7,8 - HxCDF	2.11	0.06	1.88	0.49	0.56	1.16	1.74	3.32	0.72	6.96	0.05	1.73
1,2,3,6,7,8 - HxCDF	1.62	0.03	2.01	0.52	0.45	1.00	1.50	2.88	0.63	7.34	0.04	1.64
2,3,4,6,7,8 - HxCDF	2.65	0.09	1.55	0.64	0.73	1.68	2.06	4.12	0.89	9.11	0.04	2.14
1,2,3,7,8,9 - HxCDF	0.14	0.01	0.35	0.05	0.02	0.07	0.50	0.91	0.03	1.96	0.02	0.37
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF	26.82	0.07	5.74	2.47	2.05	7.18	7.13	16.85	3.60	34.25	0.22	9.67
1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF	0.82	0.01	0.76	0.20	0.18	0.60	0.86	1.75	0.28	3.97	0.01	0.86
OCDF	72.79	0.20	5.63	5.23	3.14	24.27	5.58	17.45	5.32	37.21	0.22	16.09

Διοξίνες και φουράνια (ng/kg)	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	AVG
2,3,7,8 - TCDD	0.02	0.04	0.01	0.03	0.03	0.04	0.65	0.12
1,2,3,7,8 - PeCDD	0.01	0.15	0.01	0.05	0.02	0.13	1.58	0.28
1,2,3,4,7,8 - HxCDD	0.05	0.11	0.02	0.04	0.12	0.09	1.62	0.29
1,2,3,6,7,8 - HxCDD	0.04	0.42	0.04	0.09	0.09	0.16	3.16	0.57
1,2,3,7,8,9 - HxCDD	0.07	0.28	0.01	0.1	0.1	0.44	3.41	0.63
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD	0.56	4.24	0.28	0.87	1.33	8.01	43.22	8.36
OCDD	5.24	0.02	0.02	1.31	11.71	86.91	258.17	51.91
2,3,7,8 - TCDF	0.03	0.71	0.07	0.22	0.37	0.41	5.28	1.01
1,2,3,7,8 - PeCDF	0.01	0.46	0.03	0.27	0.31	0.37	5.78	1.03
2,3,4,7,8 - PeCDF	0.04	0.77	0.01	0.39	0.45	0.77	12.61	2.15
1,2,3,4,7,8 - HxCDF	0.09	1.06	0.02	0.42	0.47	0.79	12.9	2.25
1,2,3,6,7,8 - HxCDF	0.03	0.9	0.06	0.34	0.22	0.52	10.23	1.76
2,3,4,6,7,8 - HxCDF	0.07	1.01	0.04	0.34	0.32	0.69	12.43	2.13
1,2,3,7,8,9 - HxCDF	0.01	0.18	0.06	0.09	0.04	0.08	3.2	0.52
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF	0.47	3.18	0.25	1.32	1.54	2.3	44.71	7.68
1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF	0.01	0.62	0.05	0.11	0.07	0.16	3.83	0.69
OCDF	0.45	0.02	0.29	0.68	1.09	1.23	55.35	8.44

Πίνακας Γ2: Τιμές συγκέντρωσης Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων στο χώμα (PAHs)

ng/g	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	% U
naphthalene	291	67.4	93.0	92.0	60.1	107	262	109	46.1	248	57.0	8.17	14.0	7.71	71.0	8.76	36.3	13.5	5.10
2-methylnaphthalene	118	28.7	32.5	38.5	35.1	47.3	75.7	52.9	24.6	173	32.4	2.15	11.9	2.67	16.3	3.71	15.8	5.98	10.9
1-methylnaphthalene	57.6	15.7	25.4	19.7	14.7	24.8	38.9	27.5	12.8	94.6	19.0	1.10	9.20	1.28	8.33	1.50	8.90	2.71	11.7
acenaphthylene	5.31	2.92	3.00	2.27	2.03	2.17	3.14	9.07	1.59	25.4	0.33	0.06	0.95	0.17	1.77	1.17	7.94	1.44	10.1
1,2-dimethylnaphthalene	28.8	10.2	14.0	8.96	8.85	12.1	12.0	12.5	6.96	44.5	7.03	0.41	3.86	6.34	4.40	0.65	4.39	1.57	8.10
2,6- dimethylnaphthalene	7.62	2.55	2.40	2.28	2.62	2.79	3.08	3.07	1.83	9.87	1.82	0.11	1.71	0.15	0.87	0.15	2.81	0.33	7.39
acenaphthene	32.0	4.31	5.60	3.70	3.82	4.75	7.95	6.64	4.97	13.6	3.37	0.29	0.98	0.32	1.42	0.84	2.06	0.73	10.1
2,3,5- trimethylnaphthalene	18.4	7.52	2.07	5.07	7.12	8.13	5.68	5.99	3.33	20.5	3.02	0.26	3.10	0.33	1.64	0.30	23.9	0.83	7.94
fluorene	72.4	28.5	22.0	25.6	20.6	29.7	30.4	38.8	34.3	103	30.0	1.51	3.07	2.53	3.95	2.59	13.6	2.66	8.06
phenanthrene	236	82.7	97.3	103.8	96.1	130	150.6	195.6	84.9	523	83.7	4.92	25.7	5.53	38.2	59.2	75.4	25.3	4.84
1-methylphenanthrene	25.6	19.9	26.1	8.41	10.1	11.1	17.0	24.0	6.54	91.4	4.78	0.39	3.54	0.60	6.64	3.48	13.5	3.81	6.25
3,6- dimethyl phenanthrene	11.5	6.14	5.50	2.73	3.58	3.87	5.37	10.9	2.53	73.1	2.09	0.15	1.55	0.29	2.39	0.97	2.47	1.88	7.22
anthracene	13.5	6.46	3.23	5.30	4.96	5.72	7.90	12.2	4.96	47.6	1.77	0.12	2.28	0.30	4.55	2.24	6.8	3.08	7.70
fluoranthrene	122	23.4	33.0	40.6	50.9	49.2	82.7	133	16.6	386	6.90	1.07	29.5	1.67	47.2	118	23.4	37.3	5.60
pyrene	111	23.4	25.1	29.4	33.5	37.2	55.5	136	14.0	409	6.29	0.84	25.7	5.97	33.8	59.4	20.3	30.4	5.26
benz(a)anthracene	23.6	7.61	9.95	12.3	11.9	13.5	16.1	34.8	2.38	95.7	3.26	0.11	7.47	0.32	16.7	1.05	6.19	7.49	23.5
chrysene	85.7	15.5	21.0	27.9	29.6	34.3	73.8	93.5	23.7	309	2.54	0.51	15.7	0.81	51.1	4.73	11.6	20.0	5.87
benzo(b)fluoranthene	59.0	12.5	17.4	17.6	23.7	26.7	38.1	73.6	3.72	257	1.34	0.35	10.9	0.67	35.8	2.60	3.72	21.4	17.3
benzo(k)fluoranthene	33.4	11.5	14.1	12.9	15.9	19.7	29.4	51.4	2.78	163	1.08	0.20	6.75	0.37	23.1	2.00	4.34	13.6	10.1
benzo(e)pyrene	64.5	12.9	11.2	11.8	14.3	18.9	32.0	67.8	2.70	242	1.27	0.25	8.94	0.42	23.8	1.72	2.65	17.4	13.0
benzo(a)pyrene	31.2	11.3	9.21	8.38	9.43	13.3	15.1	45.9	1.94	142	0.79	0.11	7.38	0.35	19.3	1.01	3.52	8.56	9.21
perylene	7.33	3.24	2.01	3.12	2.35	3.79	3.78	11.0	<loq	33.3	<loq	<loq	1.79	0.10	4.8	0.17	0.69	1.79	20.7
indeno(1,2,3-c,d)pyrene	55.1	19.6	15.0	18.9	16.9	24.4	27.4	88.9	2.62	241	1.04	0.23	8.55	0.74	25.6	1.98	3.67	25.5	24.5
dibenzo(a,h)anthracene	6.01	2.5	2.3	2.18	2.84	3.10	4.96	10.6	<loq	33.6	<loq	0.05	1.35	0.08	3.75	0.31	0.61	2.25	13.1
benzo(ghi)perylene	88.4	25.9	32.0	18.7	20.1	32.1	56.4	149.5	5.36	357	3.40	0.44	13.7	0.57	28.9	2.06	4.05	39.6	17.1

Δ. Τρόφιμα

Σε πενήντα ένα δείγματα φυτικής και ζωικής προέλευσης μετρήθηκε η συγκέντρωση διοξινών (PCDD/Fs), Πολυχλωριωμένων Διφαινυλίων (PCB's), Πολυφθοριωμένων Οργανικών Ενώσεων (PFC's) και Βαρέων μετάλλων. Στα φυτικά δείγματα έγινε επίσης προσδιορισμός της συγκέντρωσης Οργανοχλωριωμένων Φυτοφαρμάκων.

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνεται ότι:

- όλα τα δείγματα γάλακτος και κρέατος που ελέγχθηκαν είναι εντός των μέγιστων επιτρεπτών ορίων που ορίζονται από τον κανονισμό 1259/2011 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και σε κανονικά επίπεδα.
- Οι τιμές συγκεντρώσεων διοξινών που προσδιορίστηκαν στα δείγματα αυγών βρέθηκαν υψηλότερες από τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ 1259/2011) σε τέσσερα από τα επτά δείγματα ενώ ήταν υψηλές και στα υπόλοιπα τρία.
- Σε ότι αφορά τις πολυφθοριωμένες οργανικές ενώσεις, οι τιμές συγκέντρωσης των PFOA και PFOS που μετρήθηκαν ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, κάτω ή πολύ κοντά από το όριο ποσοτικοποίησης της μεθόδου.
- Οι τιμές συγκέντρωσης των βαρέων μετάλλων που μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, πολύ χαμηλότερα από τα θεσμοθετημένα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια για τα επίπεδα βαρέων μετάλλων στα τρόφιμα.
- Οι τιμές συγκέντρωσης των καταλοίπων φυτοφαρμάκων που μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα, στις περισσότερες περιπτώσεις κάτω από το όριο ανίχνευσης, εκτός από το Chlorpyrifos-Et που ανιχνεύτηκε σε αρκετά δείγματα.

Πίνακας Δ-1: Αποτελέσματα μετρήσεων Βαρέων μετάλλων σε τρόφιμα

ΔΕΙΓΜΑ	ΕΙΔΟΣ	¹ Cd (mg/Kg)	² Pb (mg/Kg)	³ Hg (mg/Kg)	⁴ As (mg/Kg)
A1	Πράσο	0,010 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A2	Καρότο	< 0,004	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A3	Καρότο	< 0,004	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A4	Πράσο	< 0,004	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A5	Σέλινο	0,009 ± 0,002(*)	Μη ανιχνεύσιμο(*)	< 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A6	Καρότο	0,010 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A7	Καρότο	0,011 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A8	Κρεμμύδι	0,006 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A9	Καρότο	0,006 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A10	Καρότο	0,004 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A11	Καρότο	0,015 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	< 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A12	Καρότο	0,006 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	< 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A13	Καρότο	0,010 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	< 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A14	Καρότο	0,009 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	< 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A15	Καρότο	0,012 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A16	Καρότο	0,007 ± 0,002	Μη	Μη	Μη

			ανιχνεύσιμο	ανιχνεύσιμο	ανιχνεύσιμο
A17	Καρότο	0,012 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A18	Καρότο	0,004 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A19	Πιπεριές	< 0,004(**)	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A20	Καρότο	< 0,004	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A21	Καρότο	0,006 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A22	Μαρούλι	0,004 ± 0,001(*)	Μη ανιχνεύσιμο(*)	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A23	Καρότο	0,013 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A24	Καρότο	0,009 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A25	Αγγούρι	Μη ανιχνεύσιμο(**)	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο	Μη ανιχνεύσιμο
A26	Καρότο	0,015 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	0,025 ± 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A27	Καρότο	0,015 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	0,005 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο
A28	Πατάτα	0,021 ± 0,003	Μη ανιχνεύσιμο	0,011 ± 0,003	Μη ανιχνεύσιμο
A29	Καρότο	0,005 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	< 0,005	Μη ανιχνεύσιμο
A30	Πατάτα	0,011 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	0,010 ± 0,003	Μη ανιχνεύσιμο
A31	Παντζάρι	0,005 ± 0,001	Μη ανιχνεύσιμο	0,010 ± 0,003	Μη ανιχνεύσιμο
A32	Πατάτα	0,014 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	0,022 ± 0,004	Μη ανιχνεύσιμο
A33	Καρότο	0,010 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	0,010 ± 0,003	Μη ανιχνεύσιμο

A34	Πατάτα	0,007 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο	0,005 ± 0,002	Μη ανιχνεύσιμο
A35	Φασολάκι	< 0,004(**)	Μη ανιχνεύσιμο	0,013 ± 0,003	Μη ανιχνεύσιμο

¹Cd mg/Kg LOD = 0.001

Μέγιστο Όριο (1881/2006/ΕΚ): 0.10 mg/Kg

(*) Μέγιστο όριο: 0.20 mg/Kg

(**) Μέγιστο όριο: 0.050 mg/Kg

²Pb mg/Kg LOD = 0.03

Μέγιστο Όριο (1881/2006/ΕΚ): 0.10 mg/Kg

(*) Μέγιστο όριο: 0.30 mg/Kg

³Hg mg/Kg LOD = 0.002

⁴As mg/Kg LOD = 0.02

Η ΚΟΙΝΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ