



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία από
βιομηχανικές κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις:
Εφαρμογή σε μονάδα του Ν. Πρεβέζης.**



Υπεύθυνος Καθηγητής: **κ. Στυλιανός Λιοδάκης**

Ονοματεπώνυμο φοιτήτριας: **Κουσαθανά Θεοδοσία**

Φεβρουάριος 2013

*Στην οικογένειά μου,
για τη συμπαράστασή της.*

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή του Τομέα Χημικών Επιστημών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου κ. Στυλιανό Λιοδάκη, ο οποίος μου ανέθεσε την παρούσα διπλωματική εργασία. Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω εκ βαθέων τόσο για την ανάθεση αυτού του τόσο ενδιαφέροντος κι επίκαιρου θέματος, όσο και για την επιστημονική του καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω θερμά την κ. Ελπίδα Ευθυμίου, Υποψήφια Διδάκτορα του Τομέα Χημικών Επιστημών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου για τις πολύτιμες συμβουλές της, την εποικοδομητική βοήθεια και συνεχή υποστήριξή της, καθώς και για τις εύστοχες παρατηρήσεις της τόσο στη στατιστική μελέτη, όσο και στη βιβλιογραφική.

Τέλος, επιθυμώ να ευχαριστήσω το συνάδελφό μου κ. Κουτσιαλή Αριστοτέλη, απόφοιτο του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, ο οποίος βοήθησε σημαντικά στη συλλογή των ερωτηματολογίων και στη διεκπεραίωση των επιτόπιων συνεντεύξεων, οι οποίες έλαβαν χώρα στο Νομό Πρεβέζης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποσκοπεί στη μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία από τις βιομηχανικές κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις και ιδιαιτέρως από τις χοιροτροφικές.

Η βιβλιογραφική κάλυψη της εργασίας περιλαμβάνει αναφορά στις επιπτώσεις που προκαλούν οι βιομηχανικές χοιροτροφικές μονάδες σε άτομα που κατοικούν σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από αυτές, όπως είναι η δυσσομία και οι ατμοσφαιρικές εκπομπές των αποβλήτων των μονάδων. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις βασικές κατηγορίες ενώσεων που προκαλούν την οσμή των κτηνοτροφικών αυτών αποβλήτων, όπως είναι τα πτητικά λιπαρά οξέα (VFAs), η αμμωνία (NH₃), οι ινδόλες, οι φαινόλες (C₆H₅OH) και το υδρόθειο (H₂S).

Άλλες σημαντικές επιπτώσεις που αναφέρονται, είναι η ανάπτυξη κυανοβακτηρίων σε επιφανειακά ύδατα, η μετάδοση ασθενειών και μολύνσεων από παθογόνους μικροοργανισμούς (πράϊον¹, ιοί, βακτήρια, πρωτόζωα, ελμινθικά παράσιτα²), καθώς και ο θόρυβος που αποτελεί έντονη ενόχληση για τους κατοίκους των περιοχών πλησίον βιομηχανικών χοιροτροφικών μονάδων.

Στην παρούσα εργασία προτείνονται τρόποι αντιμετώπισης θεμάτων, όπως η εναπόθεση των θανόντων ζώων των μονάδων, οι συνθήκες υγιεινής στους εσωτερικούς χώρους των χοιροτροφείων, η χωροθέτηση και διαχείριση της κοπριάς, καθώς επίσης η προστασία της υγείας των καταναλωτών και οι διατροφικοί κίνδυνοι που διατρέχουν. Τέλος, γίνεται αναφορά στην αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών από πολιτικούς και νομοθετικούς φορείς.

Η στατιστική έρευνα που έγινε, αφορά στη χοιροτροφική μονάδα της περιοχής «Ρωμιά» του Νομού Πρεβέζης (δυναμικότητας περίπου 1.200 χοιρομητέρων). Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες συνεντεύξεις και συμπλήρωση ερωτηματολογίου, το οποίο περιλάμβανε υλικό από πιστοποιημένες βάσεις δεδομένων και κάλυπτε 6 βασικές κατηγορίες ερωτήσεων σχετικά με το πρόσωπο, τη διαμονή, θέματα και προβλήματα υγείας, το κάπνισμα, περιβάλλον-μυρωδιές-ενοχλήσεις και την κατάσταση υγείας των ερωτηθέντων (SF-12 Short Form Health Survey).

Συμπερασματικά, η ανάλυση των ερωτηματολογίων έδειξε ότι τα άτομα που κατοικούν σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τη βιομηχανική μονάδα αντιμετωπίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό συμπτώματα υγείας σε σχέση με εκείνα που κατοικούν σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ, όπως ρόγχους και συριγμούς στο στήθος (κατά 124,99 %), οξεία δύσπνοια (κατά 349,75%), βήχα (κατά 195,86%), κεφαλαλγία (κατά 28%), διάρροια (κατά 83,37%), ναυτία (κατά 233,28%), αδυναμία (κατά 14,27%), καρκίνο (27,27 %), όπως επίσης και συναισθηματικά προβλήματα (κατά 177,97%). Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι τα ποσοστά της δυσσομίας και της όχλησης από το θόρυβο της μονάδας είναι πολύ μεγαλύτερα για τα άτομα που κατοικούν σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από αυτήν (κατά 3.015,43% και 200% αντίστοιχα).

Ωστόσο, τα άτομα αυτά δηλώνουν πως η συνολική τους άποψη για τη μονάδα είναι καλή, γεγονός το οποίο δικαιολογείται αφού οι περισσότεροι εργάζονται οι ίδιοι ή κάποιο συγγενικό τους πρόσωπο σε αυτήν, με αποτέλεσμα να εξαρτώνται οικονομικά από την ύπαρξη και κατ' επέκταση από την ευημερία της μονάδας.

1: prion (πράϊον), ένα βραδύ λοιμογόνο σωματίο, το οποίο στερείται νουκλεϊκών οξέων, ενοχοποιείται ως αίτιο της νόσου Creutzfeld-Jakob (σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια) και μιας μορφής δυσεντερίας (scrapie).

2: helminth (χέλμινθ) έλμινθας, ένας παρασιτικός σκώληκας.

ABSTRACT

The aim of this project is to study the environmental effects and the effects on human health caused by livestock industry and especially the effects caused by swine production units.

The bibliographic coverage of the study includes reference to the impacts caused by intensive swine production units to the people living within a radius of less than 3 km, such as odors and air emissions from livestock wastes. Furthermore, there is reference to basic categories of chemical compounds that cause the odor of livestock waste, such as volatile fatty acids (VFAs), ammonia (NH₃), indoles, phenols (C₆H₅OH), and hydrogen sulphide (H₂S). Other significant effects reported are the development of cyanobacteria in surface waters, the transmission of disease and infection by pathogens (prions, viruses, bacteria, protozoa and helminthic parasites) and noise, which is an intensive annoyance for local residents.

In this paper, we propose ways to address issues such as the mortality disposal, the sanitation of internal areas of the units, siting and manure management, as well as the protection of consumer's health and dietary risks. Finally, there is reference to the way politicians and legislators face and treat these problems.

The statistical survey took place in the swine production unit of "Romia" in Preveza (with population of approximately 1.200 sows). More specifically, there were personal interviews and completion of questionnaires, which included material from certified databases covering 6 main categories of questions: about the person, residence, health issues and problems, smoking, environment-smells-aches and health status of respondents (SF-12 Short Form Health Survey).

In conclusion, the analysis of the questionnaires indicate that people living in a radius of less than 3 km from the unit, face a greater proportion of health symptoms such as rales and whistles chest (up 124,99% higher), acute dyspnea (up 349,75% higher), cough (up 195,86% higher), headache (up 28% higher), diarrhea (up 83,37% higher), nausea (up 233,28% higher), weakness (up 14,27% higher) and even cancer (up 27,27% higher), as well as emotional problems (up 177,97% higher). There was also found that the rates of odor and noise nuisance from the unit are much higher for people who live near it (up 3.015,43% higher and 200% in correspondence).

However, these people declare that their overall view of the unit is good, since most of them or their relatives are working there. Therefore, they are financially dependent on the existence and the welfare of the unit.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1. ΟΣΜΗ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ.....	14
1.1 Αμμωνία (NH₃).....	17
1.2 Υδρόθειο (H₂S).....	19
1.3 Άλλες εκπομπές αερίων	19
1.4 Προτάσεις.....	20
2. ΘΟΡΥΒΟΣ.....	20
2.1 Προτάσεις.....	20
3. ΕΜΠΛΟΥΤΣΙΜΟΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΚΟΠΡΙΑ	21
3.1 Φωσφόρος (P)	21
3.2 Άζωτο (N).....	23
3.3 Φύκια	26
3.4 Προτάσεις.....	28
4. ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ.....	29
4.1 Προτάσεις.....	29
5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΥΛΗ	30
5.1 Πρόταση	30
6. ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	30
6.1 Πράϊον (Prion)	31
6.2 Ιοί	34
6.3 Βακτήρια	36
6.4 Πρωτόζωα	40
6.5 Ελμινθικά παράσιτα (Helminthic parasites)	41
6.6 Προτάσεις.....	43
7. ΜΕΤΑΘΑΝΑΤΙΑ ΑΠΟΘΕΣΗ	44

7.1 Προτάσεις.....	44
8. ΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΕΜΒΟΛΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	45
8.1 Προτάσεις.....	47
9. ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	48
9.1 Προτάσεις.....	49
10. ΠΑΝΙΔΑ.....	50
10.1 Προτάσεις.....	53
11. ΥΓΙΕΙΝΗ.....	54
11.1 Προτάσεις.....	56
12. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΟΠΡΙΑΣ	57
12.1 Προτάσεις.....	60
13. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	63
13.1 Προτάσεις.....	65
14. ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ	67
14.1 Παθογόνα.....	67
14.2 Διατροφικοί κίνδυνοι	70
14.3 Προτάσεις.....	73
15. «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΧΟΙΡΟΙ»	74
15.1 Προτάσεις.....	80
16. ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	81
17. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	83
18. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	83
19. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	100
20. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	101
21. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	114

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτή η έκθεση παρουσιάζει μια περίληψη της πρόσφατης βιβλιογραφίας σχετικά με το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία στον κλάδο της κτηνοτροφίας. Για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα οι βιομηχανίες ζωικής παραγωγής είχαν ένα σχετικά μικρό αντίκτυπο στο περιβάλλον, καθώς οι κτηνοτροφικές μονάδες ήταν μικρές, οικογενειακές και διασκορπισμένες με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε το περιβάλλον και το οικοσύστημα να μπορούν να «αντέξουν» αυτές τις δραστηριότητες. Την τελευταία δεκαετία όμως όχι μόνο οι κτηνοτροφικές βιομηχανίες έχουν πολλαπλασιαστεί με ταχύ ρυθμό, αλλά έχει αυξηθεί σημαντικά και η δυναμικότητά τους. Η επέκταση αυτή αφορά κυρίως στον τομέα της χοιροτροφίας, ο οποίος είναι εκείνος με τις πιο εκτεταμένες και σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Μέρος της επέκτασης αυτής έχει συμβεί κι εξακολουθεί να συμβαίνει σε περιοχές εντελώς ακατάλληλες, για παράδειγμα σε περιοχές όπου το εδαφικό υπόστρωμα είναι πορώδες ή σε περιοχές με έντονη τουριστική δραστηριότητα.

Σαφώς, οι κτηνοτροφικές βιομηχανίες αναπτύσσονται κι εξελίσσονται ανάλογα με τη ζήτηση και κατά συνέπεια διαφέρουν πολύ από τις παλαιότερες. Όταν οι βιομηχανικές μονάδες ήταν μικρές, δεν υπήρχαν τα προβλήματα που υπάρχουν σήμερα. Πλέον, ο αριθμός των μικρών παραγωγών μειώνεται συνεχώς, ενώ αντίθετα ο αριθμός των μεγάλων χοιροτροφικών μονάδων αυξάνεται δραματικά. Οι κανονισμοί και οι διαδικασίες, που έχουν σχεδιαστεί για μικρές μονάδες, δεν μπορεί να είναι εφαρμόσιμες στις μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες του σήμερα.

Εφόσον ένας χοίρος μπορεί να παράγει έως και τέσσερις φορές περισσότερα απόβλητα από έναν άνθρωπο και δεδομένου ότι το δυναμικό ρύπανσης του περιβάλλοντος της κοπριάς των χοίρων είναι 2,5 έως 40 φορές μεγαλύτερο απ' ό,τι αυτή των αστικών αποβλήτων, είναι προφανές ότι η λειτουργία μιας μεγάλης χοιροτροφικής μονάδας επιφέρει στις γειτονικές περιοχές σοβαρούς περιβαλλοντικούς κινδύνους, αλλά και κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία.

Είναι απαραίτητο να γίνουν σημαντικές αλλαγές στις κτηνοτροφικές βιομηχανίες, έτσι ώστε η ζωική παραγωγή να είναι περιβαλλοντολογικά και

κοινωνικά αποδεκτή. Προς το παρόν όμως, οι πρακτικές των βιομηχανιών και η αδράνεια των κυβερνήσεων δείχνουν ότι δεν έχουν καμία ανησυχία ή ευθύνη για οποιαδήποτε συνέπεια μπορεί να προκληθεί στο περιβάλλον ή στην ανθρώπινη υγεία.

Αυτές οι αλλαγές ωστόσο δεν μπορεί να είναι εύκολες. Πρέπει να περιλαμβάνουν μια σειρά από ζητήματα όπως:

- Τους νόμους (ομοσπονδιακούς, επαρχιακούς, δημοτικούς)
- Την παρακολούθηση εφαρμογής των αλλαγών και των πιθανών προβλημάτων που θα προκύψουν
- Τους μηχανισμούς έγκρισης και αξιολόγησης
- Τα ανθρώπινα πρότυπα
- Το σύστημα υγείας
- Την επιθεώρηση των τροφίμων
- Τις εμπορικές σχέσεις

Οι κυβερνήσεις και οι επιχειρήσεις συνεχώς αλλάζουν. Οι συνέπειες των δράσεών τους όμως παραμένουν για όλους τους μελλοντικούς κατοίκους. Οι περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις, που προκαλούνται από τις βιαστικές και απερίσκεπτες αυτές δράσεις, είναι τόσο μακροχρόνιες, που δεν μπορούν να διορθωθούν στο χρονικό πλαίσιο μιας ανθρώπινης ζωής.

Η κτηνοτροφική βιομηχανία συνδέεται με ένα μεγάλο αριθμό επιπτώσεων στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία. Αυτές μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής:

- Εκπομπή οσμών και άλλων επιβλαβών ουσιών στην ατμόσφαιρα
- Διαρροή θρεπτικών ουσιών, οργανικής ύλης, φαρμάκων και ρυπαντικών ουσιών στην επιφάνεια των υδάτων αλλά και στα υπόγεια ύδατα
- Διάδοση παθογόνων ιών και μικροβίων
- Κίνδυνος εμφάνισης ασθενειών στους εργαζόμενους των βιομηχανιών
- Κίνδυνος για την υγεία των καταναλωτών

Τα παραπάνω ζητήματα εξετάζονται χωριστά στη συνέχεια.

Η επέκταση του κλάδου της κτηνοτροφίας και των μεθόδων ζωικής παραγωγής εγείρουν μια σειρά από κοινωνικά, οικονομικά και ηθικά προβλήματα. Οσμές, θόρυβος, καθώς και σημαντικοί κίνδυνοι στην υγεία επιφέρουν υποτίμηση στις κοινότητες κι ερημώνουν τις αγροτικές περιοχές. Πολλές από τις αγροτικές περιοχές έχουν δυσκολία στο να προσελκύσουν άτομα για να εργαστούν και να ζήσουν εκεί ή επιχειρήσεις και υπηρεσίες, που είναι απαραίτητες για να είναι βιώσιμη μια περιοχή. Η ζωή στην ύπαιθρο παραδοσιακά προσφέρει ηρεμία, ησυχία, υγιεινό τρόπο ζωής κι ένα λιγότερο αγχωτικό περιβάλλον ως σημαντικά κίνητρα στους πολίτες για να συνεχίσουν να ζουν εκεί και να μετακινηθούν από τα αστικά κέντρα προς την ύπαιθρο. Η κτηνοτροφική δραστηριότητα όμως, μπορεί να αφαιρέσει αυτά τα κίνητρα.

Οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες είναι ο πιο καταστροφικός για το περιβάλλον τύπος γεωργικής δραστηριότητας. Η μόλυνση από τις κτηνοτροφικές εργασίες μπορεί να είναι εκτεταμένη, μακράς διάρκειας και δύσκολο έως αδύνατο να αποκατασταθεί. Οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, ωστόσο, έχουν πεπερασμένο χρόνο ζωής. Μετά το τέλος μιας τέτοιας μονάδας θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλοι έλεγχοι για να πιστοποιηθεί, αν ο χώρος όπου βρισκόταν η μονάδα, είναι κατάλληλος για τη δημιουργία μιας άλλου είδους επιχείρησης.

Η μόλυνση του νερού είναι επίσης μια σημαντική αιτία παραπόνων σχετιζόμενων με την κτηνοτροφία και ιδιαίτερα με τις χοιροτροφικές μονάδες. Είναι προφανές, ότι δεν πρέπει να επιτρέπονται δραστηριότητες που μπορεί να βλάψουν την ποιότητα του νερού. Ένα μεγάλο ποσοστό των αγροτών εξαρτώνται από τα υπόγεια ύδατα ως πηγή του καταναλώσιμου νερού τους. Οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες ωστόσο, χρησιμοποιούν λίμνες για την αποθήκευση των αποβλήτων τους, με συνέπεια τα απόβλητα αυτά να μεταφέρονται σε περιοχές, όπου υπάρχουν πηγάδια πόσιμου νερού. Υπάρχει ανάγκη για προστασία αυτών των περιοχών από πιθανές ασθένειες και είναι επιτακτικό να διασφαλιστεί ότι η μόλυνση δε θα είναι μια κληρονομιά, που θα απομείνει στους κατοίκους των περιοχών αυτών.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά, ότι το 7% των ανθρώπινων ασθενειών και θανάτων παγκοσμίως οφείλεται από χρήση μολυσμένου πόσιμου νερού. Για παράδειγμα, το έτος 2000 αναφέρθηκε πως σε αγροτικές κοινότητες του Καναδά όπως η Anola, η Garson, η Tyndall και η Balmoral, αντιμετώπισαν σοβαρό πρόβλημα

λόγω της μόλυνσης του νερού από κολοβακτηρίδια. Αυτά τα περιστατικά μας υπενθυμίζουν, ότι οι υδάτινοι πόροι δεν είναι απεριόριστοι και ανεξάντλητοι και ότι δεν μπορεί να γίνει κατάχρησή τους χωρίς να πληρωθούν οι συνέπειες.

Είναι επίσης προφανές, ότι η ανεξέλεγκτη επέκταση του τομέα της κτηνοτροφίας προσκρούει με αρνητικό τρόπο σε τομείς όπως ο τουρισμός, η αναψυχή και η αλιεία.

Παρατηρείται πως κάθε φορά που φημολογείται ότι μια κτηνοτροφική μονάδα θα δημιουργηθεί σε μια περιοχή, ανάμεσα στους κατοίκους δημιουργείται μεγάλη ανησυχία και άγχος, ενώ προκαλούνται ακόμα και συγκρούσεις μεταξύ τους. Οι αντικειμενικές αξίες των ιδιοκτησιών ελαττώνονται. Όταν η μονάδα είναι υπό εγκατάσταση ή υπό λειτουργία, οι κάτοικοι που επιθυμούν να εγκαταλείψουν την περιοχή, αντιμετωπίζουν πρόβλημα στο να πουλήσουν την ακίνητη ιδιοκτησία τους. Αυτοί που επιθυμούν να φύγουν επειγόντως (γιατί ανησυχούν για την υγεία και την γενικότερη ευημερία των οικογενειών τους), πωλούν τις ιδιοκτησίες τους με μεγάλη ζημία. Συνεντεύξεις από πολλούς συνταξιούχους αγρότες της περιοχής του Interlake εκφράζουν την πικρία και το παράπονο, ότι δεν μπορούν να ζήσουν άνετα στις ιδιοκτησίες τους, οι οποίες σε μερικές περιπτώσεις ανήκουν στις οικογένειές τους για περισσότερα από 100 χρόνια. Μερικοί αγρότες δηλώνουν ότι είναι σε συνεχή ιατρική παρακολούθηση για άγχος και κατάθλιψη μετά από πολύχρονη συμβίωση με χοιροστάσια που λειτουργούν κοντά στα αγροκτήματά τους. Άλλοι παραπονούνται, ότι τα παιδιά τους αρνούνται να αναλάβουν τις οικογενειακές φάρμες λόγω του ανθυγιεινού περιβάλλοντος κοντά σε χοιροστάσια.

Η κτηνοτροφική βιομηχανία και οι τοπικές κυβερνήσεις αγνοούν παντελώς την αγωνία που προκαλεί η επέκταση τέτοιων μονάδων και οι κάτοικοι αισθάνονται ανυπεράσπιστοι. Δεν έχει υπάρξει ούτε μια αίτηση για ανέγερση νέου χοιροστασίου, που να μην έχει δημιουργήσει απογοήτευση, πανικό και διαμαρτυρία από τους κατοίκους των περιοχών. Πολλοί αγρότες δηλώνουν δυσκολία στο να φάνε ή να κοιμηθούν αρκετά, όταν μαθαίνουν ότι ένα χοιροστάσιο είναι υπό κατασκευή κοντά στην οικία τους. Άλλοι έχουν δηλώσει μετανιωμένοι για τα σπίτια που κατασκεύασαν, όταν έμαθαν ότι κοντά σε αυτά θα δημιουργηθούν χοιροστάσια. Δεν ήταν λίγοι ακόμα αυτοί, που αποφάσισαν να μετατρέψουν τα

σπίτια τους σε ξενώνες φιλοξενίας ανιάτων ασθενών, όταν έμαθαν ότι κοντά σε αυτά ετοιμάζονταν να δημιουργηθούν χοιροστάσια.

Οι λόγοι ανησυχίας των κατοίκων είναι απλοί και σχετίζονται με:

- Την υποβάθμιση της ποιότητας ζωής τους
- Τη μείωση των αξιών των ακινήτων τους
- Την πιθανότητα εκδήλωσης κάποιας ασθένειας σε αυτούς ή στην οικογένεια τους, το κόστος ίασης των ασθενειών αυτών αλλά και την ταλαιπωρία που συνεπάγεται όλο αυτό
- Τη μόλυνση του νερού και το κόστος καθαρισμού του
- Το συναισθηματικό κόστος γι' αυτούς και τις οικογένειές τους

Αυτοί οι κάτοικοι αισθάνονται εγκαταλελειμμένοι και διαγραμμαμένοι από την ίδια τους την κυβέρνηση, που υποτίθεται ότι θα αντιπροσώπευε τις επιθυμίες τους. Αυτό το είδος της βιομηχανίας δημιουργεί τάσεις διχόνοιας, θυμού και πικρίας σε κοινότητες που μέχρι προηγουμένως ζούσαν αρμονικά και ειρηνικά.

Τα μικρά οικογενειακά αγροκτήματα υπόκεινται στις περισσότερες επιπτώσεις από αυτές τις βιομηχανίες. Οι μικροί παραγωγοί επιφέρουν ελάχιστες περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις, αφού ο αριθμός των ζώων τους είναι μικρός και η ποσότητα των αποβλήτων μπορεί να προκαλέσει μόνο μικρά τοπικά προβλήματα. Οι μικροί παραγωγοί τώρα, όμως, πιέζονται ασφυκτικά από τις μεγάλες επιχειρήσεις, τις οποίες και δεν μπορούν να ανταγωνιστούν. Έτσι, το κίνητρο για τους νέους μικρούς κτηνοτρόφους μειώνεται σημαντικά.

Είναι ειρωνικό το γεγονός, ότι σε πολλές τηλεοπτικές διαφημίσεις χοιρινού κρέατος, βλέπουμε μια όμορφη εικόνα χοίρων να είναι ελεύθεροι στην ύπαιθρο και στον ήλιο. Ωστόσο, αυτή η οικογενειακή μονάδα που περιγράφεται στη διαφήμιση είναι αυτή που ισοπεδώνεται από τη μονάδα της εταιρίας του διαφημιζόμενου προϊόντος. Οι κτηνοτροφικές βιομηχανίες δε δείχνουν το αληθινό τους πρόσωπο. Προφανώς, δε δείχνουν πως στην πραγματικότητα οι χοιρομητέρες είναι περιορισμένες σε στενά κλουβιά, οι χοίροι είναι μέσα στη βρωμιά και τη δυσοσμία, ενώ το φως του ήλιου το βλέπουν μόνο κατά τη μεταφορά τους για σφαγή.



Εικόνα 1. Χοίροι περιορισμένοι σε στενά κλουβιά, χωρίς στοιχειώδεις συνθήκες υγιεινής.

Ο γεωργικός τομέας των περιοχών θα πρέπει να ενθαρρυνθεί προς τη διαφοροποίηση, ενώ σήμερα ωθείται να κάνει το αντίθετο, με την υπόσχεση μιας γρήγορης αλλά βραχυπρόθεσμης ανάπτυξης και με ελάχιστο σεβασμό για το μέλλον και την ευημερία της επαρχίας.

Οι περισσότερες από τις αγροτικές αυτές περιοχές παράγουν πολλά γεωργικά προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας, χωρίς να επιφέρουν καμία μακροχρόνια περιβαλλοντολογική και υγειονομική συνέπεια, όπως αυτές που επιφέρουν οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες και ειδικά οι χοιροτροφικές. Θα μπορούσε, λοιπόν, να γίνει εκμετάλλευση των προϊόντων αυτών και μέσω αυτής της εκμετάλλευσης να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας. Ωστόσο, προτιμούνται οι αυτοματοποιημένες κτηνοτροφικές μονάδες που απασχολούν πολύ λιγότερους εργαζόμενους.

1. ΟΣΜΗ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ

Το θέμα της οσμής συμβάλλει στη μακροχρόνια σύγκρουση των κτηνοτροφικών βιομηχανιών με τους κατοίκους των γύρω περιοχών. Το λόγο για το σοβαρό πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αποτελούν οι μεγάλες ποσότητες

αποβλήτων. Τα προβλήματα οσμής είναι αποτέλεσμα των τεχνικών διαχείρισης της κοπριάς. Θα μπορούσαν να υλοποιηθούν διάφορες εναλλακτικές λύσεις, οι οποίες να περιορίσουν το πρόβλημα της οσμής. Ωστόσο, επειδή το κόστος κατασκευής και λειτουργίας τους είναι αυξημένο, η εφαρμογή τους από τις βιομηχανίες μοιάζει εξαιρετικά απίθανη.

Η οσμή είναι αναπόφευκτη και άμεσα αντιληπτή, όταν κάποιος εισέρχεται σε μια περιοχή, όπου τα απόβλητα είναι εκτεθειμένα. Παρόλο που η χρόνια έκθεση στην οσμή μπορεί να οδηγήσει σε κάποιου είδους οσφρητικό εγκλιματισμό (*olfactory acclimation*), ακόμη και οι μόνιμοι κάτοικοι περιοχών όπου υπάρχει κοπριά, ενοχλούνται από τη δυσοσμία, καθώς το επίπεδο της οσμής συνεχώς αλλάζει ανάλογα με την κάθε εποχή του χρόνου. Η δυσοσμία αμαυρώνει μια κοινότητα και τις επιχειρήσεις της. Αποθαρρύνει τους επισκέπτες να επισκεφτούν ξανά την περιοχή, ενθαρρύνει τους μόνιμους κατοίκους να μετακινηθούν αυτοί και οι επιχειρήσεις τους σε άλλες περιοχές και καθιστά δυσκολότερο για τις επιχειρήσεις και τις υπηρεσίες να παραμείνουν βιώσιμες και να βρουν εργαζομένους.

Η σημερινή νομοθεσία επεκτείνεται πολύ λίγο σε ό,τι αφορά στην προστασία κατά της οσμής, διότι τη θεωρεί ως μια αποδεκτή συνήθη πρακτική. Συνεπώς, τα άτομα που δεν έχουν ανοχή στη δυσοσμία, έχουν μικρές πιθανότητες προσφυγής στο νόμο.

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, μια πρακτική μπορεί να είναι:

- Συνήθης πρακτική, δηλαδή το κάνουν όλοι και άρα υπάρχει ανοσία σε αυτού του είδους την ενόχληση.
- Μια μη συνήθης πρακτική, στην οποία δεν υπάρχει ανοσία στην όχληση.

Επειδή όλες οι καταγγελίες όχλησης θα πρέπει να εμπίπτουν σε μια από τις δυο παραπάνω κατηγορίες, δεν μπορεί να υπάρξει επιτυχής αγωγή επί του παρόντος νόμου για την οσμή των ζώων.

Ωστόσο, το τί συνιστά συνήθη πρακτική, βασίζεται σε δεδομένα περασμένων εποχών, όταν οι επιχειρήσεις ήταν συγκριτικά μικρές. Λογικά, κανείς δεν μπορεί να εφαρμόσει το ίδιο πρότυπο οσμής για 50 χοίρους και το ίδιο για 5.000 ή 15.000. Οι

διατάξεις της νομοθεσίας για το τί σημαίνει συνήθης πρακτική, είναι εδώ και καιρό προς μια μεγάλη και ενδελεχή εξέταση κι ενημέρωση.

Οι αέριες εκπομπές αποτελούν μια παγκόσμια ανησυχία για την υγεία των κατοίκων των περιοχών, όπου υπάρχουν μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες. Η διαβίωση σε περιβάλλον με έντονες οσμές χοίρων επιφέρει επιπτώσεις τόσο σωματικές όσο και ψυχολογικές. Ισχυρές οσμές μπορεί να προκαλέσουν ακόμα και κρίσεις άσθματος, καθώς επίσης πολλά αναπνευστικά προβλήματα.

Σε μια αντίστοιχη έρευνα, που διεξήχθη στη Βόρεια Καρολίνα, διαπιστώθηκε ότι οι κάτοικοι που ζούσαν κοντά σε χοιροστάσια, ανέφεραν περισσότερα περιστατικά πονοκεφάλων, ρινικής καταρροής, πονόλαιμου, βήχα κι ερεθισμού στα μάτια σε σχέση με άτομα που κατοικούσαν σε περιοχές χωρίς χοιροστάσια. Επιπλέον, τα είδη των αναπνευστικών προβλημάτων, που εμφάνισαν οι κάτοικοι των περιοχών αυτών, είναι παρόμοια με εκείνα των εργαζομένων στα χοιροστάσια. Επίσης, η μελέτη αυτή εντόπισε ότι το πρόβλημα της οσμής είναι χειρότερο στα χοιροστάσια από ότι στα εκτροφεία βοοειδών.

Σε μια παρόμοια έρευνα, που διεξήχθη στην Αϊόβα (πολιτεία που βρίσκεται στις Μεσοδυτικές ΗΠΑ), αναφέρθηκε πως οι κάτοικοι που ζούσαν κοντά σε χοιροστάσιο 4.000 χοιρομητέρων, είχαν σε μεγαλύτερο ποσοστό φλεγμονώδη αναπνευστικά προβλήματα (*inflammatory respiratory symptoms*) σε σχέση με τους κατοίκους άλλων περιοχών χωρίς κτηνοτροφικές μονάδες.

Οι πηγές της οσμής των χοιροστασίων προέρχεται από τα κτίρια τοκετού, τους χώρους κομποστοποίησης, τις λίμνες της κοπριάς και τις αποθήκες αυτής, καθώς και από τη διαχεόμενη κοπριά που απλώνεται στα χωράφια. Η οσμή των χοίρων προκύπτει από ένα συνδυασμό ούρων, φρέσκων και αποσυντιθέμενων περιττωμάτων και διαχεόμενων ζωοτροφών. Η δυσσομία μπορεί επίσης να προέρχεται από νεκρούς χοίρους. Οι μελετητές Ζου και Λι διαπίστωσαν ότι τα κτίρια κομποστοποίησης έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα παραγωγής οσμών απ' ό,τι οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης κοπριάς, όπως είναι οι λίμνες και οι δεξαμενές. Οι μελετητές αυτοί, διαπίστωσαν επίσης ότι δεν παρουσιάζει πλεονέκτημα η χρήση λιμνών κοπριάς, αντί για δεξαμενές κοπριάς από σκυρόδεμα ή χάλυβα, όσον αφορά τη μείωση των οσμών.

Μια μελέτη στη Βόρεια Καρολίνα (πολιτεία που βρίσκεται στις νοτιοανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες) έδειξε ότι η δυσσομία που παράγεται από τα χοιροστάσια είναι ένας σημαντικός παράγοντας, που επηρεάζει τις περιβαλλοντικές και οικονομικές συνθήκες μιας περιοχής. Στις περιοχές, όπου υπάρχουν περισσότερες χοιροτροφικές μονάδες, παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό φτώχειας. Στις περιοχές αυτές βρέθηκε, πως κατοικούν συνήθως άτομα χαμηλού μορφωτικού επιπέδου, χωρίς πολιτική παιδεία και βούληση.

Στις εκπομπές αερίων από την κοπριά μπορεί να υπάρχουν εκατοντάδες πτητικές ουσίες. Η αναερόβια αποσύνθεση της υγρής κοπριάς συνδέεται με την παραγωγή σχεδόν 400 οργανικών πτητικών ενώσεων. Σε αυτές περιλαμβάνονται σουλφίδια, οργανικά οξέα, διάφορες αλκοόλες, φαινολικά παράγωγα, αλδεΐδες, αμίνες, ετεροκυκλικές ενώσεις του αζώτου, μερκαπτάνες, καρβονύλια, εστέρες και βενζόλιο. Μερικά από αυτά θεωρούνται καρκινογόνα και μεταλλαξιγόνα. Τέσσερις είναι οι βασικές κατηγορίες ενώσεων που προκαλούν την οσμή των κτηνοτροφικών αποβλήτων:

1. Διακλαδισμένα και ευθείας αλυσίδας πτητικά λιπαρά οξέα (VFAs)
2. Αμμωνία και πτητικές αμίνες (NH_3 , $-\text{NH}_2$, $-\text{NH}-$, $>\text{N}-$)
3. Ινδόλες και φαινόλες ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)
4. Πτητικές ενώσεις του θείου (S)

Ωστόσο, με τη μείωση της οσμής δε σημαίνει ότι η υγεία των εργαζομένων και των κατοίκων θα πάψει να τίθεται σε κίνδυνο, καθώς πολλά από τα επικίνδυνα αέρια δεν έχουν άσχημη οσμή. Αντιθέτως, πολλά από αυτά είναι άοσμα. Επιπλέον, πολλές από τις πτητικές οργανικές ουσίες που εκπέμπονται από βιομηχανικά χοιροτροφία, εισπνέονται, απορροφούνται από το αίμα και αποθηκεύονται στο σωματικό λίπος.

1.1 Αμμωνία (NH_3)

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στον Καναδά διαπιστώθηκε πως το 91% της αμμωνίας (NH_3) στην ατμόσφαιρα προέρχεται από τη γεωργία. Το έτος 1995 εκτιμήθηκε ότι οι εκπομπές αμμωνίας (NH_3) που προέρχονταν από τον κλάδο της

γεωργίας, έφτασαν τους 570.000 τόνους, με το 87% του ποσού αυτού να προέρχεται από την κοπριά.

Η αμμωνία (NH_3) είναι τοξική ένωση. Το επίπεδο, στο οποίο είναι θανατηφόρα, εξαρτάται από μια ποικιλία σχετιζόμενων παραγόντων, όπως π.χ. η παρουσία άλλων τοξικών αερίων. Υπό ορισμένες συνθήκες, έχει αναφερθεί πως ακόμα και χαμηλά επίπεδα αμμωνίας (μεταξύ 5.000 και 10.000 ppm) μπορεί να είναι θανατηφόρα μέσα σε 5 με 10 λεπτά. Λόγω της μεγάλης της τοξικότητας, η αμμωνία (NH_3) θεωρείται μία από τις 366 πιο επικίνδυνες ουσίες στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Η εξάχνωση της αμμωνίας (NH_3) στα απόβλητα των βοοειδών και των χοίρων γίνεται άμεσα και συμβάλει στη δημιουργία δυσοσμίας. Σε έρευνα, που διεξήχθη στη Βρετανική Κολομβία, διαπιστώθηκε πως το 15% - 20% του αζώτου της κοπριάς των χοίρων προέρχεται από τις αποθήκες, ενώ ακόμα μεγαλύτερες εκπομπές αμμωνίας στην ατμόσφαιρα προέρχονται από τις ανοικτές λίμνες. Ωστόσο, το μεγαλύτερο μέρος της απώλειας του αζώτου εμφανίζεται κατά την απόθεση της κοπριάς στο έδαφος. Έχει διαπιστωθεί πως έως και το 60% της αμμωνίας μπορεί να εξαχνωθεί στην ατμόσφαιρα με αυτόν τον τρόπο. Εκτός από τη μείωση της περιεκτικότητας της κοπριάς σε άζωτο, η αεριοποίηση της αμμωνίας είναι επιζήμια για την υγεία τόσο των εργαζομένων όσο και των ίδιων των ζώων. Για παράδειγμα, η έκθεση των χοίρων σε αμμωνία μειώνει τη μέση ημερήσια αύξηση του σωματικού τους βάρους.

Στην ατμόσφαιρα το άζωτο μετατρέπεται σε ενώσεις όξινης βροχής. Στην Ολλανδία και στη Δανία για παράδειγμα, η όξινη βροχή του αζώτου και η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων έχουν συνδεθεί με τις μεγάλες χοιροτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες. Για το λόγο αυτό, μελέτες υποδεικνύουν ότι κοντά σε μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες δεν πρέπει να βρίσκονται δασικές εκτάσεις ή ευάλωτοι βιολογικοί χώροι. Η αμμωνία που μεταφέρεται μέσω της βροχής στα επιφανειακά ύδατα, μπορεί να είναι τοξική για τα ψάρια και την υδρόβια ζωή. Οι επιπτώσεις της αμμωνίας και των σωματιδίων, που περιέχουν άζωτο, μπορεί να είναι εμφανείς σε αποστάσεις από 50 έως και 250 μίλια μακριά από την πηγή εκπομπής τους. Έχουν βρεθεί ούρα στο νερό της βροχής σε περιοχές, που βρίσκονται κοντά σε χοιροτροφικές μονάδες. Η απονιτροποίηση της αμμωνίας σε

νιτρώδη οξείδια παράγει χημικές ουσίες που συμβάλλουν στο φαινόμενο της τρύπας του όζοντος.

1.2 Υδρόθειο (H₂S)

Το υδρόθειο (H₂S) σε αυξημένα επίπεδα έκθεσης μπορεί να προκαλέσει απώλεια αισθήσεων ή ακόμα και θάνατο. Ωστόσο, έχουν αποδειχθεί δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία ακόμα και σε χαμηλότερα επίπεδα έκθεσης. Οι άνθρωποι, που ζουν κοντά σε θειούχες πηγές, έχουν επίμονη νευροσυμπεριφορική δυσλειτουργία. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν πονοκεφάλους, ναυτία, εμετό, κατάθλιψη, διαταραχές διάθεσης και δυσκολία στην αναπνοή. Οι κάτοικοι, που εκτίθενται σε οσμές κοπριάς, βρέθηκε να είναι πολύ πιο νευρικοί, συγχυσμένοι, καταθλιπτικοί και απαθείς. Έχουν, επίσης, αναφερθεί συμπτώματα όπως ζαλάδα, κούραση και αϋπνία. Τα μετακινούμενα καλύμματα στις λίμνες κοπριάς, ως λύση, δε δείχνουν να είναι αποτελεσματικά για τη μείωση των εκπομπών του υδροθείου. Οι νευροσυμπεριφορικές επιδράσεις που προκαλούνται από την έκθεση σε υδρόθειο μπορεί να διαρκέσουν από λίγες στιγμές έως και έτη. Η χρόνια έκθεση σε υδρόθειο έχει αποδειχτεί, ότι σχετίζεται με πολλά πνευμονολογικά προβλήματα.

1.3 Άλλες εκπομπές αερίων

Αέρια όπως το μεθάνιο (CH₄), το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και το υποξείδιο του αζώτου (N₂O) παράγονται σε σημαντικές ποσότητες από τα ζώα και την κοπριά τους. Τα αέρια αυτά συμβάλλουν σημαντικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και κατά συνέπεια στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Η αναερόβια αποσύνθεση της κοπριάς είναι ο κύριος συντελεστής της ύπαρξης μεθανίου (CH₄) στην ατμόσφαιρα. Το νομοθετικό πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή του 1997 απαιτεί μείωση των εκπομπών αερίων, που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Συγκεκριμένα, το Πρωτόκολλο του Κιότο προβλέπει ότι μέχρι το 2012, η ετήσια μείωση αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου πρέπει να είναι 6% χαμηλότερη από τα επίπεδα του 1990.

Τα οξείδια του αζώτου, τα οποία συμβάλλουν σημαντικά στην ατμοσφαιρική ρύπανση και στη φωτοχημική αιθαλομίχλη και απελευθερώνονται από τις γεωργικές βιομηχανίες, είναι ισάξια με αυτά που εκπέμπονται συνολικά από τους υπόλοιπους τύπους βιομηχανιών.

Το αέριο της φωσφίνης (PH_3) απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια της αναερόβιας ζύμωσης της κοπριάς και σχετίζεται χρονικά με την παραγωγή του μεθανίου. Τα περιττώματα των χοίρων παράγουν παραπάνω φωσφίνη απ' ό,τι αυτά των βοοειδών. Αυτό το αέριο είναι εξαιρετικά τοξικό.

1.4 Προτάσεις

- Ο Νόμος της Προστασίας της Αγροτικής Πρακτικής πρέπει να τροποποιηθεί ώστε να ληφθούν υπόψη οι πρόσφατες εξελίξεις των δεδομένων σχετικά με τους κινδύνους για την υγεία.
- Οι λίμνες της κοπριάς θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά καλυμμένες.
- Αναπνευστικές συσκευές πρέπει να είναι υποχρεωτικές για όλους τους εργαζόμενους που εισέρχονται σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης κοπριάς.
- Μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες δεν πρέπει να βρίσκονται κοντά σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.
- Πρέπει να ενθαρρύνονται οι κατάλληλες τροποποιήσεις σε ό,τι αφορά στις μεθόδους αποθήκευσης της κοπριάς για τη μείωση της αεριοποίησης της αμμωνίας.

2. ΘΟΡΥΒΟΣ

Ο θόρυβος αποτελεί έντονη ενόχληση για τους κατοίκους που ζουν κοντά σε κτηνοτροφικές μονάδες. Η απόσταση των μονάδων από τις γειτονικές κατοικίες είναι ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να εξεταστεί. Ωστόσο, άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με το θόρυβο, όπως η κίνηση των φορτηγών, η παροχή τροφής στους χοίρους, τα βαγόνια της κοπριάς, τα προσωπικά οχήματα των εργαζομένων και τα μηχανήματα χειρισμού της κοπριάς είναι πιο δύσκολο να ελεγχθούν.



Εικόνα 2. Χοιροτροφική μονάδα Ρωμιάς στο Νομό Πρεβέζης.

2.1 Προτάσεις

- Πρέπει να τηρούνται οι καθορισμένες από το νόμο αποστάσεις μεταξύ των κτηνοτροφικών μονάδων και των πλησιέστερων οικισμών.
- Πρέπει να τοποθετηθούν ανεμοφράκτες για τη μείωση του θορύβου.
- Δημοτικοί φόροι πρέπει να επιβληθούν στις κτηνοτροφικές επιχειρήσεις προκειμένου να υπάρχει συντήρηση του οδικού δικτύου που χρησιμοποιούν οι μονάδες αυτές.
- Όπου είναι δυνατόν, η διευθέτηση της οδικής κυκλοφορίας πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να υπάρχει η ελάχιστη διαταραχή σε όσο το δυνατόν λιγότερους ανθρώπους.
- Οι ώρες κυκλοφορίας των φορτηγών και των άλλων βαρέων οχημάτων πρέπει να ρυθμίζονται σε ορισμένες πρωινές ώρες μόνο.

3. ΕΜΠΛΟΥΤΣΙΜΟΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΚΟΠΡΙΑ

Η κοπριά περιέχει μεγάλες ποσότητες αζώτου (N) και φωσφόρου (P), στοιχεία που όταν εντοπίζονται σε φυσιολογικές ποσότητες την καθιστούν ένα καλό λίπασμα για τις καλλιέργειες. Ωστόσο, τα θρεπτικά συστατικά της κοπριάς και των άλλων χημικών λιπασμάτων, όταν εντοπίζονται σε υπερβολικές ποσότητες, μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα και να δημιουργήσουν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία. Η μεγάλη ποσότητα των ζωικών αποβλήτων έχει οδηγήσει σε όλο και περισσότερα προβλήματα σχετικά με το συσσωρευμένο πλεόνασμα θρεπτικών ουσιών στο έδαφος. Μια μελέτη στη Σκωτία κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η επαναλαμβανόμενη διασπορά της κοπριάς στην ίδια έκταση γης είναι μια κακή πρακτική τόσο για την οικονομία, όσο και για το περιβάλλον. Το 1997 αναφέρθηκε ότι στον Καναδά η κοπριά που παράγεται από την κτηνοτροφία και κυρίως από τη χοιροτροφία, υπερέβη την ικανότητα απορρόφησης ορισμένων γεωργικών εκτάσεων. Δεδομένου ότι η ποσότητα της παραγόμενης κοπριάς συνεχίζει να αυξάνεται, τα συνεπακόλουθα προβλήματα δεν μπορεί παρά να εντείνονται. Στη Βόρεια Καρολίνα η μαζική ρύπανση από θρεπτικές ουσίες παραγόμενες από τα μεγάλα χοιροστάσια συνέβαλε στην αναστολή της λειτουργίας δυο νέων επιχειρήσεων χοιροτροφίας.

3.1 Φωσφόρος (P)

Καθώς όλο και περισσότερη κοπριά εναποτίθεται στις γεωργικές εκτάσεις, αυτό συνεπάγεται περισσότερη εναπόθεση φωσφόρου στις καλλιέργειες απ' ό,τι αυτές απαιτούν, καθώς και διαρροή διαλυτού φωσφόρου στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.

Η παρουσία φωσφόρου στα επιφανειακά ύδατα προκαλεί μεγάλη ανησυχία, καθώς συνδέεται με τον ευτροφισμό και την ανάπτυξη φυκιών. Στο πόσιμο νερό, η παρουσία φωσφόρου έχει συνδεθεί με τον καρκίνο του παχέος εντέρου γι' αυτούς που το καταναλώνουν σε χρόνια βάση. Ο φωσφόρος έχει επίσης αποδειχτεί ότι

επηρεάζει την ποιότητα του πόσιμου νερού, καθώς αυξάνει την ανάπτυξη των βακτηρίων στα υδραυλικά συστήματα.

3.2 Άζωτο (N)

Μόνο οι μισοί περίπου από τους 175 εκατομμύρια τόνους αζώτου που εφαρμόζονται σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις ανά τον κόσμο κάθε χρόνο, απορροφούνται πράγματι από τα καλλιεργούμενα φυτά. Το υπόλοιπο συσσωρεύεται στο έδαφος και ένα σημαντικό ποσοστό διασκορπίζεται στο περιβάλλον. Τα νιτρικά άλατα είναι η πιο συχνά ανιχνεύσιμη μορφή ρύπων στις αγροτικές περιοχές. Τα νιτρικά άλατα είναι πολύ διαλυτά και εύκολα μπορεί να διαλυθούν τόσο σε επιφανειακά όσο και σε υπόγεια ύδατα και η εναπόθεση της κοπριάς παρέχει μια σημαντική συμβολή στα προβλήματα αυτά. Η επικίνδυνη συσσώρευση νιτρικών στο έδαφος είναι ένα ευρέως αναγνωρισμένο πρόβλημα σε μεγάλες εκτάσεις στις μεσοδυτικές πολιτείες των Ηνωμένων Πολιτειών καθώς και της Δυτικής Ευρώπης.

Τα νιτρικά άλατα, επίσης, συμβάλλουν στην οξύτητα των αρόσιμων εδαφών, η οποία οδηγεί σε απώλεια των θρεπτικών συστατικών και ιχνοστοιχείων και καθιστά τα βαρέα μέταλλα περισσότερο διαλυτά. Έχει προταθεί από ορισμένα μέλη της επιστημονικής κοινότητας ως λύση στο πρόβλημα αυτό, η καθολική εφαρμογή χόρτου στα ζώα, ως τροφή. Σε τοπικό επίπεδο μέτρα για την παρακολούθηση των θρεπτικών ουσιών στην εφαρμοζόμενη κοπριά μπορεί να μειώσουν τη διάχυση θρεπτικών ουσιών στον ατμοσφαιρικό αέρα και το νερό.

Στον Καναδά έχουν εντοπιστεί περιοχές, οι οποίες θεωρούνται υψηλού κινδύνου μόλυνσης από νιτρικά άλατα. Στην επαρχία της Μανιτόμπα του Καναδά, για παράδειγμα, έχει αποδειχτεί ότι μαζικά επίπεδα νιτρικών αλάτων προέρχονται από μολυσμένα πηγάδια. Στο Σόμερσετ, τρεις περιοχές στις οποίες είχε εναποτεθεί κοπριά χοίρων, εμφανίστηκαν πολύ υψηλά επίπεδα νιτρικών αλάτων. Έρευνα που έγινε στην περιοχή του Ίνγουντ, έδειξε ότι τα 32 από τα 61 πηγάδια είχαν μη αποδεκτά επίπεδα νιτρικών αλάτων.

Τα νιτρικά άλατα μπορεί να μεταδοθούν σε μεγάλες αποστάσεις στο νερό και μπορεί να παραμείνουν για πολλά χρόνια στους υδροφόρους ορίζοντες. Τα

πηγάδια, καθώς και οι πηγές έχει αποδειχτεί ότι παρουσιάζουν μεγαλύτερη πιθανότητα μόλυνσης από νιτρικά άλατα. Μια έρευνα στις Ηνωμένες Πολιτείες έδειξε ότι το 22% των αγροτικών πηγαδιών περιέχουν νιτρικά άλατα πέραν του ασφαλούς ορίου. Σε μια μελέτη σε γεωργικά πηγάδια στο Οντάριο βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των χωραφιών που εναποτίθεται η κοπριά και των μολυσμένων πηγαδιών.

Τα νιτρικά άλατα στο νερό μπορεί να αποτελέσουν σοβαρή απειλή για την υγεία. Τα νιτρώδη άλατα, εάν καταποθούν, προκαλούν μεθαιμοσφαιριναιμία, ιδιαίτερα σε βρέφη και παιδιά ηλικίας έως 8 ετών, καθώς και παθολογικές μεταβολές στους βρόγχους (*pathological changes in bronchi*) και πνευμονικό παρέγχυμα (*lung parenchyma*), υποτροπιάζουσες λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος (*recurrent respiratory tract infections*) και μεταβολές του όγκου του θυρεοειδούς (*changes in thyroid volume*).

Η μετατροπή των νιτρικών στα πιο τοξικά νιτρώδη άλατα συμβαίνει κανονικά στο σάλιο μέσω της δράσης της χλωρίδας του στόματος και στο στομάχι σε άτομα με γαστρική αχλωρυδρία. Στο στομάχι τα νιτρώδη άλατα μπορούν επίσης να μετατραπούν σε νιτροζαμίνες, που είναι καρκινογόνες και διαβρωτικές και μπορεί να προκαλέσουν καρκίνο του στομάχου (*gastric cancer*). Η μετατροπή σε νιτρώδη ενισχύεται κατά τις διαρροϊκές λοιμώξεις (*diarrheal bacterial infections*). Δεδομένου ότι η μόλυνση του νερού από κοπριά περιλαμβάνει εκτός από νιτρικά και εντερικά βακτήρια, ο κίνδυνος καρκίνου του στομάχου από αυτήν την πηγή ρύπανσης είναι μεγαλύτερος απ' ό,τι για τα νιτρικά άλατα και μόνο.

Συμπτώματα όπως νοσηρότητα (*morbidity*), καταστροφή χρωμοσωμάτων (*destructive chromosome breaks*), καρκίνος του στομάχου και του προστάτη (*prostate cancer*) έχουν αποδειχτεί ότι αυξάνονται με την αύξηση της κατάποσης νερού, πλούσιου σε νιτρικά άλατα. Η χρόνια κατανάλωση νιτρικών ιόντων στο πόσιμο νερό έχει σχετιστεί με το λέμφωμα (*non-Hodgkin's lymphoma*) και την αυτόματη αποβολή (*spontaneous abortion*). Επιπλέον, υπάρχουν ενδείξεις ότι η παρουσία νιτρικών στο πόσιμο νερό μπορεί να επηρεάσει την ανθρώπινη συμπεριφορά.

Η μόλυνση του πόσιμου νερού των ζώων με νιτρικά μπορεί να προκαλέσει ασθένειες, ακόμα και θάνατο (νιτρική τοξίκωση) (*nitrate toxicosis*) σε αυτά. Χρόνια

κατάποση νιτρικών σε ζώα συνδέεται με μειωμένη απόδοση, μείωση του σωματικού τους βάρους, ευαισθησία στις ασθένειες και χαμηλότερη παραγωγή γάλακτος στα βοοειδή. Ετησίως, οι ζωοτροφές συσσωρεύουν περισσότερα νιτρικά άλατα απ' ό,τι τα πολυετή φυτά. Παράγοντες όπως η ξηρασία, τα έντομα, το χαλάζι, η συννεφιά και η σκίαση μπορεί να προδιαθέτουν τα φυτά ως προς τη συσσώρευση αζώτου. Στην κτηνοτροφία, ιδιαίτερα σε συνθήκες ξηρασίας, τα νιτρικά του εδάφους μπορεί να οδηγήσουν στην αυξημένη παραγωγή κυανίου στα φυτά. Αυτά τα επίπεδα μπορεί να είναι αρκετά υψηλά, έτσι ώστε να προκληθεί τοξική δηλητηρίαση στα ζώα με κυανιούχα, που εκδηλώνεται ως οξεία αναπνευστική δυσχέρεια.

Ορισμένες καλλιέργειες που προορίζονται για τροφή από τον άνθρωπο μπορεί να συγκεντρώσουν σημαντικές ποσότητες νιτρικών και να αποτελέσουν σημαντική πηγή πρόσληψης νιτρικών από τον άνθρωπο. Το σπανάκι αν λιπανθεί με νιτρικά, για παράδειγμα, μπορεί να αφομοιώσει νιτρικά σε επίπεδα που θέτουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία και μπορεί να οδηγήσει σε μεθαιμοσφαιριναιμία (*methemoglobinemia*) (Η μεθαιμοσφαιριναιμία είναι μια πάθηση κατά την οποία παρατηρείται υπερβολική ποσότητα μη φυσιολογικής μορφής αιμοσφαιρίνης στο αίμα, η οποία δεν μπορεί να μεταφέρει αποτελεσματικά οξυγόνο στον οργανισμό) . Παντζάρια, σέλινο, μαρούλια και ραδίκια είναι άλλες καλλιέργειες που μπορεί να γίνουν επικίνδυνες αν υπερλιπανθούν.

Η μικροβιακή μετατροπή των νιτρικών ιόντων στο έδαφος συνδέεται με αυξημένα επίπεδα του οξειδίου του αζώτου στην ατμόσφαιρα. Το οξείδιο του αζώτου συμβάλλει στο φαινόμενο της τρύπας του όζοντος στην ατμόσφαιρα και προωθεί την υπερθέρμανση του πλανήτη στην τροπόσφαιρα. Η διάρκεια ζωής ενός μορίου υποξειδίου του αζώτου στην ατμόσφαιρα έχει εκτιμηθεί ότι υπερβαίνει τα 100 χρόνια και απορροφά 200 φορές περισσότερο την υπέρυθη ακτινοβολία απ' ό,τι μια ισοδύναμη γραμμομοριακή ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα. Όταν υπάρχουν επιπλέον ρύποι στην ατμόσφαιρα, όπως για παράδειγμα οι εκπομπές ρύπων από μηχανές εσωτερικής καύσης, τότε το υποξείδιο του αζώτου αλληλεπιδρά με τους ρύπους αυτούς και την υπεριώδη ακτινοβολία με αποτέλεσμα την παραγωγή φωτοχημικού νέφους.

3.3 Φύκια

Η μόλυνση από άζωτο και φωσφόρο ευνοεί την ανάπτυξη φυκιών στα επιφανειακά ύδατα. Σε περιπτώσεις, όπως εκείνη στη Βόρεια Καρολίνα, τα περιπτώματα των χοίρων είναι υπεύθυνα για την εκρηκτική εμφάνιση τοξικών δινομαστιγωτών φυκιών *Pfiesteria*, που ονομάζονται και «κύτταρα της κόλασης». Οι νευροτοξίνες που παράγονται από αυτά τα φύκια σκοτώνουν μαζικά τα ψάρια, παράγουν κόκκινη παλίρροια και τοξικά αέρια και καπνούς, ενώ οι λουόμενοι και οι αλιείς που έρχονται σε επαφή με την τοξίνη αναπτύσσουν δερματικές βλάβες και νευρολογικά προβλήματα. Αυτή η ανάπτυξη των φυκιών έχει αποδοθεί στα χοιροστάσια της Βόρειας Καρολίνας. Σε μια άλλη περιοχή, σε αυτή του Μέρυλαντ (πολιτεία των ΗΠΑ), τα φύκια αυτά έχουν συνδεθεί με συμπτώματα απώλειας μνήμης σε άτομα που σχετίζονται με την αλιεία. Άλλες μόνιμες βλάβες σχετιζόμενες με τα τοξικά φύκια είναι ο αποπροσανατολισμός, η αδυναμία συγκέντρωσης, ο πόνος στις αρθρώσεις, η χρόνια βρογχίτιδα (*chronic bronchitis*) και η υποτροπιάζουσα πνευμονία (*recurrent pneumonia*).

Στην περιοχή της Μανιτόμπα παρατηρήθηκε πως ο εμπλουτισμός του νερού με θρεπτικά συστατικά όταν η θερμοκρασία αυτού είναι ζεστή, οδηγεί στην ανάπτυξη πρασινογάλαζων φυκιών (κυανοβακτήρια). Γενικά, οι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη φυκιών κυανοβακτηρίων μπορεί να συνοψιστούν ως εξής:

- Αφθονία αζώτου και φωσφόρου
- Θερμοκρασίες 15 με 30 ° C
- pH 6 - 9

Αυτοί οι οργανισμοί πολλαπλασιάζονται προκαρυωτικά και εξαιρετικά γρήγορα και κάποια είδη παράγουν τοξίνες που μπορεί να είναι θανατηφόρες. Πολλές περιπτώσεις δηλητηρίασης άγριων και οικόσιτων ζώων έχουν αναφερθεί και στην περιοχή της Μανιτόμπα. Τα ζώα πεθαίνουν μέσα σε λίγα λεπτά μετά την κατανάλωση του μολυσμένου νερού. Σε άλλες περιοχές έχουν αναφερθεί επίσης θάνατοι ανθρώπων καθώς και δηλητηριάσεις από τυχαία κατάποση μολυσμένου νερού κατά τη διάρκεια της κολύμβησης.

Οι τοξίνες που παράγονται είναι δύο τύπων. Οι νευροτοξίνες επηρεάζουν το νευρικό σύστημα και μπορεί να οδηγήσουν σε παράλυση (*paralysis*), αναπνευστική ανεπάρκεια (*respiratory failure*) και θάνατο. Τα κυανοβακτήρια περιλαμβάνουν τα βακτήρια *Anabaena*, *Oscillatoria* και *Aphanizomenon*. Οι ηπατοτοξίνες που παράγουν, μπορεί να προκαλέσουν ταχείες εκφυλιστικές αλλοιώσεις του ήπατος (*degenerative changes in the liver*), οι οποίες μπορεί να επιφέρουν το θάνατο μέσα σε λίγες ώρες ή ημέρες. Τα παραπάνω βακτήρια έχει αποδειχτεί ότι παράγουν αυτού του είδους την τοξίνη, για την οποία δεν υπάρχει αντίδοτο λόγω της ποικιλίας της δομής της.

Πρόσφατες έρευνες που διεξήχθησαν στην νότια Μανιτόμπα για την παρουσία μιας συγκεκριμένης ηπατοτοξίνης, της μικροκυστίνης-LR, αποκάλυψε ότι η τοξίνη είναι ευρέως διαδεδομένη στα επιφανειακά ύδατα καθώς και σε πολλές πηγές που χρησιμοποιούνται ως πόσιμο νερό. Τα επίπεδα αυτής της τοξίνης βρέθηκε να είναι ιδιαίτερα υψηλά σε ύδατα που έρχονται σε επαφή με κτηνοτροφικές μονάδες.

Οι ανθρώπινες ασθένειες που σχετίζονται με την μικροκυστίνη περιλαμβάνουν γαστρεντερίτιδες (*gastroenteritis*) και αλλεργικές αντιδράσεις (*allergic reactions*). Η χρόνια κατανάλωση πόσιμου νερού που περιέχει μικροκυστίνες, έχει αποδειχτεί ότι σχετίζεται με τον καρκίνο του ήπατος. Οι μικροκυστίνες μπορεί να συγκεντρωθούν σε βρώσιμα μαλάκια, καραβίδες και ψάρια θέτοντας σε κίνδυνο την υγεία των καταναλωτών.

Μερικά κυανοβακτήρια μπορεί να παράγουν ενδοτοξίνες με τη μορφή των λιποπολυσακχαριτών και μπορεί να μολύνουν την παροχή του νερού. Επιπλέον, προβλήματα γεύσης και οσμής μπορεί να εμφανιστούν από την παραγωγή ενώσεων όπως η *geosmin* και η *methylisoborneol*. Τόσο τα κυανοβακτήρια όσο και οι ακτινομύκητες μπορεί να δημιουργήσουν αυτές τις ενώσεις στο μολυσμένο νερό.

Ένα συμπόσιο που έγινε στον Καναδά το Μάιο του 2000 σχετικά με την λίμνη του Γουίνιπεγκ έδειξε σημαντική ανάπτυξη θρεπτικών ουσιών και φυκιών στις βόρειες και νότιες λεκάνες της λίμνης. Τα φαινόμενα αυτά είναι ανεπιθύμητα για τις βιομηχανίες τουρισμού, αναψυχής και αλιείας. Για παράδειγμα, τα τελευταία χρόνια στη Χέκλα και συγκεκριμένα στην περιοχή Gull Harbor Resort η συγκέντρωση φυκιών ήταν τόσο σοβαρή, που οι άνθρωποι δεν μπορούσαν να κολυπήσουν και να καθίσουν στην παράλια, όταν τα φύκια σάπιζαν στην ακτή. Στο Pine Dock τα

φύκια ήταν τόσο παχιά, που η ορατότητα μέσα στο νερό ήταν μηδαμινή. Μεγάλες κοινότητες – θέρετρα έχουν βιώσει μια πτώση της αισθητικής των παραλιών τους, όταν το νερό είναι ζεστό.



Εικόνα 3. Φύκια (κυανοβακτήρια).

3.4 Προτάσεις

- Πρέπει να είναι υποχρεωτικός ο περιοδικός έλεγχος του εδάφους για άζωτο και φωσφόρο για όλα τα εδάφη στα οποία έχει εναποτεθεί κοπριά.
- Πρέπει να διατηρούνται στις κρίσιμες περιοχές σταθμοί δειγματοληψίας, όπου θα λαμβάνονται δείγματα κατά την περίοδο της άνοιξης κι έπειτα από βροχοπτώσεις για την παρακολούθηση του επιπέδου των θρεπτικών ουσιών.
- Θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα για τη μείωση των εισροών θρεπτικών ουσιών. Αυτό θα περιλαμβάνει τη μείωση της απόπλυσης των θρεπτικών ουσιών από τα χωράφια και την αποθήκευση του νερού αντί να αφήνεται να αποστραγγίζει απότομα. Προς το παρόν, η τάση στους δήμους έχει στραφεί προς όλο και μεγαλύτερη και πιο γρήγορη αποστράγγιση, η οποία προάγει την απορροή των θρεπτικών ουσιών στα γειτονικά υδάτινα συστήματα.
- Θα πρέπει να επιβληθεί απαγόρευση της διασποράς κοπριάς το χειμώνα, καθώς και απαγόρευση έγερσης κτηνοτροφικών μονάδων κοντά σε ποταμούς και λίμνες.

4. ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

Η κοπριά περιέχει μια ποικιλία από βαρέα μέταλλα και άλλα ιχνοστοιχεία που μπορεί να υπάρχουν στις ζωοτροφές και αποβάλλονται εκεί, για παράδειγμα, χαλκό, ψευδάργυρο, κάδμιο, νικέλιο, κοβάλτιο, μόλυβδο, βόριο, σελήνιο και ιώδιο. Για παράδειγμα, ο θεϊκός χαλκός συνήθως προστίθεται στις ζωοτροφές των χοίρων. Αυτά τα στοιχεία μπορεί να συσσωρευτούν στο έδαφος και να ανακυκλώσουν τοξικούς παράγοντες στη γεωργία και στην κτηνοτροφία. Το τοξικό δυναμικό είναι μεγαλύτερο στις τροφές των ζώων απ' ό,τι στις καλλιέργειες.

Το πρόβλημα επιδεινώνεται από τις υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών αλάτων, οι οποίες συνδέονται με όξυνση του εδάφους. Η μείωση του pH του εδάφους διευκολύνει τη μετατροπή των βαρέων μετάλλων σε πιο διαλυτές και πιο εύκολα αφομοιώσιμες μορφές, οι οποίες μπορούν στη συνέχεια να κυκλοφορήσουν στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα και να μολύνουν το πόσιμο νερό. Τα βαρέα μέταλλα υφίστανται βιομεγέθυνση στις τροφικές αλυσίδες, πράγμα που σημαίνει ότι τα ανώτερα σαρκοφάγα ζώα συγκεντρώνουν περισσότερη ποσότητα μετάλλων από ότι οι κατώτεροι οργανισμοί.

4.1 Προτάσεις

- Θα πρέπει να επανεξεταστεί η χημική σύσταση των ζωοτροφών, προκειμένου να καθοριστεί, εάν τα προστιθέμενα μέταλλα στις ζωοτροφές είναι πραγματικά αναγκαία στις ποσότητες που υπάρχουν σήμερα.
- Θα πρέπει να διερευνηθούν εναλλακτικές λύσεις για τη μη επαναλαμβανόμενη εφαρμογή κοπριάς στο ίδιο έδαφος.

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΥΛΗ

Η κοπριά περιέχει υψηλή συγκέντρωση οργανικής ύλης. Ενώ η οργανική υλη είναι ευεργετική για το έδαφος, πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η κοπριά βοοειδών και χοίρων εφαρμοζόμενη στο έδαφος αυξάνει την απορρόφηση των εντομοκτόνων από το έδαφος και το χρόνο παραμονής του εντομοκτόνου σε αυτό. Η εκτεταμένη παραμονή των φυτοφαρμάκων στο έδαφος έχει ανεπιθύμητες συνέπειες στις καλλιέργειες λόγω των χημικών υπολειμμάτων.

Υψηλές εισροές οργανικής ύλης μπορεί να σκοτώσουν τα ψάρια. Η οργανική ύλη δημιουργεί ένα υπόστρωμα για μικροβιακούς πληθυσμούς που μπορεί να αλλοιώσουν την όψη και τη γεύση του πόσιμου νερού και να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία των καταναλωτών.

Στα υπόγεια ύδατα, η οργανική ύλη μπορεί να συντηρηθεί για μεγαλύτερο διάστημα λόγω της απουσίας οξυγόνου. Σε τέτοιες περιπτώσεις, οι οργανικές ενώσεις μπορεί να επηρεάσουν τη γεύση του νερού και η αναερόβια κατανομή μπορεί να οδηγήσει στην παραγωγή υδροθείου και άλλων υποπροϊόντων επικίνδυνων για την υγεία.

Όταν το νερό περιέχει διαλυμένη οργανική ύλη και παράλληλα είναι χλωριωμένο για δημοτική ύδρευση, η διαδικασία της χλωρίωσης παράγει ένα ευρύ φάσμα χλωριωμένων οργανικών ενώσεων, πιο γνωστές εκ των οποίων είναι τα τριαλογονομεθάνια. Οι χλωριωμένες οργανικές ενώσεις είναι ισχυρές καρκινογόνες ουσίες.

5.1 Πρόταση

- Θα πρέπει να ενθαρρύνονται πρακτικές αποθήκευσης, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες διαρροής βιολογικών υπολειμμάτων στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.

6. ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Ενώ το Έγγραφο Συζήτησης για την Κτηνοτροφία του 2000 έχει υποβαθμίσει τη σημασία αυτής της πτυχής, ο κλάδος της κτηνοτροφίας έχει πολύ μεγάλη δυνατότητα μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών αν σκεφτεί κανείς ότι 10.000.000 χοίροι παράγουν περισσότερα σωματικά απόβλητα απ' όσο όλος ο πληθυσμός του Καναδά. Ενώ όλες οι μορφές των ζώων και πουλερικών έχουν τη δυνατότητα να μεταδίδουν ασθένειες στους ανθρώπους, το μεγαλύτερο μέρος αυτής της έρευνας θα ασχοληθεί με τις ασθένειες που μεταδίδονται από τους χοίρους, καθώς αυτός ο τομέας παρουσιάζει τις μεγαλύτερες επιπτώσεις.

Ένας πολύ μεγάλος αριθμός παθογόνων μικροοργανισμών (πάνω από 150 είδη), μπορεί να μεταδοθεί από τα ζώα στον άνθρωπο. Ο κύριος τρόπος εξάπλωσης των μολύνσεων αυτών είναι μέσω των περιττωμάτων των ζώων. Λοιμογόνοι παράγοντες από την κοπριά μπορούν να εισέλθουν εύκολα στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα, αλλά και να διαχέονται ως αερολύματα και σωματίδια στον αέρα. Η λάσπη από τα σφαγεία και τα εργοστάσια επεξεργασίας κρέατος είναι μια άλλη πολύ σημαντική πηγή μόλυνσης.

Το πρόβλημα οξύνεται περισσότερο από το γεγονός ότι τα ζώα σε συνθήκες πίεσης, όπως ο υπερπληθυσμός και οι τοκετοί, εκκρίνουν περισσότερους παθογόνους μικροοργανισμούς στα απεκκρίματα τους απ' ό,τι υπό φυσιολογικές συνθήκες. Άλλες κτηνοτροφικές πρακτικές, όπως ο γρήγορος απογαλακτισμός των χοιριδίων και η απάνθρωπη μεταχείριση τους, δημιουργούν επίσης άγχος. Έτσι, οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες μολύνουν περισσότερο το περιβάλλον σε σχέση με τις μικρές οικογενειακές φάρμες.

Ο τρόπος που μια ασθένεια μεταδίδεται δεν εντοπίζεται μόνο στη διασπορά της κοπριάς. Παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορεί να μεταδοθούν και κατά τη διαδρομή, που τα ζώα μεταφέρονται από στάβλο σε στάβλο είτε προς τα σφαγεία. Στην Ολλανδία, απαγορεύεται η μεταφορά των ζώων μέσω συγκεκριμένων περιοχών.

Μια σημαντική δυσκολία στον εντοπισμό μιας ανθρώπινης νόσου (στους εργαζόμενους μιας κτηνοτροφικής μονάδας ή σε κατοίκους των γύρω περιοχών)

είναι η καθυστέρηση που παρατηρείται μεταξύ της αρχικής έκθεσης στον παθογόνο και της κατάλληλης διάγνωσης, μεταξύ της περιβαλλοντικής δειγματοληψίας και της εργαστηριακής ταυτοποίησης του παθογόνου μικροοργανισμού. Μετά από αυτό το χρόνο, τα περιβαλλοντικά δείγματα δεν μπορεί να είναι ενδεικτικά, καθώς ο κύκλος ζωής του παθογόνου μικροοργανισμού έχει λήξει ή έχει μετακινηθεί αλλού. Η καλύτερη γνώση των παθογόνων αυτών μικροοργανισμών από τους γιατρούς θα μπορούσε να ελαττώσει τις καθυστερήσεις αυτές, να παρέχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εντοπιστεί η περιβαλλοντική πηγή του προβλήματος.

Η επισκόπηση που ακολουθεί δίνει έμφαση μόνο σε μερικά παθογόνα που μπορούν να εγείρουν ανησυχίες για την ανθρώπινη υγεία.

6.1 Πρίον (Prion)

Το πρίον είναι ένας πολύ μικροσκοπικός μολυσματικός παράγοντας που περιέχει μόνο πρωτεΐνη. Επομένως, είναι απλούστερος από έναν ιό και είναι ανθεκτικός σε διεργασίες, οι οποίες υδρολύουν το νουκλειικό οξύ. Κατά κανόνα, οι παράγοντες αυτοί έχουν πολύ μεγάλη περίοδο επώασης, με αποτέλεσμα να υπάρχουν στον ανθρώπινο οργανισμό πριν εμφανιστούν τα συμπτώματα. Έτσι, η ασθένεια υπάρχει και λειτουργεί, ενώ όταν εμφανιστούν τα συμπτώματα, η ασθένεια είναι ήδη θανατηφόρα. Οι μολυσματικοί αυτοί παράγοντες μπορούν να κληρονομηθούν στους απογόνους με τη μορφή της γενετικής ασθένειας. Οι λοιμώξεις αυτές είναι δύσκολο να ανιχνευτούν, διότι δεν υπάρχουν οι ανοσολογικές αντιδράσεις και η οριστική διάγνωση μπορεί να γίνει μόνο με την εξέταση του κεντρικού νευρικού συστήματος μετά από βιοψία ή αυτοψία.

Η Σπογγώδης Εγκεφαλοπάθεια των Βοοειδών (*Bovine Spongiform Encephalopathy*) (ασθένεια των τρελών αγελάδων) (*mad cow disease*) είναι μια νευροεκφυλιστική νόσος που περιγράφηκε για πρώτη φορά στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1986. Έγινε περισσότερο γνωστή από την καταστροφή στη βιομηχανία του βοδινού κρέατος στη Βρετανία, αλλά στη συνέχεια διαπιστώθηκε και στην Ιρλανδία, στην Ελβετία, στη Γαλλία, στη Γερμανία, στο Ομάν και στα νησιά Φώκλαντ και σε ζώα που εισήχθησαν από το Ηνωμένο Βασίλειο στον Καναδά, τη Δανία και την

Πορτογαλία. Παρά το γεγονός ότι τα βοοειδή είναι ο κύριος φορέας της νόσου, η νόσος μπορεί να εμφανιστεί εύκολα και στους χοίρους αλλά και σε κοτόπουλα. Ο λόγος που η νόσος δεν έχει αποδεκατίσει τις βιομηχανίες της χοιροτροφίας και της πτηνοτροφίας είναι ότι τα εν λόγω ζώα σφάζονται πριν εμφανίσουν τα συμπτώματα. Η νόσος έχει παρατηρηθεί ότι μεταδίδεται σε σκυλούς, γάτες και άγρια ζώα.

Σήμερα, έχει σαφώς αποδειχθεί ότι η κατανάλωση κρέατος από μολυσμένα ζώα σχετίζεται με την ασθένεια Creutzfeldt – Jacob στους ανθρώπους, η οποία ευθύνεται για ένα σημαντικό αριθμό θανάτων. Ο παράγοντας που είναι υπεύθυνος για την ασθένεια αυτή έχει ήδη μεταλλαχτεί σε μια πιο θανατηφόρα παραλλαγή, η οποία μέσω επιδημιών μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για το μέλλον του ανθρώπινου είδους. Αυτή η ιδιαίτερα θανατηφόρα παραλλαγή συνέπεσε χρονικά και γεωγραφικά με τη διάδοση της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών, και μεταδόθηκε στον ανθρώπινο πληθυσμό από τα ζώα.

Το πρόβλημα της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών πρόεκυψε μέσω της διατροφής των ζώων με ζωοτροφές προερχόμενες από τα πτώματα άλλων ζώων (βιομηχανικός κανιβαλισμός). Οι μολυσμένες ζωοτροφές ήταν υπεύθυνες για την προσβολή ενός εκατομμυρίου ζώων στο Ηνωμένο Βασίλειο μέχρι το 1998. Η απαγόρευση των ζωοτροφών στα μηρυκαστικά που επιβλήθηκε, είχε ως αποτέλεσμα την ταχεία μείωση της επιδημίας στα ζώα.

Στη Βρετανία η έξαρση της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών έχει αφήσει πάνω από 80 κρούσματα της ασθένειας Creutzfeldt – Jacob στους Βρετανούς. Ωστόσο η Σπογγώδης Εγκεφαλοπάθεια των Βοοειδών έχει δημιουργήσει πλέον ανησυχία και στη Γαλλία, όπου εκεί έχουν εντοπιστεί τουλάχιστον 4 κρούσματα της ασθένειας Creutzfeldt – Jacob. Από τα μέσα του Νοεμβρίου του 2000, η κατανάλωση βόειου κρέατος στη Γαλλία μειώθηκε κατά 40%, και δημόσια κατακραυγή έχει προκύψει εναντίον ιατρών και κυβερνητικών αξιωματούχων που αγνόησαν ή υποβάθμισαν το πρόβλημα, όπως έγινε στο παρελθόν και στη Βρετανία. Ως αποτέλεσμα, η Γαλλία έχει απαγορεύσει τα ανακυκλωμένα ζωικά προϊόντα σε όλα τα είδη των ζωοτροφών, συμπεριλαμβανομένων και των πουλερικών.

Στη Βόρεια Αμερική η πρακτική της ανακύκλωσης των υπολειμμάτων των σφαγείων στις ζωοτροφές γίνεται σε ακραίο βαθμό στις μεγάλες πτηνοτροφικές μονάδες, όπου ακόμη και φτερά ή περιττώματα ανακυκλώνονται στις ζωοτροφές.

Ανησυχία υπάρχει σήμερα σχετικά με την ασφάλεια όλων των προϊόντων ζωικής προέλευσης, συμπεριλαμβανομένων και των υποπροϊόντων, όπως τα ζωικά άλευρα, το αίμα, τα οστεάλευρα. Μια πειραματική διαδικασία διερεύνησης έδειξε ότι η Σπογγώδης Εγκεφαλοπάθεια των Βοοειδών παραμένει ενεργή μολυσματικά μέσω των τυποποιημένων κρεάτων και των μεθόδων επεξεργασίας των οστεαλεύρων.

Ενώ το μεγαλύτερο μέρος του προβλήματος έχει επικεντρωθεί στην Ευρωπαϊκή κτηνοτροφική βιομηχανία, ο κίνδυνος μετάδοσης της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι μια σημαντική ανησυχία για τη δημόσια υγεία εκεί. Από τη στιγμή που το χρονικό περιθώριο από την έκθεση στη νόσο μέχρι την εκδήλωση των συμπτωμάτων μπορεί να είναι 20 έτη, η πλήρης έκταση του προβλήματος δεν είναι ακόμα γνωστή. Υπάρχει ανησυχία για το πόσες περιπτώσεις θα εμφανιστούν στο μέλλον, καθώς και για το αν η χρήση ανθρώπινου αίματος, μέσω των μεταγγίσεων, μπορεί να προκαλέσει έναν δεύτερο κύκλο λοίμωξης. Μια προειδοποίηση έχει εκφραστεί πως το αίμα δοτών που έχουν καταναλώσει μολυσμένο κρέας από τη Σπογγώδη Εγκεφαλοπάθεια των Βοοειδών θα πρέπει να θεωρείται μολυσμένο μέχρι έρευνες να αποδείξουν το αντίθετο.

6.2 Ιοί

Οι ιοί είναι λοιμογόνοι παράγοντες, που αποτελούνται από νουκλεϊκό οξύ που περικλείονται σε ένα καψίδιο πρωτεΐνης και απαιτούν ζωντανά κύτταρα ως οικοδεσπότες, προκειμένου να αναπαραχθούν. Πολλοί ιοί μπορεί να μολύνουν πρώτα τα ζώα και κατόπιν να μεταδοθούν και στον άνθρωπο. Οι ιοί βρίσκονται στα απόβλητα των ζώων καθώς επίσης και στα ζωικά προϊόντα. Ένας μεγάλος αριθμός ιών μπορεί να υπάρχει στην υγρή κοπριά των χοίρων. Εκτός από το μολυσματικό ιό, στην κοπριά μπορεί να υπάρχουν και εξασθενημένες μορφές του ιού που χρησιμοποιούνται στα εμβόλια.

Οι ιοί είναι σε θέση να μεταλλάσσονται πολύ γρήγορα και νέες ποικιλίες αναδύονται με πρωτοφανή ρυθμό. Οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες έχουν κατηγορηθεί ως φορείς μαζικής επώασης και διασταύρωσης ιών. Για παράδειγμα, στη Βόρεια Καρολίνα έχει αποδειχθεί γενετική διασταύρωση μεταξύ της ανθρώπινης γρίπης και της γρίπης των χοίρων. Οι ιοί της γρίπης είναι διαδεδομένοι στους χοίρους. Ο ιός της γρίπης των πτηνών έχει τεκμηριωθεί ότι έχει περάσει πρώτα στους χοίρους και έπειτα στους ανθρώπους. Οι ιοί των χοίρων έχει τεκμηριωθεί ότι έχουν πιο γοργούς ρυθμούς εξέλιξης από το φυσιολογικό. Η μετάδοση του ιού της γρίπης των χοίρων στον άνθρωπο μπορεί να αποβεί κάποιες φορές θανατηφόρα. Η μετάδοση της γρίπης από τους χοίρους στους ανθρώπους δεν αφορά μόνο τη γρίπη τύπου A, αλλά και τη γρίπη τύπου C.

Η ηπατίτιδα E των χοίρων (*swine hepatitis E*) μπορεί να μολύνει και τους ανθρώπους. Στην Ολλανδία οι χοιροτρόφοι φαίνεται ότι έχουν εκτεθεί στον ιό της λεμφοκυτταρικής χοριομηνιγγίτιδας (*lymphocytic choriomeningitis virus*). Μερικές ιογενείς ασθένειες, όπως οι διάφορες ποικιλίες της εγκεφαλίτιδας (*encephalitis*), μπορεί να μεταδίδονται από τα ζώα στον άνθρωπο μέσω δαγκωμάτων από έντομα. Η Ιαπωνική εγκεφαλίτιδα (*Japanese encephalitis*) μεταδίδεται από τους χοίρους στους ανθρώπους μέσω των κουνουπιών.

Πολύ πρόσφατα, εξαιρετικά θανατηφόρες νέες ποικιλίες ιών έχουν αρχίσει να εμφανίζονται στις μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες. Σε μια κτηνοτροφική μονάδα χοίρων στη Μαλαισία ένας νέος παραμυξοϊός έχει ταχεία εξέλιξη και υψηλό ποσοστό θνησιμότητας. Ο ιός βρίσκεται κυρίως στα ούρα των μολυσμένων χοίρων.

Η κτηνοτροφία μπορεί επίσης να μεταδώσει μια σειρά από άλλες ιογενείς ασθένειες στον άνθρωπο και στα άλλα ζώα. Στη Μανιτόμπα για παράδειγμα μολυσμένα άλογα ή βοοειδή μπορεί να μεταδώσουν τον ιό της λύσσας (*rabies*). Σε μια περίπτωση, ένας αγρότης παρατήρησε ότι η αγελάδα του ήταν γεμάτη σάλια. Υπέθεσε ότι κάτι είχε κολλήσει στο λαιμό της και φώναξε έναν γείτονα να τον βοηθήσει να της αποφράξουν το φάρυγγα με τα χέρια τους. Τελικά, μέσω αυτής της διαδικασίας εκτεθήκαν και οι δύο στη λύσσα.



Εικόνα 4. Χοιρομητέρα σε κτηνοτροφική μονάδα της Ρωμιάς του Νομού Πρεβέζης.

6.3 Βακτήρια

Ενώ όλα τα ζώα μπορούν δυνητικά να αποτελέσουν πηγή παθογόνων βακτηρίων, στον κλάδο της κτηνοτροφίας η πιο σημαντική πηγή μόλυνσης είναι οι χοίροι και η μόλυνση των ανθρώπων μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε στάδιο παραγωγής και μεταποίησης, καθώς και μέσω των τελικών προϊόντων του χοιρινού κρέατος. Εκτός από τις γαστρεντερικές νόσους, κάποιες εντερικές λοιμώξεις μπορεί να προκαλέσουν μακροχρόνιες αδιαθεσίες με τη μορφή αυτοάνοσων διαταραχών, νεφρικών βλαβών, καθώς και νευρολογικών εκφυλισμών *neurological impairment*).

Το βακτήριο *Escherichia coli* είναι πανταχού παρόν στα ανθρώπινα και ζωικά περιττώματα. Μια μελέτη στην Οκλαχόμα έδειξε ότι βρέθηκαν υψηλά επίπεδα κολοβακτηριδίων σε εδάφη που γειτνιάζαν με λίμνες κοπριάς χοιροστασιών. Το *Escherichia coli* στους χοίρους μπορεί να προκαλέσει ασθένειες τόσο στους χοίρους όσο και στους ανθρώπους μέσω των τοξινών που παράγει. Στους χοίρους του Οντάριο, η πιο κοινή μολυσματική ασθένεια βρέθηκε να είναι η εντερίτιδα (*enteric disease*) από το *Escherichia coli*. Η παραλλαγή, που είναι γνωστή ως *Escherichia coli* 0157:H7, είναι ιδιαίτερα επιζήμια. Στο 2% - 7% των θυμάτων αυτού του στελέχους εμφανίζεται αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο, που μπορεί να οδηγήσει σε νεφρική ανεπάρκεια.

Έχει αποδειχθεί πως σημαντικό ρόλο στη διάδοση του *Escherichia coli* 0157:H7 παίζει η κοπριά των προβάτων, των βοοειδών και των χοίρων. Στο Αϊντάχο, το *Escherichia coli* 0157:H7 βρέθηκε σε κοπριά που είχε αφεθεί εξωτερικά μετά από

21 ολόκληρους μήνες. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, το βακτήριο επέζησε σε κοπριά βοοειδών για 100 ημέρες και σε θερμοκρασία -20 βαθμών Κελσίου. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η μακροχρόνια επιβίωση του συγκεκριμένου βακτηρίου στην κοπριά τονίζει την ανάγκη για την κατάλληλη διαχείριση των αποβλήτων από τα αγροκτήματα για τον περιορισμό της εξάπλωσης του βακτηρίου αυτού.

Τα είδη της Σαλμονέλας (*salmonella*) είναι ένας σημαντικός παράγοντας των εντερικών ασθενειών στον άνθρωπο. Η Σαλμονέλα είναι ένα κυρίαρχο παθογόνο στους χοίρους, η οποία προκαλεί διάρροια και υπάρχει σε αφθονία στους αχυρώνες και στα απόβλητα των σφαγείων. Αυτά τα βακτήρια μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή γαστρεντερική νόσο στους ανθρώπους. Στο 2% - 3% των ανθρώπινων θυμάτων της Σαλμονέλας, μπορεί να εμφανιστούν χρόνιες ή σηπτικές αρθρίτιδες (*chronic or septic arthritis*) μετά το πέρας της νόσου. Στη Γερμανία έχει υπολογιστεί ότι το 20% των κρουσμάτων Σαλμονέλας στους ανθρώπους προέρχεται από τους χοίρους. Η Σαλμονέλα έχει αποδειχτεί ότι μπορεί να επιβιώσει για 35 ημέρες σε μια τάφρο με κοπριά.

Το βακτήριο *Yersinia enterocolitica* προκαλεί στο άνθρωπο τη Γερσινίωση (*yersiniosis*), μια σοβαρή εντερική ασθένεια, η οποία μοιάζει με τη σκωληκοειδίτιδα και μπορεί να διαγνωστεί λανθασμένα ως τέτοια. Στελέχη αυτού του βακτηρίου μπορεί να μολύνουν τους ανθρώπους από ζώντες χοίρους ή προϊόντα χοιρινού κρέατος. Το βακτήριο αυτό έχει βρεθεί σε απόβλητα σφαγείων και σε μολυσμένο νερό στη Νορβηγία. Ενώ στους χοίρους η ασθένεια μπορεί να παρουσιάσει λίγα συμπτώματα, στους ανθρώπους μπορεί η ασθένεια να έχει οξεία πορεία, καθώς ακολουθείται από φλεγμονή των αρθρώσεων (*inflammation of the joints*) και ωστόσο δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία για τη μόλυνση αυτή. Η Ιαπωνία έχει αναφέρει την παρουσία αυτού του βακτηρίου σε εισαγόμενο χοιρινό κρέας από τον Καναδά. Στο Κεμπέκ, η μόλυνση του περιβάλλοντος από αυτό το βακτήριο έχει αποδειχτεί ότι προέρχεται από χοιροτροφία, καθώς τα στελέχη του βακτηρίου που βρέθηκαν στο περιβάλλον έχουν πανομοιότυπο προφίλ με αυτά που βρίσκονται στα κόπρανα χοίρων από τα συγκεκριμένα χοιροστάσια.

Το Καμπυλοβακτήριο *Jejunii* είναι το πιο κοινό τροφιμογενές παθογόνο βακτήριο και η κύρια αιτία των τροφιμογενών ασθενειών στον άνθρωπο στις

Ηνωμένες Πολιτείες και σε άλλες βιομηχανικές χώρες. Το *Jejunii* και το βακτήριο *C. Coli* είναι υπεύθυνα για πρόκληση εντερίτιδας στον άνθρωπο (καμπυλοβακτηρίωση) (*campylobacteriosis*). Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να προκύψουν μακροχρόνιες επιπτώσεις όπως μηνιγγίτιδα (*meningitis*), αρθρίτιδα (*arthritis*), ή σύνδρομο Guillain – Barre (*Guillain – Barre syndrome*). Σύμφωνα με έρευνα, ο αριθμός των κρουσμάτων εντερίτιδας που προκαλούνται από το Καμπυλοβακτήριο *Jejunii* και το βακτήριο *C. Coli* είναι αυξημένος στη Δανία και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Αυτά τα βακτήρια έχουν προσδιοριστεί σαν ένας κίνδυνος που υπάρχει στα απορρίμματα σφαγείων πουλερικών, βοοειδών και χοίρων καθώς και στα μεταποιημένα σφαγεία των ζώων αυτών. Απομόνωση των βακτηρίων αυτών σε ανθρώπους και ζώα στη Δανία έδειξε ότι τα εκτρεφόμενα ζώα φαίνεται να είναι σημαντική πηγή της ανθρώπινης Καμπυλοβακτηρίωσης. Εκτρεφόμενοι χοίροι στο Τέξας βρέθηκαν να είναι σοβαρά μολυσμένοι με Καμπυλοβακτήριο και Σαλμονέλα. Στη Δανία στελέχη του *C. Coli* των χοίρων βρέθηκαν να έχουν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά αντίστασης στην στρεπτομυκίνη απ' ό,τι στελέχη του βακτηρίου που βρέθηκαν σε κοτόπουλα ή ανθρώπους, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα μεγάλα χοιροτροφία μπορεί να είναι σημαντικές πηγές παθογόνων στελεχών βακτηρίων ανθεκτικών στα φάρμακα. Βακτήρια ανθεκτικά στην ερυθρομυκίνη που απομονώθηκαν σε χοίρους, προκαλούν ανησυχία.

Το βακτήριο *Brucella suis* των χοίρων είναι ο αιτιολογικός παράγοντας της βρουκέλλωσης (*brucellosis*). Αυτό το παθογόνο βρέθηκε σε οικόσιτους χοίρους στη Γερμανία κι έχει αναγνωριστεί και σε χοίρους στη Βόρεια Καρολίνα, όπου ήταν η αιτία εκδήλωσης βρουκέλλωσης σε εργαζομένους συσκευασίας κρέατος. Μια μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι μερικοί από τους 38.000 εργαζομένους σε μονάδες επεξεργασίας χοιρινού κρέατος στις Ηνωμένες Πολιτείες αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο να προσβληθούν με τη βρουκέλλωση των χοίρων (*swine brucellosis*). Το βακτήριο *Brucella abortis* των βοοειδών παρουσιάζει επίσης τον κίνδυνο μόλυνσης του ανθρώπου. Βρουκέλλωση έχει επίσης αναφερθεί τόσο σε άγριους όσο και σε εν αιχμαλωσία βίσωνες.

Το ελικοβακτηρίδιο, το οποίο προκαλεί έλκος δωδεκαδακτύλου (*duodenal ulcers*) στους ανθρώπους, έχει εντοπιστεί σε χοίρους και βοοειδή, καθώς και σε περιπτώματα χοίρων.

Το βακτήριο *Streptococcus suis* είναι ένα βακτήριο το οποίο είναι περισσότερο διαδεδομένο σε χώρες με μεγάλες μονάδες χοιροτροφίας. Το βακτήριο αυτό σχετίζεται και με ανθρώπινες ασθένειες, ειδικά μεταξύ εργαζομένων σε σφαγεία χοίρων και μονάδες επεξεργασίας χοιρινού κρέατος. Ορισμένα στελέχη του βακτηρίου μπορεί να προκαλέσουν στους ανθρώπους απώλεια ακοής, ή ενδοκαρδίτιδα (*endocarditis*), η οποία μπορεί να οδηγήσει και στο θάνατο. Αυτή η ασθένεια αποτελεί πρόβλημα μεταξύ των εργαζομένων σε μονάδες χοιροτροφίας στην Ολλανδία.

Άλλα παθογόνα βακτήρια των χοίρων τα οποία προκαλούν ανησυχία για την ανθρώπινη υγεία περιλαμβάνουν τα:

- Αερομονάδες
- Το βακτήριο *Lawsonia intracellularis*
- Το βακτήριο της Μονοκυτογενούς Λιστεριάσης
- Το βακτήριο του Σταφυλόκοκκου *aureus*

Η δυσεντερία των χοίρων (*swine dysentery*), που προκαλείται από το βακτήριο *Serpulina hyodysenteriae*, είναι μια κοινή ασθένεια στους χοίρους. Αυτό το παθογόνο μπορεί να παραμείνει βιώσιμο για έναν αριθμό ημερών σε λίμνες με κοπριά, ενώ το *B. Pilosicoli* προκαλεί κολίτιδα.

Στα βοοειδή η φυματίωση (*tuberculosis*) προκαλείται από το Μυκοβακτήριο, γεγονός ανησυχητικό καθώς μπορεί να μολύνει τον άνθρωπο και σχεδόν όλα τα είδη των θηλαστικών, συμπεριλαμβανομένων των χοίρων, των ελαφιών και των βισώνων. Η μόλυνση έχει επίσης αναφερθεί και σε αγριόχοιρους στην Αυστραλία. Στο Μεξικό ένα σημαντικό ποσοστό σφαγμένων βοοειδών έδειξαν να έχουν μολυνθεί από τη νόσο. Αυτό το παθογόνο εξακολουθεί να υπάρχει σε κοπάδια βοοειδών στις Ηνωμένες Πολιτείες. Εννέα κρούσματα εκδηλώθηκαν και σε κοπάδια στον Καναδά μεταξύ του 1985 και 1994. Εργαζόμενοι σε κτηνοτροφικές μονάδες και σφαγεία μπορεί να αναπτύξουν πνευμονική νόσο μετά από αυτήν την έκθεση στον παθογόνο.

Το Κλωστηρίδιο του τετάνου στην κοπριά μπορεί να προκαλέσει τέτανο (*tetanus*) στους ανθρώπους, στις χειρότερες περιπτώσεις μπορεί να παρακάμψει το

νωτιαίο μυελό και να δράσει απευθείας στον εγκέφαλο. Λοιμώξεις τετάνου σε παιδιά έχουν συνδεθεί με τον αυτισμό (*autism*).

6.4 Πρωτόζωα

Τα παρασιτικά πρωτόζωα αποτελούν μεγάλη ανησυχία για το πόσιμο νερό, διότι μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ασθένειες, ακόμα και θάνατο, καθώς είναι ανθεκτικά στη χλωρίωση. Η διήθηση και ο βρασμός του νερού είναι οι βασικές επιλογές για την αφαίρεση αυτού του κινδύνου από το πόσιμο νερό. Οι πρόσφατες εστίες πρωτόζωων στη λίμνη Σόαλ, η οποία είναι τροφοδότης πόσιμου νερού για την πόλη του Γουίνιπεγκ, έχουν προκαλέσει μεγάλη ανησυχία και εγρήγορση στους αρμόδιους σε θέματα υγείας υπογραμμίζοντας την ανάγκη για μια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων.

Το Κρυπτοσπορίδιο *parvum* είναι ένα διαδεδομένο παθογόνο που μπορεί να προκαλέσει μεγάλες επιδημίες όταν η υδροδότηση έχει μολυνθεί. Η θεαματική έξαρση στο Μιλγουόκι το 1993, οπού σχεδόν 400.000 άνθρωποι ασθένησαν και πάνω από εκατό πέθαναν, εξακολουθεί να αμαυρώνει την εικόνα της πόλης. Ο μικροοργανισμός αυτός εντοπίστηκε για πρώτη φορά σε πουλερικά το 1955 και μέχρι το 1976 οι επιστήμονες δεν είχαν σκεφτεί καν ότι μπορεί να μετατραπεί σε ανθρώπινο παθογόνο. Η κοπριά αποτελεί σημαντική δυνητική πηγή μόλυνσης από το Κρυπτοσπορίδιο.

Το πρωτόζωο *Giardia*, το οποίο προκαλεί γιαρδίαση (*giardiasis*) ή «πυρετό του κάστορα» (*beaver fever*), προκαλεί επίσης ανησυχία. Αυτές οι λοιμώξεις συνοδεύονται από σοβαρή διάρροια, αλλά και χρόνια γαστρίτιδα ή πρόκληση μόνιμων βλαβών στα μάτια (πιο συχνά σε παιδιά). Η διαφορετική κλινική εικόνα των ασθενών των λοιμώξεων αυτών καθιστά δύσκολο τον προσδιορισμό τους. Έχει προταθεί ότι πολλές περιπτώσεις επαναλαμβανόμενων ή χρόνιων κοιλιακών αλγών σε παιδιά μπορεί να αποδοθούν στο πρωτόζωο *Giardia*. Ενώ αρχικά είχαν κατηγορηθεί τα άγρια ζώα για τις λοιμώξεις αυτές, τώρα φαίνεται ότι οι κύριοι παράγοντες μετάδοσης είναι τα οικόσιτα ζώα (σκύλοι, γάτες) και τα ζώα της κτηνοτροφίας. Το πρωτόζωο έχει βρεθεί στην κοπριά γαλακτοπαραγωγών ζώων

στην Αλμπέρτα. Στην Καλιφόρνια οι αγριόχοιροι έχουν αναγνωριστεί ως πηγές μόλυνσης του νερού από το Κρυπτοσπορίδιο και το Giardia. Στον Καναδά τα δυο αυτά παράσιτα εντοπιστήκαν σε βοοειδή και χοίρους κτηνοτροφικών μονάδων. Η τελευταία αυτή μελέτη κατέληξε στο ότι το Κρυπτοσπορίδιο και το Giardia φαίνεται να έχουν ευρεία διασπορά στις κτηνοτροφικές μονάδες.

Το *Balantidium coli* είναι ένα εντερικό πρωτόζωο, το οποίο μπορεί να μεταφερθεί από τους χοίρους στον άνθρωπο. Μπορεί να εισβάλει στο αίμα και στο νωτιαίο μυελό. Στην Ακρόαση των Πολιτών για την Χοιροτροφία και το Περιβάλλον που έγινε το 1999 στο Μπράντον, ένας μάρτυρας έχοντας ένα ιατρικό πιστοποιητικό, κατέθεσε ότι μολύνθηκε από το συγκεκριμένο πρωτόζωο ως αποτέλεσμα της χρήσης κοπριάς χοίρων στο θερμοκήπιό του.

Το Τοξόπλασμα *gondii* είναι ένα ενδοκυτταρικό παράσιτο, που προκαλεί τοξοπλάσμωση (*toxoplasmosis*). Ενώ η λοίμωξη είναι πιο συχνά υποξεία, σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να προκαλέσει θάνατο. Ακόμη κι αν το θύμα ανακάμψει, παραμένουν συχνά μόνιμοι τραυματισμοί του εγκεφάλου και των οφθαλμών. Η λοίμωξη μπορεί να συμβεί μέσω της άμεσης επαφής με μολυσμένα ζώα, κατανάλωση χοιρινού κρέατος, είτε μέσω μολυσμένου πόσιμου νερού. Το Τοξόπλασμα έχει εμφανιστεί στο 3% των χοίρων που έχουν σφαγιαστεί στη Δανία.



Εικόνα 5. Χοιροτροφική μονάδα Ρωμιάς στο Νομό Πρεβέζης.

6.5 Ελμινθικά παράσιτα (Helminthic parasites)

Ελμινθικές παρασιτικές μολύνσεις μπορεί να εμφανιστούν σε ανθρώπους και ζώα, οι οποίες μπορεί να προέρχονται από νηματώδη (ασκαρίδες) και τρηματώδεις σκώληκες. Το *Acaris lumbricoides* είναι ένα μεγάλο (έως 40 εκατοστά) σκουλήκι που μπορεί να υπάρχει στο έντερο των ανθρώπων και των χοίρων. Μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ασθένειες όπως η ασκαρίαση (*ascariasis*) κι εάν ο αριθμός των σκουληκιών είναι μεγάλος, εντερική απόφραξη (*intestinal obstruction*). Η παγκρεατίτιδα (*pancreatitis*) είναι μια σημαντική ένδειξη της παρουσίας των σκουληκιών. Το εσωτερικό υγρό των σκουληκιών είναι υπό πίεση και όταν εκραγεί, μια τοξική αντίδραση στο έντερο μπορεί να συμβεί. Τα αυγά του σκουληκιού αποβάλλονται με τα κόπρανα (ένα σκουλήκι περιέχει 27 εκατομμύρια αυγά και παράγει περίπου 200.000 αυγά ημερησίως). Υπό υγρές και σκιερές συνθήκες εδάφους, τα αυγά σε περιττώματα χοίρων παραμένουν ζωντανά για πολύ περισσότερο χρονικό διάστημα απ' ό,τι κάτω από ξηρές και ηλιόλουστες συνθήκες. Στο Σασκάτσιουαν, η ανάπτυξη των αυγών σε έναν αχυρώνα χοίρων βρέθηκε να επεκτείνεται σημαντικά το φθινόπωρο, το χειμώνα και νωρίς την άνοιξη, όταν η θερμοκρασία στο κτίριο έπεφτε στους 17 βαθμούς Κελσίου. Εξωτερικά, τα αυγά επιβιώνουν κατά τους ψυχρούς μήνες και τα αυγά που βρίσκονται θαμμένα στο έδαφος έχουν περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης από αυτά που δεν είναι. Μετά από 56 ημέρες σε μια τάφρο κοπριάς σε θερμοκρασίες μεταξύ 22 και 27 βαθμών Κελσίου το 60% των αυγών βρέθηκε να είναι βιώσιμα. Έχει προταθεί ότι οι υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με υψηλές συγκεντρώσεις αμμωνίας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την απολύμανση της κοπριάς πριν χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα.

Στην Ιαπωνία και τη Δανία, η ασκαρίαση στους ανθρώπους έχει συσχετιστεί με την ύπαρξη χοιροστασιών. Η συχνότητα της ασκαρίασης έχει παρουσιάσει μια αυξητική τάση στη Βόρεια Ιρλανδία. Μια έρευνα που έγινε σε σφαγείο του Σασκάτσιουαν έδειξε ότι το 44% των χοίρων είχαν ενδείξεις της λοίμωξης.

Τα αυγά των τρηματωδών σκωλήκων σε κοπριά εκτρεφόμενων αλλά και άγριων ζώων μπορεί να περάσουν στα επιφανειακά ύδατα και μέσω ασπόνδυλων φορέων να δημιουργήσουν προνύμφες, που δημιουργούν αυτό που ονομάζεται

φαγούρα του κολυμβητή “*Swimmer’s itch*”. Αυτό το πρόβλημα έχει αναφερθεί σε μια σειρά περιοχών αναψυχής στη Μανιτόμπα, με τελευταία περιστατικά αυτά του Clear Lake και του Hill Park.

6.6 Προτάσεις

- Η πρόσβαση των εκτρεφόμενων ζώων στις υδάτινες οδούς πρέπει να περιοριστεί.
- Η απειλή μετάδοσης της νόσου στους ανθρώπους είναι πραγματική και αναπόφευκτη. Το σύστημα υγείας θα πρέπει να είναι προετοιμασμένο να αντιμετωπίσει απρόοπτες και μεγάλης κλίμακας εκδηλώσεις.
- Οι αγροτικοί γιατροί θα πρέπει να αναγνωρίζουν και να θεραπεύουν άμεσα τις ασθένειες αυτές. Το Υπουργείο Υγείας θα πρέπει να ετοιμάσει μια σχετική πηγή αναφοράς για αυτές τις ασθένειες και να παρέχει μια γραμμή βοήθειας. Προς το παρόν, σχεδόν κάθε προσπάθεια ίασης καθυστερεί λόγω της αδυναμίας να αναγνωριστεί ο αιτιολογικός παράγοντας άμεσα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πιο ακριβή και λιγότερο αποτελεσματική θεραπεία. Ο ασθενής μπορεί να χειροτερέψει κατά την περίοδο της ίασης και να χρειαστεί εισαγωγή σε νοσοκομείο. Ο ασθενής, επίσης, μπορεί να γίνει ο ίδιος φορέας περαιτέρω μετάδοσης της λοίμωξης.
- Όταν μια ασθένεια εκδηλωθεί σε μια μονάδα, δεν πρέπει η κοπριά να διαχέεται στα χωράφια, εκτός κι αν έχει γίνει η κατάλληλη επεξεργασία.
- Αυστηρότερη κτηνιατρική επιθεώρηση και παρακολούθηση είναι απαραίτητη, καθώς και πρόσθετες εργαστηριακές εγκαταστάσεις. Οι κτηνίατροι θα πρέπει να υποχρεούνται να αναφέρουν όλες τις περιπτώσεις ασθενειών σε ζώα που αφορούν παθογόνους οργανισμούς που μπορεί να μεταδοθούν σε ανθρώπους.

7. ΜΕΤΑΘΑΝΑΤΙΑ ΑΠΟΘΕΣΗ

Η απόθεση των θανόντων ζώων είναι ένα θέμα που κάθε κτηνοτροφική μονάδα πρέπει να αντιμετωπίσει. Ακατάλληλη αποθήκευση ή και απόθεση των σορών δεν είναι σπάνιο φαινόμενο. Η επί τόπου ταφή των σορών μπορεί να οδηγήσει σε μόλυνση των υπογείων νερών (πηγάδια, πηγές).

Τα νεκρά ζώα παρουσιάζουν μια σειρά από σημαντικούς κινδύνους. Οι μύγες μπορούν να μεταδίδουν τους παθογόνους οργανισμούς. Επίσης έχει επισημανθεί ότι κτηνιατρικά φάρμακα στα νεκρά ζώα μπορεί να προκαλέσουν κινδύνους για το περιβάλλον, αλλά και για άλλα ζώα αν τα νεκρά ζώα χρησιμοποιηθούν ως συστατικά ζωοτροφών. Η ζωική επεξεργασία παρέχει ένα τρόπο ανακύκλωσης ορισμένων θρεπτικών ουσιών σε λίπασμα και ζωοτροφές. Δυστυχώς, υπάρχει σημαντική πιθανότητα για τη διασπορά ορισμένων παθογόνων παραγόντων, όπως το πρίον (βλέπε παραπάνω), όταν οι σοροί των μολυσμένων ζώων μεταποιούνται εκ νέου σε "ζωοτροφές Cannibal". Η επιδημία Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών (BSE) στη Μεγάλη Βρετανία (βλέπε παραπάνω) ήταν το άμεσο αποτέλεσμα αυτής της πρακτικής. Επίσης κίνδυνος σαλμονέλας στα κοτόπουλα και στα αυγά είναι ένα άλλο παράδειγμα.

7.1 Προτάσεις

- Ακατάλληλη αποθήκευση και διάθεση των νεκρών ζώων θα πρέπει να φέρει πολύ πιο αυστηρά πρόστιμα.
- Θα πρέπει να θεσπιστούν πιο αυστηροί κανονισμοί και παρακολούθηση σχετικά με τους σορούς των ζώων που υποβάλλονται σε επεξεργασία από μονάδες επεξεργασίας ζωικών αποβλήτων για την παραγωγή ζωοτροφών.
- Οι αγρότες και οι εργαζόμενοι στην κτηνοτροφία και γεωργία θα πρέπει να εκπαιδευτούν σχετικά με τη διασφάλιση της υγείας τους όσον αφορά το σχηματισμό σορών από τα νεκρά ζώα.
- Οι αγρότες και οι εργαζόμενοι στην κτηνοτροφία και γεωργία θα πρέπει να εκπαιδεύονται και να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους για την υγεία και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων.

8. ΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΕΜΒΟΛΙΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Δεδομένου ότι η κτηνιατρική χρήση αντιβιοτικών έχει κερδίσει την ευρεία αποδοχή μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, αυτές οι χημικές ουσίες έχουν γίνει αντικείμενα μεγάλης κατάχρησης στις μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες. Στη Βόρεια Αμερική στην πλειοψηφία των ζώων χορηγούνται αντιβιοτικά μέσω των ζωοτροφών προκειμένου να προωθηθεί η σωματική τους ανάπτυξη. Αυτή η μαζική θεραπευτική αγωγή των ζώων που προορίζονται για τροφή θεωρείται επιθυμητή, διότι:

1. Ο συνωστισμός στους χώρους όπου στεγάζονται τα ζώα, καθώς και οι ανθυγιεινές συνθήκες διευκολύνουν την ταχεία εξάπλωση νόσων, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές οικονομικές απώλειες για τον παραγωγό.
2. Το άγχος που προκύπτει από το συνωστισμό και τις αφύσικες συνθήκες υπό τις οποίες διαβιούν τα ζώα, ελαχιστοποιεί την ανοσία τους.
3. Τα ζώα επιτυγχάνουν το εμπορικά αξιοποιήσιμο βάρος τους πιο γρήγορα και η αποδοτικότητα της μετατροπής των ζωοτροφών σε σάρκα είναι αυξημένη.

Λόγω του μεγάλου όγκου των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία των ζώων, πολλές από αυτές τις ενώσεις καταλήγουν στα απόβλητα των ζώων. Ορισμένες από τις χημικές ουσίες που βρίσκονται στα φάρμακα, έχουν τη δυνατότητα να συσσωρεύονται στο περιβάλλον.

Η σουλφομεθαζίνη είναι μια καρκινογόνος ουσία που ανιχνεύεται στα ούρα των χοίρων που έχουν υποστεί θεραπεία με φάρμακα, καθώς και στα ούρα χοίρων που δεν έχουν υποστεί θεραπεία, αλλά παρόλα αυτά για κάποιο διάστημα στεγάστηκαν σε χώρους όπου βρίσκονταν χοίροι που είχαν υποστεί θεραπεία.

Η χρήση αντιβιοτικών στην κτηνοτροφία έχει δημιουργήσει ιδιαίτερη ανησυχία στη δημοσία υγεία, αφού έχει παρατηρηθεί ότι τα φάρμακα αυτά επιταχύνουν την ανάπτυξη ανθεκτικότητας μορφών παθογόνων στα αντιβιοτικά.

Κάποια από τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται στα ζώα είναι πανομοιότυπα με εκείνα που χρησιμοποιούνται για θεραπευτικούς σκοπούς στον

άνθρωπο, για παράδειγμα πενικιλίνη, τετρακυκλίνες, φθοριοκινολόνες, βανκομυκίνη.

Στη Νορβηγία, 1.200 απομονωμένα στελέχη της E. coli από υγιείς χοίρους ελέγχθηκαν για την αντοχή τους στα αντιβιοτικά. Αντοχή έναντι της στρεπτομυκίνης ήταν η πιο συνηθισμένη, ακολουθούμενη από την αντίσταση στις σουλφοναμίδες. Ο μεγαλύτερος αριθμός των ανθεκτικών βακτηρίων βρέθηκε σε αγέλες, στις οποίες η χρήση των αντιμικροβιακών παραγόντων θεωρήθηκε υψηλή. Μερικά από τα στελέχη ήταν πολυανθεκτικά (δηλ. ανθεκτικά στα διάφορα αντιβιοτικά).

Ήδη από το 1984, ανθρώπινες λοιμώξεις ανθεκτικές στα φάρμακα όπως η Σαλμονέλα, που προέρχεται από χάμπουργκερ εντοπίστηκαν σε βοοειδή στη Νότια Ντακότα, που είχαν τραφεί με χλωροτετρακυκλίνη για αύξηση του βάρους τους. Το 1999 στη Μινεσότα τα ανθεκτικά βακτήρια στις ανθρώπινες λοιμώξεις Καμπυλοβακτηρίωσης βρέθηκαν να είναι γενετικά πανομοιότυπα με βακτήρια πουλερικών που εκτρέφονταν στην ίδια χώρα.

Φθοριοκινολόνες, που είχαν εγκριθεί για κτηνιατρική χρήση το 1990 στην Ισπανία, στη συνέχεια συνδέθηκαν με την αντίσταση στα φάρμακα του Καμπυλοβακτηρίου για τον άνθρωπο από σχεδόν 0% το 1989 σε 30% - 50% το 1991. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, μέσα σε ένα χρόνο από την έγκριση της χρήσης φθοριοκινολόνης σε φάρμες πουλερικών, παρατηρήθηκε ότι οι λοιμώξεις Καμπυλοβακτηρίου στον άνθρωπο άρχισαν να γίνονται πιο ανθεκτικές στην σιπροφλοξασίνη. Οι χοιροτρόφοι που χρησιμοποιούν ζωοτροφές που περιέχουν φάρμακα, έχει βρεθεί ότι αναπτύσσουν λοιμώξεις E.Coli του γαστρεντερικού πιο ανθεκτικές στα αντιβιοτικά, σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό. Τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία περιλαμβάνουν αμοξικιλίνη, νεομυκίνη, οξυτετρακυκλίνη, σουλφαμεθαξόλη και τριμεθοπρίμη, μερικά από τα οποία έχουν ανιχνευτεί πλέον και στα επιφανειακά ύδατα.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχει έντονη ανησυχία για την αντοχή των μικροβίων στα αντιβιοτικά και αυτό έχει δρομολογήσει μια αναστολή της χρήσης της βιργινιαμυκίνης, της σπιραμυκίνης, της φωσφορικής τυροσίνης, και του άλατος του ψευδαργύρου, που χρησιμοποιούνται είτε ως αντιβιοτικά, είτε ως αυξητικοί

παράγοντες. Φυσικά, η Pfizer που είναι ο κατασκευαστής της βιργινιαμυκίνης, απάντησε με μήνυση στην Ευρωπαϊκή Ένωση, γιατί η απαγόρευση αυτή θα έβλαπτε την επιχείρηση.

Ωστόσο, η ανθεκτικότητα του βακτηρίου E.Coli δεν προκαλείται μόνο από τη χρήση αντιβιοτικών. Μια μελέτη στην Αϊόβα σε χοίρους που δεν είχαν λάβει αντιβιοτικά για 10 χρόνια, έδειξε ότι τα ζώα που ζούσαν σε συνθήκες πίεσης ανέπτυξαν μικρόβια πιο ανθεκτικά στα φάρμακα σε σχέση με αυτά που ζούσαν υπό φυσιολογικές συνθήκες.

8.1 Προτάσεις

- Η αυτόματη χρήση αντιβιοτικών και φαρμάκων στην κτηνοτροφία θα πρέπει να επανεξεταστεί. Αυτά τα φάρμακα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται, εάν δεν υπάρχει μεγάλη ανάγκη.
- Ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης επιτήρησης θα πρέπει να συσταθεί για την παρακολούθηση της μικροβιακής αντίστασης σε ανθρώπους και ζώα.
- Θα πρέπει να συμβεί επαναξιολόγηση αναφορικά με αντιμικροβιακούς παράγοντες που χρησιμοποιούνται για θεραπευτικούς σκοπούς στον άνθρωπο και ως αυξητικοί παράγοντες στα ζώα. Η ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών των μικροβίων σε αυτά τα αντιβιοτικά απειλεί ιδιαίτερα την ανθρώπινη υγεία.



Εικόνα 6. Κτίριο τοκετού στη χοιροτροφική μονάδα Ρωμιάς, του Νομού Πρεβέζης.

9. ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ο εμπλουτισμός του εδάφους σε θρεπτικά υλικά ευνοεί την ανάπτυξη ανεπιθύμητων πρωτογενών παραγόντων, όπως γαλαζοπράσινα φύκια. Τα μεγάλα άνθη τους προκαλούν μείωση του οξυγόνου στα ύδατα, ενώ οι τοξίνες που παράγουν τα άνθη αυτά, επηρεάζουν απευθείας τους υδρόβιους οργανισμούς με αποτέλεσμα να μειώνονται ή να εξαλείφονται τα ψάρια και τα καρκινοειδή, πράγμα που αποτελεί μια απειλή για τα οικοσυστήματα.

Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη νότια Μανιτόμπα κατά τη διάρκεια των τελευταίων 25 ετών σχετικά με την κατάσταση των γλυκών υδάτων των οικοσυστημάτων, έδειξε ότι κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ο αριθμός των περιπτώσεων μόλυνσης των υδάτων από τις κτηνοτροφικές εργασίες είχε αυξηθεί και τα στοιχεία για την υγεία των οικοσυστημάτων ήταν ανησυχητικά. Τα μαλάκια, που αποτελούν ένα γενικό δείκτη της υγείας της υδρόβιας ζωής, είχαν μειωθεί συνολικά κατά το ήμισυ κατά την διάρκεια των 25 ετών, ενώ ορισμένα σπανιότερα είδη είχαν εξαφανιστεί από την περιοχή. Κοινά είδη μαλακίων ήταν λιγότερα σε περιοχές, όπου λειτουργούν κτηνοτροφικές μονάδες. Σε ορισμένες από αυτές τις περιοχές δεν παρατηρήθηκε καμιά μακροσκοπική παρουσία υδρόβιων οργανισμών. Συνεπώς, στη Μανιτόμπα παρατηρήθηκε ότι η κτηνοτροφία έχει μεγάλη αρνητική επίπτωση στην ποιότητα του νερού και στη δομή των υδάτινων οικοσυστημάτων.

Εκτός από τις βλαβερές συνέπειες των θρεπτικών συστατικών, των βαρέων μετάλλων και των οργανικών ουσιών, τα άλατα της κοπριάς μπορούν να διυλιστούν και να εισέλθουν στο νερό. Μακροπρόθεσμη εναπόθεση κοπριάς στο έδαφος μπορεί να οδηγήσει σε υφαλμύρωση του νερού.

Ενώ η μόλυνση των επιφανειακών υδάτων μπορεί να είναι χρόνια λόγω της συνεχούς έκλυσης ή της σποραδικής απορροής μετά από μεγάλες βροχοπτώσεις, τα απόβλητα μπορεί να έχουν πιο καταστροφικές συνέπειες σε περιπτώσεις διαρροής, όπως σε μια υπερχειλίση μιας λίμνης κοπριάς. Οι διαρροές αυτές μπορεί να είναι σκόπιμες όταν τα απόβλητα απελευθερώνονται σε ένα χαντάκι ή σε ένα ρέμα. Ενώ τέτοιες ενέργειες από αδίστακτους επιχειρηματίες γίνονται συνήθως τη νύχτα και

με μυστικότητα, κάποιες φορές έχει παρατηρηθεί να γίνονται στο φως της ημέρας και χωρίς καμία κάλυψη. Στην περίπτωση ενός καταστροφικού γεγονότος, ο εργαζόμενος ή ο επιχειρηματίας μπορεί να ισχυρισθεί ότι δε φέρει ευθύνη και ότι η πράξη προήλθε από άγνωστους βάνδαλους. Η νομοθεσία παρουσιάζει ασάφειες και κενά με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η δίωξη σε τέτοιες περιπτώσεις.

9.1 Προτάσεις

- Απαγόρευση της διάχυσης κοπριάς από οποιαδήποτε κτηνοτροφική μονάδα τους χειμερινούς μήνες.
- Η απόσταση των αχυρώνων και των λιμνών κοπριάς των κτηνοτροφικών μονάδων από ρέματα ή λίμνες θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,25 μίλια.
- Ο άμεσος καθαρισμός της κοπριάς και των εκροών αυτής θα πρέπει να γίνεται με έξοδα του παραβάτη.



Εικόνα 7. Χοίροι μέσα σε λάσπη χοιροστασίου, χωρίς στοιχειώδεις συνθήκες υγιεινής.

Πινάκας Α

(319 σημεία έλεγχου)

	Μικρές Λίμνες	Λίμνες	Ποτάμια	Ρέματα	Σύνολο
Καλλιέργειες	14,1	0,6	0,9	4,1	19,7
Κτηνοτροφία	1,6		1,3	0,3	3,2
Συνδέσεις	0,6		0,8	0,3	1,7
Αναψυχή	3,7	24,8	6,3	3,1	37,9
Εξορύξεις	0,3	0,3			0,6
Hydro		0,9	0,3		1,2
Ελάχιστες Επιπτώσεις	21	7,8	1,6	5,3	35,7
Σύνολο	41,3	34,4	11,2	13,1	100

Πινάκας 1. Κατανομή ομαδοποιημένων θέσεων σύμφωνα με την επίδραση στο νερό, για τα έτη από το 1975 έως το 1978 (Πινάκας Α), και για το έτος 1998 (Πινάκας Β)

Πίνακας Β

(308 σημεία έλεγχου)

	Μικρές Λίμνες	Λίμνες	Ποτάμια	Ρέματα	Σύνολο
Καλλιέργειες	4,6	2,3	4,6	14	25,5
Κτηνοτροφία	0,3		1,6	5,9	7,8
Συνδέσεις	0,3		1,6	1,6	3,5
Αναψυχή	1,6	30,2	6,5	2,3	40,6
Εξορύξεις	0,6	0,6	0,3		1,5
Hydro		0,3	2,6		2,9
Ελάχιστες Επιπτώσεις	7,8	3,6	1,6	5,2	18,2
Σύνολο	15,2	37	18,8	29	100

10. ΠΑΝΙΔΑ

Η επέκταση στις κτηνοτροφίας εμφανίζει τη πιθανότητα μετάδοσης των ασθενειών των εκτρεφόμενων ζώων στα άγρια ζώα της πανίδας, τα οποία στη συνέχεια μπορούν να γίνουν εστία μόλυνσης και για τον άνθρωπο. Η βρουκέλλωση των χοίρων για παράδειγμα, έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να μεταδοθεί σε ελάφια, ενώ η *melitensis B* μπορεί να μεταδοθεί στα ψαριά με δυνατότητα μετάδοσης και στον άνθρωπο. Η Σπογγώδης Εγκεφαλοπάθεια των Βοοειδών έχει μεταφερθεί από τα βοοειδή σε οικόσιτες γάτες στην Ευρώπη.

Η πανίδα είναι ένα σημαντικό «όχημα μεταφοράς» των παθογόνων στις κτηνοτροφίες. Τα αυγά του ταινιοσκώληκα έχει αποδειχθεί ότι ταξιδεύουν έως και 60 χιλιόμετρα στην άγρια φύση. Οι κύστες του Κρυπτοσπορίδιου και του Γκάρντια μπορούν να προσβληθούν μέσω του μολυσμένου νερού από πτηνά και να μεταφερθούν σε σημαντικές αποστάσεις. Ως εκ τούτου, μια μεταδοτική νόσος δεν μπορεί να περιοριστεί εάν άγρια ζώα έρθουν σε επαφή με κοπριά ή μολυσμένα επιφανειακά ύδατα. Πηγές πόσιμου νερού καταναλώσιμου από τον άνθρωπο μπορεί να αλλοιωθούν σε κάποια απόσταση, όταν για παράδειγμα κάποια υδρόβια πτηνά προσγειωθούν σε μια μολυσμένη λίμνη. Κύστες πρωτόζωων και ελμινθικά αυγά δεν εξοντώνονται με το χλώριο.

Μια ειδική περίπτωση που πρέπει να αντιμετωπιστεί, είναι το πρόβλημα των εκτρεφόμενων ζώων που έχουν διαφύγει από τα εκτροφεία και έχουν γίνει άγρια. Άγριοι χοίροι για παράδειγμα, προκαλούν ανησυχία στις κατοίκους στις περιοχές Beausejour για αρκετά χρόνια. Το πρόβλημα ξεκίνησε όταν κάποιοι χοίροι από μια μονάδα δραπέτευσαν, με αποτέλεσμα να πολλαπλασιαστούν ταχύτατα στο δάσος. Σε ένα μόνο σημείο του δασούς υπήρχαν 200 άγριοι χοίροι, τρομοκρατώντας στις κατοίκους, καταστρέφοντας τους βοσκότοπους των βοοειδών, και προκαλώντας σημαντικές ζημιές. Αυτά τα ζώα έχουν τη δυνατότητα μετάδοσης παθογόνων, αλλά παράλληλα αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για την ασφάλεια των ανθρώπων. Ένα μεγάλο θέμα είχε ξεκινήσει, για το αν αυτά τα ζώα είναι εκτρεφόμενα ή άγρια και άρα ποιος έχει την ευθύνη για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Εάν τα ζώα θεωρηθούν εκτρεφόμενα, αποτελούν ευθύνη του Υπουργείου Γεωργίας, εάν θεωρηθούν άγρια, αποτελούν ευθύνη του τμήματος συντήρησης του δήμου. Το Υπουργείο Γεωργίας αποποιήθηκε την ευθύνη και έτσι ο δήμος έκανε μια προσπάθεια εξαλείψεως των ζώων, η οποία αποδείχτηκε πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθεί.

10.1 Προτάσεις

- Πρέπει να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις για να ελαχιστοποιείται η επαφή της κοπριάς με την πανίδα.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα, έτσι ώστε οι πηγές πόσιμου νερού να μην έρχονται σε επαφή με τα άγρια ζώα. Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, θα πρέπει να εφαρμόζεται η κατάλληλη εφαρμογή φαρμάκων στο νερό που θα απομακρύνουν τον κίνδυνο. Η απλή χλωρίωση δε σκοτώνει αυγά, κύστες και ορισμένους τύπους βακτηρίων.
- Το θέμα των εκτρεφόμενων ζώων που φεύγουν από τις μονάδες και προσαρμόζονται στο φυσικό περιβάλλον πρέπει να αντιμετωπιστεί, καθώς μπορεί να προκαλέσει ζημιά στις περιουσίες και στην υγεία των ανθρώπων καθώς και ζημίες στην κτηνοτροφία.



Εικόνα 8. Χοίροι αποτελούν κίνδυνο μόλυνσης του πόσιμου νερού.

11. ΥΓΙΕΙΝΗ

Ο αέρας στους εσωτερικούς χώρους των κτιρίων τοκετού στις κτηνοτροφικές μονάδες είναι σε μεγάλο βαθμό μολυσμένος με αέρια και σωματίδια. Οι εργαζόμενοι εκεί συχνά εκτίθενται σε τοξικά αέρια κοπριάς. Ακόμη και όταν τα συστήματα εξαερισμού λειτουργούν σωστά και σύμφωνα με τις προδιαγραφές, η ποιότητα του αέρα στους αχυρώνες των χοίρων μπορεί να επικίνδυνη τόσο για τους ανθρώπους, όσο και για τα ζώα. Η χρόνια έκθεση σε αέρια κοπριάς μπορεί να συσχετιστεί με σοβαρές νευροσυμπεριφορικές επιπτώσεις. Τα αυξημένα επίπεδα αμμωνίας και σκόνης σε αχυρώνες χοίρων μπορεί να επηρεάσουν την υγεία των ζώων, προκαλώντας σοβαρές λοιμώξεις του αναπνευστικού, ατροφική ρινίτιδα (*atrophic rhinitis*) και άλλες φλεγμονώδεις αντιδράσεις. Οι αντιδράσεις αυτές διεγείρουν τον αντανακλαστικό βήχα στους χοίρους, πράγμα το οποίο προκαλεί αερολύματα, τα οποία μπορεί να περιέχουν ιούς και βακτήρια.

Στον κρύο καιρό τα ποσοστά εξαερισμού των αχυρώνων μπορεί να μειωθούν για τη διατήρηση της θερμότητας και της ηλεκτρικής ενέργειας. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, τα επίπεδα αμμωνίας και άλλων ρύπων στα οποία βρίσκονται εκτεθειμένοι άνθρωποι και ζώα παρουσιάζουν αύξηση. Εάν το σύστημα εξαερισμού παύσει να λειτουργεί για κάποιες ώρες, η τοξικότητα των αερίων κοπριάς μπορεί να αυξηθεί ραγδαία, σε θανατηφόρα επίπεδα. Τη νύχτα της 14^{ης} προς 15^{ης} Ιανουαρίου του 2000, περίπου 3000 χοίροι πέθαναν σε λιγότερο από 2 ώρες κοντά στο Σπέρλινγκ της Μανιτόμπα, όταν το σύστημα εξαερισμού σταμάτησε να λειτουργεί.

Τα αέρια της κοπριάς όπως η αμμωνία, το υδρόθειο και η φωσφίνη είναι τοξικά, ενώ το μεθάνιο είναι εκρηκτικό. Η ατμόσφαιρα στις δομές αποθήκευσης της κοπριάς και στις δεξαμενές, καθώς και σε ορισμένες περιπτώσεις σε υπαίθριους λάκκους είναι θανατηφόρα, λόγω του συνδυασμού των τοξικών αναθυμιάσεων και της έλλειψης οξυγόνου. Τουλάχιστον τέσσερις άνθρωποι που δούλευαν σε τέτοιες μονάδες έχασαν την ζωή τους στην περιοχή της Μανιτόμπα και πολλοί άλλοι στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι θάνατοι μπορεί να περιλαμβάνουν πολλά άτομα στο ίδιο

περιστατικό καθώς κάποιοι πέθαναν προσπαθώντας να σώσουν συναδέλφους ή συγγενείς τους.

Ο θάνατος σε τέτοιους θαλάμους μπορεί να οφείλεται σε ασφυξία, καθώς μεθάνιο και άλλα αέρια εκτοπίζουν το οξυγόνο. Το υδρόθειο μπορεί να προκαλέσει στιγμιαία απώλεια συνείδησης και ο εργαζόμενος δεν έχει χρόνο για να σώσει τον εαυτό του. Ομοίως και η έκθεση σε αμμώνια μπορεί να επηρεάσει τον εργαζόμενο. Εάν ένας αναισθητός εργάτης πέσει σε υγρή κοπριά, μπορεί να πνιγεί σε αυτήν, όπως συνέβη το 1989 στο Οχάιο, στην περίπτωση ενός γαλακτοπαραγωγού.

Οι εναέριοι ρύποι στους αχυρώνες προκαλούν σοβαρή ανησυχία σχετικά με τις επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων. Οι αναπνευστικές ασθένειες είναι η πιο κοινή μορφή επαγγελματικών επιπλοκών στους παραγωγούς. Οι εργαζόμενοι σε κτίρια τοκετών εντατικής κτηνοτροφίας εκτίθενται σε σκόνη και ενδοτοξίνη, ιδιαίτερα στα χοιροστάσια. Σημαντικά συστατικά της σκόνης των χοίρων είναι τα βακτήρια, τα ακάρεα, οι μύκητες, καθώς και το τρίχωμα των ζώων. Τα αέρια ερεθίζουν το αναπνευστικό σύστημα, καθώς περιλαμβάνουν εξερωμένη αμμωνία, μεθάνιο και υδρόθειο. Αυτά τα δυο συμβάλλουν στην εμφάνιση μη-αποφρακτικής και αποφρακτικής βρογχίτιδας (*no obstructive and obstructive bronchitis*), την ώρα που η ενδοτοξίνη μειώνει την πνευμονική λειτουργία.

Το τοξικό σύνδρομο της οργανικής σκόνης (ODTS) έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει σημαντικά τους κτηνοτρόφους. Το σύνδρομο αυτό χαρακτηρίζεται από φλεγμονώδεις καταστάσεις του αναπνευστικού συστήματος και μείωση της λειτουργίας του πνεύμονα.

Οι εργαζόμενοι σε κτίρια τοκετών εντατικής κτηνοτροφίας καθώς και οι εργαζόμενοι σε εργοστάσια επεξεργασίας κρέατος υπόκεινται σε μια μεγάλη ποικιλία επαγγελματικών κινδύνων για την υγεία τους. Εκτός από την εκτεταμένη έκθεση σε παθογόνα, ένας αριθμός ασθενειών σχετιζόμενων με τη βιομηχανία της κτηνοτροφίας μπορεί να επηρεάσει παραγωγούς και εργαζομένους. Οι εργαζόμενοι σε εργοστάσια συσκευασίας κρέατος υπόκεινται σε στρεσογόνες συνθήκες, που δημιουργούνται από τον αυξημένο ρυθμό παραγωγής. Αυτοί οι ρυθμοί παραγωγής οδηγούν σε απάνθρωπη και βάνανυση μεταχείριση των ζώων προς σφαγή, καθώς οι

εργαζόμενοι δεν μπορούν να εξασφαλίσουν πως κάθε ζώο θα αναισθητοποιηθεί σωστά ή θα υποβληθεί σε ελάχιστη δυσφορία και πόνο.

Η απώλεια της ακοής είναι ένα πρόβλημα που απαντάται στους εργαζόμενους της χοιροτροφίας, καθώς ο θόρυβος από το ουρλιαχτό μιας χοιρομητέρας μπορεί να φτάσει τα 100 Ντεσιμπέλ.

11.1 Προτάσεις

- Οι εργαζόμενοι στα σφαγεία πρέπει να εργάζονται με ασφαλείς και άνετους ρυθμούς.
- Οι διαδικασίες που προκαλούν ατυχήματα σε γραμμές παραγωγής σφαγείων πρέπει να ερευνηθούν.
- Οι συνθήκες εργασίας των εργαζόμενων στις κτηνοτροφικές μονάδες πρέπει να ελέγχονται και να παρακολουθούνται. Μάσκες σκόνης και εξοπλισμός για προστασία της ακοής πρέπει να είναι υποχρεωτικά. Σε ορισμένες θέσεις εργασίας οι αναπνευστήρες μπορεί να είναι απαραίτητοι, καθώς μικρά σωματίδια σκόνης και μυκήτων μπορεί να διεισδύσουν στις μάσκες σκόνης.



Εικόνα 9. Εργαζόμενος εν ώρα υπηρεσίας στη χοιροτροφική μονάδα Ρωμιάς, στο Νομό Πρεβέζης.

12. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΟΠΡΙΑΣ

Η γεωγραφική θέση των μεγάλων κτηνοτροφικών μονάδων αποτελεί έναν κρίσιμο παράγοντα για πιθανά περιβαλλοντικά προβλήματα, που μπορεί να προκύψουν. Υπάρχουν πολλές μονάδες που βρίσκονται σε εξαιρετικά ακατάλληλο έδαφος, ή στις όχθες ποταμών και ρεμάτων. Πολλές μονάδες βρίσκονται σε πολύ πορώδη υποστρώματα ασβεστόλιθου, όπου η διαρροή έχει τη δυνατότητα να εισέρθει στα υπόγεια ύδατα και εύκολα να μεταφερθεί σε μεγάλες αποστάσεις. Υπάρχουν διάφορες περιπτώσεις μονάδων που έχουν εγκριθεί για αμμώδη και χαλκώδη εδάφη, παρά τις επιφυλάξεις των τεχνικών σύμβουλων.

Είναι σημαντικό να εξεταστούν αν οι περιοχές είναι ευαίσθητες κι ευπαθείς, πριν επιτραπεί η περαιτέρω κατασκευή και ο πολλαπλασιασμός τέτοιων μονάδων, διότι είναι αδύνατον να επανορθωθεί η ζημιά όταν μια τέτοια επιχείρηση λειτουργήσει εκεί. Ορισμένοι δήμοι έχουν πάρει την πρωτοβουλία να αναπτύξουν προγράμματα που θα αποκλείουν μεγάλες κτηνοτροφικές επιχειρήσεις από ευαίσθητες περιοχές.

Η τοποθέτηση κτηνοτροφικών μονάδων σε περιοχές, οι οποίες είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες θα πρέπει να αμφισβητηθεί. Μια μελέτη στην Πενσυλβανία των Η.Π.Α διαπίστωσε ότι η δημιουργία μονάδων σε τέτοιες περιοχές, παρουσιάζει ένα σημαντικό κίνδυνο για μόλυνση με παθογόνους μικροοργανισμούς. Οι πλημμύρες μπορούν να μεταφέρουν υπολείμματα κοπριάς, μαζί με χημικές ουσίες και παθογόνους μικροοργανισμούς στις γύρω περιοχές. Λίγο πριν από το λιώσιμο των πάγων το 2000, οι δήμοι του Ανόβερου και του Ντε Σαλάμπερρυ δήλωσαν κατάσταση έκτακτης ανάγκης λόγω των πλημμύρων, καθώς οι δήμοι αυτοί έχουν τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις χοιροστασίων στην επαρχία. Στο Συμπόσιο Περιβάλλοντος του Καναδά σχετικά με τον Εμπλουτισμό του Εδάφους με Θρεπτικά Συστατικά που έγινε το Μάιο του 2000 στο Γουίνιπεγκ, άφθονα στοιχεία παρουσιάστηκαν από το προσωπικό του Τμήματος Αλιείας και Ωκεανών δείχνοντας τις καταστροφικές συνέπειες της πλημμύρας. Η τρέχουσα πρακτική της αποθήκευσης της κοπριάς σε λίμνες δεν είναι η ιδανική λύση. Ενώ υποτίθεται ότι οι

γραμμές ανάσχεσης από πυλό θα σταματούν τις διαρροές, στην πραγματικότητα απλά μειώνουν την ποσότητα της διαρροής, αλλά δεν την εξαλείφουν. Η ρύπανση των υπογείων υδάτων είναι ο μεγαλύτερος κίνδυνος, που συνδέεται με το σύστημα αποθήκευσης της κοπριάς σε λίμνες. Η κύρια διαδρομή της διαρροής είναι μέσω ρωγμών στις πλευρές των πήλινων δομών αποθήκευσης. Οι ρωγμές αυτές δημιουργούνται κατά την αλλαγή της στάθμης της κοπριάς ή κατά το πάγωμα των τοίχων το χειμώνα και της απόψυξης τους την άνοιξη. Μια μελέτη του 1997 για την περιοχή της Αιόβα στις Η.Π.Α διαπίστωσε, ότι οι πήλινες δομές αποθήκευσης ήταν μια σοβαρή απειλή για την ποιότητα των υπογείων υδάτων.

Οι λίμνες αποθήκευσης κοπριάς δεν είναι αποδεδειγμένης αποτελεσματικότητας, μιας και οι πληροφορίες που έχουμε σχετικά με ζωτικής σημασίας τομείς, όπως η μακροβιότητα των παθογόνων οργανισμών σε ψυχρό νερό, η επίδραση της κάλυψης πάγου για ένα σημαντικό μέρος του χρόνου και η διαβρωτική επίδραση της εκροής στην λίμνη είναι ελάχιστες. Υπάρχουν στοιχεία ότι οι ιοί μπορεί να παραμείνουν μολυσματικοί σε λίμνες αποθήκευσης κοπριάς για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα απ' ό,τι πιστεύεται ευρέως, ενώ τα βακτήρια παραμένουν βιώσιμα στις ίδιες λίμνες και σε κρύο κλίμα για σημαντικά μεγαλύτερες περιόδους από ότι σε θερμό κλίμα. Οι κάτοικοι στο Όκβιλ και στο Φίσερ Μπάου, για παράδειγμα, έχουν παραπονεθεί για διαρροή. Στη Βόρεια Καρολίνα των Η.Π.Α, έχουν προταθεί σχέδια για τη σταδιακή κατάργηση των λιμνών αποθήκευσης κοπριάς κατά τη διάρκεια της επόμενης δεκαετίας.

Η κοπριά είναι αναμφισβήτητα ανθυγιεινή και ένας δυνητικός κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία. Κίνδυνοι από παθογόνους οργανισμούς της κοπριάς μπορεί να προέλθουν τόσο μέσω του αέρα, όσο και μέσω του νερού. Ως εκ τούτου, η επιλογή του τόπου κατασκευής μιας τέτοιας λίμνης αποθήκευσης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τυχόν παρακείμενες υδάτινες οδούς, όσο και την έκθεση στον άνεμο, καθώς και τη διεύθυνση των ανέμων αυτών, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία.

Η πρακτική της εφαρμογής και διασποράς κοπριάς στα χωράφια πρέπει επίσης να επαναξιολογηθεί και να ρυθμιστεί αυστηρά. Οι κανονισμοί που έχουν

τεθεί από το 2003 επιτρέπουν την εφαρμογή μέχρι 400 μονάδων κοπριάς, ενώ κανονικά δεν θα πρέπει να γίνεται καμία εφαρμογή κοπριάς κατά τους χειμερινούς μήνες.

Η διάδοση της κοπριάς στο έδαφος με την μέθοδο «Walking Gun» δημιουργεί τρομακτική οσμή και δημιουργεί τη δυνατότητα διασποράς παθογόνων μέσω αερομεταφερόμενων σωματιδίων με τα αερολύματα να μπορούν να διανύσουν μια σημαντική απόσταση. Η εναπόθεση υγρής κοπριάς έχει αναγνωριστεί ως μια σημαντική αιτία για την οποία παθογόνα, όπως η σαλμονέλα, είναι διάσπαρτα στο περιβάλλον.

Η εκτεθειμένη κοπριά προσελκύει μύγες, οι οποίες στη συνέχεια μεταδίδουν μολυσματικούς παράγοντες. Ένας μεγάλος αριθμός ασθενειών που οφείλονται σε ιούς, βακτήρια και πρωτόζωα μεταδίδεται από τις μύγες στους ανθρώπους μέσω μολυσμένης οργανικής ύλης. Αρκετά είδη μυγών έχουν ενοχοποιηθεί για μετάδοση σταφυλόκοκκου (*staphylococcus*) και στρεπτόκοκκου (*streptococcus*). Η έγχυση της κοπριάς στο έδαφος μειώνει την οσμή και τα αερομεταφερόμενα παθογόνα, αλλά από την άλλη πλευρά αυξάνει τη μακροβιότητα κάποιων παθογόνων, επειδή αυτά δεν αδρανοποιούνται από τη δράση του υπεριώδους φωτός, του οξυγόνου και της ξήρανσης.

Ενώ η κομποστοποίηση της κοπριάς και η απορρόφησή της από το έδαφος μειώνουν τις οσμές και ορισμένους παθογόνους μικροοργανισμούς, εξακολουθεί να αποτελεί κίνδυνο για τη δημόσια υγεία. Κατά τη διάρκεια της αναερόβιας χώνευσης της κοπριάς παρατηρήθηκε, ότι κάποια είδη κλωστριδίων και ο εντερόκοκκος δεν παρουσίασαν μείωση. Οι θερμοκρασίες, που αναπτύσσονται εσωτερικά στο έδαφος κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης, δεν είναι αρκετές για να σκοτώσουν τα βακτηριδιακά ενδοσπόρια.

Τα είδη των καλλιεργειών, όπου εναποτίθεται η κοπριά, πρέπει να επανεξεταστούν. Υψηλές συγκεντρώσεις αζώτου στο έδαφος οδηγούν σε σοδειές υψηλής συγκέντρωσης αζώτου, που έχει ως αποτέλεσμα την νιτρική τοξίκωση των βοοειδών που καταναλώνουν τέτοιες ζωοτροφές. Παθογόνα της κοπριάς, όπως αυγά παρασίτων, κύστες πρωτόζωων και βακτηριακά σπόρια, μπορεί να

παραμείνουν στις τροφές και να διαδώσουν λοιμώξεις, ως εκ τούτου η εναπόθεση κοπριάς στα χωράφια πρέπει να γίνεται με προσοχή. Μέρμινα επίσης πρέπει να λαμβάνεται για καλλιέργειες λαχανικών, που τρώγονται ωμα από τον καταναλωτή, καθώς η παρουσία κοπριάς εκεί εγκυμονεί κινδύνους. Έρευνες έδειξαν, πως οι Βόρειο-Αμερικανοί καταναλωτές είναι απρόθυμοι να αγοράσουν φρέσκα ή κονσερβοποιημένα προϊόντα από χώρες όπως η Κινά, η Ινδονήσια και χώρες των Βαλκανίων όπου απόβλητα χοίρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως λίπασμα.

Ένας σημαντικός παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για την επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης μιας λίμνης αποθήκευσης κοπριάς, είναι το πώς η λίμνη θα αποκατασταθεί μετά το τέλος των εργασιών χοιροτροφίας. Εάν μια λίμνη κοπριάς δεν έχει αδειάσει, η βροχόπτωση θα την ξαναγεμίσει με αποτέλεσμα να υπερχειλίσει. Η διάτρηση στο έδαφος της λίμνης κοπριάς δεν είναι εφικτή λόγω της υψηλής συγκέντρωσης θρεπτικών συστατικών και βαρέων μετάλλων και αλάτων, τα οποία δεν πρέπει να περάσουν στα υπόγεια ύδατα. Μια μέση χοιροτροφική μονάδα έχει μέσο χρόνο ζωής 10 με 15 έτη. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να βρεθεί μια άλλη χρήση για το σημείο αυτό μετά το πέρας αυτών των ετών, άλλα κανείς δεν μπορεί να ξέρει ποια χρήση θα είναι αυτή. Στην περίπτωση κτηνοτροφικών μονάδων στις Η.Π.Α, η εμπειρία έδειξε ότι οι ιδιοκτήτες απλά άδειασαν τις μονάδες από τα ζώα και τα άφησαν για την επομένη χρήση, αφήνοντας όμως το κόστος αποκατάστασης και καθαρισμού στους ώμους της κοινότητας.



Εικόνα 10. Κτηνοτροφική μονάδα Ρωμιάς του Νομού Πρεβέζης.

12.1 Προτάσεις

- Δε θα πρέπει να δημιουργούνται μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες σε περιοχές που υπόκεινται σε πλημμύρες.
- Θα πρέπει να προσδιοριστούν, όπου υπάρχουν υπόγεια και επιφανειακά ύδατα, ευαίσθητα ή εξαιρετικής ποιότητας και η περαιτέρω επέκταση της κτηνοτροφίας θα πρέπει να ανασταλεί.
- Όλες οι αιτήσεις για νέες μονάδες θα πρέπει να περάσουν από τεχνική αξιολόγηση. Οι επιφυλάξεις όσον άφορα την καταλληλότητα του χώρου θα πρέπει να γίνονται σεβαστές. Τα δημοτικά συμβούλια δε θα πρέπει να αγνοούν την τεχνική αξιολόγηση.
- Η εντατική εκτροφή ζώων δε θα πρέπει να επιτρέπεται σε περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως ευαίσθητες ή εξαιρετικού φυσικού κάλλους.
- Οι υφιστάμενες επιχειρήσεις θα πρέπει να αποσυρθούν από περιοχές που χαρακτηρίζονται ή θα χαρακτηριστούν ως ευαίσθητες ή εξαιρετικού φυσικού κάλλους.
- Ο όγκος του νερού που χρησιμοποιείται από μια επιχείρηση, θα πρέπει να παρακολουθείται, για να εξασφαλιστεί ότι δε γίνεται υπερβολική χρήση εις βάρος άλλων.
- Θα πρέπει να υπάρχει ένα όριο στον αριθμό των επιτρεπομένων κτηνοτροφικών μονάδων ανά περιοχή.
- Δεν θα πρέπει να επιτρέπονται γεωτρήσεις σε μεγάλα βάθη για την παροχή νερού σε κτηνοτροφικές μονάδες, καθώς αυτό θα παρουσίαζε τον κίνδυνο εισροής υφάλμυρου νερού σε έναν υδροφόρο ορίζοντα γλυκού νερού.
- Χωράφια, στα οποία εναποτίθεται κοπριά, θα πρέπει να υπόκεινται σε υποχρεωτική και ανεξάρτητη δειγματοληψία για τα επίπεδα αζώτου (N) και φωσφόρου (P) σε αυτά.

- Περιορισμοί θα πρέπει να εφαρμοστούν στην εναπόθεση κοπριάς σε χωράφια παραγωγής ζωοτροφών λόγω των κινδύνων των παθογόνων που προκαλούν τοξίκωση στα ζώα. Η κοπριά, που εναποτίθεται σε χωράφια παραγωγής ζωοτροφών, θα πρέπει να κομποστοποιείται για μια περίοδο τουλάχιστον δυο ετών.
- Η κοπριά δε θα πρέπει να εναποτίθεται κοντά σε καλλιέργειες λαχανικών,, τα οποία καταναλώνονται ωμα.
- Όταν παθογόνα ικανά να μεταφερθούν στον άνθρωπο εντοπιστούν σε χοίρους, τότε η κοπριά αυτών δεν θα πρέπει να εναποτεθεί, πρώτου απαλλαγεί πλήρως από την ασθένεια. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω της κομποστοποίησης της κοπριάς για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα σε ασφαλές μέρος, ή να υποβληθεί σε θερμική επεξεργασία πρώτου χρησιμοποιηθεί.
- Η τοποθεσία που αποθηκεύεται η κοπριά, καθώς και ο τόπος και ο τρόπος εφαρμογής της ως λίπασμα στα χωράφια, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την εγγύτητα της εναπόθεσης σε υδάτινες πηγές, καθώς και την ύπαρξη και κατεύθυνση του ανέμου, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία. Η κοπριά δεν πρέπει να εναποτίθεται με ψεκασμό σε χωράφια, που είναι εκτεθειμένα στον άνεμο, έτσι ώστε να μην κινδυνεύουν οι γύρω κάτοικοι.
- Ο ψεκασμός της κοπριάς θα πρέπει να απαγορεύεται όταν η ταχύτητα του ανέμου ξεπερνά ένα συγκεκριμένο όριο.
- Μετά την επιφανειακή εφαρμογή κοπριάς, η καλλιέργεια του εδάφους πρέπει να γίνεται εντός δυο ημερών.
- Σωροί από κοπριά δεν πρέπει να παραμένουν στα χωράφια.
- Η κοπριά δεν πρέπει να αποθηκεύεται σε κεφαλές φρεατίων ή σε εγκαταλελειμμένα πηγάδια.
- Κατά την αξιολόγηση των περιοχών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι τυχόν δυσμενείς επιπτώσεις στον τουρισμό, στην αναψυχή και στην αλιεία.

- Οι αιτήσεις για νέες μονάδες δεν θα πρέπει να εξετάζονται μεμονωμένα, αλλά σε συνάρτηση με το πόσες άλλες κτηνοτροφικές μονάδες υπάρχουν ήδη στη συγκεκριμένη περιοχή.

13. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η παρακολούθηση κι εφαρμογή των νόμων και των διατάξεων είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης στους νόμους και για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Προς το παρόν, η παρακολούθηση χαρακτηρίζεται ως ανεπαρκής. Ένας κάτοικος της περιοχής Σίλβερ ανέφερε ότι όταν ένας επιθεωρητής πήγε να ελέγξει τις καταγγελίες σχετικά με μια υπερχειλισμένη λίμνη κοπριάς, αρνήθηκε να προσεγγίσει την λίμνη και την είδε εξ' αποστάσεως λόγω της οσμής. Ίσως θα ήταν μια καλή ιδέα να εξοπλιστούν οι επιθεωρητές με τον κατάλληλο εξοπλισμό, έτσι ώστε να μπορούν να εκτελούν τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Σε άλλες περιπτώσεις, η αντίδραση των επιθεωρητών σε κάποια καταγγελία μπορεί να πάρει αρκετές ημέρες ή και περισσότερο από μια εβδομάδα. Εάν πρόκειται για ρύπανση επιφανειακών υδάτων, το πρόβλημα ενδέχεται να μην είναι πλέον εμφανές μετά την πάροδο του ανωτέρω χρονικού διαστήματος, με αποτέλεσμα να έχει μεταναστεύσει σε άλλη κοντινή τοποθεσία η μόλυνση.

Η επιβολή του νόμου είναι πολύ ήπια. Τα όποια πρόστιμα είναι εξευτελιστικά χαμηλά, σε σημείο που κάποια να ανέρχονται σε λιγότερο από το κόστος ενός και μόνο χοίρου. Μερικά παραδείγματα προστίμων (σε Δολάρια Καναδά):

- Αποτυχία να κρατηθούν νεκρά ζώα σε ασφαλές και κατεψυγμένο περιβάλλον στο Στέινμπαχ, \$103.
- Απόβλητα ζώων ξεφεύγουν από τα όρια ιδιοκτησίας της μονάδας στο Μόρρις, \$411.
- Κτηνοτροφικά απόβλητα απορρίπτονται στο περιβάλλον στο Πόρταζ λα Πραιέρι, \$343.

- Ρύπανση στο έδαφος, στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα στο Στάνλεϋ, \$1320.
- Απόβλητα ζώων μολύνουν τα επιφανειακά ύδατα στο Στάνλεϋ, \$1320.
- Απόβλητα ζώων ξεφεύγουν από τα όρια ιδιοκτησίας της μονάδας στο Ανόβερο, \$264.
- Απόβλητα ζώων ξεφεύγουν από τα όρια ιδιοκτησίας της μονάδας στο Έλμ Κρικ, \$132.
- Κατασκευή χωμάτων εγκαταστάσεων αποθήκευσης κοπριάς χωρίς άδεια στο Σαιντ Λεόν, \$132.
- Ακατάλληλη λειτουργία της πλήρους εγκατάστασης αποθήκευσης κοπριάς στο Σαιντ Λεόν, \$132.

Απλή οπτική επιθεώρηση μιας λίμνης κοπριάς θα παρέχει πληροφορίες σχετικά με το αν είναι υπερχειλισμένη και εάν τα τοιχώματα έχουν ρωγμές, αλλά δεν θα παρέχει πληροφορίες για το εάν υπάρχει διαρροή. Έλεγχοι του νερού των πηγαδιών των γύρω κατοικιών για κολοβακτηρίδια και νιτρικά άλατα θα πρέπει να είναι υποχρεωτικοί κάθε τέσσερις μήνες.

Ένα άλλο στοιχείο που θα πρέπει να συμπεριληφθεί στις επιθεωρήσεις είναι η μέτρηση του αριθμού των χοίρων στην περιοχή. Ενώ μια εγκατάσταση έχει άδεια για ένα συγκεκριμένο αριθμό χοιρομητέρων, υπάρχει πολύ μικρή παρακολούθηση του πραγματικού αριθμού των χοίρων και άρα της πραγματικής κατανάλωσης νερού και παραγωγής κοπριάς. Η απογραφή όλων των χοίρων μπορεί να έρχεται σε αντίθεση με τον αριθμό που υπάρχει στην άδεια λειτουργίας της χοιροτροφικής μονάδας.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα είναι η παρακολούθηση κι εφαρμογή των νόμων για τη μη βάνουση μεταχείριση των ζώων. Τα εκτρεφόμενα ζώα (συμπεριλαμβανομένων και των πτηνών) είναι ευφυή και αισθανόμενα όντα, τα οποία μπορεί να ανταποκριθούν σε φροντίδα και προσοχή, αλλά που μπορεί να έχουν εμπειρίες φόβου, παραμέλησης, κακοποίησης, πόνου, απελπισία και ψυχικές

ασθένειες. Η τεχνικές μαζικής παραγωγής στην μεταφορά και σφαγή των ζώων έχουν ως αποτέλεσμα την αποκτήνωση. Όρνιθες εκτροφείων για παράδειγμα, έχουν σημαντικές ατροφίες στην οστική τους μάζα, επειδή δεν μπορούν να ασκηθούν και να κάνουν κανονικές κινήσεις. Έρευνες έδειξαν ότι όταν πηγαίνουν προς σφαγή, των 98% εξ' αυτών, έχει ένα σπασμένο οστό. Περιορισμένοι εκτρεφόμενοι χοίροι δεν μπορούν να σταθούν στα πόδια τους λόγω αδυναμίας και σέρνονται έξω από τα κλουβιά τους. Βοοειδή και άλογα που δεν μπορούν να αυξήσουν την οστική τους μάζα ή έχουν σπασμένα πόδια και σέρνονται κατά τη μεταφορά με αλυσίδες στα πόδια τους. Ένας οδηγός μεταφοράς ζώων στην ανατολική Μανιτόμπα δήλωσε ότι έπρεπε να εγκαταλείψει την εργασία του, επειδή δεν μπορούσε να αντιμετωπίσει τα πράγματα που έβλεπε κάθε ημέρα. Ένας άλλος νέο-προσλαμβανόμενος υπάλληλος στον όροφο θανατώσεων ενός σφαγείου στο Γουίνιπεγκ, εγκατέλειψε τη δουλειά μετά από τρεις μόνο ώρες, αφού είχε παρακολουθήσει ένα ιδιαίτερα φρικτό περιστατικό. Περισσότερο από έναν χρόνο μετά, δήλωσε ότι δεν μπορούσε να βγάλει την εικόνα αυτή από το μυαλό του.

Αν θεωρήσουμε αυτήν την ταλαιπωρία ως «συνήθη πρακτική», υπάρχει επίσης η προσθετή προσβολή που προκαλείται στα ζώα αυτά από αμόρφωτους, βαρυστημένους, ανυπόμονους ή θυμωμένους εργαζόμενους οι οποίοι χλευάζουν το μαρτύριο των ζώων.

13.1 Προτάσεις

- Η νομοθεσία για το περιβάλλον θα πρέπει να τροποποιηθεί.
- Οι επισκέψεις των επιθεωρητών θα πρέπει να είναι αιφνιδιαστικές.
- Όλες οι υφιστάμενες μονάδες που έχουν πάρει έγκριση θα πρέπει να επανεξεταστούν.
- Οι επιθεωρητές θα πρέπει να έχουν τον κατάλληλο εξοπλισμό (αντιασφυξιογόνες μάσκες) προκειμένου να κάνουν ευκολότερα την εργασία τους.

- Το πρόβλημα της μεταφοράς των ζώων το χειμώνα σε πολικές θερμοκρασίες πρέπει να αντιμετωπιστεί, καθώς τα ζώα δεν είναι εξοικειωμένα με αυτές τις θερμοκρασίες και παγώνουν κατά τη μεταφορά.
- Το όλο θέμα της μεταχείρισης των άρρωστων ζώων πρέπει να αντιμετωπιστεί. Θα ήταν καλύτερα να γίνεται ευθανασία, από το να σέρνεται σε ένα φορτηγό για παράδειγμα ένα άλογο με δυο σπασμένα μπροστινά πόδια.
- Η όλη διαδικασία της παραγωγής αυγών και πουλερικών χρειάζεται επανεξέταση. Συγκεκριμένα, οι συνθήκες σίτισης και στέγασης, τα απόβλητα των πουλερικών, η χρήση αντιβιοτικών, οι πρακτικές ακρωτηριασμού, οι απάνθρωπες πρακτικές σφαγής και οι συνθήκες μεταφοράς πρέπει να επανεξεταστούν.
- Τα πρόστιμα θα πρέπει να αυξηθούν. Οι κτηνοτροφικές μονάδες δε θα σταματήσουν να ρυπαίνουν, όσο η πληρωμή των προστίμων θα είναι πιο συμφέρουσα από το να βελτιώσουν τις εγκαταστάσεις τους και να μη ρυπαίνουν.
- Οι παραβάτες (παραγωγοί και μεταφορείς) θα πρέπει να υπόκεινται σε εκθετικές αυξήσεις προστίμων, καθώς και σε ποινές φυλάκισης. Στους μεταφορείς θα πρέπει να αναστέλλεται η άδειά τους.
- Τα σφαγεία θα πρέπει να υπόκεινται σε πιο εντατική παρακολούθηση για λοιμογόνους παράγοντες. Πρέπει να υπάρχει επίσης παρακολούθηση για την εφαρμογή ανθρώπινων πρακτικών σφαγής.
- Έλεγχοι για νιτρικά και κολοβακτηρίδια στα πηγάδια κατοίκων που γειτνιάζουν με εντατικές κτηνοτροφικές μονάδες θα πρέπει να είναι υποχρεωτική και να επαναλαμβάνεται κάθε τέσσερις μήνες. Έλεγχοι θα πρέπει να γίνονται και για κύστες πρωτόζωων και αυγά παρασίτων.
- Σε περίπτωση που οι έλεγχοι αποκαλύψουν κάποιο πρόβλημα μόλυνσης στο νερό από κάποια κτηνοτροφική μονάδα, θα πρέπει να είναι υποχρεωτική μια άμεση έρευνα.

- Οι επιθεωρήσεις θα πρέπει να συμπεριλάβουν και μια καταμέτρηση του πραγματικού αριθμού των ζώων που βρίσκονται σε κάθε μονάδα.



Εικόνα 11. Βάναυση μεταχείριση χοίρων σε χοιροτροφική μονάδα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.

14. ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ

14.1 Παθογόνα

Εκτός από τους κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με την παραγωγή ζώων, υπάρχει και ο κίνδυνος για την υγεία από την κατανάλωση των τελικών προϊόντων κτηνοτροφίας. Είναι αναγκαίος ο έλεγχος για τους κινδύνους αυτούς για την ευημερία των πολιτών.

Η ασφάλεια των τροφίμων είναι ζωτικής σημασίας για τον καταναλωτή. Παθογόνα μικρόβια μπορεί να προκαλέσουν ασθένειες. Οι πρακτικές προέλευσης, μεταποίησης και διακίνησης των προϊόντων αποτελούν πρωταρχικούς και καθοριστικούς παράγοντες για την ασφάλεια του προϊόντος. Ενώ όλα τα είδη κρέατος μπορεί να φέρουν κινδύνους μόλυνσης για τους καταναλωτές, το χοιρινό κρέας (οικόσιτοι χοίροι και αγριόχοιροι) φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερο κίνδυνο.

Εκτός από τα νωπά και τα μεταποιημένα προϊόντα μπορεί να προκαλέσουν κινδύνους για την υγεία των καταναλωτών. Καλλιέργειες, που λιπαίνονται με κοπριά, μπορεί να μεταφέρουν παθογόνα μικρόβια. Κατά την τελευταία δεκαετία, τα κρούσματα ανθρώπινων ασθενειών που συνδέονται με την κατανάλωση ωμών λαχανικών και φρούτων ή μη παστεριωμένων προϊόντων που παράγονται από αυτά, έχουν αυξηθεί στις Η.Π.Α. Σαλμονέλα, *Escherichia coli*, Καμπυλοβακτήριο *Jejunii*, *Vibrio Cholerae*, παράσιτα και ιοί είναι πιθανόν να μολύνουν τα φρέσκα προϊόντα μέσω της λίπανσης με κοπριά ή με μολυσμένο νερό άρδευσης και πλύσης από λύματα. Λαχανικά και βότανα έχουν αναφερθεί να έχουν μολυνθεί με *Giardia*, και αυγά Κρυπτοσπορίδιου. Τροφικές δηλητηριάσεις σχετιζόμενες με *Escherichia coli* έχουν προκύψει από κατανάλωση ραπανακίων, λάχανων, μαρουλιών και φρέσκων χυμών φρούτων.

Τα ζώα και τα πουλερικά εντατικής κτηνοτροφίας δεν έχουν την ευκαιρία να πλένονται ή να εκτίθενται στο ηλιακό φως ή τον καθαρό αέρα. Είναι αναγκασμένα να ζουν μέσα στα περιττώματα, τα όποια υπάρχουν στο σώμα τους και κατά τη διάρκεια της σφαγής και τα όποια μπορεί να μολύνουν το κρέας κατά τη διάρκεια της σφαγής. Πρακτικές όπως η εφαρμογή ατμού, δεν εξουδετερώνει όλα τα παθογόνα μικρόβια. Κατά την απεντέρωση επίσης, το κρέας μπορεί να μολυνθεί με παθογόνα από τον εντερικό σωλήνα του ζώου. Η κόπωση των εργαζομένων και οι εξαντλητικοί ρυθμοί παραγωγής μπορεί να επιφέρουν περεταίρω κινδύνους για την ασφάλεια του προϊόντος.

Το χοιρινό κρέας έχει αποδειχθεί ως μια σημαντική πηγή σαλμονέλωσης στον άνθρωπο. Σε χώρες όπως η Ολλανδία, η Γερμανία, και η Δανία η σαλμονέλα που προκαλείται από την κατανάλωση χοιρινού κρέατος προκαλεί μεγάλη ανησυχία στους ανθρώπους. Μολυσμένα γαλακτοκομικά είναι υπεύθυνα για κρούσματα σαλμονέλας στις Η.Π.Α. Η σαλμονέλωση (*salmonellosis*) είναι μοιραία για 2.000 άτομα ετησίως στις Η.Π.Α.

Κρούσματα *Escherichia coli* προκάλεσαν ανησυχία το 1982, αρχικά θεωρήθηκε να σχετίζονται με μολυσμένα χάμπουργκερ. Νωπό κρέας χοίρων και

πουλερικών μπορεί να είναι υπεύθυνο για μολύνσεις από Καμπυλοβακτήριο Int και C. Coli.

Ένας αριθμός κρουσμάτων λιστερίωσης έχουν εντοπιστεί σε χοιρινό κρέας στη Σουηδία και στη Γαλλία. Τα προϊόντα διατροφής, που έχουν εμπλακεί στα κρούσματα αυτά, περιλαμβάνουν επεξεργασμένο χοιρινό κρέας, αλλαντικά, λουκάνικα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Περίπου το 20% των ανθρώπων που προσβάλλονται από λιστερίωση πεθαίνουν. Σοβαρής μορφής εντερίτιδα έχει συνδεθεί με την κατανάλωση χοιρινού κρέατος στη Νορβηγία και το Βέλγιο.

Η μετάδοση της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών στον άνθρωπο μέσω της κατανάλωσης μολυσμένου κρέατος και προϊόντων αυτού, έχει αναφερθεί παραπάνω. Ιοί από τα κόπρανα των ζώων μπορεί, επίσης, να εμφανιστούν στα τρόφιμα και να παρουσιάσουν δυνητικό κίνδυνο για μολύνσεις, όπως είναι για παράδειγμα οι ιοί της ηπατίτιδας (*hepatitis*).

Το χοιρινό κρέας μπορεί να είναι μια πηγή τοξοπλάσμωσης (*toxoplasmosis*). Μόλυνση σε έγκυες γυναίκες παρουσιάζει τον κίνδυνο της συγγενούς τοξοπλάσμωσης και θανατηφόρων βλαβών στο νευρικό σύστημα του εμβρύου. Στην Πολωνία οι κύριοι παράγοντες της τοξοπλάσμωσης είναι η κατανάλωση ωμού χοιρινού κρέατος και σαλαμιού. Στην Ιταλία εκτός από το ωμό χοιρινό κρέας και το σαλάμι, το παστό χοιρινό κρέας είναι μια επιπλέον πηγή τοξοπλάσμωσης. Μια μελέτη στην νότια Ιταλία κατέληξε στο ότι το ωμό και παστό χοιρινό κρέας θα πρέπει να αποφεύγεται από έγκυες γυναίκες.

Ελμινθικά παράσιτα όπως η Τριχινέλλα και η Ταινία έχουν παραδοσιακά συσχετιστεί με την κατανάλωση ψημένου χοιρινού κρέατος και λανθασμένο χειρισμό του κρέατος κατά την προετοιμασία για το μαγείρεμα σε σπίτια και εστιατόρια.

Ειδή Τριχινέλλας μπορούν να μολύνουν το χοιρινό κρέας και η κατανάλωση του εν λόγω κρέατος μαγειρεμένου μπορεί να οδηγήσει σε τριχινίαση (*trichinosis*), η οποία είναι πιο διαδεδομένη σε περιοχές όπου η διατροφική κουλτούρα περιέχει

ευρεία κατανάλωση χοιρινού κρέατος. Ορισμένες από αυτές τις λοιμώξεις οδηγούν σε θανάτους.

14.2 Διατροφικοί κίνδυνοι

Ένας μεγάλος αριθμός επιδημιολογικών μελετών σε πολλά μέρη του κόσμου υποδηλώνουν ότι η συχνή κατανάλωση κόκκινου κρέατος και ιδιαίτερα χοιρινού κρέατος, μπορεί να προδιαθέτει τα άτομα που το καταναλώνουν για υψηλότερους κινδύνους από ορισμένες ασθένειες.

Υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι η κατανάλωση κόκκινου κρέατος, ιδιαίτερα του χοιρινού, συνδέεται με αυξημένη συχνότητα ορισμένων καρκίνων. Στο Χονγκ Κονγκ διαπιστώθηκε ότι η αυξημένη κατανάλωση κρέατος συσχετίστηκε θετικά με καρκίνους του παχέως εντέρου, του ορθού, του προστάτη και του μαστού. Στην Ελβετία οι πιθανότητες για καρκίνους του παχέως εντέρου, του στόματος και του φάρυγγα αυξάνονται σημαντικά σε ανθρώπους με δίαιτα πλούσια σε κατανάλωση κόκκινου κρέατος και ειδικά του χοιρινού. Στη Γενεύη κρεοπώλες χοιρινού κρέατος και οι σύζυγοι τους, βρέθηκαν να εμφανίζουν σημαντική αύξηση στους καρκίνους του παχέως εντέρου, του προστάτη και του ήπατος σε σχέση με το γενικό πληθυσμό. Στην Αλμπέρτα του Καναδά βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης βόειου και χοιρινού κρέατος με συμπτώματα καρκίνου του μαστού. Στην Ιταλία μια μελέτη σε 5.000 γυναίκες έδειξε άμεση συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης χοιρινού κρέατος και της εκδήλωσης καρκίνου του μαστού. Μια μελέτη στην Κίνα ανέφερε μια σχέση μεταξύ του παστού χοιρινού κρέατος και βλαβών στο γαστρικό βλεννογόνο. Ο κίνδυνος όγκων στο μαστό είναι αυξημένος σε σκύλους που τρέφονται με χοιρινό και βοδινό κρέας. Έχει αποδειχθεί ότι η πρόσληψη βόειου και χοιρινού κρέατος σχετίζεται με οξειδωτικές βλάβες στο DNA, οι οποίες με τη σειρά τους μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένο κίνδυνο νεοπλασιών. Μια μελέτη έχει δείξει μια σχέση μεταξύ της σκλήρυνσης κατά πλάκας και της κατανάλωσης χοιρινού κρέατος. Παρόμοια σχέση για την κατανάλωση βόειου κρέατος δεν έχει βρεθεί.

Τα υπολείμματα σουλφαδιμιδίνης, για παράδειγμα, αποτελούν διαδομένη ανησυχία στη χοιροτροφία. Αυτό το φάρμακο αποτελεί μια αναγνωρισμένη καρκινογόνο ουσία. Η ουσία αυτή μπορεί να εντοπίζεται σε υψηλά επίπεδα στα σφαγεία κατά τη στιγμή της σφαγής. Η ουσία αυτή μπορεί να βρεθεί και σε χοίρους που δεν έχουν λάβει το φάρμακο, αρκεί να το έχουν λάβει κάποιοι άλλοι χοίροι κοντά τους. Ο καθαρισμός των ζώων πριν την σφαγή πρέπει να εξασφαλίζει ότι τα επίπεδα του φαρμάκου είναι κάτω από το όριο κινδύνου.

Η ακρίβεια της παρακολούθησης για το φάρμακο ποικίλλει ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής του στο ζώο. Περιπτώσεις εμφάνισης ακατάλληλων χημικών ουσιών στο Αμερικανικό χοιρινό οφείλεται εν μέρει στην αποτυχία να αποσυρθεί η θεραπεία με σουλφαδιμιδίνη για την καταπολέμηση κάποιων ασθενειών, αλλά και στην ακούσια μόλυνση της τροφής και του περιβάλλοντος. Η σουλφαδιμιδίνη παραμένει στο χοιρινό κρέας κατά τη διάρκεια της κατάψυξης για τρεις μήνες και παραμένει ανθεκτική έως τους 100 βαθμούς Κελσίου, πράγμα που σημαίνει ότι δεν καταστρέφεται με το βράσιμο του κρέατος.

Μια μεγάλη ποικιλία από άλλα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς χοιρινού και βόειου κρέατος, καθώς και από πτηνοτρόφους. Το Cardabox, που χρησιμοποιείται από τους Καναδούς παραγωγούς χοιρινού κρέατος, είναι μια καρκινογόνος ουσία και ακόμη και η Καναδική Υπηρεσία Επιθεώρησης Τροφίμων έχει εκδώσει προειδοποιήσεις στους Καναδούς καταναλωτές σχετικά με υπολείμματα του φαρμάκου σε Καναδικό χοιρινό. Στο Βέλγιο ο έλεγχος έδειξε υπολείμματα τετρακυκλίνης και δοξυκυκλίνης στην πλειοψηφία του χοιρινού και του κρέατος πουλερικών που ελέγχθηκαν.

Σε μια κτηνοτροφική μονάδα ο στόχος είναι να έρθει το βάρος των ζώων σε επίπεδα σφαγής, στον ταχύτερο δυνατό χρόνο, με την ελάχιστη ποσότητα τροφής και να δώσει ένα προϊόν με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε λίπος. Προς το σκοπό αυτό, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ορμόνες ανάπτυξης και ενισχυτές, όπως για παράδειγμα σωματοτροφίνη στους χοίρους. Αυξητικές ορμόνες στα βοοειδή, για παράδειγμα, αυξάνουν το βάρος κατά 6% με 18% και μειώνουν τα ποσοστά λίπους. Οι ορμόνες στο κρέας και στα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν συμβάλει στην

ανησυχία των καταναλωτών και δημιουργούν συγκρούσεις μεταξύ των χωρών που εξάγουν και εισάγουν ζωικά προϊόντα.

Ανασυνδεόμενη σωματοτροφίνη, δηλαδή γενετική ορμόνη, χρησιμοποιείται σε αγελάδες γαλακτοπαραγωγής για αύξηση της παραγωγής γάλακτος κατά 10% με 15%, αλλά αυξάνει και τη συχνότητα εμφάνισης μαστίτιδας στις αγελάδες. Η χρήση της ορμόνης αυτής μπορεί να οδηγήσει σε γαλακτοκομικά προϊόντα, που ενδεχομένως αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνων του μαστού και του προστάτη στους καταναλωτές. Η κατανάλωση βόειου κρέατος με ορμόνες μπορεί να οδηγήσει τα κορίτσια να φτάσουν πιο γρήγορα στην εφηβεία ή να τα κάνει πιο επιρρεπή στον καρκίνο του μαστού. Μια άλλη μελέτη διέκρινε μια συσχέτιση μεταξύ των τροφίμων με ορμόνες και την ανάπτυξη των οστών των ανθρώπων. Ρεαλιστικά, οι πλήρεις επιπτώσεις των ουσιών αυτών στην ανθρώπινη υγεία δεν θα γίνουν πλήρως γνωστές μέχρι να περάσουν 15 με 20 χρόνια.

Πέρα από τη χρήση των ορμονών για λόγους ανάπτυξης, αυτά τα χημικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και γι' άλλους λόγους. Αρσενικές ορμόνες μπορεί να χορηγηθούν σε θηλυκά ζώα για να καταστείλουν τους φυσικούς κύκλους περιόδου, και θηλυκές ορμόνες σε αρσενικά για να τα καταστήσουν λιγότερο επιθετικά.

Λόγω της αβεβαιότητας που υπάρχει σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στη υγεία των καταναλωτών από τη χρήση αυξητικών παραγόντων, πολλές Ευρωπαϊκές χώρες έχουν απαγορεύσει τη χρήση αυτών των ουσιών. Όμως πολλές από αυτές τις ορμόνες εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται στον Καναδά. Οιστραδιόλη, βενζοϊκή οιστραδιόλη, προπιονική τεστοστερόνη, προγεστερόνη, ζερανόλη, οξική τρενβολόνη και οξική μελενγοιστρόλη χρησιμοποιούνται ευρέως στα Καναδικά βοοειδή, αλλά υπάρχει ανησυχία ότι αυτές οι χημικές ουσίες και οι μεταβολίτες τους μπορεί να είναι καρκινογόνες ή να προκαλούν ενδοκρινικές διαταραχές, οι οποίες θα μπορούσαν να επηρεάσουν αναπτυξιακές διαταραχές και το ανοσοποιητικό σύστημα των παιδιών. Έχει αναφερθεί ότι ορισμένες ορμόνες κυκλοφορούν και χρησιμοποιούνται χωρίς να έχουν υποβληθεί σε αξιολογήσεις.

Σε προϊόντα με βάση το κρέας μπορεί να εμφανιστούν υπολείμματα φυτοφαρμάκων, ως αποτέλεσμα μολυσμένων ζωοτροφών ή ακατάλληλης στέγασης

ή αμέλειας από την πλευρά του παραγωγού. Για παράδειγμα, πενταχλωροφαινόλη μπορεί να ανιχνευτεί σε χοιρινό κρέας και σημαντικά υπολείμματά της μπορεί να παραμείνουν για αρκετές εβδομάδες σε ζώα που εκτέθηκαν σε μολυσμένους αχυρώνες. Βοοειδή μπορεί να πιουν νερό από πηγές, που έχουν μολυνθεί από ψεκασμό φυτοφαρμάκων ή απορροή αυτών. Σχεδόν σίγουρα, το κρέας και το γάλα από τα ζώα αυτά θα έχει υπολείμματα χλωροφαινόξως ή προϊόντα διάσπασης του χλώριου, αμφότερα καρκινογόνα.

Ακόμη μια άλλη ανησυχία που έχει να κάνει με τα τοξικά κατάλοιπα στο κρέας, είναι η εμφάνιση των ωχρατοξίνων, οι οποίες είναι δευτερογενείς μυκητιακοί μεταβολίτες από ορισμένα τοξικογενή είδη μυκήτων (*Aspergillus*, *Penicillium*) (η ωχρατοξίνη Α είναι η πιο κοινή). Οι ωχρατοξίνες έχει αποδεδειχθεί ότι είναι νεφροτοξικές, ηπατοτοξικές, τερατογόνες, καρκινογόνες και ανοσοκατασταλτικές. Η φυσική εμφάνιση της ωχρατοξίνης Α στα τρόφιμα και στις ζωοτροφές είναι ευρέως διαδεδομένη, κυρίως σε εύκρατες περιοχές όπως ο Καναδάς, η Δανία, η Γερμανία, η Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Το χοιρινό έχει αναγνωριστεί ως μια πηγή ωχρατοξίνης.

14.3 Προτάσεις

- Το Υπουργείο Υγείας θα πρέπει να αναλάβει ένα δημόσιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με την ανάγκη να χειρίζονται με ασφάλεια το κρέας και να το μαγειρεύουν σωστά.
- Η επιθεώρηση των τροφίμων θα πρέπει να γίνει πιο εντατική. Η διασφάλιση της ποιότητας είναι υψίστης σημασίας.
- Θα πρέπει να γίνονται περισσότεροι υγειονομικοί έλεγχοι στα καταστήματα, για να διασφαλιστεί ότι το κρέας και τα γαλακτοκομικά είναι στη σωστή ψύξη ανά πάσα στιγμή.
- Θα πρέπει να υπάρξουν αυστηρά πρόστιμα για την αλλαγή στις ημερομηνίες λήξης των προϊόντων κρέατος.

15. «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΧΟΙΡΟΙ»

Η χοιροτροφία παντού στον κόσμο, έχει σταθερά αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία. Έως ότου οι επιπτώσεις γίνουν τόσο εκτεταμένες που δεν γίνεται να αγνοηθούν, μόνο τότε οι κυβερνήσεις θα συνειδητοποιήσουν ότι οι ζημιές έχουν αρχίσει να υπερτερούν των ωφελημάτων. Δυστυχώς, σε αυτό το στάδιο θα είναι πολύ δύσκολη και δαπανηρή η αποκατάσταση των ζημιών. Για τους πολιτικούς και πολλά εταιρικά στελέχη των βιομηχανιών αυτών, οι χοιροτροφικές μονάδες αποτελούν όφελος, εφόσον δεν κατοικούν διπλά σε αυτές.

Προς το παρόν, τα δημοτικά συμβούλια, εγκρίνουν εύκολα μονάδες κτηνοτροφίας. Ελάχιστοι δήμοι αποτελούν εξαίρεση σε αυτό. Σε επαρχιακό και εθνικό επίπεδο είναι απαραίτητη η εναρμόνιση των κανονισμών, για να διασφαλιστεί ότι δε θα υπάρχει υπερβολική συγκέντρωση τέτοιων μονάδων σε έναν και μόνο δήμο.

Αυτοί που εκλέγονται σε δημοτικά συμβούλια μπορεί να είναι οι ίδιοι παράγωγοι ή να έχουν συγγενείς και φίλους που να έχουν συμφέροντα στην επιχείρηση, όπως για παράδειγμα προμήθεια ζωοτροφών, πώληση γης στην εταιρία, μετοχές στην επιχείρηση, συμβάσεις μεταφοράς ή επένδυση σε κάποιο σφαγείο. Αυτοί οι σύμβουλοι δε θα πρέπει να είναι στην διαδικασία λήψης αποφάσεων για μια έγκριση, ούτε θα πρέπει να μπορούν να επηρεάσουν άλλους. Δε φαίνεται να υπάρχουν ενδοιασμοί σε ό,τι αφορά στη σύγκρουση συμφερόντων, που φαίνεται να υπάρχουν σε ορισμένους δήμους.

Φυσικά, υπάρχουν και ευσυνείδητοι και καλοπροαίρετοι εκλεγμένοι αντιπρόσωποι, οι οποίοι πραγματικά επιθυμούν να πάρουν σωστές και υπεύθυνες αποφάσεις. Ωστόσο, η λήψη αποφάσεων σε επίπεδο δήμων είναι εγκλωβισμένη από την έλλειψη κατάλληλου υπόβαθρου στους φορείς λήψης των αποφάσεων σε οικολογικά, τεχνικά και δημόσιας υγείας θέματα. Οι δημοτικοί πολιτικοί μπορούν να έχουν μόνο μια στοιχειώδη εκπαίδευση ή να προέρχονται από άσχετους επιστημονικούς τομείς. Συνεπώς, είναι απαραίτητο όλα τα δημοτικά συμβούλια να

ζητήσουν τη σύσταση και συμβουλή μιας τεχνικής αναθεωρητικής επιτροπής, η οποία θα πρέπει να παρέχει μια αμερόληπτη εκτίμηση για όλες τις κτηνοτροφικές εφαρμογές.

Σε επαρχιακό επίπεδο, οι δικαιοδοσίες είναι τόσο κατακερματισμένες και απομονωμένες, ώστε κανείς να μην έχει μια εικόνα για το τί πραγματικά συμβαίνει. Το ότι μια κυβερνητική υπηρεσία είναι απρόθυμη να επικοινωνεί με μια άλλη, δημιουργεί ένα ιδανικό περιβάλλον, έτσι ώστε πολλά θέματα να παραμένουν σε εκκρεμότητα. Φορείς όπως το Συμβούλιο Προστασίας Γεωργικών Πρακτικών, είναι ευρέως αντιληπτό ότι μεροληπτεί υπέρ της κτηνοτροφίας. Και δυστυχώς κατά καιρούς, κάποιοι υπάλληλοι των τοπικών γραφείων της υπηρεσίας μπορεί να λειτουργούν με τις δικές τους προσωπικές φιλοδοξίες.

Οι πολιτικοί σε κάθε επίπεδο δε θα πρέπει να αγνοούν ή να παρακάμπτουν τους νόμους. Είναι προφανές ότι η πιο άμεση ανάγκη είναι για ένα ανεξάρτητο εποπτικό όργανο για το συντονισμό και συσχετισμό των διάφορων πτυχών της κτηνοτροφικής βιομηχανίας. Το όργανο αυτό θα προβεί σε ελέγχους, επιθεωρήσεις, επιβολές προστίμων, καθαρισμούς και θα ασχοληθεί με τις καταγγελίες. Αυτό το συμβούλιο θα πρέπει να είναι ανεξάρτητο από πολιτικές σκοπιμότητες, καθώς και από επιρροές και εκφοβισμούς από τις εταιρίες της βιομηχανίας της κτηνοτροφίας. Αυτό το σώμα του Εποπτικού Συμβουλίου Διαχείρισης Κτηνοτροφίας και Κοπριάς, θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα γραφεία:

- **Ιατρικής και Υγείας:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Ασχολούνται με τα θέματα δημόσιας υγείας στην κτηνοτροφία.
- Γνωρίζουν για τις ασθένειες που σχετίζονται με τα απόβλητα των ζώων, καθώς και με τις ασθένειες των κτηνοτρόφων και των εργαζομένων στα σφαγεία.
- Γνωρίζουν για τις ασθένειες που μεταδίδονται μέσω του νερού, συμπεριλαμβανόμενων των κυανοβακτηρίων της τοξίκωσης.

- Παρακολουθούν και συγκεντρώνουν στοιχεία σχετικά με παραμέτρους, όπως την περιεκτικότητα νιτρικών στα πηγάδια, τους παθογόνους μικροοργανισμούς και την ασφάλεια των τροφίμων.
- Παρέχουν υπηρεσίες και γραμμή βοήθειας από γιατρούς.
- Διαδίδουν πληροφορίες στην ιατρική κοινότητα και στο ευρύ κοινό με στόχο την εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση.
- Δημιουργήσουν μια μόνιμη ιστοσελίδα για το ευρύ κοινό, που θα περιέχει πληροφορίες για το πώς μπορούν να αποφεύγουν λοιμώξεις σχετικές με το νερό και τα τρόφιμα.
- Παρακολουθούν την ποιότητα του αέρα και τα επίπεδα θορύβου στις κτηνοτροφικές μονάδες.

- **Κτηνιάτρων:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Γνωρίζουν για τις ασθένειες των ζώων και των πουλερικών.
- Έχουν δικαιοδοσία και σε εκτρεφόμενα είδη όπως στρουθοκάμηλοι, βίσωνες, αλκές κλπ.
- Εντοπίζουν και διερευνούν δηλητηριάσεις ζώων.
- Εξασφαλίζουν ότι οι ανθρώπινες πρακτικές θα εφαρμόζονται κατά την εκτροφή, μεταφορά και σφαγή των ζώων.
- Παρακολουθούν και θα συγκεντρώνουν στοιχεία σχετικά με τις ασθένειες των ζώων στην Επαρχία.
- Παρέχουν πόρους και εκπαιδευτικό υλικό στους παραγωγούς και άλλους εμπλεκόμενους φορείς στην κτηνοτροφία σχετικά τη σωστή χρήση αντιβιοτικών στα ζώα, τη σωστή χρήση χημικών ουσιών, όπως τα εντομοκτόνα και τους κατάλληλους χρόνους απόσυρσης κάθε φάρμακου.

- **Υδρολόγων:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Επανεξετάζουν την καταλληλότητα των θέσεων των κτηνοτροφικών μονάδων σε σχέση με τον υδροφόρο ορίζοντα και τη σύνθεση του υποστρώματος του εδάφους.
- Αξιολογούν και παρακολουθούν τη χρήση του νερού για κάθε δραστηριότητα, για να εξασφαλίζουν ότι δεν υπάρχει υπερβολή στο όριο άντλησης νερού.
- Εξασφαλίζουν ότι οι υπόλοιποι χρήστες δεν στερούνται πρόσβασης στα αποθέματα νερού.
- Διενεργούν ελέγχους για να διασφαλίζουν ότι οι επιχειρήσεις δε μολύνουν τον υδροφόρο ορίζοντα μέσω ακατάλληλων και κακώς συντηρουμένων κατασκευών.

- **Εμπειρογνομόνων στην ποιότητα του νερού:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Επιθεωρήσουν την ποιότητα του νερού στην περιοχή, πριν από την έγκριση και κατασκευή κάποιας μονάδας.
- Παρακολουθούν την ποιότητα του νερού στην περιοχή καθώς και σε γειτονικές περιοχές μετά την κατασκευή της μονάδας.
- Διερευνούν υποθέσεις μολυσμένων υδάτων πηγαδιών.
- Πραγματοποιούν ετήσιες εξετάσεις των επιφανειακών υδάτων για νιτρικά και φώσφορο καθώς και επιπλέον χημικών παραγόντων, όπου αυτό χρειάζεται.
- Πραγματοποιούν αναλύσεις νερού σε πηγάδια και επιφανειακά ύδατα.

- Αναλύουν την ποιότητα του νερού και θα εντοπίζουν πιθανές μεταβολές.
- Διερευνούν καταγγελίες για νεκρά ψάρια και άλλα προβλήματα επιφανειακών υδάτων.

- **Ειδικών στην διαχείριση της κοπριάς:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Ασχολούνται με τις λίμνες κοπριάς, την κομποστοποίηση και τη διασπορά της κοπριάς.
- Ασχολούνται με καταγγελίες για ανάρμοστη χρήση κοπριάς, καθώς και για διαρροές και υπερχειλίσεις λιμνών κοπριάς.
- Παρέχουν εκπαιδευτικό υλικό για τους φορείς που έχουν σχέση με την κοπριά.
- Εξετάζουν τα επίπεδα αζώτου και φώσφορου στο έδαφος για να διασφαλίζουν ότι η κοπριά απλώνεται με τον κατάλληλο τρόπο στο έδαφος.
- Ασχολούνται με καταγγελίες οσμής.

- **Μηχανικών:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Εξασφαλίζουν ότι πληρούνται όλες οι προδιαγραφές και οι κανονισμοί σχετικά με την κατασκευή της μονάδας.
- Εξασφαλίζουν ότι ο αερισμός της μονάδας είναι επαρκής.
- Παρέχουν βοήθεια στους επιχειρηματίες για την ανοικοδόμηση της μονάδας μετά από πυρκαγιά.
- Εξασφαλίζουν ότι έχουν εγκατασταθεί τα κατάλληλα συστήματα ασφάλειας.

- **Σχεδιασμού:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Θα προτείνουν αναθεωρήσεις στη χρήση γης για τις περιοχές γύρω από την κτηνοτροφική μονάδα που θα δημιουργηθεί.
- Συλλέγουν δεδομένα γύρω από τις οικονομικές δραστηριότητες σε κάθε περιοχή.
- Αξιολογούν τη σημασία των κλάδων, όπως ο τουρισμός και η αλιεία σε κάθε περιοχή.
- Αξιολογούν την κατανομή των πόλεων και των οικισμών, καθώς και των επιχειρήσεων σε κάθε περιοχή.
- Αξιολογούν την κατάσταση του οδικού δικτύου.
- Συλλέγουν πληροφορίες σχετικά με την κατανομή του πληθυσμού σε κάθε περιοχή.

- **Επιθεωρητών:**

Τα άτομα αυτού του γραφείου θα:

- Πραγματοποιούν αιφνιδιαστικές επισκέψεις για έλεγχο.
- Επιθεωρούν τους χώρους για ανθυγιεινές συνθήκες, υπερχειλίση λιμνών κοπριάς και άλλες παραμέτρους.
- Συλλέγουν δείγματα νερού από τα πηγάδια των γύρω περιοχών.
- Εξετάζουν και θα παίρνουν δείγματα από τα επιφανειακά ύδατα.
- Εξασφαλίζουν την ορθή χρήση της κοπριάς.
- Συλλέγουν δείγματα εδάφους για ανάλυση αζώτου και φωσφόρου. Η δειγματοληψία πρέπει να γίνεται από τον

επιθεωρητή και όχι από τον παραγωγό, για να μην υπάρχουν κακόβουλες αλλοιώσεις στο δείγμα.

- Εξασφαλίζουν ότι θα γίνεται σωστή διαχείριση και ταφή των νεκρών ζώων.
- Εξασφαλίζουν ότι η κοπριά δεν θα εφαρμόζεται σε ακατάλληλες καλλιέργειες (φράουλες, μαρούλια κλπ).
- Αυξάνουν την συχνότητα των ελέγχων σε επιχειρήσεις που έχουν ήδη βρει κάποιο πρόβλημα.
- Επισκέπτονται τις επιχειρήσεις εναλλάξ και όχι πάντα ο ίδιος επιθεωρητής στην ίδια επιχείρηση, έτσι ώστε να αποφεύγονται περιστατικά μεροληψίας.

Επιπλέον, μπορεί να προστεθούν όταν απαιτείται εμπειρογνώμονες. Το προσωπικό αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ένα άτομο, που θα συντονίζει θέματα μεταξύ του συμβουλίου και των δήμων, καθώς κι έναν εξειδικευμένο ερευνητή σε θέματα αγοράς και νομοθεσίας, έτσι ώστε να ενημερώνει το συμβούλιο σχετικά με τις αλλαγές των προτύπων ποιότητας σε χώρες, όπου το προϊόν διατίθεται στο εμπόριο, έτσι ώστε η βιομηχανία να προσαρμόζεται στις ανάγκες των καταναλωτών κάθε χώρας. Αυτό το συμβούλιο θα διαχειρίζεται τις τεχνικές επιτροπές επισκόπησης για την αξιολόγηση νέων προτάσεων και θα βοηθήσει τους δήμους για τη λήψη αποφάσεων. Τέλος, παράπονα από το κοινό θα πρέπει να λαμβάνονται από το συμβούλιο σε έναν εύκολα προσβάσιμο τηλεφωνικό αριθμό.

15.1 Προτάσεις

- Οι δημοτικοί σύμβουλοι και διαχειριστές πρέπει να μένουν εκτός λήψης αποφάσεων εάν οι ίδιοι ή οικογένεια τους έχουν οποιοδήποτε συμφέρον σχετικά με τη μονάδα που είναι προς έγκριση.
- Οι κανονισμοί θα πρέπει να είναι τυποποιημένοι για όλους τους δήμους.

- Θα πρέπει να συσταθεί ένα ολοκληρωμένο Συμβούλιο Διαχείρισης και Επιτήρησης Κτηνοτροφίας και Κοπριάς.
- Θα πρέπει να δημιουργηθεί μια εύκολα προσβάσιμη τηλεφωνική γραμμή για να λαμβάνει καταγγελίες.
- Τα δημοτικά συμβούλια θα πρέπει να έχουν μια ανεξάρτητη επιτροπή τεχνικής επιθεώρησης και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις συστάσεις αυτής της επιτροπής.
- Οι εταιρίες δε θα πρέπει να υπαγορεύουν στην κυβέρνηση τι θα κάνει και οι πολιτικοί δε θα πρέπει να αγνοούν τους νόμους.
- Τα σφαγεία θα πρέπει να χρεωθούν την επεξεργασία των λυμάτων τους, τα οποία είναι επικίνδυνα για την υγεία και το περιβάλλον.
- Θα πρέπει να ενθαρρύνεται η υγιεινή και πιο βιώσιμη γεωργική διαφοροποίηση. Για παράδειγμα, ειδικές καλλιέργειες, λαχανικά, μέλι, και βιολογικά προϊόντα.
- Οι νέες μονάδες δε θα πρέπει να επιβάλλονται στους κάτοικους. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να ενημερώνουν τους πολίτες για κάθε νέα επέκταση. Μια βάση δεδομένων θα πρέπει να υπάρχει για να καταγράφονται οι ανησυχίες των κατοίκων.
- Η κυβέρνηση θα πρέπει να λαμβάνει περισσότερο υπόψη τις επιθυμίες του λαού, όταν η πλειοψηφία των ανθρώπων δεν επιθυμούν να έχουν μια εντατική κτηνοτροφική μονάδα στη γειτονιά τους.
- Το πρόβλημα της μειωμένης αξίας των ακινήτων σε περιοχές γύρω από κτηνοτροφικές μονάδες πρέπει να αντιμετωπιστεί, διότι δεν είναι δίκαιο για τους πολίτες να λαμβάνουν ζημία την ώρα που η εταιρία της μονάδας λαμβάνει μόνο κέρδη.

16. ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Η έρευνα αφορά στη χοιροτροφική μονάδα του Νομού Πρεβέζης. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Ρωμιάς. Τα άτομα που απάντησαν στο δοθέν ερωτηματολόγιο ήταν συνολικά 55, εκ των οποίων τα 24 ζουν κι εργάζονται σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τη μονάδα και συνιστούν την πειραματική ομάδα, ενώ τα 31 ζουν κι εργάζονται σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τη μονάδα και συνιστούν την ομάδα ελέγχου. Η ακτίνα των 3 χλμ επιλέχθηκε σύμφωνα με τη βιβλιογραφία για το διαχωρισμό μεταξύ πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου. Ωστόσο, τα 55 αυτά ερωτηματολόγια συναθροίστηκαν με τα ερωτηματολόγια που συλλέχθηκαν από τους συναδέλφους που επίσης ασχολήθηκαν με την περιοχή του Νομού Πρεβέζης, γιατί όσο μεγαλύτερο είναι το δείγμα, τόσο πιο αξιόπιστα είναι τα αποτελέσματα και μικρότερες οι αποκλίσεις.

Τη συνολική ομάδα αποτέλεσαν 116 άτομα, εκ των οποίων την πειραματική ομάδα συνέστησαν 58 άτομα, που ζουν κι εργάζονται σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από CAFOs - Confined Animal Feeding Operators (CAFOs Near) και την ομάδα ελέγχου συνέστησαν επίσης 58 άτομα, που ζουν κι εργάζονται σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από CAFOs (CAFOs Far). Τα άτομα των δύο ομάδων (πειραματική και ελέγχου) επιλέχτηκαν ώστε να συμφωνούν μεταξύ τους στο φύλο, στην ηλικία, στο μορφωτικό επίπεδο και στις κοινωνικές συνήθειες. Από τους συμμετέχοντες το 67,20 % ήταν άνδρες, ενώ το 32,80 % ήταν γυναίκες. Ο μέσος όρος ηλικίας της πειραματικής ομάδας ήταν 50,69 χρόνια και της ομάδας ελέγχου 48,57 χρόνια. Να σημειωθεί επίσης, πως οι συνεντεύξεις για τη συλλογή δεδομένων ήταν ανώνυμες.

17. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα) περιέχει συνολικά 72 ερωτήσεις, οι οποίες ταξινομούνται σε 6 βασικές κατηγορίες:

- 1) Ερωτήσεις σχετικά με το πρόσωπο
- 2) Ερωτήσεις σχετικά με τη διαμονή
- 3) Ερωτήσεις σχετικά με θέματα και προβλήματα υγείας
- 4) Ερωτήσεις σχετικά με το κάπνισμα
- 5) Ερωτήσεις σχετικά με το περιβάλλον – μυρωδιές – ενοχλήσεις
- 6) Ερωτήσεις σχετικά με την κατάσταση υγείας (SF -12).

Τέλος, στο ερωτηματολόγιο εφαρμόστηκε Short Form Health Survey (SF – 12). Στο SF – 12 όσο πιο κοντά είναι το σκορ στο 100, τόσο καλύτερη θεωρείται η υγεία του ερωτηθέντος, ενώ γενικά κάτω του 50 θεωρείται χαμηλό σκορ.

18. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. Ερωτήσεις σχετικά με το πρόσωπο:

- Στην ερώτηση εάν έχουν εμφανίσει οι γονείς τους άσθμα, αλλεργική ρινίτιδα, εκζέματα ή δερματικές αλλεργίες, το 6,14 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 46,15 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 53,85 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).
- Στην ερώτηση εάν κάπνιζε συστηματικά ο πατέρας κατά την παιδική τους ηλικία, το 83,19 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 53,19 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 46,81 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).

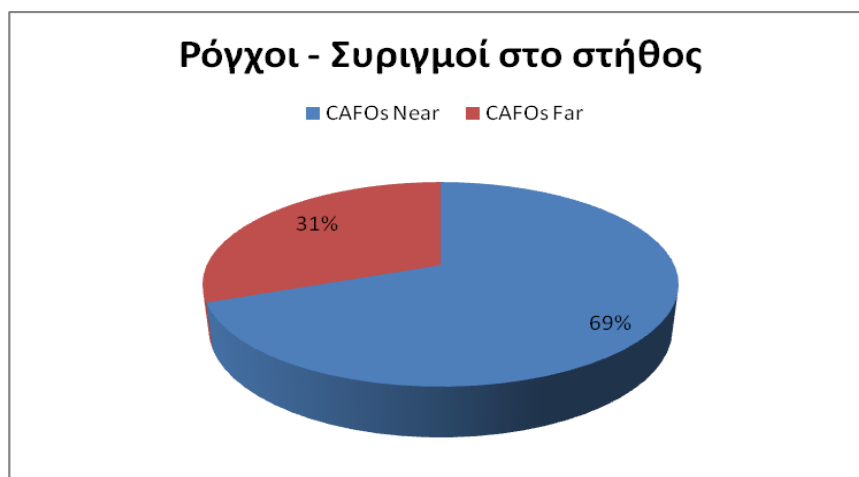
- Στην ερώτηση εάν χρειάστηκε να αλλάξουν εργασιακό περιβάλλον εξαιτίας πνευμονολογικών ενοχλήσεων, το 3,8 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 100% ήταν άτομα που κατοικούν σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα).

2. Ερωτήσεις σχετικά με τη διαμονή:

- Στην ερώτηση εάν η κατοικία τους είναι μόνιμη, το 93,1 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 52,78 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 47,22 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).

3. Ερωτήσεις σχετικά με θέματα – προβλήματα υγείας:

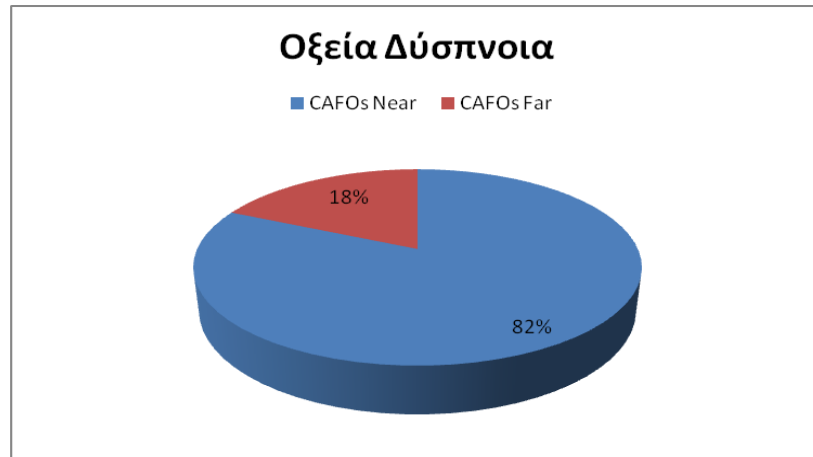
- Στην ερώτηση εάν τους τελευταίους 2 μήνες παρατηρήσανε ρόγχους-συριγμούς στο στήθος, το 11,20 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 69,23 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 30,77 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



Διάγραμμα 1: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 23 του ερωτηματολογίου»

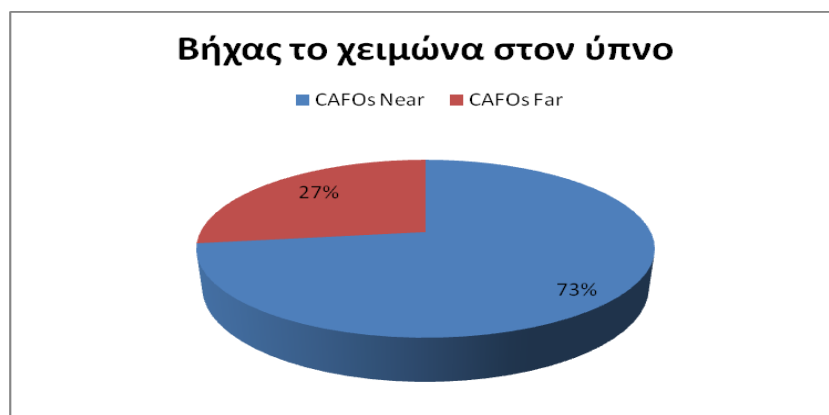
- Στην ερώτηση εάν ξύπνησαν τους τελευταίους 12 μήνες εξαιτίας οξείας δύσπνοιας, το 9,98 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από

αυτούς το 81,81 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 18,19 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



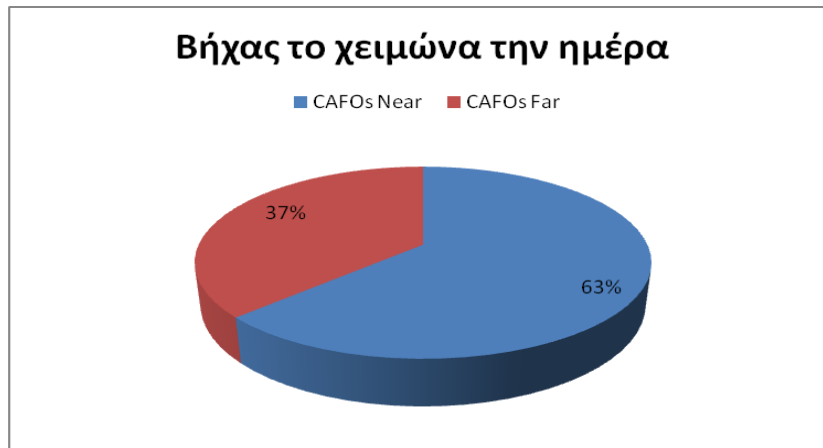
Διάγραμμα 2: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 25 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν βήχουν το χειμώνα κατά τη διάρκεια του ύπνου τους, το 31,89 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 72,97 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 27,03 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



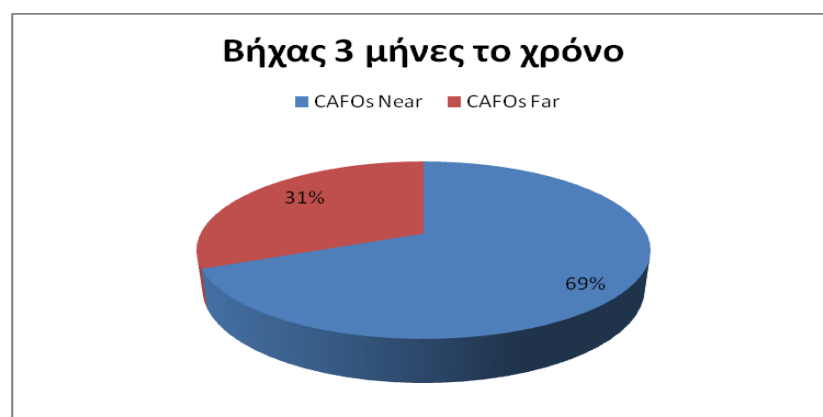
Διάγραμμα 3: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 27 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν βήχουν το χειμώνα κατά τη διάρκεια της ημέρας, το 46,55 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 62,96 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 37,04 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



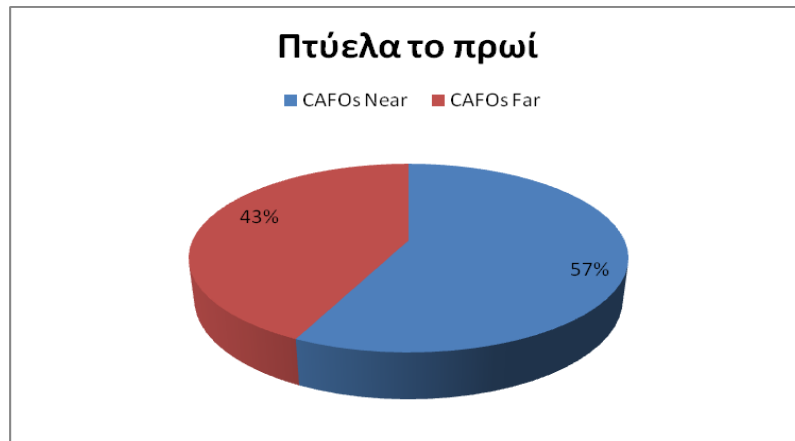
Διάγραμμα 4: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 28 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν βήχουν τουλάχιστον 3 μήνες το χρόνο (το πρωί κατά τη διάρκεια του χειμώνα), το 41,38 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 68,75 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 31,25 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



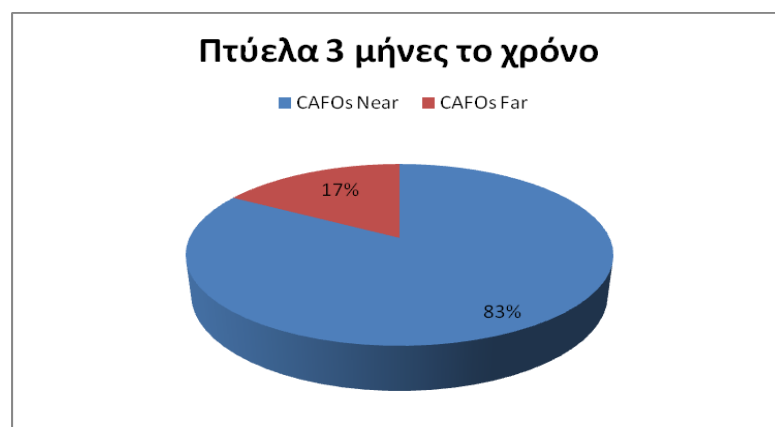
Διάγραμμα 5: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 29 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρατηρούν πτύελα το πρωί όταν ξυπνάνε κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το 24,14 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 57,14 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 42,86 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



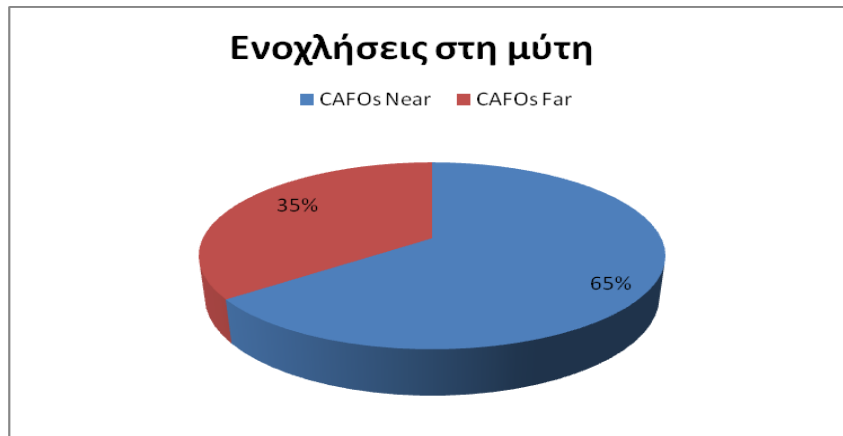
Διάγραμμα 6: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 30 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρατηρούν πτύελα περισσότερο από 3 μήνες το χρόνο, το 17,65 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 83,33 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 16,67 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



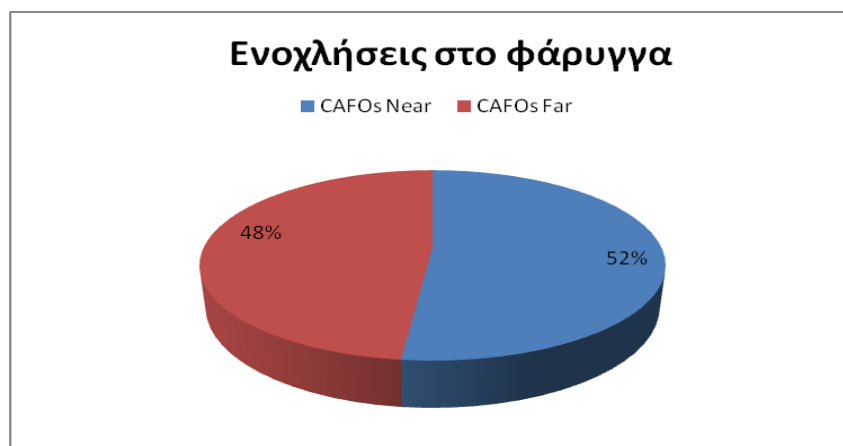
Διάγραμμα 7: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 31 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα ενοχλήσεις στη μύτη, το 29,56 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 64,71 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 35,29 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



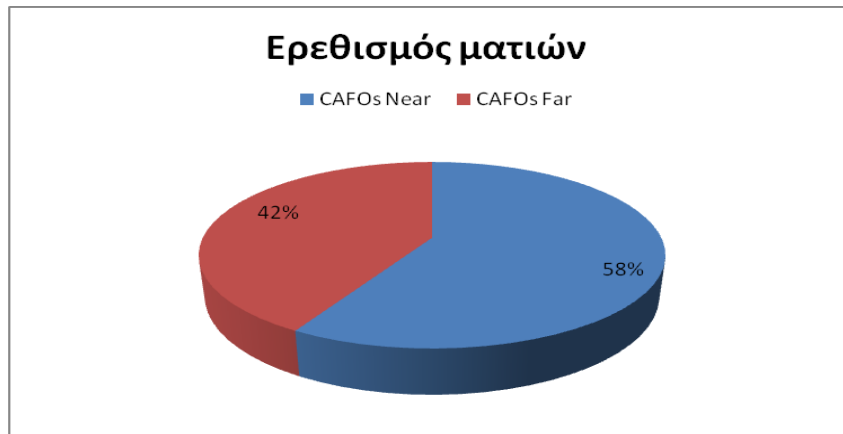
Διάγραμμα 8: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 40 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα ενοχλήσεις στο φάρυγγα, το 48,27 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 51,79 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 48,21 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



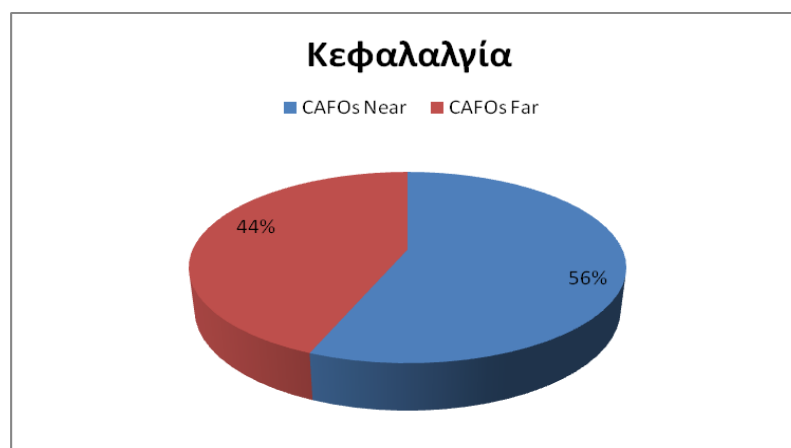
Διάγραμμα 9: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 40 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα ερεθισμό ματιών, το 20,69 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 58,33 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 41,67 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



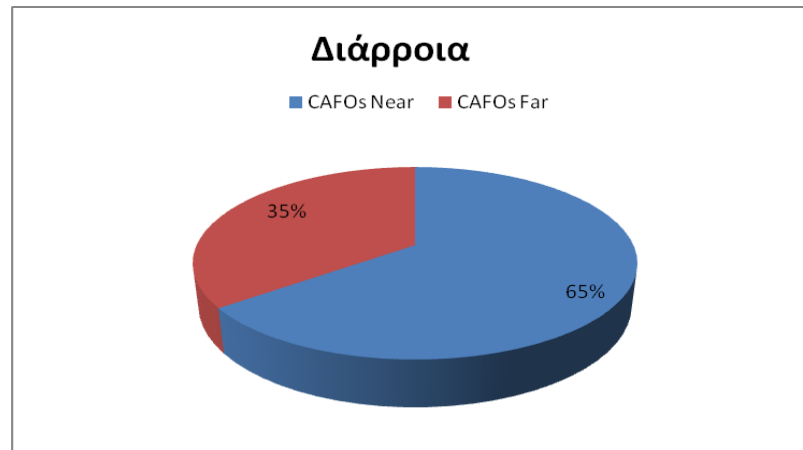
Διάγραμμα 10: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα κεφαλαλγία, το 49,14 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 56,14 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 43,86 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



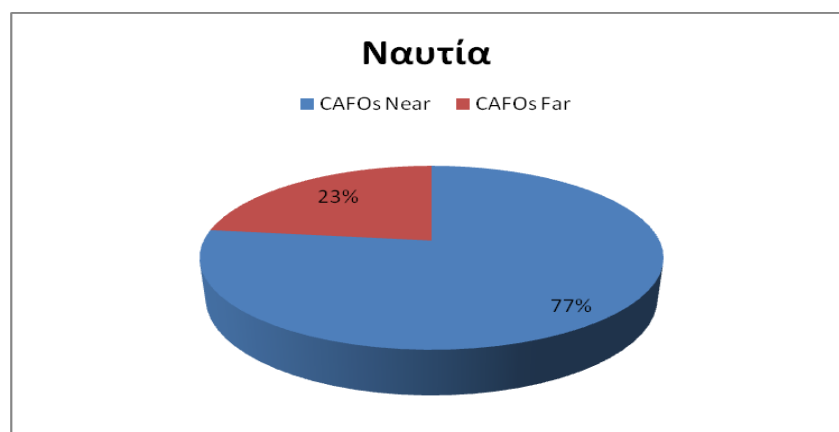
Διάγραμμα 11: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα διάρροια, το 14,66 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 64,71 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 35,29 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



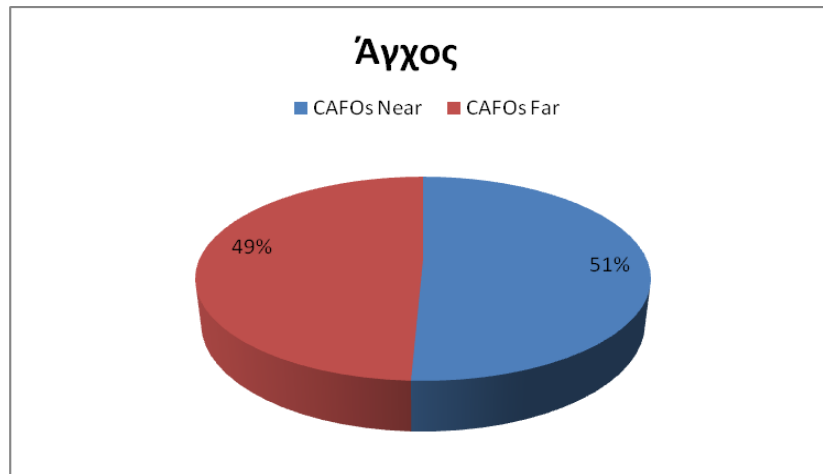
Διάγραμμα 12: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα ναυτία, το 11,21 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 76,92 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 23,08 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



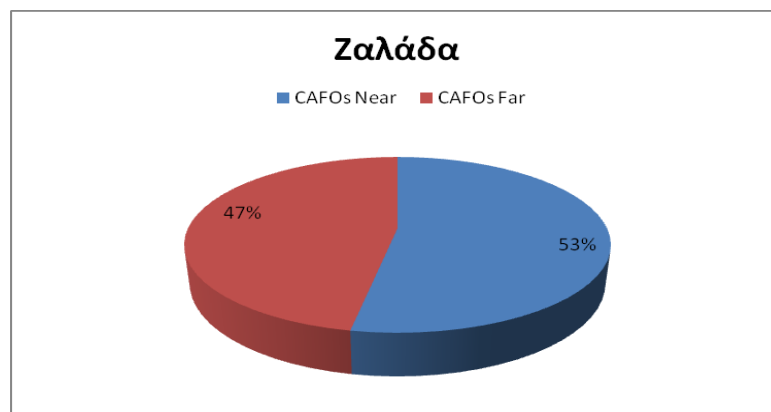
Διάγραμμα 13: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα άγχος, το 61,20 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 50,70 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 49,30 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



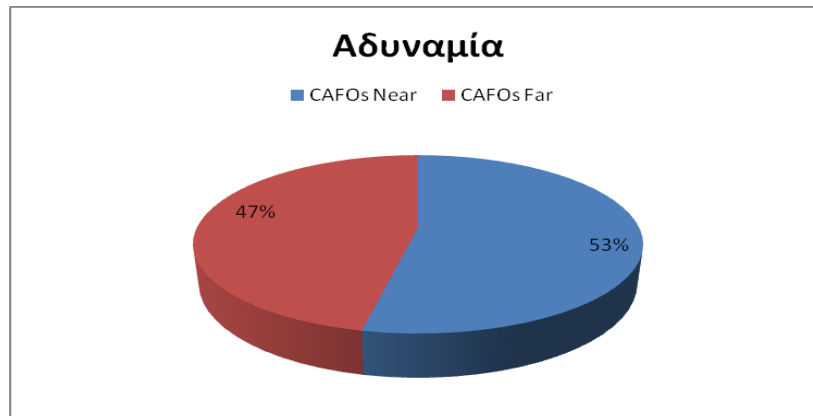
Διάγραμμα 14: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα τη ζαλάδα, το 29,31 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 52,94 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 47,06 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



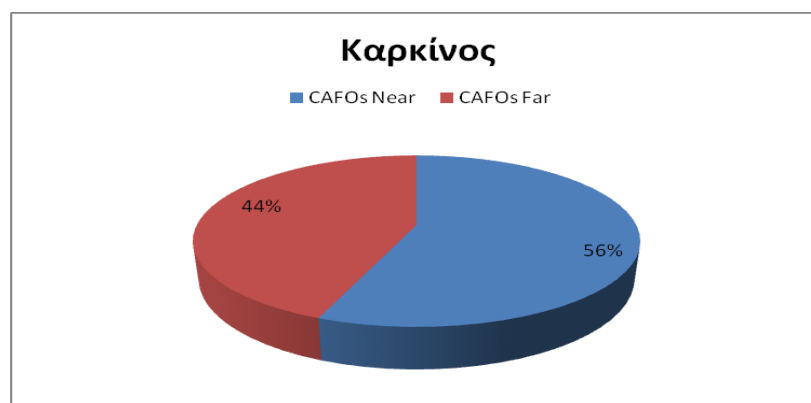
Διάγραμμα 15: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν παρουσιάζουν ως σύμπτωμα αδυναμία, το 38,79 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 53,33 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 46,67 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



Διάγραμμα 16: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 44 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση εάν αυτοί ή κάποιο συγγενικό τους πρόσωπο που μένουν στο ίδιο σπίτι έχουν αντιμετωπίσει κάποια κακοήθη νεοπλασία (καρκίνο), το 21,74 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 56 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 44 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



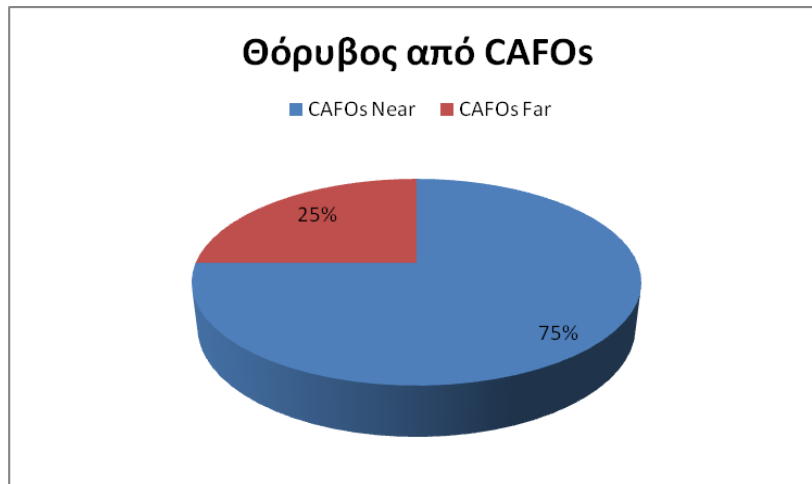
Διάγραμμα 17: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 46 του ερωτηματολογίου»

4. Ερωτήσεις σχετικά με το κάπνισμα:

- Στην ερώτηση εάν υπήρξαν καπνιστές για περισσότερο από ένα χρόνο, το 57,76 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 58,21 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 41,79 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).
- Στην ερώτηση εάν καπνίζουν αυτήν την περίοδο της ζωής τους, 61,25 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 59,18 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 40,82 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).
- Στην ερώτηση εάν εκτίθενται τους τελευταίους 12 μήνες σε καπνό άλλων (παθητικό κάπνισμα), το 78,45 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 52,75 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 47,25 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).

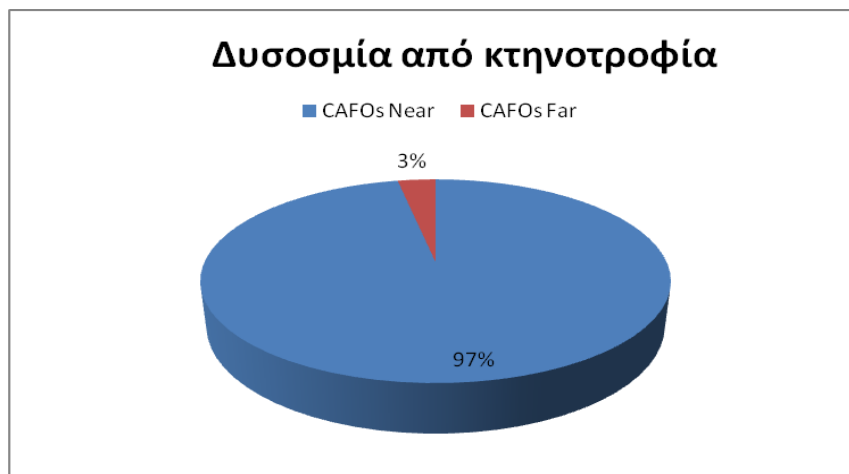
5. Ερωτήσεις σχετικά με το περιβάλλον – μυρωδιές – ενοχλήσεις:

- Στην ερώτηση εάν έχουν θόρυβο κοντά στο σπίτι τους, το 29,31 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 47,06 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 52,94 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου). Αυτό που προκαλεί το θόρυβο είναι κατά 54,29 % η κίνηση (τα άτομα της ομάδας ελέγχου είναι κυρίως άτομα που κατοικούν στην πόλη Φιλιπιάδα του Νομού Πρεβέζης σε πολύ κοντινή απόσταση από το χωριό Ρωμιά), ενώ κατά 22,86 % από τα CAFOs. Από αυτούς που ενοχλούνται από το θόρυβο των CAFOs, το 75 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 25 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



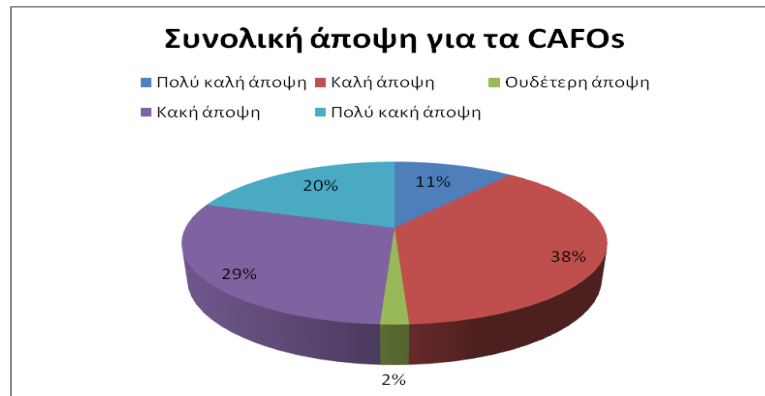
Διάγραμμα 18: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 54 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση πόσο τους ενοχλεί η δυσσομία στην περιοχή διαμονής τους, το 27,59 % των ερωτηθέντων απάντησε πως τους ενοχλεί πολύ. Από αυτούς το 96,89 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 3,11 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου). Εδώ να επισημάνουμε πως το 66,99 % απάντησε πως το κύριο αίτιο που προκαλεί τη δυσσομία αυτή, είναι η κτηνοτροφία-κοπριά.



Διάγραμμα 19: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 57 του ερωτηματολογίου»

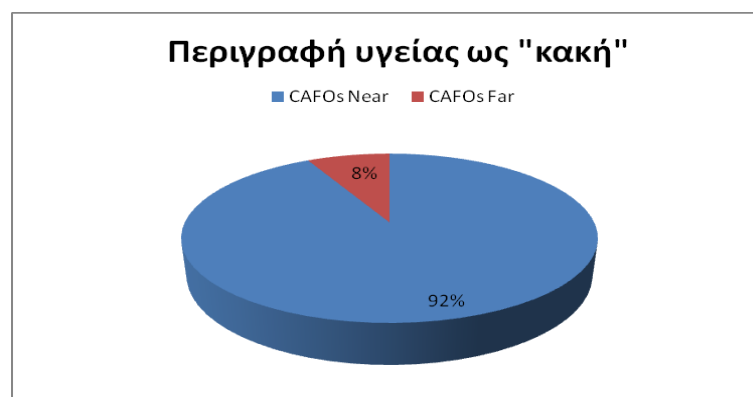
- Σε ό,τι αφορά τη γενική συνολική άποψη που έχουν για τις κτηνοτροφικές μονάδες που λειτουργούν στην περιοχή τους, από τα 58 άτομα που απάντησαν και κατοικούν σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), το 36,21% των ερωτηθέντων έχει καλή άποψη, ενώ το 18,97 % έχει πολύ κακή άποψη.



Διάγραμμα 20: «Απεικόνιση ποσοστών της πειραματικής ομάδας σχετικά με την ερώτηση 59 του ερωτηματολογίου»

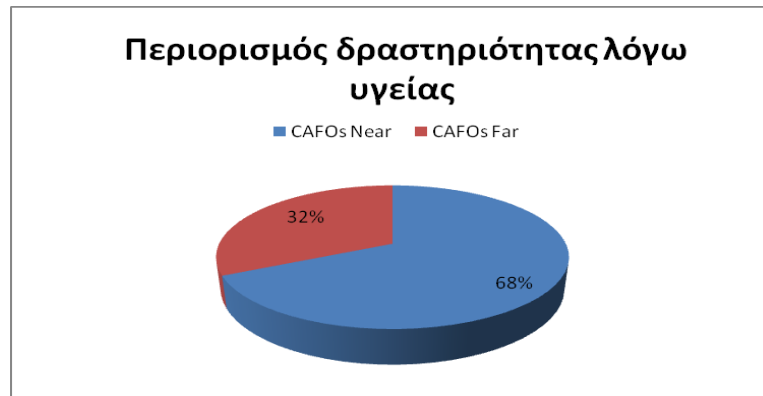
6. Ερωτήσεις σχετικά με την κατάσταση υγείας (SF – 12):

- Στην ερώτηση πώς θα περιέγραφαν την υγεία τους, το 11,21 % των ερωτηθέντων απάντησε πως βρίσκουν την υγεία τους κακή. Από αυτούς το 92,31 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 7,69 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



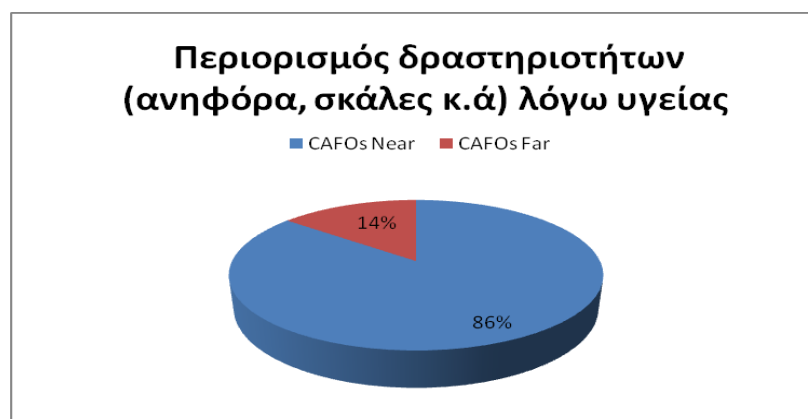
Διάγραμμα 21: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 59 του ερωτηματολογίου»

- Στην ερώτηση κατά πόσο η κατάσταση της υγείας τους περιορίζει τις καθημερινές τους δραστηριότητες, το 21,74 % των ερωτηθέντων απάντησε πως τις περιορίζει. Από αυτούς το 68 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 32 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



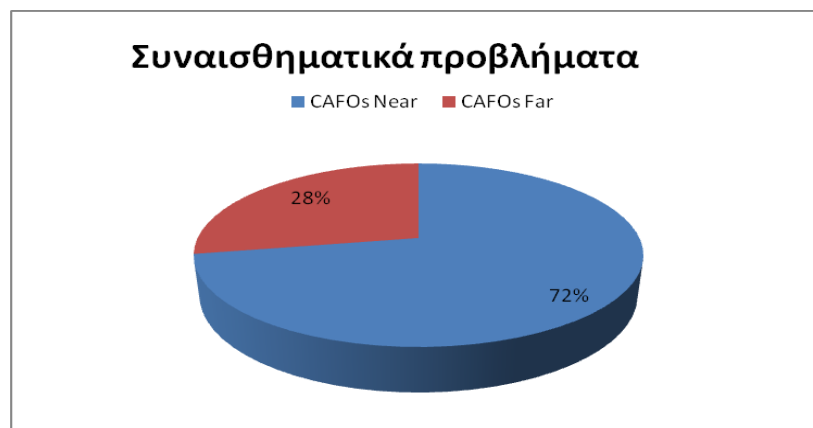
Διάγραμμα 22: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 1 του SF- 12»

- Στην ερώτηση κατά πόσο η κατάσταση της υγείας τους περιορίζει δραστηριότητες όπως μια ανηφόρα ή το ανέβασμα μιας σκάλας, το 12,07 % των ερωτηθέντων απάντησε πως τις περιορίζει πολύ. Από αυτούς το 85,71 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 14,29 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



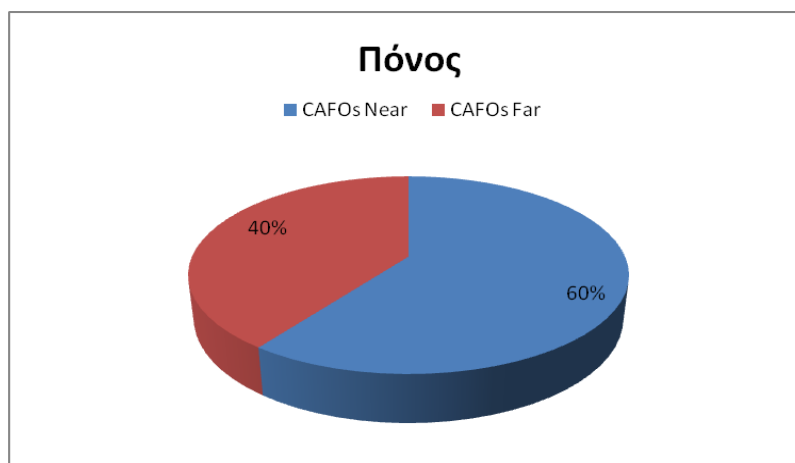
Διάγραμμα 23: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 1 του SF- 12»

- Στην ερώτηση εάν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4 εβδομάδων, η κατάσταση της υγείας τους ήταν τέτοια ώστε να καταφέρουν λιγότερα από όσα θα ήθελαν, το 32,76 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 73,68 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 26,32 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).
- Στην ερώτηση εάν περιόρισαν το είδος των καθημερινών δραστηριοτήτων τους εξαιτίας της κατάστασης της υγείας τους, το 30,17 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 77,14 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 22,86 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).
- Στην ερώτηση εάν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4 εβδομάδων καταφέρανε να κάνουν λιγότερα από όσα θα ήθελαν εξαιτίας συναισθηματικών προβλημάτων, το 31,03 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 72,22 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 27,78 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



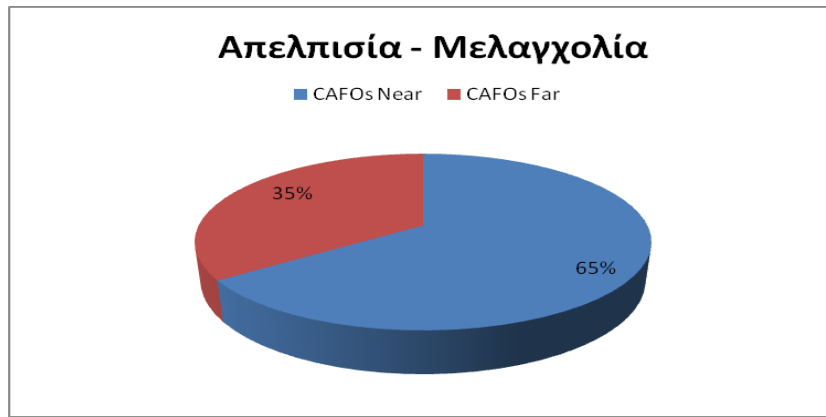
Διάγραμμα 24: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 4 του SF- 12»

- Στην ερώτηση εάν δεν κάνανε τις καθημερινές τους δραστηριότητες τόσο προσεκτικά όσο συνήθως λόγω συναισθηματικών προβλημάτων, το 23,28 % των ερωτηθέντων απάντησε καταφατικά. Από αυτούς το 62,96 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 37,04 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).
- Στην ερώτηση κατά πόσο ο πόνος εμπόδισε τις καθημερινές τους δουλειές κατά τη διάρκεια των 4 τελευταίων εβδομάδων, το 8,62 % των ερωτηθέντων απάντησε «αρκετά». Από αυτούς το 60 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 40 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



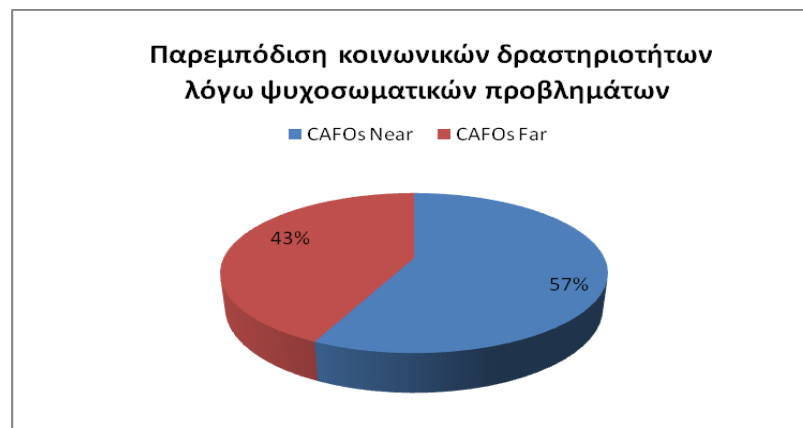
Διάγραμμα 25: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 5 του SF- 12»

- Στην ερώτηση εάν κατά τη διάρκεια των τελευταίων εβδομάδων νιώσανε απελπισμένοι ή μελαγχολικοί, το 20 % των ερωτηθέντων απάντησε «αρκετά». Από αυτούς το 65,22 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 34,78 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



Διάγραμμα 26: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 6 του SF- 12»

- Στην ερώτηση που τους τέθηκε για πόσο καιρό η σωματική υγεία ή τα συναισθηματικά τους προβλήματα εμπόδισαν τις κοινωνικές τους δραστηριότητες κατά τη διάρκεια των 4 τελευταίων εβδομάδων, το 6,09 % των ερωτηθέντων απάντησε πως αυτό τους συμβαίνει τις πιο πολλές φορές. Από αυτούς το 57,14 % κατοικεί σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα), ενώ το 42,86 % κατοικεί σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (ομάδα ελέγχου).



Διάγραμμα 27: «Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με την ερώτηση 7 του SF- 12»

19. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τα σημαντικότερα προβλήματα που εντοπίζονται στις βιομηχανικές κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις και ειδικότερα στις χοιροτροφικές, είναι αυτά της δυσσομίας και της όχλησης από το θόρυβο. Υπάρχει λοιπόν άμεση ανάγκη για θεραπεία. Η πολιτεία θα πρέπει να θεσπίσει νομοθεσία, ώστε οι κτηνοτροφικές ζώνες να βρίσκονται μακριά από τους οικισμούς και από άλλες εμπορικές δραστηριότητες όπως π.χ. ξενοδοχεία κλπ.

Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 28, τα ποσοστά της πειραματικής ομάδας είναι υψηλότερα σε σχέση με αυτά της ομάδας ελέγχου στα συγκεκριμένα συμπτώματα. Ειδικότερα, παρατηρούμε πως τα άτομα που κατοικούν και εργάζονται σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (πειραματική ομάδα) παρουσιάζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό συμπτώματα, όπως ρόγχους και συριγμούς στο στήθος (CAFOs Near: 69,23%, CAFOs Far: 30,77%), οξεία δύσπνοια (CAFOs Near: 81,81%, CAFOs Far: 18,19%), βήχα (CAFOs Near: 79,97%, CAFOs Far: 27,03%), πτύελα (CAFOs Near: 83,33%, CAFOs Far: 16,67%), ενοχλήσεις στη μύτη (CAFOs Near: 64,71%, CAFOs Far: 35,29%), ενοχλήσεις στο φάρυγγα (CAFOs Near: 51,79%, CAFOs Far: 48,21%), ερεθισμό στα μάτια (CAFOs Near: 58,33%, CAFOs Far: 41,67%), κεφαλαλγία (CAFOs Near: 56,14%, CAFOs Far: 43,86%), διάρροια (CAFOs Near: 64,71%, CAFOs Far: 35,29%) και ναυτία (CAFOs Near: 76,92%, CAFOs Far: 23,08%). Επιπλέον, βρέθηκε ότι παρουσιάζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό άγχος (διαφορές εντός των ορίων στατιστικού σφάλματος), ζαλάδα (CAFOs Near: 52,94%, CAFOs Far: 47,06%) και αδυναμία (CAFOs Near: 53,33%, CAFOs Far: 46,67%).

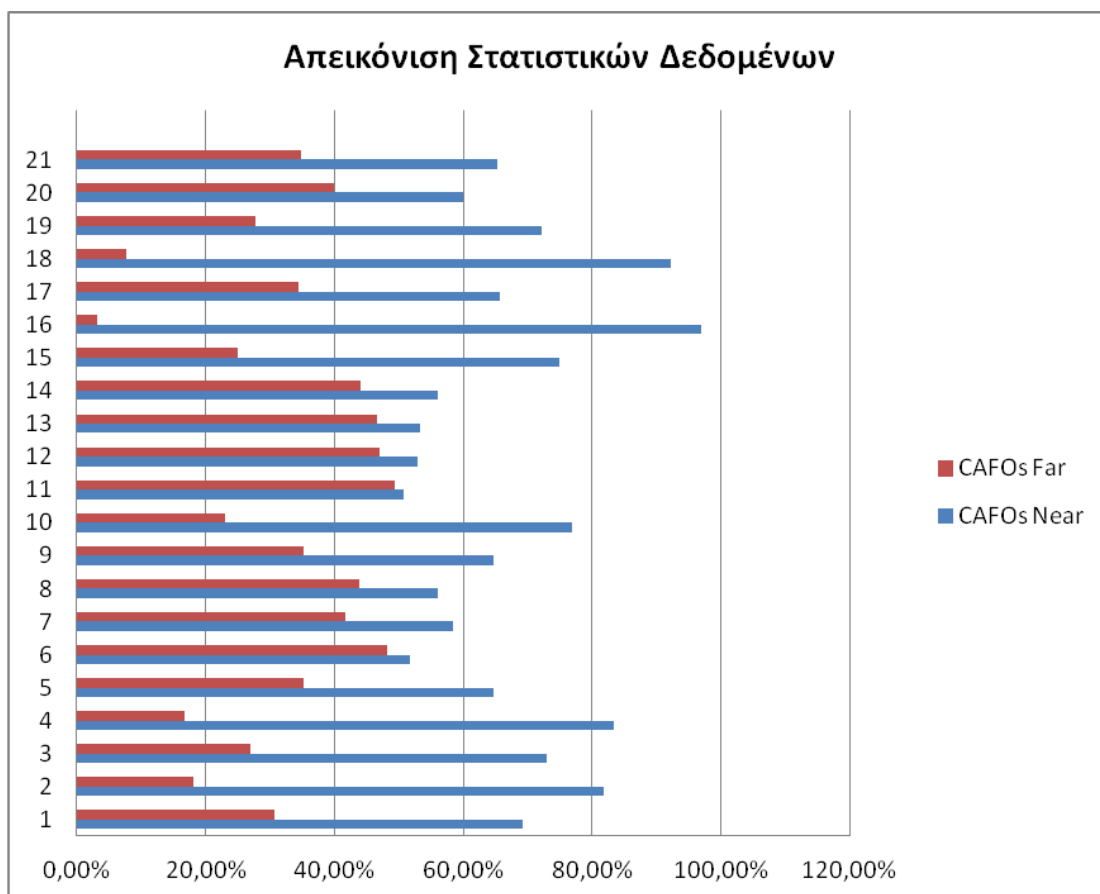
Παρατηρήθηκε επίσης, πως τα άτομα που κατοικούν και εργάζονται σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs, αντιμετωπίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό κακοήθεις νεοπλασίες (καρκίνο) σε σχέση με τα άτομα που κατοικούν σε ακτίνα μεγαλύτερη των 3 χλμ από τα CAFOs (CAFOs Near: 56%, CAFOs Far: 44%). Επιπλέον, τα άτομα που απαρτίζουν την πειραματική ομάδα ενοχλούνται σε μεγαλύτερο ποσοστό από το θόρυβο των CAFOs, σε σχέση με τα άτομα της ομάδας ελέγχου

(CAFOs Near: 75%, CAFOs Far: 25%), καθώς επίσης και από τη δυσοσμία (CAFOs Near: 96,89%, CAFOs Far: 3, 11%). Ως «κακή» περιγράφουν την υγεία τους σε μεγαλύτερο ποσοστό τα άτομα που κατοικούν κι εργάζονται σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs (CAFOs Near: 92,31%, CAFOs Far: 7,69%), ενώ ακόμα παρουσιάζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ακόμα και συναισθηματικά προβλήματα (CAFOs Near: 77,22%, CAFOs Far: 27,78%). Τα άτομα που κατοικούν σε ακτίνα μικρότερη των 3 χλμ από τα CAFOs δηλώνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό απελπισμένοι ή μελαγχολικοί (CAFOs Near: 65,22%, CAFOs Far: 34,78%), ενώ αποφεύγουν σε μεγαλύτερο ποσοστό τις κοινωνικές τους δραστηριότητες λόγω ψυχοσωματικών προβλημάτων.

Παρόλο που τα άτομα της πειραματικής ομάδας παρουσιάζουν όλα τα προαναφερθέντα συμπτώματα (σωματικά, συμπτώματα υγείας, ψυχολογικά), απαντούν πως η συνολική τους άποψη για τα CAFOs είναι καλή. Αυτό δικαιολογείται, αφού οι περισσότεροι που κατοικούν σε απόσταση μικρότερη των 3 χλμ από τη μονάδα, εργάζονται οι ίδιοι ή κάποιο συγγενικό τους πρόσωπο σε αυτή με αποτέλεσμα να εξαρτώνται οικονομικά από την ύπαρξη και κατ' επέκταση, την ευημερία της μονάδας. Το ίδιο εξάλλου δήλωσαν και οι ίδιοι όταν ρωτήθηκαν, ο καθένας προσωπικά.

Εν κατακλείδει, τα παραπάνω πορίσματα φαίνεται να συμφωνούν με εκείνα που έχουν προέλθει από αντίστοιχες επιστημονικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε άλλες χώρες της Ευρώπης, αλλά και στην Αμερική.

Σε περαιτέρω έρευνα προτείνεται η επέκταση του αντικειμένου μελέτης, δηλαδή η συμμετοχή όσο το δυνατό περισσότερων περίοικων στην έρευνα, ώστε τα αποτελέσματα αυτής να δώσουν μια ακόμη πιστότερη εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης σχετικά με την υγεία των κατοίκων πλησίον μιας βιομηχανικής χοιροτροφικής μονάδας.



Διάγραμμα 28: Απεικόνιση ποσοστών μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, όπου:

- | | | |
|---------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1. Ρόγχοι-Συριγμοί | 8. Κεφαλαλγία | 15. Θόρυβος |
| 2. Οξεία Δύσπνοια | 9. Διάρροια | 16. Δυσσομία |
| 3. Βήχας στον ύπνο | 10. Ναυτία | 17. Συνολική άποψη |
| 4. Πτύελα το 3μηνο | 11. Άγχος | 18. Κακή υγεία |
| 5. Ενοχλήσεις στη μύτη | 12. Ζαλάδα | 19. Συναισθηματικά προβλήματα |
| 6. Ενοχλήσεις στο φάρυγγα | 13. Αδυναμία | 20. Πόνος |
| 7. Ερεθισμός ματιών | 14. Καρκίνος | 21. Απελπισία – Μελαγχολία |

20. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παρακάτω παρατίθεται παράρτημα με το ερωτηματολόγιο 72 σημείων που δόθηκε προς συμπλήρωση σε κατοίκους του νομού Πρεβέζης:

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Χημικών Μηχανικών

Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας

Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ιατρική Σχολή, Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας

Κέντρο Μελετών Υπηρεσιών Υγείας



ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Το ερωτηματολόγιο αυτό ζητά τις απόψεις σας για την υγεία σας. Οι πληροφορίες θα βοηθήσουν στο να καταγραφεί το πως αισθάνεστε και πόσο καλά είσαστε σε θέση να φέρετε σε πέρας τις καθημερινές σας δραστηριότητες.

Απαντήστε σε κάθε ερώτηση, δίνοντας την κατάλληλη απάντηση. Αν δεν είστε βέβαιοι για το πως να απαντήσετε σε κάποια ερώτηση, παρακαλώ δώστε την απάντηση που προσεγγίζει περισσότερο αυτό που αισθάνεστε.

ΜΕΡΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ ΣΑΣ

1) Πότε γεννηθήκατε; (Έτος)

2) Σε ποια περιοχή γεννηθήκατε;

3) Είστε:

Άνδρας

1

Γυναίκα

2

4) Πόσα αδέρφια είχατε-έχετε; (συγγένεια εξ αίματος), Αν δεν έχετε αδέρφια πηγαίνετε στην ερώτηση 6.

--

5) Πόσα από τα αδέρφια σας είχαν-έχουν εμφανίσει άσθμα, αλλεργική ρινίτιδα, εκζέματα ή δερματικές αλλεργίες;

--

6) Είχε ο πατέρας ή η μητέρα σας εμφανίσει άσθμα, αλλεργική ρινίτιδα, εκζέματα ή δερματικές αλλεργίες;

Ναι

1

Όχι

2

7) Ο πατέρας σας κάπνιζε συστηματικά κατά την παιδική σας ηλικία (μέχρι 14 χρονών);

Ναι	1
Όχι	2
ΔΑ	9

8) Η μητέρα σας κάπνιζε συστηματικά κατά την παιδική σας ηλικία (μέχρι 14 χρονών);

Ναι	1
Όχι	2
ΔΑ	9

9) Είστε φοιτητής ή μαθητής;

Ναι	1
Όχι	2

10) Τι απολυτήριο έχετε;

Δημοτικού	1
Γυμνασίου	2
Λυκείου ή εξαταξίου Γυμνασίου	3
ΑΕΙ ή ΤΕΙ	4
Κανένα	5

11) Τι από τα παρακάτω ισχύει για την επαγγελματική σας κατάσταση; Είστε:

Πλήρως απασχολούμενος	1
Ημιαπασχολούμενος	2
Μερικώς απασχολούμενος (μερικές ώρες τη βδομάδα)	3
Άνεργος	4

12) Ποιο είναι το βασικό σας επάγγελμα σας ή το επάγγελμα που εξασκήσατε τα περισσότερα χρόνια της ζωής;

Παρακαλούμε, περιγράψτε τα βασικά καθήκοντά σας σε αυτό το επάγγελμα (δώστε ακριβή περιγραφή);

13) Πότε αρχίσατε να εργάζεστε στην τωρινή σας εργασία;

Μήνας.....Έτος.....

14) Αν δεν εργάζεστε, από πότε δεν εργάζεστε;
Μήνας.....Έτος.....

15) Χρειάστηκε στο παρελθόν να αλλάξετε εργασιακό περιβάλλον εξαιτίας πνευμονολογικών ενοχλήσεων;

Ναι	<input type="text" value="1"/>
Όχι	<input type="text" value="2"/>

16) Βρίσκονται **γύρω από το σπίτι σας** μία ή περισσότερες βιομηχανικές κτηνοτροφικές μονάδες ;

Ναι	<input type="text" value="1"/>
Όχι	<input type="text" value="2"/>

Βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των:

500 μέτρων	<input type="text" value="1"/>
1000 μέτρων	<input type="text" value="2"/>
1500 μέτρων	<input type="text" value="3"/>
2000 μέτρων (2χμ)	<input type="text" value="4"/>
3000 μέτρων (3χμ)	<input type="text" value="5"/>
4000 μέτρων (4χμ)	<input type="text" value="6"/>

Αν ναι, αριθμό μονάδων:

17) Βρίσκονται γύρω **από το χώρο εργασίας σας** μία ή περισσότερες βιομηχανικές κτηνοτροφικές μονάδες ;

Ναι	<input type="text" value="1"/>
Όχι	<input type="text" value="2"/>

Βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των:

500 μέτρων	<input type="text" value="1"/>
1000 μέτρων	<input type="text" value="2"/>
1500 μέτρων	<input type="text" value="3"/>
2000 μέτρων (2χμ)	<input type="text" value="4"/>

3000 μέτρων (3χμ)	5
4000 μέτρων (4χμ)	6

Αν ναι, αριθμό μονάδων:

--

ΔΙΑΜΟΝΗ

18) Η κατοικία σας εδώ είναι:

Μόνιμη	1
Εξοχική	2
19) Πόσες ώρες την μέρα μένετε στο σπίτι σας;ώρες

20) Ζούσε ή ζει η οικογένεια σας από αγροτικές εργασίες;

Αυτή την περίοδο :

Μόνο από αυτό	1
Σαν επιπρόσθετη δραστηριότητα	2
Σαν χόμπι	3
Όχι)	4

Παλιότερα :

Μόνο από αυτό.....	1
Σαν επιπρόσθετη δραστηριότητα.....	2
Σαν χόμπι	3
Όχι).....	4

21) Τι εργασίες κάνετε στην εξοχική/ αγροτική κατοικία σας κατοικία;

Αγροτικές;

Ναι	1
Όχι)	2

Κτηνοτροφικές;

1

Ναι	
Όχι	2

22) Μένατε σε αγροτική περιοχή κατά τα παιδικά σας χρόνια;

Ναι	1
Όχι	2

Αν ναι, Μέχρι πότε;

Έως 1 έτους	1
Έως 3 ετών	2
Έως 6 ετών	3
Έως 14 ετών.....	4

ΘΕΜΑΤΑ-ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

	Ναι	Όχι
23) Τους τελευταίους δύο μήνες ακούσατε ρόγχους-συριγμό(γατάκια) από το στήθος σας; Αν όχι πηγαίνετε ερώτηση 25.....	1	2
24) Έχετε παρόμοιους ήχους όταν είστε κρυολογημένοι;.....	1	2
25) Ξυπνήσατε τους τελευταίους 12 μήνες λόγω οξείας δύσπνοιας;.....	1	2
26) Ξυπνήσατε τους τελευταίους 12 μήνες λόγω έντονου βήχα;.....	1	2
27) Βήχετε συχνά τον χειμώνα κατά την διάρκεια του ύπνου σας;.....	1	2
28) Βήχετε τον χειμώνα συνήθως κατά τη διάρκεια της ημέρας;	1	2
29) Βήχετε τουλάχιστον τρεις μήνες το χρόνο; (πρωί κατά τη διάρκεια του χειμώνα);.....	1	2
30) Έχετε πτύελα το πρωί όταν ξυπνάτε κατά τη διάρκεια του χειμώνα;	1	2
<i>Αν όχι πηγαίνετε ερώτηση 32</i>		

31) Έχετε πτύελα περισσότερους από τρεις μήνες το χρόνο;	1	2
32) Έχετε περάσει άσθμα;..... <i>Αν όχι πηγαίνετε ερώτηση 37</i>	1	2
33) Είναι επιβεβαιωμένο από γιατρό;.....	1	2
34) Σε ποια ηλικία είχατε την πρώτη κρίση άσθματος;ετών		
35) Σε ποια ηλικία είχατε την τελευταία κρίση άσθματος;ετών		
36) Παίρνετε συστηματικά φάρμακα για το άσθμα;.....	1	2
37) Έχετε-είχατε αλλεργική ρινίτιδα;.....	1	2
38) Είχατε εκζέματα ή άλλα είδη δερματικής αλλεργίας στο παρελθόν;	1	2
39) Είχατε ποτέ δερματικό εξάνθημα που να προκαλεί φαγούρα για τουλάχιστον έξι μήνες; Τα συμπτώματα μπορεί να καλυπτόμενα ή να χειροτέρευαν σ' αυτό το χρονικό διάστημα.....	1	2

40) Έχετε τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα ενοχλήσεις :	Ναι	Όχι
- στη μύτη	1	2
- στα μάτια	1	2
- στο φάρυγγα σαν να είστε κρυωμένοι	1	2

	Ναι	Όχι	Πολλές
--	------------	------------	---------------

			φορές
41) Έχετε περάσει παραρινοκολπίτιδα (π.χ. ιγμορίτιδα);	1	2	3
42) Έχετε κάνει εγχείρηση αφαίρεσης ρινικών πολυπόδων;	1	2	
43) Έχετε χειρουργηθεί για παραρινοκολπίτιδα (π.χ. ιγμορίτιδα);	1	2	

44) Έχετε συχνά κάποιο από τα παρακάτω συμπτώματα (σημειώστε ότι νιώθετε):	Ναι	Όχι
ερεθισμό ματιών	1	2
στηθάγχη	1	2
ταχυπαλμία	1	2
κεφαλαλγία	1	2
διάρροια	1	2
ναυτία	1	2
διαταραχές διάθεσης	1	2
άγχος	1	2
υπνηλία		
ζαλάδα	1	2
αδυναμία	1	2

	Ναι	Όχι
46) Έχετε αντιμετωπίσει εσείς ή κάποιο συγγενικό σας πρόσωπο που μένετε στο ίδιο σπίτι κάποια κακοήγη νεοπλασία (καρκίνο);	1	2
Αν ναι, τι ακριβώς.....		
47) Έχετε οικογενειακό ιστορικό σε κακοήθεις νεοπλασίες ;	1	2

ΚΑΠΝΙΣΜΑ

	Ναι	Όχι
48) Ήσασταν καπνιστής για περισσότερο από ένα χρόνο; <i>Αν όχι πηγαίνατε στην ερώτηση 53</i>	1	2
49) Σε ποια ηλικία ξεκινήσατε το κάπνισμα;χρονών		
50) Αυτή την περίοδο της ζωής σας καπνίζετε;	1	2
51) Πόσα χρόνια καπνίζατε;χρόνια		
52) Πόσο καπνίζετε κατά μέσο όρο την ημέρα;τσιγάρα		
53) Εκτίθεστε τους τελευταίους δώδεκα μήνες σε καπνό άλλων ανθρώπων (παθητικό κάπνισμα);	1	2

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΜΥΡΩΔΙΕΣ, ΟΧΛΗΣΕΙΣ

	Ναι	Όχι
54) Έχει θόρυβο κοντά στο σπίτι σας; <i>Αν απαντήσατε όχι προχωρήστε στην ερώτηση 57.</i>	1	2

	Κίνηση	Βιομηχανίες-επιχειρήσεις	Άλλα αίτια
55) Τι προκαλεί κυρίως το θόρυβο;	1	2	3

	Πολύ δυνατή	Δυνατή	Όχι δυνατή
56) Πόσο δυνατή είναι η ηχορύπανση;	1	2	3

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ
57) Πόσο σας ενοχλεί η δυσσμία στην περιοχή διαμονής σας;	1	2	3	4

	Κυκλοφοριακό	Βιομηχανία	Κοπριά-κτηνοτροφία	Άλλα αγροτικά αίτια	Άλλα αίτια
58) Τι προκαλεί κατά την εκτίμηση σας κατά κύριο λόγο τη δυσσομία;	1	2	3	4	5

	καλή	πολύ καλή	αδιάφορη	άσχημη	Πολύ άσχημη
59) Πια είναι η συνολική σας άποψη για τις κτηνοτροφικές μονάδες που λειτουργούν στην περιοχή σας;	1	2	3	4	5

60) Έχετε άλλες παρατηρήσεις;

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΓΕΙΑΣ

EP.1. Γενικά θα λέγατε ότι η υγεία σας είναι...

Εξαιρετική	1
Πολύ καλή.....	2
Καλή	3
Μέτρια	4
Κακή	5
ΔΓ/ΔΑ.....	9

EP. 2. Στη συνέχεια αναφέρονται κάποιες δραστηριότητες που μπορεί να κάνετε στη διάρκεια μιας συνηθισμένης ημέρας. Σήμερα, **η κατάσταση της υγείας σας περιορίζει αυτές τις δραστηριότητες**; Αν ναι, πόσο;

A. Μέτριας έντασης δραστηριότητες, όπως η μετακίνηση ενός τραπέζιου, ο περίπατος στην εξοχή ή όταν παίζετε ρακέτες στην παραλία

B. Όταν ανεβαίνετε μερικές σκάλες/ ανηφόρα.....

	Ναι, περιορίζονται πολύ	Ναι, περιορίζονται λίγο	Όχι δεν περιορίζονται καθόλου
A.	1	2	3
B.	1	2	3

ΕΡ. 3. Στη διάρκεια των **4 τελευταίων εβδομάδων, η κατάσταση της σωματικής σας υγείας** ήταν τέτοια, ώστε να δημιουργήσει στη δουλειά σας ή στις καθημερινές σας δραστηριότητες κάποιο από τα παρακάτω προβλήματα;

A. Καταφέρατε να κάνετε λιγότερα από όσα θα θέλατε

B. Περιορίσατε το είδος της δουλειάς ή των καθημερινών δραστηριοτήτων σας

Ναι	Όχι
1	2
1	2

ΕΡ. 4. Στη διάρκεια των **4 τελευταίων εβδομάδων, τα συναισθηματικά σας προβλήματα (όπως μελαγχολία ή άγχος)** ήταν τέτοια, ώστε να δημιουργήσει στη δουλειά σας ή στις καθημερινές σας δραστηριότητες κάποιο από τα παρακάτω προβλήματα;

A. Καταφέρατε να κάνετε λιγότερα από όσα θα θέλατε

B. Δεν κάνατε τη δουλειά σας ή τις άλλες σας δραστηριότητες τόσο προσεκτικά όσο συνήθως

Ναι	Όχι
1	2
1	2

ΕΡ. 5. Κατά τη διάρκεια των **4 τελευταίων εβδομάδων**, κατά πόσο **ο πόνος** εμπόδισε τις συνηθισμένες σας δουλειές (εξωτερικές δουλειές και δουλειές του σπιτιού); **ΔΙΑΒΑΣΤΕ**

Καθόλου.....	1
Λίγο	2
Μέτρια	3
Αρκετά.....	4
Πάρα πολύ.....	5

ΕΡ. 6. Οι ερωτήσεις που ακολουθούν έχουν σχέση με το πως νοιώθατε και το πως ήταν τα πράγματα για σας **κατά τη διάρκεια των 4 τελευταίων εβδομάδων**. Για κάθε ερώτηση, παρακαλούμε να δώσετε μια απάντηση που είναι πιο κοντά σ' αυτό που νοιώθατε. Πόσο καιρό τις 4 τελευταίες εβδομάδες...**ΔΙΑΒΑΣΤΕ**

A. Νιώθατε ήρεμος/η και γαλήνιος/α;

Πάντα	Τις πιο πολλές φορές	Αρκετά συχνά	Μερικές φορές	Όχι συχνά	Ποτέ
1	2	3	4	5	6

Β. Είχατε μεγάλη ενεργητικότητα;

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Γ. Νιώθατε απελπισμένος/η και μελαγχολικός/η; ...

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

ΕΡ. 7. Κατά τη διάρκεια των **4 τελευταίων εβδομάδων**, για πόσο καιρό **η σωματική σας υγεία ή τα συναισθηματικά σας προβλήματα** εμπόδισαν τις κοινωνικές σας δραστηριότητες (όπως επισκέψεις σε συγγενείς και φίλους);
ΔΙΑΒΑΣΤΕ

Πάντα.....

1

Τις πιο πολλές φορές.....

2

Μερικές φορές.....

3

Όχι συχνά.....

4

Ποτέ.....

5

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

21. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aarestrup FM, Nielsen EM, Madsen M, Engberg J. 1997. Antimicrobial susceptibility patterns of thermophilic *Campylobacter* spp. from humans, pigs, cattle, and broilers in Denmark. *Antimicrob Agents Chemother* 41: 2244-2250.
 - 1a. Agriculture and Agri-Food Canada. 1997. Profile of production trends and environmental issues in Canada's Agriculture and Agri-food sector. Minister of Public Works and Government Services, Ottawa. Pub. No. 1938/E.
 - 1b. Agriculture Canada. 1989. Backgrounder 89-01: The characterization and identification of potentially leachable pesticides and areas vulnerable to groundwater contamination by pesticides in Canada. Food Production and Inspection Branch, Ottawa.
2. Altekruze SF, Swerdlow DL, Stern NJ. 1998. Microbial food borne pathogens. *Campylobacter jejuni*. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 14: 31-40.
3. Amahmid O, Asmama S, Bouhoum K. 1999. The effect of waste water reuse in irrigation on the contamination level of food crops by *Giardia* cysts and *Ascaris* eggs. *Int J Food Microbiol* 49: 19-26.
 - 3a. Andreasen M, Baekbo P, Nielsen JP. 1999. Effect of aerial ammonia on porcine infection of the respiratory tract with toxigenic *Pasteurella multocida*. *Acta Vet Scand* 40: 197-203.
4. Anonymous. 1998. Agriculture committee calls for a ban on antibiotic growth promoters. *Vet Rec* 142: 498-500.
 - 4a. Archer JR, Nicholson RJ. 1992. Liquid wastes from farm animal enterprises. *In: Farm Animals and the Environment*, CAB Int, Wallingford, Britain. Pp. 325-344.
5. Arends JP, Zanen HC. 1988. Meningitis caused by *Streptococcus suis* in humans. *Rev Infect Dis* 10: 131-137.
6. Atwill ER, Sweitzer RA, Pereira MG, Gardner IA, Van Vuren D, Boyce WM. 1997. Prevalence of and associated risk factors for shedding *Cryptosporidium parvum* oocysts and *Giardia* cysts within feral pig populations in California. *Appl Environ Microbiol* 63: 3946-3949.

7. Barcellos DE, Mathiesen MR, De Uzeda M, Kader II, Duhamel GE. 2000. Prevalence of *Brachyspira* species isolated from diarrhoeic pigs in Brazil. *Vet Rec* 146: 398-403.
8. Barker R. 1997. *And the Waters Turned to Blood. The Ultimate Biological Threat.* Simon & Schuster, New York.
9. Barton TL. 1996. Relevance of water quality to broiler and turkey performance. *Poult Sci* 75: 854-856.
10. Baskin Y. 1997. Study shows one-fifth of female bison infected. *Science* 276: 1786.
11. Berends BR, Urlings HA, Snijders JM, Van Knapen F. 1996. Identification and Quantification of risk factors in animal management and transport regarding *Salmonella* spp. in pigs. *Int J Food Microbiol* 30: 37-53.
12. Berends BR, Van Knapen F, Mossel DA, Burt SA, Snijders JM. 1998. Impact on human health of *Salmonella* spp. on pork in The Netherlands and the anticipated effects of some currently proposed control strategies. *Int J Food Microbiol* 44: 219-229.
- 12a. Betcher RN. 1997. Rural groundwater quality surveys in southern and central Manitoba. *In Proc Rural Water Qual Symp*, 25-26 March, Winnipeg, Manitoba.
13. Beuchat LR, Ryu JH. 1997. Produce handling and processing practices. *Emerg Infect Dis* 3: 459-465.
14. Bhandari N, Bahl R, Dua T, Kumar R, Srivastava R. 1999. Role of protozoa as risk factors for persistent diarrhea. *Indian J Pediatr* 66: 21-26.
15. Boes J, Medley GF, Eriksen L, Roepstorff A, Nansen P. 1998. Distribution of *Ascaris suum* in experimentally and naturally infected pigs and comparison with *Ascaris lumbricoides* infections in humans. *Parasitol* 117: 589-596.
16. Bolte ER. Autism and *Clostridium tetani*. *Med Hypotheses* 51: 133-144.
17. Borch E, Nesbakken T, Christensen H. 1996. Hazard identification in swine slaughter with respect to foodborne bacteria. *Int J Food Microbiol* 30: 9-25.
- 17a. Brisbin PE. 1995. Agricultural nutrient management in the Lower Fraser Valley. B.C. Ministry of Environment, Land and Parks; B.C. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food; Environment Canada; and Fisheries and Oceans Canada. DOE FRAP rep. 1995-27.

- 17b.** Brownlee BG, Painter DS, Boone RJ. 1984. Identification of taste and odor compounds from western Lake Ontario. *Water Pollut Res J Can* 19: 111-118.
- 18.** Bueckert D. 1999. Hormones in beef suspected in cancer. *Winnipeg Free Press*, July 31, 1999. P. A11.
- 19.** Buffolano W, Gilbert RE, Holland FJ, Fratta D, Palumbo F, Ades AE. 1996. Risk factors for recent toxoplasma infection in pregnant women in Naples. *Epidemiol Infect* 116: 347-351.
- 20.** Burkholder JM. 1999. The lurking perils of *Pfiesteria*. *Sci Am* August 1999. Pp. 42-49.
- 20a.** Buzby JC, Roberts T, Jordan Line CT, MacDonald JM. 1996. Bacterial Foodborne Disease: Medical Costs and Productivity Losses. Economic Research Service, U.S. Dept of Agriculture, Washington DC. Rep. No. AER 741.
- 21.** Cabrera C, Ortega E, Lorenzo ML, Lopez MC. 1998. Cadmium contamination of vegetable crops, farmlands, and irrigation waters. *Rev Environ Contam Toxicol* 154: 55-81.
- 22.** Carmichael WW. 1994. The toxins of Cyanobacteria. *Sci Am* January 1994. Pp. 78-86.
- 23.** Chauret C, Springthorpe S, Sattar S. 1999. Fate of *Cryptosporidium* oocysts, *Giardia* cysts, and microbial indicators during wastewater treatment and anaerobic sludge digestion. *Can J Microbiol* 45: 257-262.
- 24.** Chen D, Li X. 1994. Forty-two patients with acute ascaris pancreatitis in China. *J Gastroenterol* 29: 676-678.
- 25.** Chen SS, Charlton KM, Balachandran AV, O'Connor BP, Jenson CC. 1996. Bovine spongiform encephalopathy identified in a cow imported to Canada from the United Kingdom - a case report. *Can Vet J* 37: 38-40.
- 25a.** Cheng TC. 1964. *The Biology of Animal Parasites*. W.B. Saunders, Philadelphia.
- 26.** Clausen MR, Meyer CN, Krantz T, Moser C, Gomme G, Kayser L, Albrechtsen J, Kapel CM, Bygbjerg IC. 1996. *Trichinella* infection and clinical disease. *QJM* 89: 631-636.
- 27.** Cormier Y, Israel-Assayag E, Racine G, Duchaine C. 2000. Farming practices and the respiratory health risks of swine confinement buildings. *Eur Respir J* 15: 560-565.

- 28.** Corsi A, Nucci C, Knafelz D, Bulgarini D, Di Iorio L, Polito A, De Risi F, Ardenti Morini F, Paone FM. 1998. Ocular changes associated with *Giardia lamblia* infection in children. *Br J Ophthalmol* 82: 59-62.
- 29.** Davies P, Morrow M, Funk J, Deen J. 1996. Erythromycin resistance of *Campylobacter* isolates from pigs. *Vet Rec* 139: 244.
- 30.** Davies PR, Morrow WE, Jones FT, Deen J, Fedorka-Cray PJ, Harris IT. 1997. Prevalence of *Salmonella* in finishing swine raised in different production systems in North Carolina, USA. *Epidemiol Infect* 119: 237-244.
- 31.** Dawson RM. 1998. The toxicology of microcystins. *Toxicon* 36: 953-962.
- 32.** Dealler S. 1996. A matter for debate: the risk of bovine spongiform encephalopathy to humans posed by blood transfusion in the UK. *6*: 217-222.
- 33.** Denny GO, Hueston WD. 1997. Epidemiology of bovine spongiform encephalopathy in Northern Ireland 1988 to 1995. *Vet Rec* 140: 302-306.
- 34.** De Silva NR, Guyatt HL, Bundy DA. 1997. Worm burden in intestinal obstruction caused by *Ascaris lumbricoides*. *Trop Med Int Health* 2: 189-190.
- 35.** Deutz A, Kofer J. 1999. Swine and wild pigs as carriers of zoonoses. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 112: 305-310.
- 36.** De Wasch K, Okerman L, Croubels S, De Brabander H, Van Hoof J, De Backer P. 1998. Detection of residues of tetracycline antibiotics in pork and chicken meat. *Analyst* 123: 2737-2741.
- 37.** Dietz J. 1996. Too much of a good thing harmful to water. *The Western Producer*, April 25, 1996. P. 8.
- 38.** Djuric Z, Depper JB, Uhley V, Smith D, Lababidi S, Martino S, Heilbrun LK. 1998. Oxidative DNA damage levels in blood from women at high risk for breast cancer are associated with dietary intakes of meats, vegetables, and fruits. *J Am Diet Assoc* 98: 524-528.
- 39.** Dolgatova EI. 1996. Infectious-allergic ophthalmic brucellosis (the validation of a new nosological form). *Vestn Oftalmol* 112: 31-33.
- 39a.** Donham KJ, Knapp LW, Monson R, Gustafson K. 1982. Acute toxic exposure to gases from liquid manure. *J Occup Med* 24: 142-145.

- 39b.** Donham KJ, Zavala DC, Merchant J. 1984. Acute effects of the work environment on pulmonary functions of swine confinement workers. *Am J Ind Med* 5: 367-375.
- 39c.** Donham KJ. 1993. Respiratory disease hazards to workers in livestock and poultry confinement structures. *Sem Resp Med* 14: 49.
- 39d.** Donham KJ. 1998. The impact of industrial swine production on human health. *In: Pigs, Profits and Rural Communities*, Thu K and Durrenberger EP, eds. State University of New York Press, Albany, N.Y. p. 80.
40. Dunlop RH, McEwen SA, Meek AH, Friendship RA, Clarke RC, Black WD. 1998. Antimicrobial drug use and related management practices among Ontario swine producers. *Can Vet J* 39: 87-96.
- 41.** Eismann F, Glindemann D, Bergmann A, Kusch P. 1997. Balancing phosphine in manure fermentation. *J Environ Sci Health B* 32: 955-968.
- 41a.** El-Bahri L, Belguith J, Blouin A, 1997. Toxicology of nitrates and nitrites in livestock. *Comp Con Ed Pract Vet* 19: 643-649.
- 42.** Elbers AR, Vecht U, Osterhaus AD, Groen J, Wisselink HJ, Diepersloot RJ, Tielen MJ. 1999. Low prevalence of antibodies against the zoonotic agents *Brucella abortus*, *Leptospira* spp., *Streptococcus Suis* serotype II, Hantavirus, and lymphocytic choriomeningitis virus among veterinarians and pig farmers in the southern part of The Netherlands. *Vet Q* 21: 50-54.
- 42a.** Elson A. 1992. Bone breakage in laying hens is an economic and welfare problem. *MISSET World Poultry* 8: 20-21.
- 43.** Environment Canada. 2000. Environmental sustainability of Canada's agricultural soils. State of the Environment Bulletin No. 2000-1, Environment Canada and Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa.
- 44.** EPA. 1984. Handbook: Septage Treatment and Disposal. U.S. Environmental Protection Agency. EPA-625/6-84-009.
- 45.** Fan PC, Ma YX, Kuo CH, Chung WC. 1998. Survival of *Taenia solium* cysticerci in carcasses of pigs kept at 4 C. *J Parasitol* 84: 174-175.
- 46.** Farthing MJ. 1996. Giardiasis. *Gastroenterol Clin North Am* 25: 493-515.
- 47.** Faubert GM, Litvinsky Y. 2000. Natural transmission of *Cryptosporidium parvum* between dams and calves on a dairy farm. *J Parasitol* 86: 495-500.

48. Favero A, Parpinel M, Franceschi S. 1998. Diet and risk of breast cancer: major findings from an Italian case-control study. *Biomed Pharmacother* 52: 109-115.
49. Fernandes G, Talal N. 1986. SLE: hormones and diet. *Clin Exp Rheumatol* 4: 183-185.
50. Ferris RA, Schoenbaum MA, Crawford RP. 1995. Comparison of serologic tests and bacteriologic culture for detection of brucellosis in swine from naturally infected herds. *J Am Vet Med Assoc* 207: 1332-1333.
51. Fishbein L. Transmissible spongiform encephalopathies, hypotheses and food safety: an overview. *Sci Total Environ* 217: 71-82.
- 51a. Fox MJ. 1997. *Eating with Conscience: The Bioethics of Food*. New Sage Press, Oregon.
52. Fransen NG, Van den Elzen AM, Urlings BA, Bijker PG. 1996. Pathogenic microorganisms in slaughterhouse sludge - a survey. *Int J Food Microbiol* 33: 245-256.
53. Frazier K, Colvin B, Styer E, Hullinger G, Garcia R. 1998. Microcystin toxicosis in cattle due to overgrowth of blue-green algae. *Vet Hum Toxicol* 40: 23-24.
54. Frohlich AA, Marquardt RR, Ominski KH. 1991. Ochratoxin A as a contaminant in the human food chain: a Canadian perspective. IARC Sci Publ No. 115: 139-143.
55. Fukushima H, Hoshina K, Itogawa H, Gomyoda M. 1997. Introduction into Japan of pathogenic *Yersinia* through imported pork, beef and fowl. *Int J Food Microbiol* 35: 205-212.
56. Gaasenbeek CP, Borgsteede FH. 1998. Studies on the survival of *Ascaris suum* eggs under laboratory and simulated field conditions. *Vet Parasitol* 75: 227-234.
57. Gajadhar AA, Bisailon JR, Appleyard GD. 1997. Status of *Trichinella spiralis* in domestic swine and wild boar in Canada. *Can J Vet Res* 61: 256-259.
58. Gajadhar AA, Aramini JJ, Tiffin G, Bisailon JR. 1998. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in Canadian market-age pigs. *J Parasitol* 84: 759-763.
59. Galan-Puchades MT, Fuentes MV. 2000. The Asian *Taenia* and the possibility of Cysticercosis. *Korean J Parasitol* 38: 1-7.
- 59a. Galloway JN, Schlesinger WH, Levy H, Michaels A, Schnoor JL. 1995. Nitrogen fixation: anthropogenic enhancement - environmental response. *Global Biogeochem Cyc* 9: 235-252.
60. Gamble HR. 1997. Parasites associated with pork and pork products. *Rev Sci Tech*

16: 496-506.

- 61.** Gamble HR, Brady RC, Bulaga LL, Berthoud CL, Smith WG, Detweiler LA, Miller LE, Lautner EA. 1999. Prevalence and risk association for *Trichinella* infection in domestic pigs in the northeastern United States. *Vet Parasitol* 82: 59-69.
- 62.** Garcia HH, Del Brutto OH. 2000. *Taenia solium* cysticercosis. *Infect Dis Clin North Am* 14: 97-119.
- 62a.** Garrett T. 2000. Cutting the Gordian Knot. *Anim Welfare Inst Quart* 49:4: 10-12.
- 63.** Gatseva P, Dimitrov I. 1997. Population morbidity in a community with nitrate contamination of drinking water. *Folia Med* 39: 65-71.
- 64.** Gelberg KH, Church L, Casey G, London M, Roerig DS, Boyd J, Hill M. 1999. Nitrate levels in drinking water in rural New York State. *Environ Res* 80: 34-40.
- 65.** Ghiglietti R, Rossi P, Ramsan M, Colombi A. 1995. Viability of *Ascaris suum*, *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris muris* eggs to alkaline pH and different temperatures. *Parassitologia* 37: 229-232.
- 66.** Gibbs WW. 1999. Trailing a virus. *Sci Am* August 1999. Pp. 80-87.
- 66a.** Golbabaee F, Islami F. 2000. Evaluation of workers' exposure to dust, ammonia and endotoxin in poultry industries at the province of Isfahan, Iran. *Ind Health* 38: 41-46.
- 66b.** Glindemann D, Bergmann A. 1995. Spontaneous emission of phosphane from animal slurry treatment processing. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 198: 49-56.
- 67.** Golub JE, Haselow DT, Hageman JC, Lopez AS, Oldach DW, Grattan LM, Perl TM. 1998. *Pfiesteria* in Maryland: preliminary epidemiological findings. *Md Med J* 47: 137-143.
- 67a.** Goss MJ, Barry DAJ, Rudolph DL. 1998. Contamination in Ontario farmstead domestic wells and its association with agriculture. 1. Results from drinking water wells. *J Contam Hydrol* 32: 267-293.
- 68.** Graczyk TK, Fayer R, Trout JM, Lewis EJ, Farley CA, Sulaiman I, Lal AA. 1998. *Giardia* cysts and infectious *Cryptosporidium parvum* oocysts in the feces of migratory Canada geese (*Branta canadensis*). *Appl Environ Microbiol* 64: 2736-2738.
- 69.** Graczyk TK, Fayer R, Cranfield MR, Mhangami-Ruwende B, Knight R, Trout JM, Bixler H. 1999. Filth flies are transport hosts of *Cryptosporidium parvum*. *Emerg Infect Dis* 5: 726-727.

- 70.** Graczyk TK, Evans BM, Shiff CJ, Karreman HJ, Patz JA. 2000. Environmental and geographical factors contributing to watershed contamination with *Cryptosporidium parvum* oocysts. *Environ Res* 82: 263-271.
- 71.** Grange JM, Yates MD. 1994. Zoonotic aspects of *Mycobacterium bovis* infection. *Vet Microbiol* 40: 137-151.
- 72.** Grange JM. 1996. Human and bovine tuberculosis - new threats from an old disease? *Br Vet J* 152: 3-5.
- 73.** Greenbloom SL, Martin-Smith P, Isaacs S, Marshall B, Kittle DC, Kain KC, Keystone JS. 1997. Outbreak of trichinosis in Ontario secondary to the ingestion of wild boar meat. *Can J Public Health* 88: 52-56.
- 74.** Guberan E, Usel M, Raymond L, Fioretta G. 1993. Mortality and incidence of cancer of self employed butchers from Geneva and their wives. *Br J Ind Med* 50: 1008-1016.
- 75.** Gupta SK, Gupta RC, Gupta AB, Seth AK, Bassin JK, Gupta A. 2000. Recurrent acute respiratory tract infections in areas with high nitrate concentrations in drinking water. *Environ Health Perspect* 108: 363-366.
- 76.** Gupta SK, Gupta RC, Seth AK, Gupta AB, Bassin JK, Gupta A. 2000. Methaemoglobinemia in areas with high nitrate concentration in drinking water. *Natl Med J India* 13: 58-61.
- 76a.** Gustin P. 1999. Impact de l'ammonie sur le systeme respiratoire du porc. Etude de la relation dose-response. *Bull Mem Acad R Med Belg* 154: 371-375.
- 77.** Haas B, Ahl R, Bohm R, Strauch D. 1995. Inactivation of viruses in liquid manure. *Rev Sci Tech* 14: 435-445.
- 78.** Hagenaars TJ, Ferguson NM, Donnelly CA, Ghani AC, Anderson RM. 2000. Feed-borne transmission and case clustering of BSE. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 267: 205-215.
- 79.** Hahn H. 1999. Animal meal: production and determination in feedstuffs and the origin of bovine spongiform encephalopathy. *Naturwissenschaften* 86: 62-70.
- 80.** Hall RI, Leavitt PR, Quinlan R, Dixit AS, Smol JP. Effects of agriculture, urbanization, and climate on water quality in the northern Great Plains. 1999. *Limnol Oceanogr* 44: 739-756.

- 80a.** Halverson M. 2000. The Price We Pay for Corporate Hogs. U.S. Institute for Agriculture and Trade Policy, Minneapolis, MN.
- 80b.** Hamed M, Johnson TG, Miller K. 1999. The impacts of animal feeding operations on rural land values. Social Sciences Unit, College of Agriculture, Food and Natural Resources, University of Columbia, MO. Rep. No. R-99-02.
- 80c.** Hamilton TD, Roe JM, Hayes CM, Jones P, Pearson GR, Webster AJ. 1999. Contributory and exacerbating roles of gaseous ammonia and organic dust in the etiology of atrophic rhinitis. *Clin Diagn Lab Immunol* 6: 199-203.
- 80d.** Hanrahan CE. 1996. The European Union's ban on hormone-treated meat. *Congr Res Service Rep Congr. Rep. No. 96-122 ENR.*
- 80e.** Hartman PE. 1983. Review: putative mutagens and carcinogens in foods. 1. Nitrate/nitrite Ingestion and gastric cancer mortality. *Environ Mutagen* 5: 111-126.
- 81.** Harvey RB, Anderson RC, Young CR, Hume ME, Genovese KJ, Ziprin RL, Farrington LA, Stanker LH, Nisbet DJ. 1999. Prevalence of *Campylobacter*, *Salmonella*, and *Arcobacter* species at slaughter in market age pigs. *Adv Exp Med Biol* 473: 237-239.
- 82.** Headrick ML, Tollefson L. 1998. Food borne disease summary by food commodity. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 14: 91-100.
- 82a.** Health Canada. 1998. rBST (Nutrilac) "gaps analysis" report. Health Protection Branch, Health Canada, Ottawa. 21 April 1998.
- 83.** Herold T, Kliche R, Hensel A. 1999. Effect of aerobic fermentation on the survival of *Salmonella typhimurium* (DT 104) and *Escherichia coli* in swine liquid manure. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 112: 448-453.
- 84.** Herrera LA, Ramirez T, Rodriguez U, Corona T, Sotelo J, Lorenzo M, Ramos F, Verforfer I, Gebhart E, Ostrosky-Wegman P. 2000. Possible association between *Taenia solium* cysticercosis and cancer: increased frequency of DNA damage in peripheral lymphocytes from neurocysticercosis patients. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 94: 61-65.
- 85.** Herrick JB. 1995. Animal waste - the smell of success or the stench of trouble? *J Am Vet Med Assoc* 206: 162-163.
- 86.** Hillerton JE. 1998. Bovine spongiform encephalopathy: current status and possible impacts. *J Dairy Sci* 81: 3042-3048.

- 87.** Hohler D. 1998. Ochratoxin A in food and feed: occurrence, legislation and mode of action. *Z Ernährungswiss* 37: 2-12.
- 87a.** Holmberg SD, Osterholm MT, Senger KA, Cohen MT. 1984. Drug resistant salmonella from animals for anti-microbials. *New Eng J Med* 311: 617-622.
- 88.** Hooda PS, Edwards AC, Anderson HA, Miller A. 2000. A review of water quality concerns in livestock farming areas. *Sci Total Environ* 250: 143-167.
- 89.** Hun T. 1998. Studies indicate drugs in water may come from effluent discharges. *Water Environ Tech*, July 1998. Pp. 17-22.
- 89a.** Jackson L. 1993. Large scale swine production and water quality. *In: Pigs, Profits and Rural Communities*, Thu KM and Durrenberger EP, eds. State University of New York Press, Albany, N.Y. pp. 84-102.
- 90.** Jacquet C, Catimel B, Brosch R, Buchrieser C, Dehaumont P, Goulet V, Lepoutre A, Veit P, Rocourt J. 1995. Investigations related to the epidemic strain involved in the French listeriosis outbreak in 1992. *Appl Environ Microbiol* 61: 2242-2246.
- 90a.** Janzen HH, Desjardins RL, Asselin JMR, Grace B. 1998. The health of our air. Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa.
- 91.** Jones G. 1999. Microcystin-LR in municipal surface water supplies of southern Manitoba. Manitoba Environment Report No. 99-08, Winnipeg.
- 92.** Jones G, Gurney S, Rocan D. 1998. Water quality in farm and recreational surface water supplies of southwestern Manitoba. Manitoba Environment Report No. 98-05, Winnipeg.
- 93.** Jones G, Gurney S, Rocan D. 1998. Blue-green algae and microcystin-LR in surface water supplies of southwestern Manitoba. Manitoba Environment Report No. 98-06, Winnipeg.
- 94.** Jongbloed AW, Lenis NP. 1998. Environmental concerns about animal manure. *J Anim Sci* 76: 2641-2648.
- 95.** Jongwutiwes S, Chantachum N, Kraivichian P, Siriyasatien P, Putaporntip C, Tamburrini A, La Rosa G, Sreesunpasirikul C, Yingyourd P, Pozio E. 1998. First outbreak of human trichinellosis caused by *Trichinella pseudospiralis*. *Clin Infect Dis* 26: 111-115.
- 96.** Kautsch S, Seyfarth D, Schone R, Stehmann R. 1995. An outbreak of brucellosis in pigs and conclusions derived on the epidemiology of this animal disease. *Berl Munch*

Tierarztl Wochenschr 108: 201-205.

96a. Keeney DR. 1987. Sources of nitrate to groundwater. *CRC Crit Rev Environ Contam* 10: 257-304.

97. Keleti G, Sykora JL. 1982. Production and properties of cyanobacterial endotoxins. *Appl Environ Microbiol* 43: 104-109.

98. Kida H. 1997. Ecology of influenza viruses in animals and the mechanism of emergence of new pandemic strains. *Nippon Rinsho* 55: 2521-2526.

99. Kietzmann M, Markus W, Chavez J, Bollwahn W. 1995. Drug residues in untreated swine. *DTW Dtsch Tierarztl Wochenschr* 102: 441-442.

100. Kilburn KH. 1997. Exposure to reduced sulfur gases impairs neurobehavioral function. *South Med J* 90: 997-1006.

101. Kilburn KH, Warshaw RH. 1995. Hydrogen sulfide and reduced-sulfur gases adversely affect neurophysiological functions. *Toxicol Ind Health* 11: 185-197.

102. Kikuchi H, Iwane S, Munakata A, Tamura K, Nakaji S, Sugawara K. 1999. Trace element levels in drinking water and the incidence of colorectal cancer. *Tohoku J Exp Med* 188: 217-225.

103. Kimura H, Abiko C, Peng G, Muraki Y, Sugawara K, Hongo S, Kitame F, Mizuta K, Numazaki Y, Suzuki H, Nakamura K. 1997. Interspecies transmission of influenza C virus between humans and pigs. *Virus Res* 48: 71-79.

104. Kimura K, Adlakha A, Simon PM. 1998. Fatal case of swine influenza virus in an immunocompetent host. *Mayo Clinic Proc* 73: 243-245.

105. Klein W. 1997. Chemical-physical risks originating from dead animals or animal products for the health of humans and animals and for the environment. *DTW Dtsch Tierarztl Wochenschr* 104: 254-256.

105a. Kluczek JP, Skinder Z, Kluczek B. 1988. Influence of the fertilization of liquid manure on the forage crop and the state of the animals' health. *Environment and Health, Proc VIth Int Congr Anim Hyg, 14-17 June, 1988.*

106. Knight R. 1999. The relationship between new variant Creutzfeldt-Jakob disease and bovine spongiform encephalopathy. *Vox Sang* 76: 203-208.

106a. Kolpin D, Riley D, Meyer MT, Weyer P, Thurman M. 1999. Pharm-chemical contamination: a reconnaissance for antibiotics in Iowa streams, 1999. *Workbook for AFO Workshop, Animal Feeding Operations: Effects on Hydrologic Resources and the*

Environment, Fort Collins, Colorado. August 30-Sept 1, 1999.

107. Kondo F. 2000. Total analysis system for tumor promoter microcystins produced by cyanobacteria. *Yakugaku Zasshi* 120: 159-169.

108. Koo LC, Mang OW, Ho JH. 1997. An ecological study of trends in cancer incidence and dietary changes in Hong Kong. *Nutr Cancer* 28: 289-301.

108a. Kudva IT, Blanch K, Hovde CJ. 1998. Analysis of *Escherichia coli* O157:H7 survival in ovine or bovine manure and manure slurry. *Appl Env Microbiol* 64: 3166-3174.

108b. Lachapelle J. 2000. Le Canada defend son boeuf. *Le Devoir*, 21 November 2000.

108c. Lachapelle J. 2000. Les Europeens ont raison de se mefier de la viande canadienne. *Le Devoir*, 22 November 2000.

109. Lanyon LE. 1994. Dairy manure and plant nutrient management issues affecting water quality and the dairy industry. *J Dairy Sci* 77: 1999-2007.

110. Larsen MN, Roepstorff A. 1999. Seasonal variation in development and survival of *Ascaris suum* and *Trichuris suis* eggs on pastures. *Parasitol* 119: 209-220.

111. Levallois P, Phaneuf D. 1994. La contamination de l'eau potable par les nitrates: analyse des risques a la sante. *Can J Public Health* 85: 192-196.

112. Levi F, Pasche C, La Vecchia C, Lucchini F, Franceschi S, Monnier P. 1998. Food groups and risk of oral and pharyngeal cancer. *Int J Cancer* 77: 705-709.

113. Levi, F, Pasche C, La Vecchia C, Lucchini F, Franceschi S. 1999. Food groups and Colorectal cancer risk. *Br J Cancer* 79: 1283-1287.

114. Ling B. 2000. Health impairments arising from drinking water polluted with domestic sewage and excreta in China. *Schriftenr Ver Wasser Boden Lufthyg* 105: 43-46.

114a. Linton AH. 1986. Flow of resistance genes in the environment and from animals to man. *J Antimicrob Chemother* 18: Suppl C: 189-197.

115. Locutura J, Ojeda E, Lorenzo JF, Palacios T. 1998. Human infection by *Brucella abortus*. A common entity? *Enferm Infecc Microbiol Clin* 16: 249-250.

116. Loncarevic S, Danielsson-Tham ML, Martensson L, Ringner A, Runeheggen A, Tham W. 1997. A case of foodborne listeriosis in Sweden. *Lett Appl Microbiol* 24: 65-68.

- 117.** Losinger WC, Bush EJ, Smith MA, Corso BA. 1998. An analysis of mortality in the grower/finisher phase of swine production in the United States. *Prev Vet Med* 33: 121-145.
- 118.** Lubin, JH, Burns PE, Blot WJ, Ziegler RG, Less AW, Fraumeni JF Jr. 1981. Dietary factors and breast cancer risk. *Int J Cancer* 28: 685-689.
- 119.** Ludwig S, Stitz L, Planz O, Van H, Fitch WM, Scholtissek C. 1995. European swine virus as a possible source for the next influenza pandemic? *Virology* 212: 555-561.
- 120.** Macki RI, Stroot PG, Varel VH. 1998. Biochemical identification and biological origin of key odor components in livestock waste. *J Anim Sci* 76: 1331-1342.
- 121.** MacNeil JD, Patterson JR, Fesser AC, Martz VK. 1990. Determination of pentachlorophenol in animal tissues: a Canadian perspective. *J Assoc Off Anal Chem* 73: 838-841.
- 122.** Maghuin-Rogister G. 1988. Hormones and meat: toxicologic significance of residues and practical aspects of their control. *Bull Mem Acad R Med Belg* 143: 208-218.
- 122a.** Marchant JN, Broom DM. 1996. Effects of dry sow housing conditions on muscle weight and bone strength. *Anim Sci* 62: 105-113.
- 122b.** Marks R, Knuffke R. 1998. America's animal factories: How states fail to prevent pollution from livestock waste. Clean Water Network and Natural Resources Defense Council, Washington DC.
- 123.** Maruyama H, Nawa Y, Noda S, Mimori T. 1997. An outbreak of ascariasis with marked eosinophilia in the southern part of Kyushu District, Japan, caused by infection with swine ascaris. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 28 Suppl 1: 194-196.
- 123a.** Mathew AG, Upchurch WG, Chatlin SE. 1998. Incidence of antibiotic resistance in fecal *Escherichia coli* isolated from commercial swine farms. *J Anim Sci* 76: 429-434.
- 124.** Maurelli AT, Routh PR, Dillman RC, Ficken MD, Weinstock DM, Almond GW, Orndorff PE. 1998. *Shigella* infection as observed in the experimentally inoculated domestic pig, *Sus scrofa domestica*. *Microb Pathog* 25: 189-196.
- 124a.** McCurdy M, McSweeney K. 1993. The origin and identification of macropores in an earthen-lined dairy manure storage basin. *J Environ Qual* 22: 148-154.

- 125.** McGechan MB, Wu L. 1998. Environmental and economic implications of some slurry management options. *J Agr Eng Res* 71: 273-283.
- 125a.** McGinn SM, Janzen HH. 1998. Ammonia sources in agriculture and their measurement. *Can J Soil Sci* 78: 139-148.
- 126.** McInerney J, Small KJ, Caley P. 1995. Prevalence of *Mycobacterium bovis* infection in feral pigs in the Northern Territory. *Aust Vet J* 72: 448-451.
- 127.** McKie R. 1999. Q: What causes as much air pollution as power station chimneys? A: Pig farms. *The Guardian*, July 25, 1999.
- 128.** Meadows R. 1995. The livestock legacy. *Environ Health Perspect* December, 1995.
- 129.** Meeker DL. 1989. Pork producers' views on the sulfamethazine issue. *J Anim Sci* 67: 2822-2825.
- 130.** Meng XJ, Halbur PG, Shapiro MS, Govindarajan S, Bruna JD, Mushahwar IK, Purcell RH, Emerson SU. 1998. Genetic and experimental evidence for cross-species infection by swine hepatitis E virus. *J Virol* 72: 9714-9721.
- 131.** Menzies FD, Goodall EA, Taylor SM. 1994. The epidemiology of *Ascaris suum* infections in pigs in Northern Ireland. *Br Vet J* 150: 165-172.
- 132.** Mertens OL, Thissen JF, Houben AW, Sturmans F. 1999. An epidemic of *Salmonella typhimurium* associated with traditional salted, smoked, and dried ham. *Ned Tijdschr Geneesk* 143: 1046-1049.
- 133.** Meulemans G. 1999. Inter-species transmission of the influenza virus. *Bull Mem Acad R Med Belg* 154: 263-270.
- 134.** Meyer ME, Meagher M. 1995. Brucellosis in captive bison. *J Wild Dis* 31: 106-114.
- 134a.** Meyer MT, Bumbarner JE, Daughtridge JV, Kolpin D, Thurman EM, Hostetler KA. 1999. Occurrence of antibiotics in liquid waste at confined animal feeding operations in surface and groundwater. *Workbook for AFO Workshop, Animal Feeding Operations: Effects on Hydrologic Resources and the Environment*, Fort Collins, Colorado. August 30-Sept 1, 1999.
- 134b.** Michaels RA. 1999. Emergency planning and the acute toxic potency of inhaled ammonia. *Environ Health Perspect* 107: 617-627.

- 135.** Miettinen IT, Vartiainen T, Martikainen PJ. 1997. Phosphorus and bacterial growth in drinking water. *Appl Environ Microbiol* 63: 3242-3245.
- 136.** Milian-Suazo F, Salman MD, Ramirez C, Payeur JB, Rhyan JC, Santillan M. 2000. Identification of tuberculosis in cattle slaughtered in Mexico. *Am J Vet Res* 61: 86-89.
- 137.** Miner JR. 1999. Alternatives to minimize the environmental impact of large swine production units. *J Anim Sci* 77: 440-444.
- 137a.** MMWR. 1993. Fatalities attributed to entering manure waste pits - MN 1992. Centers for Disease Control and Prevention, Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) 42: 325.
- 138.** MMWR. 1996. Spontaneous abortions possibly related to ingestion of nitrate-contaminated well water - LaGrange County, Indiana, 1991-1994. *MMWR* 45: 569-572.
- 139.** MMWR. 1998. Human exposure to *Brucella abortus* strain RB51 - Kansas, 1997. *MMWR* 47: 172-175.
- 140.** Mohle R. 1998. Protection of residents in the vicinity of intensive livestock units from possible health risks. *DTW Dtsch Tierarztl Wochenschr* 105: 220-224.
- 141.** Moishezon-Blank N. 1992. Commentary on the possible effect of hormones in food on human growth. *Med Hypotheses* 38: 273-277.
- 142.** Molin G, Soderlind O, Ursing J, Norrung V, Ternstrom A, Lowenhielm C. 1989. Occurrence of *Erysipelothrix rhusiopathiae* in pig slurry, and the distribution of specific antibodies in abattoir workers. *J Appl Bacteriol* 67: 347-352.
- 143.** Moore PA, Daniel TC, Edwards DR, Miller DM. 1996. Evaluation of chemical amendments to reduce ammonia volatilization from poultry litter. *Poult Sci* 75: 315-320.
- 144.** Moorhead A, Grunenwald PE, Dietz VJ, Schantz PM. 1999. Trichinellosis in the United States, 1991-1996. *Am J Trop Med Hyg* 60: 66-69.
- 145.** Morales-Suarez-Varela MM, Llopis-Gonzalez A, Tejerizo-Perez ML. 1995. Impact of nitrates in drinking water on cancer mortality in Valencia, Spain. *Eur J Epidemiol* 11: 15-21.
- 146.** Moro MH, Beran GW, Griffith RW, Hoffman LJ. 2000. Effects of heat stress on the antimicrobial drug resistance of *Escherichia coli* of the intestinal flora of swine. *J Appl Microbiol* 88: 836-844.

- 147.** Morris JG. 1999. *Pfiesteria*, “the cell from hell”, and other toxic algal nightmares. Clin Infect Dis 28: 1191-1196.
- 148.** Mosher J. 1994. Inwood wells being investigated. The Interlake Spectator, February 14, 1994.
- 149.** Moxley RA, Duhamel GE. 1999. Comparative pathology of bacterial enteric diseases of swine. Adv Exp Med Biol 473: 83-101.
- 150.** Munro FA, Dohoo IR, McNab WB, Spangler L. 1999. Risk factors for the between-herd spread of *Mycobacterium bovis* in Canadian cattle and cervids between 1985 and 1994. Prev Vet Med 41: 119-133.
- 150a.** Nadakavukaren A. 2000. Our Global Environment. Waveland Press, Prospect Heights, Illinois.
- 151.** Nanji AA, Narod S. 1986. Multiple sclerosis, latitude and dietary fat: is pork the missing link? Med Hypotheses 20: 279-282.
- 151a.** Netting J. 2000. North Carolina reflects on ammonia controls. Nature 406: 928.
- 151b.** Newberry RC, Wood-Gush DGM. 1986. Social relationships of piglets in a semi-natural environment. Anim Behav 34: 1311-1318.
- 151c.** Newton PE, Hilaski RJ, Banas DA, Wilson NH, Busey WM, Shaheen DG. 1999. A 2-year inhalation study of phosphine in rats. Inhal Toxicol 11: 693-708.
- 152.** Nielsen B, Wegener HC. 1997. Public health and pork and pork products: regional perspectives of Denmark. Rev Sci Tech 16: 513-524.
- 153.** Nielsen EM, Engberg J, Madsen M. 1997. Distribution of serotypes of *Campylobacter jejuni* and *C. coli* from Danish patients, poultry, cattle and swine. FEMS Immunol Med Microbiol 19: 47-56.
- 154.** Nikiforuk A. 2000. When water kills. Maclean’s June 12, 2000. Pp. 18-21.
- 155.** Nowak D. 1998. Health effects of airborne pollutants, particularly in swine confinement stalls, from the viewpoint of occupational medicine. DTW Dtsch Tierarztl Wochenschr 105: 225-234.
- 155a.** NRC. 1980. The effects on human health of subtherapeutic use of antimicrobials in animal feed. (U.S.) National Research Council, National Academy of Sciences, Washington DC.
- 155b.** NRC. 1998. The use of drugs in food animals: Benefits and risks. (U.S.) National Research Council, National Academy Press, Washington DC.

- 156.** O'Handley RM, Olson ME, Fraser D, Adams P, Thompson RC. 2000. Prevalence and genotypic characterisation of *Giardia* in dairy calves from Western Australia and Western Canada. *Vet Parasitol* 90: 193-200.
- 157.** O'Loughin E. 1997. *Escherichia coli* O157:H7. *Lancet* 349: 1553.
- 158.** Olson LD. 1995. Survival of *Serpulina hyodysenteriae* in an effluent lagoon. *J Am Vet Med Assoc* 207: 1470-1472.
- 159.** Olson ME, Thorlakson CL, Deselliers L, Morck DW, McAllister TA. 1997. *Giardia* and *Cryptosporidium* in Canadian farm animals. *Vet Parasitol* 68: 375-381.
- 160.** O'Reilly, LM, Daborn CJ. 1995. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections in animals and man: a review. *Tuber Lung Dis* 76 Suppl 1: 1-46.
- 161.** Ostroff SM, Kapperud G, Hutwagner LC, Nesbakken T, Bean NH, Lassen J, Tauxe RV. 1994. Sources of sporadic *Yersinia enterocolitica* infections in Norway: a prospective case-control study. *Epidemiol Infect* 112: 133-141.
- 162.** Ouchi A, Nerome K, Kanegae Y, Ishida M, Nerome R, Hayashi K, Hashimoto T, Kaji M, Kaji Y, Inaba Y. 1996. Large outbreak of swine influenza in southern Japan caused by reassortant (H1N2) influenza viruses: its epizootic background and characterization of the causative viruses. *J Gen Virol* 77: 1751-1759.
- 163.** Patterson, WJ, Painter MJ. 1999. Bovine spongiform encephalopathy and the new variant Creutzfeldt-Jakob disease: an overview. *Commun Dis Public Health* 2: 5-13.
- 164.** Pastoret PP. 1998. Les encephalopathies spongiformes. *Bull Soc Sci Med Grand Duche Luxemb* 135: 25-38.
- 165.** Pattison J. 1998. The emergence of bovine spongiform encephalopathy and related diseases. *Emerg Infect Dis* 4: 390-394.
- 166.** Paul M. 1998. Potential risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in cases with recently acquired toxoplasmosis. *Przegl Epidemiol* 52: 447-454.
- 167.** Pearce F. 1996. BSE may lurk in pigs and chickens. *New Scientist*, April 6, 1996. P. 5.
- 168.** Pearce GP. 1999. Epidemiology of enteric disease in grower-finisher pigs: a postal survey of pig producers in England. *Vet Rec* 144: 338-342.

- 169.** Peng W, Zhou X, Cui X, Crompton DW, Whitehead RR, Xiong J, Wu H, Peng J, Yang Y, Wu X, Xu K, Yan Y. 1996. *Ascaris*, people and pigs in a rural community of Jiangxi Province, China. *Parasitol* 113: 545-557.
- 170.** Perez AD, Rutteman GR, Pena L, Beynen AC, Cuesta O. 1998. Relation between habitual diet and canine mammary tumors in a case-control study. *J Vet Intern Med* 12: 132-139.
- 171.** Pfadt RE. 1978. *Fundamentals of Applied Entomology*. Macmillan Pub. Co., New York.
- 171a.** Picard A. 2000. Europeans seek import ban on Canadian beef and pork. Rampant use of hormones, other drugs poses health threat, EC auditors warn. *The Globe & Mail*, 20 November 2000.
- 172.** Pickrell JA, Oehme FW, Hickman SR. 1991. Drought increases forage nitrate and cyanide. *Vet Hum Toxicol* 33: 247-251.
- 173.** Pilon J, Higgins R, Quessy S. 2000. Epidemiological study of *Yersinia enterocolitica* in swine herds in Quebec. *Can Vet J* 41: 383-387.
- 174.** Pip E. 1993. *Urban Drinking Water Quality. Issues in Urban Sustainability*. Institute of Urban Studies, University of Winnipeg. ISBN 0-920213-98-7
- 175.** Pip E. 2000. Survey of bottled drinking water available in Manitoba, Canada. *Environ Health Perspect* 108: 863-866.
- 176.** Pip E. 2000. The decline of freshwater molluscs in southern Manitoba. *Can-Field Nat*. In press (Fall, 2000)
- 177.** Pip E. 1996. Nitrogen facts. *The Brokenhead River Review* 3:36:13.
- 177a.** Pip E. 1992. Cadmium, copper and lead in gastropods of the Lower Nelson River system, Manitoba, Canada. *J. Moll. Stud. (London)* 58: 199-205.
- 178.** Plachy P, Juris P. 1995. Survival of *Ascaris suum* eggs in sewage treatment plant sludge. *Vet Med (Praha)* 40: 23-27.
- 179.** Plym-Forsell L. 1995. Survival of salmonellas and *Ascaris suum* eggs in a thermophilic biogas plant. *Acta Vet Scand* 36: 79-85.
- 180.** Prescott JF. 1997. Antibiotics: miracle drugs or pig food? *Can Vet J* 38: 763-766.
- 181.** Prusiner SB. 1997. Prion diseases and the BSE crisis. *Science* 278: 245-251.

- 182.** Quilez J, Sanchez-Acedo C, Clavel A, del Cacho E, Lopez-Bernad F. 1996. Prevalence of *Cryptosporidium* infections in pigs in Aragon (northeastern Spain). *Vet Parasitol* 67: 83-88.
- 183.** Qureshi T, Stittmatter J, Turner K, Davis DS. 1999. Experimental infection of white-tailed deer with rangiferine brucellosis. *J Wildl Dis* 35: 388-391.
- 183a.** Ramade F. 1987. *Ecotoxicology*. John Wiley & Sons, New York.
- 184.** Redmond C, Hall, GA, Turnbull PC, Gillgan JS. 1997. Experimentally assessed public health risks associated with pigs from farms experiencing anthrax. *Vet Rec* 141: 244-247.
- 185.** Richardson DB. Respiratory effects of chronic hydrogen sulfide exposure. *Am J Ind Med* 28: 99-108.
- 186.** Robertson LJ, Gjerde B. 2000. Isolation and enumeration of giardia cysts, cryptosporidium oocysts, and ascaris eggs from fruits and vegetables. *J Food Prot* 63: 775-778.
- 187.** Romahn, J. 1996. Antibiotic resistance detected in farmers. *Man Cooperator* 23 May 1996.
- 188.** Rose JB, Slifko TR. 1999. *Giardia, Cryptosporidium, and Cyclospora* and their impact on foods: a review. *J Food Prot* 62: 1059-1070.
- 189.** Rose MD, Farrington WH, Shearer G. 1995. The effect of cooking on veterinary drug residues in food: 3. Sulphamethazine (sulphadimidine). *Food Addit Contam* 12: 739-750.
- 189a.** Rotton J, Tikofsky RS, Feldman HT. 1982. Behavioral effects of chemicals in drinking water. *J Appl Psychol* 67: 230-245.
- 190.** Rouchaud J, Thirion A, Wauters A, Van de Steene F, Benoit F, Ceustermans N, Gillet J, Marchand S, Vanparys L. 1996. Effects of fertilizer on insecticides adsorption and biodegradation in crop soils. *Arch Environ Contam Toxicol* 31: 98-106.
- 191.** Ryder SJ, Hawkins SA, Dawson M, Wells GA. 2000. The neuropathology of experimental bovine spongiform encephalopathy in the pig. *J Comp Pathol* 122: 131-143.
- 192.** Saito M, Shibata Y, Ohno A, Kubo M, Shimura K, Itagaki H. 1998. *Sarcocystis suihominis* detected for the first time from pigs in Japan. *J Vet Med Sci* 60: 307-309.
- 193.** Salem SF, Mohsen A. 1997. Brucellosis in fish. *Vet Med (Praha)*. 42: 5-7.

- 194.** Sanad MM, Darwish RA, Nasr ME, El-Gammal NE, Emara MW. 1996. *Giardia lamblia* and chronic gastritis. J Egypt Soc Parasitol 26: 481-495.
- 194a.** Schiffman SS, Sattely-Miller EA, Suggs MS, Graham BG. 1998. Mood changes experienced by persons living near commercial swine operations. *In: Pigs, Profits and Rural Communities*, Thu KM and Durrenberger EP, eds. State University of New York Press, Albany, N.Y. pp. 84-102.
- 195.** Seidel KE, Kampschulte J, Lehn N, Bauer J. 1996. *Helicobacter pylori*: antibodies in sera of pigs and calves. Berl Munch Tierarztl Wochenschr 109: 434-439.
- 196.** Seymour C, Lewis RG, Kim M, Gagnon DF, Fox JG, Dewhirst FE, Paster BJ. 1994. Isolation of *Helicobacter* strains from wild bird and swine feces. Appl Environ Microbiol 60: 1025-1028.
- 197.** Sharpley A. 1999. Agricultural phosphorus, water quality, and poultry production: are they compatible? Poult Sci 78: 660-673.
- 198.** Schudel AA, Carrillo BJ, Gimeno EJ, Weber EL, Blanco Viera J, Van Gelderen C, Ulloa E, Nader A, Cane BG. 1994. Bovine spongiform encephalopathy surveillance in Argentina. Rev Sci Tech 13: 801-836.
- 199.** Shiozawa K, Hayashi M, Akiyama M, Nishina T, Nakatsugawa S, Fukushima H, Asakawa Y. 1988. Virulence of *Yersinia pseudotuberculosis* isolated from pork and from the throats of swine. Appl Environ Microbiol 54: 818-821.
- 200.** Silbergeld EK, Grattan L, Oldach D, Morris JG. 2000. *Pfiesteria*: harmful algal blooms as indicators of human: ecosystem interactions. Environ Res 82: 97-105.
- 201.** Sicho WM, Atwill ER, Lanyon LE, George J. 2000. Cryptosporidia on dairy farms and the role these farms may have in contaminating surface water supplies in the northeastern United States. Prev Vet Med 43: 253-267.
- 202.** Skjerve E. 1999. Possible increase of human *Taenia saginata* infections through import of beef to Norway from a high prevalence area. J Food Prot 62: 1314-1319.
- 203.** Skorochozki J, Oldak E, Taraszkiwicz F, Kurzatkowska B, Sulik A, Zagorska W, Rozkiewicz D. 1998. Frequency of giardiasis in children with chronic abdominal pain from North-East Poland. Przegl Epidemiol 52: 309-315.
- 204.** Smil V. 1997. Global population and the nitrogen cycle. Sci Am July 1997. Pp. 76-81.

- 205.** Smith CG, Music SI. 1998. *Pfiesteria* in North Carolina: the medical inquiry continues. NC Med J 59: 216-220.
- 205a.** Smith KE, Besser JM, Hedberg CW, Fe TL, Bender JB, Wicklund JH, Johnson BP, Moore KA, Osterholm MT. 1999. Quinolone-resistant *Campylobacter jejuni* infections in Minnesota, 1992-1998. New Eng J Med 340: 20.
- 206.** Staats JJ, Feder I, Okwumabua O, Chengappa MM. 1997. *Streptococcus suis*: past and present. Vet Res Commun 21: 381-407.
- 207.** Steinbach G, Hartung M. 1999. Attempt to estimate the share of human *Salmonella* infections which are attributable to *Salmonella* originating from swine. Berl Munch Tierarztl Wochenstr 112: 296-300.
- 207a.** Strauch D. 1987. Animal Production and Environmental Health. Elsevier Science Publishers, New York.
- 208.** Strauch D, Ballarini G. 1994. Hygienic aspects of the production and agricultural use of animal wastes. Zentralbl Veterinarmed (B) 41: 176-228.
- 209.** Sunde M, Fossum K, Solberg A, Sorum H. 1998. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* of the normal intestinal flora of swine. Microb Drug Resist 4: 289-299.
- 210.** Sunde M, Sorum H. 1999. Characterization of integrons in *Escherichia coli* of the normal intestinal flora of swine. Microb Drug Resist 5: 279-287.
- 211.** Tan L, Williams MA, Khan MK, Champion HC, Nielsen NH. 1999. Risk of transmission of bovine spongiform encephalopathy to humans in the United States: report of the Council on Scientific Affairs, American Medical Association. JAMA 281: 2330-2339.
- 212.** Taratuto AL, Venturiello SM. 1997. Trichinosis. Brain Pathol 7: 663-672.
- 213.** Tauxe RV, Vandepitte J, Wauters G, Martin SM, Goossens V, De Mol P, Van NoyeRn , Thiers G. 1987. *Yersinia enterocolitica* infections and pork: the missing link. Lancet 1: 1129-1132.
- 214.** Taylor DM, Woodgate SL, Atkinson MJ. 1995. Inactivation of the bovine spongiform encephalopathy agent by rendering procedures. Vet Rec 137: 605-610.
- 215.** Tencalla F, Dietrich D. 1997. Biochemical characterization of microcystin toxicity in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Toxicon 35: 583-595.

- 215a.** Thu K, Donham K, Ziegenhorn R, Reynolds S, Thorne PS, Subramanian P, Whitten P, Stookesbury J. 1997. A control study of the physical and mental health of residents living near a large-scale swine operation. *J Agr Safety Health* 3: 13-26.
- 216.** Toigo J. 1997. The issue of safe testing for brucellosis in Yellowstone bison. *J Am Vet Med Assoc* 211: 25-27.
- 217.** Torgerson PR, Pilkington J, Gulland FM, Gemmell MA. 1995. Further evidence for the long distance dispersal of taeniid eggs. *Int J Parasitol* 25: 265-267.
- 218.** Townshend AR, Knoll H. 1987. Cold Climate Sewage Lagoons. Proc 1985 Environ Can Workshop, Rpt. No. EPS 3/NR/1.
- 219.** Trout D, Gomez TM, Bernard BP, Mueller CA, Smith CG, Hunter L, Liefer M. 1995. Outbreak of brucellosis at a United States pork packing plant. *J Occup Environ Med* 37: 697-703.
- 220.** Tsezou A, Kitsiou-Tzeli S, Galla A, Gourgiotis D, Papageorgiou J, Mitrou S, Molybdas PA, Sinaniotis C. 1996. High nitrate content of drinking water: cytogenetic effects in exposed children. *Arch Environ Health* 51: 458-461.
- 221.** Van Maanen JM, Van Dijk A, Mulder K, De Baets MH, Menheere PC, Van der Heide D, Mertens PL, Kleinjans JC. 1994. Consumption of drinking water with high nitrate levels causes hypertrophy of the thyroid. *Toxicol Lett* 72: 365-374.
- 222.** Vasconcelos VM. 1999. Cyanobacterial toxins in Portugal: effects on aquatic animals and risk for human health. *Braz J Med Biol Res* 32: 249-254.
- 223.** Vogelzang PF, van der Gulden JW, Folgering H, Kolk JJ, Heederik D, Preller L, Tielen MJ, van Schayck CP. 1998. Endotoxin exposure as a major determinant of lung function decline in pig farmers. *Am J Respir Crit Care Med* 157: 15-18.
- 224.** Vogelzang PF, van der Gulden JW, Folgering H, van Schayck CP. 1999. Organic dust toxic syndrome in swine confinement farming. *Am J Ind Med* 35: 332-334.
- 225.** Vujosevic M. 1997. Transmissible spongiform encephalopathies. *Srp Arh Celok Lek* 125: 234-243.
- 225a.** Wade MA, Barkley AP. 1992. The economic impacts of a ban on subtherapeutic antibiotics in swine production. *Agribusiness* 8: 93-107.
- 226.** Wagner B, Polley L. 1997. *Ascaris suum* prevalence and intensity: an abattoir survey of market hogs in Saskatchewan. *Vet Parasitol* 73: 309-313.

- 227.** Wagner B, Polley L. 1999. *Ascaris suum*: seasonal egg development rates in a Saskatchewan pig barn. *Vet Parasitol* 85: 71-78.
- 228.** Walker E. 1996. Tuberculosis persists in US livestock. *J Am Vet Med Assoc* 209: 1529-1530.
- 229.** Wandra T, Subahar R, Simanjuntak GM, Margono SS, Suroso T, Okamoto M, Nakao M, Sako Y, Nakaya K, Schantz PM, Ito A. 2000. Resurgence of cases of epileptic seizures and burns associated with cysticercosis in Assologaima, Jayawijaya, Irian Jaya, Indonesia, 1991-95. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 94: 46-50.
- 230.** Ward MH, Mark SD, Cantor KP, Weisenburger DD, Correa-Villasenor A, Zahm SH. 1996. Drinking water nitrate and the risk of non-Hodgkin's lymphoma. *Epidemiology* 7: 465-471.
- 231.** Wastewater Digest. 1998. Drugs in the water: POTW effluent to blame? *Wastewat Dig*, July, 1998. Pp. 8-10.
- 232.** Watanabe MF, Park HD, Kondo F, Harada K, Hayashi H, Okino T. 1997. Identification and estimation of microcystins in freshwater mussels. *Nat Toxins* 5: 31-35.
- 233.** Webster RG, Sharp GB, Claas EC. 1995. Interspecies transmission of influenza viruses. *Am J Respir Crit Care Med* 152: S25-S30.
- 233a.** Wegener HC. 1999. The consequences for food safety of the use of fluoroquinolones in food animals. *New Eng J Med* 340: 1581-1582.
- 234.** Wehl CC, Roos RP. 1999. Creutzfeldt-Jacob disease, new variant Creutzfeldt-Jacob disease, and bovine spongiform encephalopathy. *Neurol Clin* 17: 835-859.
- 235.** Wentworth DE, Thompson BL, Xu X, Regnery HL, Cooley AJ, McGregor MW, Cox NJ, Hinshaw VS. 1994. An influenza A (H1N1) virus, closely related to swine influenza virus, responsible for a fatal case of human influenza. *J Virol* 68: 2051-2058.
- 236.** Wentworth DE, McGregor MW, Macklin MD, Neumann V, Hinshaw VS. 1997. Transmission of swine influenza virus to humans after exposure to experimentally infected pigs. *J Infect Dis* 175: 7-15.
- 236a.** WHO. 1988. Salmonellosis control: The role of animal and product hygiene. *World Health Organ Tech Rep Ser* 774, Geneva.

- 237.** WHO. 1997. Medicinal and other products and human and animal transmissible spongiform encephalopathies: memorandum from a WHO meeting. Bull World Health Organ 75: 505- 513.
- 237a.** WHO. The medical impact of the use of antimicrobials in food animals. World Health Organ Doc WHO/EMC/ZOO/97.4
- 238.** Will RG. 1999. The transmission of prions to humans. Acta Paediatr Suppl 88: 28-32.
- 238a.** Williams MC. 1989. Accumulation of nitrate by annual goldeneye and showy goldeneye. J Range Mgmt 42: 196-198.
- 239.** Wilson JB, Pauling GE, McEwen BJ, Smart N, Carman PS, Dick CP. 1999. A descriptive study of the frequency and characteristics of proliferative enteropathy in swine in Ontario by analyzing routine animal health surveillance data. Can Vet J 40: 713-717.
- 240.** Windmill Herald. 1998. Intestinal disease caused by hog bacterium. Windmill Herald, August 7, 1998. P. 18.
- 240a.** Wing S, Wolf S. 1999. Intensive Livestock Operations, Health and Quality of Life Among Eastern North Carolina Residents. NC Dept Health and Human Services, Division of Public Health, Chapel Hill, N.C.
- 241.** Wing S, Wolf S. 2000. Intensive livestock operations, health, and quality of life among eastern North Carolina residents. Environ Health Perspect 108: 233-238.
- 242.** Wing S, Cole D, Grant G. 2000. Environmental injustice in North Carolina's hog industry. Environ Health Perspect 108: 225-231.
- 242a.** Witte W. 1998. Medical consequences of antibiotic use in agriculture. Science 279: 996-997.
- 243.** Woods GT, Schnurrenberger PR, Martin RJ, Tompkins WA. 1981. Swine influenza virus in swine and man in Illinois. J Occup Med 23: 263-267.
- 244.** Yang CY, Cheng MF, Tsai SS, Hsieh YL. 1998. Calcium, magnesium and nitrate in drinking water and gastric cancer mortality. Japan J Cancer Res 89: 124-130.
- 245.** Yang Y, Zeng L, Li M, Zhou J. 1995. Diarrhoea in piglets and monkeys experimentally infected with *Balantidium coli* isolated from human feces. J Trop Med Hyg 98: 69-72.

- 245a.** Yaremicio B. 1991. Nitrate poisoning and feeding nitrate feeds to livestock. Gov Rep No. 8, Alberta Livestock Branch, Edmonton.
- 246.** Yeruham I, Shlosberg A, Hanji V, Bellaiche M, Marcus M, Liberboim M. 1997. Nitrate toxicosis in beef and dairy cattle herds due to contamination of drinking water and whey. *Vet Hum Toxicol* 39: 296-298.
- 247.** Yuan Y, Lin H, Zhang Y. 1996. Study on the mutagenicity of salted pork from high risk area of stomach cancer and its relation to pathological changes of gastric mucosa. *Chung Hua Chung Liu Tsa Chih* 18: 270-272.
- 248.** Zhou N, He S, Zhang T, Zou W, Shu L, Sharp GB, Webster RG. 1996. Influenza infection in humans and pigs in southeastern China. *Arch Virol* 141: 649-661.
- 249.** Zhou NN, Senne DA, Landgraf JS, Swenson SL, Erickson G, Rossow K, Liu L, Yoon K, Krauss S, Webster RG. 1999. Genetic reassortment of avian, swine, and human influenza viruses in American pigs. *J Virol* 73: 8851-8856.
- 250.** Zhou NN, Senne DA, Landgraf JS, Swenson SL, Erickson G, Rossow K, Liu L, Yoon K, Krauss S, Webster RG. 2000. Emergence of H3N2 reassortant influenza A viruses in North American pigs. *Vet Microbiol* 74: 47-58.
- 251.** Zhu J, Li X. 2000. A field study on downwind odor transport from swine facilities. *J Environ Sci Health B* 35: 245-258.
- 252.** Zimmerman B, Gold M, Lavi S, Feanny S. 1991. *The Canadian Allergy & Asthma Handbook*. Random House, Mississauga, Ontario
- 253.** Dorland's, Ιατρικό Λεξικό, Αγγλοελληνικό & Ελληνοαγγλικό, Μετάφραση – Επιμέλεια Αλέξανδρος Κ. Κατούλης, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 24th Edition.