

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ
ΣΤΟ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Σακελλαρίου Αλέξανδρος

Επιβλέπων: Στυλιανός Λιοδάκης

Αθήνα, Μάιος 2013

Περιεχόμενα:

Περίληψη	4
Κεφάλαιο 1: Βιομηχανική Κτηνοτροφία στις Η.Π.Α. και την Ευρώπη:	
1.1 Η Βιομηχανοποίηση της Κτηνοτροφικής Παραγωγής.....	6
1.2 Βασικοί Ορισμοί	6
1.3 Κτηνοτροφική Παραγωγή στις Η.Π.Α.....	7
1.4 Κτηνοτροφική Παραγωγή στην Ευρώπη	11
Κεφάλαιο 2: Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Εντατικής Κτηνοτροφίας στο Γειτνιάζον Οικοσύστημα:	
2.1 Ρύπανση από την Παραγόμενη Κοπριά.....	13
2.2 Ρύπανση των Υδάτων	
Α) Ρύπανση Υπόγειων Υδάτων.....	16
Β) Ρύπανση Επιφανειακών Υδάτων.....	18
2.3 Ρύπανση από Αιωρούμενο Άζωτο.....	19
2.4 Μόλυνση του Αέρα	
Α) Αέριες Εκπομπές.....	19
Β) Οσμές.....	22
Γ) Μέθοδοι Διαχείρισης Αέριων Εκπομπών και Οσμών.....	23
2.5 Έντομα.....	25
2.6 Παθογενείς Μικροοργανισμοί.....	25
2.7 Αντιβιοτικά.....	27
Κεφάλαιο 3: Κοινωνικο – Οικονομικές Επιπτώσεις Εντατικής Κτηνοτροφίας στο Γειτνιάζον Οικοσύστημα	
3.1 Οφέλη.....	28
3.2 Κίνδυνος στην Υγεία Κατοίκων και Εργαζομένων.....	28
3.3 Οικονομικές Επιπτώσεις.....	29

3.4 Επιπτώσεις στην Τιμή των Ακινήτων.....	30
3.5 Συμπεράσματα – Προτεινόμενες Λύσεις.....	53
Κεφάλαιο 4: Κτηνοτροφική Παραγωγή στην Ελλάδα	
4.1 Κτηνοτροφία στην Ελλάδα	
A) Γενικά Στοιχεία.....	57
B) Νομοθετικό Πλαίσιο.....	60
4.2 Εξέταση Περιπτώσεων	
Εισαγωγή.....	63
4.3 Ηπειρωτική Περιοχή 1	
A) Στοιχεία.....	63
B) Σχολιασμός.....	67
B.1) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις.....	68
B.2) Κοινωνικές και Οικονομικές Επιπτώσεις.....	69
4.4 Νησιωτική Περιοχή	
A) Στοιχεία.....	71
B) Σχολιασμός.....	72
B.1) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις.....	73
B.2) Κοινωνικές και Οικονομικές Επιπτώσεις.....	73
4.5 Ηπειρωτική Περιοχή 2	
A) Στοιχεία.....	75
B) Σχολιασμός.....	76
4.6 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	77
4.7 Κτηνοτροφικά Πάρκα.....	79
Βιβλιογραφία.....	82

Περίληψη:

Το θέμα της διπλωματικής εργασίας είναι οι ποικιλόμορφες επιπτώσεις που έχουν τα βιομηχανοποιημένα κτηνοτροφεία (Confined Animal Feeding Operations) στο γειτνιάζον περιβάλλον, με μεγαλύτερη έμφαση στην επίπτωση που έχουν οι κτηνοτροφικές αυτές μονάδες στην τιμή των παραπλήσιων ακινήτων.

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά των CAFOs και γίνεται ανασκόπηση της βιομηχανοποιημένης κτηνοτροφίας στις Η.Π.Α. και την Ευρώπη.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας στο γειτνιάζον σύστημα. Δίνονται δεδομένα σχετικά με τους ρύπους που παράγονται στα κτηνοτροφεία, με κυριότερο από αυτούς την παραγόμενη κοπριά, και αναλύεται η ρύπανση που προκαλούν οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας στα ύδατα, το έδαφος και τον αέρα καθώς και τα προβλήματα που προκαλούνται λόγω οσμών, εντόμων και αντιβιοτικών.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναφέρονται οι κοινωνικο – οικονομικές επιπτώσεις των μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας στο γειτνιάζον οικοσύστημα. Σχολιάζονται οι επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, την οικονομία μιας περιοχής και το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων που επηρεάζονται από τις κτηνοτροφικές μονάδες. Επίσης, γίνεται μια εκτενέστατη αναφορά στην πτώση της τιμής των ακινήτων λόγω ύπαρξης μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η κτηνοτροφική παραγωγή στην Ελλάδα και το νομοθετικό πλαίσιο που τη συνοδεύει. Ακολουθώς μελετώνται οι βιομηχανικές κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις στην περιοχή του Πισσώνα Ευβοίας, Πρίνου Ρεθύμνου και Ρωμιάς Πρεβέζης. Τα συμπεράσματα που αντλούνται από τη μελέτη αυτή φανερώνουν σημαντικές επιπτώσεις που αφορούν το περιβάλλον και το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων, λόγω εσφαλμένης χωροθέτησης των κτηνοτροφικών μονάδων. Στις περιοχές του Πισσώνα και του Πρίνου παρατηρείται πτώση στην τιμή των ακινήτων 48,57% και 45,56% αντίστοιχα.

Τέλος, προτείνονται λύσεις που αφορούν τον εντατικότερο και πιο προσεκτικό έλεγχο που οφείλει να επιδείξει η πολιτεία σε σχέση με τη χωροθέτηση εγκαταστάσεως των μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας στην Ελλάδα καθώς και την ανάγκη θέσπισης αυστηρότερων κριτηρίων που λαμβάνουν υπ' όψιν τα γεωπολιτικά χαρακτηριστικά των περιοχών πριν την αδειοδότηση εγκατάστασης τους. Επίσης, παρατίθενται στοιχεία που αφορούν τα κτηνοτροφικά πάρκα, μια μορφή κτηνοτροφικής παραγωγής που μπορεί να εφαρμοσθεί με επιτυχία στην Ελλάδα, μειώνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις της βιομηχανικής κτηνοτροφίας στο γειτνιάζον οικοσύστημα.

Abstract:

The subject of this Thesis concerns the various negative effects of Concentrated Animal Feeding Operations (CAFO's) on the environment, as well as the areas in which they are located. This paper will also have a more in depth look on how CAFO's affect property values.

In the first chapter of my assignment, a review concerning industrialized livestock production in the USA and Europe is presented.

In chapter two the environmental impacts of CAFOs are presented. The pollutants derived from CAFOs are stated, with a main focus on the animal waste that is produced. The pollution caused from CAFOs on water, ground and air of an area is shown, as well as the problems concerning: odor, bugs and antibiotics usage.

In chapter three, the impacts of industrialized farming on the society concerning public health, economy and well being of an area and its citizens are discussed and identified. Moreover, the effects of CAFOs on property values are examined, via the presentation and commendation of the current literature concerning the matter.

In chapter four, a presentation of animal production in Greece and the legislative framework concerning it is included. Afterwards, the cases of the areas of Pissonas Euvoias, Prinos Rethimnou and Romia Prevezas, where industrial livestock operations are located, are studied. The conclusions gathered from this research, indicate significant impacts to the environment and the well-being of the communities due to poor siting of the livestock production units. On Pissonas and Prinos the drop of the price in property values is calculated at 48,57% and 45,56% respectively.

Finally, suggestions, such as a strict control and intense legislature measures ought to be taken by the Greek Government are made, concerning the sites where livestock operations can be installed. Also the establishment of livestock production parks is suggested.

Κεφάλαιο 1

Βιομηχανική Κτηνοτροφία στις Η.Π.Α. και την Ευρώπη

1.1 Η Βιομηχανοποίηση της Κτηνοτροφικής Παραγωγής:

Η βιομηχανοποίηση και ο συγκεντρωτισμός σε όλους τους τομείς της παραγωγικής διαδικασίας είναι ένα χαρακτηριστικό φαινόμενο της μεταβιομηχανοποιημένης σύγχρονης κοινωνίας. Ως τέτοιο επηρέασε και την πρωτογενή παραγωγή και συγκεκριμένα την κτηνοτροφία. Από τα τέλη της δεκαετίας του 80' και στις αρχές του 90' οι φάρμες και τα μικρά αγροκτήματα περιορισμένης κτηνοτροφικής παραγωγής αντικαθίστανται ή αφομοιώνονται από μεγάλους οργανισμούς που ανοίγουν μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας μεγάλης συγκέντρωσης (CAFOs). Αυτός ο συγκεντρωτισμός της κτηνοτροφικής παραγωγής επέφερε αλλαγές στην κοινωνική και οικονομική ζωή αγροτικών περιοχών και άνοιξε έναν διάλογο μεταξύ ιδιοκτητών και πολιτών σχετικά με τις επιπτώσεις που έχουν οι παραπάνω στις περιοχές αυτές, είτε αυτές είναι περιβαλλοντικής είτε κοινωνικό-οικονομικής φύσεως.

1.2 Βασικοί Ορισμοί

Ως AFO (Animal Feeding Operation, Κτηνοτροφική Μονάδα) ορίζεται από την EPA (US Environmental Protection Agency, Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Η.Π.Α.) η κτηνοτροφική μονάδα στην οποία τα ζώα συναθροίζονται σε μια μικρής έκτασης περιφραγμένη περιοχή για τουλάχιστον 45 μέρες μέσα σε μια περίοδο 12 μηνών και δεν υπάρχει γρασίδι ή άλλου είδους βλάστηση στην εγκατάσταση κατά τη διάρκεια της κανονικής περιόδου ανάπτυξης των ζώων.

Για να χαρακτηριστεί μια εγκατάσταση ως CAFO (Confined Animal Feeding Operation) πρέπει να πληροί τα παραπάνω κριτήρια, καθώς και τα παρακάτω:

Πίνακας 1.1: Όριο μεγέθους, Αριθμός Ζώων προς χαρακτηρισμό CAFO [1].

Είδος Ζώου	Μεγάλη CAFO	Μεσαία CAFO	Μικρή CAFO
Βοοειδή, αγελάδες/ζευγάρια μοσχαριών	1000 ή περισσότερα	300 – 999	300 ή λιγότερα
Ωριμα γαλακτοπαραγωγικά βοοειδή	700 ή περισσότερα	200 – 699	200 ή λιγότερα
Μόσχοι	1000 ή περισσότερα	300 – 999	300 ή λιγότερα
Χοίροι άνω των 25 κιλών	2500 ή περισσότερα	750 - 2499	750 ή λιγότερα
Χοίροι κάτω των 25 κιλών	10000 ή περισσότερα	3000 – 9999	3000 ή λιγότερα
Άλογα	500 ή περισσότερα	150 – 499	150 ή λιγότερα
Πρόβατα ή Αρνιά	10000 ή περισσότερα	3000 – 9999	3000 ή λιγότερα
Γαλοπούλες	55000 ή περισσότερα	16500 - 54499	16500 ή λιγότερα

Ωοπαραγωγές όρνιθες, κοτόπουλα (εγκατάσταση με σύστημα διαχείρισης κοπριάς με νερό)	30000 ή περισσότερα	9000 – 29999	9000 ή λιγότερα
Μη οωπαραγωγές όρνιθες (εγκατάσταση χωρίς σύστημα διαχείρισης κοπριάς με νερό)	125000 ή περισσότερα	37500 – 124999	37500 ή λιγότερα
Ωοπαραγωγές όρνιθες (εγκατάσταση χωρίς σύστημα διαχείρισης κοπριάς με νερό)	82000 ή περισσότερα	25000 – 81999	25000 ή λιγότερα
Πάπιες (εγκατάσταση χωρίς σύστημα διαχείρισης κοπριάς με νερό)	30000 ή περισσότερα	10000 – 29999	10000 ή λιγότερα
Πάπιες (εγκατάσταση με σύστημα διαχείρισης κοπριάς με υγρό)	5000 ή περισσότερα	1500 – 4999	1500 ή λιγότερα

Πολλές φορές το μέγεθος μιας CAFO δεν υπολογίζεται μέσω του αριθμού των ζώων που διαθέτει (βλέπε Πίνακα 1.1) αλλά από το δείκτη AEU (Animal Equivalent Unit, Μονάδα Ισοδύναμων Ζώων), ώστε να υπάρχει μια κοινή βάση όταν οι βιβλιογραφικές εργασίες αναφέρονται σε CAFOs με διαφορετικά είδη εκτρεφόμενων ζώων. Μια ισοδύναμη μονάδα ζώων (1 AEU) ισούται με 454 κιλά οποιουδήποτε ζωντανού ζώου σε ετήσια βάση.

Ο δείκτης AEU για μια κτηνοτροφική μονάδα υπολογίζεται ως εξής:

AEU για κάθε τύπο ζώου = [μέσος αριθμός ζώων που βρίσκονται στη μονάδα μια τυπική μέρα] x [βάρος ζώου σε libras, (1lb=0,4536kg) ÷ 1000] x [αριθμό ημερών που βρίσκονται τα ζώα στην εγκατάσταση το χρόνο ÷ 365]. Ο υπολογισμός αυτός είναι με βάση το πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας [4].

1.3 Κτηνοτροφική Παραγωγή στις Η.Π.Α.

Στις ΗΠΑ, λιγότερες από 200.000 αγροτικές μονάδες, έχουν ετήσιες πωλήσεις πάνω από μισό εκατομμύριο δολάρια η κάθε μία, την ίδια στιγμή που πάνω από 1.200.000 αγροτικές μονάδες έχουν πωλήσεις κάτω από 10.000 δολάρια η κάθε μία. Το μέγεθος της μονάδας είναι ανάλογο των πωλήσεων (οι μεγάλες μονάδες έχουν περισσότερες πωλήσεις, οι μικρές λιγότερες). Τέλος, βλέπουμε ότι εδώ και αρκετές δεκαετίες ο αριθμός των αγροτικών μονάδων μειώνεται με το χρόνο και ταυτόχρονα, η μέση επιφάνειά τους αυξάνεται. Αυτή η κατάσταση επικρατεί τόσο στη χώρα ως σύνολο, όσο και σε κάθε πολιτεία ξεχωριστά.

Ήδη από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, η αγροτική παραγωγή των Η.Π.Α. χαρακτηριζόταν από τη μείωση του αριθμού των αγροκτημάτων, αύξηση του μέσου όρου της έκτασης του αγροκτήματος, αύξηση του αριθμού των εργαζομένων στα αγροκτήματα, καθετοποίηση της αγροτικής παραγωγής (που έχει αλληλεπιδράσεις με επιχειρηματικές δραστηριότητες εκτός γεωργίας), και ξαφνική άνοδο του αριθμού των μισθωμένων αγροκτημάτων. Αυτές οι ξαφνικές, χρονικά και τοπικά, αλλαγές χαρακτηρίζουν την ανάπτυξη των Η.Π.Α. στον τομέα της αγροτικής παραγωγής τον 20^ο και στις αρχές του 21^{ου} αιώνα, κάτι το οποίο έδωσε τη δυνατότητα σε ερευνητές να αποφαινούνται ότι η αγροτική παραγωγή έχει πλέον βιομηχανοποιηθεί. Η δυνατότητα αντικατάστασης της παραδοσιακής οικογενειακής αγροτικής παραγωγής από την καινούρια βιομηχανοποιημένη γεωργία έχει προκαλέσει δημόσια ανησυχία τόσο εντός όσο και εκτός των αγροτικών περιοχών των Η.Π.Α.

Μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες τροφίμων αναλαμβάνουν σε όλο και μεγαλύτερη έκταση το καθήκον οργάνωσης και συντονισμού της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής των τροφίμων. Ο βαθμός συγκέντρωσης έχει φτάσει σε τέτοιο σημείο όπου οι 10 μεγαλύτερες

πολυεθνικές, με έδρα τους τις Η.Π.Α., ελέγχουν περίπου το 60% των τροφίμων και ποτών στην αγορά των Η.Π.Α. Το μεγάλο μέγεθος των πολυεθνικών γιγάντων του τομέα των τροφίμων έχει επίσης μεγάλες και σημαντικές επιπτώσεις για τους αγρότες και τα αγροκτήματα. Το μέγεθος προσφέρει οικονομική δύναμη και αυτό είναι σημαντικό όταν έρχονται αντιμέτωποι η αγροτική βιομηχανία με τους πολλούς σε αριθμό αλλά μικρούς σε μέγεθος αγροτικούς παραγωγούς.

Παρατίθενται ενδεικτικές τιμές που αφορούν την κτηνοτροφική παραγωγή στις Η.Π.Α.

Πίνακας 1.2: Συνολική Κτηνοτροφική Παραγωγή σε Τόνους στις Η.Π.Α (U.S. Census Bureau, 2012).

Έτος	Συνολική Ζωική Παραγωγή (τόνοι)
2001	34.474.500
2002	34.584.500
2003	34.486.500
2004	34.325.000
2005	34.669.000
2006	35.264.500
2007	35.761.000
2008	36.711.000
2009	36.471.000
2010	36.003.000
2011	36.290.000

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, δεν υπάρχει μεγάλη αύξηση του ποσού της ζωικής παραγωγής από το 2001 και μετά. Αυτό που αλλάζει ανά έτος είναι ο αριθμός των κτηνοτροφικών μονάδων και η δυναμικότητα αυτών. Το 1992 λειτουργούσαν στις Η.Π.Α. 626.646 κτηνοτροφικές μονάδες ενώ το 2002 μειώθηκαν σε 443.137. Πιο αναλυτικά παρατίθενται ενδεικτικές τιμές όπου το 1994 υπήρχαν 1.855.790 μονάδες με ετήσιο εισόδημα από 767 ως 76.699 ευρώ, δηλαδή μονάδες με σχετικά μικρή δυναμικότητα (π.χ. οικογενειακές επιχειρήσεις) και 345.800 μονάδες με ετήσιο εισόδημα μεγαλύτερο των 76.699 ευρώ. Το 2011 οι αντίστοιχοι αριθμοί ήταν 1.800.900 κτηνοτροφικές μονάδες της πρώτης κατηγορίας και 380.190 μονάδες μεγάλης δυναμικότητας με τις 133.570 από αυτές να έχουν ετήσιο εισόδημα μεγαλύτερο των 383.500 ευρώ. Δηλαδή εμφανίζεται μια αύξηση 234% με 3.600 CAFOs το 1982 και 12.000 το 2002 [9].

Αυτά τα δεδομένα δείχνουν το συγκεντρωτισμό της παραγωγής αφού περνάμε από μονάδες με περιορισμένη δύναμη παραγωγής σε μονάδες εντατικοποιημένης κτηνοτροφίας που κατέχουν και τη μερίδα του λέοντος στην αγορά αφού μπορούν να παράγουν πολύ μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντος από τις μικρές φάρμες.

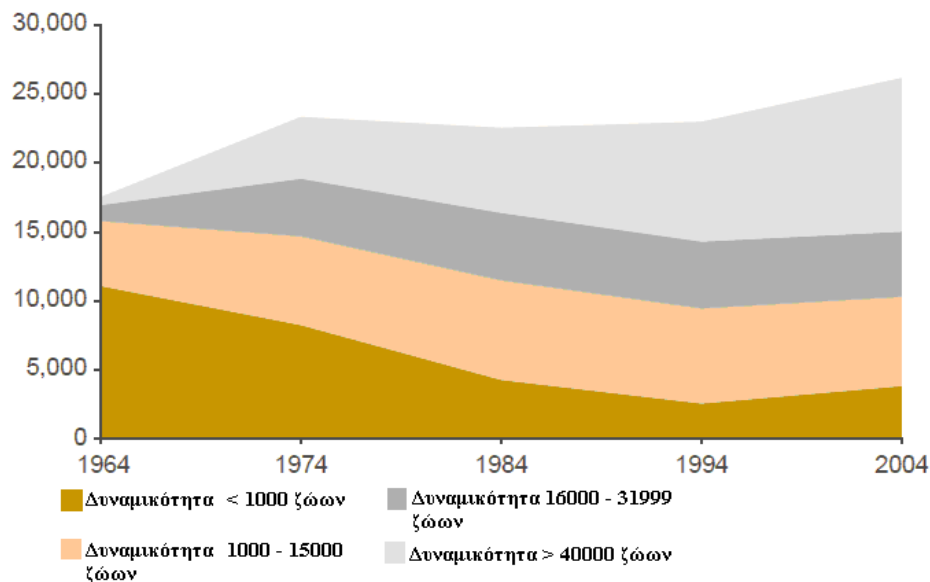
Ενδεικτικός αυτής της μεταπήδησης από πολλές μικρές κτηνοτροφικές μονάδες σε λιγότερες μεγάλες μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας είναι ο αριθμός χοίρων και χοιροτροφείων το 2002 και το 2007.

Πίνακας 1.3: Αριθμός χοίρων – χοιροτροφικών μονάδων στις ΗΠΑ για τις χρονιές 2007 και 2002 [4].

	2002		2007	
Αγροκτήματα με:	Σύνολο Χοίρων	Κτηνοτροφικές Μονάδες	Σύνολο Χοίρων	Κτηνοτροφικές Μονάδες
1 μέχρι 1999 χοίρους	14.890.504	72159	10.459.650	67236
2000 και πάνω χοίρους	45.514.599	6736	57.326.668	8206

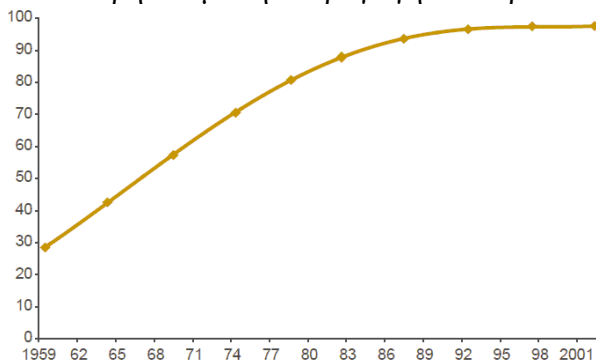
Από αυτά και μόνο τα δεδομένα φαίνεται και η δυναμικότητα στην παραγωγή αφού οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες παράγουν 46.867.018 περισσότερους χοίρους από τις μικρές μονάδες (έτος 2007) αλλά και η στροφή προς το συγκεντρωτισμό της παραγωγής με 1470 περισσότερες μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες το 2007 έναντι του 2002.

Αντίστοιχα το παρακάτω γράφημα δείχνει την αλλαγή στο μερίδιο παραγωγής βοοειδών από μονάδες με μικρή δυναμικότητα σε μονάδες με δυναμικότητα μεγαλύτερη των 31.999 ζώων:



Σχήμα 1.1: Μερίδιο παραγωγής βοοειδών κτηνοτροφικών μονάδων μικρής και μεγάλης δυναμικότητας [8].

Το ίδιο συνέβη και με την παραγωγή πουλερικών όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα:



Σχήμα 1.2: Μερίδιο παραγωγής πουλερικών που κατέχεται από κτηνοτροφικές μονάδες με πωλήσεις άνω των 100.000 ζώων [8].

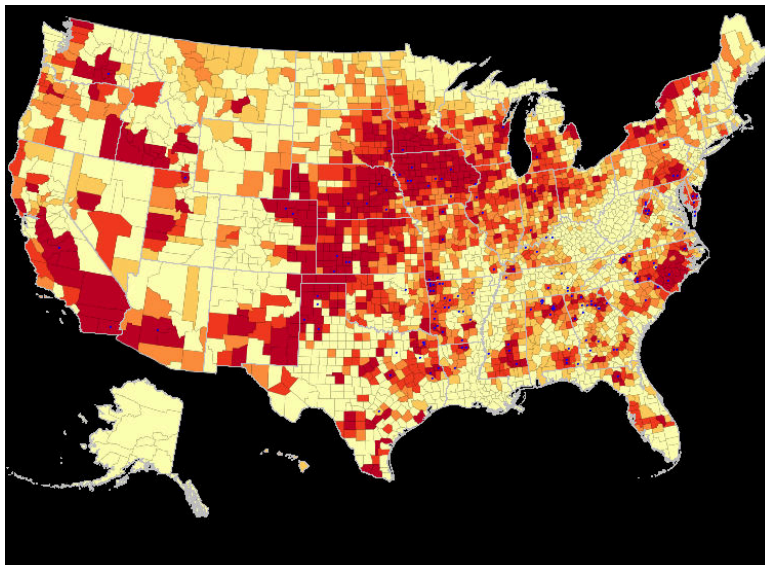
Στο διάγραμμα αυτό φαίνεται το μερίδιο της αγοράς που κατέχουν οι μονάδες παραγωγής που πουλάνε πάνω από 100.000 κοτόπουλα ετησίως, οι οποίες δρουν σχεδόν μονοπωλιακά, αφού κατέχουν ποσοστό άνω του 95% της αγοράς από το 1995 και έπειτα.

Πιο συγκεντρωτικά στοιχεία για κάθε είδος ζώου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, δημοσιευμένο το Σεπτέμβριο του 2008 από την υπηρεσία GAO (U.S. Government Accountability Office) :

Πίνακας 1.4: Συγκεντρωτικά στοιχεία αριθμού μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας στις Η.Π.Α. την περίοδο 1982 έως 2002 [9].

Είδος ζώου	1982	1987	1992	1997	2002	Ποσοστιαία αλλαγή, 1982-2002
Βοοειδή	966	1014	1004	958	982	2
Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής	541	712	1009	1445	1939	258
Χοίροι	916	1257	2061	4170	5571	508
Όρνιθες ωοπαραγωγής	720	808	788	788	706	(2)
Όρνιθες	173	357	737	1331	227	1187
Γαλοπούλες	278	437	504	577	570	105
Σύνολο όλων των ειδών ζώων	3594	4585	6103	9269	11995	234

Ο πίνακας αυτός δείχνει την ποσοστιαία αύξηση στον αριθμό μεγάλων κτηνοτροφικών μονάδων, όπως αυτές χαρακτηρίζονται από τους κανονισμούς της EPA, από το 1982 ως το 2002.



Σχήμα 1.1: Χάρτης πυκνότητας μονάδων εντατικής κτηνοτροφικής μεγάλης συγκέντρωσης στις Η.Π.Α. (factoryfarmmap.org, 2007)(Με έντονο κόκκινο χρώμα είναι οι περιοχές με μεγάλη πυκνότητα μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας μεγάλης συγκέντρωσης).

1.4 Κτηνοτροφική Παραγωγή στην Ευρώπη

Στην Ευρώπη η αγροτική παραγωγή είναι ανομοιογενώς χωροθετημένη ανά χώρα. Υπάρχουν χώρες όπως η Ελλάδα όπου κυριαρχούν οι μικρές δυναμικότητας κτηνοτροφικές επιχειρήσεις και υπάρχουν χώρες όπως η Γερμανία, όπου το 90% της παραγωγής προέρχεται από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες.

Παρακάτω παρατίθεται η συνολική ζωική παραγωγή ανά είδος ζώου στην Ευρώπη:

Πίνακας 1.5: Αριθμός ζώων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (27 κράτη) (x 1000) ανά έτος [10].

Έτος	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Αριθμός γαλακτοπαραγωγών αγελάδων	24746.4	24192.6	24061.4	24193.2	23641.4	23122.1	22863.5
Αριθμός βοοειδών	89893.2	88846.1	89431.5	89954.1	89328.7	87381.9	86196.4
Αριθμός χοίρων	158718.5	161550.3	159569.5	152603.1	151569.3	151130.1	148545.2

Η εξέλιξη της παραγωγής συνδέεται με τον αριθμό των ζώων. Από το 1990 έως το 2007, ο αριθμός των χοίρων αυξήθηκε στην Ε.Ε. των 15 από 105 εκατ. κεφαλές σε 121 εκατ., τα πουλερικά από 492 εκατ. σε 621 εκατ. ενώ ο αριθμός των ορνίθων ωοπαραγωγής παρέμεινε σταθερός σε περίπου 380 εκατ. Ταυτόχρονα, το μέσο μέγεθος των κτηνοτροφικών μονάδων αυξήθηκε κατά 164 % για τους χοίρους, 177 % για τα πουλερικά κρεατο-παραγωγής και 153 % για τις όρνιθες ωοπαραγωγής. Η εξειδίκευση συνέχισε επίσης να αυξάνεται. Οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες καταλαμβάνουν ολοένα και μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς και το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής προέρχεται από εκμεταλλεύσεις που επικεντρώνονται σ' αυτό το είδος της παραγωγής. Τα φαινόμενα αυτά συνδέονται άμεσα με τις οικονομίες κλίμακας που οι μεγάλες, εξειδικευμένες εκμεταλλεύσεις, επιτυγχάνουν, σε σχέση με τις μικρές εκμεταλλεύσεις, να παραμένουν βιώσιμες με την πάροδο του χρόνου. Τέλος, παρουσιάζεται σημαντική συγκέντρωση των κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές.

Στα κράτη μέλη που εξετάστηκαν (Ε.Ε. των 15), η ετήσια παραγωγή κτηνοτροφικών λυμάτων ήταν 190 εκατ. τόνοι ετησίως για τους χοίρους και περίπου 28 εκατ. τόνοι ετησίως για τα πουλερικά. Όσον αφορά τους χοίρους, τα λύματα αυτά αντιστοιχούν σε περίπου 920.000 τόνους αζώτου (N), 435.000 τόνους φωσφόρου (P_2O_5) και 575.000 τόνους καλίου (K_2O) και όσον αφορά τα πουλερικά, 530 000 τόνους αζώτου (N), 290 000 τόνους φωσφόρου (P_2O_5) και 440 000 τόνους καλίου (K_2O). Δεν διαθέτουμε πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη των ποσοτήτων αυτών, αλλά θα πρέπει να είναι συγκρίσιμη με την εξέλιξη του αριθμού των ζώων. Αντιθέτως, η σύνθεση των κτηνοτροφικών λυμάτων βελτιώθηκε λόγω της προόδου στη διατροφή των ζώων και στη γενετική. Όσον αφορά το ποσοστό των κτηνοτροφικών λυμάτων σε σχέση με το συνολικό όγκο των αποβλήτων, στα κράτη μέλη που εξετάστηκαν (Ε.Ε. των 15), οι τρεις τομείς αντιπροσωπεύουν από 11 % στη Γαλλία έως 54 % στη Δανία. Σχεδόν παντού, τα κτηνοτροφικά λύματα προέρχονται στο μεγαλύτερο μέρος τους από βοοειδή.

Στα κράτη μέλη που εξετάζονται (Ε.Ε. των 15), το 9 % του συνολικού αζώτου (οργανικού και ανόργανου), το 25 % του ανόργανου φωσφόρου και το 28 % του ανόργανου καλίου προέρχεται από τη διασπορά λιπασμάτων σε γεωργικές εκτάσεις. Αυτές είναι μέσες εθνικές

τιμές και ενδέχεται να είναι πολύ μεγαλύτερες στις περιοχές με υψηλή συγκέντρωση ζώων [12].

Ο συγκεντρωτισμός της κτηνοτροφικής παραγωγής στην Ευρώπη αντικατοπτρίζεται από τη μείωση του αριθμού των χοιροτροφείων και την παράλληλη αύξηση του μεγέθους αυτών. Πιο συγκεκριμένα, το 1993 υπήρχαν 1.552.000 χοιροτροφικές μονάδες που εξέτρεφαν συνολικά 121.227.000 ζώα. Το 1999 ο αριθμός των χοιροτροφικών μονάδων μειώθηκε σε 1.014.000 ενώ ο αριθμός εκτρεφόμενων ζώων αυξήθηκε στα 125.045.000. Συνολικά υπήρξε μια αύξηση 57.9% στον αριθμό των εκτρεφόμενων ζώων ανά κτηνοτροφική μονάδα [10].

Κεφάλαιο 2

Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Εντατικής Κτηνοτροφίας στο Γειτνιάζων Οικοσύστημα

Δυστυχώς, η βιομηχανοποιημένη κτηνοτροφία φαίνεται να έχει μεγάλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε μια περιοχή. Οι επιπτώσεις αυτές είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν, σε μια οικονομική βάση τουλάχιστον, και αφορούν κυρίως τη μόλυνση του εδάφους, των υδάτων και του αέρα λόγω της μεγάλης ποσότητας κοπριάς που παράγεται.

Η κοπριά περιέχει μεγάλο αριθμό υπονήφια ρυπαντών. Έχει υψηλό φορτίο αζώτου, σε μορφή αμμωνίας κατά βάση, και φωσφόρου. Επίσης, στην κοπριά αναπτύσσονται παθογενής μικροοργανισμοί όπως η E. Coli. Άλλοι τύποι ρυπαντών είναι οι αυξητικές ορμόνες, τα αντιβιοτικά, τα χημικά που χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα στην κοπριά ή ως καθαριστικά του εξοπλισμού της μονάδας, το ζωικό αίμα και αρκετές άλλες ουσίες. Τα κτηνοτροφεία αποτελούν πηγές ρύπανσης του εδάφους, των υδάτων, υπόγειων και επιφανειακών, αλλά και του αέρα.

Συνοπτικά οι πιθανές επιπτώσεις σε ένα οικοσύστημα και ο τύπος των ρυπαντών που προέρχονται από μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας είναι οι εξής:

- 1) Διαλυτό οργανικό φορτίο που μπορεί να μειώσει το διαλυμένο οξυγόνο στο νερό με αποτέλεσμα το θάνατο των ψαριών.
- 2) Ανόργανο και οργανικό άζωτο που μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητη αύξηση υδρόβιας χλωρίδας (ευτροφισμός) και σε συνδυασμό με νιτρώδη άλατα να είναι τοξικό σε ζώα και ανθρώπους αν καταποθεί σε μεγάλες ποσότητες.
- 3) Φώσφορος σε οργανική-διαλυτή μορφή καθώς και σε ανόργανη μορφή που μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητη αύξηση υδρόβιας χλωρίδας (ευτροφισμός).
- 4) Ιζήματα που προκαλούν προσαμμώσεις σε ποτάμια και λίμνες και λόγω υψηλού οργανικού φορτίου προκαλούν μείωση διαλυμένου οξυγόνου και έντονη δυσοσμία.
- 5) Πτητικές ουσίες όπως το υδρόθειο και διάφορα οργανικά αιωρούμενα σωματίδια που προκαλούν έντονη δυσοσμία.
- 6) Σε CAFOs αναπτύσσονται παθογενείς μικροοργανισμοί όπως βακτήρια και ιοί που αποτελούν κίνδυνο για την υγεία ζώων και ανθρώπων.
- 7) Κάνουν την εμφάνισή τους παράσιτα και έντομα όπως μύγες, κουνούπια και τρωκτικά.

Φυσικά τα παραπάνω δεν είναι τα μόνα προβλήματα που προκύπτουν σε ένα οικοσύστημα λόγω μιας κτηνοτροφικής μονάδας. Πιο συγκεκριμένα θα αναφερθούμε παρακάτω.

2.1 Ρύπανση από την Παραγόμενη Κοπριά

Οι βιομηχανοποιημένες κτηνοτροφικές μονάδες παράγουν τεράστιες ποσότητες κοπριάς, καταναμημένες σε πολύ μικρό χώρο, και σπάνια διαθέτουν μονάδες επεξεργασίας αυτής πριν την διαθέσουν σαν λίπασμα σε χωράφια ή απλά την αποθηκεύσουν σε λάκκους (manure lagoons) και δεξαμενές. Σε λάκκους, αναμειγμένη με νερό, αποθηκεύονται τα κοπρολύματα που προέρχονται από μονάδες βοοειδών και χοίρων ενώ η κοπριά από μονάδες με πουλερικά, επειδή είναι πιο στερεή, απλά μαζεύεται σε μεγάλους σωρούς.

Ανάλογα με τον τύπο της μονάδας και το είδος εκτρεφόμενου ζώου η παραγωγή κοπριάς μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 2.600 και 1.6 εκατομμυρίων τόνων το χρόνο ανά μονάδα. Για

να γίνει ξεκάθαρο το μέγεθος της ποσότητας που παράγεται από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες αξίζει να αναφερθεί ότι μια χοιροτροφική μονάδα 800.000 ζώων παράγει 1.6 εκατομμύρια τόνους κοπριάς το χρόνο, δηλαδή 1.5 φορά περισσότερα περιττώματα από την πόλη της Φιλαδέλφειας που έχει 1.550.000 κατοίκους. Η ετήσια παραγόμενη κοπριά στις Η.Π.Α. είναι 1.2-3.7 δισεκατομμύρια τόνοι, ποσό τουλάχιστον δεκαπλάσιο από τα οικιακά απόβλητα της χώρας. Και ενώ τα οικιακά απόβλητα επεξεργάζονται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, κάτι τέτοιο δεν προβλέπεται για την κοπριά από κτηνοτροφικές μονάδες. Το οργανικό φορτίο που περιέχεται στις αποκρίσεις των χοίρων είναι 20.000-30.000 mg BOD/L σε σύγκριση με τα ακατέργαστα αστικά λύματα όπου η τιμή αυτή είναι 300-400 mg BOD/L.

Τα απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής, ανάλογα με το ποσοστό υγρασίας τους:

Στερεά : - Κοπριά αιγοπροβάτων και κοτόπουλων κρεατό-παραγωγής.

- Κοπριά βουστασίων και χοιροστασίων αναμιγμένη με στρωμνή.

- Στερεά μηχανικού διαχωρισμού υγρών αποβλήτων χοιροστασίων μετά από φυσική ξήρανση σε κοπροσωρό.

.Ημιστερεά : - Τα νωπά στερεά απόβλητα των βουστασίων

- Τα νωπά στερεά μηχανικού διαχωρισμού υγρών αποβλήτων χοιροστασίων.

- Απόβλητα στερεής μορφής μετά από διαβροχή τους με νερό (π.χ. νερό βροχής).

- Νωπή κοπριά ορνίθων αυγοπαραγωγής.

Ημιυγρά : - Απόβλητα χοιροστασίων και βουστασίων, όπως παράγονται από τα ζώα (κοπριά και ούρα).

- Απόβλητα χοιροστασίων, όπως βγαίνουν από τους στάβλους, μετά την αραίωσή τους με νερά πλυσίματος.

- Ιζήματα (κατακάθια) των δεξαμενών συλλογής, επεξεργασίας και αποθήκευσης αποβλήτων.

Υγρά : - Απορροές υγρών από τους χώρους εκτροφής και προαύλια άσκησης χοιρινών και αγελάδων.

- Υγρά, που προέρχονται από στράγγιση κοπροσωρών (χοιροστασίων και βουστασίων).

- Υγρά εκροής των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των αποβλήτων πριν τη διάθεσή τους στον τελικό αποδέκτη.

Η ρύπανση του περιβάλλοντος είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον τρόπο διάθεσης της κοπριάς, τη σύσταση του εδάφους και τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής (θερμοκρασία, άνεμοι, υγρασία).

Γενικά προβλέπονται κάποιοι τρόποι επεξεργασίας των αποβλήτων κτηνοτροφικών μονάδων πριν τη διάθεσή τους στο περιβάλλον. Για το βαθμό της απαιτούμενης επεξεργασίας υπάρχουν γενικά τρεις επιλογές :

Η πρώτη επιλογή αφορά στη μερική επεξεργασία των αποβλήτων με σκοπό την ελάττωση του άμεσα αποικοδομήσιμου ρυπαντικού τους φορτίου με στόχο την εξάλειψη των οσμών και τη βελτίωση των ρεολογικών χαρακτηριστικών των αποβλήτων (απομάκρυνση αιωρούμενων σωματιδίων και φερτών υλών κλπ) και χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα

του γύρω περιβάλλοντος. Η επιλογή αυτή αφορά στις περιπτώσεις κατά τις οποίες ο τελικός αποδέκτης είναι το φυσικό έδαφος καλλιεργούμενο ή μη.

Η δεύτερη επιλογή αφορά στη μέγιστη δυνατή επεξεργασία των αποβλήτων και συνιστά την ακριβότερη λύση. Κρίνεται όμως επιβεβλημένη για ορισμένες περιπτώσεις που οι ιδιαίτερες συνθήκες το απαιτούν π.χ. λειτουργία της μονάδας κοντά σε κατοικημένες ή πολυσύχναστες περιοχές, έλλειψη επαρκούς επιφάνειας εδαφικού αποδέκτη, ύπαρξη επιφανειακών νερών καλής ποιότητας, υψηλός υπόγειος υδάτινος ορίζοντας κλπ.

Η τρίτη επιλογή αφορά στη χρησιμοποίηση μεθόδων, που καθιστούν τα απόβλητα ή ορισμένα από τα συστατικά τους άμεσα αξιοποιήσιμων π.χ. λίπασμα, ζωοτροφή, βιοαέριο κλπ.

Η πιο συνηθισμένη μέθοδος διάθεσης της κοπριάς είναι η εφαρμογή της στο έδαφος ως εδαφοβελτιωτικό. Η εφαρμογή στο έδαφος γίνεται συνήθως μέσω ψεκασμού, οπότε και δημιουργούνται μικρότερα σωματίδια ιδιαίτερα πτητικά.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι εφαρμογής της κοπριάς στο έδαφος:

- 1) Εφαρμογή κάτω από την επιφάνεια του εδάφους: Στερεά, ημιστερεά και υγρά απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων μπορούν να διατεθούν στο έδαφος με αυτή τη μέθοδο που θεωρείται η καλύτερη για την εφαρμογή της κοπριάς. Η εφαρμογή μπορεί να γίνει με μηχανική ενσωμάτωση της κοπριάς στο έδαφος ή με άμεση έγχυση αυτής μέσα στο έδαφος. Η μηχανική ενσωμάτωση γίνεται με αναστρεφόμενα άροτρα. Η έγχυση γίνεται από έναν διαδίδων υγρών αποβλήτων, ανοίγοντας τρύπες στο έδαφος που μετά πρέπει να σφραγίζονται.
- 2) Επιφανειακή εφαρμογή υγρών αποβλήτων: Τα υγρά απόβλητα εφαρμόζονται επιφανειακά στο έδαφος με ψεκαστήρες που τροφοδοτούνται με τα απόβλητα από υπόγειες σωληνώσεις. Λόγω του ψεκασμού χάνεται ποσοστό της αμμωνίας που περιέχεται στην κοπριά αφού εξατμίζεται. Επίσης, δημιουργούνται αερολύματα που προκαλούν έντονη δυσοσμία.
- 3) Επιφανειακή εφαρμογή στερεών αποβλήτων: Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για την εφαρμογή μεγάλου όγκου στερεών αποβλήτων όπως η κοπριά από ορνιθοτροφεία. Αυτή η μέθοδος δεν είναι πολύ αποτελεσματική αφού εξαερώνονται μεγάλα ποσά αμμωνίας και θρεπτικών και υπάρχει ο κίνδυνος απορροής της κοπριάς. Επίσης, η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής εξαρτάται έντονα από τις κλιματολογικές συνθήκες.

Διαδεδομένοι τρόποι διάθεσης ή αποθήκευσης της κοπριάς είναι η ανάμιξή της με νερό και αποθήκευσή της σε ανοιχτούς υπαίθριους λάκκους, η συσσώρευσή της σε μεγάλους σωρούς ανοιχτούς στο περιβάλλον και η αποθήκευσή της σε κλειστές δεξαμενές. Μέσω όλων αυτών των μεθόδων συσσωρεύονται τεράστιες ποσότητες κοπριάς σε πολύ μικρή έκταση. Ειδικά όταν η κοπριά είναι αποθηκευμένη σε ανοιχτούς χώρους και σε άμεση επαφή με το περιβάλλον υπάρχουν μεγάλοι κίνδυνοι λόγω περιβαλλοντικών φαινομένων όπως οι έντονες βροχοπτώσεις, οι δυνατοί άνεμοι και οι κυκλώνες να μεταφερθούν ποσότητες αυτής σε μεγάλες αποστάσεις και να πληγούν μεγάλες εκτάσεις.

Μια έκθεση της υπηρεσίας GAO δημοσιευμένη το 2003 αναφέρει ότι η EPA (U.S. Environmental Protection Agency) είχε στοιχεία ότι πολλές CAFOs υποβαθμίζουν την ποιότητα των νερών μιας περιοχής, λόγω αμελούς τρόπου αποθήκευσης της παραγόμενης κοπριάς. Παρ' όλα αυτά είχε αδειοδοτηθεί, λόγω εξαιρέσεων στους κανονισμούς, ως και 60% των μεγαλύτερων κτηνοτροφικών μονάδων χωρίς αυτές να πληρούν τις προϋποθέσεις ως προς τη μόλυνση των υδάτων που είχαν θεσπιστεί από την EPA το 1976.



Εικόνα 2.1: Κοπρολύματα αναμεμιγμένα με νερό και αποθηκευμένα σε υπαίθριο λάκκο [16].



Εικόνα 2.2: Κοπριά σε στερεή μορφή, αποθηκευμένη σε σωρό [16].

2.2 Ρύπανση των Υδάτων

A) Ρύπανση Υπόγειων Υδάτων:

Λόγω του αμελούς τρόπου αποθήκευσης και διάθεσης της κοπριάς είναι πολύ πιθανό να υπάρξει διαρροή από τους λάκκους και τους σωρούς αλλά και από σωληνώσεις μεταφοράς κοπρολυμάτων, στο υπέδαφος όπου και βρίσκονται υπόγεια ύδατα και έτσι να μολυνθεί το νερό μιας περιοχής. Επίσης, αυτή η ρύπανση παρατηρείται και λόγω εφαρμογής της κοπριάς στο έδαφος όταν αυτό λόγω της μεγάλης ποσότητας κοπριάς δεν μπορεί να την αφομοιώσει οπότε και πολλά στοιχεία αυτής περνάνε στο υπέδαφος και τα υπόγεια ύδατα.

Αυτό που ρυπαίνει κυρίως τα ύδατα είναι το άζωτο που βρίσκεται στην κοπριά είτε ως αμμωνία είτε ως νιτρικό άλας, το οποίο προκαλεί διάφορες παθήσεις και σε μεγάλες συγκεντρώσεις και το θάνατο. Ένας ακόμα παράγοντας μόλυνσης είναι ο περιεχόμενος φώσφορος. Επίσης, τα υπόγεια ύδατα μπορούν να μολυνθούν λόγω κοπριάς από τα περιεχόμενα διαλυμένα στερεά, παθογόνους μικροοργανισμούς, μέταλλα και μεταλλοειδή, φαρμακευτικά χημικά και φυσικές ή συνθετικές ορμόνες.

Μελέτες δείχνουν έναν ανησυχητικά μεγάλο αριθμό υπόγειων υδάτων μολυσμένων λόγω υπαρξης κάποιας κτηνοτροφικής μονάδας. Συγκεκριμένα μια μελέτη του Γεωλογικού Ινστιτούτου του Κάνσας έδειξε ότι η μόλυνση του 42% των εξεταζόμενων πηγαδιών προέρχονταν από ζωικά απόβλητα. Αντίστοιχα, γεωλογικές μελέτες στην Οκλαχόμα και την Νότια Καρολίνα βρήκαν μεγάλο αριθμό μολυσμένων πηγαδιών κοντά σε χοιροτροφεία

όπου η συγκέντρωση του αζώτου έφτανε τα 143 mg/l όταν οι οδηγίες για το πόσιμο νερό επιβάλλουν να μην ξεπερνάει τα 10 mg/l.

Πέραν της άμεσης ρύπανσης, λόγω κακής διαχείρισης της κοπριάς, στο πόσιμο νερό υπάρχουν και έμμεσες επιπτώσεις. Τα υπόγεια ύδατα, που έχουν αυξημένο φορτίο νιτρικών λόγω κοπριάς, συνδέονται με άλλες πηγές νερού όπως λίμνες και ποτάμια. Τα αζωτούχα αποτελούν τροφή για πολλούς μικροοργανισμούς και έτσι μπορούμε να οδηγηθούμε στο φαινόμενο του ευτροφισμού στο οποίο παρατηρείται τεράστια αύξηση του οργανικού φορτίου (μικροοργανισμών) σε μια λίμνη ή ποτάμι, με αποτέλεσμα δημιουργία ανοξικών συνθηκών, έντονη δυσοσμία, αλλαγή του χρώματος των υδάτων και θάνατο των ψαριών. Προφανώς και καθίσταται μη πόσιμο αυτό το νερό.

Εκτός των νιτρικών και φωσφορικών ενώσεων, υπάρχουν και άλλες ρυπογόνες ουσίες που εντοπίζονται ή παράγονται σε CAFOs, και ρυπαίνουν τα υπόγεια ύδατα. Από τις πιο σημαντικές είναι διάφορες οιστρογενείς ορμόνες που προκαλούν ενδοκρινικές διαταραχές κατά την κατανάλωσή τους.

Για να αποφευχθούν αυτά τα φαινόμενα, το έδαφος στο οποίο έχει αποθηκευτεί η κοπριά πρέπει να υποστεί επεξεργασία. Επίσης, πρέπει να αποκατασταθούν τα χαρακτηριστικά του εδάφους προτού αυτό είχε αρχίσει να μολύνεται με κοπριά. Δυστυχώς, αυτές τις εργασίες για την αποκατάσταση του εδάφους ή την απορρύπανση των υδάτων την αναλαμβάνει το κράτος. Ένα μέσο κόστος που υπολογίστηκε στις Η.Π.Α. με αναγωγή δεδομένων από την πολιτεία του Κάνσας σε όλη τη χώρα, για την εφαρμογή τεχνικών μείωσης της ρύπανσης, είναι 4,1 δισεκατομμύρια δολάρια ανά έτος.



Εικόνα 2.3: Ανεπεξέργαστα κοπρολύματα χοιροτροφείου υπερχειλίζουν από λάκκους αποθήκευσης κατά τη διάρκεια πλημμύρας που προκλήθηκε από τον τυφώνα Floyd το 1999 στη Νότια Καρολίνα [16].

Συνοπτική παρουσίαση μιας Case Study (Case studies on the impact of CAFOs on groundwater quality, Environmental Protection Agency 2012, Stephen R. Hutchins, Mark V. White, Susan C. Mravik):

Στη συγκεκριμένη μελέτη ελέγχθηκαν πολλοί ρυπογόνοι παράγοντες που συνδέονται άμεσα με μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες και την κοπριά που παράγεται σε αυτές.

Μελετήθηκε ένα εκτροφείο δυναμικότητας 21.000 χοίρων αποτελούμενο από 4 συγκροτήματα σταύλων / λάκκων αποθήκευσης κοπριάς. Κάθε λάκκος έχει επένδυση από συνθετικό υλικό και δέχεται απόβλητα από το χοιροτροφείο χωρίς κάποια περαιτέρω

επεξεργασία. Τα λύματα διοχετεύονται στο έδαφος σε μια έκταση 19768 km² που καλύπτεται από χόρτα. Το έδαφος χαρακτηρίζεται ως αργιλώδες και το υπόγειο νερό βρίσκεται σε βάθος 6-9 μέτρων.

Η έρευνα έδειξε μια ξεκάθαρη σύνδεση της συγκέντρωσης νιτρικών ενώσεων και ιόντων στα υπόγεια ύδατα της περιοχής με την ύπαρξη του χοιροτροφείου. Η συγκέντρωση νιτρικών μετρήθηκε στα 120 mg/L NO₃ – N όταν το όριο με βάση τη νομοθεσία είναι 10 mg/L. Μετά από παρέμβαση της υπηρεσίας EPA (U.S. Environmental Protection Agency) που επέβαλε ορθότερη διαχείριση των λυμάτων, η συγκέντρωση νιτρικών μειώθηκε στα 30 mg/L NO₃ – N τον επόμενο χρόνο. Η μελέτη έδειξε επίσης συσχέτιση μεταξύ των υψηλών τιμών νιτρικών στα υπόγεια ύδατα με την υψηλή συγκέντρωση χλωριούχων αλάτων σε αυτά, που οδηγούν σε περαιτέρω μόλυνση των υδάτων. Επίσης, ανιχνεύθηκαν υψηλές συγκεντρώσεις ορθοφωσφορικών (0.044-0.262 mg/L PO₄ – P) καθώς και ίχνη οιστρογόνων και οιστρονής, αλλά όχι σε πολύ υψηλά επίπεδα.

B) Ρύπανση Επιφανειακών Υδάτων:

Η επεξεργασμένη, ή όχι, κοπριά μπορεί να προσβάλει υδροφόρους ορίζοντες όπως ποτάμια και λίμνες λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών ή απλά λόγω κακής κατασκευής και σχεδιασμού του χώρου αποθήκευσης αυτής. Επίσης, χρήση μη επεξεργασμένης κοπριάς σε χωράφια και καλλιέργειες οδηγεί και αυτή σε προσβολή ποταμών και λιμνών. Φυσικά, η ρύπανση των επιφανειακών υδάτων συνδέεται άρρηκτα με τη ρύπανση των υπόγειων υδάτων αφού τα τελευταία πολλές φορές απορρέουν στα πρώτα. Οι ρύποι στα επιφανειακά ύδατα είναι οι ίδιοι που προσβάλλουν και τα υπόγεια ύδατα.

Με όποιον τρόπο και να μολυνθούν τα υπέργεια ύδατα, το σημαντικό είναι να μην εμφανιστεί το καταστροφικό για ένα οικοσύστημα φαινόμενο του ευτροφισμού. Αυτό το φαινόμενο εμφανίζεται και σε θαλάσσιους κόλπους αν εκεί απορρέουν ποτάμια με μεγάλη ποσότητα νιτρικών και φωσφόρου, ενώσεων που αποτελούν τροφή για μικροοργανισμούς και υδάτινη χλωρίδα (φύκη). Ο ευτροφισμός είναι καταστροφικός για το οικοσύστημα αφού δημιουργούνται ανοξικές συνθήκες, με αποτέλεσμα το θάνατο των ψαριών, και διαταράσσονται οι περιβαλλοντικές ισορροπίες. Καταστροφικές είναι οι συνέπειες και για τις κοινότητες που βρίσκονται κοντά σε προσβεβλημένες λίμνες και κολπίσκους αφού χάνουν μια πηγή πόσιμου νερού, υπάρχει έντονη δυσοσμία και καταστρέφεται όποια οικονομική δραστηριότητα σχετίζεται με την αλιεία πράγμα που μπορεί να οδηγήσει στον «οικονομικό θάνατο» μιας κοινότητας.

Υπάρχουν πολλά παραδείγματα καταστροφής οικοσυστημάτων λόγω μόλυνσης των υδάτων από παρακείμενες CAFOs.

Το 1995, 4.635.294 λίτρα ανεπεξέργαστων λυμάτων από χοιροτροφική μονάδα προσέβαλαν τον ποταμό New River της Νότιας Καρολίνας, καθώς και τις εκβολές του, λόγω διαρροής από ένα λάκκο αποθήκευσης κοπριάς, μολύνοντας ουσιαστικά 35 km του ποταμού. Αυτή η διαρροή προκάλεσε θάνατο των ψαριών, υπερανάπτυξη φυκών και μόλυνση από βακτήρια που εντοπίζονται στα κόπρανα.

Τρομερές επιπτώσεις στο περιβάλλον προκλήθηκαν όταν στη Νότια Καρολίνα λόγω των τυφώνων Bonnie το 1992, Fran το 1996 και Floyd το 1999, υπήρξαν διαρροές λυμάτων από κτηνοτροφικές μονάδες στο περιβάλλον. Τα αποτελέσματα ήταν αντίστοιχα της παραπάνω περίπτωσης.

Μια εργασία μελέτησε μια διαρροή λυμάτων από χοιροτροφείο σε ένα μικρό σχετικά ποτάμι με τα ακόλουθα ευρήματα: Τα λύματα (4.13 x 10⁷ L) προσέβαλαν τον ποταμό και τις εκβολές του και μετά από 2 ημέρες στα 29 km που διέσχισαν αυτά τα λύματα διαπιστώθηκαν ανοξικές συνθήκες, με 4000 νεκρά ψάρια να επιπλέουν στην επιφάνεια του ποταμού. Μετρήσεις έδειξαν συγκεντρώσεις αιωρούμενων στερεών, θρεπτικών

συστατικών και κολοβακτηριδίων σε τιμές από 10 ως 100 φορές άνω των επιτρεπτών ορίων (71,7 mg αιωρούμενων στερεών/L, 39.6 mg NH₄ – N/L, και περισσότερα από 1x10⁶ κολοβακτηρίδια/mL). Μετά από 7 με 14 ημέρες, η παραγωγή φυτοπλαγκτόν από επιβλαβή φύκη είχε φτάσει στην τιμή των 10⁸ κυττάρων/mL. Επίσης, μετρήθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις του θανατηφόρου για τους οργανισμούς πρωτόζωου Pfiesteria piscicida.

2.3 Ρύπανση από Αιωρούμενο Άζωτο

Κάποια συστατικά της κοπριάς αποτελούν σημαντικούς ρύπους του αέρα και της ατμόσφαιρας. Άζωτο σε μορφή αμμωνίας εξαχνώνεται από την κοπριά και εναποτίθεται στο έδαφος σε ακτίνα ως και 80 χιλιομέτρων όπου και προσβάλλει τη βλάστηση και τις υδροφόρες πηγές. Είναι γνωστό ότι η βιομηχανοποιημένη κτηνοτροφία είναι η κύρια πηγή εκπομπών αζώτου στην ατμόσφαιρα στις Η.Π.Α. με 3x10⁹ κιλά εκπομπών το χρόνο. Αυτό αποτελεί ένα ποσοστό 75% όσον αφορά την εκπομπή αζώτου από ανθρώπινες δραστηριότητες με τα λιπάσματα να συμβάλλουν ως 20% και τις εκπομπές από βιομηχανίες και μετακινήσεις να είναι μόλις στο 5%. Έχει αποδειχθεί ότι βοοειδή ελευθέρως βοσκής εκπέμπουν ως και 10 φορές λιγότερο άζωτο σε σύγκριση με βοοειδή σε μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας.

Ο τρόπος διάθεσης της κοπριάς καθορίζει το ποσοστό της αμμωνίας που θα εξαχνωθεί. Παρ' όλα αυτά επειδή συνήθως προτιμούνται ανοιχτοί λάκκοι για την εναπόθεση της κοπριάς οι ποσότητες αζώτου που εκπέμπονται στον αέρα είναι μεγάλες.

Το μεγαλύτερο ποσοστό της αμμωνίας που έχει εξαχνωθεί, θα ξαναπέσει στο έδαφος. Μια μελέτη στην πολιτεία North Carolina δείχνει ότι το 88% της αμμωνίας που παράγεται από 2295 βιομηχανικές κτηνοτροφικές μονάδες της περιοχής, ποσό που αγγίζει τους 38000 τόνους, θα κατακαθίσει σε μια ακτίνα 50 χιλιομέτρων από την κάθε μονάδα.

Πρόβλημα δημιουργεί και η αυξημένη συγκέντρωση αμμωνιακών ιόντων στην ατμόσφαιρα που συνδέεται άμεσα με τις εκπομπές αμμωνίας από κτηνοτροφικές μονάδες. Όταν η αμμωνία εναποτεθεί στο έδαφος μπορεί είτε να επηρεάσει άμεσα ένα επίγειο οικοσύστημα όπως δάση και αγρούς ή να διαχυθεί σε υπόγεια ύδατα με τις προαναφερθείσες συνέπειες.

Όταν ένα οικοσύστημα προσβληθεί από υψηλές συγκεντρώσεις αζώτου θα ευνοηθεί η ανάπτυξη οργανισμών που έχουν σαν κύρια πηγή τροφής το άζωτο, μειώνοντας την βιοποικιλότητα. Επίσης, αν το οικοσύστημα δεν διαθέτει ρυθμιστικούς μηχανισμούς, λόγω των αμμωνιακών ιόντων, το pH του εδάφους θα οξυνθεί, επηρεάζοντας έτσι την ανάπτυξη των φυτών και κατ' επέκταση όλου του οικοσυστήματος.

Σύμφωνα με στοιχεία του 2008 σε πολλά δάση των Η.Π.Α. η συγκέντρωση του αζώτου έχει ξεπεράσει τα επιθυμητά όρια που ορίζονται ως 5 με 20 κιλά ανά εκτάριο ανά χρόνο. Αμμωνιακά ιόντα αποτελούν σημαντικό συστατικό αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα που προκαλούν διάφορα αναπνευστικά προβλήματα.

2.4 Μόλυνση του Αέρα

A) Αέριες Εκπομπές:

Οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας εκλύουν στον αέρα μια πληθώρα ρυπαντών υποβαθμίζοντας έτσι την ποιότητά του και σε αρκετές περιπτώσεις καθιστώντας την εισπνοή του επικίνδυνη. Στον πίνακα συνοψίζονται οι τύποι σωματιδιακών αερίων εκπομπών των CAFOs:

Πίνακας 2.1: Τύποι σωματιδιακών εκπομπών CAFOs [23].

Σκόνη από Ζωοτροφές	Βιοαερολύματα	Αλλεργιογόνα
Φυτικά Υλικά: Πρωτεΐνες Άμυλα Υδατάνθρακες	Μικροοργανισμοί: Βακτήρια Βακτηριακοί Σπόροι Μύκητες Μυκητικοί Σπόροι Ιοί	Φυτική Γύρη Αλλεργιογόνα από περιττώματα (άκαρι) Αρθρόποδα
Πρόσθετα Ζωοτροφών: Βιταμίνες Ιχνοστοιχεία Άμινο-οξέα Αντιβιοτικά	Προϊόντα Βακτηρίων: Ενδοτοξίνες Εξωτοξίνες Πεπτιδογλυκάνες Λιποτειχοϊκά Οξέα Βακτηρικό DNA	
	Προϊόντα Μυκήτων: Κονίδια και μικροκονίδια Θραύσματα υφών Μυκοτοξίνες Γλυκάνες	

Τα κύρια βακτήρια που ανιχνεύθηκαν σε δείγματα αέρα από χοιροτροφείο είναι οι: *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Enterococcus*, *Moraxella*, *Pseudomonas*, *Escherichia Coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Aerococcus* και *Micrococcus*.

Οι κύριοι μύκητες που ανιχνεύθηκαν σε δείγματα αέρα από χοιροτροφεία προέρχονται από το γένος της μούχλας και είναι οι:

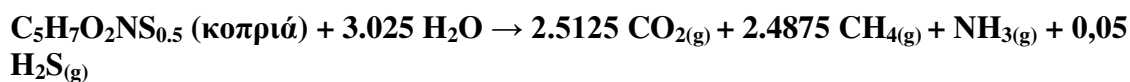
Aspergillus, *Scopulariopsis*, *Penicillium*, *Geotrichum*, *Mucor* και *Fusarium*.

Οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας εκλύουν και επικίνδυνα αέρια και ατμούς. Αυτές οι ενώσεις εξατμίζονται από τα ούρα και τα κόπρανα των ζώων ή εκλύονται λόγω μικροβιακής δράσης σε κοπρόλύματα αναμεμιγμένα με νερό και αποθηκευμένα σε λάκκους. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται αυτές οι ενώσεις:

Πίνακας 2.2: Ενώσεις που εκλύονται από CAFOs [23].

Οργανικές Πτητικές Ενώσεις	Ατμοί και Αέρια	Ευώδης Μικροβιακές Ενώσεις	Φαινολικές Ενώσεις	Ενώσεις που περιέχουν άζωτο
ακεταλδεΰδη ακετόνη ακετοφαινόνη ακρολείνη βενζαλδεΰδη βενζόλιο δις (2-αιθυλεξυλ) φθαλικό 2-βουτανόνη διθειάνθρακας θειούχος άνθρακας καρβονυλία χλωροφόρμιο κροτοναλδεΰδη οξικός αιθυλεστέρας φορμαλδεΰδη μυρμηκικό οξύ εξάνιο ισοβουτυλική αλκοόλη μεθανόλη 2-μεθοξυαιθανόλη ναφθαλίνη φαινόλη πυριδίνη τετραχλωροαιθυλένιο τολουόλιο τριαιθυλαμίνη ξυλόλιο	αμμωνία υδρόθειο διμεθυλοσουλφίδιο υδραζίνη διοξείδιο του θείου διοξείδιο του άνθρακα μονοξείδιο του άνθρακα	βουτυρικό και ισοβουτυρικό οξύ καπροϊκό και ισοκαπροϊκό οξύ βαλερικό και ισοβαλερικό οξύ προπιονικό οξύ και φαινυλοπροπιονικό λαυρικό οξύ οξικό και φαινυλοξικό οξύ	φαινόλη αιθυλο- φαινόλη κρεσόλες	αμμωνία αμίνες πυριδίνες ινδόλη σκατόλη τριμεθυλαμίνη τριμεθυλο- πυραζίνη τετραμεθυλο- πυραζίνη

Οι κύριες αέριες εκπομπές από μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, η αμμωνία και το υδρόθειο. Η χημική εξίσωση που περιγράφει την παραγωγή των αερίων αυτών από την αναερόβια χώνευση της κοπριάς είναι η εξής:



Αυτά τα αέρια αν και αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των αερίων εκπομπών δεν είναι απαραίτητα και τα πιο επικίνδυνα. Τα αλλεργιογόνα, οι οσμές και η σκόνη από τις τροφές μπορούν πολλές φορές να δημιουργήσουν εντονότερες ενοχλήσεις στους κατοίκους μιας περιοχής.

Οι CAFOs αποτελούν μια σημαντική πηγή έκλυσης αερίων του θερμοκηπίου (greenhouse gases). Τα αέρια αυτά είναι το διοξείδιο του άνθρακα αλλά κυρίως το μεθάνιο (CH₄) και το υποξείδιο του αζώτου (NO₂).

Χωράφια όπου έχει χρησιμοποιηθεί κοπριά από CAFOs ως λίπασμα εκπέμπουν ως και 10 φορές μεγαλύτερη ποσότητα υποξειδίου του αζώτου απ' ότι φυσικά οικοσυστήματα. Για αυτό και οι εκπομπές αυτές θεωρείται ότι συμβάλλουν στην αύξηση εκπομπής NO₂ σε παγκόσμιο επίπεδο.

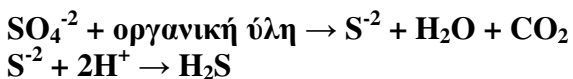
Οι βιομηχανοποιημένες κτηνοτροφικές μονάδες εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες μεθανίου λόγω μεθανογενών συνθηκών που υπάρχουν στα μέρη αποθήκευσης της κοπριάς. Ενδεικτική περίπτωση της παραγωγής μεθανίου από CAFOs είναι η περίπτωση της πολιτείας της Iowa όπου το 25% του παραγόμενου μεθανίου (380.000 τόνοι/έτος) προέρχεται άμεσα από κτηνοτροφικές επιχειρήσεις.

Πολλοί ρυπογόνοι παράγοντες που εκπέμπονται από κτηνοτροφικές μονάδες εναποτίθεται στο έδαφος μέσω μηχανισμών υγρής (βροχές, χιονοπτώσεις) και ξηρής κατακάθισης.

B) Οσμές:

Η έκλυση έντονων άσχημων οσμών από CAFOs είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ευημερία των κατοίκων που προσβάλλονται από αυτές. Οι ενώσεις που προκαλούν αυτή την έντονη δυσοσμία έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην ψυχική και σωματική υγεία των κατοίκων.

Η δυσοσμία προκαλείται από ένα μείγμα αμμωνίας, υδρόθειου, διοξειδίου του άνθρακα καθώς και πτητικών και ημι-πτητικών οργανικών ενώσεων. Η πέψη στο στομάχι των ζώων καθώς και η αποσύνθεση της κοπριάς είναι οι διεργασίες που προκαλούν την έκλυση των παραπάνω ενώσεων. Διάφορα βακτήρια αφυδρογονώνουν τις οργανικές ουσίες της κοπριάς, όπως επίσης και τις θειούχες ενώσεις σε αυτήν παράγοντας ιόντα SO₄⁻². Αυτά τα ιόντα καθώς και επιπλέον οργανικό φορτίο παράγονται έπειτα από περαιτέρω βακτηριακή επεξεργασία υδρόθειου και εκλύονται στον αέρα σύμφωνα με τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Άλλες ενώσεις που συνεισφέρουν στη δυσοσμία και παράγονται από την βακτηριακή δράση στην κοπριά είναι διάφορα οργανικά οξέα, μερκαπτάνες, σκατόλες, βαλερικά οξέα και ινδόλες.

Τα σωματίδια που προκαλούν τις οσμές μεταφέρονται μέσω του αέρα και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες γίνονται αισθητές ως και 11 χιλιόμετρα μακριά.

Οι οσμές που εκλύονται από τις μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες έχουν πολλές επιπτώσεις ακόμα και στις απλές, καθημερινές δραστηριότητες των κατοίκων μιας περιοχής. Οι υπαίθριες δραστηριότητες περιορίζονται σημαντικά, γεγονός που οδηγεί τους κατοίκους σε μια αίσθηση φυλάκισης μέσα στο ίδιο τους το σπίτι. Χειροτέρευση της ψυχικής υγείας και ευαισθητοποίηση στις οσμές είναι άμεσες επιπτώσεις λόγω έντονης δυσοσμίας. Έχει αποδειχθεί ότι κάτοικοι που βάζονται από έντονες οσμές εμφανίζουν συμπτώματα έντασης, κατάθλιψης, θυμού, και διαφόρων νευροψυχικών ανωμαλιών όπως απώλεια μνήμης. Σύνηθες σύμπτωμα ατόμων που μένουν κοντά σε CAFOs είναι και η ανάπτυξη ενός μετατραυματικού στρες που συνοδεύονται από έντονο άγχος λόγω της αίσθησης ότι στερούνται των ελευθεριών τους από εξωγενείς παράγοντες.

Επίσης, διάφορα παθολογικά συμπτώματα συνδέονται με την έκθεση σε έντονες οσμές. Μερικά από αυτά είναι η ναυτία, οι γαστρεντερικές διαταραχές, ο ερεθισμός των ματιών και του αναπνευστικού συστήματος και άλλα.

Γ) Μέθοδοι Διαχείρισης Αέριων Εκπομπών και Οσμών:

Όπως αναφέρθηκε, οσμές και αέριοι ρύποι εκλύονται από τους στάβλους κτηνοτροφικών μονάδων, από τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης της κοπριάς και των αποβλήτων και από την κοπριά που χρησιμοποιείται ως εδαφοβελτιωτικό σε καλλιέργειες. Όσον αφορά την τελευταία πηγή οσμών, αυτή επηρεάζει τις γύρω περιοχές για μικρό χρονικό διάστημα όταν γίνεται η εφαρμογή της κοπριάς στο έδαφος, δηλαδή μία με δύο φορές το χρόνο.

Η έκλυση οσμών στις σταβλικές εγκαταστάσεις μπορεί να αντιμετωπιστεί είτε ελαχιστοποιώντας τις οσμές που δημιουργούνται μέσα στο κτίριο, είτε αιχμαλωτίζοντας τις οσμές αφού εξέλθουν απ' το κτίριο με ακόλουθη επεξεργασία τους. Η ελαχιστοποίηση των οσμών έχει θετικά αποτελέσματα για τόσο για τα ζώα και τους εργαζόμενους όσο και για τους γείτονες κατοίκους.

1) Τεχνικές ελαχιστοποίησης οσμών στα κτίρια εκτροφής:

A) Η συνηθέστερη και αρκετά αποτελεσματική μέθοδος για την ελαχιστοποίηση των οσμών μέσα στα κτίρια εκτροφής είναι η συχνή απομάκρυνση των κοπρολυμάτων με έκπλυση αυτών με νερό. Κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που εκπλύνουν την κοπριά μία φορά την εβδομάδα έχουν καλύτερη ποιότητα αέρα από εγκαταστάσεις που απομακρύνουν την κοπριά λιγότερο συχνά.

B) Το ράντισμα με μικρές ποσότητες φυτικών ελαίων του εσωτερικού χώρου των εγκαταστάσεων μειώνει την έκλυση οσμών, αλλά και την σκόνη που αιωρείται. Ράντισμα 0,5 ml φυτικών ελαίων/0.093 m² μία φορά την ημέρα έχει δείξει ότι μειώνει την αιώρηση σκόνης κατά 40-50%, την έκλυση οσμών κατά 60% και την έκλυση υδρόθειου κατά 60%. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι οι επιφάνειες του κτιρίου γίνονται λιπαρές και χρειάζονται απολιπαντικά για τον καθαρισμό τους.

Γ) Τα χημικά πρόσθετα χρησιμοποιούνται συχνά από τους παραγωγούς για τη μείωση των οσμών και των αερίων που εκλύονται, αλλά δεν έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικά.

Δ) Το όζον που είναι ισχυρό μέσο οξειδωσης και μικροβιοκτόνο έχει δοκιμαστεί σε χοιροτροφικές μονάδες με διοχέτευσή του στις σταβλικές εγκαταστάσεις μέσω του συστήματος εξαερισμού με θετικά αποτελέσματα. Παρ' όλα αυτά δεν είναι ενδεδειγμένη μέθοδος, αφού το όζον είναι αρκετά ασταθές και τοξικό και διαβρωτικό ακόμα και σε μικρές συγκεντρώσεις.

E) Η ελαχιστοποίηση της έκλυσης αμμωνίας μπορεί να επιτευχθεί με τη μείωση των πρωτεϊνών, που περιέχουν νιτρικές ενώσεις, στην τροφή των ζώων. Αυτή η μέθοδος είναι αποτελεσματική αλλά μπορεί να μειώσει την παραγωγή σημαντικά, αν δεν εφαρμοστεί σωστά, λόγω μείωσης των πρωτεϊνών που προσλαμβάνουν τα ζώα.

2) Τεχνικές ελαχιστοποίησης και επεξεργασίας αερίων εκπομπών και οσμών που εκλύονται από τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις:

A) Οι τοίχοι καθαρισμού είναι μια μέθοδος που έχει δοκιμαστεί για τη μείωση οσμών και σκόνης. Σε αυτή την τεχνική, νερό επανακυκλοφορεί και εξατμίζεται μέσω τοίχων στους οποίους διοχετεύεται ο αέρας του κτιρίου με ανεμιστήρες. Η τεχνική αυτή προϋποθέτει ισχυρό μηχανικό εξαερισμό στις μονάδες. Μελέτες σε χοιροτροφεία που χρησιμοποιούν αυτή τη μέθοδο έδειξαν μείωση της αιωρούμενης σκόνης κατά 20-60%, της αμμωνίας κατά 35-50%, αλλά μικρή μείωση της έκλυσης οσμών.



Εικόνα 2.4: Τοίχος καθαρισμού σταβλικών εγκαταστάσεων.

Β) Τα βιοφίλτρα χρησιμοποιούν βιομάζα και μικροοργανισμούς για να επεξεργαστούν τον αέρα που προέρχεται από τον εξαερισμό των κτηνοτροφικών μονάδων. Τα βιοφίλτρα εγκαθίστανται στην έξοδο των σωλήνων εξαερισμού των κτιρίων όπου και τροφοδοτείται με μηχανικούς ανεμιστήρες ο αέρας από το εσωτερικό της εγκατάστασης και περνάει μέσα από τα φίλτρα πριν βγει στο περιβάλλον. Μελέτη σε εγκατάσταση εκτροφής 750 χοίρων έδειξε μείωση έκλυσης οσμών και υδρόθειου στο περιβάλλον κατά 80-90% και μείωση έκλυσης αμμωνίας κατά 50-60%. Η μέθοδος αυτή προϋποθέτει υψηλό κόστος εγκατάστασης των φίλτρων.

Γ) Οι ανεμοφράχτες είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται ώστε ο αέρας εξερχόμενος από τα κτίρια εκτροφής και συναντώντας τον ανεμοφράκτη να κατευθυνθεί προς τα πάνω ώστε να αναμιχθεί με τον καθαρό αέρα του περιβάλλοντος και να αραιωθεί. Οι ανεμοφράχτες είναι τοίχοι κατασκευασμένοι από μέταλλο, ξύλο αλλά και άχυρο.

Επίσης, υπάρχουν φυσικοί ανεμοφράχτες. Αυτοί οι ανεμοφράχτες δημιουργούνται με φύτευση δέντρων γύρω από την εγκατάσταση, με παρόμοια αποτελέσματα με τους τεχνητούς ανεμοφράχτες.

3) Τεχνικές ελέγχου αέριων εκπομπών από εγκαταστάσεις αποθήκευσης κοπρολυμάτων:

Α) Καλύμματα: Υπάρχουν διάφοροι τύποι καλυμμάτων που εγκαθίστανται στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης κοπρολυμάτων μειώνοντας τις εκλύσεις τοξικών αερίων από αυτές.

Συνθετικά αδιαπέραστα καλύμματα μπορούν να τοποθετηθούν πάνω από τις δεξαμενές. Αυτά μπορούν να είναι κατασκευασμένα από ξύλο, fiberglass, τσιμέντο και πλαστικό. Οι εκπομπές αέριων ρύπων και οσμών με αυτή την τεχνική μειώνονται κατά 40-90%.

Βιο-καλύμματα από άχυρο και βλαστούς καλαμποκιού χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο, και τα οποία ενώ μειώνουν την διάχυση αέριων εκπομπών στον αέρα, είναι διαπερατά οπότε δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά.

Η τεχνική αυτή δεν χρησιμοποιείται ευρέως λόγω του αποτρεπτικού κόστους εγκατάστασης και συντήρησης των καλυμμάτων.

Β) Η τεχνική του διαχωρισμού στερεών από τον όγκο των κοπρολυμάτων έχει χρησιμοποιηθεί για τη μείωση αέριων εκπομπών, χωρίς όμως σημαντικά αποτελέσματα. Αυτή η τεχνική είναι αποτρεπτική γιατί δημιουργούνται δύο ροές αποβλήτων προς διαχείριση, μια υγρή και μια στερεή, αυξάνοντας το λειτουργικό κόστος της εγκατάστασης.

Γ) Η πλήρης αερόβια επεξεργασία σχεδόν εξαλείφει τις αέριες εκπομπές και τις οσμές από τα κοπρολύματα. Ο συνεχής αερισμός των κοπρολυμάτων γίνεται με σωλήνες που τροφοδοτούν αέρα μέσα στον όγκο του αποβλήτου. Η μέθοδος αυτή δεν επιλέγεται από τους παραγωγούς λόγω πολύ υψηλού κόστους ηλεκτρικού ρεύματος που χρειάζεται για τη συνεχή λειτουργία αντλιών που τροφοδοτούν τον αέρα.

Δ) Η αναερόβια επεξεργασία των κοπρολυμάτων σε υγρούς λάκκους (manure lagoons) στοχεύει στη μείωση έκλυσης οσμών μέσω ελέγχου του πληθυσμού των βακτηρίων στα απόβλητα. Η τεχνική αυτή αν εφαρμοστεί σωστά ελαχιστοποιεί την έκλυση οσμών. Όμως αφού προϋποθέτει σταθερές συνθήκες, οπότε οι αλλαγές στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος δυσκολεύουν την εφαρμογή της.

Μια αναερόβια τεχνική επεξεργασίας είναι και η χρήση αναερόβιων χωνευτήρων. Στους χωνευτήρες αυτούς υπάρχουν μικροοργανισμοί που επεξεργάζονται την κοπριά πριν αυτή αποθηκευτεί σε δεξαμενές ή λάκκους. Στους χωνευτήρες μέσω της δράσης των μικροοργανισμών αποθηκεύεται το αέριο που παράγεται από την κοπριά το οποίο μετά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας (βιοαέριο). Η τεχνική αυτή δεν προτιμάται γιατί έχει υψηλό λειτουργικό κόστος και κόστος εγκατάστασης.

Ε) Πρόσθετα μικροβιακής και χημικής φύσεως μπορούν να διοχετευθούν στα κοπρολύματα για τη μείωση των αέριων εκπομπών της. Τα πρόσθετα δρουν με διάφορους μηχανισμούς, όπως έλεγχο του pH, χημική οξείδωση, κατακρήμνιση, προσρόφηση και χώνευση. Μελέτες έχουν δείξει ότι στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τα πρόσθετα δεν μειώνουν σημαντικά την έκλυση οσμών, αμμωνίας και υδρόθειου οπότε δεν αποτελούν καλή λύση.

2.3 Έντομα

Οι κτηνοτροφικές μονάδες και τα κοπρολύματα αποτελούν ιδανικά μέρη αναπαραγωγής και πολλαπλασιασμού διαφόρων ειδών εντόμων. Είδη μυγών αναπαράγονται στην κοπριά ενώ κουνούπια αναπαράγονται στους υγρούς λάκκους εναπόθεσης των κοπρολυμάτων.

Έχει παρατηρηθεί ότι κατοικίες και κοινότητες κοντά σε μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες έχουν πολύ υψηλότερο μέσω αριθμό μυγών απ' ότι άλλες περιοχές.

Αν και οι μύγες θεωρούνται απλά ένας παράγοντας ενόχλησης, έχει αποδειχθεί ότι συνεισφέρουν στη διάδοση παθογόνων μικροοργανισμών από τις κτηνοτροφικές μονάδες στις κοντινές τους κοινότητες. Τα κουνούπια είναι φορείς ασθενειών, όπως ο πυρετός του δυτικού Νείλου, η εγκεφαλίτιδα ιπποειδών κ.α.

2.4 Παθογενείς Μικροοργανισμοί

Τα κοπρολύματα των κτηνοτροφικών μονάδων είναι μια σημαντική πηγή εκκόλαψης και μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών. Έχουν εντοπιστεί 150 διαφορετικά είδη μικροοργανισμών στην κοπριά, καθένας από τους οποίους είναι επικίνδυνος για την υγεία των ανθρώπων. Το πιο σύνηθες σύμπτωμα που προκαλούν αυτοί είναι η διάρροια. Σε ιδιαίτερα ευπαθείς κοινωνικές ομάδες όμως, όπως οι ηλικιωμένοι και όσοι έχουν εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα, μπορούν να προκληθούν σοβαρές παθήσεις και ακόμα και θάνατος.

Ενδεικτικά παρατίθενται οι κυριότεροι παθογενείς μικροοργανισμοί καθώς και τα συμπτώματα αυτών παρακάτω:

Πίνακας 2.3: Μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται σε και διαδίδονται από CAFOs [23].

Μικροοργανισμός	Ασθένεια	Συμπτώματα
Βάκιλος του άνθρακα	Άνθρακας	Έλκη του δέρματος, πονοκέφαλος πυρετός ρίγη, ναυτία, έμετος
Escherichia Coli	Κολιβακίλωση	Διάρροια, παραγωγή κοιλιακών αερίων
Leptospira Promona	Λεπτοσπείρωση	Κοιλιακό άλγος, πόνος στους μυς, έμετος, πυρετός
Listeria Monocytogenes	Λιστερίωση	Πυρετός, κόπωση, ναυτία, έμετος, διάρροια
Salmonella species	Σαλμονέλα	Κοιλιακό άλγος, διάρροια, ναυτία, ρίγη, πυρετός, κεφαλαλγία
Chlostirdum Tetani	Τέτανος	Έντονοι μυϊκοί σπασμοί, δυσκολία αναπνοής
Histoplasma Capsulatum	Ιστοπλάσμωση	Πυρετός, ρίγη, μυαλγία, βήχας, πόνος στις αρθρώσεις και ακαμψία
Microsporium και Trichophyton	Μικροσπόρωση	Φαγούρα, εξανθήματα
Giardia Lambia	Γκιαδρίαση	Διάρροια, κοιλιακό άλγος, ναυτία, έμετο, πυρετός, παραγωγή κοιλιακών αερίων
Cryptosporidium species	Κρυπτοσπορίδωση	Διάρροια, αφυδάτωση, αδυναμία, κράμπες στην κοιλιά

Η προσβολή από τα παθογενή μικρόβια γίνεται μέσω της αναπνοής, της επαφής με τα ζώα, της κατάποσης μολυσμένου νερού, και της επαφής με μολυσμένα έντομα. Η ανάπτυξη και ο κίνδυνος διάδοσης αυτών των μικροοργανισμών είναι πολύ μεγάλος σε CAFOs αφού μεγάλος αριθμός ζώων βρίσκεται σε μικρό περιορισμένο χώρο.

Όταν το νερό μολυνθεί από παθογενή μικρόβια οδηγούμαστε σε ξεσπάσματα ασθενειών σε μια περιοχή. Το συνηθέστερο παθογενές που μολύνει τα ύδατα και μετά τους ανθρώπους είναι το κολοβακτηρίδιο Escherichia Coli που βρίσκεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στην κοπριά. Το συγκεκριμένο κολοβακτηρίδιο προκαλεί έντονη διάρροια και νεφρική ανεπάρκεια, καθώς και θάνατο σε ευπαθείς ομάδες.

Επίσης, υπάρχει ο κίνδυνος εμφάνισης καινούριων παθογενών μικροοργανισμών, μέσω μεταλλάξεων, πιο εύκολα διαδόσιμων στους ανθρώπους. Παράδειγμα είναι η έξαρση του ιού της γρίπης H1N1 το 2009 που φημολογείται ότι προήλθε λόγω μεταλλάξεων σε χοιροτροφικές μονάδες του Μεξικού.

2.5 Αντιβιοτικά

Άμεση απόρροια της ανάπτυξης παθογενών μικροοργανισμών σε CAFOs είναι η αλόγιστη χρήση αντιβιοτικών στα ζώα και τις τροφές τους με επιπλέον καταστροφικές συνέπειες.

Τα αντιβιοτικά προστίθενται, σε χαμηλές συγκεντρώσεις, στην τροφή των ζώων για να μειωθούν οι πιθανότητες λοιμώξεών τους. Επίσης, αντιβιοτικά μέσω τροφής χορηγούνται στα ζώα με την πρόφαση ότι αυτά θα αναπτυχθούν γρηγορότερα, παράγοντας παράλληλα μεγαλύτερες ποσότητες κρέατος.

Το 70% των αντιβιοτικών και συναφών φαρμάκων στις Η.Π.Α. χορηγείται σε ζώα όπως βοοειδή, χοίροι και πουλερικά. Τα μισά από αυτά είναι πανομοιότυπα με αντιβιοτικά και φάρμακα που χορηγούνται στους ανθρώπους.

Υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που συνδέουν την αλόγιστη και εκτενή χρήση αντιβιοτικών σε CAFOs με την αύξηση των ειδών και του πληθυσμού μικροβίων ανθεκτικών στα αντιβιοτικά, καθιστώντας έτσι τα αντιβιοτικά λιγότερο αποτελεσματικά. Ο αριθμός ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων που μεταφέρονται από τα ζώα στους ανθρώπους μέσω επαφής ή κατάποσης μολυσμένου κρέατος έχουν αυξηθεί. Επίσης, τα αντιβιοτικά δεν μεταβολίζονται πλήρως από τα ζώα και έτσι μέσω της κοπριάς μπορούν να μολύνουν υπόγεια και υπέργεια ύδατα.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα του κινδύνου των παθογενών μικροοργανισμών που είναι ανθεκτικοί σε αντιβιοτικά εμφανίζεται σε μια εργασία σε χοιροτροφεία στην Ολλανδία. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε το μικρόβιο του σταφυλόκοκκου χρυσίζων (*Staphylococcus aureus*), που έχει καταστεί ανθεκτικό στο αντιβιοτικό μεθυκιλίνη (MRSA), και το οποίο μεταφέρεται από τους χοίρους στον άνθρωπο. Μελετήθηκαν 540 χοίροι σε 9 διαφορετικές μονάδες και ευρέθη ότι οι 209 από αυτούς ήταν φορείς του μικροοργανισμού, όπως επίσης και κάθε μονάδα είχε προσβεβλημένα ζώα. Λόγω εκτενούς χρήσης των αντιβιοτικών tetracycline, erythromycin, clindamycin, kanamycin, gentamicin και tobramycin στους χοίρους, βρέθηκαν στελέχη του μικροβίου MRSA ανθεκτικά στις παραπάνω ενώσεις, καθιστώντας έτσι την αντιμετώπιση του μικροοργανισμού δύσκολη. Επίσης, βρέθηκε ότι 6 από τους 26 ελεγχέντες κτηνοτρόφους είχαν μολυνθεί από MRSA με άμεση συνέπεια τον κίνδυνο μετάδοσης του μικροοργανισμού στις οικογένειες και τα άτομα με τα οποία έρχονται σε επαφή.

Μια μελέτη που διεξήχθη σε χοιροτροφείο στις Η.Π.Α. έδειξε παρόμοια αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, έγινε συλλογή δειγμάτων αέρα όπου και εντοπίστηκαν 137 είδη βακτηρίων του είδους *Enterococcus*. Αφού απομονώθηκαν, έγινε προσβολή αυτών των βακτηρίων με τα αντιβιοτικά erythromycin, clindamycin, tetracycline, vancomycin, και virginiamycin. Τα 4 πρώτα χρησιμοποιούνται και στους ανθρώπους και το 5^ο είναι παρόμοιο με αντιβιοτικά που χορηγούνται σε ανθρώπους. 121 από αυτά τα είδη βακτηρίων ήταν ανθεκτικά σε τουλάχιστον 2 από τα 5 αντιβιοτικά ενώ 115 από αυτά ήταν ανθεκτικά σε 3 από τα 5. Αυτά τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σύνδεση μεταξύ εκτενούς χρήσης αντιβιοτικών σε CAFOs και της ανάπτυξης μικροοργανισμών ανθεκτικών σε αυτά [25]. (MRSA: Μεταβολισμένος χρυσίζων σταφυλόκοκκος ανθεκτικός στη μεθικιλίνη)

Κεφάλαιο 3: Κοινωνικό – Οικονομικές Επιπτώσεις Εντατικής Κτηνοτροφίας στο Γειτνιάζον Οικοσύστημα

3.1 Οφέλη

Ας αρχίσουμε αναφέροντας ποια είναι τα οφέλη, άμεσα ή έμμεσα, από την ύπαρξη-εγκατάσταση μιας μονάδας εντατικής κτηνοτροφίας σε μια περιοχή.

Οι κτηνοτροφικές μονάδες προσφέρουν θέσεις εργασίας σε μια περιοχή. Κατά μέσο όρο απασχολούνται 3-4 εργαζόμενοι για κάθε 1000 ζώ. Οι φάρμες θα ενισχύουν την οικονομία μιας περιοχής αγοράζοντας τροφή από τοπικούς παραγωγούς, πληρώνοντας τοπικές εταιρείες για μεταφορά των προϊόντων τους και πληρώνοντας παρόχους ηλεκτρικού ρεύματος, νερού και τηλεφώνου της περιοχής. Λόγω αυτής της εισροής χρημάτων υπάρχει μια γενική άνθηση στην οικονομία της κοινότητας, αφού δίνονται χρήματα από τους εργαζόμενους για κατοικία, αγορές, φόρους και διάφορες υπηρεσίες.

Οφέλη στην κοινότητα προσφέρει και η κατασκευή μιας κτηνοτροφικής μονάδας αφού χρησιμοποιούνται κατασκευαστικά συνεργεία και πρώτες ύλες από την περιοχή.

Τέλος, έχει παρατηρηθεί αύξηση των φορολογικών εσόδων των κομητειών μέσω φορολόγησης των μονάδων αυτών, έσοδα τα οποία μπορούν να διοχετευθούν σε δημόσια έργα και σε γενική βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της περιοχής.

Ως παράδειγμα αξίζει να αναφερθούν τα ευρήματα από μια εργασία των Peter Goldsmith και Durga Saripally που διεξήχθη στην πολιτεία του Illinois των Η.Π.Α. Η μελέτη έχει γίνει με στοιχεία του 2004 και ακολουθεί το οικονομικό μοντέλο Input-Output που συμπεριλαμβάνει τη ροή και τις συναλλαγές αγαθών, προσλήψεων και εργασίας και υπηρεσιών. Στην εργασία αναφέρονται τα εξής: «Στο Illinois υπάρχουν 40.070 κτηνοτροφικές μονάδες, 10.218 από τις οποίες είναι βιομηχανοποιημένης παραγωγής. Αυτές οι μονάδες προσφέρουν στην πολιτεία συνολική ροή κεφαλαίου 3,173 δισεκατομμυρίων δολαρίων και 256.78 εκατομμύρια δολάρια ως φόρους. Επίσης, απασχολούν 29400 εργαζόμενους που αντιστοιχεί στο 0,40% του πληθυσμού» [74].

Αυτά τα στοιχεία δείχνουν ότι υπάρχει σημαντική οικονομική άνθηση σε μια περιοχή που έχει κτηνοτροφική παραγωγή.

3.2 Κίνδυνος στην Υγεία Κατοίκων και Εργαζομένων

Έχει γίνει ξεκάθαρο ότι οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας εγκυμονούν κινδύνους για την υγεία των ανθρώπων.

Οι κάτοικοι που βρίσκονται κοντά σε βιομηχανοποιημένες κτηνοτροφικές μονάδες αλλά και οι εργαζόμενοι σε αυτές είναι εκτεθειμένοι σε διάφορους υγειονομικούς κινδύνους. Η έκθεση σε παθογενείς μικροοργανισμούς, επιβλαβή αιωρούμενα σωματίδια και μολυσμένες πηγές νερού είναι μεγάλη για όσους δουλεύουν ή κατοικούν κοντά σε τέτοιες μονάδες.

Μελέτες δείχνουν ότι το 25% των εργαζομένων τέτοιων μονάδων εμφανίζουν χρόνια βρογχίτιδα και άσθμα. Μια άλλη μελέτη βρήκε ότι συμπτώματα που παρατηρήθηκαν στους εργαζόμενους, παρατηρήθηκαν και στους κατοίκους της περιοχής. Τα συμπτώματα ήταν αναπνευστικής και γαστρεντερικής φύσεως. Αυτό το γεγονός δείχνει μια σύνδεση μεταξύ της κτηνοτροφικής μονάδας και της Δημόσιας Υγείας μιας περιοχής. Επίσης, υπάρχει και σύνδεση μεταξύ του μεγέθους της μονάδας και του πόσο επηρεάζει την υγεία των κατοίκων, με τα συμπτώματα να αυξάνονται ανάλογα με το μέγεθος της μονάδας και τον αριθμό των ζώων που εκτρέφονται σε αυτή.

Ο πληθυσμός που βρίσκεται κοντά σε τέτοιες μονάδες έρχεται σε επαφή με μικρόβια, είτε μέσω μόλυνσης του αέρα και του νερού είτε μέσω άμεσης επαφής με τα ζώα. Αυτά τα

παθογενή μικρόβια πολλές φορές έχουν αναπτύξει αντοχή στα αντιβιοτικά λόγω υπερβολικής και ανεξέλεγκτης χρήσης των τελευταίων στις κτηνοτροφικές μονάδες.

Πηγές νερού κοντά σε κτηνοτροφικές μονάδες είναι πολύ εύκολο να μολυνθούν. Πολλές μελέτες εντόπισαν παθογενή βακτήρια σε υπέρ- και υπόγειες πηγές νερού κοντά σε χοιροτροφεία. Επειδή σε αγροτικές κοινότητες η κύρια πηγή νερού είναι τα πηγάδια και αυτά σπάνια διαθέτουν σύστημα επεξεργασίας και καθαρισμού του νερού εμφανίζεται αμέσως μεγάλος κίνδυνος για τη δημόσια υγεία αν αυτά μολυνθούν.

Είναι προφανές ότι με οποιονδήποτε τρόπο και αν προσβληθεί η υγεία των κατοίκων μιας περιοχής, λόγω αλληλεπίδρασης με CAFO το κόστος, οικονομικό και κοινωνικό, θα το επωμισθεί η Κοινότητα.

Το μεγαλύτερο ρίσκο όσον αφορά την υγεία τους, το επωμίζονται οι εργαζόμενοι σε CAFOs. Τα κυριότερα προβλήματα εμφανίζονται λόγω πολύωρης έκθεσης του αναπνευστικού συστήματος των εργαζομένων σε τοξικές, ερεθιστικές και φλεγμονώδεις ουσίες που εκλύονται στον αέρα. Η αμμωνία, το υδρόθειο, το μονοξείδιο του άνθρακα, η σωματιδιακή ύλη, οι ενδοτοξίνες, πτητικές ουσίες και παθογενή μικρόβια προκαλούν προβλήματα στην υγεία των εργαζομένων. Τα συμπτώματα ποικίλουν από απλά αναπνευστικά προβλήματα και αλλεργίες ως και δηλητηριάσεις. Συνηθέστερη πάθηση είναι η εμφάνιση άσθματος στους εργαζόμενους. Σε μια έρευνα στις Η.Π.Α. βρέθηκε ότι το 20% των απασχολούμενων σε κτηνοτροφικές μονάδες μεγάλης συγκέντρωσης είχε εμφανίσει συμπτώματα άσθματος και προοδευτική μείωση στην ομαλή λειτουργία των πνευμόνων.

Επιπτώσεις στην ομαλή λειτουργία της κοινωνίας και την ψυχική υγεία των κατοίκων παρατηρούνται λόγω των έντονων οσμών που εκλύονται από τις κτηνοτροφικές μονάδες. Έχει αποδειχθεί ότι οι έντονες οσμές έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχολογία των ανθρώπων. Οι κάτοικοι ενδέχεται να νιώσουν ενοχλήσεις και κατάθλιψη μαζί με συμπτώματα ναυτίας, τάσης για εμετό, πονοκεφάλους, βήχα, διαταραχών ύπνου και απώλεια όρεξης. Έχει παρατηρηθεί ότι κάτοικοι κοντά σε χοιροτροφεία δείχνουν έντονο θυμό, φυσική κατάπτωση, ένταση και κούραση.



Εικόνα 3.1: Τυπική σταβλική εγκατάσταση σε μονάδα εντατικής χοιροτροφείας [31].

3.3 Οικονομικές Επιπτώσεις

Οι ιδιοκτήτες και φίλοι των βιομηχανοποιημένων κτηνοτροφικών μονάδων υποστηρίζουν ότι λόγω αυτών η οικονομία μιας περιοχής ανθίζει, αφού ανοίγουν θέσεις εργασίας και

υπάρχει μια γενική κίνηση κεφαλαίου. Όμως όλο και περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι σε αγροτικές και ήμι-αγροτικές οικονομίες η ύπαρξη μεγάλων κτηνοτροφικών μονάδων είναι κατά βάση επιζήμια, σε σχέση με μικρότερες φάρμες και εκτροφεία, αφού μειώνουν την αξία των ακινήτων, μειώνουν τις θέσεις εργασίας, δημιουργούν μικρότερη φορολογική βάση και επιβαρύνουν την Κοινότητα με αυξημένο κόστος συντήρησης δρόμων.

Τα βιομηχανοποιημένα εκτροφεία λειτουργούν ως επιχειρήσεις και ως τέτοιες δεν ενδιαφέρονται για τον τόπο στον οποίο είναι εγκατεστημένες. Στοιχεία δείχνουν ότι μικρές φάρμες με ετήσια έσοδα ως 100.000 δολάρια διοχετεύουν το 95% των δαπανών τους στην τοπική οικονομία σε αντίθεση με τα βιομηχανοποιημένα εκτροφεία, με ετήσια έσοδα 900.000 δολαρίων, που διαθέτουν μόνο το 20% τοπικά. Επίσης, τα μικρότερα κτηνοτροφεία ανοίγουν περισσότερες θέσεις εργασίας αφού η παραγωγή τους δεν είναι τόσο αυτοματοποιημένη και έτσι χρειάζονται, αναλογικά, πιο πολλά εργατικά χέρια.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες δεν παράγουν σημαντικά οικονομικά οφέλη σε μια κοινότητα, απεναντίας υπάρχει επιβάρυνση της οικονομίας της περιοχής.

Τέτοιες επιχειρήσεις εκμεταλλεύονται φορολογικές ελαφρύνσεις και νομοθετικά «παραθυράκια» για να μειώσουν τους φόρους που πρέπει να καταβάλουν ενώ παράλληλα δημιουργούν έξοδα στην Κοινότητα λόγω αυξημένης ανάγκης για επισκευές στο οδικό δίκτυο που καταπονείται αρκετά από την κίνηση φορτηγών από και προς τα εκτροφεία. Επίσης, όπως προαναφέρθηκε, αυξάνονται τα έξοδα για τη Δημόσια Υγεία και για την εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας νερού όταν αυτό μολύνεται από κτηνοτροφικές μονάδες. Άξια αναφοράς είναι και η έμμεση επιβάρυνση της οικονομίας μέσω επιδοτήσεων προς της κτηνοτροφικές μονάδες, επιδοτήσεις οι οποίες υπάρχουν για να ελαφρύνουν το κόστος αγοράς τροφής και το κόστος διαχείρισης αποβλήτων, χωρίς όμως αυτό να συμβαίνει σε ουσιαστικό βαθμό.

3.4 Επιπτώσεις στην Τιμή Ακινήτων που Γειτνιάζουν με Μονάδες Εντατικής Κτηνοτροφίας

Μετά το 1990 όπου και άρχισαν να εμφανίζονται όλο και περισσότερες μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας (CAFOs, Concentrated Animal Feeding Operations) παρατηρήθηκε μείωση στην τιμή των ακινήτων που βρίσκονταν κοντά σε τέτοιες μονάδες οπότε και άρχισαν να γίνονται μελέτες ώστε να βρεθεί αν όντως υπάρχει κάποια σύνδεση μεταξύ της τιμής των ακινήτων και της ύπαρξης CAFO πλησίον τους. Η πτώση της τιμής αυτής εξετάζεται με βάση τις μεταβλητές της απόστασης από τη μονάδα, το είδος των εκτρεφόμενων ζώων, το μέγεθος της μονάδας, την ύπαρξη ή μη και το είδος μονάδας επεξεργασίας των κοπρολυμάτων και την τοποθεσία του ακινήτου σε σχέση με την κατεύθυνση του ανέμου.

Ο John A. Kilpatrick, Real Estate Appraiser (Κτηματομεσιτικός εκτιμητής) της εταιρείας Greenfield Advisors με έδρα το Seattle της Washington, αναφέρει για το θέμα αυτό [62]:

Μια μονάδα εντατικής κτηνοτροφίας επηρεάζει την τιμή των γειτνιαζόντων ακινήτων με δύο τρόπους. Πρώτον, η ύπαρξη της μονάδας θεωρείται εξωγενής αρνητική μεταβλητή. Ως τέτοια, δεν είναι οικονομικά «ιάσιμη», σύμφωνα με τη γενική θεωρία και πρακτική των οικονομικών εκτιμητών.

Δεύτερον, όπως τεκμηριώθηκε από τους Gomez και Zhang [27], οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας έχουν μια έμμεση αρνητική επίπτωση στις γειτνιαζουσες κοινότητες, που εμπεριέχει την πτώση της τιμής των ακινήτων σε αυτές, μέσω αλλαγών στην πηγή των αγορών και άλλων εσόδων στους παράγοντες της παραγωγής. Οι Gomez και Zhang

μελέτησαν 1106 αγροτικές κοινότητες και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης στις κοινότητες με συμβατική και όχι βιομηχανοποιημένη κτηνοτροφία ήταν 55% υψηλότερος απ' ό,τι σε αυτές με μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας. Επισημάνθηκε ότι οι τοπικοί κτηνοτρόφοι αγοράζουν τις περισσότερες ή όλες τις προμήθειές τους τοπικά, ενισχύοντας έτσι την τοπική οικονομία και κατ' επέκταση τον τομέα της αγοράς ακινήτων. Από την άλλη, οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας παρακάμπτουν τους τοπικούς προμηθευτές και εισάγουν τις προμήθειές τους. Οι CAFOs επιδεινώνουν την αρνητική οικονομική επίπτωση που έχουν λόγω πρόκλησης ρύπανσης και κατ' επέκταση επιβάρυνση της πολιτείας με επιπλέον κόστος για τη μείωση αυτής.

Η εργασία των Gomez και Zhang ενισχύθηκε από την πιο πρόσφατη εργασία των Kim και Goldsmith [28], στην οποία μελετήθηκαν 2155 τιμές κατοικιών που βρίσκονταν σε ακτίνα έως 4.8 km από μια μονάδα εντατικής κτηνοτροφίας στη Νότια Καρολίνα. Μέσα σε αυτή την απόσταση βρήκαν μια μέση πτώση της τιμής των ακινήτων της τάξεως του 18%. Σε απόσταση 1.6 km η πτώση στην τιμή ήταν 23.5%.

Οι Kuethe και Keeney [29], εξέτασαν το μέγεθος των CAFOs για να καθορίσουν ποιους παράγοντες συμβάλουν στην πτώση της τιμής των ακινήτων. Βρήκαν ότι οι αρνητικές επιπτώσεις των CAFOs είναι συγκρίσιμες με τις αρνητικές επιπτώσεις που προκαλούνται από μονάδες επεξεργασίας βιομηχανικών, στερεών και σηπτικών αποβλήτων. Επικεντρώθηκαν στα προβλήματα που προκύπτουν λόγω μόλυνσης του αέρα και σημείωσαν δύο πράγματα που αφορούν την πτώση της τιμής των ακινήτων: 1. Οι άσχημες οσμές προκαλούν εξαιρετικά μεγάλη ενόχληση και 2. ακίνητα και κατοικίες μεγάλης αξίας επηρεάζονται σημαντικότερα σε σύγκριση με ακίνητα και κατοικίες μικρότερης αξίας.

Το πρόβλημα που προκαλούν οι οσμές και τα αερομεταφερόμενα σωματίδια μελετήθηκε από δύο εργασίες στην Iowa και δύο στη North Carolina. Η πρώτη μελέτη στη North Carolina [30], ανέφερε συναισθηματικές επιπτώσεις (ένταση, κατάθλιψη, θυμό, μειωμένη ενεργητικότητα, κούραση και σύγχυση) που συνδέονται με τις αέριες εκπομπές από CAFOs. Η δεύτερη μελέτη στη North Carolina [31], ανέφερε αυξημένα περιστατικά πονοκεφάλων, συναχιού, πόνων στο λαιμό, βήχα, διάρροιας, αίσθησης καψίματος στα μάτια και μείωση στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Η πρώτη μελέτη στην Iowa [32], ανέφερε αύξηση σε προβλήματα των ματιών και του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος μεταξύ των ατόμων που διέμεναν έως 3.2 km από CAFO. Η δεύτερη μελέτη στην Iowa [33], έκανε μια σύνοψη υπαρχόντων μελετών που περιελάμβαναν μελέτες που διεξήχθησαν σε εργαζόμενους σε CAFOs, και κατέληξε στα κάτωθι:

1. «Υπάρχει πλέον μια εκτενής βιβλιογραφία που καταγράφει έντονες και χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις και δυσλειτουργίες στους εργαζόμενους σε CAFOs, κυρίως σε χοιροτροφία και πτηνοτροφία, λόγω έκθεσής τους σε σύνθετα μίγματα αιωρούμενων σωματιδίων, αερίων και αναθυμιάσεων».

2. «Επομένως, συμπεραίνεται ότι οι αέριες εκπομπές των CAFOs μπορεί να αποτελούν κίνδυνο για τη Δημόσια Υγεία».

Ακόμα και οι ιδιοκτήτες CAFOs κατανοούν το πρόβλημα. Η εταιρεία Greenfield Advisors ήρθε σε επαφή με τους ιδιοκτήτες μιας CAFO στην Ανατολική Washington για να τους συμβουλέψει όσον αφορά την επιχείρησή τους. Η μονάδα εντατικής κτηνοτροφίας είχε αγοραστεί από μια επιχείρηση που δεν επιθυμούσε να αγοράσει το ακίνητο αυτό καθ' αυτό. Η επιχείρηση μεταφέρθηκε σε άλλη περιοχή, αφήνοντας πίσω μια εγκαταλελειμμένη, μολυσμένη εδαφική περιοχή. Η επιχείρηση που αρχικά είχε παρουσιαστεί ως μέσο οικονομικής άνθισης για την παρακείμενη πόλη, κατέληξε να μην απασχολεί κανέναν εργαζόμενο. Επιπρόσθετα, το ακίνητο που έμεινε μετά το κλείσιμο της κτηνοτροφικής μονάδας όντας μολυσμένο και χωρίς καμία αγοραστική αξία δεν συμβάλει καθόλου στα

φορολογικά έσοδα της πολιτείας. Επίσης, η μολυσμένη αυτή εγκατάσταση αποτέλεσε ανασταλτικό παράγοντα στην ανάπτυξη της γύρω περιοχής. [62]

Εκτενείς μελέτες αποκαλύπτουν τις επιπτώσεις των CAFOs στις γειτνιαζουσες κοινότητες. Μια μελέτη του 2002 από το πανεπιστήμιο της Iowa επαληθεύει τα ευρήματα της μελέτης των Gomez και Zhang του 2000. Αυτά τα αποτελέσματα επαληθεύτηκαν και από μια μελέτη στο Michigan, όπου βρέθηκε ότι η ύπαρξη CAFOs είχε ως αποτέλεσμα τον παραγκωνισμό των τοπικών παραγωγών, μειώνοντας έτσι τις αγορές από τοπικά καταστήματα [34]. Μια παρόμοια μελέτη στη Minnesota έδειξε ότι μικρά κτηνοτροφεία έκαναν το 95% των αγορών τους από τοπικούς προμηθευτές ενώ μεγάλα κτηνοτροφεία ξόδευαν λιγότερο από 20% των δαπανών τους τοπικά [35].

Αυτά τα προβλήματα έχουν αναγνωριστεί και καταγραφεί από την Πολιτεία του Colorado εδώ και αρκετά χρόνια. Σε μια μελέτη, διερευνήθηκε η δυνατότητα παραγωγής βιοαερίου από πτηνοτροφικές εγκαταστάσεις και χοιροτροφεία. Ωστόσο, παρατηρήθηκε ότι υπήρχε ένα αρκετά υψηλό όριο κόστους για να καταστεί η απόδοση παραγωγής βιοαερίου αποδεκτή. Επιπρόσθετα, η μελέτη αυτή κατέγραψε 10 πρόσφατες αγωγές αποζημιώσεων στις οποίες στους μηνυτές δόθηκαν ως και 50 εκατομμύρια δολάρια λόγω ενοχλήσεων τους από CAFOs [36].

Αυτά τα οικονομικά προβλήματα οδηγούν στη μείωση της τιμής των ακινήτων.

Αξία ακινήτου – Επισκόπηση:

Από οικονομικής απόψεως, τα δικαιώματα που απολαμβάνουν απλοί ιδιοκτήτες γης και ακινήτων είναι τα εξής:

1. Δικαίωμα χρήσης
2. Δικαίωμα αποκλειστικότητας
3. Δικαίωμα μεταβίβασης

Το δικαίωμα χρήσης της γης συχνά ερμηνεύεται ως το δικαίωμα που έχει ο ιδιοκτήτης όσον αφορά το πως θα χρησιμοποιηθεί η ιδιοκτησία του. Το δικαίωμα χρήσης στις δυτικές κοινωνίες περιορίζεται από κρατικούς μηχανισμούς (π.χ., αστυνομία) και προσωπικούς περιορισμούς (π.χ., υποθήκες). Οι προσωπικοί περιορισμοί αντισταθμίζονται από οικονομικά οφέλη. Παραδείγματος χάριν, ένας ιδιοκτήτης θα υποθηκεύσει το ακίνητό του σε έναν δανειοδότη με αντάλλαγμα την οικονομική βοήθεια του 2^{ου} στην αγορά του ακινήτου.

Το δικαίωμα αποκλειστικότητας ή αλλιώς το δικαίωμα αποκλειστικής χρήσης, δηλώνει ότι αυτοί που δεν έχουν δικαιώματα ιδιοκτησίας ενός ακινήτου δεν θα έχουν οικονομικά οφέλη από τη χρήση του ακινήτου. Παραδείγματος χάριν, αν η ιδιοκτησία κάποιου καταπατηθεί, ο καταπατητής θα θεωρηθεί εγκληματίας και θα διωχθεί για αυτό το λόγο.

Το δικαίωμα μεταβίβασης δηλώνει ότι ο ιδιοκτήτης έχει τη δυνατότητα να ανταλλάξει το ακίνητό του με άλλους πόρους (πχ χρήματα).

Τα παραπάνω δικαιώματα καταπατούνται από αρνητικούς εξωγενείς παράγοντες όπως είναι οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας. [62]

Επισκόπηση βιβλιογραφίας που αφορά την ποιότητα του αέρα:

Ο συσχετισμός της αξίας των ακινήτων με την ποιότητα του αέρα έγινε στην εργασία των Ridker και Henning [37], όπου βρέθηκε άμεση σχέση μεταξύ της «κακής» ποιότητας του αέρα και της πτώσης στην τιμή ακινήτων.

Το 1974, οι Deyek και Smith μελέτησαν 100 μητροπολιτικές περιοχές και συνέκριναν δεδομένα τιμών ακινήτων και μόλυνσης του αέρα. Βρήκαν μια στατιστικά σημαντική

σχέση μεταξύ της αξίας των κατοικιών και της ποιότητας του αέρα καθ' όλη την έκταση των Η.Π.Α [38]. Οι Harrison και Rubinfeld εξέτασαν κατοικίες στη Βοστώνη σε σχέση με τα επίπεδα NO_2 και βρήκαν μεγάλη στατιστική μείωση στην αξία των κατοικιών αυτών [39]. Ο Nelson εξέτασε μέσες τιμές ακινήτων σε σχέση με αιωρούμενα σωματίδια και συγκέντρωση οξειδίων και βρήκε και αυτός σημαντική στατιστική μείωση της αξίας των ακινήτων αυτών [40].

Οι Li και Brown εξέτασαν τις τιμές πώλησης ακινήτων στη Βοστώνη σε σχέση με τα επίπεδα διοξειδίου του θείου και των συνολικών αιωρούμενων στερεών και εντόπισαν σημαντική μείωση στην τιμή αυτή. Οι Murdoch και Thayer χρησιμοποίησαν δεδομένα πωλήσεων από την πολιτεία της California και εντόπισαν μείωση στην τιμή πώλησης των ακινήτων λόγω διαφόρων προβλημάτων που αφορούσαν την ποιότητα του αέρα [41]. Οι Zabel και Kiel μελέτησαν τα επίπεδα διοξειδίου του αζώτου και διοξειδίου του θείου σε 4 διαφορετικές αστικές περιοχές και εντόπισαν αρνητική επίπτωση στην αξία των ακινήτων [42]. Οι Kiel και Boyle παρατήρησαν ότι οι σημαντικότερες μελέτες που αφορούν την ποιότητα του αέρα είναι αυτές που μετράνε τις επιπτώσεις στους ιδιοκτήτες κατοικιών [43]. Η κακή ποιότητα του αέρα που επηρεάζει άμεσα τους ιδιοκτήτες κατοικιών έχει μια μετρήσιμη, άμεση και στατιστικά σημαντική επίπτωση στην τιμή των ακινήτων.

Παρακάτω παρατίθενται υπό μορφή πινάκων ορισμένες χαρακτηριστικές μελέτες που αφορούν την πτώση της αξίας των ακινήτων λόγω γειτνίασης με CAFOs, με τον αντίστοιχο σχολιασμό επί των ευρυμάτων.

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="240 277 592 495">Μετρούμενες Επιπτώσεις Εκτροφείων Ζώων στην Αξία Κατοικιών στη Minnesota: Έκθεση προς τους Νομοθετικούς Φορείς</p> <p data-bbox="252 535 580 748">(Measured Effects of Feedlots on Residential Property Values in Minnesota: A Report to the Legislature) [44]</p>	<p data-bbox="624 277 895 383">Steven J. Taff, Douglas G. Tiffany, Sanford Weisberg</p>	<p data-bbox="930 277 1479 383">Η μελέτη αυτή εξετάζει δεδομένα από τις Κομητείες Redwood και Renville της Μινεσότα.</p> <p data-bbox="930 394 1479 645">Οι Κομητείες αυτές είναι αραιοκατοικημένες και έχουν καθαρά αγροτική οικονομία που στηρίζεται στην καλλιέργεια και στην κτηνοτροφία κυρίως χοίρων και πουλερικών. Μελετήθηκαν 292 κατοικίες που είχαν πωληθεί μεταξύ 1993-94.</p> <p data-bbox="930 656 1479 1010">Γίνεται μια σχετικά απλοϊκή στατιστική ανάλυση της επιρροής των κτηνοτροφικών μονάδων στην τιμή των ακινήτων της περιοχής με βάση την απόστασή τους από αυτές. Η προς εξέταση κατοικίες επιλέγεται να έχουν απόσταση από τις κτηνοτροφικές μονάδες ως 4.8 km και λαμβάνονται υπ' όψιν δεδομένα για το μέγεθος και το είδος των κτηνοτροφικών μονάδων.</p> <p data-bbox="930 1021 1479 1487">Η ανάλυση καταλήγει στο ότι οι τιμές των ακινήτων μειώνονται σημαντικά και σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι μιας CAFO και σε σχέση με την απόσταση από αυτή. Γενικά, όσο πιο κοντά βρίσκεται μια κατοικία σε μια κτηνοτροφική μονάδα τόσο περισσότερο θα επηρεαστεί η τιμή της από αυτή. Επίσης, παρατηρείται ότι οι CAFOs έχουν την τάση να εγκαθίστανται κοντά σε παλιά χαμηλής αξίας σπίτια. Αυτό μας προϋποθέτει ότι κατοικίες υψηλότερης αξίας θα έχουν μεγαλύτερη επίπτωση στην τιμή τους.</p> <p data-bbox="930 1498 1479 1715">Τα συμπεράσματα αυτά αν και έχουν βάση, δεν ανταποκρίνονται πλήρως στην πραγματικότητα αφού δεν εξετάζονται πολλές μεταβλητές και παράμετροι που ενδεχομένως θα έδειχναν μεγαλύτερη μείωση τιμής ακινήτων.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="268 277 563 456">Χοιροτροφικές Επιχειρήσεις, Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και Αξία Ακινήτων</p> <p data-bbox="260 499 571 640">(Hog Operations, Environmental Effects and Property Values) [45]</p>	<p data-bbox="624 277 968 383">Raymond B. Palmquist, Fritz M. Roka, Tomislav Vukina</p>	<p data-bbox="997 277 1482 535">Στη μελέτη αυτή εξετάστηκαν 9 Κομητείες της πολιτείας North Carolina που εμφανίζεται έντονη κτηνοτροφική δραστηριότητα. Τα χαρακτηριστικά αυτών των Κομητειών διαφοροποιούνται από αμιγώς αγροτικά ως ημιαστικά.</p> <p data-bbox="997 539 1482 972">Ως δείκτης μεγέθους επιλέχθηκε η ποσότητα των κοπρολυμάτων που παράγονται από κάθε μονάδα και μελετήθηκαν δεδομένα πώλησεως 237 ακινήτων σε απόσταση από 0-800, 800-1600 και 1600-3200 μέτρα από χοιροτροφεία. Η μελέτη πάσχει από ανεπαρκή στοιχεία όσον αφορά το μέγεθος των χοιροτροφείων και τον τρόπο διάθεσης των κοπρολυμάτων σε κάθε ένα από αυτά.</p> <p data-bbox="997 976 1482 1379">Με βάση το οικονομικό μοντέλο που αναπτύσσεται παρατηρείται πτώση της τιμής του ακινήτου ως και 4.75% αν αυτό βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 800 μέτρων από μια μέσης δυναμικότητας κτηνοτροφική μονάδα με την πτώση αυτή να γίνεται 0.56%, δηλαδή αμελητέα, για απόσταση μεγαλύτερη των 3200 μέτρων.</p> <p data-bbox="997 1384 1482 1525">Οι τιμές που δίνονται αναμένεται να αυξηθούν δραματικά όταν η δυναμικότητα των CAFOs είναι πολύ μεγάλη.</p> <p data-bbox="997 1529 1482 1787">Ένα πολύ σημαντικό συμπέρασμα της μελέτης αυτής είναι ότι η διεύρυνση της χοιροτροφικής παραγωγής σε περιοχές με ήδη ανεπτυγμένη αυτή την παραγωγή έχει πολύ μικρή επίπτωση στην τιμή των γειτονικών ακινήτων.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="244 277 587 421">Οι Επιπτώσεις των Μονάδων Κτηνοτροφίας στην Αξία Γης Αγροτικών Περιοχών</p> <p data-bbox="277 461 553 640">(The Impacts of Animal Feeding Operations on Rural Land Values) [46]</p>	<p data-bbox="655 277 938 383">Mubarek Hamed, Thomas G. Johnson, Kathleen K. Miller</p>	<p data-bbox="999 277 1485 680">Η μελέτη αυτή διεξήχθη με βάση δεδομένα πωλήσεων από την κομητεία Saline του Missouri στην οποία βρίσκονται 35 κτηνοτροφικές μονάδες, κυρίως χοιροτροφεία. Εξετάστηκαν 99 συναλλαγές ακινήτων, οι οποίες εντοπίστηκαν μακριά από τα αστικά κέντρα της κομητείας δηλαδή σε αγροτικές περιοχές. 39 από τα ακίνητα περιελάμβαναν κατοικίες.</p> <p data-bbox="999 685 1485 1160">Συμπερασματικά, ένα μέσο ακίνητο σε απόσταση ως και 4.8 km από CAFO θα έχει πτώση στην αξία του 6.6%. Αν το ίδιο ακίνητο βρισκόταν σε απόσταση 160 μέτρων από CAFO θα παρουσίαζε πτώση στην αξία του 88.3%. Η πτώση της αξίας είναι μεγαλύτερη για ακίνητα πλησίον της μονάδας και μειώνεται όσο απομακρυνόμαστε από αυτή. Δεν εντοπίζεται καμία πτώση στην τιμή γης η οποία δεν περιείχε κατοικία.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="240 286 593 763">Ανάλυση μέσω Χαρτών Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (Geographic Information System) στη Χρήση Αγροτικής και Αστικής Γης: Οι Επιπτώσεις της Χρήσης Γης στην Αξία Ακινήτων και την Οικιστική Ανάπτυξη στην Κομητεία Berks της Pennsylvania.</p> <p data-bbox="240 801 593 1279">(GIS Analysis of Land Use on the Rural-Urban Fringe: The Impact of Land Use and Potential Local Disamenities on Residential Property Values and on the Location of Residential Development in Berks County, Pennsylvania) [47]</p>	<p data-bbox="651 286 874 360">Richard Ready, Charles Abdalla</p>	<p data-bbox="930 293 1487 510">Η μελέτη αυτή επιχειρεί να καθορίσει τις επιπτώσεις διαφόρων τύπων χρήσης γης στην τιμή των παρακείμενων αυτής ακινήτων μέσω της ανάπτυξης ενός οικονομικού μοντέλου σε συνδυασμό με χωρικά δεδομένα.</p> <p data-bbox="930 517 1487 734">Η μελέτη διεξήχθη στην Κομητεία Berks της Pennsylvania. Η κομητεία αυτή είναι αραιοκατοικημένη, χωρίς μεγάλα αστικά κέντρα και εμφανίζει έντονη γεωργική και κτηνοτροφική δραστηριότητα με 71 κτηνοτροφικές μονάδες εν ενεργεία.</p> <p data-bbox="930 741 1487 1025">Οι συγγραφείς επέλεξαν να μην λάβουν υπ' όψιν μεταβλητές όπως το μέγεθος της κάθε μονάδας, το είδος εκτρεφόμενων ζώων και την ύπαρξη ή μη μονάδας διαχείρισης κοπριάς. Έτσι η μόνη σημαντική μεταβλητή η οποία εξετάζεται αν επηρεάζει την τιμή των ακινήτων είναι η απόσταση από τη μονάδα.</p> <p data-bbox="930 1032 1487 1317">Η μελέτη παρουσιάζει ένα ενδεικτικό αποτέλεσμα για τη συνολική μείωση της τιμής 119 ακινήτων που βρίσκονται σε απόσταση το πολύ 1600 μέτρων από μία μόνο κτηνοτροφική μονάδα της τάξεως του 1.7%. Για απόσταση μεγαλύτερη των 1600 μέτρων δεν υπάρχει σημαντική μείωση της τιμής των ακινήτων.</p> <p data-bbox="930 1323 1487 1653">Όπως δηλώνουν και οι ίδιοι οι συγγραφείς το αποτέλεσμα αυτό δεν μπορεί να γενικευθεί γιατί έχουν αμεληθεί οι προαναφερθείσες μεταβλητές, δεν έχει εξεταστεί η επίπτωση 2 και περισσότερων μονάδων, συγκεντρωτικά, στην τιμή των ακινήτων και στην προς εξέταση κομητεία υπάρχουν πολύ λίγες κατοικίες πλησίον κτηνοτροφικών μονάδων.</p> <p data-bbox="930 1659 1487 1906">Η μελέτη αυτή δεν είναι ρεαλιστική καθώς δεν λαμβάνει υπ' όψιν τη δυναμικότητα της κάθε κτηνοτροφικής μονάδας. Ασφαλώς, οι μικρής δυναμικότητας κτηνοτροφικές μονάδες δεν προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις στο γειτνιαζόν οικοσύστημα.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη - Σχολιασμός
<p>Η Αξία του Καθαρού Αέρα: Συσχετισμός Ενδογενών και Χωρικών Σφαλμάτων σε Οικονομική Ανάλυση Ηδονικού Μοντέλου στις Επιπτώσεις Κτηνοτροφικών Μονάδων στην Αξία Ακινήτων</p> <p>(The Value of Clean Dairy Air: Accounting for Endogeneity and Spatially Correlated Errors in a Hedonic Analyses of the Impact of Animal Operations on Local Property Values)</p> <p>[48]</p>	<p>Isaac Bayoh, Elena Irwin, Brian Roe</p>	<p>Η μελέτη αυτή που διεξήχθη με δεδομένα από την αγροτική Κομητεία Mercer του Οχάιο επιχειρεί να ερμηνεύσει τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζονται οι τιμές των ακινήτων και των κατοικιών λόγω ύπαρξης παρακείμενων κτηνοτροφικών μονάδων.</p> <p>Λαμβάνονται υπ' όψιν τα χαρακτηριστικά κάθε κτηνοτροφικής μονάδας (είδος εκτρεφόμενων ζώων, αριθμός ζώων), τα χαρακτηριστικά των κατοικιών παρακείμενων σε τέτοιες μονάδες (αριθμός δωματίων, τετραγωνικά μέτρα οικοπέδου) και τα γενικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά του τόπου στον οποίο διεξάγεται η έρευνα.</p> <p>Η μελέτη είναι μια εμπειρική, κατά βάση, προσέγγιση της εξάρτησης στην τιμή ακινήτων σε σχέση με την απόσταση αυτών από εκτροφεία ζώων. Προκαταρκτικά συμπεραίνεται ότι υπάρχουν θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στις τιμές ακινήτων που εξαρτώνται από την επιλογή των μεταβλητών στο οικονομικό μοντέλο που χρησιμοποιείται. Δεν υπάρχει κάποιο ξεκάθαρο συμπέρασμα παρά μόνο ότι για τον καθορισμό της επίπτωσης στις τιμές ακινήτων πρέπει να εισάγονται στο οικονομικό μοντέλο μεταβλητές που αφορούν χωρικά χαρακτηριστικά της περιοχής και ενδογενή χαρακτηριστικά των εκτροφείων.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη-Σχολιασμός
<p data-bbox="236 277 536 495">Οι Επιπτώσεις της Τοποθεσίας Κτηνοτροφικών Βιομηχανιών στην Αξία Κατοικιών Αγροτικών Περιοχών</p> <p data-bbox="240 535 531 752">(The Effect of Livestock Industry Location On Rural Residential Property Values) [49]</p>	<p data-bbox="568 277 807 421">Dooho Park, Andrew F. Seidl, Stephen P. Davies</p>	<p data-bbox="833 277 1535 573">Στην δημοσίευση αυτή εξετάζεται μέσω ενός οικονομικού μοντέλου ο τρόπος που επηρεάζεται η αξία ακινήτων που βρίσκονται κοντά σε κτηνοτροφικές μονάδες. Εξετάζονται δεδομένα 3354 πωλήσεων ακινήτων την περίοδο 1999-2001 από την αγροτική περιοχή Weld County του Colorado. Στην περιοχή είναι εγκατεστημένες 199 κτηνοτροφικές μονάδες.</p> <p data-bbox="833 573 1535 790">Οι μεταβλητές που λαμβάνονται υπ' όψιν είναι τα χαρακτηριστικά των κατοικιών (αριθμός δωματίων, μπάνιων κ.α., που καθορίζουν και την τιμή τους), η απόσταση από τις κτηνοτροφικές μονάδες και τα χαρακτηριστικά των μονάδων αυτών (μέγεθος, είδος εκτρεφόμενων ζώων).</p> <p data-bbox="833 790 1535 934">Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι αντικρουόμενα και παρουσιάζουν αρκετό ενδιαφέρον αν και λόγω ανομοιομορφων δεδομένων δεν είναι δυνατόν να γενικευθούν.</p> <p data-bbox="833 934 1535 1077">Η επίδραση της απόστασης από κτηνοτροφικές μονάδες στην τιμή ακινήτων και σπιτιών μειώνεται και γίνεται στατιστικά ασήμαντη όσο αυτή η απόσταση μεγαλώνει.</p> <p data-bbox="833 1077 1535 1220">Τα αποτελέσματα είναι εν μέρη ασυνεπή και δεν διαφαίνεται μια ξεκάθαρη εξάρτηση στην τιμή των ακινήτων σε σχέση με την ύπαρξη κτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη - Σχολιασμός
<p data-bbox="256 277 587 748">Αξιολογώντας τις Επιπτώσεις στην Αξία Κατοικιών σε Σχέση με την Εγγύτητά τους με Χοιροτροφεία: Προσέγγιση Βασισμένη σε Χάρτες Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών και Οικονομικό Μοντέλο Κοστολόγησης Ηδονικού Τύπου.</p> <p data-bbox="256 790 587 1043">(Evaluating the Effect of Proximity to Hog Farms on Residential Property Values: A GIS-Based Hedonic Price Model Approach) [50]</p>	<p data-bbox="639 277 927 383">Katherine Milla, Michael H. Thomas, Winsbert Ansine</p>	<p data-bbox="975 277 1533 640">Αυτή η επιστημονική εργασία, για τον καθορισμό της επίδρασης στην τιμή πώλησης ακινήτων σε σχέση με την απόσταση από κτηνοτροφικές μονάδες, διεξήχθη με βάση δεδομένα της Κομητείας Craven της Βόρειας Καρολίνας, λόγω της ύπαρξης σε αυτή ημιαστικού και αγροτικού περιβάλλοντος, καθώς και επαρκούς αλλά όχι υπερβολικού αριθμού εκτροφείων χοίρων.</p> <p data-bbox="975 645 1533 1301">Τα αποτελέσματα καταλήγουν στο ότι η ύπαρξη κτηνοτροφικών μονάδων έχει αρνητική επίπτωση στην τιμή των ακινήτων πλησίον αυτών η οποία όμως μειώνεται όσο αυξάνεται η απόσταση από τις εν λόγω μονάδες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μια μονάδα 5000 ζώων σε απόσταση 1600 μέτρων από ακίνητο θα έχει στατιστικά σημαντική επίπτωση στην τιμή του, χωρίς να καθορίζεται το ακριβές ποσοστό της μείωσης αυτής. Πιο συγκεκριμένα, το οικονομικό μοντέλο υπολόγισε πτώση τιμής 0.71\$ / ανά χοίρο, στη συνολική αξία ακινήτων, για απόσταση αυτών 1.6 km από χοιροτροφείο. Η πτώση για ακίνητα μέσης αξίας 114.000\$ που γειτνιάζουν με χοιροτροφείο 10.000 ζώων θα είναι 6.2%.</p> <p data-bbox="975 1305 1533 1518">Ωστόσο το οικονομικό-χωρικό μοντέλο που αναπτύχθηκε, επιδέχεται βελτιώσεις, αφού δεν λαμβάνει υπ' όψιν πολλές μεταβλητές που αφορούν χωρικά, κοινωνικά χαρακτηριστικά και ενδογενή χαρακτηριστικά των εκτροφείων.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="240 277 592 568">Οι Θετικές και Αρνητικές επιπτώσεις της Γεωργίας: Εκτιμήσεις με Βάση την Εφαρμογή Ηδονικού Μοντέλου Κοστολόγησης στην Νοτιοανατολική Pennsylvania</p> <p data-bbox="240 607 592 931">(The Amenity and Disamenity Impacts of Agriculture: Estimates from a Hedonic Pricing Model in South-eastern Pennsylvania) [51]</p>	<p data-bbox="636 277 863 344">Richard Ready, Charles Abdalla</p>	<p data-bbox="906 277 1482 461">Η μελέτη αυτή είναι μια συνέχεια της εργασίας του 2003 [47] των ίδιων συγγραφέων σχετικά με τις επιπτώσεις διαφόρων τύπων χρήσης γης στην τιμή των παρακείμενων αυτής ακινήτων.</p> <p data-bbox="906 465 1482 607">Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 8090 πωλήσεις ακινήτων στην Κομητεία Berks της Pennsylvania, περιοχή που στηρίζεται αρκετά στην αγροτική οικονομία.</p> <p data-bbox="906 611 1482 864">Σε παραλληλία με την προηγούμενη δημοσίευσή τους, οι συγγραφείς εξετάζουν δεδομένα για ακίνητα που απέχουν μέχρι 1600 μέτρα από κτηνοτροφικές μονάδες θεωρώντας ότι σε μεγαλύτερη απόσταση δεν υπάρχει σημαντική πτώση στην τιμή των ακινήτων.</p> <p data-bbox="906 869 1482 1234">Εξετάζεται αν και πως η τιμή επηρεάζεται από το εκτρεφόμενο είδος και το αν η εγκατάσταση έχει ή όχι μονάδα διαχείρισης κοπρολυμάτων. Τα ποσοτικά συμπεράσματα της εργασίας κρίνονται αναξιόπιστα, καθώς αφορούν κτηνοτροφικές μονάδες μεσαίου μεγέθους, όπου η πτώση των τιμών γειτνιαζόντων ακινήτων είναι ανεξάρτητη του είδους των εκτρεφόμενων ζώων.</p> <p data-bbox="906 1238 1482 1447">Όσον αφορά την απόσταση από κτηνοτροφική εγκατάσταση, παρατηρείται μια μείωση 6.7% για ακίνητα σε απόσταση μικρότερη των 500 μέτρων, με 4.1% και 1.6% σε αποστάσεις 800 και 1600 μέτρων αντίστοιχα.</p> <p data-bbox="906 1451 1482 1704">Η μελέτη έδειξε μια πτώση στην τιμή ακινήτων 4,6% όταν δεν υπήρχε μονάδα διαχείρισης κοπρολυμάτων στο παρακείμενο κτηνοτροφείο με την αντίστοιχη πτώση στο 1,1% για κτηνοτροφείο που διέθετε μονάδα διαχείρισης.</p> <p data-bbox="906 1709 1482 1850">Τέλος, η πτώση τιμής ακινήτου για μια μέση απόσταση 800 μέτρων είναι 7.5% για μεσαίου μεγέθους κτηνοτροφική μονάδα και αμελητέα για μικρού μεγέθους μονάδα.</p> <p data-bbox="906 1854 1482 2029">Αναφέρεται χαρακτηριστικά από τους συγγραφείς ότι μόνο χωματερές μπορούν να συγκριθούν με κτηνοτροφικές μονάδες όσον αφορά την επίπτωση στην τιμή των ακινήτων.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="240 315 541 566">Ζώντας με τους Χοίρους στην Iowa: Οι Επιπτώσεις των Κτηνοτροφικών Εγκαταστάσεων στην Αξία Αγροτικών Κατοικιών</p> <p data-bbox="245 607 536 857">(Living with Hogs in Iowa: The Impact of Livestock Facilities on Rural Residential Property Values) [52]</p>	<p data-bbox="584 315 860 416">Joseph A. Herriges, Silvia Secchi, Bruce A. Babcock</p>	<p data-bbox="904 315 1556 566">Η εργασία αυτή βασίζεται σε μια μελέτη του 1997 των Palmquist, Roka και Vukina σχετικά με το θέμα καθώς και σε συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (Geographical Information Systems, GIS). Χρησιμοποιούνται στοιχεία για κάθε εκτροφείο και την περιβάλλουσα περιοχή της Iowa από το 1992 έως το 2002.</p> <p data-bbox="904 577 1556 678">Οι συγγραφείς θεωρούν ότι η μείωση της τιμής των ακινήτων οφείλεται στην έντονη δυσσομία που εκλύεται από τα CAFOs.</p> <p data-bbox="904 689 1556 938">Οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι η απόσταση, το μέγεθος της μονάδας και η τοποθεσία της σχετικά με το ακίνητο. Η τοποθεσία παίζει σημαντικό ρόλο στη μεταφορά οσμών, ιδιαίτερα αν το ακίνητο βρίσκεται σε σχετική θέση όπου οι άνεμοι της περιοχής θα μεταφέρουν τις οσμές από μια CAFO προς αυτό.</p> <p data-bbox="904 949 1556 1413">Από τα δεδομένα καθώς και το οικονομικό μοντέλο προκύπτει ότι η Πολιτεία της Iowa είναι ιδανική για την ύπαρξη εκτροφείων χοίρων λόγω του χαμηλού πληθυσμού της και των μεγάλων αραιοκατοικημένων εκτάσεων. Παρ' όλα αυτά παρουσιάζεται μείωση της αξίας των ακινήτων σε απόσταση ως και 3.2 km από της μονάδες. Πιο συγκεκριμένα μια μέσου μεγέθους CAFO μειώνει την τιμή ενός ακινήτου 6% και 26% για αποστάσεις 2400 και 320 μέτρα αντίστοιχα. Προτεινόμενη λύση είναι η ορθή τοποθέτηση της μονάδας σε απόσταση τουλάχιστον ½ μιλίου από κατοικίες.</p> <p data-bbox="904 1424 1556 1599">Η συγκεκριμένη μελέτη εκτιμά τις μέσες επιπτώσεις σε αυτές τις περιοχές, καθώς είναι αδύνατον να εκτιμηθούν οι πραγματικές λόγω ελλειπών στοιχείων και διαφόρων εξωγενών μεταβλητών που επηρεάζουν κάθε περίπτωση.</p> <p data-bbox="904 1610 1556 1856">Επίσης, δεν εξετάζει τα οικονομικά οφέλη που προσδίδουν εγκαταστάσεις χοιροτροφείων, όπως δημιουργία θέσεων εργασίας και σε μερικές περιπτώσεις άνοδο της αξίας ακίνητης περιουσίας λόγω αναζήτησης κατοικίας πλησίον της εργασίας τους εργατών που απασχολούνται στη μονάδα.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη - Σχολιασμός
<p data-bbox="245 315 585 490">Ανάλυση της Επίπτωσης Βιομηχανοποιημένων Χοιροτροφείων στην Αξία των Γειτνιαζόντων Κατοικιών</p> <p data-bbox="229 535 585 674">An Analysis of the Impact of Swine CAFOs on the Value of Nearby Houses) [53]</p>	<p data-bbox="627 315 943 383">Hans R. Isakson, Mark D. Ecker</p>	<p data-bbox="984 315 1469 645">Η μελέτη αυτή γίνεται με βάση δεδομένα πωλήσεων 5822 κατοικιών στην Κομητεία Black Hawk της Iowa στην οποία υπάρχουν 39 χοιροτροφεία. Η Κομητεία αυτή έχει μια ημιαστική περιοχή αλλά είναι κυρίως αγροτικής φύσεως με χαμηλή συγκέντρωση πληθυσμού ανά την έκτασή της.</p> <p data-bbox="984 651 1469 826">Η μελέτη αυτή καινοτομεί εισάγοντας ως σημαντική μεταβλητή την τοποθεσία του ακινήτου και του χοιροτροφείου συναρτήσει της κατεύθυνσης του αέρα.</p> <p data-bbox="984 833 1469 1451">Συμπερασματικά, με βάση το μοντέλο που αναπτύσσεται, η απόσταση από κτηνοτροφική μονάδα δεν αποτελεί σημαντική μεταβλητή. Μεγάλη επίπτωση στην τιμή των ακινήτων έχει η τοποθεσία τους σε σχέση με την κατεύθυνση του ανέμου. Η μείωση αυτή είναι της τάξεως του 16.6%, 5.8% και 3.7% για κατοικίες που απέχουν 3.2, 4 και 4.8 χιλιόμετρα αντίστοιχα για μια μέση τιμή της γωνίας κατεύθυνσης του ανέμου. Το μέγεθος της κτηνοτροφικής μονάδας για κατοικίες σε απόσταση μικρότερη των 4.8 χιλιομέτρων από αυτή μπορεί να επιφέρει μείωση ως 6.85% για 50% αύξηση της μονάδας.</p> <p data-bbox="984 1458 1469 1671">Η μελέτη αυτή καταδεικνύει τη σημασία της κατεύθυνσης του ανέμου σε σχέση με την τοποθεσία ακινήτου-χοιροτροφείου ως το σημαντικότερο παράγοντα για τη μείωση της τιμής του ακινήτου.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη – Σχολιασμός
<p data-bbox="245 313 558 604">Χωρική, Ηδονικού Τύπου Οικονομική Προσέγγιση για την Εκτίμηση της Επίπτωσης της Χοιροτροφικής Παραγωγής στην Αξία Κατοικιών</p> <p data-bbox="245 645 558 896">(A Spatial Hedonic Approach to Assess the Impact of Swine Production on Residential Property Values) [28]</p>	<p data-bbox="606 313 861 380">Jungik Kim, Peter Goldsmith</p>	<p data-bbox="903 313 1548 492">Η μελέτη αυτή βασίζεται σε δεδομένα από την Κομητεία Craven της Βόρειας Καρολίνας. Εξετάστηκαν 2155 κατοικίες σε απόσταση έως 4.8 χιλιόμετρα από μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας.</p> <p data-bbox="903 497 1548 862">Μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη του μοντέλου είναι χωρικής φύσεως (απόσταση από την κτηνοτροφική μονάδα, απόσταση μεταξύ σπιτιών, κ.α.), κοινωνικο-οικονομικής φύσεως (εισόδημα νοικοκυριού, απόσταση από επιχειρήσεις, κ.α.). Άλλες μεταβλητές που συνυπολογίζονται είναι το μέγεθος των κτηνοτροφικών μονάδων, ο αριθμός ζώων ανά μονάδα και κλιματολογικά στοιχεία όπως η κατεύθυνση του ανέμου.</p> <p data-bbox="903 866 1548 1041">Η μεθοδολογία που ακολουθείται βελτιώνει την ακρίβεια των συντελεστών του οικονομικού μοντέλου ερμηνείας της εξάρτησης των τιμών ακινήτων με την ύπαρξη κτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή.</p> <p data-bbox="903 1046 1548 1332">Το μοντέλο υποδεικνύει ότι κατά κύριο λόγο η αξία των ακινήτων μειώνεται σημαντικά σε απόσταση από 800 ως 2820 μέτρα από κτηνοτροφική μονάδα. Πιο συγκεκριμένα υπολογίστηκε ότι η αξία μιας κατοικίας σε απόσταση 1600 μέτρων από κτηνοτροφική μονάδα δυναμικότητας 10000 ζώων σημειώνει πτώση 23.5%.</p> <p data-bbox="903 1337 1548 1702">Η παρούσα μελέτη υποπίπτει σε κάποια «αναγκαστικά» λάθη και αυτό γιατί είναι αδύνατον να καθοριστούν οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ όλων των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται και επίσης τα χωρικά δεδομένα δεν μπορούν να ομαδοποιηθούν λόγω ετερογένειας. Λόγω αυτού, επισημαίνεται από τους συγγραφείς, ότι τα οφέλη και οι επιπτώσεις διαφοροποιούνται σημαντικά από περιοχή σε περιοχή.</p> <p data-bbox="903 1706 1548 1993">Η εργασία είναι πολύ σημαντική και ολοκληρωμένη, με ρεαλιστικά αποτελέσματα, αφού λαμβάνει υπ' όψιν πολλές παραμέτρους χωρικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής φύσεως, τη δυναμικότητα της κτηνοτροφικής μονάδας και την διεύθυνση του ανέμου.</p>

Τίτλος	Συγγραφείς	Περίληψη - Σχολιασμός
<p data-bbox="240 315 588 568">Οικονομικές Επιπτώσεις και Δημόσιες Δαπάνες λόγω Μονάδων Εντατικής Κτηνοτροφίας σε Αγροτικές Περιοχές της Κομητείας Craven, της Βόρειας Carolina</p> <p data-bbox="240 607 588 860">(Economic Impact and Public Costs of Confined Animal Feeding Operations at the Parcel Level of Craven County, North Carolina) [54]</p>	<p data-bbox="639 315 954 421">Jungik Kim, Peter Goldsmith, Michael H. Thomas</p>	<p data-bbox="1002 315 1481 501">Η μελέτη αυτή προσπαθεί να συγκρίνει τα οφέλη και τις επιπτώσεις ύπαρξης κτηνοτροφικών μονάδων στην οικονομία μιας περιοχής.</p> <p data-bbox="1002 501 1481 792">Εξετάζεται η Κομητεία Craven της North Carolina γιατί παρουσιάζει χαρακτηριστικά αγροτικών και μη αγροτικών κατοικιών με κανέναν απ' τους δύο τύπους να υπερέχει. Συνολικά στην Κομητεία υπάρχουν 26 κτηνοτροφικές μονάδες και 25684 κατοικίες.</p> <p data-bbox="1002 792 1481 1048">Η αναλογία οφέλους/επίπτωσης στην οικονομία μιας περιοχής εξαρτάται από τη μείωση στην τιμή των ακινήτων που επηρεάζονται απ' τη μονάδα ως προς το εισόδημα που προσφέρει η μονάδα στην περιοχή μέσω θέσεων εργασίας και φόρων.</p> <p data-bbox="1002 1048 1481 1303">Η εκτιμώμενη πτώση στην αξία ακινήτων κυμαίνεται από 14.4% για απόσταση 690 μέτρων από κτηνοτροφική μονάδα ως 3% για απόσταση 2.8 km. Αυτή η πτώση εξαρτάται σημαντικά και από το μέγεθος της κάθε μονάδας.</p> <p data-bbox="1002 1303 1481 1639">Συμπερασματικά, κτηνοτροφικές μονάδες τοποθετημένες σε απόσταση μικρότερη των 2,8 km από κατοικίες έχουν μεγάλη επίπτωση στην αξία των κατοικιών αυτών, οπότε προτείνεται η αποζημίωση των κατοίκων αυτών που επηρεάζονται άμεσα από τις μονάδες αυτές.</p>

Παρακάτω παρατίθενται αναφορές, μελέτες περιπτώσεων και άρθρα εφημερίδων και περιοδικών που αφορούν τις περιβαλλοντικές / οικονομικές επιβαρύνσεις που προκαλούν οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας στο γειτνιάζον οικοσύστημα.

Μη δημοσιευμένη μελέτη Πανεπιστημίου του Colorado:

Η μελέτη αυτή διεξήχθη στην Πολιτεία της Iowa και βρέθηκε ότι η μείωση της αξίας κατοικιών σε απόσταση εντός 800 μέτρων από CAFOs είναι 40%, σε απόσταση εντός 1600 μέτρων 30%, σε απόσταση εντός 2400 μέτρων 20% και σε απόσταση εντός 3200 μέτρων 10% [55].

Περίπτωση Julie Janson, Minnesota:

Η κυρία Janson διαμένει σε απόσταση 3.2 km από ένα χοιροτροφείο και περίπου 1.2 km από μια δεύτερη κτηνοτροφική μονάδα. Όταν οι μονάδες αυτές άνοιξαν ήταν υποστηρικτής τους. Όμως, αυτή και η οικογένειά της άρχισαν να βιάλλονται από ασθένειες τις οποίες απέδωσαν στα κτηνοτροφεία. Μελέτη στην περιοχή έδειξε ότι σε τουλάχιστον μια περίπτωση το επίπεδο υδρόθειου στην ατμόσφαιρα ήταν 1000 ppb, δηλαδή πολύ παραπάνω από τα επιτρεπτά όρια [56].

Περίπτωση Pasco, Washington:

Μια φάρμα 309 εκταρίων παρήγαγε για χρόνια μια ποικιλία λαχανικών. Μια CAFO εγκαταστάθηκε κοντά στη φάρμα (η ακριβής απόσταση δεν είναι γνωστή) και ως αποτέλεσμα τα προϊόντα της φάρμας επηρεάστηκαν από σκόνη, μύγες και οσμές. Προσδιορίστηκε μια μείωση της τάξεως του 50% στην αξία της φάρμας [62].

Περίπτωση Glen Haven Farm, Dalkeith, Ontario:

Η φάρμα της Deborah Henderson βρίσκεται στην κατεύθυνση του ανέμου κοντά σε μια χοιροτροφική μονάδα 3000 ζώων. Η φάρμα έχει οπτική επαφή με τον ανοιχτό λάκκο αποθήκευσης κοπριάς της μονάδας. Η πώληση αγροτικών οικιών στην περιοχή έχει σταματήσει τελείως και οι μεσίτες προέβησαν στη μείωση της τιμής αυτών ως και 40.000 δολάρια για να προσελκύσουν αγοραστές [62].

Περίπτωση Λίμνης Huron:

Το καλοκαίρι του 2003, εμπειρογνώμονες ανακήρυξαν 40 km παραλίας στη λίμνη Huron επισφαλής λόγω ύπαρξης του βακτηριδίου E. Coli που προερχόταν από μια παρακείμενη CAFO. Εργαστηριακές μελέτες έδειξαν ότι τα επίπεδα E. Coli στη λίμνη ήταν ως και 41000 φορές μεγαλύτερα σε σύγκριση με τα επιτρεπτά επίπεδα [58].

Colorado College Study:

Πραγματοποιήθηκε μια εκτενής μελέτη σχετικά με τις επιπτώσεις των CAFO. Αν και η μελέτη επικεντρώθηκε πιο πολύ στη μείωση της οικονομικής ανάπτυξης στις κοινότητες κοντά σε CAFOs, παρατηρήθηκε και σημαντική μείωση στην αξία των ακινήτων σε αυτές τις κοινότητες [59].

Illinois State Study:

Πραγματοποιήθηκε μια περιεκτική μελέτη σχετικά με τις επιπτώσεις των CAFO στις αγροτικές οικονομίες. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα CAFOs ήταν αιτία διαταραχής του τοπικού κοινωνικού και οικονομικού συστήματος. Επίσης ήταν πηγή μόλυνσης και είχε αρνητικές επιπτώσεις στο βιοτικό επίπεδο των κατοίκων των αγροτικών κοινοτήτων [27].

Περίπτωση Clark County, Illinois:

Το 2001 η Κομητεία Clark του Illinois, προέβη στη μείωση φόρου ακίνητης περιουσίας σε κατοικίες που βρίσκονταν κοντά σε χοιροτροφική μονάδα αφού η αξία τους είχε μειωθεί λόγω γειτνίασης με τη μονάδα αυτή. Η αξία των ακινήτων έπεσε 30% για απόσταση 800 μέτρων μέχρι 10% για απόσταση 2400 μέτρων από τη μονάδα [60].

Gabrjolek Farm. Dunnville, Ont.

Τέσσερα μεγάλα χοιροτροφεία δυναμικότητας 2500 – 3000 ζώων εγκαταστάθηκαν σε αποστάσεις 200, 400 και 1000 μέτρων από την οικογενειακή φάρμα Gabrjolek. Η οικογένεια αναγκάστηκε να εγκαταστήσει συστήματα καθαρισμού του αέρα, χωρίς να καταφέρει να απαλλαγεί από τις δυσάρεστες οσμές [62].

Περίπτωση Central Industry Inc., Central, Mississippi:

Η εταιρία λειτουργούσε ένα μεγάλο ορνιθοτροφείο. Το μεσιτικό γραφείο Greenfield Advisors μελέτησε τις τιμές ακινήτων της περιοχής και διαπίστωσε πτώση στην τιμή ακινήτων και μείωση στο ενδιαφέρον αγοράς ακινήτων στην περιοχή. Παρατηρήθηκε πτώση ως και 60% για ακίνητα κοντά στην μονάδα. Επιπτώσεις στην τιμή ακινήτων βρέθηκε ακόμα και σε απόσταση 18 χιλιομέτρων από τη μονάδα [62].

Περίπτωση Livingston vs Jefferson Board of Equalization:

Το 2002, το Εφετείο της Nebraska εξέδωσε απόφαση που αφορούσε την εσφαλμένη αδειοδότηση εγκατάστασης κτηνοτροφικής μονάδας χωρίς να συνυπολογιστεί η πτώση στην αξία ακινήτων. Η κτηνοτροφική μονάδα δυναμικότητας 5200 χοίρων προκάλεσε πτώση στις τιμές των περίξ ακινήτων 30% [61].

Michigan Odor Impacts:

Μελετήθηκαν οι επιπτώσεις στην τιμή των ακινήτων λόγω αέριων εκπομπών και οσμών από γειτνιάζουσες CAFOs. Εξετάστηκαν 288 πωλήσεις ακινήτων μεταξύ 1986 και 1989 και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για κάθε επιπλέον 1000 ζώα σε μια εγκατάσταση υπήρχε μια μέση πτώση τιμής 430 δολαρίων ανά ακίνητο. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι μια κτηνοτροφική μονάδα με αριθμό ζώων άνω των 500 ήταν 40 φορές πιθανότερο να προκαλέσει παράπονα λόγω έκλυσης οσμών σε σχέση με μικρότερης δυναμικότητας μονάδες [35].

Άλλες μελέτες – δημοσιεύσεις στις Η.Π.Α.:

- Μια μελέτη του Sierra Club, το οποίο είναι ένας οργανισμός που δραστηριοποιείται σε θέματα περιβάλλοντος, ανέφερε ότι εκτιμητές σε 8 Πολιτείες των Η.Π.Α. μείωσαν τους φόρους όσων ακινήτων γειτνίαζαν με CAFOs [63].

- Τρεις διαφορετικές μελέτες στην Πολιτεία North Carolina, ανέφεραν ότι η απόσταση και το μέγεθος μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας έχουν σημαντική αρνητική επίπτωση στην αξία των ακινήτων [65].

- Μελέτη του Institute of Science, Technology and Public Policy ανέφερε τις αρνητικές επιπτώσεις που έχουν τα χοιροτροφεία στην Iowa, και συγκεκριμένα τις επιπτώσεις στην τιμή των ακινήτων και στο βιοτικό επίπεδο των κατοίκων που γειτνιάζουν με CAFOs [66].

- Ένα άρθρο του 2007 δημοσιευμένο στην εφημερίδα Agriculture and Human Values ανέφερε τις επιβλαβείς επιδράσεις των CAFOs και την αρνητική τους επίπτωση στην αξία των ακινήτων [75].

- Τον Ιανουάριο του 2007, κάτοικοι της Indiana κατέθεσαν ενώπιον του νομοθετικού σώματος που αφορά τις διατάξεις σχετικά με τις μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας. Μια γυναίκα κατέθεσε: «Είμαστε σε απόγνωση αφού αδυνατούμε να πουλήσουμε το ακίνητό μας λόγω της έντονης δυσοσμίας που εκλύεται από μια παρακείμενη CAFO». Άλλος πολίτης κατέθεσε: «Η μείωση της τιμής των ακινήτων που προκαλούν οι CAFOs έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των φορολογικών εσόδων της περιοχής και κατ' επέκταση τη μείωση των κονδυλίων που δαπανώνται για τα σχολεία μας» [68].

- Η Πολιτεία της Indiana ψήφισε νομοσχέδιο που απαγόρευε την εγκατάσταση CAFOs σε αποστάσεις μικρότερες των 1600 μέτρων από πόλεις, σχολεία και υγειονομικές εγκαταστάσεις. Εκπρόσωπος της πολιτείας δήλωσε: «Θέλουμε η χοιροτροφία να ανθίσει στην Indiana σεβόμενη όμως τα δικαιώματα των πολιτών». Επίσης, πρόσθεσε «Οι CAFOs μειώνουν την αξία των ακινήτων» [69].

- Ένα άρθρο στο Michigan Land Use Institution ανέφερε ότι τοπικοί παράγοντες της Πολιτείας του Michigan μείωσαν τη φορολόγηση 5 ακινήτων ως και 35% λόγω γειτνίασης αυτών με μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας. Η μείωση έγινε γιατί εκτιμήθηκε μηδενικό αγοραστικό ενδιαφέρον για αυτά τα ακίνητα λόγω έντονης δυσοσμίας που προερχόταν από τις CAFOs [70].

- Ένα άρθρο του 2006 στην εφημερίδα Journal of Ecological Anthropology αναγνώρισε τις αρνητικές επιπτώσεις των μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας στην αξία των ακινήτων. Συγκεκριμένα ανέφερε: «Εκτός από τις επιπτώσεις των CAFOs στην τοπική οικονομία και τα φορολογικά έσοδα, οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας είναι και πηγή περιβαλλοντικής μόλυνσης και απειλούν την αξία αγροτικών και αστικών κατοικιών» [71].

- Σχετικό δημοσίευμα στον ημερήσιο αμερικανικό τύπο ανέφερε ότι στην Κομητεία Peoria του Illinois οι αρχές μείωσαν τη φορολόγηση 20 ακινήτων που βρισκόταν σε απόσταση ως και 3.2 km από μεγάλη χοιροτροφική μονάδα. Για ακίνητα ως και 2.4 km η μείωση ήταν 30% και για ακίνητα ως και 3.2 km από το χοιροτροφείο η μείωση ήταν 10% [72].

- Μια μελέτη σχετικά με τις επιπτώσεις των CAFOs στο γειτνιάζον περιβάλλον ανέφερε ότι η συνολική πτώση στην τιμή των ακινήτων τα οποία γειτνιάζουν με μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας σε όλη την έκταση των Η.Π.Α. ανέρχεται, με πρόχειρους υπολογισμούς, σε 26 δισεκατομμύρια δολάρια [16].

Συμπεράσματα:

Όπως γίνεται κατανοητό από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η πτώση στην τιμή των ακινήτων είναι δεδομένη. Η εγκατάσταση μιας CAFO σε μια περιοχή μπορεί να μηδενίσει κάθε αγοραστικό ενδιαφέρον και να προκαλέσει μεγάλη μείωση στην τιμή των παρακείμενων σε αυτή ακινήτων. Όμως, λόγω των πολλών μεταβλητών που πρέπει να συνυπολογιστούν στην κατάστρωση του οικονομικού μοντέλου ο ακριβής προσδιορισμός του μεγέθους της πτώσης της τιμής των ακινήτων είναι δυσχερής.

Περίληπτικά, η πτώση στην τιμή των ακινήτων εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

A) Απόσταση ακινήτου από την κτηνοτροφική μονάδα: Όλες οι μελέτες έδειξαν ότι όσο πιο κοντά βρίσκεται το ακίνητο στην κτηνοτροφική μονάδα τόσο μεγαλύτερη είναι η πτώση στην τιμή του. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις η μείωση ήταν της τάξεως του 90% για μικρή απόσταση από μια CAFO, ενώ αρνητικές επιπτώσεις συνέχιζαν να μετρώνται για αποστάσεις μεγαλύτερες των 4.8 km και σε μια περίπτωση ακόμα και σε απόσταση 18 km.

B) Μέγεθος κτηνοτροφικής μονάδας: Η πλειοψηφία των μελετών έδειξε ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός ισοδύναμων ζώων μιας μονάδας, τόσο μεγαλύτερη είναι η πτώση στην τιμή των ακινήτων.

Γ) Είδος εκτρεφόμενων ζώων κτηνοτροφικής μονάδας: Κάποιες μελέτες έδειξαν ότι η πτώση στην τιμή εξαρτάται από το είδος του ζώου που εκτρέφεται. Τη μεγαλύτερη επίπτωση την έχουν τα χοιροτροφεία.

Δ) Κλιματολογικές συνθήκες – Κατεύθυνση και ένταση ανέμου: Οι κλιματολογικές συνθήκες μιας περιοχής εντείνουν τα φαινόμενα ρύπανσης και όχλησης που προέρχονται από κτηνοτροφικές μονάδες. Η κατεύθυνση και ένταση των ανέμων της περιοχής επηρεάζει την τιμή των ακινήτων αφού αυτά που βρίσκονται προς την κατεύθυνση που κυρίως πνέει ο άνεμος σε σχέση με τη θέση μιας κτηνοτροφικής μονάδας έχουν και τη μεγαλύτερη πτώση τιμών.

Ε) Χαρακτηριστικά ακινήτου: Οι μελέτες έδειξαν ότι τα χαρακτηριστικά του ακινήτου επηρεάζουν το ποσοστό πτώσης της τιμής του. Καινούριες μεγάλες κατοικίες έχουν μεγαλύτερη πτώση στην τιμή τους απ' ότι παλαιότερες μικρότερου μεγέθους κατοικίες.

Ζ) Μονάδα επεξεργασίας κοπρολυμάτων: Η πτώση της τιμής των ακινήτων είναι μικρότερη αν η παρακείμενη σε αυτά CAFO διαθέτει τρίτοβάθμια μονάδα επεξεργασίας των αποβλήτων της.

Στην Ελλάδα, η πτώση της τιμής των ακινήτων θα είναι πολύ μεγαλύτερη απ' ότι αναφέρετε στις μελέτες και τις περιπτώσεις που έχουν εξεταστεί και αφορούν τις Η.Π.Α. Αυτό οφείλεται στις ιδιομορφίες της κτηνοτροφικής παραγωγής στην Ελλάδα καθώς και στον κλίμα και τη χωροθέτηση των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων στις διάφορες περιοχές του ελλαδικού χώρου. Αναλυτική αναφορά σχετικά με την Ελλάδα γίνεται στο κεφάλαιο 4.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των σχετικών εργασιών που αφορούν τη μείωση της αξίας ακινήτων πέριξ των CAFOs.

Πίνακας 3.1: Συγκεντρωτικά στοιχεία σχετικά με τη μείωση αξίας ακινήτων που γειτνιάζουν με CAFOs

Εργασία	Τοποθεσία	Τιμή Ακινήτων	Σχόλια
Measured Effects of Feedlots on Residential Property Values in Minnesota: A Report to the Legislature [44]	Κομητείες Redwood, Renville Minnesota –	Μείωση	Εξάρτηση τιμής σε σχέση με την απόσταση, το μέγεθος και το είδος εκτρεφόμενου ζώου
Hog operations, environmental effects and property values. [45]	9 Κομητείες της North Carolina	Μέση πτώση 4.75% για απόσταση < 800 m Πτώση 0.56% - αμελητέα για απόσταση > 3200 m	Επιλέχθηκε ως δείκτης μεγέθους κτηνοτροφικής μονάδας η ποσότητα των παραγόμενων κοπρολυμάτων. Ανεπαρκή στοιχεία ως προς τον τρόπο επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων.
The Impacts of Animal Feeding Operations on Rural Land Values [46]	Κομητεία Saline - Missouri	Μέση πτώση 6.6% για απόσταση < 4800 m, πτώση 88,8% για απόσταση < 160 m	Όσο αυξάνεται η απόσταση, μειώνεται η πτώση τιμής ακινήτων.
GIS Analysis of Land Use on the Rural-Urban Fringe: The Impact of Land Use and Potential Local Disamenities on Residential Property Values and on the Location of Residential Development in Berks County, Pennsylvania [47]	Κομητεία Berks - Pennsylvania	Μέση πτώση 1.7% για απόσταση < 1600 m Αμελητέα πτώση για απόσταση > 1600 m	Λαμβάνεται υπ' όφιν μόνο η μεταβλητή της απόστασης και παραβλέπονται οι υπόλοιπες σημαντικές μεταβλητές (μέγεθος μονάδας, είδος εκτρεφόμενου ζώου κλπ.) οπότε τα αποτελέσματα δεν είναι ενδεικτικά.

<p>The Value of Clean Dairy Air: Accounting for Endogeneity and Spatially Correlated Errors in a Hedonic Analyses of the Impact of Animal Operations on Local Property Values [48]</p>	<p>Κομητεία Mercer - Ohio</p>	<p>Δεν εξάγονται σαφή συμπεράσματα.</p>	<p>Εισαγωγή γεωγραφικών πληροφοριών μέσω συστήματος GIS. Ανομοιογενή, αντικρουόμενα αποτελέσματα. Πτώση ή αύξηση στην τιμή ακινήτων ανάλογα με το ποιες μεταβλητές θα εισαχθούν στο οικονομικό μοντέλο.</p>
<p>The Effect of Livestock Industry Location On Rural Residential Property Values [49]</p>	<p>Κομητεία Weld - Colorado</p>	<p>Πτώση ανάλογα με την απόσταση. Στατιστικά ασήμαντη πτώση όσο η απόσταση από κτηνοτροφικές μονάδες μεγαλώνει.</p>	<p>Ασυνεπή αποτελέσματα που δεν εμφανίζουν ξεκάθαρη σχέση μεταξύ πτώσης τιμής ακινήτων και παρακείμενων κτηνοτροφικών μονάδων.</p>
<p>Evaluating the Effect of Proximity to Hog Farms on Residential Property Values: A GIS-Based Hedonic Price Model Approach[50]</p>	<p>Κομητεία Craven – North Carolina</p>	<p>Σημαντική πτώση για απόσταση < 1600 m. Πτώση 0.71\$/χοίρο για αποστάσεις < 1600 μέτρων. Πτώση 6.2% για ακίνητα μέσης αξίας 114.000\$ που γειτνιάζουν με χοιροτροφείο 10.000 ζώων.</p>	<p>Παρατηρήθηκε πτώση τιμής ανάλογα με την απόσταση. Όσο το ακίνητο απομακρύνεται από την κτηνοτροφική μονάδα η πτώση τιμής γίνεται αμελητέα.</p>
<p>The Amenity and Disamenity Impacts of Agriculture: Estimates from a Hedonic Pricing Model in Southeastern Pennsylvania [51]</p>	<p>Κομητεία Becks - Pennsylvania</p>	<p>Πτώση 6.7% για απόσταση < 500 m Πτώση 4.7% για απόσταση μεταξύ 500 – 800 m Πτώση 1.6% για απόσταση μεταξύ 800 – 1600 m. Μέση πτώση 7.5% για απόσταση 800 m από μέσου μεγέθους μονάδα.</p>	<p>Το είδος εκτρεφόμενου ζώου καθώς και το σύστημα διαχείρισης κοπρολυμάτων κρίνονται αμελητέες μεταβλητές όσον αφορά την τιμή των ακινήτων.</p>

Living with Hogs in Iowa: The Impact of Livestock Facilities on Rural Residential Property Values[52]	Iowa	Πτώση για απόσταση < 3200 m Πτώση 6% για απόσταση < 2400 m Πτώση 26% για απόσταση 320 m	Η Πολιτεία της Iowa κρίνεται ιδανική για ύπαρξη χοιροτροφείων λόγω του μικρού πληθυσμού της και των αραιοκατοικημένων εκτάσεών της.
An analysis of the impact of swine CAFOs on the value of nearby houses [53]	Κομητεία Black Hawk - Iowa	Πτώση 16.6%, 5,8%, 3,7% για αποστάσεις 3,2 km, 4 km, 4,8 km αντίστοιχα σε σχέση με τη μέση τιμή κατεύθυνσης του ανέμου. Επιπλέον πτώση τιμών 6.85% για αύξηση μεγέθους μονάδας, μεσαίας ή υψηλής δυναμικότητας, κατά 50% και απόσταση < 4.8km.	Σημαντικότερη μεταβλητή λαμβάνεται η κατεύθυνση του ανέμου σε σχέση με την τοποθεσία ακινήτου – κτηνοτροφικής μονάδας. Η απόσταση από τη μονάδα αποτελεί αμελητέα μεταβλητή.
A Spatial Hedonic Approach to Asses the Impact of Swine Production on Residential Property Values [28]	Κομητεία Craven – North Carolina	Σημαντική πτώση για αποστάσεις μεταξύ 800 – 2820 m. Πτώση 23.5% στην τιμή κατοικιών σε απόσταση 1600 μέτρων από κτηνοτροφική μονάδα	Λαμβάνονται υπ' όψιν όλες σχεδόν οι δυνατές μεταβλητές (χωρικές, κοινωνικο-οικονομικές, περιβαλλοντικές, κλιματολογικές) που επηρεάζουν την τιμή των ακινήτων.
Economic impact and public costs of confined animal feeding operations at the parcel level of Craven County, North Carolina [54]	Κομητεία Craven – North Carolina	Πτώση 14.4% για απόσταση < 690 m Πτώση 3% για απόσταση 2800 m Σημαντική πτώση ανάλογα με το μέγεθος της κτηνοτροφικής μονάδας.	Εξάγονται συμπεράσματα με βάση την πτώση στην τιμή ακινήτων ως αρνητική μεταβλητή και με βάση την εισροή εισοδήματος που προσφέρει μια κτηνοτροφική μονάδα ως θετική μεταβλητή.
Περίπτωση Glen Haven Farm [62]	Κομητεία Dalkeith - Ontario	Πτώση πάνω από 40.000 δολάρια στην τιμή κατοικιών.	Μονάδα εκτροφής 3000 χοίρων με σύστημα αποθήκευσης κοπρολυμάτων σε υγρή μορφή σε ανοιχτό λάκκο.

Περίπτωση Clark County [60]	Κομητεία Clark - Illinois	Πτώση 30% για απόσταση < 800 m Πτώση ως και 10% για απόσταση μεταξύ 800 – 2400 m.	Η Πολιτεία προέβη στη μείωση της φορολόγησης των ακινήτων πλησίον χοιροτροφικής μονάδας, λόγω της παρατηρούμενης πτώσης στην αξία τους.
Περίπτωση Central Industry Inc. [62]	Mississippi	Πτώση 60% για κοντινή απόσταση Πτώση τιμής για απόσταση μέχρι 18 km	Πέραν από την πτώση τιμής ακινήτων παρατηρήθηκε και μεγάλη μείωση αγοραστικού ενδιαφέροντος για τα ακίνητα της περιοχής.
Περίπτωση Livingston vs Jefferson Board of Equalization [61]	Nebraska	Πτώση ως και 30% για κοντινή απόσταση	Χοιροτροφική μονάδα 5200 ζώων.
Περίπτωση κατοικίας	Κομητεία Vicksburg - Michigan	Πτώση 60% για απόσταση 213 m	Υπήρχε ελάχιστο ως κανένα αγοραστικό ενδιαφέρον για την κατοικία παρά μόνο από τους ιδιοκτήτες της κτηνοτροφικής μονάδας.
Περίπτωση Pasco [62]	Washington	Πτώση 50% στη αξία φάρμας.	CAFO επηρέασε την παραγωγικότητα οικογενειακής φάρμας πλησίον αυτής, λόγω έκλυσης σκόνης, εντόμων και οσμών.

3.5 Συμπεράσματα - Προτεινόμενες Λύσεις

Όπως φαίνεται δεν είναι εύκολο να καταλήξουμε σε ένα ασφαλές συμπέρασμα όσον αφορά τις μεγάλες βιομηχανοποιημένες κτηνοτροφικές μονάδες. Σίγουρα συμβάλουν στην κίνηση του κεφαλαίου μιας περιοχής αλλά σίγουρα έχουν και σημαντικές επιπτώσεις κυρίως όσον αφορά τους κατοίκους που επωμίζονται όλα τα αρνητικά που συνδέονται με αυτές.

Αν εξετάσουμε τη βιομηχανοποιημένη κτηνοτροφία μακροσκοπικά, δηλαδή στη βάση εισροής κεφαλαίου σε ένα νομό ή μια Πολιτεία παραδείγματος χάριν, αυτή λειτουργεί, τις περισσότερες φορές, θετικά, ειδικά αν αυτή η περιοχή δεν διέθετε προηγουμένως βιομηχανοποιημένη παραγωγή οποιασδήποτε φύσεως και στηρίζονταν μόνο στις καλλιέργειες και σε μικρής κλίμακας κτηνοτροφία.

Αν όμως εξετάσουμε το ζήτημα με βάση τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις που προκαλεί μια μεγάλη κτηνοτροφική μονάδα θα δούμε ότι οι άμεσα εμπλεκόμενοι, δηλαδή οι

κάτοικοι και οι περιοχές οι οποίες βρίσκονται κοντά σε τέτοιες εγκαταστάσεις, επωμίζονται μεγάλο βάρος, αφού το βιοτικό τους επίπεδο μειώνεται σημαντικά και όσον αφορά το οικονομικό κομμάτι αλλά και όσον αφορά το καθαρά ανθρωπό-κοινωνικό. Ας μην ξεχνάμε και τους μεγάλους κινδύνους που επιφυλάσσουν οι κτηνοτροφικές μονάδες για το περιβάλλον, τον φυσικό πλούτο μιας περιοχής, καθώς και την Υγεία των περιοίκων.

Επίσης, πρέπει να αναρωτηθούμε αν η βιομηχανοποιημένη κτηνοτροφική παραγωγή είναι καλύτερη από την παραγωγή σε μικρότερη κλίμακα. Είναι λανθασμένη η εντύπωση που έχει δημιουργηθεί ότι οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας μεγάλης συγκέντρωσης είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος παραγωγής κτηνοτροφικών προϊόντων όπως αυγά, γάλα και κρέας. Η επικράτηση των CAFOs δεν έγινε λόγω της αποτελεσματικότητάς τους αλλά λόγω της γενικής τάσης συγκεντρωτισμού στην παραγωγή ώστε να είναι ευκολότερος ο έλεγχος στην αγορά. Ειδικά στις Η.Π.Α. η κτηνοτροφία ελέγχεται από μερικούς μεγάλους ομίλους μειώνοντας την πρόσβαση του καταναλωτή σε προϊόντα μικρών ανεξάρτητων παραγωγών αφού οι πρώτοι μονοπωλούν την αγορά. Αυτοί οι μεγάλοι παραγωγοί στηρίζονται στην τεχνητή παραγωγή φθηνής τροφής για να αντισταθμίσουν το μεγάλο κόστος λειτουργίας των μονάδων τους, προσφέροντας έτσι χαμηλής ποιότητας προϊόντα.

Οι μέσου μεγέθους κτηνοτροφικές παραγωγικές μονάδες και οι φάρμες ελευθέρως βοσκής δεν υστερούν σε τίποτα όσον αφορά τον όγκο προϊόντος που μπορούν να παράγουν, ενώ παράλληλα δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον και την κοινωνία όσο οι CAFOs.

Όσες λύσεις έχουν προταθεί για τη μείωση της περιβαλλοντικής επίπτωσης από το μεγάλο όγκο κοπρολυμάτων χρειάζονται σημαντικά κρατικά κονδύλια για να επιτευχθούν.

Τεχνικές για τη μείωση του νιτρικού και φωσφορικού φορτίου των κοπρολυμάτων είναι η προσθήκη σκευασμάτων στην τροφή των ζώων που μειώνουν τα δύο αυτά στοιχεία στις αποκρίσεις των ζώων, η χρήση στυπτηριών (θεικών αλάτων) στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης των κοπρολυμάτων και η έγχυση κοπριάς σε φυτείες σιτηρών για να μειωθεί η εξαέρωση αμμωνίας. Όλες αυτές οι λύσεις όμως δεν είναι αρκετά αποτελεσματικές για να περιορίσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν.

Με πρόχειρες εκτιμήσεις που παρουσιάζονται σε κάποιες μελέτες, η εφαρμογή αυτών των τεχνικών θα κοστίζει πάνω από 1 δισεκατομμύριο δολάρια το χρόνο στις Η.Π.Α.

Πέρα από τις καθαρά περιβαλλοντικές φύσεως επιπτώσεις πρέπει να δοθούν λύσεις και για τις οικονομικό-κοινωνικές επιπτώσεις των μονάδων εντατικής κτηνοτροφίας μεγάλης συγκέντρωσης.

Θεωρώντας ως κριτήριο την τιμή των ακινήτων που συνορεύουν με τέτοιες μονάδες, η βιβλιογραφία προτείνει τη θέσπιση αυστηρής πολιτικής όσον αφορά την απόσταση εγκατάστασης μια κτηνοτροφικής μονάδας από κατοικημένες περιοχές και άλλα κτίρια (σχολεία, ξενοδοχεία, νοσοκομεία κλπ.). Για να μειωθούν οι επιπτώσεις σε ένα υποφερτό, για τους κατοίκους, βαθμό πρέπει οι CAFOs να απέχουν τουλάχιστον 4.8 χιλιόμετρα από αυτούς. Όμως, το μέτρο αυτό πρέπει να συνδυαστεί και με νομοθετική επιβολή εγκατάστασης τεχνολογιών που θα περιορίζουν την έκλυση οσμών.

Όσον αφορά το υπάρχον καθεστώς, μια λύση που έχει προταθεί είναι καθαρά συμβιβαστικής φύσεως, με αποζημιώσεις από το κράτος, μέσω μείωσης του φόρου ακινήτων, και τους ιδιοκτήτες κτηνοτροφικών μονάδων στους άμεσα πληγέντες ή με εξαγορά της γης και των ακινήτων αυτών από τους κτηνοτροφικούς παραγωγούς. Αυτό δεν περιορίζει το πρόβλημα αλλά απλά το καλύπτει αφού το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων δεν βελτιώνεται με κάποιο τρόπο και μακροσκοπικά το οικονομικό όφελος θα υπερσκελιστεί από όλο και μεγαλύτερης έκτασης εμφανιζόμενα προβλήματα.

Μερικά παραδείγματα όπου δικαστικές διαμάχες μεταξύ ιδιοκτητών CAFOs και μηνυτών κατέληξαν σε αποζημιώσεις προς τους ενάγοντες παρατίθενται στον πίνακα:

Πίνακας 3.2: Δικαστικές αποφάσεις αγωγών αποζημίωσης εναντίον CAFOs [62].

Έτος / Πολιτεία	Ύψος Αποζημίωσης (δολάρια)	Υπόθεση / Σχόλια (είδος κτηνοτροφείου)
1991 / Nebraska	375.600	Korecky v. National Farms, χοιροτροφείο
1996 / Kansas	12.100	Χοιροτροφείο – Άγνωστοι συμμετέχοντες
1998 / Kansas	>15.000	Twietmeyer, βοοειδοτροφείο
1999 / Missouri	5.200.000	Hanes v. Continental Grain, χοιροτροφείο
2001 / Ohio	19.182.483	Seelke et al v. Buckey Egg Farm, ορνιθοτροφείο
2002 / Iowa	33.065.000	Blass, et. al, v. Iowa Select Farms, χοιροτροφείο
2004 / Ohio	50.000.000	Bear et. al. v. Buckey Egg Farm, et al, ορνιθοτροφείο
2006 / Alabama	100.000	Sierra Club, et. al, v. Whitaker and Sons, χοιροτροφείο
2006 / Missouri	4.500.000	Turner v. Premium Standard Farms, χοιροτροφείο
2007 / Illinois	27.000	State of Illinois (άγνωστος υπόδικος), χοιροτροφείο

Μια λύση που έχει προταθεί για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούν οι κτηνοτροφικές μονάδες μεγάλης συγκέντρωσης είναι η αειφόρος γεωργία/κτηνοτροφία. Στις Η.Π.Α. το 1997 μπήκε σε εφαρμογή το πρόγραμμα SFS (Sustainable Farming System) στην Πολιτεία της Μινεσότα, προσεγγίζοντας κτηνοτρόφους, αλλά και κατοίκους της περιοχής, με στόχο την ενημέρωσή τους ως προς τις πρακτικές της αειφόρου κτηνοτροφίας. Η αειφόρος κτηνοτροφία στηρίζεται στη μεγιστοποίηση της βλάστησης στις κτηνοτροφικές μονάδες μέσω εναλλαγής καλλιεργειών (όπως σιτηρών και σόγιας) που παρέχουν βοσκή στα ζώα. Οι μελέτες που έγιναν σε τρεις κτηνοτροφικές μονάδες που εφαρμόζουν αυτές τις τεχνικές έδειξαν μείωση στη μόλυνση των υδάτων, αλλά και αυξημένα κέρδη στις επιχειρήσεις αυτές.

Ενδεικτικά θα αναφερθεί η μελέτη σε μία από αυτές της μονάδες. Η συγκεκριμένη μονάδα (Α) στην περιοχή Sand Creek της Μινεσότα, εκτρέφει βοοειδή προς παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων. Το κοπάδι αποτελείται από 141 ζώα κατά μέσο όρο. Η μονάδα εφαρμόζει το σύστημα MIG (Management Intensive Grazing) δηλαδή ένα σύστημα εκτροφής των ζώων που στηρίζεται στη βοσκή και όχι στον περιορισμό των ζώων και την εκτροφή αυτών μέσω ζωοτροφών. Το συγκεκριμένο σύστημα φαίνεται σε κάποιες μελέτες να μειώνει το κόστος ζωοτροφής, να αυξάνει την υγεία των ζώων και να οδηγεί σε ελαχιστοποίηση του κόστους δανεισμού των κτηνοτροφικών μονάδων. Αν και με την εφαρμογή του MIG υπάρχει μικρότερη ζωική παραγωγή, το κόστος εξισορροπείται και υπερσκελιζεται λόγω της μειωμένης ανάγκης για αγορά ζωοτροφής, παράγοντας κέρδη για τη μονάδα. Αφού έγινε συλλογή δεδομένων για 3 χρόνια, έγινε σύγκριση της προς εξέταση

μονάδας με αντίστοιχης δυναμικότητας μονάδες (με ετήσιο εισόδημα 200.000\$ - 500.000\$) που δεν ακολουθούν πρακτικές αειφόρου κτηνοτροφίας. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η μονάδα (Α) απέφερε σχεδόν διπλάσια έσοδα σε σχέση με τις άλλες κτηνοτροφίες. Επίσης, το ποσοστό κέρδους της ήταν 35,9% σε σύγκριση με ένα ποσοστό 20% για τις άλλες μονάδες. Ο μόνος τομέας στον οποίο υστέρησε η μονάδα Α ήταν ο τομέας της ρευστότητας κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 4

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4.1 Κτηνοτροφία στην Ελλάδα

A) Γενικά Στοιχεία:

Σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας παρατηρείται κτηνοτροφική παραγωγή κυρίως χοίρων, βοοειδών, πτηνών, προβάτων και αιγοειδών.

Σε αντίθεση με τις Η.Π.Α. αλλά και κάποιες χώρες της Ευρώπης, η κτηνοτροφική παραγωγή δεν συγκεντρώνεται σε μεγάλες βιομηχανικές κτηνοτροφικές μονάδες αλλά σε πολλές μονάδες μικρής δυναμικότητας. Παρ' όλα αυτά σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας έχουν εμφανιστεί μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας οι οποίες κατά αντιστοιχία με αυτές των Η.Π.Α. επηρεάζουν το περιβάλλον και τις κοινότητες με τις οποίες γειτνιάζουν.

Στοιχεία για την κτηνοτροφική παραγωγή στην Ελλάδα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 4.1: Στατιστικά του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για των αριθμό και το είδος εκτρεφόμενων ζώων στην Ελλάδα το 2010 [91].

Είδος Ζώου	Σύνολο
Βοοειδή (σύνολο)	23.109
Βοοειδή που προορίζονται για σφαγή	5.259
Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής	2.362
Άλλα βοοειδή	15.488
Χοίροι (σύνολο)	42.991
Χοίροι πάχυνσης	11.435
Θηλυκοί χοίροι αναπαραγωγής	13.630
Άλλοι χοίροι	17.926
Πρόβατα (σύνολο)	288.923
Θηλυκά πρόβατα αναπαραγωγής	225.403
Αιγοειδή (σύνολο)	226.556
Θηλυκές αίγες αναπαραγωγής	173.326
Πουλερικά (σύνολο)	368.689
Κοτόπουλα κρεοπαραγωγής	241.771
Όρniθες ωοπαραγωγής	124.103
Άλλα πουλερικά	2.815
Γαλοπούλες	2.131
Πάπιες/Χήνες	400
Μέλισσες (αριθμός κυψελών)	13.695

Πίνακας 4.2: Στατιστικά του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για τον αριθμό των παραγωγών-κτηνοτρόφων [91].

	Τέλος 2009	Νέες εγγραφές 2010	Διαγραφές 2010	Τέλος 2010
Παραγωγοί	23665	1271	3666	21270

Στην Ελλάδα κυριαρχούν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που εκτρέφουν μικρό αριθμό ζώων (μικρότερο από 100 ΑΕΥ). Οι τεχνικές εκτροφής είναι αρκετά ξεπερασμένες και παρουσιάζουν προβλήματα όσον αφορά την παραγωγικότητα αλλά και την μόλυνση και τις επιπτώσεις που έχουν οι μονάδες στο περιβάλλον. Συγκεκριμένα αναφέρονται τα παρακάτω που αφορούν τη χοιροτροφία στην Ελλάδα.

Η τεχνολογική υποστήριξη των κτηνοτροφικών μονάδων υπήρξε μηδενική. Δημιουργήθηκαν μεγάλες χοιροτροφικές μονάδες χωρίς εμπειρία και τεχνική υποδομή με βασικότερες συνέπειες: (i) να διαμορφώνουν ακόμα και σήμερα χαμηλούς δείκτες παραγωγικότητας, (ii) να κινούνται πάνω σε μια καμπύλη υψηλού κόστους παραγωγής και βελτίωσης της γενετικής κατάστασης των ζώων, για την οποία εξαρτώνται απόλυτα από το εξωτερικό και (iii), να στηρίζονται, σήμερα, σε τεχνολογικά απαξιωμένες και ζωοτεχνικά ελλειπείς κτιριακές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Η τεχνολογική ανανέωση και η οργανωτική ανασυγκρότηση του κλάδου είναι προϋπόθεση για την επιβίωσή του. Παρά τις αποσπασματικές βελτιώσεις των τελευταίων ετών σε εγκαταστάσεις, το σύνολο των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων παρουσιάζει σημαντικές αδυναμίες όπως είναι: (i) το μικρό σχετικά μέγεθος των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων που δεν τους επιτρέπει να αξιοποιήσουν τις διαθέσιμες τεχνολογικές δυνατότητες, (ii) χαμηλή παραγωγικότητα, που σημαίνει μικρό αριθμό παραγόμενων χοίρων ανά χοιρομητέρα το χρόνο. Ενώ στην Ε.Ε. ο μέσος όρος είναι 22, στην Ελλάδα είναι 14-18 χοιρίδια και πολύ μικρός αριθμός καλά οργανωμένων μονάδων τείνει να πλησιάζει το επίπεδο της Ε.Ε. (iii) χαμηλό συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής (συντελεστής μετατρεψιμότητας) που συνεπάγεται σπατάλη θρεπτικών συστατικών, ρύπανση του περιβάλλοντος, αφού ένα μεγάλο μέρος αυτών αποβάλλονται, και κυρίως αύξηση του εκ διατροφής κόστους παραγωγής, (iv) η χαμηλού επιπέδου ζωοτεχνική διαχείριση των ζώων (δυσμενείς συνθήκες διατήρησης των ζώων, έλλειψη επαρκούς εξαερισμού), που οδηγεί στην κατάχρηση αντιβιοτικών, που εκτός της υποβάθμισης που προκαλούν στην ποιότητα του κρέατος, ανεβάζουν και το κόστος παραγωγής, (v) στην έλλειψη οργάνωσης και σωστής διαχείρισης, και (vi), στην παλαιότητα κτιριακών εγκαταστάσεων, δεδομένου ότι, οι όποιες βελτιώσεις, επεκτάσεις και παρεμβάσεις στις κτιριακές εγκαταστάσεις, έγιναν με αυτοσχέδιες κατασκευές των χοιροτρόφων, οι οποίοι, μη έχοντας τις τεχνικές γνώσεις αυτοσχεδιάζαν σε κρίσιμους τομείς, όπως ο εξαερισμός, οι μονώσεις, ο βιολογικός καθαρισμός των λυμάτων κτλ[79].

Στις σταβλικές εγκαταστάσεις των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων (χώροι εκτροφής των ζώων) παρατηρείται μεγάλη διαφοροποίηση, τόσο στο σχεδιασμό, όσο και στον τρόπο κατασκευής τους ανάλογα με τη χρονική περίοδο κατασκευής τους, το μέγεθος της μονάδας, το σύστημα εκτροφής που εφαρμόζεται κτλ.

Γενική διαπίστωση είναι ότι, στις περισσότερες μονάδες μέσης και μεγάλης δυναμικότητας, οι σταβλικές εγκαταστάσεις λειτουργούν ικανοποιητικά και καλύπτουν, σε γενικές γραμμές, τις ανάγκες των ζώων.

Αντίθετα, σε μεγάλο αριθμό μονάδων, μικρής κατά κανόνα δυναμικότητας, οι σταβλικές εγκαταστάσεις δεν καλύπτουν ούτε τις βασικές ανάγκες των ζώων, με συνέπεια να προκαλούνται σοβαρά προβλήματα στην υγεία και την παραγωγικότητά τους.

Διαπιστώθηκε επίσης ότι οι μονάδες της κατηγορίας αυτής, δεν διαθέτουν σε μεγάλο ποσοστό, ούτε τις στοιχειώδεις εγκαταστάσεις συλλογής και αποθήκευσης των αποβλήτων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία σοβαρών προβλημάτων, από απόψεως υγιεινής, τόσο για τις ίδιες τις μονάδες, όσο και για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία γενικότερα (π.χ. Δ. Αττική).

Αναλυτικά σχετικά με την επεξεργασία αποβλήτων αναφέρεται πως στο σύνολο των 683 μονάδων μόνο 120 (ποσοστό 17,5%) διαθέτουν ολοκληρωμένα συστήματα συλλογής-επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων, με βάση την αερόβια ή αναερόβια επεξεργασία. Οι μονάδες αυτές είναι συνήθως μεγάλης δυναμικότητας και πρόσφατης κατασκευής. Πολλές μονάδες διαθέτουν υποτυπώδεις εγκαταστάσεις (απλούς βόθρους), όπου γίνεται μόνο αποθήκευση των αποβλήτων, για ένα μικρό χρονικό διάστημα και στη συνέχεια διάθεσή τους σε διάφορους αποδέκτες (έδαφος, ποτάμια, κανάλια, κτλ.) κατά παράβαση της ισχύουσας νομοθεσίας.

Πολλές από τις μονάδες αποφεύγουν να λειτουργούν τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας των αποβλήτων, ιδιαίτερα όπου εφαρμόζεται η αερόβια επεξεργασία, για εξοικονόμηση ενέργειας. Προφανής ήταν η έλλειψη στοιχειώδους ελέγχου από τις αρμόδιες υπηρεσίες, τόσο για την ύπαρξη τέτοιων εγκαταστάσεων, όσο και για την αποτελεσματική λειτουργία τους. Το πρόβλημα της διαχείρισης των αποβλήτων παραμένει ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα των χοιροτροφικών μονάδων της χώρας και πρέπει να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικότερα [80].

Φυσικά όσα αναφέρονται για την χοιροτροφεία ανάγονται σε όλους τους κλάδους κτηνοτροφικής παραγωγής στη χώρα μας.

B) Νομοθετικό Πλαίσιο:

Το νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα όσον αφορά την απόσταση εγκατάστασης μια κτηνοτροφικής μονάδας από ακίνητα και άλλες εγκαταστάσεις όπως δημοσιεύθηκε στις 12/03/2012 είναι το εξής:

Πίνακας 4.3:

Ελάχιστες αποστάσεις των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων (πλην των οικόσιτων ζώων) από τα όρια οικισμών, πόλεων, δρόμων, εκπαιδευτηρίων, νοσοκομείων κ.λπ. σε μέτρα [81].

Χώροι Προστασίας									
Αριθμός ισοδύναμων ζώων	<6	6-10	11-20	21-40	41-80	81-160	161-320	321-650	>650
Επαρχιακοί δρόμοι και σιδηροδρομικές γραμμές				50	100	100	100	100	100
Εθνικοί δρόμοι				100	150	150	150	150	150
-Οικισμοί και χωριά μέχρι 500 κατοίκων -Εκπαιδευτήρια(από υπάρχοντα ή από εκείνα που προβλέπονται κατά νόμιμο τρόπο να ανεγερθούν	50	100	150	250	400	550	800	800	800
Οικισμοί και χωριά 501-2000 κάτοικοι	100	150	250	400	550	750	800	800	800
-Πόλεις και κομποπόλεις 2001-5000 κάτοικοι -Λίμνες, ακτές και παραδοσιακοί οικισμοί	200	250	400	550	750	800	800	800	800
-Πόλεις με πληθυσμό μεγαλύτερο των 5000 κατοίκων -Λουτροπόλεις, τουριστικοί χώροι, νοσοκομεία, ευαγή ιδρύματα	300	400	550	750	1000	1000	1000	1000	1000

Επίσης, για την απόσταση από ξενοδοχεία και ποτάμια συνεχούς ροής υπάρχουν οι παρακάτω οδηγίες:

Πίνακας 4.4: [81]

Χώροι Προστασίας									
Αριθμός ισοδύναμων ζώων	<6	6-10	11-20	21-40	41-80	81-160	161-320	321-650	>650
Ξενοδοχεία και άλλα νόμιμα τουριστικά καταλύματα	400	400	400	600	600	800	800	800	800
Ποτάμια συνεχούς ροής εφόσον χαρακτηρισθούν έτσι από την αρμόδια υπηρεσία	Χωρίς περιορισμό	Χωρίς περιορισμό	150	200	150	150	150	150	150

Η νομοθετική ρύθμιση αυτή έχει εισαχθεί πρόσφατα (Μάρτιος 2012). Η ρύθμιση αυτή με εντελώς αυθαίρετο τρόπο μειώνει της ελάχιστες αποστάσεις των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων από τα όρια οικισμών, πόλεων, ξενοδοχείων κτλ., σε σύγκριση με την οδηγία σχετικά με τις ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης που είχε εκδοθεί το Νοέμβριο του 2009, [92], και στην οποία χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι η ελάχιστη απόσταση κτηνοτροφικής μονάδας δυναμικότητας μεγαλύτερης των 650 ΑΕΥ από οικισμούς και χωριά 501-2000 κατοίκων, όπως είναι οι οικισμοί που θα εξετάσουμε παρακάτω, ήταν 1500 μέτρα. Ακόμα πιο παράλογη αλλαγή στην συγκεκριμένη νομοθετική ρύθμιση είναι η θεσμοθέτηση, κατ' εξαίρεση για τα νησιά, των ελάχιστων αποστάσεων εγκατάστασης κτηνοτροφικών μονάδων από οικισμούς, πόλεις, ξενοδοχεία κτλ. ως 20% μειωμένες σε σχέση με αυτές που παρουσιάζονται στους πίνακες 4.3 και 4.4.

Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος της αυθαιρεσίας του κράτους όσον αφορά τις κτηνοτροφικές μονάδες και τις ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης αυτών από οικισμούς, πόλεις κλπ. παρατίθενται η νομοθεσία του 2009 όπου είναι εμφανές ότι οι αντίστοιχες αποστάσεις εγκατάστασης είναι πολύ μεγαλύτερες.

Πίνακας 4.5:

Ελάχιστες αποστάσεις των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων (πλην των οικόσιτων ζώων) από τα όρια οικισμών, πόλεων, δρόμων, εκπαιδευτηρίων, νοσοκομείων κ.λπ. σε μέτρα. [92]

Χώροι Προστασίας									
Αριθμός ισοδύναμων ζώων	<6	6-10	11-20	21-40	41-80	81-160	161-320	321-650	>650
Επαρχιακοί δρόμοι και σιδηροδρομικές γραμμές				50	100	150	150	200	200
Εθνικοί δρόμοι				100	150	200	200	250	250
-Οικισμοί και χωριά μέχρι 500 κατοίκων -Εκπαιδευτήρια(από υπάρχοντα ή από εκείνα που προβλέπονται κατά νόμιμο τρόπο να ανεγερθούν	50	100	150	250	400	550	750	1100	1500
Οικισμοί και χωριά 501-2000 κάτοικοι	100	150	250	400	550	750	1100	1500	1500
-Πόλεις και κωμοπόλεις 2001-5000 κάτοικοι -Λίμνες, ακτές και παραδοσιακοί οικισμοί	200	250	400	550	750	1000	1500	2000	2000
-Πόλεις με πληθυσμό μεγαλύτερο των 5000 κατοίκων -Λουτροπόλεις, τουριστικοί χώροι, νοσοκομεία, ευαγή ιδρύματα	300	300	550	750	1100	1500	2000	2500	2500

Οι αλλαγές που έγιναν το 2012 θα επιδεινώσουν τα προβλήματα των κατοίκων που γειτνιάζουν με εκτροφεία, αφού η νομοθετική ρύθμιση έγινε χωρίς ουσιαστική μελέτη για την αναβάθμιση των κτηνοτροφικών μονάδων.

4.2 Εξέταση Περιπτώσεων

Εισαγωγή:

Θα επιχειρήσουμε να εξετάσουμε πως ενδέχεται να επηρεαστεί το περιβάλλον και ο πληθυσμός λόγω γειννίας με μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας, σε τρεις περιοχές της Ελλάδας. Αρχικά, μελετάται η κοινότητα του Πισσώνα στην περιοχή του Δήμου Διρφύων - Μεσσαπίων όπου υπάρχουν 4 μεγάλες χοιροτροφικές μονάδες. Έπειτα μελετάται η κοινότητα του Πρίνου στο νομό Ρεθύμνου της Κρήτης όπου μια χοιροτροφική μονάδα δυναμικότητας 1800 χοιρομητέρων εντοπίζεται στα 1028 μέτρα από τον οικισμό. Τέλος, γίνεται αναφορά στην περιοχή της Φιλιπιάδας Πρεβέζης και συγκεκριμένα στην κοινότητα Ρωμιάς Ζηρού όπου είναι εγκατεστημένη μια χοιροτροφική μονάδα δυναμικότητας 1200 χοιρομητέρων.

4.3 Ηπειρωτική Περιοχή 1

Α) Στοιχεία:

Ο Δήμος Διρφύων - Μεσσαπίων βρίσκεται στο Νομό Ευβοίας. Η έκταση του δήμου είναι 779.86 km² και έχει πληθυσμό 21.064 κατοίκων (απογραφή 2001). Έδρα του δήμου είναι τα Ψαχνά.



Εικόνα 4.1: Απεικόνιση της τοποθεσίας του Δήμου Διρφύων - Μεσσαπίων:

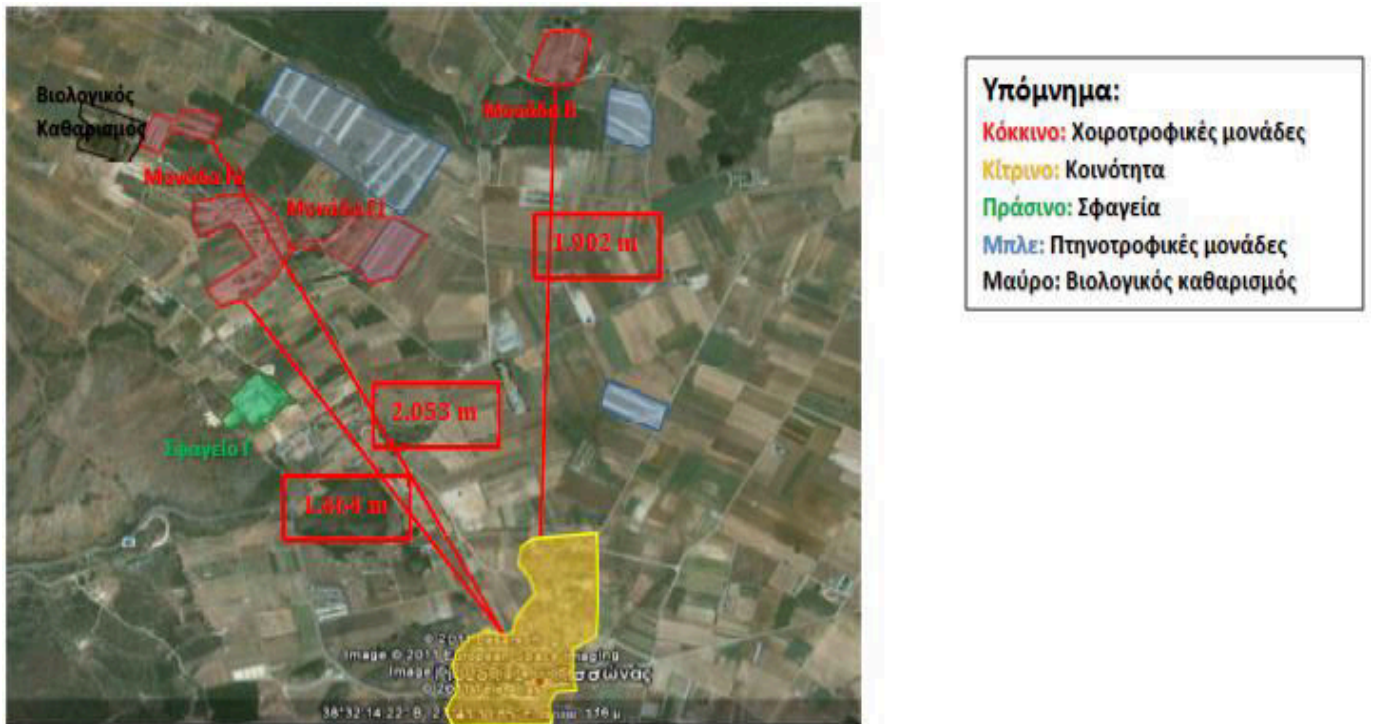
Στην Εύβοια το 2007 είχαν ευρεθεί ότι λειτουργούν 26 χοιροτροφικές μονάδες. Δεν υπάρχει αναφορά που να εξηγεί τον τύπο των εκμεταλλεύσεων που περιλαμβάνονται σε αυτό το νούμερο, δηλαδή εντατικής ή εκτατικής μορφής, συμβατικές ή βιολογικές ή κάτι άλλο. Το σύννηθες είναι οι μονάδες που λειτουργούν να έχουν άδεια για λιγότερες χοιρομητέρες σε σύγκριση με τον αριθμό που εκτρέφουν. Επίσης, οι περισσότερες μονάδες έχουν ιδρυθεί μεταξύ των δεκαετιών 70' και 80' με αποτέλεσμα οι εγκαταστάσεις να είναι αρκετά παλιές και ξεπερασμένες χωρίς να δαπανώνται κεφάλαια για την ορθή συντήρηση και τον εκσυγχρονισμό τους [83].

Οι προς εξέταση χοιροτροφικές μονάδες είναι παρακείμενες της κοινότητας του Πισσώνα (Γ. Μήκος (Lon) 23°43'17.59" / Γ.Πλάτος (Lat) 38°31'37.27"/ Ύψος 108μ) που έχει

πληθυσμό 766 κατοίκων, σύμφωνα με την απογραφή του 2001. Στην κοινότητα υπάρχει και ένα δημοτικό σχολείο. Η συγκεκριμένη περιοχή έχει κυρίως γεωργική οικονομία και περιβάλλεται από δασικές εκτάσεις.



Εικόνα 4.2: Δορυφορική απεικόνιση των χοιροτροφικών μονάδων Α1, Α2 δυτικά του Πισσώνα [82].



Εικόνα 4.3: Δορυφορική Απεικόνιση των χοιροτροφικών μονάδων Β, Γ1, Γ2 βόρεια του Πισσώνα [82].



Εικόνα 4.4: Δορυφορική απεικόνιση της χοιροτροφικής μονάδας Γ3 νότια του Πισσώνα [82].

Η απόσταση της μονάδας Γ3 από τον Λήλαντα ποταμό είναι 663 μέτρα.

Οι παραπάνω αεροφωτογραφίες λήφθηκαν από δορυφόρο στις 06/07/2008 (Google Earth, έκδοση 6.0.2.2074). Οι φωτογραφίες καθώς και οι αποστάσεις που αναφέρονται προέρχονται από την εργασία του Ν. Λεοντίδη: «Κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις βιομηχανικών χοιροτροφείων – Υπολογισμός αποστάσεων απομόνωσης σε μεσογειακά οικοσυστήματα» (Ιούλιος 2011).

Πίνακας 4.6: Δυναμικότητα των κτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή του Πισσώνα [82].

Μονάδα	Χοιρομητέρες	Κάπροι
A1	680	7
A2	51	1
B	396	4
Γ1, Γ2	3200	40
Γ3	700	-

Πίνακας 4.7: Απόσταση των κτηνοτροφικών μονάδων, σε μέτρα, από το κέντρο του Πισσώνα [82].

Μονάδα	Απόσταση σε μέτρα
A1	2433
A2	2323
B	1902
Γ1	1464
Γ2	2053
Γ3	1839

Είναι χρήσιμο να υπολογισθεί ο δείκτης AEU (Αριθμός Ισοδύναμων Ζώων). Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία μια μονάδα ισοδύναμου ζώου ορίζεται ως α) 1 χοιρομητέρα με όλα τα παράγωγά της, β) 5,5 χοίροι πάχυνσης (για αμιγείς μονάδες χοίρων πάχυνσης από 25-100 κιλά) και γ) 2,75 χοιρομητέρες με τα παράγωγά τους μέχρι 25 κιλά (για αμιγείς μονάδες αναπαραγωγής).

Μπορούμε να υπολογίσουμε το συγκεκριμένο δείκτη και με βάση τον ορισμό που δόθηκε από το πανεπιστήμιο της Pennsylvania κάνοντας τις παρακάτω παραδοχές: Ως μέσο αριθμό ζώων που βρίσκονται στην μονάδα ανά ημέρα παίρνουμε όλα τα ζώα της μονάδας. Ως βάρος ζώου παίρνουμε ένα μέσο βάρος χοιρομητέρας, κάπρου - 120 κιλά. Τέλος, θεωρούμε ότι τα ζώα βρίσκονται στην εγκατάσταση όλο το χρόνο (365 ημέρες).

Σύμφωνα με τα παραπάνω και με βάση το μοντέλο υπολογισμού:

AEU για κάθε τύπο ζώου = [μέσος αριθμός ζώων που βρίσκονται στη μονάδα μια τυπική μέρα] x [βάρος ζώου (libres, 1lb=0,4536kg) ÷ 1000] x [αριθμό ημερών που βρίσκονται τα ζώα στην εγκατάσταση το χρόνο ÷ 365], υπολογίζουμε:

Πίνακας 4.8: Αριθμός ισοδύναμων ζώων των χοιροτροφικών μονάδων στην περιοχή του Πισσώνα, σύμφωνα με τον ορισμό του πανεπιστημίου της Pennsylvania [4].

Μονάδα	Αριθμός Ισοδύναμων Ζώων
A1	182
A2	14
B	106
Γ1, Γ2	855
Γ3	185

Οι αντίστοιχοι αριθμοί με βάση την ελληνική οδηγία για τον αριθμό ισοδύναμων ζώων δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν γιατί δεν διαθέτουμε επαρκή στοιχεία ώστε να εντάξουμε τις κτηνοτροφικές μονάδες που μελετώνται σε κάποια απ' τις προτεινόμενες κατηγορίες. Γι' αυτό υπολογίζουμε τον αριθμό ισοδύναμου ζώου προσεγγιστικά με βάση τον ορισμό (α).

Έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 4.9: Δείκτης AEU σύμφωνα με τη νομοθετική οδηγία της Ελλάδας

Μονάδες	Αριθμός Ισοδύναμου Ζώου
A1	680
A2	51
B	396
Γ1, Γ2	3200
Γ3	700

Βλέπουμε ότι με βάση τη νομοθεσία όλες οι κτηνοτροφικές μονάδες είναι ορθά εγκατεστημένες αφού η απόστασή τους από τον οικισμό ξεπερνά τα 800 μέτρα.. Επίσης, η μονάδα Γ3 με δυναμικότητα 700 ζώων απέχει επαρκή απόσταση από τον ποταμό Λήλαντα σύμφωνα με την τρέχουσα νομοθεσία. Παρ' όλα αυτά, αν λαμβάναμε υπ' όψιν την παλαιότερη νομοθεσία σχετικά με την ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από ποταμούς, η μονάδα Γ3 θα ήταν εγκατεστημένη πιο κοντά από τις προβλεπόμενες οδηγίες, δηλαδή τα

400 μέτρα, στον Λήλαντα ποταμό δημιουργώντας κινδύνους για τον υδροφόρο αυτό ορίζοντα.

B) Σχολιασμός:

Αν και οι χοιροτροφικές μονάδες είναι εγκατεστημένες μέσα στα επιτρεπτά όρια με βάση την ελληνική νομοθεσία αυτό δεν αλλάζει το γεγονός ότι η ζωή των κατοίκων της περιοχής του Πισσώνα υποβαθμίζεται σημαντικά λόγω της ύπαρξης αυτών των μονάδων.

Η πλειοψηφία των εργασιών που έχουν ασχοληθεί με το θέμα έχουν γίνει με βάση περιοχές των Η.Π.Α. Παρ' όλα αυτά μπορούμε να ανάγουμε τα συμπεράσματά τους αλλά και να εξάγουμε δικά μας και στην περιοχή του Πισσώνα, αφού υπάρχουν αρκετές ομοιότητες όσον αφορά τη χωροταξία και την οικονομική δραστηριότητα της περιοχής.

Πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας διάφορα στοιχεία και ιδιαιτερότητες όσον αφορά την προς εξέταση περιοχή.

Κλιματολογικά στοιχεία:

Τα παρακάτω κλιματολογικά στοιχεία καλύπτουν τις 4 εποχές του χρόνου και αφορούν την περιοχή της Τανάγρας (Γ. Μήκος (Lon) 23°32'0" / Γ.Πλάτος (Lat) 38°19'0" / Ύψος 139μ.) που βρίσκεται κοντά στην κοινότητα του Πισσώνα οπότε και παρουσιάζει ίδια κλιματολογική συμπεριφορά. Σημαντική είναι και η κατεύθυνση και ένταση του ανέμου αφού είναι ένας δείκτης μεταφοράς των οσμών από τα χοιροτροφεία προς την κοινότητα του Πισσώνα. Αναλυτικά κλιματολογικά δεδομένα για τον Πισσώνα δυστυχώς δεν υπάρχουν.

Πίνακας 4.10: Ελάχιστη, Μέση και Μέγιστη θερμοκρασία (σε βαθμούς Κελσίου) ανά μήνα για την περιοχή της Τανάγρας. Περίοδος δεδομένων 1986 – 2010 [90].

1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	3.3	3.3	4.6	7.3	11.4	15.8
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	7.4	8.1	10.2	14.4	20.0	25.3
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	11.7	12.6	14.8	19.2	24.9	30.0
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	18.4	18.3	15.2	11.6	8.0	5.1
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	27.5	26.7	22.3	17.3	12.8	9.3
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	32.0	31.6	27.8	22.4	17.5	13.3

Πίνακας 4.11: Μέση Μηνιαία Διεύθυνση και Ένταση Ανέμων (σε κόμβους) στην περιοχή της Τανάγρας. Περίοδος δεδομένων 1986 – 2010 [90].

1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Δ	Δ	Β	Δ	Β	Β
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	6.2	6.3	5.8	5.3	5.1	5.7
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Β	Β	Β	Β	Δ	Δ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	6.2	6.3	5.6	5.5	5.0	6.0

Το κλίμα της περιοχής είναι τυπικά μεσογειακό με υψηλές θερμοκρασίες τους καλοκαιρινούς μήνες και ήπιους χειμώνες και μια μέση θερμοκρασία 16 °C. Η μέση υγρασία είναι 63.8%. Οι άνεμοι είναι κυρίως βόρειοι και δυτικοί, μέσης έντασης.

Ενδεικτικά επισημαίνεται ότι στην Πολιτεία της Iowa, στην οποία αναφέρονται πολλές σχετικές επιστημονικές εργασίες, το κλίμα είναι αρκετά πιο κρύο, από τον Πισσώνα, με μέση θερμοκρασία 9 °C και σχετική υγρασία 72%.

Η σχετικά υψηλή μέση θερμοκρασία που παρουσιάζει ο Πισσώνας μεγιστοποιεί τα περιβαλλοντικά προβλήματα των χοιροτροφείων, αφού λόγω υψηλών θερμοκρασιών γίνονται εντονότερα τα φαινόμενα της εξάτμισης / εξάχνωσης πτητικών ενώσεων όπως της αμμωνίας. Επίσης, οι οσμές θα είναι πιο έντονες προκαλώντας μεγάλη ενόχληση στους κατοίκους. Σημαντική παρατήρηση είναι και ότι η Πολιτεία της Iowa εκτείνεται σε μια τεράστια έκταση (140147 τετραγωνικά χιλιόμετρα) με τις κτηνοτροφικές μονάδες διεσπαρμένες σε αυτή και μακριά από μητροπολιτικά κέντρα, ενώ στην Εύβοια όπως προαναφέρθηκε, λειτουργούν αρκετές μονάδες σε σχετικά μικρή εδαφική έκταση εντείνοντας τα προβλήματα, όπως στο Δήμο Χαλκίδας, όπου εντοπίζονται 19 χοιροτροφικές μονάδες στα 412.83 τετραγωνικά χιλιόμετρα που εκτείνεται.

B.1) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις:

Μεγάλος κίνδυνος εμφανίζεται για το περιβάλλον της περιοχής λόγω της ύπαρξης αυτών των χοιροτροφικών μονάδων. Η αμμωνία που εξαχνώνεται, από τα κοπρολύματα, που παράγονται στις μονάδες, μεταφέρεται μέσω του αέρα και κατακάθεται σε αρκετά μεγάλη απόσταση από τα χοιροτροφεία, η οποία μπορεί να φτάσει ακόμα και τα 50 km, θέτοντας σε κίνδυνο τη βλάστηση της περιοχής που χαρακτηρίζεται ως γεωργική-δασική. Μεγάλος κίνδυνος παρουσιάζεται και για τη ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα της περιοχής και του Λήλαντα ποταμού ο οποίος βρίσκεται πολύ κοντά στις μονάδες αυτές.

Εξ' αιτίας του τρόπου λειτουργίας των κτηνοτροφικών μονάδων και του τρόπου διάθεσης των αποβλήτων τους, διαπιστώθηκε ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα της ευρύτερης περιοχής του Πισσώνα και των γειτονικών Δήμων. Μπροστά σε αυτή την κατάσταση ζητήθηκε από το Δήμο αναλυτικός έλεγχος των επιχειρήσεων από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και επιβολή κυρώσεων για τις επιχειρήσεις που παρανομούν.

Πράγματι η Δ/ση Περιβάλλοντος με κλιμάκιο μηχανικών και εκπρόσωπο του Δήμου, προχώρησε σε έλεγχο όλων των επιχειρήσεων και συνέταξε πορίσματα τα οποία στάλθηκαν στην πολιτική ηγεσία και κοινοποιήθηκαν στον εισαγγελέα.

Διαπιστώθηκε ότι μια από τις εταιρείες δεν λειτουργούσε βάση της άδειας που της είχε δοθεί. Επίσης, μια άλλη επιχείρηση δεν επεξεργάζονταν λύματα σε βιολογικό καθαρισμό, αλλά τα διέθετε απευθείας σε ανοιχτούς απορροφητικούς λάκκους σε έκταση 500 στρεμμάτων, με αποτέλεσμα να ρυπαίνει τον υδροφόρο ορίζοντα και να προκαλεί έντονη δυσοσμία.

Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η συγκεκριμένη μονάδα ρυπαίνει όσο μια πόλη 80.000 κατοίκων, σύμφωνα με το πόρισμα των εμπειρογνομόνων. Επίσης βρέθηκαν μικρές μονάδες χωρίς άδεια λειτουργίας.

Επιπρόσθετα, στην Εύβοια διαπιστώθηκε εκτενής μόλυνση των ποταμών που τη διατρέχουν λόγω ύπαρξης κτηνοτροφικών μονάδων. Πολίτες και παραθεριστές της περιοχής κατήγγειλαν τα εξής: *«Η ρύπανση που προκάλεσαν οι βιομηχανίες της περιοχής (χοιροστάσια, οινοποιεία κ.λ.π) κατά τους χειμερινούς μήνες, με την συνεχή ρίψη των αποβλήτων τους στους χείμαρρους του ποταμού Ασωπού και την κατάληψη αυτών (των αποβλήτων) στην περιοχή της 'Αλμύρας' και στην συνέχεια στην θάλασσα έχει προκαλέσει τους θερινούς μήνες τα εξής φαινόμενα»:*

1. *Αύξηση των διαφόρων βλαβερών εντόμων, όπως κουνούπια, μύγες, σφήγγες κ.α.*
2. *Αφόρητη δυσσομία που εντάθηκε αμέσως μετά την νεροποντή στις 27/7/2002, με αποτέλεσμα να δημιουργείται δυσφορία και δύσπνοια.*
3. *Τα μη απορροφημένα νερά της βροχής έχουν δημιουργήσει έλη, καθώς και διάφορες εστίες μόλυνσης, θίγοντας άμεσα την δημόσια υγεία των κατοίκων.*
4. *Με την κατάσταση αυτή υπάρχει κίνδυνος για τους διαμένοντες στην περιοχή.*

B.2) Κοινωνικές και Οικονομικές Επιπτώσεις:

Οι κοινωνικές επιπτώσεις που έχουν οι μονάδες που είναι εγκατεστημένες στην περιοχή του Πισσώνα είναι μεγάλες. Οι οσμές που εκλύονται από τις μονάδες και οι οποίες μπορούν να γίνουν αισθητές σε αποστάσεις ως και 11 km προκαλούν έντονη ενόχληση στους κατοίκους και επηρεάζουν τις καθημερινές δραστηριότητές τους. Οι έντονες οσμές επηρεάζουν την ψυχική και σωματική υγεία των κατοίκων.

Επίσης, η υγεία των κατοίκων βρίσκεται σε κίνδυνο αφού αυτοί είναι εκτεθειμένοι σε παθογενείς μικροοργανισμούς, επιβλαβή αιωρούμενα σωματίδια και μολυσμένες πηγές νερού. Έντονη ενόχληση προκαλούν και τα έντομα, ο πληθυσμός των οποίων είναι αυξημένος.

Όσον αφορά την οικονομία της περιοχής αυτή επηρεάζεται αρνητικά από την ύπαρξη των χοιροτροφείων. Τα χοιροτροφεία αποτελούν τροχοπέδη στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής αφού αποτελούν αποτρεπτικό παράγοντα για την εγκατάσταση άλλου είδους επιχειρήσεων. Επίσης, στον Πισσώνα, αποκλείεται κάθε είδους τουριστική δραστηριότητα, που παρατηρείται σε άλλες περιοχές της Εύβοιας, λόγω της γειτνίασης με τα χοιροτροφεία. Μια ακόμα επίπτωση στην οικονομία είναι το γεγονός ότι η κοινότητα και ο δήμος Δίρφος - Μεσσαπίων πρέπει να επωμιστεί το κόστος οποιασδήποτε ρύπανσης της περιοχής και να δαπανήσει κεφάλαια για τον περιορισμό της. Οι κάτοικοι της περιοχής είναι αναγκασμένοι να εγκαταστήσουν στις κατοικίες τους συστήματα εξαερισμού για να αποφύγουν την έντονη δυσσομία που προκαλούν οι κτηνοτροφικές μονάδες.

Η περιοχή παρουσιάζει μειωμένη δραστηριότητα όσον αφορά την πώληση ακινήτων και κατοικιών. Αυτό είναι άμεση απόρροια της ύπαρξης των χοιροτροφείων αφού πιθανοί αγοραστές θεωρούν την ύπαρξη των μονάδων αυτών αρνητικό εξωγενή παράγοντα. Ακόμα και αν υπήρχε αγοραστικό ενδιαφέρον για ακίνητα και κατοικίες στην περιοχή, μπορούμε να υποθέσουμε ότι η τιμή πώλησής τους θα είναι πολύ μικρότερη, συγκρινόμενη με την αξία που θα είχαν αν δεν υπήρχαν τα χοιροτροφεία. Η διεθνής βιβλιογραφία αναφέρει σημαντική πτώση, μεγαλύτερη του 25% για αποστάσεις 1500 – 2400 m από κτηνοτροφικές μονάδες. Στον Πισσώνα αυτή η πτώση αναμένεται να είναι πολύ μεγαλύτερη λόγω ιδιομορφίας της περιοχής και της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα. Ενώ στις Η.Π.Α. όπου έχουν διεξαχθεί οι μελέτες για την πτώση στην αξία των ακινήτων, οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας δεν είναι, στην πλειοψηφία τους, εγκατεστημένες κοντά σε κοινότητες, και η γύρω περιοχή είναι αραιοκατοικημένη, με λίγες κατοικίες τριγύρω, στον Πισσώνα και γενικά στην Εύβοια, η συγκέντρωση κατοικιών είναι μεγαλύτερη, λόγω μικρής έκτασης του νομού. Επίσης, όπως προαναφέρθηκε τα φαινόμενα αέριων εκπομπών και δυσσομίας είναι μεγαλύτερα λόγω του θερμότερου μεσογειακού κλίματος. Συμπερασματικά, τα χοιροτροφεία στον Πισσώνα επιδρούν αρνητικά στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής αφού αποτελούν αποτρεπτικό παράγοντα για την ανάπτυξη άλλων κλάδων της οικονομίας, όπως ο τουρισμός, αφαιρούν κάθε αγοραστικό ενδιαφέρον για την αγορά ακινήτων στην περιοχή και μειώνουν σημαντικά την αξία των ακινήτων και κατοικιών της κοινότητας. Στην περιοχή του Πισσώνα δεν υπάρχουν κατοικίες προς πώληση. Για να γίνει κατανοητή η πτώση στην τιμή των ακινήτων της περιοχής λόγω ύπαρξης των χοιροτροφείων θα γίνει

σύγκριση της τιμής αγροτεμαχίων της περιοχής του Πισσώνα με αγροτεμάχια περιοχών κοντά σε αυτή την κοινότητα που δεν επηρεάζονται από τα χοιροτροφεία.

Πίνακας 4.12: Τιμές αγροτεμαχίων στην περιοχή του Πισσώνα και σε παραπλήσιες αυτής περιοχές. (Πηγές: Μεσιτικά γραφεία Αξία Γης Real Estate, Δασολογικό Μεσιτικό Γραφείο Γεωργίου Α. , Aspis Real Estate, Οίκημα Τεχνικό – Μεσιτικό Γραφείο) [88].

Περιοχή	Απόσταση από τον Πισσώνα (km)	Είδος ακινήτου	Έκταση (m ²)	Τιμή (ευρώ)	Τιμή / τετραγωνικό μέτρο (ευρώ / m ²)
Πισσώνας	-	αγροτεμάχιο	9500	42.000	4
Πισσώνας	-	αγροτεμάχιο	9900	40.000	4
Πισσώνας	-	αγροτεμάχιο	21000	45.000	2
Πισσώνας	-	αγροτεμάχιο	20000	100.000	5
Πισσώνας	-	αγροτεμάχιο	20000	69.000	3
Δίρφυς	7	αγροτεμάχιο	30000	350.000	12
Δίρφυς	7	αγροτεμάχιο	5000	55.000	11
Στενή	7	αγροτεμάχιο	22000	100.000	5
Στενή	7	αγροτεμάχιο	9000	40.000	4
Κάτω Στενή	6.5	αγροτεμάχιο	5600	50.000	9
Σκουντέρι	5	αγροτεμάχιο	12000	100.000	8
Καθενοί	4	αγροτεμάχιο	3200	18.000	6
Αμφιθέα	4	αγροτεμάχιο	7000	55.000	8
Αμφιθέα	4	αγροτεμάχιο	12000	30.000	3
Πούρνος	2.5	αγροτεμάχιο	21000	90.000	4

Η μέση τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο για αγροτεμάχια που αφορούν την περιοχή του Πισσώνα υπολογίζεται 3,6 ευρώ / m². Η αντίστοιχη τιμή για τις γύρω περιοχές είναι 7 ευρώ / m². Όπως βλέπουμε η πτώση τιμής είναι 3,4 ευρώ / m². Η ποσοστιαία πτώση τιμής είναι 48,57 %. Η ύπαρξη των κτηνοτροφικών μονάδων όπως βλέπουμε επηρεάζει σημαντικά την τιμή των ακινήτων στην περιοχή του Πισσώνα. Επίσης, το ενδιαφέρον για αγορά ακινήτων στην περιοχή θα είναι μειωμένο αφού η ύπαρξη των χοιροτροφείων θεωρείται ως εξωγενής αρνητικός παράγοντας. Οι πιθανοί αγοραστές θα προτιμήσουν οικόπεδα και αγροτεμάχια σε άλλες περιοχές αν αυτά έχουν την ίδια τιμή με οικόπεδα και αγροτεμάχια στην περιοχή του Πισσώνα.

Παρ' όλους τους προβληματισμούς, η εγκατάσταση των χοιροτροφείων σε αυτή την περιοχή έχει και ένα πλεονέκτημα. Οι μονάδες βρίσκονται κοντά σε κεντρικές οδικές αρτηρίες διευκολύνοντας την μεταφορά των προϊόντων. Η κοντινή απόσταση από την Αθήνα είναι ακόμα ένας παράγοντας που επηρεάζει θετικά την συγκεκριμένη τοποθεσία, αφού προς την Αθήνα κατευθύνεται το μεγαλύτερο μέρος των προϊόντων, ελαχιστοποιώντας έτσι το κόστος μεταφοράς και μειώνοντας, εν τέλει, το λειτουργικό κόστος των μονάδων.

Αν ακολουθούνταν σωστή χωροθέτηση των μονάδων με βάση τις σύγχρονες τάσεις, δηλαδή, απομάκρυνσή τους από τον οικισμό και τον ποταμό Λήλαντα, και αν οι μονάδες λειτουργούσαν ορθά, με εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης κοπρολυμάτων και αέριων εκπομπών, ώστε να περιοριστούν οι κίνδυνοι μόλυνσης και όχλησης, οι αρνητικές επιπτώσεις θα περιορίζονταν και οι μονάδες, ενδεχομένως, θα συνέβαλαν στην οικονομία της περιοχής.

4.3 Νησιώτικη περιοχή

Α) Στοιχεία:

Ο νομός Ρεθύμνου στην Κρήτη έχει έκταση 1496 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 81936 κατοίκων (απογραφή 2001). Το έδαφος του νομού είναι κατά 65% ορεινό. Η τοπική κοινότητα Πρίνου Ρεθύμνης στην οποία υπάγεται και ο οικισμός Σκαλέτα έχει 660 μόνιμους κατοίκους. Στην περιοχή είναι εγκατεστημένη μια εντατικής κλίμακας χοιροτροφική μονάδα.



Εικόνα 4.5: Νομός Ρεθύμνου Κρήτης.



Εικόνα 4.6: Δορυφορική απεικόνιση της χοιροτροφικής μονάδας και η θέση της σε σχέση με τον οικισμό του Πρίνου [82].

Η απόσταση του χοιροτροφείου από τον οικισμό υπολογίζεται στα 1028 μέτρα. Η δυναμικότητα της χοιροτροφικής μονάδας είναι 1800 χοιρομητέρες και 26 κάπροι. Η απόστασή της από την κοντινότερη παραλία του Αγ. Νικολάου είναι μόλις 783 μέτρα. Δεν διαθέτουμε δεδομένα σχετικά με το σύστημα διαχείρισης και αποθήκευσης αποβλήτων της μονάδας καθώς και για το σύστημα εξαερισμού που χρησιμοποιείται.

Ο αριθμός ισοδύναμων ζώων (AEU) σύμφωνα με την ελληνική οδηγία υπολογίζεται σε 1800 μονάδες. Σύμφωνα με τις πρόσφατες οδηγίες σχετικά με τις αποστάσεις εγκατάστασης κτηνοτροφείων από οικισμούς η κτηνοτροφική μονάδα είναι ορθά εγκατεστημένη. Όμως, σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο του 2009, το οποίο όριζε ως ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης κτηνοτροφικής μονάδας δυναμικότητας μεγαλύτερης των 650 AEU από οικισμό 501 – 2000 κατοίκων στα 1500 μέτρα, η συγκεκριμένη μονάδα δεν θα έπρεπε να έχει άδεια εγκατάστασης σε αυτή τη θέση.

B) Σχολιασμός:

Η περιοχή έχει μεσογειακό κλίμα με μέση θερμοκρασία 20,5 °C από Ιανουάριο μέχρι Ιούνιο και 24.6 °C από Ιούλιο μέχρι Δεκέμβριο. Δηλαδή μέση θερμοκρασία αρκετά υψηλή, γεγονός που μεγιστοποιεί την εξάχνωση ενώσεων και πτητικών συστατικών και την παραγωγή οσμών από τη μονάδα. Οι άνεμοι είναι βόρειοι με μέση ετήσια ένταση 7,5 κόμβων πράγμα που ευνοεί τη μεταφορά και διασπορά των αέριων ρύπων προς την ενδοχώρα. Η μέση ετήσια υγρασία είναι 64,8 % εντείνοντας ακόμα περισσότερο το πρόβλημα.

B.1) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις:

Εμφανίζεται μεγάλος κίνδυνος μόλυνσης της θάλασσας που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τη μονάδα αν υπάρξει διαρροή κοπρολυμάτων. Κίνδυνος μόλυνσης υπάρχει και για το πόσιμο νερό της κοινότητας αλλά και το νερό για καλλιέργειες αφού σε μερικές περιπτώσεις αυτό αντλείται από γεωτρήσεις κοντά στη μονάδα. Η περιοχή και η παραλίες της Σκαλέτας που γειτνιάζει με τον Πρίνο, είναι τόπος ωτοκίας του σπάνιου προστατευόμενου είδους χελώνας *Caretta-caretta* και οποιαδήποτε μόλυνση στα νερά και τις παραλίες της περιοχής θα έχει συνέπειες στην αναπαραγωγή του είδους.

Μελέτες που διεξήχθησαν στην περιοχή από το ινστιτούτο Αρχιπέλαγος σε συνεργασία με τον καθηγητή του Ε.Μ.Π. Στ. Λιοδάκη έδειξαν αυξημένες τιμές συγκεντρώσεων σε αμμωνιακές, νιτρικές και νιτρώδης ενώσεις στις γεωτρήσεις της περιοχής, καθώς και πολύ μεγάλη συγκέντρωση κολοβακτηριδίων σε αυτές (61.000 cfu/250 ml). Τέλος, παρατηρήθηκε οξίνιση του εδάφους λόγω αμμωνίας με συνέπεια την αλλαγή της σύστασης του εδάφους [93].

B.2) Κοινωνικές και Οικονομικές Επιπτώσεις:

Οι κοινωνικές επιπτώσεις που έχει η ύπαρξη μια μονάδας εντατικής κτηνοτροφίας στους κατοίκους της γύρω περιοχής έχουν προαναφερθεί και αφορούν την ψυχική και σωματική υγεία των κατοίκων. Οι ίδιοι οι κάτοικοι δηλώνουν ότι αναγκάζονται να έχουν τα παράθυρα των σπιτιών τους κλειστά για να μετριάσουν την έντονη δυσοσμία που εκλύεται από την κτηνοτροφική μονάδα. Αυτή η παρατήρηση εντάσσεται στην παρατηρούμενη στέρηση ελευθεριών που προκαλούν οι μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας στους κατοίκους μιας περιοχής, αφού τους ωθούν σε ενέργειες και συμπεριφορές που σε άλλη περίπτωση δεν θα υπήρχαν. Δηλαδή, περιορίζουν τις ελευθερίες τους και μειώνουν το βιοτικό τους επίπεδο, δρώντας ως εξωγενής αρνητικός παράγοντας.

Η μονάδα εντατικής κτηνοτροφίας έχει τεράστιες επιπτώσεις όσον αφορά την οικονομία της περιοχής. Ο νομός Ρεθύμνου έχει έντονη τουριστική δραστηριότητα, και αυτός ο κλάδος οικονομίας είναι μια σημαντικότερη πηγή εσόδων για τους κατοίκους της περιοχής. Η θέση που είναι εγκατεστημένη η μονάδα, σε πολύ μικρή απόσταση από τον Πρίνο αλλά και τις παραλίες της περιοχής, αποτελεί τροχοπέδη για οποιαδήποτε τουριστική δραστηριότητα. Ο τομέας αυτός αδρανοποιείται λόγω ύπαρξης του χοιροτροφείου αφού λόγω έκλυσης οσμών οι παραθεριστές δεν επιλέγουν τις παρακείμενες παραλίες και την κοινότητα του Πρίνου για τις δραστηριότητές τους. Η χοιροτροφική μονάδα αποτελεί αποτρεπτικό παράγοντα και για ξενοδοχειακές επιχειρήσεις που υπάρχουν ή που θα ήθελαν να εγκατασταθούν στην περιοχή. Οι κάτοικοι του Πρίνου αναφέρουν χαρακτηριστικά: *«Όταν πρωτοξεκίνησε η εταιρία στο Ρέθυμνο, ήταν πηγή ζωής για την περιοχή. Έδωσε πολλές δουλειές και έγινε δεκτή με ικανοποίηση από τους ντόπιους. Αργότερα, όμως, ήρθε η γιγάντωση και οι συνεχείς επεκτάσεις της δραστηριότητάς της και πλέον οι αρνητικές επιπτώσεις στην περιοχή είναι πολύ μεγαλύτερες από τα οφέλη»*. (εφημερίδα «Δρόμος» 14/04/2010).

Η τιμή των ακινήτων επηρεάζεται σημαντικά από την ύπαρξη της χοιροτροφικής μονάδας. Αυτό γίνεται κατανοητό αν συγκρίνουμε την τιμή πώλησης ακινήτων στον Πρίνο με την τιμή πώλησης ακινήτων σε άλλες περιοχές του Ρεθύμνου.

Πίνακας 4.13: Τιμή οικοπέδων της περιοχής του Πρίνου και άλλων περιοχών του νομού Ρεθύμνου [89].

Περιοχή	Απόσταση από τον Πρίνο (km)	Είδος ακινήτου	Έκταση (m ²)	Τιμή ακινήτου (ευρώ)	Τιμή / τετραγωνικό μέτρο (ευρώ / m ²)
Πρίνος	-	οικόπεδο	800	47.000	59
Πρίνος	-	οικόπεδο	2100	70.000	33
Πηγή	4.8	οικόπεδο	1000	50.000	50
Πηγή	4.8	οικόπεδο	3300	200.000	60
Πηγιανός Κάμπος	3	οικόπεδο	1600	120.000	75
Πηγιανός Κάμπος	3	οικόπεδο	1100	100.000	100
Λούτρα	2.6	οικόπεδο	705	100.000	142
Σταυρωμένος	1	οικόπεδο	1250	100.000	80

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω δεδομένα η μέση τιμή ανά m² για οικόπεδα στην περιοχή του Πρίνου είναι 46 ευρώ / m². Η αντίστοιχη τιμή για άλλες περιοχές του Ρεθύμνου οι οποίες δεν επηρεάζονται από την ύπαρξη του χοιροτροφείου είναι 84,5 ευρώ / m². Δηλαδή, η πτώση της τιμής των ακινήτων είναι 38,5 ευρώ. Η ποσοστιαία πτώση είναι 45,56 %.

Επίσης, πρέπει να εξετάσουμε και να συγκρίνουμε την τιμή κατοικιών και διαμερισμάτων στην περιοχή του Πρίνου σε σχέση με την αντίστοιχη τιμή σε άλλες περιοχές του Ρεθύμνου.

Πίνακας 4.14: Τιμή κατοικιών της περιοχής του Πρίνου και άλλων περιοχών του νομού Ρεθύμνου [89].

Περιοχή	Απόσταση από τον Πρίνο	Είδος ακινήτου	Έκταση (m ²)	Τιμή ακινήτου (ευρώ)	Τιμή / τετραγωνικό μέτρο (ευρώ / m ²)
Πρίνος	-	διαμέρισμα	83	60.000	722
Πρίνος	-	εξοχικό	189	149.000	788
Πρίνος	-	μεζονέτα	100	80.000	800
Πρίνος	-	μεζονέτα	109	135.000	1238
Γιαννούδι	9.2	μονοκατοικία	126	200.000	1587
Αρκάδι	8.4	διαμέρισμα	110	176.000	1600
Αρκάδι	8.4	μονοκατοικία	120	220.000	1833
Αγία Τριάδα	6.4	μονοκατοικία	236	300.000	1271
Άδελε	6	μονοκατοικία	60	75.000	1250
Λούτρα	4.8	μονοκατοικία	137	140.000	1022
Σφακάκι	1.4	μονοκατοικία	115	175.000	1522
Σφακάκι	1.4	μεζονέτα	93	150.000	1613
Σταυρωμένος	1	διαμέρισμα	130	175.000	1346

Για να εμφανιστούν ομοιογενή αποτελέσματα, επιλέχθηκαν ακίνητα με παρόμοια χαρακτηριστικά. (έτος κατασκευής, αριθμός δωματίων κλπ.)

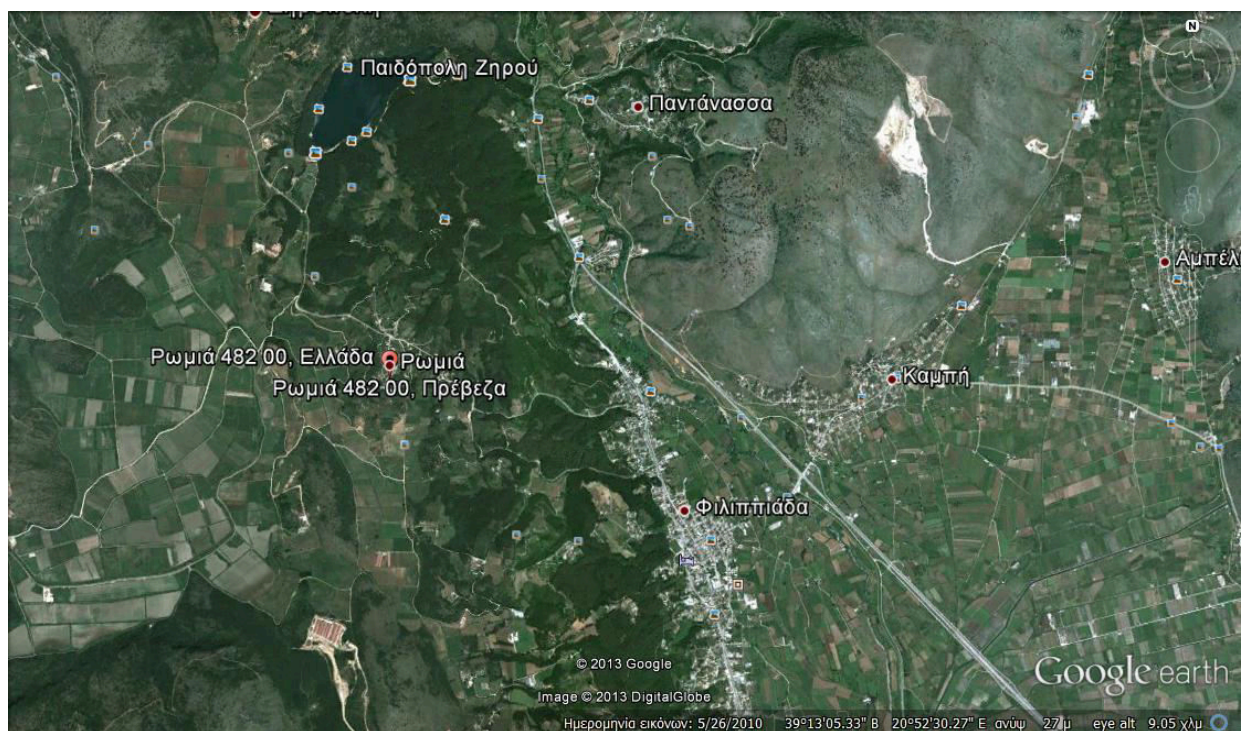
Από τα παραπάνω δεδομένα φαίνεται ότι η μέση τιμή κατοικιών διαφόρων ειδών στην κοινότητα του Πρίνου είναι 887 ευρώ / m². Η αντίστοιχη τιμή για διάφορες περιοχές του νομού Ρεθύμνου είναι 1449 ευρώ / m². Η πτώση της τιμής των ακινήτων είναι 562 ευρώ / m². Δηλαδή παρατηρείται μια ποσοστιαία πτώση 38.8%. Αυτή η τιμή δεν αντικατοπτρίζει πλήρως την επίπτωση του χοιροτροφείου στην αξία των ακινήτων. Μετά από επικοινωνία με μεσίτη του νομού Ρεθύμνου σχετικά με τα ακίνητα της περιοχής, μας γνωστοποιήθηκε ότι υπάρχουν κατοικίες που βρίσκονται κοντά στη μονάδα οι οποίες στην ουσία έχουν μηδενική αξία γιατί δεν υπάρχει κανένας πρόθυμος αγοραστής. Ο μόνος τρόπος εκμετάλλευσής αυτών των κατοικιών θα μπορούσε να είναι από την ίδια την επιχείρηση για πιθανή για τη στέγαση των εργαζόμενων της.

Εν κατακλείδι, η ύπαρξη της κτηνοτροφικής μονάδας στον Πρίνο είναι μόνο επιζήμια για την περιοχή και τους κατοίκους της και δημιουργεί τεράστια προβλήματα και όσον αφορά τον φυσικό πλούτο και το περιβάλλον της περιοχής αλλά και όσον αφορά την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Η μόνη λύση που προτείνεται για την εξάλειψη των προβλημάτων αυτών είναι η μετακίνηση της μονάδας σε άλλη περιοχή μακριά από οικισμούς και τουριστικούς προορισμούς.

4.6 Ηπειρωτική Περιοχή 2:

Α) Στοιχεία:

Η δημοτική ενότητα της Φιλιπιάδας βρίσκεται στο νομό Πρεβέζης στην Ήπειρο και ανήκει στο Δήμο Ζηρού. Έχει έκταση 142,409 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 8.429 κατοίκων (απογραφή 2011). Στην περιοχή παρατηρείται έντονη κτηνοτροφική δραστηριότητα με 9 εν ενεργεία χοιροτροφικές μονάδες. Θα γίνει αναφορά σε μια χοιροτροφική μονάδα δυναμικότητας 1200 χοιρομητέρων που εντοπίζεται πλησίον της κοινότητας της Ρωμιάς με πληθυσμό 311 κατοίκων.



Εικόνα 4.7: Δορυφορική απεικόνιση κοινότητας Ρωμιάς Πρεβέζης [85].

Στην κοινότητα αυτή διεξήχθη έρευνα, μέσω ερωτηματολογίων, σχετικά με την υγεία των κατοίκων που βρίσκονται κοντά στην κτηνοτροφική μονάδα.

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 εκείνων 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 [75].

B) Σχολιασμός:

Το ενδιαφέρον σχετικά με την περιοχή εντοπίζεται στο γεγονός ότι παρότι προκαλούνται αρκετά προβλήματα λόγω του χοιροτροφείου, οι κάτοικοι θεωρούν την ύπαρξή του ευεργετική όσον αφορά την περιοχή τους, συμπέρασμα που αντιτίθεται στα όσα έχουν προαναφερθεί. Αυτό το συμπέρασμα μπορεί να αναχθεί σε όλη τη Φιλιπιάδα και τις παρακείμενες κοινότητες.

Η Φιλιπιάδα και ο νομός Πρεβέζης αποτελούν ενδεδειγμένη τοποθεσία για την εγκατάσταση και λειτουργία κτηνοτροφικών μονάδων για διάφορους λόγους. Αρχικά, η περιοχή είναι αραιοκατοικημένη, με αρκετές μικρές κοινότητες και ένα αστικό κέντρο, την κωμόπολη της Φιλιπιάδας. Η χωροθέτηση των μονάδων έχει αρκετές ομοιότητες με αυτή που εντοπίζεται στις κομητείες των Η.Π.Α. σε πολύ μικρότερη, φυσικά, κλίμακα. Επίσης, η οικονομία του νομού είναι επί το πλείστον αγροτική χωρίς περιθώρια ανάπτυξης άλλων κλάδων όπως ο τουρισμός. Τα χοιροτροφεία είναι μια σημαντική πηγή εισοδήματος των κατοίκων αφού είτε οι ίδιοι είτε μέλη της οικογένειάς τους απασχολούνται σε αυτά. Επίσης, η αγροτική παραγωγή μπορεί να ευνοηθεί από τις κτηνοτροφικές μονάδες αφού οι αγρότες μπορούν να προμηθεύονται λίπασμα, δηλαδή κοπριά, άμεσα, μειώνοντας το κόστος μεταφοράς και πρώτων υλών που χρειάζονται οι καλλιέργειες.

Παρ' όλα αυτά, τα προβλήματα που συνοδεύουν τη λειτουργία χοιροτροφείων συνεχίζουν να υπάρχουν. Η όχληση, οι επιπτώσεις στην υγεία εργαζομένων και κατοίκων, ο κίνδυνος ρύπανσης των υδάτων και της λίμνης Ζηρού πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν, να εντοπίζονται μέσω ελέγχων και να αντιμετωπίζονται.

Όσον αφορά την τιμή των ακινήτων της περιοχής αυτή είναι αρκετά χαμηλή. Έπειτα από τηλεφωνική επικοινωνία με μεσίτες της περιοχής βρήκαμε δύο αγροτεμάχια προς πώληση στην περιοχή της Ρωμιάς. Ένα έκτασης 21.000 m² με τιμή 63.000 ευρώ (3 ευρώ / m²) και ένα έκτασης 19.000 m² με τιμή 57.000 ευρώ (3 ευρώ / m²). Συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις τιμές αγροτεμαχίων στην περιοχή της Φιλιπιάδας, δεν εντοπίζουμε σημαντική πτώση στην τιμή των αγροτεμαχίων, ούτε μπορούμε να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα για το αν όντως η τιμή επηρεάζεται λόγω ύπαρξης του χοιροτροφείου. Η μέση τιμή πώλησης αγροτεμαχίων στην περιοχή της Φιλιπιάδας είναι 3,3 ευρώ / m². Δεν υπάρχουν διαθέσιμα οικόπεδα ή κατοικίες προς πώληση στην περιοχή της Ρωμιάς ώστε να μπορούμε να

εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την τιμή τους σε σχέση με οικοπέδα και κατοικίες στην ευρύτερη περιοχή της Φιλιππιάδας τα οποία είναι πιο μακριά από το χοιροτροφείο.

Η Φιλιππιάδα σαν περιοχή είναι αρκετά υποβαθμισμένη όσον αφορά την τιμή των ακινήτων. Αυτό φαίνεται από το δείκτη Αρχικής Αξίας Ακινήτου (ABA) που χρησιμοποιείται στον καθορισμό της αντικειμενικής αξίας ακινήτων. Ο δείκτης αυτός για την περιοχή της Ρωμιάς είναι 0,20, και για διάφορες περιοχές της Φιλιππιάδας κυμαίνεται από 0,20 ως 0,40. Συγκριτικά αναφέρουμε ότι ο δείκτης ABA για τον Πισσώνα Ευβοίας είναι 1,60 και για τον Πρίνο Ρεθύμνου είναι 2,40. Φαίνεται ότι στη Φιλιππιάδα ο δείκτης ABA είναι πάρα πολύ χαμηλός σε σύγκριση με τις άλλες περιοχές. Αυτό οφείλεται εν μέρει και στην ύπαρξη πολλών κτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή.

Ωστόσο, η νομοθεσία σχετικά με τις ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης κτηνοτροφείων από τους οικισμούς κλπ. πρέπει εφαρμόζεται, για να προστατευθεί η υγεία των περιοίκων και να περιοριστεί ή αποτραπεί οποιαδήποτε πιθανή μόλυνση του περιβάλλοντος.

Συμπερασματικά, η περιοχή της Φιλιππιάδας είναι ενδεδειγμένη για την ύπαρξη και λειτουργία μονάδων κτηνοτροφικής παραγωγής, συνεισφέροντας ως επί το πλείστον θετικά στο βιοτικό επίπεδο των κατοίκων, όπως οι ίδιοι αναφέρουν, αρκεί όμως να τηρούνται και οι προϋποθέσεις που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και οι κανόνες ορθής λειτουργίας των μονάδων που αποσκοπούν στη μη κακοποίηση των ζώων και την υγεία των εργαζομένων και των περιοίκων.

4.6 Συμπεράσματα - Προτάσεις

Στην Ελλάδα όπως διαπιστώθηκε αν και η κτηνοτροφική παραγωγή αποτελεί έναν ισχυρό τομέα της οικονομίας η μορφή αυτής είναι ιδιαίζουσα σε σύγκριση με άλλων χωρών. Η κτηνοτροφική παραγωγή γίνεται κυρίως από μονάδες μικρής δυναμικότητας με μικρό αριθμό ζώων και δεν παρατηρείται ο συγκεντρωτισμός της παραγωγής που εντοπίζεται σε άλλες χώρες και κυρίως στις Η.Π.Α. Παρ' όλα αυτά σε διάφορες περιοχές της χώρας μας, όπως στην Εύβοια την Πρέβεζα και το Ρέθυμνο υπάρχουν μονάδες εντατικής κτηνοτροφίας μεγάλης συγκέντρωσης δημιουργώντας προβλήματα και στο περιβάλλον, αλλά και στους κατοίκους των περιοχών αυτών.

Η ιδιομορφίες εντοπίζονται στο ότι η έκταση της Ελλάδας δεν αφήνει περιθώρια για την ύπαρξη μεγάλων κτηνοτροφικών μονάδων, όπως γίνεται στην Αυστραλία και τις Η.Π.Α. και οι επιπτώσεις μεγιστοποιούνται λόγω του οποιοδήποτε συγκεντρωτισμού παραγωγής. Το μεσογειακό κλίμα με τις υψηλές μέσες τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας εντείνει το πρόβλημα. Οι κτηνοτροφικές μονάδες της Ελλάδας χαρακτηρίζονται από παλαιότητα στις εγκαταστάσεις τους, παρωχημένες μεθόδους παραγωγής και αμέλεια όσον αφορά την επεξεργασία και διάθεση των αποβλήτων τους.

Από την πλευρά της πολιτείας, υπάρχει ελλιπέστατος και αρκετά ελαστικός έλεγχος σχετικά με την εγκατάσταση κτηνοτροφικών μονάδων όπως έγινε εμφανές στην κοινότητα του Πισσώνα Ευβοίας του Πρίνου Ρεθύμνου και της Ρωμιάς Πρεβέζης όπου αν και τηρούνται οι οδηγίες σχετικά με τις ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης κτηνοτροφικών μονάδων από οικισμούς, τα προβλήματα που προκαλούνται από τις κτηνοτροφικές μονάδες είναι μεγάλα. Αμέλεια εντοπίζεται και όσον αφορά τον έλεγχο των κτηνοτροφικών μονάδων σε σχέση με την επεξεργασία και διάθεση των παραγόμενων αποβλήτων και κοπριάς αφού οι αρμόδιες υγειονομικές υπηρεσίες δεν έχουν ούτε εξειδικευμένο προσωπικό, ούτε την απαιτούμενη τεχνογνωσία, ούτε κατάλληλο εργαστηριακό εξοπλισμό για να διεξάγουν αυτούς τους ελέγχους. Αποτέλεσμα αυτού είναι οι επιχειρηματίες να αυθαιρετούν με άμεσες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (π.χ. μόλυνση των ποταμών Ασωπού και Λήλαντα στην Εύβοια) και στις κοινότητες πλησίον των μονάδων με

σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων τους. Η ατιμωρησία των παραβατών αφού μετά από καταγγελίες κατοίκων όντως εντοπίζονται παραβάσεις, μόνο ως ενθάρρυνση των επιχειρηματιών να συνεχίσουν να παρανομούν μπορεί να εκληφθεί.

Πρέπει να αναρωτηθούμε αν το κέρδος κάποιων ιδιωτών είναι σημαντικότερο από τον περιβαλλοντικό πλούτο αλλά και την ποιότητα ζωής των κατοίκων της χώρας. Και αναφερόμαστε στο κέρδος ιδιωτών, αφού το κράτος στην ουσία δεν εισπράττει, μέσω φόρων, επαρκές κέρδος, λόγω ελλিপών ελέγχων και κατά συρροή παραβάσεων, για να αντισταθμιστεί σε κάποιο βαθμό η κατάσταση. Η εντατική κτηνοτροφία στην Ελλάδα παρουσιάστηκε αρχικά ως μέσο ανάπτυξης αφού παρείχε δουλειά και εισόδημα σε αρκετές οικογένειες. Όμως δεν άργησαν να γίνουν εμφανή τα προβλήματα που προκαλεί. Αυτό θα είχε αποφευχθεί αν η πολιτεία είχε μεριμνήσει να εξετάσει το θέμα διεξοδικά πριν δοθούν άδειες λειτουργίες.

Δυστυχώς, το πρόβλημα είναι πραγματικό και η λύση του είναι στα χέρια του κράτους. Αρχικά, θα πρέπει να εκδοθεί νέα νομοθετική ρύθμιση, στα πρότυπα αυτής του 2009, στην οποία θα αυξηθούν οι ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης κτηνοτροφικών μονάδων από οικισμούς, πόλεις κλπ. Η νέα νομοθεσία θα πρέπει να είναι πολύ αυστηρότερη από την υπάρχουσα ώστε να ανταποκρίνεται στις ιδιαιτερότητες της ελληνικής γης και του κλίματος. Για να περιοριστούν οι αρνητικές επιπτώσεις κτηνοτροφικών μονάδων δυναμικότητας μεγαλύτερης των 650 ΑΕΥ αυτές θα πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 5 km από οικισμούς. Επιπρόσθετα, είναι επιβεβλημένη η μετεγκατάσταση όσων κτηνοτροφικών μονάδων δεν τηρούν την νομοθεσία σχετικά με τις ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης. Κρίνεται απαραίτητη η καταγραφή και ο έλεγχος των υπάρχουσών κτηνοτροφικών μονάδων όσων αφορά το είδος και τον αριθμό ζώων που εκτρέφουν. Έλεγχος πρέπει να υπάρχει και στις κτιριακές εγκαταστάσεις (εξαερισμός, τρόπος περιορισμού ζώων) αφού λόγω παλαιότητας η πλειοψηφία αυτών δεν ανταποκρίνεται στα σύγχρονα δεδομένα. Θεμιτή θα ήταν η ενθάρρυνση, μέσω ενημέρωσης και κονδυλίων, των κτηνοτρόφων να υιοθετήσουν σύγχρονους πιο αποτελεσματικούς και μη επιζήμιους τρόπους παραγωγής. Σημαντικός είναι ο έλεγχος που πρέπει να υπάρχει και αφορά τον τρόπο διαχείρισης και διάθεσης των αποβλήτων από κτηνοτροφικές μονάδες αφού εκεί εντοπίζονται τα σημαντικότερα προβλήματα.

Ο έλεγχος που πρέπει να γίνεται πριν την αδειοδότηση εγκατάστασης κτηνοτροφικής μονάδας σε μια περιοχή πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν τα γεωπολιτικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Αυτά περιλαμβάνουν το είδος της οικονομίας της περιοχής και τον φυσικό της πλούτο.

Όπως έγινε σαφές, η βιομηχανοποιημένη κτηνοτροφία αποτελεί τροχοπέδη στην ανάπτυξη άλλων κλάδων της οικονομίας. Επίσης, τα ακίνητα σε περιοχές με μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες χάνουν σχεδόν ολοκληρωτικά την αξία τους και την δυνατότητα πώλησής τους. Στην περιοχή του Πρίνου Ρεθύμνου η τουριστική δραστηριότητα έχει πληγεί από την ύπαρξη χοιροτροφείου και η αξία ακινήτων και οικοπέδων έχει μειωθεί ως και 45,56%. Αντίστοιχα, στον Πισσώνα Ευβοίας η αξία των ακινήτων δείχνει πτώση 48,57%.

Το κράτος μετά από μελέτες πρέπει να θεσπίσει ζώνες εγκατάστασης κτηνοτροφικών μονάδων σε περιοχές που στηρίζονται στην αγροτική οικονομία, ώστε να μην επηρεαστούν άλλοι οικονομικοί κλάδοι όπως ο τουρισμός. Σε αυτές τις ζώνες, θα επιτρέπεται η εγκατάσταση κτηνοτροφικών μονάδων που πληρούν κριτήρια που αφορούν τις εγκαταστάσεις τους και την επεξεργασία των αποβλήτων τους. Έτσι, μια περιοχή θα αποκτήσει μια μορφή βιομηχανίας που θα δημιουργήσει θέσεις εργασίας και εισόδημα για τους κατοίκους της, δηλαδή θα προωθήσει την οικονομική άνθηση της περιοχής.

Τέτοια περιοχή είναι η Φιλιπιάδα Πρεβέζης αφού έχει χαρακτηριστικά που ευνοούν την εγκατάσταση κτηνοτροφικών μονάδων. Τα χαρακτηριστικά αφορούν τον τύπο οικονομίας

της περιοχής που είναι αγροτικός και τη γεωπολιτική μορφή της αφού είναι σχετικά αραιοκατοικημένη. Επίσης, παρόλα τα προβλήματα που προκαλούνται στο περιβάλλον και την ομαλή ζωή των κατοίκων της περιοχής οι ίδιοι βλέπουν θετικά τα χοιροτροφεία αφού αυτά αποτελούν την κύρια πηγή εισοδήματός τους. Στη Ρωμιά Πρεβέζης καθώς και στην υπόλοιπη Φιλιππιάδα η αξία των ακινήτων είναι αρκετά χαμηλή. Αυτό οφείλεται στη γενική υποβάθμιση της περιοχής λόγω διαφόρων παραγόντων, ένας εκ των οποίων είναι και οι πολλές κτηνοτροφικές μονάδες που είναι εγκατεστημένες στην περιοχή.

Το μοντέλο της αειφόρου κτηνοτροφίας που έχει προταθεί στις Η.Π.Α. για τη βελτίωση της κτηνοτροφικής παραγωγής είναι ανεφάρμοστο στην Ελλάδα απλά λόγω του ότι απαιτεί και πολύ μεγάλη έκταση γης αλλά και τύπους καλλιεργειών που δεν ευδοκιμούν στη χώρα μας.

Αυτό που έχει προταθεί είναι η δημιουργία κτηνοτροφικών πάρκων.

4.7 Κτηνοτροφικά Πάρκα

Ο ορισμός που δίνεται στον όρο κτηνοτροφικό πάρκο είναι ο εξής:

Ως Κτηνοτροφικό Πάρκο ορίζεται μία περιοχή κτηνοτροφικής ζώνης, για την οποία έχει γίνει χωροταξική μελέτη οργάνωσής της. Η χωροταξική αυτή μελέτη προβλέπει τη δημιουργία της απαραίτητης υποδομής και την οριοθέτηση ορισμένου αριθμού κτηνοτροφικών εκτάσεων.

Η εγκαθίδρυση κτηνοτροφικών πάρκων στην Ελλάδα έρχεται να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που επιφέρει η σημερινή μορφή κτηνοτροφικής δραστηριότητας που έχουν προαναφερθεί και συνοψίζονται στην ύπαρξη πολλών μικρής δυναμικότητας μονάδων, στην κακοποίηση των ζώων λόγω κακών συνθηκών σταβλισμού, στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μονάδων λόγω ξεπερασμένων τεχνολογιών και αμέλειας διαχείρισης αποβλήτων και στην μειωμένη παραγωγικότητα. Επίσης, τα κτηνοτροφικά πάρκα μέσω της μορφής σχεδιασμού τους συνυπολογίζουν τις ιδιαιτερότητες και το κλίμα της ελληνικής γης.

Πριν την εγκαθίδρυση ενός τέτοιου πάρκου πρέπει να προηγηθεί χωροταξική μελέτη. Η χωροταξική αυτή μελέτη προβλέπει τη δημιουργία της απαραίτητης υποδομής και την οριοθέτηση ορισμένου αριθμού κτηνοτροφικών εκτάσεων-οικοπέδων, στα οποία μπορούν να εγκατασταθούν κτηνοτροφικές μονάδες. Το είδος των ζώων που δύνανται να σταβλιστούν στο κτηνοτροφικό πάρκο και η πυκνότητα τους πρέπει να προσδιορίζεται με τη χωροταξική μελέτη.

Η οριοθέτηση των κτηνοτροφικών πάρκων, λόγω της μεγάλης έκτασης που πρέπει να διαθέτουν, της εγκατάστασης ενός σχετικά σημαντικού αριθμού κτηνοτροφικών μονάδων, των παραγωγικών λειτουργιών που επιτελούνται σ' αυτά και λόγω των συνεπειών-επιπτώσεων που έχουν οι λειτουργίες αυτές στο περιβάλλον, πρέπει να στηρίζεται στην αποδοχή των τοπικών κοινωνιών και σε χωροταξικής φύσεως νομοθεσία (οριοθέτηση «κτηνοτροφικών ζωνών», στα πλαίσια των οποίων είναι νοητή η χωροθέτηση κτηνοτροφικών πάρκων).

Ο χώρος επιλογής εγκατάστασης ενός κτηνοτροφικού πάρκου πρέπει να έχει τα παρακάτω στοιχεία, να πληροί συγκεκριμένες προϋποθέσεις και προδιαγραφές:

1) Να οριοθετείται ενιαία και διαθέσιμη περιοχή, που να ικανοποιεί τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις και στην οποία να μπορούν να κατασκευασθούν οι προαναφερόμενες βασικές υποδομές. Η οριοθέτηση αυτή πρέπει να στηρίζεται σε μια σειρά μελετών, όπως είναι γεωλογική, χωροθέτησης και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οικονομική, τεχνική για τις κοινόχρηστες και ατομικές εγκαταστάσεις και την ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων.

2) Να συγκεντρώνει μονάδες κατά προτίμηση ομοειδούς τύπου και να ακολουθεί τους όρους των σχετικών υγειονομικών κανονισμών περί αποστάσεων κ.λ.π.

3) Οι μονάδες που πρόκειται να εγκατασταθούν υποχρεώνονται να τηρούν ελάχιστες προδιαγραφές σχετικά με τη συγκέντρωση, διαχωρισμό των στερεών και υγρών αποβλήτων και να προβλέπουν ειδικές κατασκευές και διαρρυθμίσεις για την αποτελεσματική αποχέτευση και εξουδετέρωση των αποβλήτων.

4) Οι οργανωμένες αυτές περιοχές οφείλουν να διαθέτουν χώρο για κοινή δευτεροβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων ή για φυσική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, μέσω συστημάτων τεχνητών υγροτόπων (που ενδείκνυται λόγω μικρού κόστους), και να κομποστοποιεί τα στερεά απόβλητα, διαθέτοντας το τελικό προϊόν ως οργανικό λίπασμα και εδαφοβελτιωτικό μέσο στις καλλιεργούμενες εκτάσεις.

Η δημιουργία κτηνοτροφικών πάρκων έχει θετικές επιπτώσεις στην αύξηση των εισοδημάτων των κτηνοτρόφων, στην προστασία του περιβάλλοντος, στην αναβαθμισμένη ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων, στην καλύτερη υγεία και ελεγχόμενη διατροφή των ζώων, στην εξασφάλιση καλύτερων συνθηκών διαβίωσης ζώων και εργαζόμενων, στην αποφυγή αποδιοργάνωσης των τοπικών κοινωνιών, στην ανάπτυξη εμπιστοσύνης για συνεργασία μεταξύ ολιγομελών ομάδων κτηνοτρόφων, στο επίπεδο χρήσεως της κοινής υποδομής των κτηνοτροφικών πάρκων, προσχεδιασμένης και ελεγχόμενης διαχείρισης και αξιοποίησης του δυναμικού των βοσκοτόπων, στην αποτελεσματικότερη προστασία του περιβάλλοντος (όχληση, ρύπανση, υποβάθμιση) και στην αισθητική αναβάθμιση του αγροτικού τοπίου με την κατασκευή πλήρως εναρμονισμένων με το περιβάλλον σταβλικών εγκαταστάσεων.

Ένα παράδειγμα πρότυπου κτηνοτροφικού πάρκου έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

Το πρότυπο πάρκο που περιγράφεται πιο κάτω, αφορά την εγκατάσταση 10 αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων, όπου η δυναμικότητα της κάθε εκμετάλλευσης ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 120 παραγωγικά ζώα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η δομή του ζωικού πληθυσμού της εκμετάλλευσης είναι από τα βασικότερα δεδομένα του σχεδιασμού και καθορίζει τις διαστάσεις των χώρων του ποιμνιοστασίου. Επίσης, οι ανάγκες σταβλισμού των ζώων δεν είναι σταθερές, αλλά μεταβάλλονται με τη δομή του πληθυσμού, ανάλογα με τη φυλή και τη ζωοτεχνική οργάνωση της μονάδας. Κατά την επεξεργασία των στοιχείων της ζωοτεχνικής οργάνωσης επιλέγονται οι εξελικτικές τάσεις, οι οποίες προσφέρουν την απαιτούμενη ελαστικότητα χρήσης των χώρων.

Για να είναι δυνατή η ανέγερση εγκαταστάσεων, στην περίπτωση κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, απαιτείται έκταση τουλάχιστον 4 στρεμμάτων για κάθε μια εκμετάλλευση. Συνεπώς, ο ελάχιστος χώρος των 10 κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων - οικοπέδων είναι 40 στρέμματα. Το σχήμα των κτηνοτροφικών οικοπέδων είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με μήκος μεγαλύτερο του διπλάσιου του πλάτους, ώστε να εξυπηρετούνται πιο εύκολα και λειτουργικά οι ανάγκες των κτηνοτρόφων και των παραγωγικών ζώων. Η επιθυμητή κλίση των οικοπέδων είναι από 1,5% έως 5%, για τη διευκόλυνση της απομάκρυνσης των ομβρίων και των αποβλήτων.

Στα πλαίσια του ρυμοτομικού σχεδίου του κτηνοτροφικού πάρκου, εκτός από την έκταση που είναι διαθέσιμη για ατομική δραστηριότητα και η οποία ορίστηκε ως ελάχιστη 40 στρέμματα για το σύνολο των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων που θα φιλοξενηθούν, ορίζεται και η έκταση κοινόχρηστων χώρων ή ομαδικής δραστηριότητας (δρόμοι, αποχέτευση, ύδρευση, ηλεκτροδότηση, χειρισμός αποβλήτων, γραφείο τεχνικού προσωπικού (κτηνίατρος, γεωπόνος), χώρος προληπτικής υγιεινής, σιλό μιγμάτων ζωοτροφών και ενδεχομένως, μονάδα ψυχοσυντήρησης γάλακτος στους οποίους διατάσσονται όλα τα έργα υποδομής και λαμβάνεται ίση με 40 στρέμματα. Συνοπτικά η έκταση του κτηνοτροφικού πάρκου καταλαμβάνει 80 στρέμματα περίπου.

Από τα παραπάνω βλέπουμε ότι η ίδρυση κτηνοτροφικών πάρκων είναι πολύ θετική και ανταποκρίνεται στην ελληνική πραγματικότητα. Η μόνη δυσκολία που εντοπίζεται είναι ότι η συγκεκριμένη λύση είναι δύσκολα εφαρμόσιμη όσον αφορά την παραγωγή και εκτροφή χοίρων.

Το ελληνικό κράτος με βάση απόφαση που δημοσιεύθηκε στις 12/07/2002 χρηματοδοτεί την ίδρυση κτηνοτροφικών πάρκων που πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις κατά 100% γεγονός που θεωρείται πολύ θετικό. Παρ' όλα αυτά δεν υπάρχει ακόμα ιδιαίτερο ενδιαφέρον προς αυτή την κατεύθυνση ίσως λόγω ελλειπούς ενημέρωσης προς τους άμεσα ενδιαφερόμενους. [84]

Στο νομό Τρικάλων προωθείται από τοπικούς φορείς η εγκατάσταση κτηνοτροφικού πάρκου στους Δήμους Φαρκαδόνας και Παλαιοκάστρου. Η περιοχή εφαρμογής του έργου είναι αυτή που περικλείεται μέσα στα όρια των πέντε δημοτικών διαμερισμάτων Διάσελλου, Αχλαδοχωρίου, Γριζάνου Λιόπρασου, και Αγρελιάς των δύο Δήμων Φαρκαδόνας και Παλαιοκάστρου. Καλύπτει έκταση 142.700 στρεμμάτων, εκ των οποίων 124.400 είναι φυσικοί βοσκότοποι και βοσκόμενα δάση, 14.800 είναι γεωργικά καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγραναπαύσεις και 3.500 στρέμματα άλλες εκτάσεις.

Οι κάτοικοι των κοινοτήτων αυτών είναι θετικοί προς το έργο αλλά η πολιτεία δεν έχει ανταποκριθεί ακόμα στις παραινέσεις των τοπικών αρχών [86].

Επίσης το 2002 είχε προταθεί από τον ιδιώτη Δημήτρη Γκαρτζωνίκα η δημιουργία κτηνοτροφικού πάρκου στην περιοχή του Μαζαρακίου (θέση Παγούνω) Ιωαννίνων δυναμικότητας 4500 αιγοπροβάτων. Ο κ. Γκαρτζωνίκας διεξήγαγε μελέτες με τη συνεργασία του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και υπέδειξε τη συγκεκριμένη τοποθεσία ως ιδανική για την ίδρυση κτηνοτροφικού πάρκου. Παρ' όλα αυτά η πολιτεία δεν ενέκρινε τις προτάσεις του [87].

Βιβλιογραφία:

1. Environmental Protection Agency, “Regulatory Definitions of Large CAFOs, Medium CAFOs, and Small CAFOs”, Federal Register, 2008.
2. Environmental Protection Agency, “Compiled CAFO Final Rule”, July 30, 2012.
3. Unified National AFO Strategy Executive Summary, USDA, EPA.
4. 2007 Census of Agriculture – State Data, 276 – 293, USDA.
5. Douglas Beegle, Jerry Martin, “Pennsylvania’s Nutrient Management Act (Act 38)”, PennState College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension. 2010.
6. Thomas A. Lyson, Rick Welsh, “Agricultural Industrialization, Anticorporate Farming Laws, and Rural Community Welfare”, Environment and Planning A 2005, volume 37, pages 1479 – 1491.
7. Linda Lobao, Katherine Meyer, “The Great Agricultural Transition: Crisis, Change, and Social Consequences of Twentieth Century US Farming”, Annual Review of Sociology, Vol 27: 103-124, 2001.
8. James M. Macdonald, William D. McBride, “The Transformation of U.S. Livestock Agriculture, Scale, Efficiency and Risks”, USDA, Economic Information Bulletin Number 43, January 2009.
9. “Concentrated Animal Feeding Operations, EPA Needs More Information and a Clearly Defined Strategy to Protect Air and Water Quality from Pollutants of Concern, Report to Congressional Requests”, GAO-08-944 United States Government Accountability Office (GAO), September 2008.
10. Eurostat, “Dairy Cows, Pig, Cattle Production Statistics”, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/data/main_tables, Μάρτιος 2013.
11. Οδηγία 2008/1/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (Κωδικοποιημένη έκδοση) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ), Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 29/01/2008.
12. Geie Alliance Environnement, “Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των μέτρων της ΚΓΠ σχετικά με τους τομείς του χοιρείου κρέατος, του κρέατος πουλερικών και των αυγών”, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Γεωργίας, Νοέμβριος 2010.
13. Ramona Cristina Ilea, “Intensive Livestock Farming: Global Trends, Increased Environmental Concerns, and Ethical Solutions”, Journal of Agricultural Environmental Ethics, vol. 22, pages 153 – 167, 2008.

14. Institute of Science, Technology and Public Policy Maharishi University of Management, “Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs) Assessment of Impacts on Health, Local Economies, and the Environment with Suggested Alternatives”, 2006.
15. William J. Weida, “The Hog ILO, Its Implications for Rural Economies in Canada and the US And Comments on the Report to Joint Agricultural and Rural Affairs Committee and Planning and Development Committee and Council”, 11/07/2002.
16. Doug Gurian-Sherman, “CAFOs Uncovered, The Untold Costs of Confined Animal Feeding Operations”, Union of Concerned Scientists, April 2008.
17. Carrie Hribar, Mark Schultz, “Understanding Concentrated Animal Feeding Operations and Their Impact on Communities”, National Association of Local Boards of Health.
18. Stephen R. Hutchins, Mark V. White, Susan C. Mravik, “Case Studies on the Impact of Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs) on Ground Water Quality”, EPA Office of Research and Development, September 2012.
19. Franceska D. Wilde, Linda J. Britton, Cherie V. Miller, Dana W. Kolpin, “Effects of Animal Feeding Operations on Water Resources and the Environment, Proceedings of the technical meeting”, Fort Collins, Colorado, U.S. Geological Survey, August 30 - September 1, 1999
20. D.R Coote, P.J. Zwerman, “Manure Disposal, Pollution Control, and the New York Dairy Farmer”, New York’s Food and Life Sciences Bulletin, no. 51, April 1975.
21. U.S. Environmental Protection Agency Office of Water, “Managing Manure Nutrients at Concentrated Animal Feeding Operations”, August 2004.
22. Z. O. Müller, “Feed from Animal Wastes: State of Knowledge, Fao Animal Production and Health Paper”, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1980.
23. University of Iowa, Environmental Health Sciences Research Center, “Iowa Concentrated Animal Feeding Operation Air Quality Study”, 11/12/2003.
24. Julia R. Barret, “Airborne Bacteria in CAFOs: Transfer of Resistance from Animals to Humans, Environmental Health Perspectives”, February 2005.
25. A.J. de Neeling, M.J.M. van den Broek, E.C. Spalburg, M.G. van Santen-Verheувel, W.D.C. Dam-Deisz, H.C. Boshuizen, A.W. van de Giessen, E. van Duijkeren, X.W. Huijsdens, “High Prevalence of Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus in Pigs”, Veterinary Microbiology 122 (2007) 366–372, 26 January 2007.
26. Gigi Digiaco, Christopher J. Iremonger, Loni Kemp, Caroline van Schaik, Helene Murray, “Sustainable Farming Systems: Demonstrating Environmental and Economic Performance”, University of Minnesota, June 2001.

27. Gomez, Miguel, and Liying Zhang, "Impacts of Concentration in Hog Production on Economic Growth in Rural Illinois", Illinois State U. working paper presented to the American Agricultural Economics Association, July 2000.
28. Kim, Jungik, and Peter Goldsmith, "A Spatial Hedonic Approach to Assess the Impact of Swine Production on Residential Property Values", *Environmental Resource Economics* 42-4, 509-534, 2008.
29. Kuethe, Todd H., and Roman Keeney, "Environmental Externalities and Residential Property Values: Externalized Costs along the House Price Distribution", *Land Economics* 88-2, 241-250, 2012.
30. Schiffman, S., E. Miller, M. Suggs, and B. Graham "The Effect of Environmental Odors Emanating from Commercial Swine Operations on the Mood of Nearby Residents," *Brain Research Bulletin* 37, 369-375, 1995.
31. Wing, S. and S. Wolf, "Intensive Livestock Operations, Health, and Quality of Life Among North Carolina Residents," *Environmental Health Perspectives* 108, 233-238, 2000.
32. Thu, K., K. Donham, R. Ziegenhorn, S. Reynolds, P. Thorne, P. Subramanian, P. Whitten, and J. Stookesberry "A Control Study of the Physical and Mental Health of Residents Living Near a Large-Scale Swine Operation," *Journal of Agricultural Safety and Health* 3, 13-26, 1997.
33. "Iowa Concentrated Animal Feeding Operations Air Quality Study – Final Report", Iowa State University and the University of Iowa Study Group, February, 2002.
34. Abeles-Allison, M., and L. Connor, "An Analysis of Local Benefits and Costs of Michigan Hog Operation Experiencing Environmental Conflicts", Department of Agricultural Economics, Michigan State University, 1990.
35. Chism, J., R. Levins, "Farm Spending and Local Selling: How Do They Match Up?", *Minnesota Agricultural Economist* 676, 1-4, 1994.
36. Keske C., "Determining the Economic Feasibility of Anaerobic Digestion in Colorado: Guidelines for Animal Farm Producers", CSU Extension Fact Sheet 1.229, 2012.
37. Ridker, R.G., J.A. Henning, "The Determinant of Residential Property Values with Special Reference to Air Pollution", *Review of Economics and Statistics* 49-2, 246-57, 1967.
38. Deyek, T.A., V.K. Smith, "Residential Property Values and Air Pollution: Some New Evidence", *Quarterly Review of Economics and Business* 14-4, 93-100, 1974.
39. Harrison, D., D.L. Rubinfeld, "Hedonic Housing Prices and the Demand for Clean Air", *Journal of Environmental Economics and Management* 5, 81-102, 1978.
40. Nelson, J.P., "Residential Choice, Hedonic Prices, and the Demand for Urban Air Quality", *Journal of Urban Economics* 5-3, 357-69, 1978.

41. Murdoch, J.C., M.A. Thayer, "Hedonic Price Estimation of Variable Urban Air Quality", *Journal of Environmental Economics and Management* 15-2, 143-46, 1988.
42. Zabel, J.E., K. Kiel, "Estimating the Demand for Air Quality in Four U.S. Cities", *Land Economics* 76-2, 174-94, 2000.
43. Kiel, K, M. Boyle, "Hedonic Studies of the Impact of Environmental Externalities", *Journal of Real Estate Literature* 9-2, 117-144, 2001.
44. Steven J. Taff, Douglas G. Tiffany, Sanford Weisberg, "Measured Effects of Feedlots on Residential Property Values in Minnesota: A Report to the Legislature", Staff Paper P96-12, Staff Paper Series, Department of Applied Economics, College of Agricultural, Food, and Environmental Sciences, University of Minnesota, July 1996.
45. Raymond B. Palmquist, Fritz M. Roka, Tomislav Vukina, "Hog operations, environmental effects and property values", *Land Economics* volume 73, issue 1, pages 114 – 124, 1997.
46. Mubarak Hamed, Thomas G. Johnson, Kathleen K. Miller, "The Impacts of Animal Feeding Operations on Rural Land Values", Presented to the Saline County Study Steering Committee, Social Sciences Unit University of Missouri – Columbia College of Agriculture, Food and Natural Resources, May 1999.
47. Richard Ready, Charles Abdalla, "GIS Analysis of Land Use on the Rural-Urban Fringe: The Impact of Land Use and Potential Local Disamenities on Residential Property Values and on the Location of Residential Development in Berks County", Pennsylvania, Final Report, Staff Paper 364, June 2003.
48. Isaac Bayoh, Elena Irwin, Brian Roe, "The Value of Clean Dairy Air: Accounting for Endogeneity and Spatially Correlated Errors in a Hedonic Analyses of the Impact of Animal Operations on Local Property Values", Paper prepared for the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Denver, CO, August 1-4, 2004.
49. Dooho Park, Andrew F. Seidl, Stephen P. Davies, "The Effect of Livestock Industry Location On Rural Residential Property Values", Department of Agricultural and Resource Economics, Fort Collins, CO 80523-1172, Economic Development Report, September 2004.
50. Katherine Milla, Michael H. Thomas, Winsbert Ansine, "Evaluating the Effect of Proximity to Hog Farms on Residential Property Values: A GIS-Based Hedonic Price Model Approach", *URISA Journal* vol. 17, No. 1, pages 27 – 32, 2005.
51. Richard Ready, Charles Abdalla, "The Amenity and Disamenity Impacts of Agriculture: Estimates from a Hedonic Pricing Model in Southeastern Pennsylvania", Staff Paper 365, Agricultural Economics and Rural Sociology Department, Penn State University, May 2003.

52. Joseph A. Herriges, Silvia Secchi, Bruce A. Babcock, “Living with Hogs in Iowa: The Impact of Livestock Facilities on Rural Residential Property Values”, Working Paper 03-WP 342, Center for Agricultural and Rural Development Iowa State University, August 2003.
53. Hans R. Isakson, Mark D. Ecker, “An Analysis of the Impact of Swine CAFOs on the Value of Nearby Houses”, *Agricultural Economics*, pages 365 – 372, 28/07/2008.
54. Jungik Kim, Peter Goldsmith, Michael H. Thomas, “Economic Impact and Public Costs of Confined Animal Feeding Operations at the Parcel Level of Craven County”, *North Carolina, Agricultural and Human Values*, pages 29 – 42, 04/02/2009.
55. Weida, W., “The CAFO: Implications for Rural Economies in the US”, Colorado College unpublished working paper, 2004.
56. Presentation made at the ABA’s Special Committee on Agricultural Management Roundtable II on Environmental Challenges in Animal Feeding Operations, dated September 23, 1999.
57. “Sides Debate Effect of Neighbor’s Victory Against Feedlot”, *The Topeka Capital-Journal*, May 28, 1998.
58. Spears, Tom, “Ontario’s West Coast Permanently Polluted”, *The Ottawa Citizen*, 11/15/03.; Dines, R.E., Deborah Henderson, and Louise rock, “The Case Against Intensive Hog Operations”, unpublished working paper, February 2004.
59. Weida, William J., “A Summary of the Regional Economic Effects of CAFOs”, Colorado College working paper, July 21, 2001.
60. Beasley, Lee, ”Cumberland Hog Facility May Affect Clark County Homeowners Property Values”, Guardian Publishing, 2001.
61. Aiken, J. David “Property Valuation May be Reduced by Proximity of Livestock Operation” *Cornhusker Economics*, Department of Agricultural Economics University of Nebraska – Lincoln May 2002.
62. John A. Kilpatrick “In re: Delta County” Greenfield Advisors LLC, August 22, 2012.
63. William J. Weida, “Nutrient Management Issues, GRACE Factory Farm Project”, April 4, 2001 (citing Sierra Club, Property Tax Reductions March 13, 2000).
64. William J. Weida, “The Evidence for Property Devaluation Due to the Proximity to CAFOs” , *College & GRACE Factory Farm Project*, January 21, 2002.
65. Michael Thomas et al., “A Comparison of Three Recent Hedonic Models of Hog Farm Discommodity in Coastal North Carolina: Evidence of Diseconomies of Scale and Brown Zones”, May 2003 (citing studies of Bruton, Ansine etl al., and Kim).

66. Institute of Science, Technology and Public Policy, “Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs): Assessment of Impacts on Health, Local Economies, and the Environment with Suggested Alternatives”, 6 February 2007 (citing study of Park, Lee, and Seidl).
67. Lobao & Stofferahn, “The Community Effects of Industrialized Farming: Social Science Research and Challenges to Corporate Farming Laws”, *Agricultural and Human Values*, 2007.
68. Jondi Schmitt, “Hoosiers Voice CAFO Concerns: Proposed Bill Would Put Three-Year Moratorium on Start of Construction”, *South Bend Tribune*, 30 January 2007.
69. Niki Kelly, “General Assembly: House Restricts Feed Farms”, *The Journal Gazette*, 22 February 2007.
70. Patty Cantrell, “Michigan Tax Tribunal Recognizes Hog Factory Stench”, *Michigan Land Use Inst.*, December 7, 1999.
71. Barbara J. Dilly, “Tax Policy and Swine Production in Iowa”, *Ecological Anthropology Journal*, issue 45, page 48, 2006.
72. “Board Smells Lower Land Values near Hog Farm”, *The Journal Star*, May 6, 1998.
73. Linda Lobao, Curtis W. Stofferahn, “The Community Effects of Industrialized Farming: Social Science Research and Challenges to Corporate Farming Laws”, *Agriculture and Human Values*, vol. 25, pages 219 – 240, 2008.
74. Goldsmith P, Saripalli D., “The Economic Impact of Illinois’s Livestock Industry”, College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences, University of Illinois Urbana-Champaign, 2007.
75. Σ. Λιοδάκης, Ε. Ευθυμίου, Χ. Μιχαλόπουλος, Ι. Τούντας, Χ. Δημητρακάκη, Ε. Λιοδάκη, “Βιομηχανικά Χοιροτροφεία: Επιπτώσεις στην Υγεία και την Ποιότητα Ζωής των Περιοίκων και Προτάσεις για την Επίλυση του Προβλήματος”, *Γεωργία – Κτηνοτροφία*, τεύχος 3, 2011.
76. Δ. Γεωργακάκης, Σημειώσεις Εργαστηρίου «Οργάνωση και Σχεδιασμός Κτηνοτροφικών Μονάδων», Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1998.
77. Δ. Γεωργακάκης, «Επεξεργασία και Διάθεση Αποβλήτων Πτηνοκτηνοτροφικών Μονάδων και Γεωργικών Βιομηχανιών», Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1988.
78. Γ. Τζίχα, Δ. Γεωργακάκης, «Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των Παραγόμενων Αέριων Ρύπων κατά την Παραγωγή και Διαχείριση Πτηνό – Κτηνοτροφικών Αποβλήτων – Μέτρα Αντιμετώπισης», Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Αθήνα, 2005
79. Φ. Βακάκης, «Ελληνική Χοιροτροφία: Υφιστάμενη Κατάσταση και Προοπτικές», *περιοδικό Γεωργία-Κτηνοτροφία*, τεύχος 1, σελ. 62-75, 2008.

80. «Κτηνοτροφία στην Ελλάδα», <http://www.kirki.gr/statistics.htm> , 15/02/07.
81. «Ρυθμίσεις για την κτηνοτροφία και τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις και άλλες διατάξεις» Νόμος υπ' αριθμόν 4056, Εφημερίς της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας, αριθμός φύλου 52, 12 Μαρτίου 2012.
82. Ν. Λεοντίδης, «Κοινωνικοοικονομικές και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Βιομηχανικών Χοιροτροφείων – Υπολογισμός Αποστάσεων Απομόνωσης σε Μεσογειακά Οικοσυστήματα», Αθήνα, Ιούλιος 2011.
83. Α. Χαρτσά, «Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Χοιροτροφικών Εκμεταλλεύσεων Νομού Ευβοίας», Μυτιλήνη, Νοέμβριος 2007.
84. ΕΚΚΕ – Ινστιτούτο Αστικής & Αγροτικής Κοινωνιολογίας - Ομάδα Περιβάλλοντος, «Κτηνοτροφικά Πάρκα», Οκτώβριος 2007.
85. Κουσαθανά Θεοδοσία, «Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και Επιπτώσεις στην Υγεία από Βιομηχανικές Κτηνοτροφικές Εκμεταλλεύσεις: Εφαρμογή σε Μονάδα του Νομού Πρεβέζης», Διπλωματική Εργασία, Φεβρουάριος 2013.
86. Κτηνοτροφικό Πάρκο στο νομό Τρικάλων
<http://diasellotrikalon.blogspot.gr/2009/09/blog-post.html>, Μάρτιος 2013.
87. Κτηνοτροφικό πάρκο στην περιοχή Μαζαρακίου Ιωαννίνων
<https://sites.google.com/site/digartz/1/2/3/-----4/5/6/7-biosis-interreg-iii/8/9/10/11-interreg-iii/12/13/14/15>, Μάρτιος 2013
88. Στοιχεία μεσιτικών γραφείων για την περιοχή του Πισσώνα,
http://www.spitogatos.gr/gr/search/results/land/sale/r160/m3397m/order_size_desc, Μάρτιος 2013.
89. Στοιχεία μεσιτικών γραφείων για την περιοχή του Πρίνου, <http://www.terrapro.gr> Terra Real Estate, Ρέθυμνο, Μάρτιος 2013.
90. Στοιχεία Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας για το Μετεωρολογικό Σταθμό της Τανάγρας για την περίοδο 1958 – 2010, http://www.hnms.gr/hnms/greek/index_html.
91. Στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για την Κτηνοτροφική Παραγωγή στην Ελλάδα. <http://www.minagric.gr/>, Μάρτιος 2013.
92. «Άρθρο 05: Θέσεις, Ελάχιστη Έκταση, Ελάχιστες Αποστάσεις Κτηνοτροφικών Εγκαταστάσεων και Τρόπος Μέτρησης αυτών», Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 18/11/2009.
93. Μιχαλόπουλος Μ. Χαράλαμπος, «Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Μεγάλης Δυναμικότητας Κτηνοτροφικών Εκμεταλλεύσεων στο Γειτνιάζον Μεσογειακό Οικοσύστημα, Διδακτορική διατριβή, Ε.Μ.Π., Αθήνα 2013.