

# ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΚΑΘΑΡΟΤΕΡΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΨΑΡΙΩΝ

Αυτή η μελέτη περίπτωσης προέρχεται από μια αξιολόγηση καθαρότερης παραγωγής που πραγματοποιήθηκε σε μια Πολωνική Μονάδα Επεξεργασίας Ρεγκών. Η συγκεκριμένη μελέτη παρουσιάζει τι έκανε η επιχείρηση και τι πέτυχε η αξιολόγηση.

## 1. Φάση I: Προγραμματισμός και Οργάνωση

### Η Διοικητική Δέσμευση

Η επιχείρηση βρισκόταν συνεχώς υπό την πίεση των τοπικών αρχών επειδή το οργανικό φορτίο των υγρών της αποβλήτων ήταν αρκετά υψηλό. Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα για την επιχείρηση ήταν ότι οι γείτονες παραπονιόνταν συνεχώς για τις άσχημες οσμές και τα λύματα από τις εγκαταστάσεις της συγκεκριμένης επιχείρησης. Για τους παραπάνω λόγους, ο διευθυντής της συγκεκριμένης εταιρίας δεσμεύτηκε να εντάξει την επιχείρηση σε ένα πρόγραμμα που στόχευσε στην μείωση των εκπομπών της προς το περιβάλλον.

### Δημιουργία Ομάδα Εργασίας

Δημιουργήθηκε μια ομάδα εργασίας, αποτελούμενη από τον διευθυντή, μηχανικούς και διάφορους προϊσταμένους από τα τμήματα της εταιρείας. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκαν και εξωτερικοί σύμβουλοι για να βοηθήσουν στο συγκεκριμένο πρόγραμμα.

### Ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Η επιχείρηση αποφάσισε την ακόλουθη περιβαλλοντική πολιτική:

Γενικός Στόχος:

- ▶ Ο εκσυγχρονισμός της παραγωγής με ταυτόχρονη ικανοποίηση των αιτημάτων των τοπικών και κεντρικών αρχών
- ▶ Η εξέταση των καταγγελιών των κατοίκων που βρίσκονταν κοντά στην μονάδα.

Αντικειμενικοί Στόχοι:

- ▶ Η αύξηση της παραγωγής
- ▶ Η μείωση του φορτίου μόλυνσης στα λύματα
- ▶ Η μείωση των οσμών και
- ▶ Η βελτίωση του περιβάλλοντος εργασίας.

Στόχοι:

- ▶ Η αύξηση της παραγωγή κατά 3%
- ▶ Η μείωση της κατανάλωσης του νερού και του όγκου των υγρών αποβλήτων κατά 50%

- ▶ Η έλλειψη παραπόνων από τους γείτονες.

### Προγραμματισμός της Αξιολόγησης Καθαρότερης Παραγωγής

Η ομάδα εργασίας αποφάσισε να στρέψει την προσοχή της όσο αφορά την αξιολόγηση καθαρότερης παραγωγής στη γραμμή παραγωγής φιλέτων ρέγκας. Το χρονικό πλαίσιο που τέθηκε για την εφαρμογή των καθαρότερων πρωτοβουλιών παραγωγής ήταν 2 χρόνια. Τέλος η ομάδα εργασίας αποφάσισε τα ακόλουθα βήματα:

## **2 Φάση II: Προ-αξιολόγηση**

### Περιγραφή της Παραγωγικής Διαδικασίας

Η ομάδα εργασίας δημιούργησε αρχικά μια σύντομη περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας και ένα διάγραμμα ροής των διαδικασιών παραγωγής.

Η συγκεκριμένη επιχείρηση επεξεργάζεται όχι μόνο ρέγκες αλλά και μπακαλιάρο. Ωστόσο το πρόγραμμα καθαρότερης παραγωγής ασχολήθηκε μόνο με τις γραμμές επεξεργασίας ρεγκών. Η επιχείρηση επεξεργάζεται 40.00 τόνους ρέγκας ετησίως και παράγει κατεψυγμένα και μαριναρισμένα φιλέτα ρέγκας.

Η παραγωγή των ρεγκών πραγματοποιείται σε δύο μηχανικές γραμμές δημιουργίας φιλέτων και σε μια χειρονακτική γραμμή παραγωγής φιλέτων ρέγκας.

Τα στερεά απόβλητα επεξεργάζονται σε ένα εργοστάσιο παραγωγής ιχθυάλευρου που ανήκει στην ίδια επιχείρηση.



**Σχήμα 1:** Διάγραμμα ροής των διαδικασιών παραγωγής στην συγκεκριμένη μονάδα επεξεργασίας ψαριών

### Εσωτερική Επιθεώρηση των Τμημάτων της Επιχείρησης

Από την εσωτερική επιθεώρηση των τμημάτων της επιχείρησης προέκυψαν τα ακόλουθα προβλήματα:

- ▶ Ελάχιστη τακτοποίηση των στερεών αποβλήτων, με αποτέλεσμα την υπερβολική ποσότητα αποβλήτων στα πατώματα του εργοστασίου
- ▶ διαρροή νερού από στις μάνικες
- ▶ ελάχιστες συνθήκες υγιεινής
- ▶ ανεπαρκής συστηματική παρακολούθηση των παραγωγών
- ▶ ελάχιστη συντήρηση του εξοπλισμού
- ▶ πολύ υγρό και κρύο περιβάλλον εργασίας, ενώ τα απόβλητα καθιστούσαν τα πατώματα υγρά και ολισθηρά
- ▶ μια γενική εντύπωση ακαταστασίας.

### Φάση Αξιολόγησης των Σχεδίων

Η ομάδα εργασίας αποφάσισε να στρέψει περισσότερο την προσοχή της στο τμήμα φιλετοποίησης των ρεγκών επειδή παράγει μια μεγάλη ποσότητα υγρών αποβλήτων με υψηλό περιεχόμενο οργανικής ύλης και επειδή προκαλεί και σημαντικές οικονομικές δαπάνες. Η παραγωγή είχε υπολογιστεί ωστόσο ότι ήταν 3 έως 5% χαμηλότερη από τα βέλτιστα επίπεδα.

Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι η ποιότητα, η υγιεινή και η επεξεργασία των αποβλήτων θα μπορούσαν να βελτιωθούν σημαντικά.

### **3. Φάση III: Αξιολόγηση**

#### Συλλογή Δεδομένων

Η ομάδα εργασίας έκανε ένα σκαρίφημα των εγκαταστάσεων της επιχείρησης, που έδειχνε το δίκτυο του νερού και των υγρών αποβλήτων. Με βάση το συγκεκριμένο σκαρίφημα, η ομάδα εργασίας αποφάσισε πού έπρεπε να εγκατασταθούν υδρόμετρα και πού έπρεπε να ληφθούν δείγματα των υγρών αποβλήτων. Για κάθε βασική παραγωγική διεργασία μετρήθηκαν τα εξής:

- ▶ κατανάλωση νερού
- ▶ οργανικό φορτίο (COD) και το περιεχόμενο των αιωρούμενων στερεών στα υγρά απόβλητα
- ▶ κατανάλωση ενέργειας, και
- ▶ παραγωγές προϊόντων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι χειριστές έπαιρναν τακτικά μετρήσεις από τα υδρόμετρα, ενώ τα δείγματα των υγρών αποβλήτων στέλνονταν σε ένα εργαστήριο.

Τα παραπάνω δεδομένα ταξινομήθηκαν για κάθε παραγωγική διαδικασία σε πίνακες, έτσι ώστε να μπορούν χρησιμοποιηθούν ως συγκριτικές μετρήσεις αποδόσεων όταν ακολουθήσει η εφαρμογή του προγράμματος καθαρότερης παραγωγής.

#### Προσδιορισμός των Επιλογών Καθαρότερη Παραγωγή

Προσδιορίστηκαν οι επιλογές καθαρότερης παραγωγής για κάθε παραγωγική διαδικασία και για κάθε σημαντικό πρόβλημα που εμφάνιζε η παραγωγή. Τα μέλη της ομάδας συναντήθηκαν με εξωτερικούς συμβούλους για να συζητήσουν τις λύσεις στα παραπάνω προβλήματα. Οι επιλογές που θεωρήθηκαν εφικτές παρατίθενται στον Πίνακα 4-1.

### **4 Φάση IV: Μελέτη Αξιολόγησης και Σκοπιμότητας**

#### Προκαταρκτική Αξιολόγηση

Η ομάδα εργασίας εξέτασε έναν μακρύ κατάλογο από πιθανές επιλογές-πολύ μεγαλύτερο από αυτό που παρουσιάζεται στον Πίνακα 4-1. Δεδομένου ότι οι περισσότερες από τις πιθανές επιλογές είχαν εφαρμοστεί και από άλλες μονάδες στο παρελθόν, η προκαταρκτική αξιολόγηση έγινε αρκετά γρήγορα.

Επίσης έπρεπε εξεταστεί η επιλογή για την παραγωγή ενσίρωματος<sup>1</sup> από τα απορρίμματα του ψαριού για να καθοριστεί εάν υπάρχει βιώσιμη αγορά. Οι αγρότες στην συγκεκριμένη περίπτωση κλήθηκαν για να πραγματοποιήσουν τις δοκιμές σίτισης και για να ελέγξουν τη θρεπτική αξία του ενσίρωματος έτσι ώστε η επιχείρηση να προωθήσει το προϊόν στην αγορά.

### Τεχνική Αξιολόγηση

Ο αρμόδιος υπάλληλος της επιχείρησης για τεχνικά ζητήματα και ζητήματα παραγωγής εξέτασε τον κατάλογο των επιλογών. Έτσι λοιπόν αποκλείστηκαν οι επιλογές που ασκούσαν αρνητική επίδραση στην ποιότητα του προϊόντος και εξασφαλίστηκε ότι οι επιλεγμένες επιλογές ήταν τεχνικά εφικτές.

### Οικονομική Αξιολόγηση

Η ομάδα εργασίας υπολόγισε την επένδυση που απαιτείται για κάθε επιλογή, συμπεριλαμβανομένου του κόστους αγοράς νέου εξοπλισμού, του κόστους κατασκευής και του χρόνου που απαιτείται για την αλλαγή της παραγωγικής διαδικασίας. Επίσης προσδιόρισε ότι η περίοδος αποπληρωμής θα ήταν περίπου 2 χρόνια, εάν ήταν εφικτή η βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας και εάν υπήρχαν αποδοχές για το ενσίρωμα.

### Περιβαλλοντική Αξιολόγηση

Με την εφαρμογή των αναφερόμενων επιλογών, η ομάδα εργασίας προσδοκούσε σε μια μείωση κατά 50% της χρήσης του νερού και σε μια παρόμοια μείωση του οργανικού φορτίου στα υγρά απόβλητα.

---

<sup>1</sup> Η ενσίρωση είναι η μέθοδος παρασκευής χλωρών ζωοτροφών - χλωρής νομής, σε αναερόβιες συνθήκες μέσα σε ειδικές κατασκευές ή χώρους που λέγονται σιροί. Το προϊόν της ενσίρωσης ονομάζεται ενσίρωμα και χαρακτηρίζεται από μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία και οργανικά οξέα - κυρίως γαλακτικό οξύ και διατίθεται στα ζώα ως χονδροειδής τροφή.

**Πίνακας 1: Κατάλογος Επιλογών Καθαρότερης Παραγωγής**

Πρόβλημα	Περιγραφή	Προτεινόμενη Λύση	Αναμενόμενη Βελτίωση	Χρονικό Διάστημα	Επενδυτικό Κεφάλαιο	Λειτουργικό Κόστος
Χαμηλή Παραγωγή	Η παραγωγή και η ποιότητα του προϊόντος υπολογίστηκαν ότι είναι μικρότερη κατά 3-5% από την αναμενόμενη τιμές. Η υπερβολική ποσότητα σάρκας στο σκελετό των ψαριών αυξάνει την ρύπανση λόγω της υπερβολικής χρήσης νερού για την διοχέτευση και την άντληση των απορριμμάτων του ψαριού από το κανάλι συλλογής των αποβλήτων.	<p>Εισαγωγή ταξινόμησης των ψαριών ως προς το μέγεθος</p> <p>Εισαγωγή συστήματος ελέγχου της παραγωγής, με ζύγισμα κατά την είσοδο και έξοδο σημαντικών παραγωγικών διεργασιών, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν τα απόβλητα και να ελέγχεται συνεχώς η απόδοση της διεργασίας.</p> <p>Δημιουργία μιας έκθεσης παραγωγής καθημερινά που να παρουσιάζει τα πιο σημαντικά δεδομένα.</p> <p>Ανανέωση των μηχανών φιλετοποίησης, συμπεριλαμβανομένου της αγοράς νέων μαχαιριών και άλλων ανταλλακτικών.</p> <p>Εφαρμογή δοκιμών στα μηχανήματα.</p> <p>Εφαρμογή κανονικής συντήρησης των μηχανημάτων.</p> <p>Εκπαίδευση των χειριστών και δημιουργία μικρών εγχειριδίων για τον έλεγχο των μηχανών ώστε να βελτιωθεί η λειτουργία τους.</p>	<p>Αύξηση της παραγωγής κατά 3-5%</p> <p>Λιγότερα στερεά απόβλητα</p> <p>Λιγότερα απόβλητα στα λύματα</p>	6 μήνες	Ολική Επένδυση US\$ 65,000	Χαμηλό
Χρήση Περίσσειας Νερού	Αδικαιολόγητη χρήση νερού, τόσο στις μηχανές όσο και από τους χειριστές. Η μονάδα χρησιμοποιεί 32 m <sup>3</sup> νερού ανά τόνο πρώτης ύλης.	<p>Σταμάτημα της διαρροής νερού από τις μάνικες με την εγκατάσταση πιστολιών ψεκασμού νερού. Μείωση στην κατανάλωση νερού στις μηχανές φιλετοποίησης με την εγκατάσταση σωληνοειδών βαλβίδων και ακροφυσίων.</p> <p>Μείωση ή σταμάτημα της υπερχειλίση των δοχείων φύλαξης απορριμμάτων με την εγκατάσταση βαλβίδων.</p> <p>Αποφυγή αδικαιολόγητης πλύσης των φυλετών ρέγκας.</p> <p>Αλλαγή της μεταφορά των απορριμμάτων ψαριού (δες παρακάτω).</p> <p>Συστηματική παρακολούθηση της κατανάλωσης νερού από τα εγκατεστημένα υδρόμετρα.</p>	Μείωση της χρήσης του νερού κατά 50% από 32 m <sup>3</sup> /t σε 16 m <sup>3</sup> /t πρώτων υλών	1 μήνα	US \$2,500	Χαμηλό

Πρόβλημα	Περιγραφή	Προτεινόμενη Λύση	Αναμενόμενη Βελτίωση	Χρονικό Διάστημα	Επενδυτικό Κεφάλαιο	Λειτουργικό Κόστος
Ισχυρό Οργανικό Φορτίο στα Υγρά Απόβλητα	<p>Το οργανικό φορτίο από τα υγρά απόβλητα υπερβαίνει τα μέγιστα όρια που καθορίστηκαν από την δημοτική μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.</p> <p>Τα όρια ήταν:</p> <p>BOD: 700 mg/L COD: 1000 mg/L Αιωρούμενα Στερεά: 330 mg/L Λίπη/Ελαια: 50 mg/L</p> <p>Οι μέγιστες μετρούμενες τιμές στα υγρά απόβλητα της επιχείρησης ήταν:</p> <p>BOD: 3500 mg/L COD: 10,000 mg/L Αιωρούμενα Στερεά: 2000 mg/L Λίπη/Ελαια: 2900 mg/L</p>	<p>Μείωση τη χρήσης νερού ως εξής:</p> <p>Διακοπή της μεταφοράς των απορριμμάτων ψαριού μαζί με το νερό με την εγκατάσταση ενός μέσου φίλτρανης (πλέγματος 1 χιλ.) κάτω από τις μηχανές για την συλλογή των απορριμμάτων ψαριού.</p> <p>Σταμάτημα της άντλησης των απορριμμάτων ψαριού μαζί με το νερό με την δημιουργία διαφορετικής ροής υγρών αποβλήτων και ροής απορριμμάτων ψαριού.</p> <p>Εγκατάσταση ενός κόσκινου (πλέγματος 0,2 χιλ.) για τη μηχανική προεπεξεργασία των υγρών αποβλήτων</p>	<p>Χαμηλότερο οργανικό φορτίο των υγρών αποβλήτων που είναι ικανό να αντιμετωπιστεί στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις.</p> <p>Αυξανόμενες ποσότητες στερεών αποβλήτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δευτεροβάθμια προϊόντα.</p>	6-12 μήνες	US\$ 35,000 και το κόστος κατασκευών	Σχετικά χαμηλό
Στερεά Απόβλητα	<p>Τα απορρίμματα των ψαριών υποβάλλονταν σε επεξεργασία σε μια γειτονική μονάδα για την παραγωγή ιχθυάλευρου. Η μονάδα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ δεν ήταν επικερδής</li> <li>▶ προκαλούσε παράπονα για τις δυσοσμίες</li> <li>▶ εκπομπή ισχυρά μολυσμένων υγρών αποβλήτων</li> </ul>	<p>Αντί της παραγωγής ιχθυάλευρου, τα απορρίμματα ψαριού θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενσιρώματος σε μονάδα παραγωγής προϊόντων ενσίρωσης</p>	<p>Ελαχιστοποίηση των προβλημάτων λόγω οσμών</p> <p>Δεν παράγεται κανένα υγρό απόβλητο κατά την παραγωγή ενσιρώματος.</p> <p>Μεγαλύτερη ποσότητα δευτεροβάθμιων προϊόντων.</p>	6 μήνες	US\$ 40,000 και το κόστος κατασκευών	Υψηλό εργατικό κόστος και άλλα πρόσθετα κόστη

## Βέλτιστες Επιλογές

Από τις επιλογές που απαριθμούνται στον Πίνακα 1, επιλέχθηκαν οι παρακάτω για εφαρμογή:

- ▶ εισαγωγή νέων συστημάτων διεργασιών για την βελτίωση την παραγωγικής απόδοσης
- ▶ ξηρά συλλογή των απορριμμάτων ψαριού
- ▶ δυνατότητες εξοικονόμησης νερού
- ▶ παραγωγή ενσιρώματος από τα απορρίμματα ψαριού.

## **5 Φάση V: Εφαρμογή και Συνέχεια**

### Προετοιμασία ενός Προγράμματος Δράσης

Με βάση την παραπάνω αξιολόγηση, συντάχτηκε ένα σχέδιο εφαρμογής. Το σχέδιο έλαβε υπόψη την εποχιακή διακύμανση που παρουσιάζει η τροφοδοσία της πρώτης ύλης έτσι ώστε να διαταραχθεί η κανονική παραγωγή όσο το δυνατόν λιγότερο. Επίσης διορίστηκαν και τα αρμόδια άτομα για τον τεχνικό σχεδιασμό, την κατασκευή, την αξιολόγηση και την εκπαίδευση του προσωπικού.

Οι ακόλουθες επιλογές εφαρμόστηκαν:

Βελτιώσεις στην παραγωγή:

- ▶ Εφαρμόστηκε ένα σύστημα ταξινόμησης των ψαριών. Εγκαταστάθηκε ένας ιμάντας ταξινόμησης για να διαχωρίζει τα πολύ μικρά ή τα πολύ μεγάλα ψάρια. Η παραπάνω αλλαγή επέτρεψε να γίνει σωστή ρύθμιση των μηχανών φιλετοποίησης για τα ψάρια με ομοιόμορφο μέγεθος.
- ▶ Εγκαταστάθηκε ένα σύστημα ελέγχου παραγωγής. Επίσης το προσωπικό καθώς και οι προϊστάμενοι των διαφόρων τμημάτων παρακολούθησαν εκπαιδευτικά σεμινάρια.
- ▶ Εφαρμόστηκαν διαδικασίες ελέγχου του εξοπλισμού οι οποίες περιλαμβάνουν το ακόνισμα και την αλλαγή των μαχαιριών σε κάθε βάρδια.
- ▶ Εφαρμόστηκαν επίσης και διαδικασίες ελέγχου της απόδοσης της παραγωγής για κάθε γραμμή φιλετοποίησης των ψαριών . Οι μηχανές ρυθμίζονται ή επιθεωρούνται λεπτομερώς και επισκευάζονται με βάση την ανατροφοδότηση δεδομένων από τα αποτελέσματα ελέγχου.

Ξηρά συλλογή των απορριμμάτων ψαριού:

- ▶ Εισήχθησαν μικροί αγωγοί ολίσθησης αντικειμένων οι οποίοι καθοδηγούν τα απορρίμματα ψαριού και το νερό σε μια ζώνη διήθησης με ένα μέγεθος πλέγματος 1 χιλιοστού για τον γρήγορο διαχωρισμό των απορριμμάτων ψαριού από το νερό. Το διηθούμενο νερό ρέει στην συνέχεια στο αποχετευτικό δίκτυο και περνά από μια ζώνη μικροδιήθησης με ένα στενότερο μέγεθος πλέγματος.



- ▶ Τα στερεά απορρίμματα ψαριού που χωρίζονται από τη ζώνη διήθησης μετακινούνται σε ταινιόδρομο και μεταφέρονται στην μονάδα παραγωγής ενσιρώματος.
- ▶ Τα υγρά απόβλητα από τα απορρίμματα ψαριού που έχουν πέσει στο πάτωμα μεταφέρονται λόγω βαρύτητας στην κύρια ζώνη διήθησης για διαχωρισμό. Τα διηθούμενα απορρίμματα ψαριού προστίθενται στο κύριο ρεύμα των απορριμμάτων και χρησιμοποιούνται επίσης για την παραγωγή ενσιρώματος.

Δράσεις εξοικονόμησης νερού:

- ▶ Εγκαταστάθηκαν υδρόμετρα για να καταγράψουν την κατανάλωση νερού.
- ▶ Εγκαταστάθηκαν ακροφύσια ώθησης νερού σε όλες τις μάνικες καθαρισμού.
- ▶ Εγκαταστάθηκαν σωληνοειδείς βαλβίδες σε όλες τις μηχανές φιλετοποίησης για να διακόψουν το νερό κατά τη διάρκεια των περιόδων κλεισίματος της παραγωγής.
- ▶ Ενημερώθηκαν οι χειριστές περισσότερο για τους ρυθμούς κατανάλωσης του νερού προκειμένου να αυξηθεί η συνειδητοποίηση για την μείωση της κατανάλωσης του νερού.

Παραγωγή ενσιρώματος:

- ▶ Τα απορρίμματα ψαριού δεν μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις ιχθυάλευρου, αλλά τώρα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενσιρώματος. Η παραγωγή ενσιρώματος καταναλώνει λιγότερη ενέργεια από την παραγωγή ιχθυάλευρου, και χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή.

#### Απόδοση της Συστηματικής Παρακολούθησης

Ως μέρος της διαδικασίας εφαρμογής, καθιερώθηκε ένα πρόγραμμα συστηματικής παρακολούθησης για να καταγραφούν οι βελτιώσεις. Μετά από 6 μήνες παραγωγής, διαπιστώθηκε ότι:

- ▶ η παραγωγική απόδοση του προϊόντος βελτιώθηκε κατά 5%-7%
- ▶ η κατανάλωση του νερού μειώθηκε από 32 m<sup>3</sup>/h σε 20 m<sup>3</sup>/h, η οποία ισοδυναμεί με μια μείωση 37%
- ▶ ο όγκος των υγρών αποβλήτων επίσης μειώθηκε κατά ένα ανάλογο ποσό με το νερό
- ▶ το οργανικό φορτίο των υγρών αποβλήτων μειώθηκε από 41%-88%.

Το ενσίρωμα σήμερα πωλείται και δίνει ένα πρόσθετο εισόδημα στην επιχείρηση, ενώ από την συγκεκριμένη διεργασία δεν προκύπτει καμία ρύπανση. Οι εγκαταστάσεις του ιχθυάλευρου έχουν κλείσει και έχει εξαιρεθεί η σχετική όχληση.

Τέλος, οι δράσεις καθαρότερης παραγωγής πραγματοποιούνται κανονικά, και εφαρμόζεται μια ετήσια αναθεώρηση του σχεδίου εφαρμογής.

## 6. Χρήσιμες Επαφές

Για περισσότερες πληροφορίες για την συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης απευθυνθείτε:

PPIUR Szkuner  
Ul. Portowa 5  
84-120 Wladyslawowo  
Poland  
Phone: + 48 58 74 00 66  
Fax: + 48 58 74 14 85

or

Matcon  
Parallelvej 15  
DK-2800 Lyngby  
Denmark  
Phone: +45 45 97 27 75  
Fax: +45 45 97 21 14