

תוכנית מס' חכ/28כ"ב

שם תוכנית: מדגה אינטנסיבי - מושב דור

הודעה על הפקדת תכנית מס' 28/23

פרטמח בילקוט הפרסומים מס' 644

ביום 11.7.12

גידול דקר בישראל

מוגש ע"י שותפות מושב דור וחברת גרופו דל מאר בע"מ



מחוז חיפה
 יח תשכ"ה-1965
28/23

הועדה המחוזית לתכנון ולבניה חחליטה
 ביום 31.10.12 לאשר את התכנית
906
 נ"ר הועדה המחוזית

הודעה על אישור תכנית מס'
 פרטמח בילקוט הפרסומים מס'
 ביום

פרויקט הקמת מכון רבייה ואימון בריכות דגים מושב דור

משרד הפנים
 הועדה המחוזית לתכנון ולבניה
 מחוז חיפה
11.12.2012
 נתקבל
 תיק מס'

דור
 מושב אינטנסיבי להתישבות
 תל אביב עתודות בע"מ
 מס' תא"ר 4-001026-77

רחל שלם אדריכלית
 רשיון מס' 0002:756

עבודה זו נעשתה ע"י Perez-BabiFish ושייכת למיזם "גרופו דל מאר" מושב דור ואין לצטט
 אותו ללא אישור היזמים. המתכרים
 ינואר 2010

תוכן עניינים

א. מהות הבקשה

ב. דקר המכמורת - בישראל ובעולם

ג. מחלות דגים - ווירוס VNN

ד. "גרופו דל מאר" התכנית הכללית:

ה. תאור כללי. - מודל ההיתכנות הביולוגי - חקלאי

ו. מקורות המים והטיפול בהם

ז. בדיקות מעבדה

ח. נספח הידרולוגי

הערכת השווי הנה סדרית ואין להטות בהכרח או בקלקה בלא אישור כסוב מתורמים תאגידים לכך. מטען זה מתוח סור מסתרי התחילתן תישגר בקפידה. האדם ולא תחברה אשר לדיוקם במסר מטען זה, מאשרים כי קבלת המטען על-ידם נעדרת אך ורק לשם עיון והערכת תוכנו, נתוך מטרה לטעון את התבדה ואלו לנרן אפשרות השקעה כה. עשיית שימוש לא מאשר במטען זה מחלה בליטה בזכות הקניינית המתחמפת כסודות העסקיים ואלו המסודיים על תחברה. מטען זה אינו מהווה מסום הצעה מכיכשה אוזקות סוכרה.

מהות הבקשה לוועדה לגידולים חדשים

מדינת ישראל אינה משופעת בשטחים המתאימים לחקלאות ימית. אזור חוף הכרמל הוא המתאים ביותר לפיתוח חקלאות ימית על-היבשה (On Shore Aquaculture). גוש ברכות הדגים משתרע מחוות המלח בעתלית, דרך נווה-ים, נחשולים, דור, מעין צבי ומעגן מיכאל בדרום. רוב חוות המדגה באזור מוזנחות, הסיבות לכך רבות, העיקרית היא המחסור במים מתוקים והקושי בשאיבת מים (טכני).

בריכות דור. היו פעילות במשך תקופות שונות ועברו מספר גלגולים, בשנות ה'90 נסגרו הבריכות, ובזמן האחרון נחתם חוזה השותפות בין "גרופו דל מאר" ומושב דור.

כפי שיוסבר בהמשך דג הדקר (לוקוס) יכול להיות אחד הדגים המובילים בחקלאות הימית בשנים הבאות.

חברת גרופו דל מאר ומושב דור הקימו חברת משותפת לשם הקמת מכון לרבייה וייצור דגי דקר רגישים מאוד לוירוס ה-VNN ויכולים להדביק דגים אחרים במחלה, עובדה זו מקשה מאוד ייצור סדיר של דגים ומהווה מכשול בריבוי דגי דקר במכונים המייצרים דגים נוספים כגון דניס, לבראק וברמונדי.

חדשנות וייחודיות הפרויקט מתבטאת במספר נקודות:

- כניסה לייצור של דג מבוקש ויקר שכיום אין לו ייצור סדיר של דגים עובדה שלא מאפשרת התקדמות מסחרית בתחום.

- הקמת מכון ייעודי לדגי דקר במנותק ממכוני ייצור לדגים אחרים (לא קיים בארץ)

- הקמת מכון בעל יכולת ייצור מסחרית של כמה מיליוני דגים בשנה (לא קיים בארץ)

- יכולת הקמת מתקן אימון לדגי דקר עד גודל 50 גרם שאחריו רגישות הדג לוירוס קטנה משמעותית

- עקב יכולת שאיבת מים במליחות מי ים (באר ברכס כורכרי) ניתן להקים מתקן אימון ופיטום מבודד.

לפרויקט העתידי מספר יתרונות:

1. שימוש רווחי ליחידת שטח המדגה וחזרה ליצור מלא בשטח.
2. מקור פרנסה עתידי לבני המשק.
3. הפרויקט שם לעצמו מטרה לגדל אך ורק דגים השיכים לפאונה של הים התיכון. (בכל מקרה אחר לא יוכלו היזמים להביא מינים אחרים ללא אישורם של ועדת אינטרדוקציה, בכדי למנוע זליגה של מיני דגים).
4. כניסה לנתח של דג מבוקש ביותר בארץ ובחול המגלם בתוכו יכולת ייצור עתידית.

5. בפרויקט יעשה שימוש נרחב בציוד שנרכש בזמנו לכון הרבייה בעתלית בו הושקעו משאבים רבים כולל כספי מדינה.

כיום משמש השטח לגידול קש – ומהווה מטרד אקולוגי לאחר תקופת הגשמים. פיתוח התוכנית הוא ערובה לשמירה על השטח ואיכות הסביבה.

דקר המכמורת - לוקוס:

בישראל:

"דקר המכמורת" (*White Grouper, Epinephelus aeneus*) בין סוגי הדגים המעטים, לאורך חופי הארץ, היקר והמבוקש ביותר. מחירו בשוק הסיטונאי נע בין 60 ל- 80 ₪ לק"ג, השלל השנתי הממוצע בחופי ישראל הוא כ- 120 טון לשנה. הדג הוא אנדמי לים התיכון ואינו מופיע בים סוף.

במכון לחקר ימים ואגמים- (מלח"י) באילת מתקיים מחקר אשר מטרתו הכרה ושליטה במערכת הרבייה של "דקר המכמורת", במטרה לאפשר את גידולו במערכות מסחריות.

במחקרים אלה יוצרו דגיגים, הושגה שליטה חלקית על מהלך הרבייה, בדומה ליכולות הקיימות במזרח הרחוק.

נלמדו דרישותיו התזונתיות, קצבי הגידול, התנהגותו בקבוצות ועוד. לא נשלם עדין המחקר בנושא הזנת הלריות.

בשנים האחרונות הוקם מיזם פיילוט נוסף במעגן מיכאל, גם שם התגברו על השלבים הדרוולים אך לא התגברו על בעיות הזנת הלריות ועל מחלת ה- VNN (וירוס קטלני עבור דגי הדקר המגיע מהים התיכון ע"י המים או ע"י ציפורי-מים).

בעולם:

מיני דקר שונים מבוקשים מאד במקומות רבים בעולם, בעיקר במזרח.

משנת 2003 יש דיווחים על גידול דקר בחקלאות מים, בשנת 2005 הגיע היצור ל 51000 טון. חלק מהמינים המיוצרים במזרח נמצאים גם במי הים התיכון.

המחירים בשוק העולמי נעים בין 15 ל- 21 דולר לק"ג (הונג קונג, 2005), ו- 10.5 יורו לק"ג (בצרפת - 2004). (היחידה לחקר שווקים משרד החקלאות).

מרכז הידע בנושא רביית הדקר הוא באוסטרליה ובאינדונזיה ועובר לכל המזרח הרחוק.

באזור שפך הנילוס מגדלים בברכות עפר את "דקר המכמורת" מדגיגים שנתפסים בים.



FAO Grouper Statistics 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004	2007*
World	9,574	12,905	22,542	52,908	57,955	77,138??
Indonesia	1,159	3,818	7,057	8,885	8,552** (1,518)	1,000+

in tonnes

www.enaca.org

מחלות דגים – ווירוס VNN

השפעת מחלות דגים על מסני הרבייה היא אקוטית – תחזקו של כל מיזם רבייה מתבטא ביכולת הכלכלית והמקצועית לחזור לתפקוד מלא לאחר איחוע של פריצת מחלה (מגפה) בתוך מסן הרבייה.

ה-VNN היא מחלה רשומה, החייבת בדיווח מידי בכדי למנוע את הפצתה ביחידות הגידול השונות בארץ. השפעת התפרצות המחלה מתבטאת בפגיעה בעדר הגורים, פגיעה בלחות ופגיעה בדגיגים בכל שלב.

לצערנו ווירוס ה-VNN פוגע בכל הרמות המוזכרות לעיל ועל כן הוא קטלני במיוחד. הניסיון הישראלי במחקר דג הדקר מצביע על כך שהדג רגיש מאוד לוורוס. הווירוס השפיע במשך שנים על הצלחת המחקר וקידום השלחה וזאת בגלל תמותות שהתרחשו בכל פעם שחלה התקדמות.

"חברת גחפו דל מאר" כבר עשתה מאמצים כבירים לבידוד דגי רבייה נקיים – נאיביים ממחלת ה-VNN, כך התקדמו בזהירות לשלבים הבאים של הרבייה ללא פגיעה בהורים.

"גחפו דל מאר" השקיעה בקשרים בין גורמים שונים בארץ ובעולם לפיתוח ידע בזיהוי הווירוס בדגים (לא נאיביים), ע"י השימוש בידע הקיים בידה ניתן לבדד הורים נקיים מהווירוס הקטלני.

כמו כן הצליחה החברה לעבור את שלבי ההדבקה וההתאוששות של הדגיגים ולגדל אותם לגודל שיווק. והיא היחידה ששיווקה דגיגים ודגים למאכל.

לסיכום, בפילוט שביצעה החברה, היא הצליחה לעבור את כל שלבי הגידול מהטלות, לאימוץ, לפיטום, עד לשיווק.

על סמך הישגים אלו, מגיש מושב חזר, הבעלים של בריסת הדגים (ראה תצ"א 1) - "גחפו דל מאר", בקשה לוועדה לגידולים חדשים, להעביר את הידע שנרכש לפיתוח שלוחות גידול דג חדש זה ("דקר המכמורת") בארץ.

חוות הדגים במושב דור -

המצב בשטח לפני הקמת השותפות וההשקעות עם מושב דור:

למושב דור מערכת ברכת מיושנת של מדגה המורכב מברכות גדולות ורחוקות לפיטום ומספר ברכות מחסן (סה"כ כ- 700 דונם).

היעילות של הברסת הללז היא אפסית, ולכן בעשור האחרון סגר המושב את גידול דגי המים המתוקים בשטח הברכות ובהתאם להוראות המינהל שומר עליהם ע"י "גידול" חיטה וחציר.

שטח בריסת הדגים של מושב דור נימצא באחד המקומות היחידים בארץ המתאים לפיתוח חקלאות מ-י.ס. מדרום גבול השטח במדגה מעיין צבי ונחל דליה, מצפון גבול המדגה בשטחי החקלאות והמגורים של המושב, במזרח תחום השטח ע"י מסילת הברזל ובמערב ע"י הים (ראה תמונה).

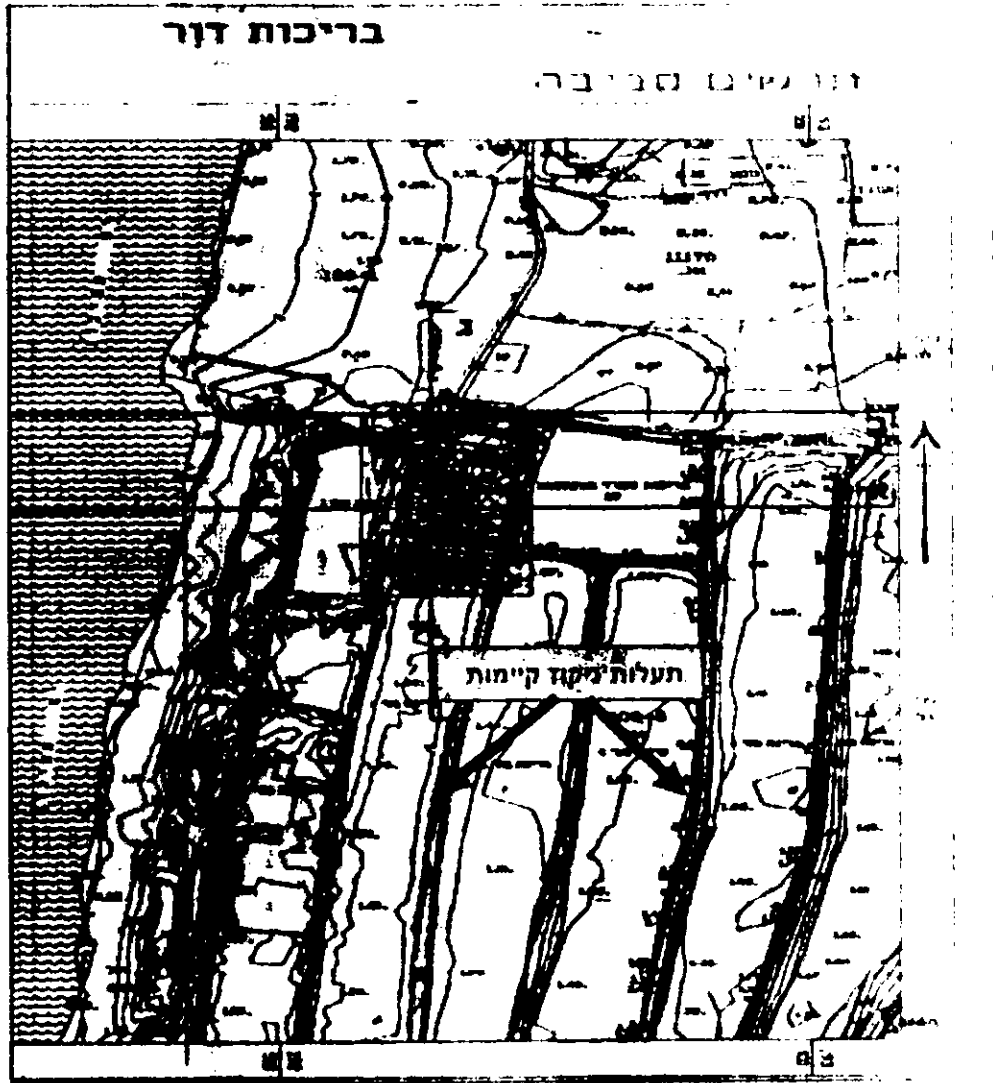
כתוצאה מאי פעילות בתווה במשך מספר שנים, התשתיות שהיו נפגשו משיטפון ונגב מתסת, וכתוצאה מכך, נפגעה אספקת המים והחשמל.

שטח של הברכה המערבית (כ- 100 דונם) נחפר והתמלא במי תהום מלחים (ראה איור).

אספקת המים בעבר הייתה משפך נחל דליה הגבול בצד הדרומי של החווה.

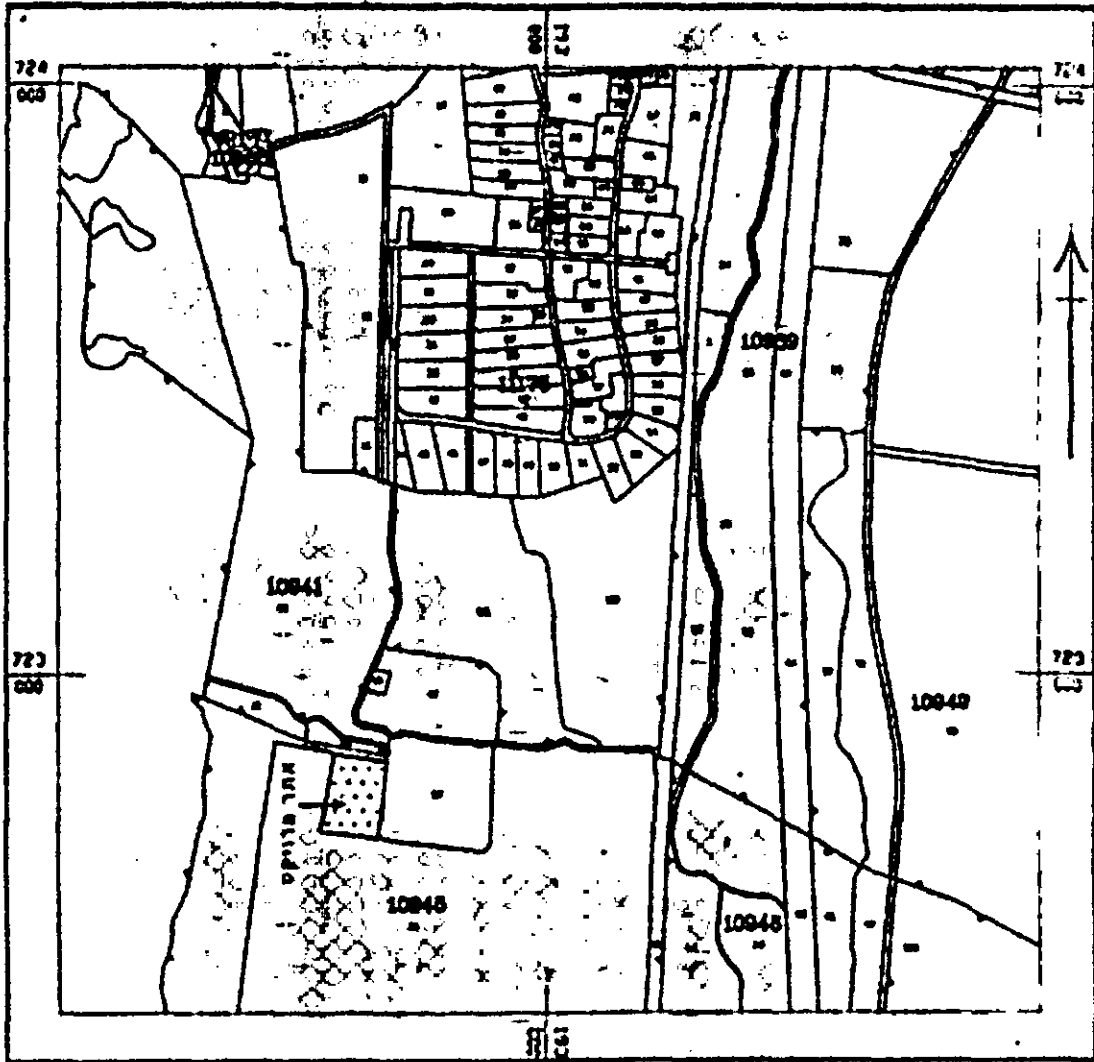
קיים עמוד מתח גבוה עם טרנספורמטור 3*150 קו"ט בקצה של השטח.

אזור תרשים סביבה



סימן חתכים - (אזר ח)

איור 2: איזור הפרויקט



תרשים סביבה גושים חלקות (ארז ח)

"דור - גרופו דל מאר" התכנית הכללית:

חברת "גרופו דל מאר" שמה לה כמטרה עיקרית לפתח את הטכנולוגיות לגידול דג הדקר בארץ. מאז הוקמה החברה הושקעו מאמצים רבים לפיתוח גידול הדקר בכל שלב ושלב.

שלב א:

התקופה הראשונה הוקדשה לפיתוח הטכנולוגיה המתאימה לגידול "דקר המכמורת". מכיוון שאין בארץ מתקני יצור מודרניים לגידול, היה צורך לאסוף את כל הידע הקיים לגידול דגים ובעקבות זאת הידע לגידול מיני הדקר השונים בעולם וליישמו אצלנו.

לאחר כשש שנים של פיתוח איטי ייסודי הושקעו הון רב (קשר עם גרמים מובילים במשא בארץ ובעולם) יש בידי החברה את הטכנולוגיה האופטימאלית לגידול "דקר המכמורת" באזורנו:

- פחטוקול רבייה

- יצור דגיגים.

- פחטוקול גידול עד לגודל שיווק.

תאור כללי פעילות רבייה זאימון.

הפעילות כחווה תהייה במחלקות מתמחות:

(1) מכון רבייה - בו יוטלו הביצים יבקעו ויגודלו עד לקבלת דגיג עצמאי. הדגיגים יהיו לשימוש

עצמי, למכירה בשוק המקומי וליצוא.

(2) מתקנים לאימון ראשוני עד לגודל 2 ג'

(3) מתקנים לאימון שניוני עד לגודל 30 ג'

בשלבים אלו הגידול יהיה במתקנים סגורים ומבודדים אשר יאפשרו גידול אופטימאלי והגנה מכסימאלית מפני מחלות ונזקי ציפורים.

עיקרי התוכנית

1. מכון רבייה ויצור דגיגים:

מצב קיים:

בארץ אין מקור יציב וסדיר לאספקת דגיג דקר.

קיים יצור דגיג דקר בעולם (אינדונזיה, טייוואן, תאילנד, אוסטרליה ועוד) אך אלו מינים שונים מ"דקר המכמורת", מינים טרפיים - שאינם אנדמיים, ואין בכונת החברה לגדל מינים אלו.

בארץ נעשים מאמצים ע"י גופים מסחריים נוספים להתחיל ליצור דגיגים, ב"מעגל מכאל", ו"נרדג".

במלח"י אילת יוצרו בעבר דגיגי "דקר המכמורת" מהטלות מקומיות בהצלחה חזמה לנעשה במזרח, אך כתוצאה ממחלת ה VNN ובעיות נוספות לא עברו לשלב הבא.
במלח"י אילת מרכזים עיקר מאמצי המחקר, חלק מדגי הרבייה הנמצאים, כמלח"י שייכים ל "גחפו דל מאר".

לצורך כך ביקש מושב דור ו"גחפו דל מאר" - השותף למיזם, להכל את כל האישיורים הנדרשים לקידום התוכנית.

המטרה בשלב א:

הקמת מתקן רבייה מסחרי- במדגה מושב דור.

תאור המכון לרבייה (הפרשה הטכנית)

האלמנטים למכון הרבייה החדש שיוקם ניקטו ברובם ממכון הרבייה של עתלית. על פי התוכנית יכיל המכון את המבנים והאמצעים הטכנולוגיים הבאים:

חדרי ההורים - ברכות דגים הנמצאות בתוך חדרים מבודדים, חדרים אלו הם בבקרה מושלמת של תאורה וטמפרטורות, כל חדר מחדרי ההורים "נמצא" בתקופה אחרת של השנה (חורף אביב קיץ סתיו), בצורה זו ניתן לקבל במכון ביצים לאורך כל השנה. המים מגיעים ישירות מהבאר ועוברים חיטוי ב UV. לחברה "גחפו דל מאר" להקת רבייה גדולה המונה כמאה פרטים, ומפזרת במלח"י במעגן מיכאל ובנחשולים.

חדר בקיעה - האלמנט השני במכון הוא חדר בקיעה וקבלת הלרות. חדר זה מבודד, מקבל מי ים נקיים שעוברים חיטוי ב UV בכדי למנוע הדבקה ב VNN. לאחר הבקיעה כאשר הלחות מפותחות דיון, מוגש להם מזון חי בגדלים שונים.

חדר מזון חי - המזון מגיע ממחלקה מיוחדת הנמצאת במכון ומייצרת בעיקר הטיפירים, קופיפודים וסרטני ארטמיה. כמו כן מייצרים אצות בכדי להעשיר את בע"ח בוטימינים שונים.

השלב הבא, כאשר הדגים גדולים דיים, מתחילים לגמול אותם ממזון חי ומגישים להם מזון יבש עשיר בחלבון (איור 3 - חישוב העומס הביולוגי).

חדר אימון ראשוני - הלחות, בהגיען לגודל 1/3 ג', עוברות לחדר האימון ע"י ספירה מדויקת מבוקרת הצפיפות, הבראות ואיכות המים. כל שבועיים עוברים בכל המיכלים וממיינים את הדגים הגדולים למיכלים נפרדים ובכך שומרים על גודל אחיד המונע טרפה (קאניבאליזם).

מתקן אימון שניוני - לאחר כחודשיים יגיעו חוב הדגים למשקל של כ- 2 ג', חוב הדגים יעברו למתקן האימון הבא ויגדלו לגודל של 50 ג'. (ראה תוכנית מצורפת יגאל שחם)

מבנים נוספים -

חדר מכותת - כמו בכל חנה לרביית דגים, יהיו בשטח חדר מכותת מבודד העש (גנרטורם חשמל וחמצן), מערכות חיטוי UV ומאווררים להספקת אוויר.

חדר מעבדה לבדיקות דגים ובדיקות לאיכות מים

משרדים - לשימוש העובדים וההנהלה ושיחתים כימים

חשיבה נופית וסביבתית - ההנחיה היא שהגובה המרבי של המבנים לא יעלה על 5 מ' מפני הקרקע.

תמונה 2: חממה עם מיכלים לאימון וגידול דגים - התחנה לחקר המדגה דור



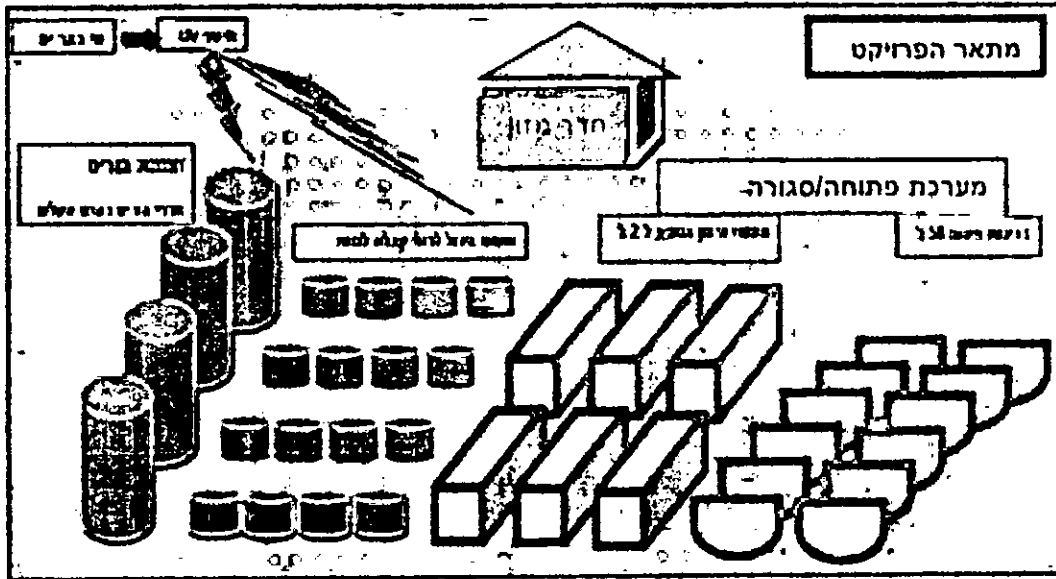
2. אימון דגיגים עד 50 גרם.

אימון הדגיגים הוא שלב קריטי בו הדגיגים רגישים למחלות ובעיקר ל VNN, לפיכך יש צורך לשמור על מצב תברואתי אופטימאלי. בכדי לשמור על כך, כל הבכמות יהיו מנגזות ברשת מפני ציפורים שעלולות להעביר מחלות.

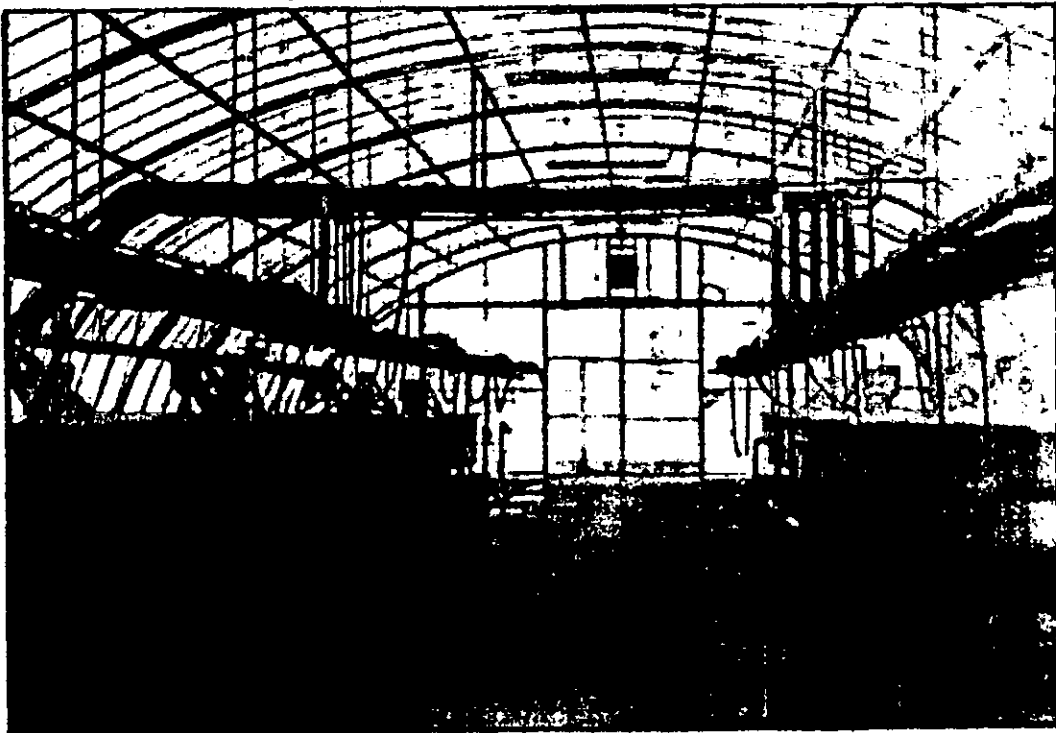
האימון יהיה בברכות ממתוקות מהקרקע וכמים מלוחים. בברכות אלה תהיה שליטה על רמת החמצן, טמפרטורת המים, איכות המים, ועוצמת האור. האימון זמל להתבצע במערכת מים פתוחה או סגורה.

ילמדו פרמטרים כלכליים - עלויות הגידול, קצב הגידול, הזנה, ומחלות ותקבוע השיטה האופטימאלית לביצוע שלב זה.

איור 3: מתאר הפרויקט



תמונה 2: התחנה לחקר מדגה אינטנסיבי גינוסר



משטר המים ודרישות המים לפיתוח תוכנית לחקלאות ימית דגים סגור לחלוטין

על פי דעת מומחים לחקלאות מים והידרולוגיה נקבע כי שטח בריכה א' הקרובה ביותר לקו הים היא בריכה אידיאלית לפיתוח מסך הרבייה ושטחי האימון.

בביקור בשטח נדרשו היזמים ע"י איכה"ס להרחיק את שטחי האימון והרבייה לקו הבריכות השני. דרישה זו נענתה ונקבע מיקום חדש מרחק מקו הבריכה הקרובה לים בגלל ההיבט המפני (ראה נספח אדרכל ארז רח).

כמו כן נקבע כי לחממות ההורים ושאר החממות יהיה גובה מכסימאלי שלא יעבור את גובה 5 מ', בהתחשב בצרכים המקצועיים ובהיבט הנפסי- על פי הסקר (נספח ארז רח).

מקור מי - ים

לצורך קיום חקלאות ימית נדרשת גישה למי ים. בסקר שנערך ע"י ההידרולוג דר' חיים מיכלזון נמצא כי נקודת השאיבה היחידה והטובה ביותר למי ים היא "גבעת מיכל" (ראה תצ"א). הגבעה היא רכס סורכרי הפורץ לים, רכס זה משמש בסיס מוצק ליחידת שאיבה שתספק מי ים מאוננים למערכות הרבייה והאימון (נספח הידרולוגי חיים מיכלזון) נתקבלו כל האישורים המתאימים לקיחה ניסיון בנקודה בה עמד מיבנה השאיבה הישן של בריכות הדיג של "התחנה לחקר המדגה חר".

באופן זה יצליח המיזם לבדד את המערכות ממחלות ומגפות וירליות העלולות להגיע ממי הים הפתוח.

מי ים נדרשים לא רק לדגיגים הצעירים אלא בעיקר לפיתוח שרשרת המזון התי במסן. שרשרת המזון מבוססת על גידול אצות, חטיפרים וקופיפודים. ובמסך הבקעה וגידול ביצי ארטמיה. יתרון מסך חשוב מאוד מהקיחה הוא טמפ' קבועה לאורך כל השנה.

מקור מים מליחים

דגי ים רבים (דניס ולאברק) מעדיפים בשלב של האימון השמנוני (מ - 1 ג עד - 50 ג) מים במליחויות נמוכות יותר. הסיבה העיקרית לכך נעוצה בהורדת העקה של אסמורטולציה על הדג הצעיר, ובכך נגרמת ירידה במקדם המזון ועלייה בהישרדות. בשלב זה אין לנו ידע לגבי "דקר המכמורת".

מקור למים מליחים - אט מקווים למצוא בקיחתי מיחזור, בחמה לנחשולים, מעגן מיכאל ומעיין צבי (ראה באידא, גוטמן השדה 1989)

מקור המים שנבחר לצורך כך הוא מן הבריכה מס' 1 (תצ"א) הקרובה לים. המים בבריכה זו הם במליחות מי ים (15-20,000 כלורידים) נבשמק ממוצע של כשני מטרים. גודל הבריכה בחנו הוא כ- 100 ד. כך שכיום יש במאגר כ- 200,000 מ"ק של מים מלחים (כנראה מ"ס על פי הבדיקות) הנטבעים מהאקוויפר הרדוד. בריכה זו אינה קשורה לכזי ואין לה מוצא לנחל דליה או לים (איור 1).

בבריכה זו נמצאו דגי אמנון מצוי שהוכנסו ע"י יעקב בן ששון (קיבוץ נחשולים) בכך למסע בעיות של פריחת אצות ויתושים, לא ידוע כיום מה מצבם של הדגים בבריכה. מבחינה אקולוגית הבריכה היא

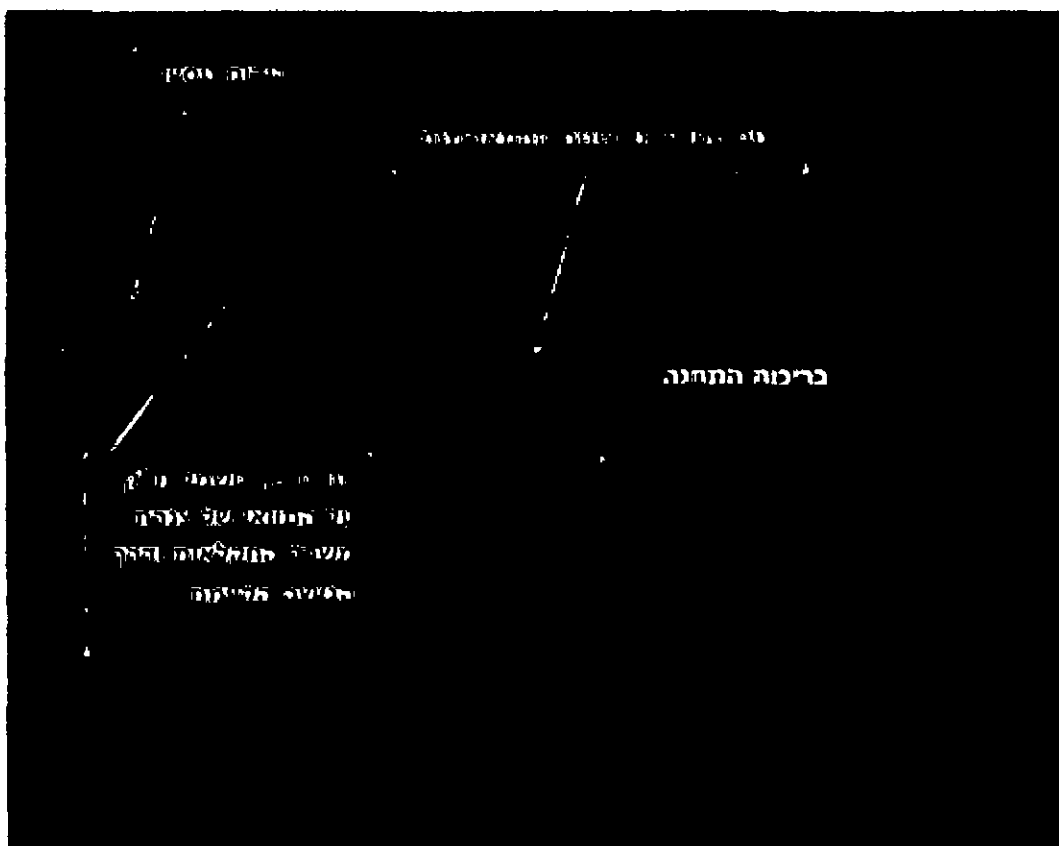
מאגר מים מלאכותי ללא בקרה וללא סגול. החברה תטפל בכריכה ותנגד את איכות המים בתוכה, תמנע מפגיעים סביבתיים כמו ריח ויתושים.

בדצמבר המסבירים לנו על התקנת מלרית המים השונים

מספר עמודים		מספר עמודים	
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

בדצמבר המסבירים לנו על התקנת מלרית המים השונים

מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים	מספר עמודים
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



איור 2: השפעת האידוי מן המשטח עלולית המלחות

מספר	התחום	התחום
1	2.1	4.3
2	2.5	3.2
3	3.7	2.0
4	5.0	0.6
5	6.4	0.0
6	7.3	0.0
7	7.4	0.0
8	7.0	0.0
9	6.2	0.0
10	4.6	0.8
11	3.2	3.2
12	2.1	4.2
שנה	1,749	655

משטר המים מראה כי ניתן לזהר את השלבת במשך כחמשה חודשים (למשב דור ישנו דשיין לשאיבה משלב המזה בכמות של 100,000 ממטר מעוקב וסדר להתיר מליחות)

עומס ביולוגי

העומס הביולוגי בשלב זה על מאגר המים בריכה ו' אשר יגיע יהא מורכב משני גורמים:

1. אספקת המזון ללהקת הורים לרבייה במכון הרבייה

איור חישוב העומס הביולוגי "להקת הורים"

חישוב העומס הביולוגי היומי/ 200,000 מ"ק					
להקת הורים	מס' הדגים	משקל בק"ג לדג	סל"ה בק"ג	חזנה ב %	כמות המזון בק"ג
רזים	800	1.8	1290	3%	38
לא ברזק	800	1.8	1200	3%	38
דור	800	5	4000	3%	120
סל"ה			6400		192
סל"ה חנקן לפים בגר"ל				50%	0.00048

2. אספקת המזון ללהקות הדגיגים שיוגדלו במכון האימון.

איור חישוב העומס הביולוגי גידול דגיגים (נוספו דגי איכות אחרים)

חישוב העומס הביולוגי היומי/ 200,000 מ"ק					
דגיגים (מזון 75% חלבון)					
סוג דגיג	מס' הדגיגים בשנה	משקל בגר' לדג	סל"ה בק"ג	חזנה ב %	כמות המזון בק"ג
רזים	2,000,000	10	20000	10%	2000
לא ברזק	2,000,000	10	20000	10%	2000
דור	2,000,000	10	20000	10%	2000
סל"ה			80000		8000
סל"ה חנקן לפים בגר"ל				75%	0.01125

חישוב העומס הביולוגי גדול דגים (מספר דגים איכות אחרים)

חישוב העומס הביולוגי היומי / 200,000 מ"ק					
דגים מזון 50%					
להקת הורים	מס' דגים	משקל בג' ק"ג	סה"כ בק"ג	הזנה ב %	כמות מזון בק"ג
	150,000	500	75000	4%	3000
	150,000	250	37500	7%	2625
	150,000	75	11250	10%	1125
			123750		6750
זונקן למים				50%	0.016875
					0.039875
					Total NH4

חישוב העומס הביולוגי היומי של להקת ההורים הוא אפס!

חישוב העומס הביולוגי היומי של הדגים הוא 0.015

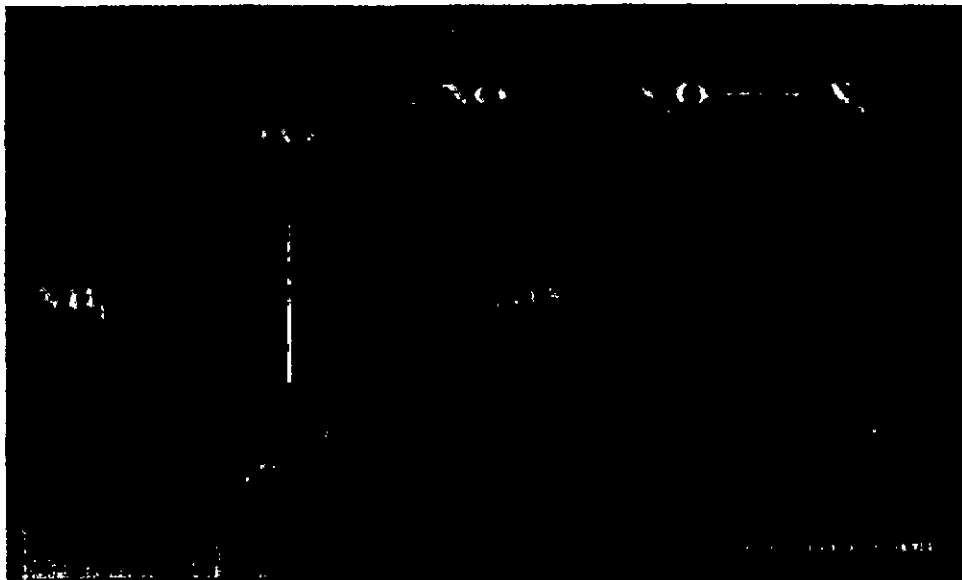
חישוב העומס הביולוגי בפיטום דגים הוא 0.0168

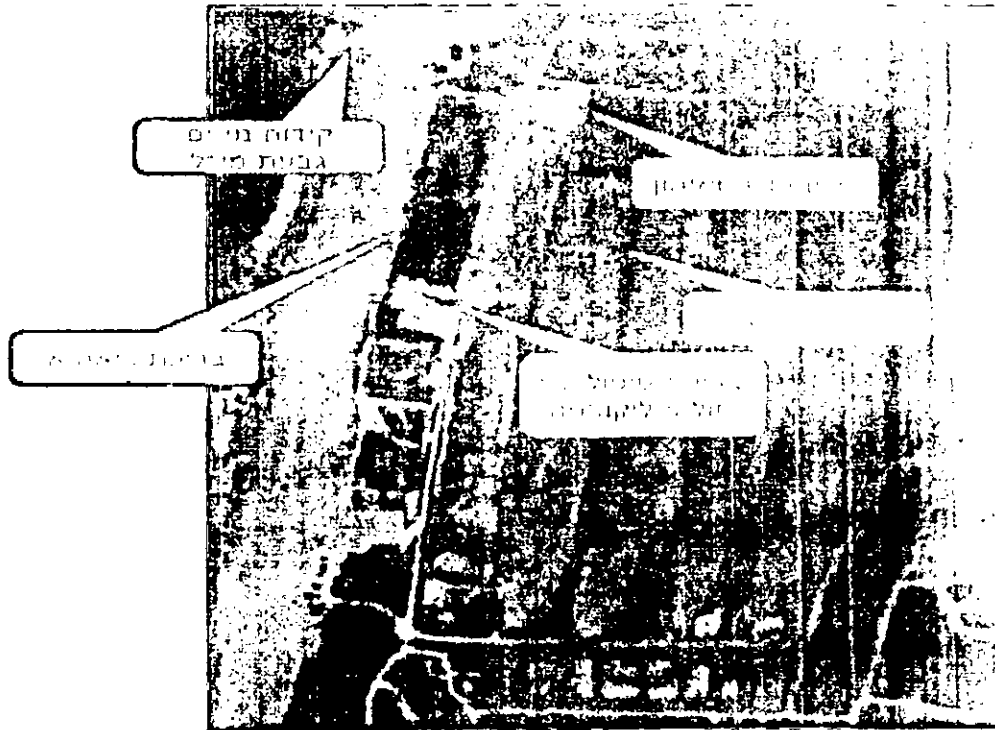
סה"כ העומס הימי הוא 0.04

אם לקחנו בחשבון את העומס המקסימאלי (לשלם לא יהיו במסן האימון מספר כה גדול של דגים, זו זמנית יבפדל האמור) במצב זה מאגר המים והאצות שיגדלו בתוכו יהפכו באופן טבעי את שדה החנקן והזרחן לבזו מסה של אצות וחומר אורגני יחזק רב ערך, הניתן לשימוש ולמכירה.

מבחינת העומס של הזרחן, בד"כ זה עומס חלקיקי, קשה תמוס, והוא מתושב כשליש מכמות החנקן במים (על ק גם כן הערכים מיזעריים).

סכנה לסילוק הביטרט מהמים (ע"י אצות וצמחים צילאיים)





שטח הבריכת - דור 1

טיפול במים

טיפול במים ע"י "ברכת ראה" - כבר בשנות השמונים נחקר ע"י הסניין בראשות פחפ' י. אבנימלך מודל השימוש בברכה המשמשת לטיפול במים ושיקוע. מודל זה משמש לתפעול כל המערכת האינטנסיבית של המשק בעין המפרץ. המודל מתפקד יותר מ 20 שנה, (ישי עמית - בריכת הדקל עין המפרץ במדגה כרך כב' 3, 1990). קימצא כי ניתן להפיל במערכת מים סטוחת, גישה זו משמשת גם את המשק האינטנסיבי במעגן מיכאל (דחמית ליחידה האינטנסיבית). כמו כן נבנתה יחידה אינטנסיבית במשק נהר דוד בייק באותו מודל.

ביו-פילטר צמחי

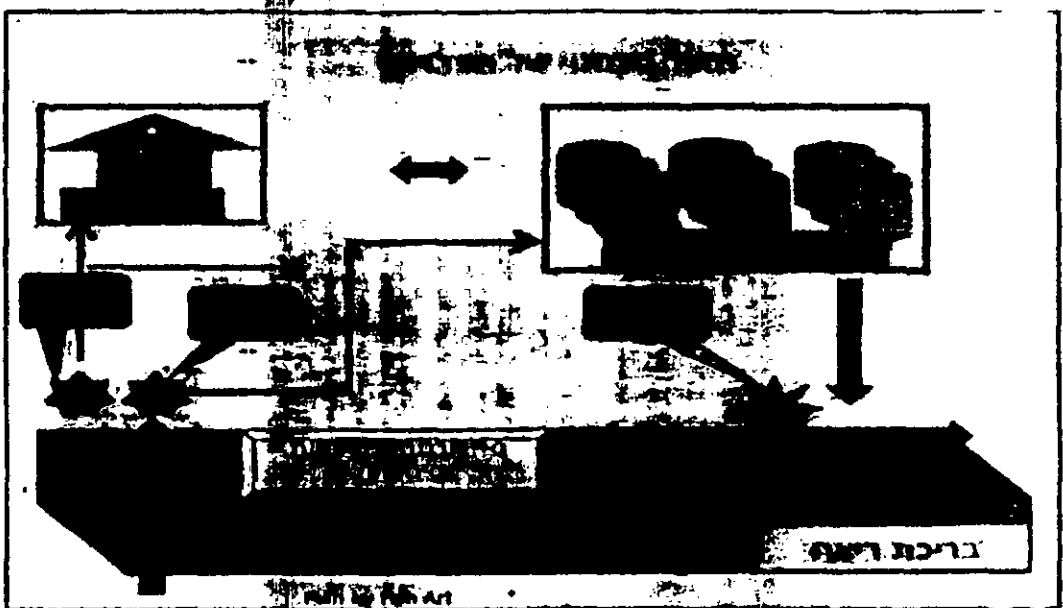
התוספת שלט למודל הוא יצירת ביו-פילטר צמחי של גיאופיטים, צמחי סליקוריה (פרקן עשבוני) אשר יוכלו ליצור אסימילציה מספיק לרמות חנקן גבוהות וסילקן זרחן אינטנסיבי, אשר פתרים ליצא.



פרקן עשבוני (נדיר) ארוך

כיום על בסיס הידע שנצבר במשקי המדגה הוקמה וועדה שמציעה פתוחות של "א' הזרמה" לנחלים. המודל שאנו מאמצים הוא בבסיסו "א' הזרמה וממשק מים סגור".

איור תאור הסכמטי של המודל לטיפול במים



ניטור

ניטור מסן רבייה הוא אחד המרכיבים ההכרחיים לניהול המערכת הרגישה של רביית דגים.

הניטור מורכב מסדרת בדיקות יומיות, שבועיות, חודשיות ובדיקות על פי הצורך.

מערכת ניטור אוטומטי

- ניטור חמצן – מתבצע באופן אוטומטי ע"י רגשי חמצן וע"י בקר חמצן --
- ניטור טמפרטורות – מתקבל אוטומטית ע"י בקר החמצן, בקרת תאורה (על פי תכנה)
- מערכת אזעקה – מחסור במים, הפסקות חשמל, הדלקת חמצמות.
- מערכת הזנה – בקרה ואיסוף נתונים אוטומטי.

ניטור ידני

- בדיקת תבואה
- בדיקת מלחות מי באחת
- בדיקת מוליכות (EC)
- בדיקת PH במערכת השוטת
- בדיקת TNT יומית
- בדיקות יעילות ביו פילטר צמחי (חישובי צימח ובו מסה צמחית של אצות, מיקרו אצות וצמחים)
- בדיקות זרחן (P) מומס וחלקיקי

ניטור שנתי

ניטור זה מתבצע על פי דרישות ניהול המערכת.
 בדיקות חומר מומס בבארות ומעקב שמיים קיצוניים.
 בדיקת קושיות המים (אלקליניות)
 בדיקות TSS ובדיקות נוספות בבריכת לפי אישור להזרמת מים, במידה ויהיה הכרח (על פי דרישות הוועדה למתן היתר הזרמה ואישורם).

מדידת	תדירות	זרחה	הגובה	מוליכות	טמפר	תחום מומס
מדידת מרחיס T.S.S mg/l	כליז TN mg/l	חלקיקי T.S.P mg/l	מומס T.D.P mg/l	כליז TP mg/l	pH	cond. mho/cm
						temp °C
						%DO
						D.O mg/l

ביבליוגרפיה

1. השפעות סביבתיות של שפכי בריכות דגים בישראל, תומר גולן (B.Sc) מרופ יורם אבנימלך, ד"ר גד ריסבו, מלכה כוכבא, אפריל 2001
http://www.sviva.gov.il/bin/en.jsp?enPage=PopUpPage&book_id=3269&enDisplay=view&enDispWhat=object&enDispWho=&enZone=environment_publications&enVersion=0
2. בריכות הדקל עין המפרץ- ישי עמית (במדגה כרך כג', 1990 3)
3. איזור דרום חוף הכרמל - השפעת הגדלת ההפקה של קינחתי מקוחת על באזור מ. סיאל ז. יעקב על משטר הזרמה ופוטנציאל ההפקה האזורי, גטמן, ל. החבטר, 2007

תשריט א': תוצאות תרצת מודל הורמה לתקופת זמן של 10 שנים קדימת (2014/15 – 2005/6) עם הגברת החקקה חכוללת באזור ב-2 מלמ"ק (ביחס לחקקות משנת 2004/05) מראות השפעת מינורית על מפלסי המים בקידוחים שבמודל. לחץ נתונים מפרשי מפלסי מי תתום בין אוקטובר 2005 ובין אוקטובר 2015):

קידוח	ירידת המפלס (ס"מ)
פ. דור	1
טנטורח	1
תנינים ת/5 שטוח	1
מען מיכאל	9
מעין צבי	4
אדלר	6
צעירי	6
תנינים ת/5 עמוק	1
חוף הכרמל ת/9	5
חוף הכרמל ת/7	3

תשריט ב': תוצאות תרצת מודל הורמה לתקופת זמן של 20 שנים קדימה (2024/25 – 2005/06) עם הגברת החקקה חכוללת באזור ב-3 מלמ"ק (ביחס לחקקות משנת 2004/05) מראות אף הם השפעה מינורית על מפלסי המים בקידוחים שבמודל לכו הפירוט הבא:
ירידת מפלסי מי תתום (החפרש בין מפלסים מאוקטובר 2005 ובין אוקטובר 2025):

קידוח	ירידת המפלס (ס"מ)
פ. דור	1
טנטורח	1
תנינים ת/5 שטוח	2
מען מיכאל	12
מעין צבי	7
אדלר	7
צעירי	8
תנינים ת/5 עמוק	2
חוף הכרמל ת/9	7
חוף הכרמל ת/7	4

תורפס מ'השרה", כרך ס"ט, תוצרת ח', אינר תשמ"ט, מאי 1989

אפשרות למחזור מים המחלחלים מבריכות דגים

ניסיון מוצלח במעגל-מיכאל

מאת א. בינדא, י. גוטמן, האגף להידרו-לוגיה, תכנון חמים לישראל (ותח"ס)