החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

בריכות החורף בישראל

פרויקט שימור בריכות החורף

אגף שמירת טבע, החברה להגנת הטבע

צלילה לבריכות החורף

- מה היא בריכת חורף?
- כיצד נוצרת בריכת חורף?
- הגורמים המכתיבים את קצב המילוי והייבוש של בריכת חורף
- אקולוגיה של בריכת חורף:

  - תנאי סביבה משתנים בבריכת החורף

  - החי והצומח בבריכת החורף והתאמותיהם לבית הגידול
- היסטוריה (בקצרה) של בריכות החורף בישראל
- ההווה: בריכות חורף בישראל-בתי גידול בסכנת הכחדה
- החשיבות הסביבתית של בריכות חורף
- מה ניתן לעשות כדי לשמר את בריכות החורף?

מה היא בריכת חורף?

בריכת חורף היא מקווה מים זמני טבעי.

זהו גוף מים רדוד בעל מחזור עונתי קבוע:

הוא מתמלא מים בתקופת החורף, משגשג בתקופת האביב ומתייבש בעונת הקיץ.

בריכת חורף היא מערכת אקולוגית ייחודית בעלת אופי מתפרץ.

חברת היצורים בבריכה מותאמת למשך קיומה הקצר ומאופיינת באסטרטגיות חיים מגוונות המאפשרות סיום מחזור חיים בתקופה של חודשים בודדים.

כיצד נוצרת בריכת חורף?

בריכת חורף נוצרות כאשר מים נקווים בנקודה נמוכה בנוף אשר מאפשרת החזקת מים למשך מספר חודשים בשנה.

לרוב, מקור המים בבריכה הוא גשמי חורף המגיעים כנגר עילי מאגן הניקוז. לעתים נוצרת בריכת חורף בנקודה של מפלס מי תהום גבוהים בעקבות גשמים באגן הניקוז.

החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

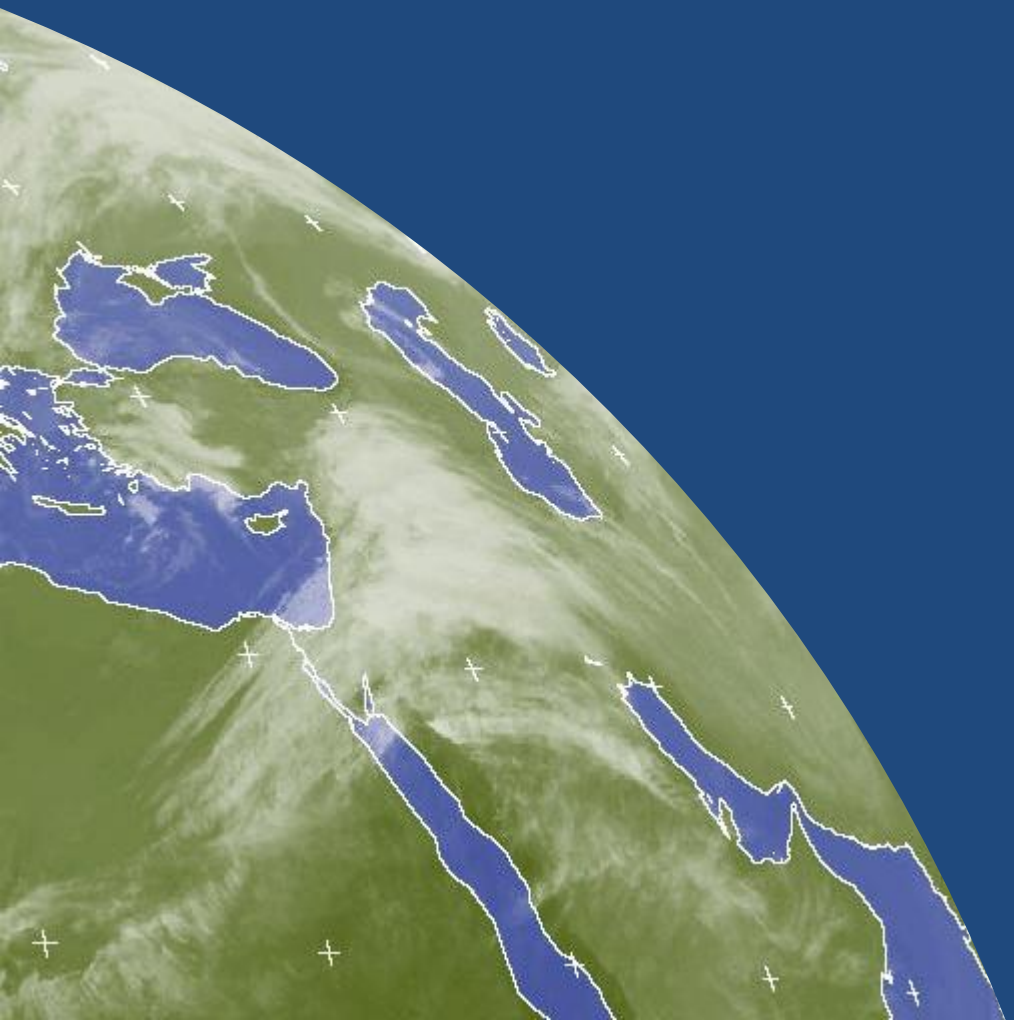
מה משפיע על קצב המילוי והייבוש של הברכה?

1. אקלים

-כמות המשקעים ופיזורם

-משטר טמפרטורה

-משטר הרוח



2. טופוגרפיה והידרולוגיה

-גודל אגן הניקוז

-שיפועי הקרקע

-מפלס מי התהום

3. תשתית הבריכה וסוג הקרקע

-תשתית אטומה/מחלחלת

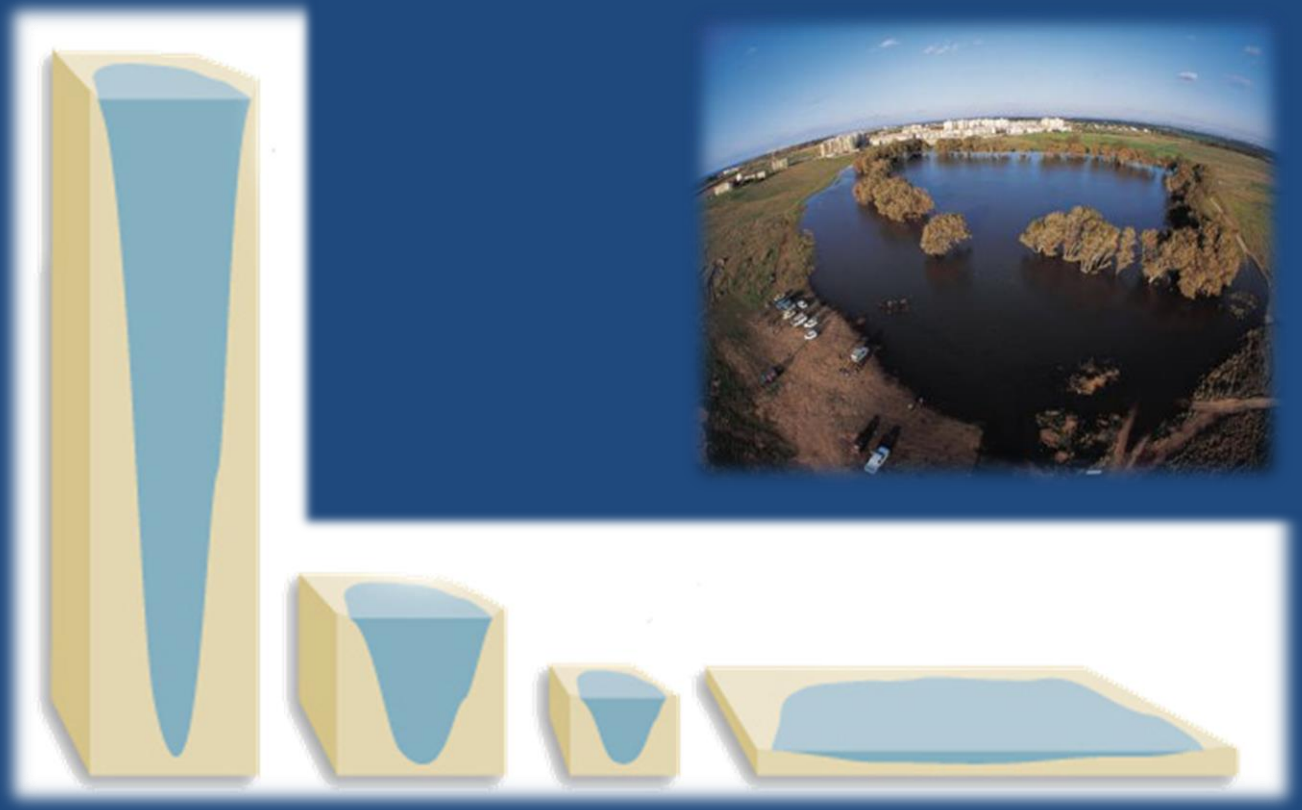
-תכולת חרסית בקרקע

תשתית סלעית- אטומה

תשתית חולית- מחלחלת

4. גורמים מורפומטריים

- היחס בין שטח אגן הניקוז לשטח הבריכה- גורם הסביבה
- ממדי הבריכה: שטח הפנים ועומק המים



אקולוגיה של בריכות חורף

מערכת אקולוגית היא מכלול חברת היצורים החיים
והסביבה הפיזית בה הם חיים

תנאי הסביבה המשתנים בבריכת החורף

האופי הייחודי של בריכת החורף (גוף מים קטן ועונתי) מביא לשינויים קיצוניים בתנאים הא-ביוטיים לאורך היממה וכמובן לאורך העונה.
שינויים אלה גורמים לשינויים בביוטה לאורך העונה, אך על כך בהמשך..

ביוטי- כל מה שחי וצומח.

א-ביוטי- כל מה שאינו חי: משתנים כימיים, פיזיים ועוד.

1. טמפרטורת המים

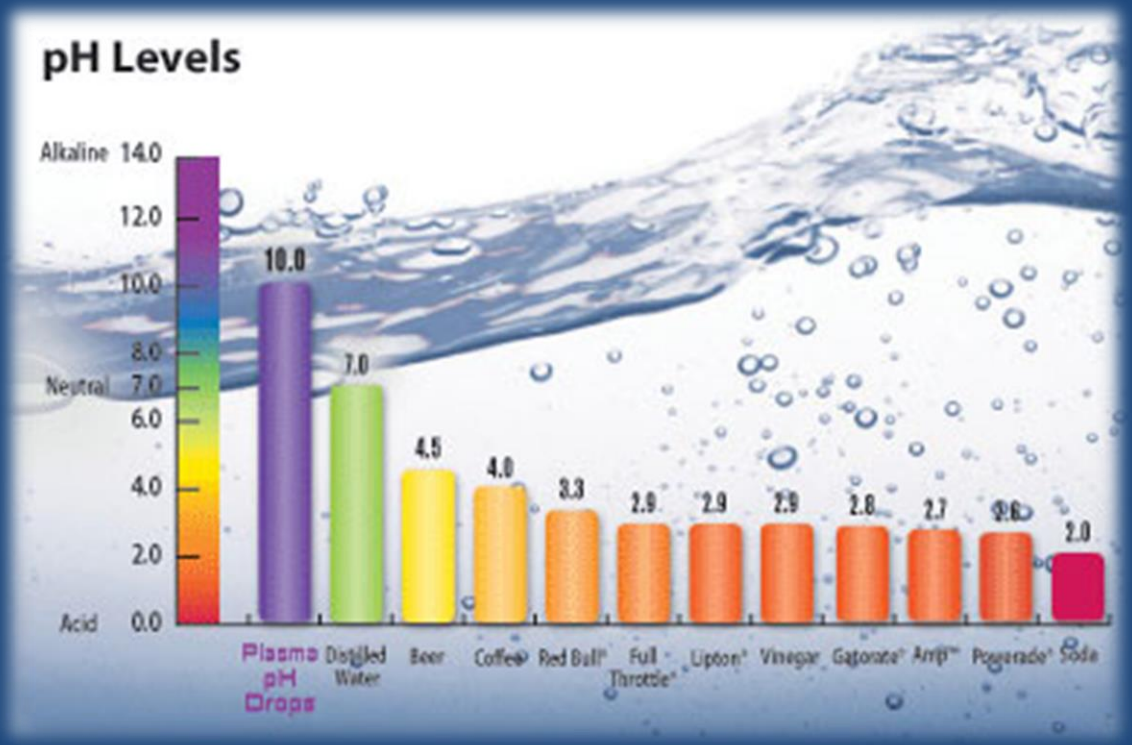
- שינויים יממתיים: טמפ' גבוהות ביום ונמוכות בלילה
- שינויים לאורך העונה: התחממות הדרגתית לקראת האביב
- משתנה גם כתלות בקרינת השמש, הצללה על הבריכה, וצמחיה במים

2. מליחות המים

- מליחות נמוכה בשלב המילוי: מי גשמים עניים במלחים
- שחרור מלחים הדרגתי לאורך העונה: תלוי בסוג הקרקע
- מליחות עולה עם התייבשות הבריכה- אידוי

3. ערך ההגבה- pH

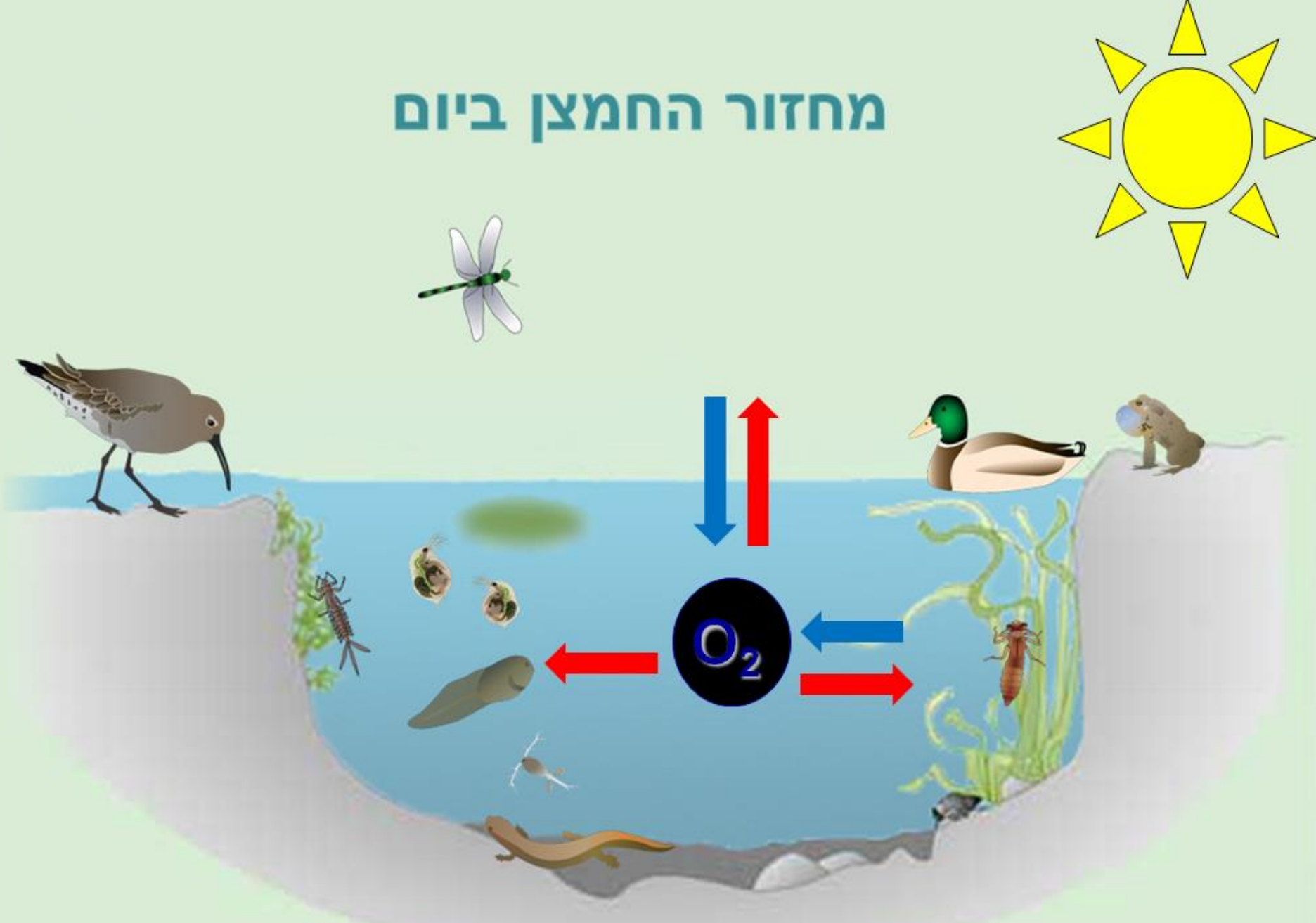
- טיב הקרקע- תכולת סידן גבוהה בקרקע מעניקה למים יכולת ויסות גבוהה
- גשם חומצי- נוצר בקרבת אזורים מתועשים ומרכזים עירוניים



4. חמצן מומס

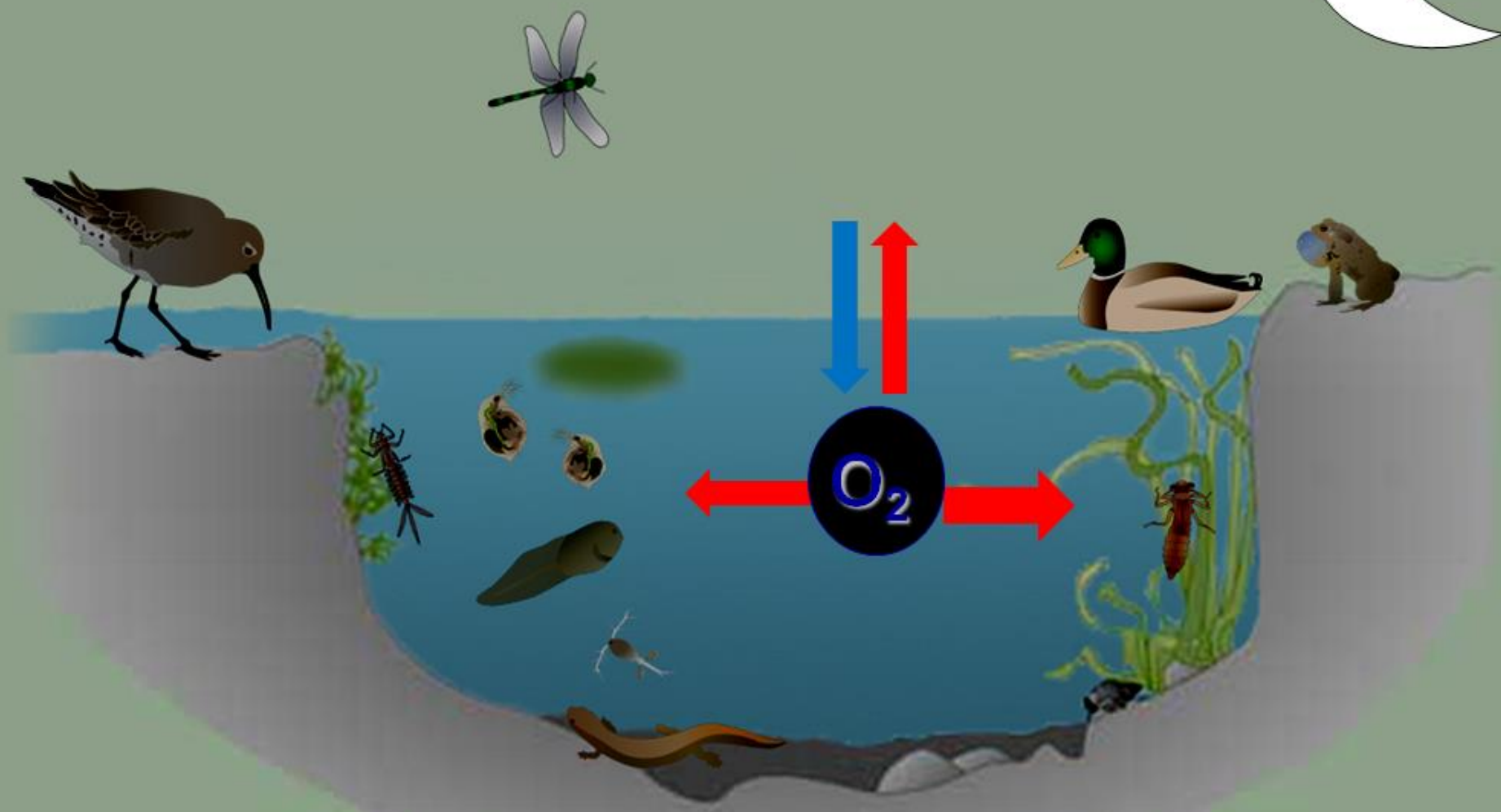
- מקור חיצוני אטמוספרי: קבוע ותלוי טמפרטורה ואוורור
-מקור פנימי ביוגני:
- משתנה במחזור יומי ועונתי
- תלוי בכמות היצרנים- פעילות פוטוסינטתית על ידי אצות וצמחים
  כמות הצרכנים- נשימה של בעלי החיים בבריכה ותהליכי
  חמצון כימי של אורגני במים

מחזור החמצן ביום



איורים: Tracy Saxby, Kim Kraeer, Jane thomas, Dieter Tracy,
IAN Image Library (ian.umces.edu/imagelibrary/

מחזור החמצן בלילה



איורים: Dieter Tracy, Jane thomas, Kim Kraeer, Tracy Saxby,
IAN Image Library (ian.umces.edu/imagelibrary/

5. עכירות

- תשתית הבריכה ואגן הניקוז
- כמויות סחף המגיע עם הנגר
- עליה הדרגתית בצלילות המים לאחר ארועי גשם
- מושפעת מפעילות ביולוגית: התפתחות אצות והרחפת סדימנט
- משפיעה על פעילות ביולוגית: חדירות אור=פוטוסינתזה

5. גודל הבריכה ועומק המים

- מושפעים מתהליכי מילוי, אידוי וחלחול

קרקעית הבריכה **בקיץ**

מחסן שכולו ביצי סרטנים, נבגי אצות וזרעי צמחים

מערכת אקולוגית בחיות מושהה

רק הוסף מים

60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

חיים זעירים בטיפת מים

עם רדת הגשמים מתמלאת הבריכה במים ומתעוררת לחיים
כל טיפה של מים מכילה מגוון רב של יצורים מיקרוסקופיים

וירוסים, חיידקים, פטריות

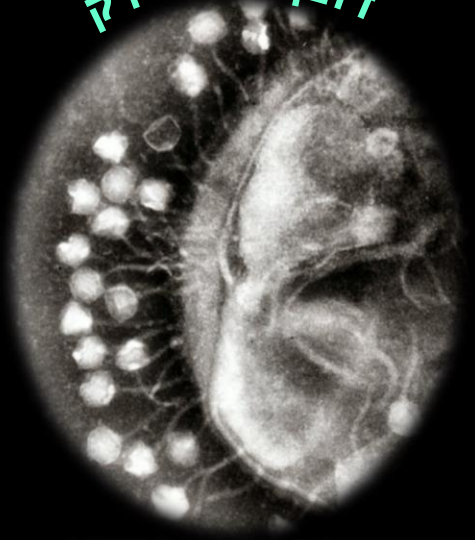
ראשונים מתרבים במים חיידקים ופטריות (חד או רב תאיות).

הם ניזונים מפירוק חומר אורגני שמקורו

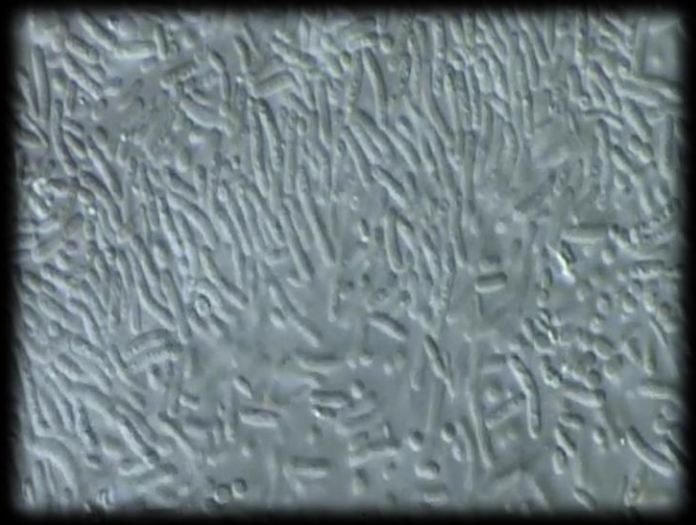
העיקרי הוא צמחייה של העונה הקודמת.

וירוסים הם טפילי חיידקים, אין להם קיום עצמאי ללא תא מארח.

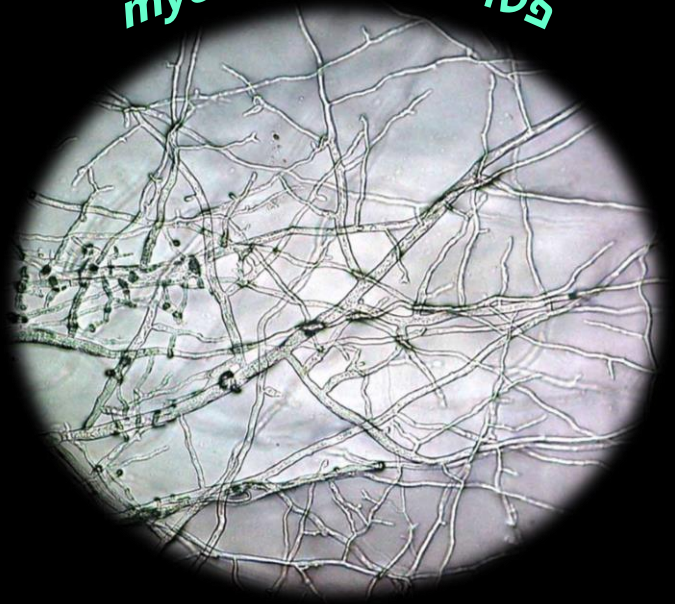
וירוסים תוקפים דופן של חיידק



חיידקים



פטריה מסוג *mycelia*



אצות
חד תאיות

הן מגיעות במגוון עצום
של מינים וצורות.
מעשירות את המים בחמצן
ומהוות את הבסיס לשרשרת המזון.

אמבות, סנדליות

יצורים חד תאיים בעלי גרעין ואברוני תא.

הסנדלית נעה באמצעות תנועה מהירה של ריסים המכסים את

התא ואילו האמבה נעה באמצעות

שליחת רגלונים (פסאודופודות) לעבר הטרף שלה.

שתיהן מתרבות ברבייה אל-מינית וניזונות מיצורים חד תאיים קטנים מהם.

רוטיפרים

רוטיפר הוא יצור רב תאי, בעל החיים הקטן ביותר. רוטיפרים של בריכות חורף מתרבים ברבייה אל-מינית. על החיסרון בשונות הגנטית הם מפצים בעמידות גבוהה לקרינה ויכולת מדהימה לתקן את ה-DNA שלהם.

מינים שונים של רוטיפרים

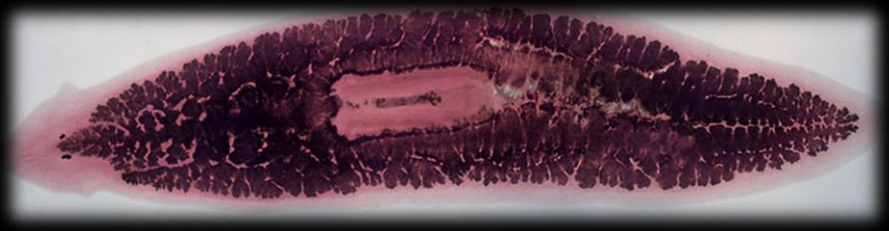
ריסים המניעים מים וטרף לפיו של הרוטיפר

תולעים שטוחות

רוב התולעים השטוחות הן טורפות הניזונות מחסרי חוליות זעירים, חיים או מתים. מינים מסויימים ניזונים מליקוט אצות חד תאיות.

לתולעת השטוחה אין מערכת הדם ונשימה, חילוף הגזים נעשה דרך כל שטח הגוף.
המעי מסועף מאוד ומעביר את המזון לכל חלקי הגוף.

פרניקס (pharynx)- איבר תזונה מיוחד, המסוגל להישלף מבעד לפה, להינעץ בתוך הטרף ולהפריש אנזימים מעכלים ההופכים את הטרף לעיסה נוזלית!



60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

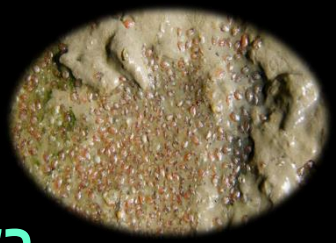
סרטנים ירודים

דפניה

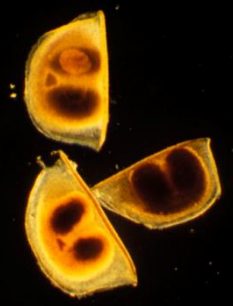
הדפניה היא הסרטן הנפוץ ביותר במקווי מים מתוקים.

גופה שקוף לחלוטין וניתן לראות את איבריה הפנימיים, במיוחד את מערכת העיכול.

יש לה עין אחת גדולה ומורכבת וזוג אנטנות מסועפות באמצעותם היא שוחה בקפיצות. רגלי החזה משמשות לסינון והעברת מזון לעבר הפה.



כשהתנאים טובים, הדפניות מתרבות ברביית בתולין (רבייה א-מינית). לקראת התייבשות הבריכה הן עוברות לרבייה מינית ומטילות ביצי קיימא, ביצים בעלות מעטה מיוחד המאפשר להן לשרוד תנאי יובש קיצוניים. מהן יבקע הדור הבא של הדפניות בחורף הבא.



60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

שטרגל אדמדם

השטרגל (קופיפוד) הוא בעל מבנה גוף פרוק, דק ומוארך. גפיו העדינות משמשות לתנועה, להשגת מזון ולנשימה.
הוא שוחה בתנועות מהירות וניזון מסינון אצות זעירות, חלקיקי חומר אורגני מרחף וחסרי חוליות זעירים.
צבעו האדום נובע מריכוז גבוה של חלבון ההמוגלובין המסייע בקשירת החמצן המומס במים ונכנס בדיפוזיה דרך כל שטח הגוף.

ציקלופס

לציקלופס עין אחת, אדומה או שחורה, תלוי במין. את הביצים נושאת הנקבה בשק או שני שקים שצמודים לסגמנט הבטן הראשון.

שטרגל גדול ראש

השטרגל גדול הראש הוא מין ייחודי של שטרגליים הנמצא רק בבריכות חורף.

מין ייחודי לבריכות חורף

אפונית

האפונית היא סרטן הנמצא רק בבריכות חורף.
היא נראית ממש כמו גרגר אפונה עגלגל.

מין ייחודי לבריכות חורף

60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

צידפונית

למראית עין נראית הצידפונית כצדף זעיר
אך זהו סרטן אמיתי!
היא מופיעה בגוונים של לבן, לבן-ירקרק
ואפרפר המשמשים לה הסוואה.

הגוף סגור כולו בין שתי קשוות קשות.
כדרך הצדפים מסוגלות הקשוות להיסגר
בחוזקה על ידי שרירים שמחוברים למרכז הקשווה.
מסוגרות בתוך שריונן, יכולות הצדפוניות להתקיים כמה שבועות
מחוץ למים!

לצדפונית שחייה שקטה ומהירה
המתבצעת באמצעות המחושים, רגלי חזה,
והחלק האחורי של הבטן.
הרבייה היא מינית וההפריה פנימית.

מין ייחודי
לבריכות
חורף

זימרגל

כיוצא משמו, רגליו של זים-הרגל משמשות לו לנשימה: הן מניעות מים עשירים בחמצן הנקלט בדיפוזיה אל הדם הממלא את הרגל ומוזרם משם ליתר חלקי הגוף. נוסף על כך נעשית הנשימה דרך כל שטח הגוף.

הנעת הרגליים משמשת גם לתנועה ולסינון המזון (חיידקים, פיטופלנקטון, זואופלנקטון וחומר אורגני) והעברתו מהחלק האחורי של הגוף לעבר הפה.

אצל הזימרגל קיימת רק רביה מינית והטלת הביצים נמשכת באופן רצוף לאורך כל העונה.
עם התייבשות הבריכה מתים כל הבוגרים והביצים שבמים ורק הביצים השקועות בקרקעית עתידות להעמיד את הדור הבא!

מין ייחודי לבריכות חורף

60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

בוצן

בדומה לצידפונית, גם לבוצן שתי קשוות דמויות קונכייה של רכיכות המסוגלות להיפתח ולהיסגר הרמטית.
הרגליים המסתתרות בתוך השריון משמשות לתנועה ונשימה.

הבוצן, כשמו, נובר בבוץ בקרקעית הבריכה בחיפוש אחר רקבובית אך מסוגל גם לטרוף חסרי חוליות קטנים ממנו כמו דפניות ושטרגליים.

מין ייחודי לבריכות חורף

תריסן קשקש

התריסן הוא הגדול מבין סרטני הבריכה, אורך גופו יכול להגיע ל-6 ס"מ!
התריסן מסנן פלנקטון ובעזרת רגליו החזקות נובר בקרקעית הבריכה אחר חומר אורגני וטרף.
צבע גופו בגוונים של חום, חום אדמדם ואדום משמש הסוואה על רקע הקרקעית.

מחזור חייו של התריסן הוא קצר למדי. הוא גדל במהירות, מתרבה בצורה של רביית בתולין ומטיל את ביצי הקימא. הנקבות הן הרמפרודיטיות, נקבה וזכר כאחד. פרט לשחלות מצויים גם תאים המייצרים תאי זרע ומתרחשת הפריה עצמית.
הזכרים נדירים ביותר ולא ברור האם בכלל יש זכרים בארץ.

מין ייחודי לבריכות חורף

סרטן עילאי
שטצד

השטצד נמצא רוב הזמן מתחת לאבנים ובתוך חורים קטנים. הוא נודד עם שינויי מפלס ולפעמים שוחה בצורה חופשית.
ניזון מחלקיקים אורגניים.

הזכרים קטנים מהנקבות.
בתקופת הרבייה הם חיים בזוגות צמודים כשהנקבה הגדולה נושאת את הזכר הקטן בין רגליה.

התאמות סרטנים
לחיים במים ולתנאים המשתנים בבריכה

גורם הסביבה	ההתאמה
שינויי טמפרטורה	פויקילותרמיים-מחזור החיים מושפע מטמפ' הסביבה
תנועה במים	הרגליים משמשות לשחייה
טריפה	שקיפות -לפלגיים צבע חום/כתום-לסרטני הבוץ
נשימת חמצן מומס	נשימה בדיפוזיה •בעזרת זימים • דרך כל שטח הגוף
שינויים בריכוזי החמצן המומס במים	הגברה/הפחתה בייצור חלבון ההמוגלובין בדם
התייבשות הבריכה	הטלת ביצי קיימא

חרקים בבריכת החורף

במחלקת החרקים מספר המינים הגבוה ביותר שנמצא בבריכת החורף
חלקם מבלים את כל מחזור חייהם בתוך (או על) המים ואילו אחרים
מגיעים למקווה המים רק לצורך חיזור ורבייה

כיצד מזהים חרק?

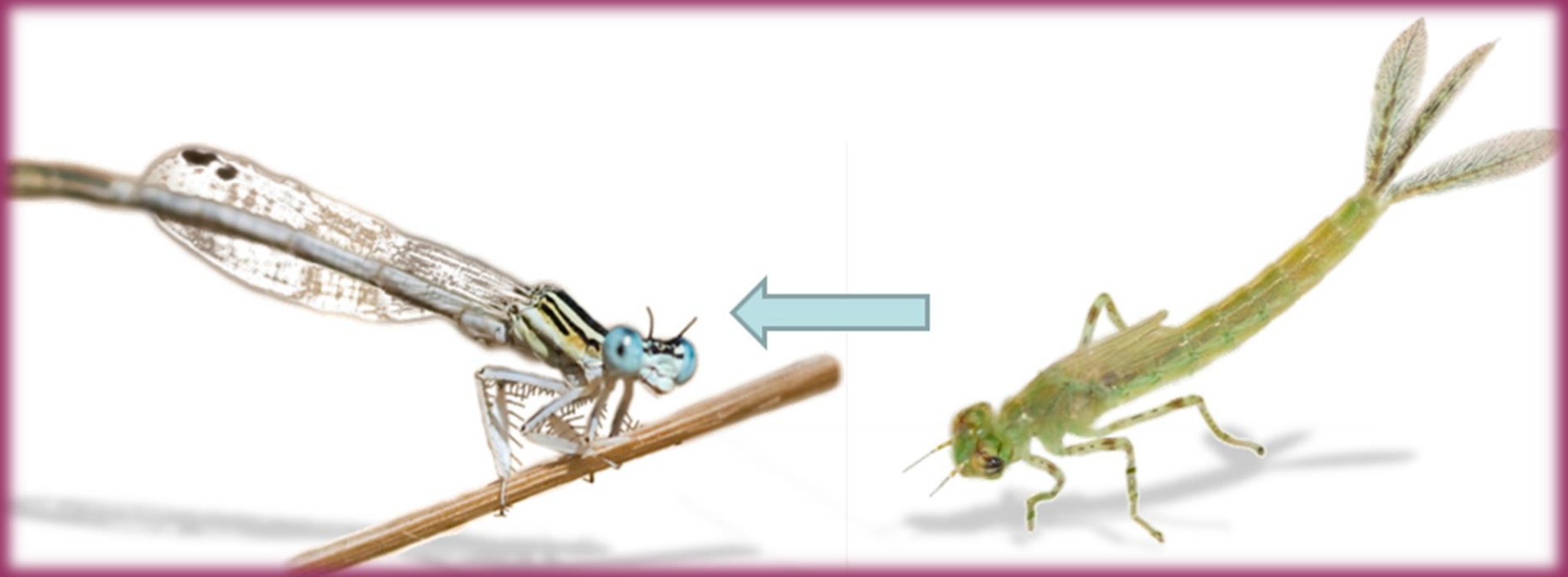
חרקים הם בעלי 6 רגליים וכנפיים

עכבישים הם לא חרקים

כמה רגליים לעכביש?

חרקים משנים את הופעתם במהלך חייהם

- חרקים בעלי גילגול חסר
- חרקים בעלי גילגול מלא
- חרקים חסרי גילגול- לא נמצאים בבריכות החורף



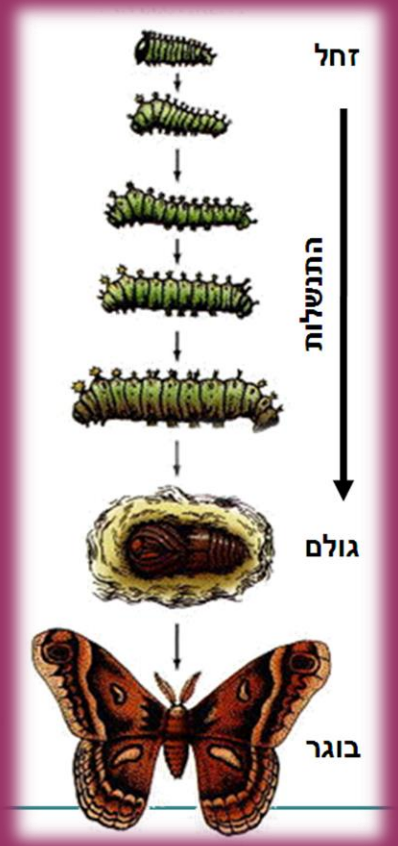
חרקים משנים את הופעתם במהלך חייהם

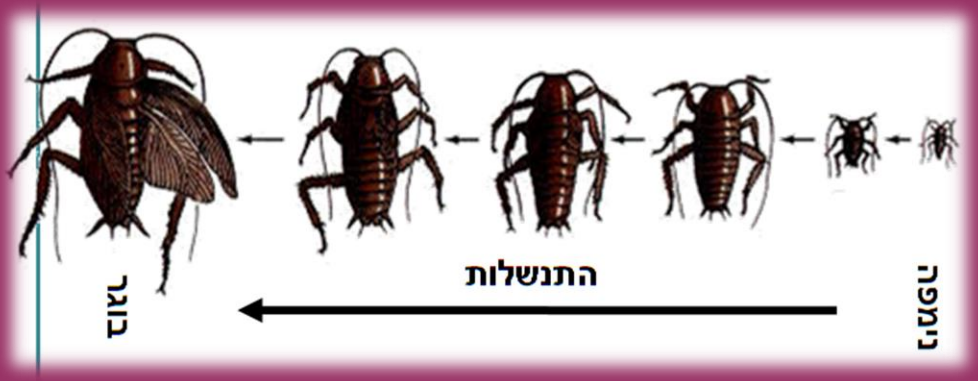
חרקים בעלי גילגול חסר

- הזחל דומה לבוגר אך קטן ממנו וחסר כנפיים
- הזחל גדל בהתנשלות
- מרגע התפתחות הכנפיים מפסיק החרק לגדול

חרקים בעלי גילגול מלא

- הזחל שונה חיצונית מהבוגר
- הזחל גדל בהתנשלות עד הפיכתו לגולם
- מהגולם מגיח בוגר





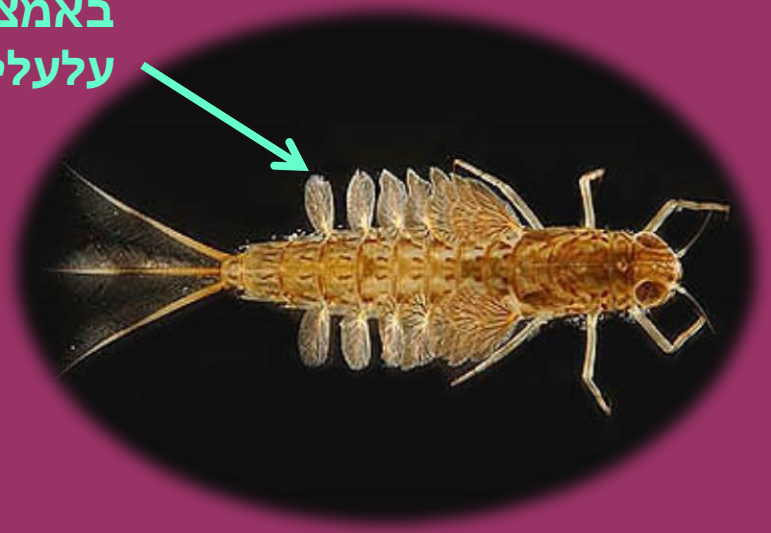
בריומאים

בריום בוגר

סדרה עתיקה של חרקים בעלי גלגול חסר. מבלים את רב חייהם בשלב הזחל (חודשים-שנים) ורק זמן קצר בשלב הבוגר (שעות-שבועות).

זחל

נשימה באמצעות עלעלי זימים



חייו הקצרים של הבריומאי העניקו לסדרה את שמה, בר-יום=בן-יום.

המין הנפוץ בבריכות החורף:
קלאון דו-כנפי *Cleon dipterum*

שפיראים

השפיראים הם חרקים חסרי גלגול, מהיפים שבחרקי המים.
שתי תת סדרות עיקריות הן השפיריות והשפריריות (על ההבדלים בשקופית הבאה).

לשפירית עיניים גדולות ומורכבות המעניקות לה חוש ראייה מפותח

בעזרתן היא צדה חרקים מעופפים מזונה העיקרי

רבייה

הזכר אוחז בראשה של הנקבה ומעביר אליה את זרעו

היא ממשיך לאחוז בה גם לאחר ההפריה כדי למנוע מזכר אחר להפרות אותה

מה בין

שפירית לשפרירית?

	שפירית	שפרירית
עיניים	גדולות וצמודות	עדינות ומופרדות
כנפיים במנוחה	פרושות בניצב לגוף	צמודות ומקבילות לגוף
זחל		נשימת חמצן מומס דרך עלעלי זימים

חיפושיות מים

חיפושיות מים הן חרקים טורפים הניזונים מבעלי חיים קטנים המצויים במים.

הזחל נושם את החמצן המומס במים בדיפוזיה דרך כל שטח הגוף או באמצעות צינור נשימה המצוי בקצה בטנו. הזחל מתגלם בבוץ והחיפושית הבוגרת חוזרת אל המים או מתעופפת ומחפשת מקווה מים חדש.

זחל

זחל של חיפושית מים טורף זחל של בריומאי

התגלמות

חיפושית שחיינית

החיפושית השחיינית מבלה את רוב חייה בתוך המים. רגליה האחוריות שטוחות ושעירות ומשמשות כמשוטים גמישים.

הנשימה מתרחשת באמצעות "בלון צלילה", בועת אוויר שהיא לוכדת ומחזיקה בקצה גופה

כאשר אחוז החמצן בבועית יורד, החיפושית עולה מעל פני המים ללכוד בועית חדשה ורווית חמצן.

שחיין שפתני
Cybister lateralimarginalis
מין שנחשב נכחד מאז שנות ה-80
והתגלה מחדש ב-2009

חיפושית חובבת מים

חיפושית חובבת מים חיה במקווי מים או בשוליהם.
הזחלים טורפים ואילו הבוגרים צמחוניים.

60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

פשפשי מים

חותרן

שוחה באמצעות
רגליו האחוריות
המתפקדות כמשוטי חתירה

רץ מים

פשפש טורף
הנסמך על מתח הפנים
של קרום המים כבית גידול

שטגב

פשפש מים השוחה על גבו.
נושם באמצעות עלייה אל פני המים
הוצאת קצה הבטן וקליטה של
אוויר בפתחי הנשימה.

יתושים

הנקבות מטילות מאות ביצים
בנות ½ מ"מ הדבוקות יחד כרפסודה

ליתושים מחזור חיים
הכולל גלגול מלא.
כל השלבים, מלבד הבוגר,
מתרחשים במים

ימשוש (יתוש מצויץ)

הימשוש הינו יתוש שאינו עוקץ ולכן לא מהווה מטרד עבור בני אדם.
הזחלים מתיישבים בקרקעית הבריכה, בונים לעצמם צינורות בוץ וניזונים על ידי סינון חומר אורגני.

בוגר- ניתן לראות מהיכן מגיע שמו

זחל

הזחל נושם בדיפוזיה של חמצן המומס במים. מקורו של צבעו האדום הוא בריכוז גבוה של חלבון ההמוגלובין המסייע בנשיאת החמצן המומס אל כל חלקי הגוף.

כולכית

יתוש בוגר

הזחל ניזון בעיקר מן הרקבובית שבמים, אותה הוא גורף אל פיו בעזרת "מברשות נוציות" שסביב פיו.

זחל

זחלים נושמים אויר אטמוספרי באמצעות "שנורקל" - צינור אויר

הקשר בין בריכות חורף יתושים ומגוון ביולוגי

בריכת חורף בריאה בעלת מארג מזון מורכב, היא בית גידול שתומך בטורפים של יתושים ולכן אפילו מקטין את כמות היתושים בסביבה.

פגיעה במורכבות בית הגידול באמצעות הדברה כימית גורפת מגבירה למעשה את יתרונם של היתושים.

ליתושים מחזור חיים קצר ויכולת לפתח עמידות לחומרי ההדברה ואילו לטורפים שלהם (זחלי חיפושיות ושפיריות, דו חיים ועוד) מחזור חיים ארוך יותר הנקטע בעקבות ההדברה.
הפגיעה בבית הגידול היא בטווח הקצר והארוך.

התאמות חרקים
לחיים במים ולתנאים המשתנים בבריכה

גורם הסביבה	ההתאמה
תנועה במים	הרגליים משמשות לשחייה או להליכה על פני המים
חמצן מומס במים	נשימה בדיפוזיה • בעזרת זימים • דרך כל שטח הגוף
חמצן אטמוספרי	נשימה באמצעות • צינור אויר- "שנורקל" • בועת אויר- "מיכל צלילה"
שינויים בריכוזי החמצן המומס במים	הגברה/הפחתה בייצור חלבון ההמוגלובין בדם
התייבשות הבריכה	• תרדמה • הפרדה במקום ובזמן-גלגול. שלב הצעיר והבוגר בעלי תכונות שונות • נדידה למקווה מים אחר

צומח בבריכת החורף

מה הם צמחי מים?

צמחי מים הם קבוצה לא-טקסונומית של צמחים הגדלים במים או סמוך למים. אין הכוונה לאצות, החיות רק במים, אלא לצמחים עילאיים בעלי שורשים ופרחים הגדלים בבתי גידול לחים.

מאפיינים עיקריים של צמחי מים

- תפוצה גיאוגרפית נרחבת- עקב טישטוש ההשפעה של אקלים ותופעות עונתיות.
- מיעוט חד שנתיים- אין יתרון לחד שנתיות.
- ריבוי וגטטיבי- מאפשר כיבוש מהיר של בית הגידול.
  טוריונים: יחידות הפצה וגטטיביות בתרדמה- התאמה לבתי גידול מימיים ארעיים שמתייבשים מהר.
- האטה בפעילות או תרדמה בחורף- לבלוב וצימוח מתחילים עם ההתחממות באפריל-מאי ונמשכים בקיץ (המים אינם גורם מגביל, טמפרטורות גבוהות מעודדות צמיחה). פריחה קיצית נובעת אולי מתחרות על מאביקים.
- שכיחות גבוהה של הפצה למרחק - בתי הגידול הלחים מצויים לרוב באתרים מקוטעים.

התאמות של צמחי מים

לצמחי מים מבנה מיוחד, המתאים אותם לתנאי הגידול בסביבה המיימית.
אחת התכונות המשותפות לכל צמחי המים היא קיומה של רקמת ארנכימה בעלת חללי אוויר גדולים באיברים השונים.
חשיבותה של רקמה זו רבה: היא מעניקה יציבות לחלקי הצמח הטבולים במים, משמשת כרקמת אגירה והולכה של חמצן ומאפשרת לצמח לצוף.

חתך בפטוטרת של יקינתון המים מין פולש

חתך בגבעול של קנה מצוי

חתך בגבעול של נופר צהוב

חתך בגבעול של סמר חד

שלושה טיפוסים אקולוגיים של צמחי מים

צמחים מזדקרים
צמחים שחלקם התחתון, השורש וחלק מהגבעול, גדל מתחת למים והעלים והפרחים מגיחים מהמים לאויר.

צמחים צפים
צמחים שעליהם ופרחיהם צפים על פני המים. חלקם מעוגנים לקרקעית בעזרת השורשים ולחלקם שורשים צפים.

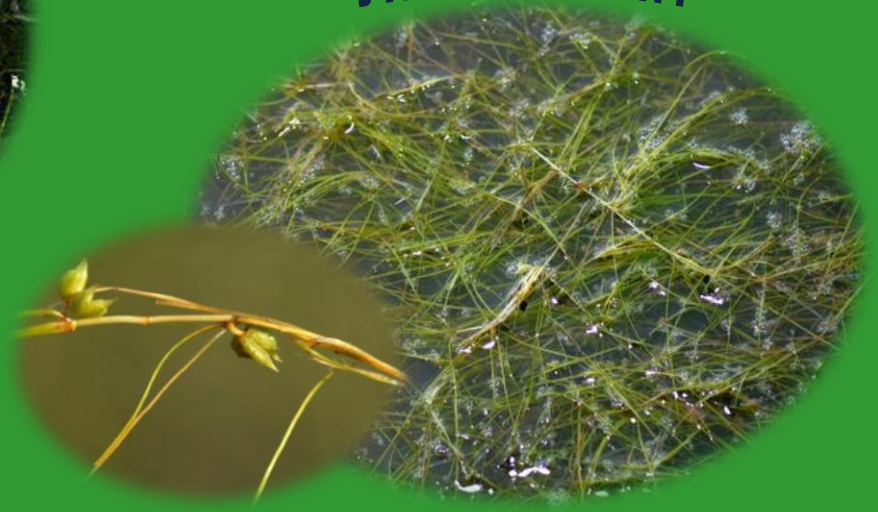
צמחים טבולים
צמחים שכל אבריהם, מלבד התפרחת, שקועים מתחת למים (שורש, גבעול ועלים).

צמחי מים טבולים

קרנן טבול

נורית המים

חוטית הביצות



צמחי מים צפים

נהרונית צפה

נופר צהוב

עדשת מים זעירה

צמחי מים מזדקרים

משפחת הגמאים

גמא הפפירוס

אגמון ימי

בצעוני מצוי

צמחי מים מזדקרים

כף צפרדע איזמלנית

דמסון כוכבני

בוציץ סוכבני

משפחת
כף-הצפרדע

צמחיית גדות

קנה מצוי

שנית גדולה

סוף מצוי

פטל קדוש

עשבוניים בשולי הבריכה

ליפיה זוחלת

תלתן הביצות

עטיינית קצרה

התאמות של צומח לחיים במים וסביבם

גורם הסביבה	ההתאמה
סביבה מימית	רקמת ארנכימה בעלת חללי אויר גדולים מעניקה: • יציבות • יכולת ציפה • רקמה הולכה ואגירה לגזים
קיטוע בין בתי הגידול הלחים	הפצה למרחק
זמינות מים עד סוף האביב	לבלוב וצמיחה מתחילים באביב, הפריחה והפצת הזרעים בקיץ.
התייבשות הבריכה	טורוניום- יחידות הפצה וגטטיביות בתרדמה. מתפזרים בגוף המים ויכולים גם להינשא ע"י עופות מים למקווי מים אחרים.

בין העולמות
עולמם המופלא של הדו חיים
AMPHIBIA

חייהם של מרבית הדו חיים מתחלקים לשניים
שלב הצעיר בו הראשון תלוי לחלוטין במים
ושלב הבוגר בו הדו חי מפתח ריאות וגפיים ויוצא מהמים

גלגולה של צפרדע

בעונת הרבייה נודדים הבוגרים אל מקווי מים, שם מתרחשים שלבי החיזור וההפרייה

הטלת הביצים מתרחשת בתוך המים. הביצים חסרות מעטה הגנה קשיח וחשופות לטריפה

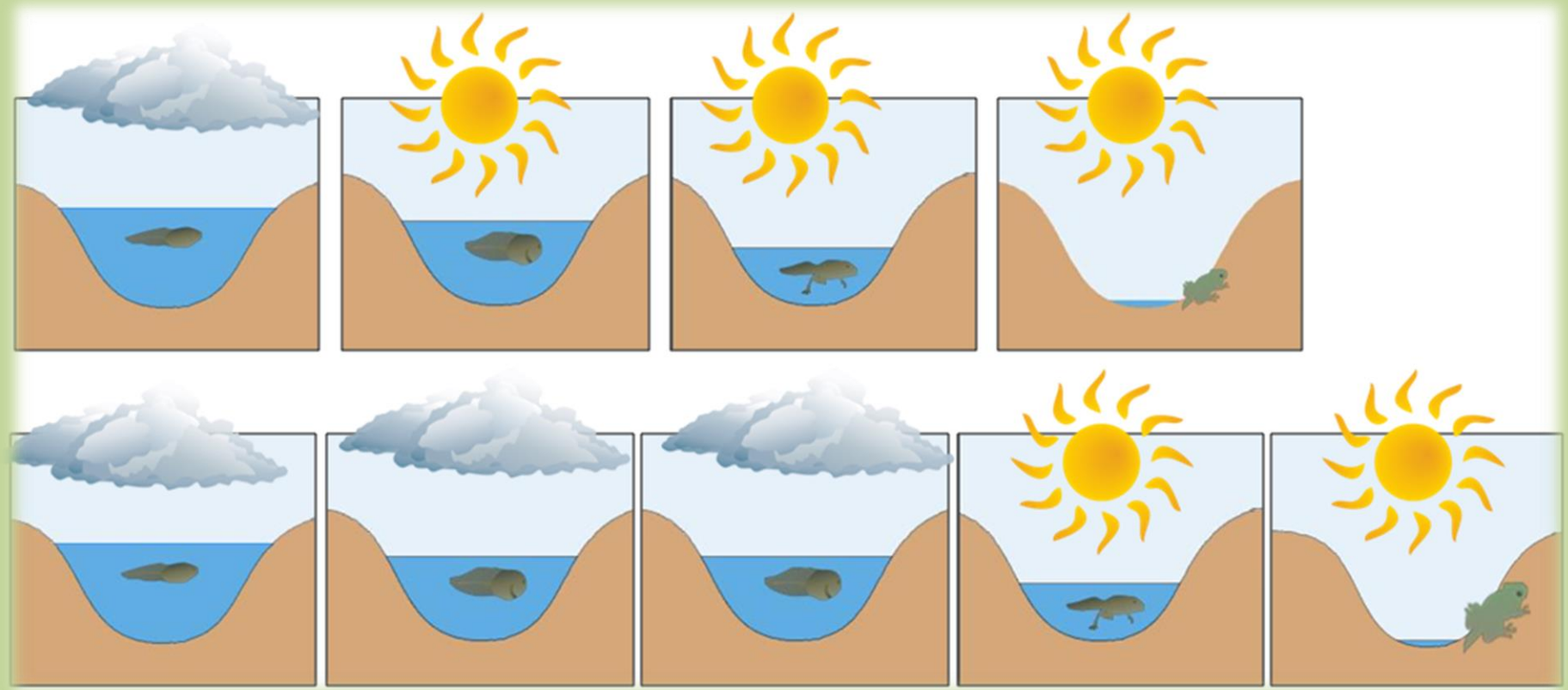
הראשנים מתפתחים בתוך המים ומצמיחים זנב דמוי סנפיר המעניק להם יכולת שחיה

הראשן עובר מטמורפוזה: זנבו נספג והוא מצמיח גפיים שיאפשרו לו לצאת מהמים אל היבשה

גם בשלב הבוגר זקוקה הצפרדע ללחות מתמדת, היא עושה זאת באמצעות הפרשת ריר על גבי עורה

התפתחות תלויית אקלים

התפתחותם של הדו חיים היא תלויית טמפרטורה.
התייבשות מוקדמת מדי של הבריכה עלולה לפגוע במינים הזקוקים לזמן ארוך יותר על מנת להשלים גילגול (כמו החפרית).



תנועה, תזונה, נשימה

בראשון יש זימים דרכם הוא נושם חמצן מומס
וגם זנב דמוי סנפיר ממש כמו לדג

הוא ניזון מ...כל דבר כמעט
אצות חד תאיות, חסרי חוליות,
ובזמנים קשים, גם מאחיו הראשנים..

רוב הצפרדעים הבוגרות נושמות באמצעות
ריאות ובנוסף דרך עורם החדיר

הן טורפות חרקים, תולעים וחלזונות
ונעות באמצעות אצבעות דביקות,
ניתורים או קפיצות

שלוש סדרות של דו חיים

בעלי זנב

חסרי זנב

חסרי רגליים

דו חיים בישראל
נבחרת קטנה ואיכותית

מצבם של הדו חיים

<u>כשליש</u> מכלל מיני הדו חיים הידועים כיום (~6500) נמצאים
תחת סכנת הכחדה!

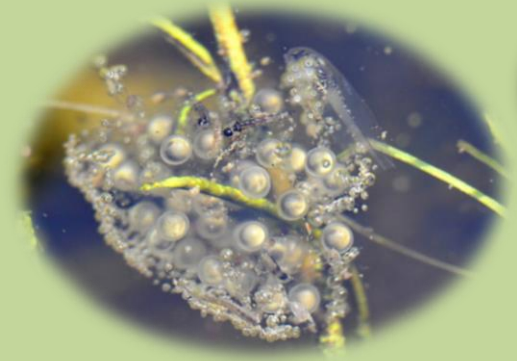
הסיבות האפשריות להתמעטותם של הדו חיים בארץ ובעולם:

- **הרס בתי גידול**
- **זיהום מים**
- **איסוף ומסחר**
- **בידוד גנטי של אוכלוסיות כתוצאה מקיטוע של בתי-גידול**
- **התפשטות מחלות מדבקות (הפטריה *Chytridiomycosis*)**
- **מינים פולשים**
- **התחממות גלובלית**

ייתכן ושילוב כל הגורמים יחד יוצר השפעה מוגברת- סינרגיזם.

אילנית מצויה

ביצים



הסנפיר מתחיל ממרכז הגב
והעיניים רחוקות זו מזו במבט על

זמן קצר לאחר
שלב המטמורפוזה
הזנב עוד לא נספג

אילן ואילנית באמפלקסוס

את רוב זמנה מבלה האילנית על עצים
היא יורדת למקווה מים רק לצרכי רבייה

צפרדע הנחלים

קרומי שחייה
בין אצבעות הרגל האחורית

הסנפיר מתחיל בשורש הזנב
עבע הראשון ירקרק-חום והעיניים רחוקות זו מזו

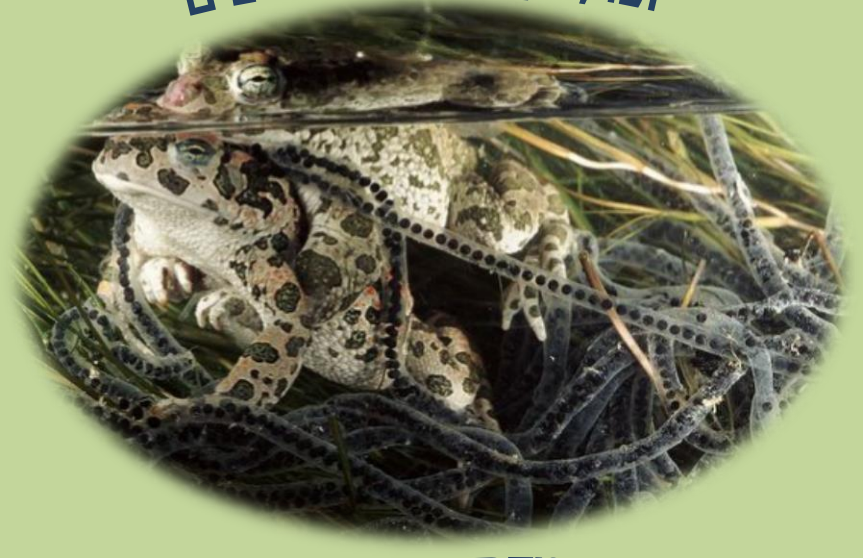
החרטום מחודד

זכר שר סרנדת חיזור

פעיל לילה

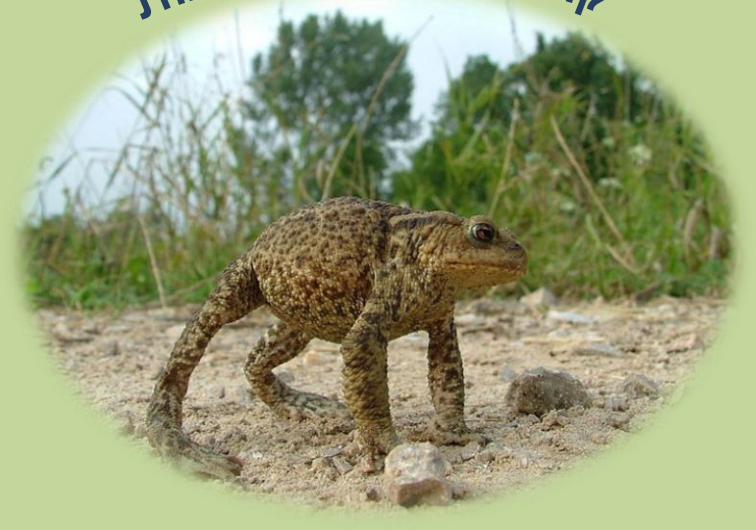
קרפדה ירוקה

זכר, נקבה ושרוכי ביצים



נקבה, בעלת דגם מנומר ברור לעומת צבע אחיד יותר אצל הזכר

קרפד בעמדת התגוננות



הסנפיר מתחיל בשורש הזנב
צבע הראשון כהה והעיניים בולטות
וקרובות זו לזו במבט על

חפרית מצויה

פעיל לילה

בעבר נקראה "חפרית עין החתול"
בשל צורת האישונים האופיינית לפעילי לילה

בליטה קרנית ברגל האחורית

מאפשרת התחפרות בקרקע

הסנפיר מתחיל ממרכז הגב ובעל פסגה
הראשון גדול במיוחד

בסכנת הכחדה חמורה

מין ייחודי לבריכות חורף

טריטון הפסים

פעיל
לילה

בשעות היום מסתתר
בנקיקים או תחת אבנים

נקבה מטילה ביצים בשבי

לראשון זר זימים
אופייני לסלמנדריים

זכר מכורבל מרשים נקבה,
מינים בשבי

בסכנת
הכחדה
חמורה

התאמות של דו חיים לתנאים המשתנים בבריכת החורף

גורם הסביבה	ההתאמה
חמצן מומס	הראשנים נושמים דרך זימים
חמצן אטמוספרי	הבוגרים נושמים באמצעות ריאות ובדיפוזיה דרך כל שטח הגוף
תנועה במים	• לראשן זנב ארוך דמוי סנפיר • לבוגר קרומי שחייה בין האצבעות
התייבשות הבריכה	• גלגול- בית גידול שונה לצעיר ולבוגר • נדידה לבית גידול לח אחר-צפרדע נחלים, קרפדה ירוקה, אילנית מצויה • תרדמת קיץ- חפרית וטריטון

ציפורים בבריכת החורף

בריכת החורף מושכת אליה ציפורים רבות
עופות מים, ציפורים נודדות, ציפורים חורפות ועוד כאלה המנצלות את
שפע המזון ומקום הקינון והמנוחה שהתווסף לנוף

ציפורים בבריכת החורף

פרפור עקוד

סופית וברכיה

צילומים: זהר וייס

בריכת החורף היא בית גידול משתנה, ולכן שימושיה עבור ציפורים מתחלפים לאורך העונות:

- **בחורף** היא מקור מים עשיר במזון (סרטנים וחרקי מים) עם מעט צמחייה.
- **באביב** היא מקור מים קטן יותר אך עם שפע צמחייה ומקורות מזון (דו חיים וחרקים).
- **בקיץ ובסתיו** היא כתם צמחייה עשיר מסביבתו המשמש מקום קינון ותחנת מנוחה לציפורים הנודדות.

בחורף

היעלמות בתי הגידול הלחים ממישור החוף הגבירה את חשיבותו של כל מקווה מים עבור הציפורים.

בריכת החורף היא מקור מצוין למזון עבור ברווזים, סופיות, מגלנים, חופמאים ושאר אוכלי חיות קטנטנות בבוץ.

סופית

צילום: זהר וייס

מגלנים

צילום: נעם וייס

ביצנית לבנת בטן

צילום: אבי מאיר

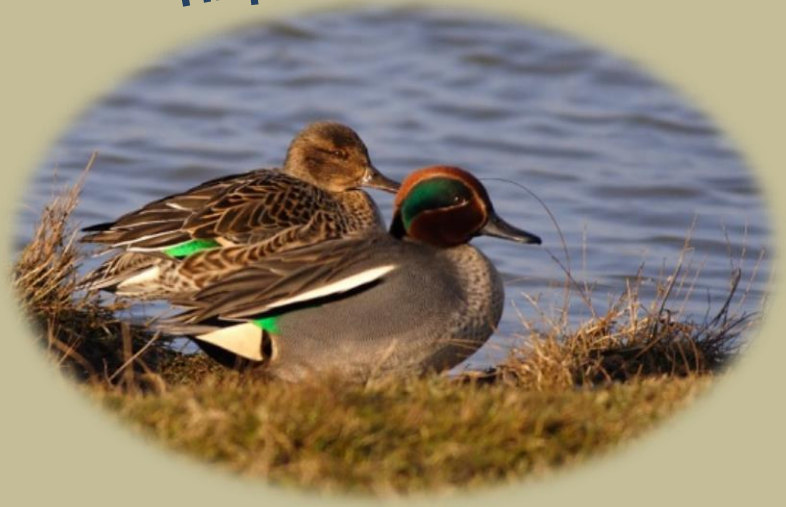
60
החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

אנפה אפורה

שיקשק

ברכיה, זכר ונקבה

שרשיר, זכר ונקבה



באביב

באביב, בריכת החורף היא בית גידול עתיר צמחייה ומים המשמש ציפורי שיר כתחנת תדלוק בנדידתן. מחקרים הראו כי ציפורי שיר זקוקות למים כדי להפוך את המזון לשומן, הנדרש להן בנדידתן.

כחול חזה

צילום: אבי מאיר

שלדגון גמדי

צילום: אבי מאיר

בקיץ

בית גידול מצוין לקינון ציפורי סבך ומים כגון סופית, אנפית גמדית, צטיה ושיחנית קטנה.

צטיה

שיחנית קטנה

צילום: רוני ליבנה

אנפית גמדית

צילום: אבי מאיר

בסתיו

הסתיו היא העונה היבשה ביותר בשנה.

בתקופה זו חולפות במישור החוף מיליוני ציפורים נודדות. הן זקוקות למלאי צידה שיספיק לשבוע תעופה, אל מעבר למדבר חסר המזון, כדי להגיע לאפריקה בשלום.

בריכות החורף אמנם יבשות ממים, אך סביבן נמצאת צמחייה עבותה המספקת את המזון הנדרש- אבקת פרחים, פירות וחרקים- עבור הציפורים הנודדות.

עלווית אפורה

סבכי טוחנים

חנקן נובי

צילומים: אבי מאיר

התאמות לבית הגידול
צורת הרגל

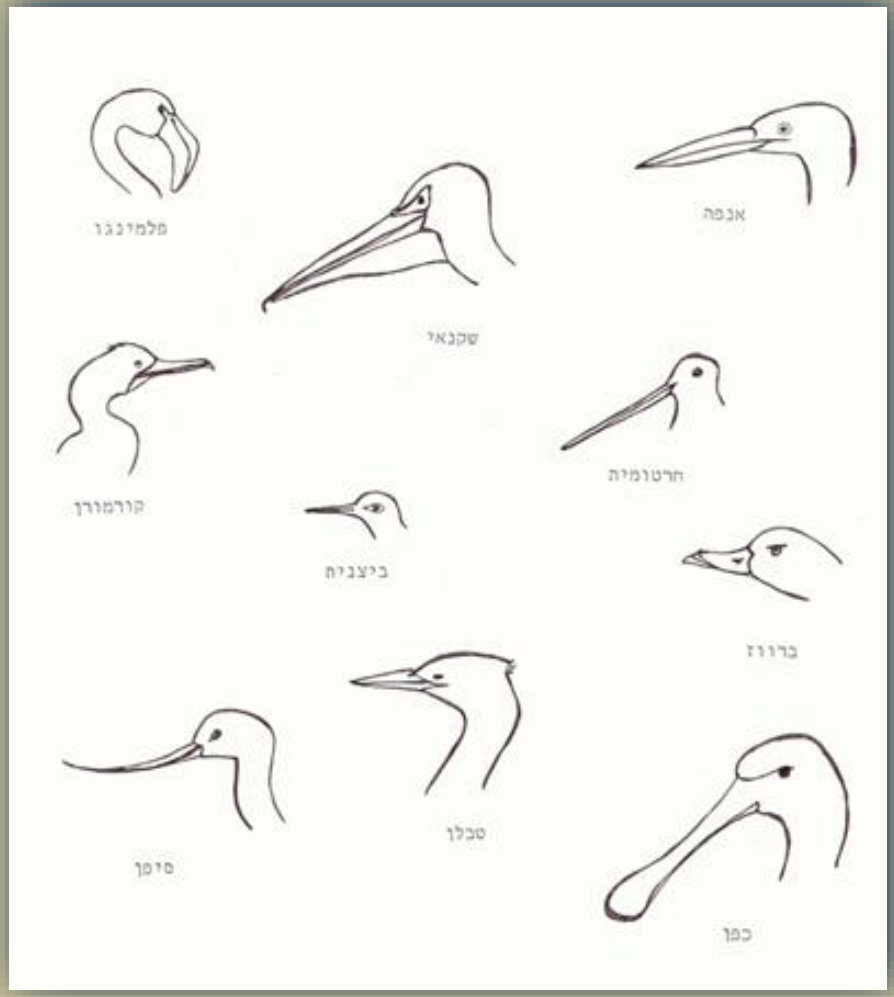
צורת הרגל מותאמת לצורת החיים של הציפור:

לאגמיות קרומי שחייה חלקיים, היות שהיא גם שוחה וגם מהלכת.

לאנפות, שיקשקים וחופמים כף רגל המותאמת להליכה בבוץ וביבשה.

לשחפים ולברווזים קרומי שחייה בין אצבעות הרגליים המשמשים כ"משוטים".

התאמות לבית הגידול
צורת המקור



לכל ציפור מבנה מקור שונה.
מבנה מקור המותאם לסביבת החיים בה מצוי המזון (מים, בוץ, וכו'), מאפשר התמחות ומקנה לציפור יתרון הישרדותי.

התאמות ציפורים לבריכת החורף

גורם הסביבה	ההתאמה
השגת מזון מהמים או מהבוץ	צורת המקור מותאמת לאופי המזון: סינון מהמים או מהבוץ, לכידת דו חיים וחרקים.
תנועה במים	התאמה של צורת הרגל: שחיה, צלילה, הליכה במים או בבוץ.
התייבשות הבריכה	עופות מים- נודדים למקווה מים אחר עופות נודדים וחורפים-מנצלים את שפע המזון הזמני ואת מקום המנוחה והקינון.

איזה עוד בעלי חיים נמשכים לבריכת החורף?

חילזון

זאבנית

עכביש המתמחה בציד על המים

דבורה

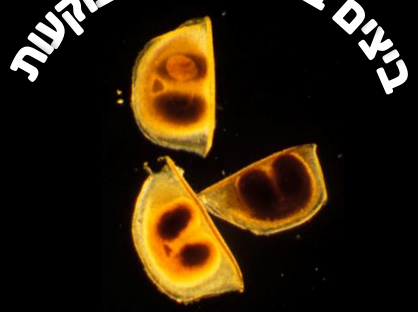
בעלי חוליות

יונקים וזוחלים שזהו לא בית גידולם העיקרי
מצטרפים לחגיגת השפע סביב בריכת החורף

אילו בעלי חיים לא נמצא בבריכת החורף?

היעדרותם של דגים (טורפים מיומנים) היא הסיבה העיקרית לשגשוגם של חסרי חוליות ייחודיים ודו חיים בבריכת החורף.

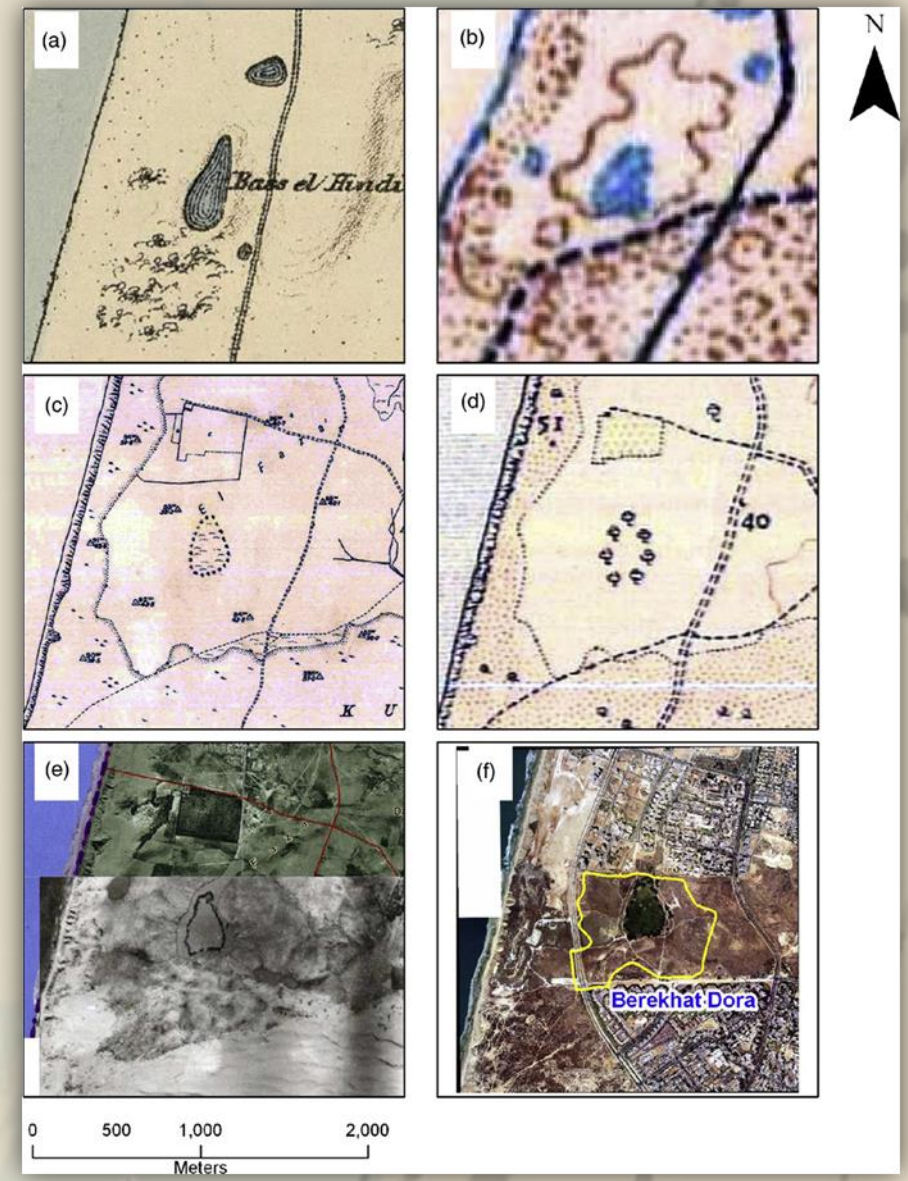
הדינאמיקה העונתית
של מאכלסי
בריכת החורף



מפת
הקרן הבריטית
לחקר ארץ ישראל
P.E.F
1880

בריכות החורף
חלק מהנוף
הארץ-ישראלי..

בריכת דורה, נתניה



"באס אל הינדי"- ברכת החורף דורה
כפי שנראית במפות מתקופות שונות:
(a) 1880
(b) מפה עותומנית מתק' מלחמת העולם ה-1.
(c) 1929
(d) 1937
(e) 1944
(f) מצב נוכחי

Levin et al. 2009

חלק בלתי נפרד מההיסטוריה של ההתיישבות החדשה בארץ

יער חדרה

ייבוש ביצות חדרה

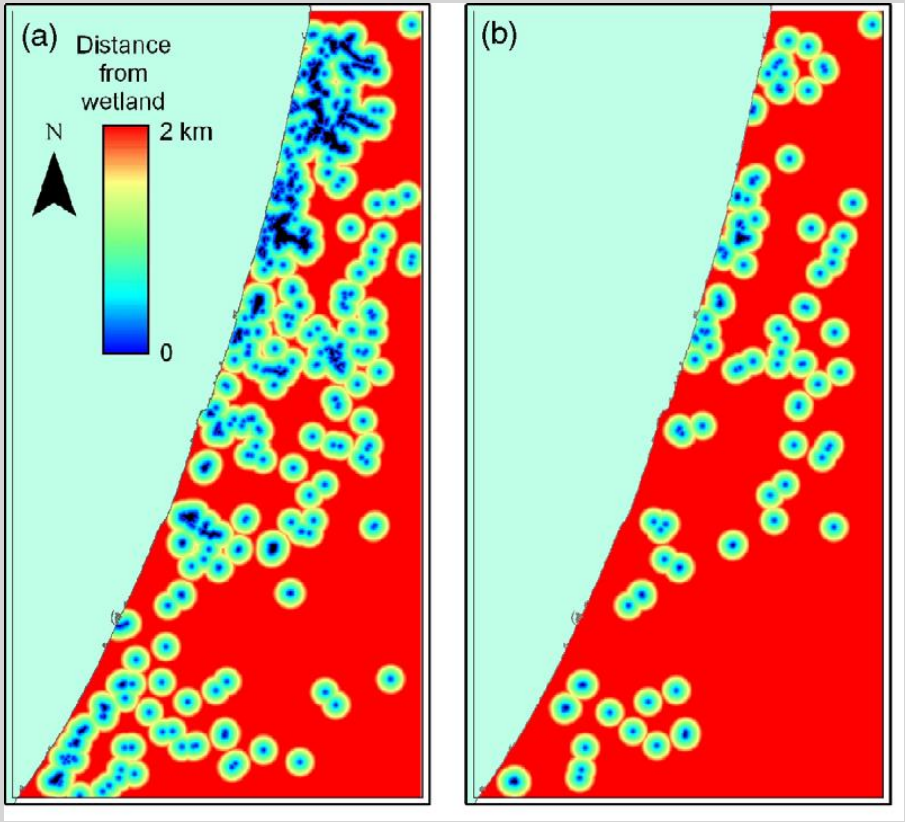
בריכת חורף בנוף הגלילי, כנראה נחל צלמון, 1930-1935

התיישבות שהלכה והתרחבה...

עולם הולך ונעלם

פחות מ-20% מבריכות החורף שהיו כאן עם קום המדינה שרדו את העשורים האחרונים.
למרות האיומים הרבים על בית גידול ייחודי זה, רק חלק קטן מבריכות החורף בישראל מוגן כשמורת טבע.

מפת בריכות החורף לפני כ-150 שנה



מפת בריכות החורף כיום

***Levin et al*. 2009**

מה לגבי העתיד?

בריכות חורף, שאפיינו בעבר את
נופי מישור החוף הן כיום
בית גידול בסכנת הכחדה
ארצית ועולמית

לחצי בניה, סלילת כבישים, עיבוד קרקע
לחקלאות וזיהומים הביאו
להתדרדרות במצבן של בריכות החורף

אבדן של בית גידול ייחודי זה משמעו אבדן
בעלי החיים והצמחים
הייחודיים התלויים בו, וכן של נופים
שהם חלק מהמורשת המקומית והלאומית

החשיבות הסביבתית של בריכות חורף
או: למה לחבק צפרדעים?

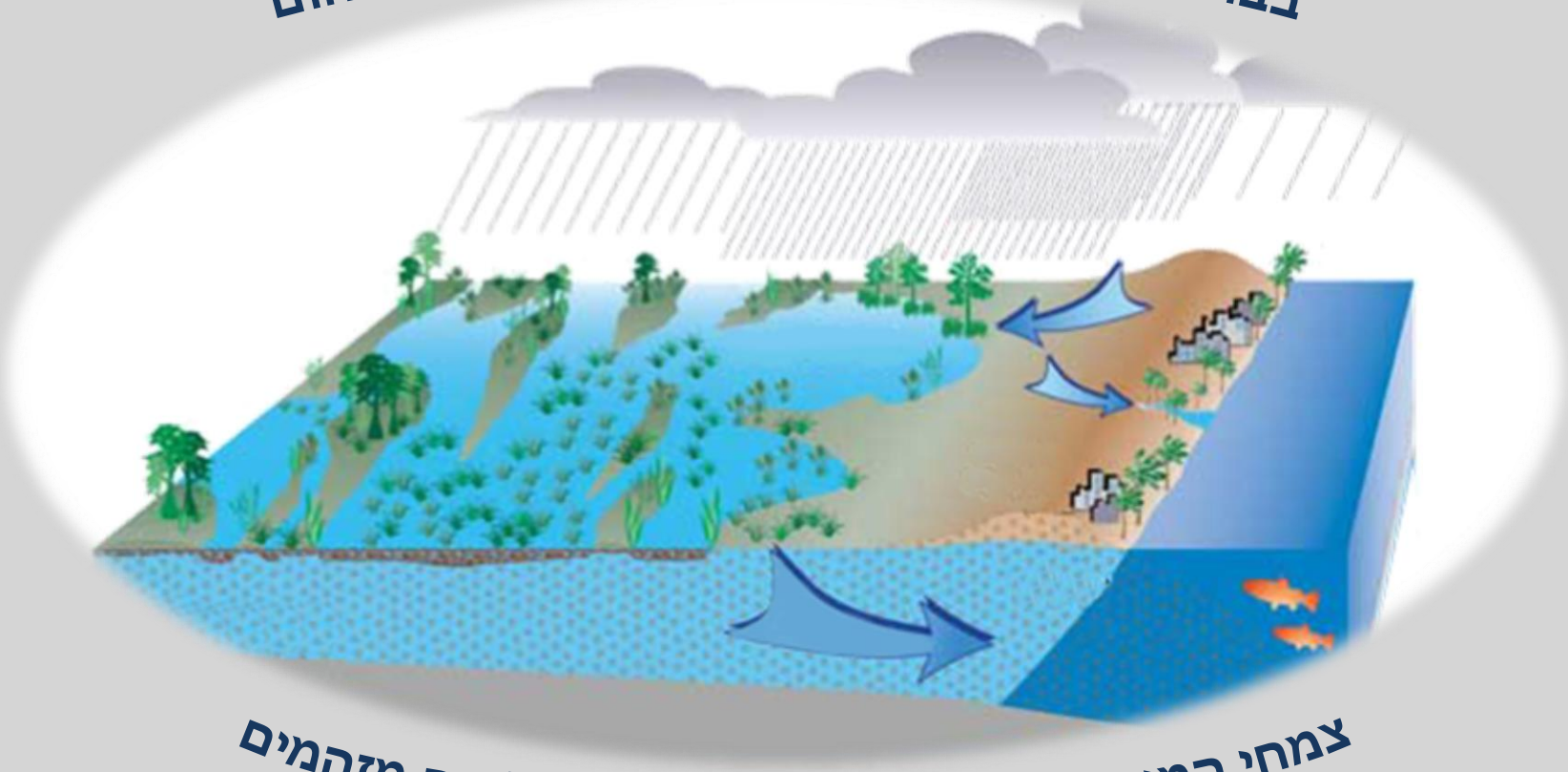
הגנה טבעית מפני הצפות

בריכות החורף מסייעות במניעת הצפות
הן אוגמות את מי הגשמים בשטחים פתוחים

הדרך לשכונת בית אליעזר, ינואר 2013

טיהור מים והחדרתם למי תהום

במקום לזרום ישירות לים, נאספים מי הגשמים
בבריכות החורף ומחלחלים בהדרגה למי התהום



צמחי המים בבריכה וסביבה קולטים אליהם מזהמים
והמים מגיעים נקיים יותר למאגרי התהום

בריכות החורף הן "Hot spots"

בתי גידול בעלי מגוון ביולוגי גבוה

ומספר רב של מינים נדירים

סביבת לימוד עשירה ומגוונת

בריכות החורף הן בית גידול מעולה
ללימודי סביבה ואקולוגיה

הן נגישות, מגוונות ומאפשרות לעקוב אחר
שינויים דרמטיים בסביבה בטווח זמן קצר

סמן לאיכות הסביבה

בריכות החורף והאורגניזמים החיים בהן
רגישים מאוד לזיהומים

שינויים במגוון או הרכב המינים יכולים להוות סמן
לבעיה סביבתית באגן הניקוז של הבריכה

החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

מוקד לפעילות פנאי ונופש

מקום שפשוט נעים להיות בו!

מה אפשר לעשות?

להכיר, לאהוב, לגלות אכפתיות

לצאת החוצה, להכיר מקרוב את בריכות החורף
ואת מגוון החי והצומח המתקיימים בתוכה וסביבה

ולהנחיל את הידע והרגש לדור הבא

לעורר מודעות

לעורר מודעות ציבורית למצבן של בריכות החורף ובעלי החיים התלויים בהן ונתונים בסכנת הכחדה ממשית- מרבית מיני הדו חיים בארץ.

ניקיון, גידור, שילוט

להפוך את בריכות החורף מחצר האחורית לחצר קדמית
ממטרד למשאב טבע נדיר
באמצעות שיפור החזות והנגשה לציבור

טיפול במינים פולשים
והדברת יתושים ידידותית לסביבה

טיפול במין הפולש פרקינסוניה
בריכות משרד הרישוי חולון
אוקטובר 2013

B.t.i- גם קוטל זחלי
יתושים באופן ספציפי
וגם גאוה ישראלית!

מעברי כביש לדו חיים

"The SPLAT Project Amphibian Tunnel"

פרוייקט יצירת מעבר לדו חיים בונקובר, קנדה.

החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

קידום המעמד התכנוני של בריכות החורף מול הרשויות

- שמירה על קרקע הבריכה מול בעלי קרקעות ומנהלי שטח (קק"ל, עיריות, ועצות אזוריות)
- הבטחת מקורות המים
- שמירה על איכות המים
- קידום הכרזת בריכות חורף מתאימות כשמורות טבע

The End

תודות וקרדיטים

- המצגת מבוססת ברובה על המצגות הקודמות של פרוייקט שימור בריכות החורף שנכתבו על ידי לירון גורן ונערכו ע"י ענבל גבריאלי מקמפוס טבע, אוניברסיטת תל אביב.
- תודה לנעם וייס על העזרה בפרק הצפרות, כולל התמונות הנהדרות.

אתרי אינטרנט

- http://israblog.nana10.co.il/blogread.asp?blog=82987&blogcode=13547432
- http://www.aquaticinsect.net/aquatic-insect/larvae-and-adults-of-order-coleoptera/
- http://ramat-hanadiv.cet.ac.il
- http://www.ynet.co.il/yaan/0,7340,L-455844-PreYaan,00.html
- https://sites.google.com/site/shanilevy01/home
- http://www.teva.org.il/?CategoryID=179&ArticleID=3643
- http://triturus.livejournal.com/19678.html
- http://splatfrogtunnel.blogspot.co.il/
- http://www.arocha.org/int-en/work/sites/929-DSY/1695-DSY.html
- http://www.israelalbum.org.il/
- http://qdailyscience.pbworks.com/w/page/5286774/Ecosystem
- http://galileo.allmag.co.il/page/10499
- http://www.flickriver.com/photos/jfcart/popular-interesting/
- http://www.nature-of-oz.com/dytiscidae.htm
- http://www.tapuz.co.il/forums2008/forumpage.aspx?forumid=2005&r=1
- http://www.wildflowers.co.il/hebrew/tiulimReadMore.asp?ID=470

אתרי אינטרנט

- http://israblog.nana10.co.il/blogread.asp?blog=82987&blogcode=13547432
- http://www.hudsonregional.org/mosquito/mosquitobio.htm