

פיתוח, הכנת התוכנית והדרכתה ממומנים על ידי איגוד הערים ולפיכך  
ההשתתפות אינה כרוכה בתשלום.

בית הספר יהיה אחראי רק על תשלום הוצאות הנסיעה, התיאומים בטחוניים  
והעמידה בתנאים.

# תוכנית חינוכית סביב אתר תאנים לבתי ספר על יסודיים

## מי יכול להשתתף?

מנהלים/ות המעוניינים/ות כי להרשם לתוכנית, ימלאו את הספח הרצ"ב וישלחוהו  
חזרה אלינו.

התוכנית תוקצבה לכ – 15 בתי ספר בשנת התקציב 2004.  
הרשימה תהה בבחינת "כל הקודם זוכה".

## מה נדרש מביה"ס:

הזמנת אוטובוס ותיאום בטחוני, כולל עמידה בתנאים.

לאחר קבלת הספח מבתי הספר, ייעשה שיבוץ פרטני מול כל בית הספר בנפרד.

## לפרטים והרשמה:

טל שלומי, 04-6953533 talrs@migal.org.il

העמותה לקידום החינוך המדעי בגליל

בית מיג"ל, אזור תעשייה דרומי, ת.ד. 831 קריית-שמונה 11016

**בקרו אותנו באתר האינטרנט של אתר תאנים**

<http://www.edugal.org.il/atarten/>



**אתר תאנים**, מטמנת הפסולת האזורית המשרתת את יישובי אצבע הגליל, שודרג  
לאחרונה והותאם לדרישות סביבתיות, מן המחמירות בעולם. באתר מיושמות  
שיטות מתקדמות כגון הפקת ביוגז מהפסולת, איטום בשיטות מתקדמות, למניעת  
זיהום מי תהום ואיסוף וטיפול בתשטיפים. הרשויות החברות באיגוד הערים שמו  
להן למטרה לפעול לשמירה על איכות הסביבה ולחינוך סביבתי ולפיכך יוזם  
האיגוד תוכניות חינוכיות והסברתיות לתלמידי ולתושבי האזור.

**התוכנית החינוכית:** בשנת 2003 עברו תלמידים מכ – 30 כיתות ה' ו' באזור,  
תוכנית לימודית בת כ – 6 שעות בנושא פסולת, הכוללת ביקור ב"אתר תאנים".  
השנה הוחלט להרחיב את התוכנית ולהתאימה גם לכיתות ז' - י"ב, במתכונת של  
יום סיור המשלב ביקור באתר תאנים ועבודה במעבדות העמותה במיג"ל.

כתיבת התוכניות והנחייתן נעשית על ידי צוות מקצועי מטעם "העמותה לקידום  
החינוך המדעי בגליל".

## כיצד מועברת התוכנית?

מנהלת ביה"ס והמורה האחראית, יבחרו את יום הפעילות המועדף עליהם מבין ארבעת הימים המוצעים, (בהתאם לנושא, גיל התלמידים וכד') וישלחו אלינו את הספח המצורף. לאחר ההרשמה לפעילות, יקבלו המורים חומר רקע כתוב לקראת המפגש, לשם הכנת התלמידים. בנוסף, לאחר יום הפעילות, יופנו המורים לפעילות סיכום בכיתה, אשר תבוצע דרך אתר האינטרנט של העמותה.

## תסיסה אנאירובית וייצור ביוגז מומלץ לכיתות י"א וי"ב

פירוק חומרים אורגניים בטבע מתבצע ע"י יצורים שונים, בתנאים אירוביים ואנאירוביים. ביום זה נתמקד בתסיסה אנאירובית של פסולות בעזרת קבוצת החיידקים המתאנוגניים ושימוש בתוצר הפירוק – הביוגז, לשימוש האדם. לתהליך חשיבות אקולוגית רבה.

### בתכנית היום:

- ❖ **הרצאה** בנושא תסיסה אנאירובית-מתאנוגנית ותוצריה (ביוגז ובוצה).
- ❖ **סיור במטמנת הפסולת** אתר תאנים, בדגש על איסוף הביוגז באתר ואופן הטיפול בו.
- ❖ **ביקור** במיתקן תסיסה מעבדתי, במיג"ל.
- ❖ **מעבדה** לבדיקת תנאי ייצור הביוגז במערכת התסיסה: בדיקת פעילות החיידקים בתנאים שונים, מעקב אחר תפוקות הביוגז והרכבו בעזרת גז כרוסטוגרפיה-GC והכרת השינויים החלים בבוצה.

## מפגעים סביבתיים ומניעתם בעמק החולה מומלץ לכיתות ז' וי'

ביום זה נחשוף את התלמידים למספר מפגעים סביבתיים, שהשלכותיהן נוגעות לפגיעה במערכות המים, הקרקע והאוויר באגן היקוות הכינרת, וכן יוצגו מספר אסטרטגיות למניעה או לטיפול במפגעים אלו.

### בתכנית היום:

- ❖ **הרצאה:** המערכות הטבעיות בעמק החולה והמפגעים הסביבתיים המסכנים אותן.
- ❖ **סיור לימודי** לאתרים הבאים (ניתן לשינוי / הוספה, ע"פ בקשת ביה"ס):
  - **פסולת - אתר תאנים**, בדגש על השדרוג שנעשה באתר.
  - **פסולת חקלאית** - הכנת קומפוסט באתר שזרים.
  - **מחצבות** וזיהום אויר.
  - **חקלאות** קונבנציונאלית וחקלאות אורגנית.
  - **הפגיעה בנחלים** – בריכות דגים ופגעי מטיילים.

## זיהום של פסולת - מיחזור וניצול פסולת אורגנית מומלץ לכיתות י"ב, במגמות איכות סביבה / ביולוגיה / ביוטכנולוגיה

טיפול יעיל בפסולות אורגניות משמעו הקטנת הזיהום הסביבתי מחד וחסכון במשאבים הטבעיים ההולכים ומתכלים מאידך. ביום זה יודגם מעגל של מחזור וניצול פסולת חקלאית, כך שהפסולת מכל שלב משמשת כחומר גלם לשלב הבא.

### בתכנית היום:

- ❖ **הרצאה** בנושא הפסולת בישראל: מימדיה, הרכבה והשיטות לטיפול בה.
- ❖ **סיור במטמנת הפסולת אתר תאנים**, בדגש על השדרוג שנעשה באתר והשיטות הנהוגות באתר למניעת מפגעים סביבתיים.
- ❖ **תחנות עבודה:**
  - **סיור לימודי ברפת** - היווצרות זבל בקר, תכונותיו ושיטת הפרדתו לשימוש חקלאי.
  - **הפקת ביוגז מזבל אורגני** - ביקור במיתקן התסיסה במיג"ל, הכרת התנאים המיטביים להפעלת המערכת והתנסות בבדיקת כמות ואיכות הביוגז.
  - **ייצור קומפוסט** - סיור במיתקן ייצור קומפוסט אזורי, הכרת שלבי תהליך הקומפוסטציה והתנאים המיטביים לקיומה; התנסות במעקב בשטח אחר המדדים המשתנים בתהליך.
  - **גידול פטריות** מאכל על פסולת אורגנית - הכרת מצעי הגידול של פטריות ירדן ושמפיניון, ושיטת הכנתם; בדיקת השינויים החלים במצע בעקבות הגידול.

## אנרגיה ירוקה מפסולת מומלץ לכיתות ז' וי'

מקור האנרגיה השימושי העיקרי כיום בעולם הם הדלקים המחצביים. אנרגיה זו הולכת ומתכלה, וכיום יש עניין רב במקורות של אנרגיה ירוקה, כלומר אנרגיה המופקת ממקורות שאינם מתכלים: שמש, רוח, מים, אנרגיה גיאותרמית, ביוגז, ביו-מסה, גלי-ים, גאות ושפל. ביום זה יכירו התלמידים מספר מתקני אנרגיה ירוקה המצויים באזורנו וילמדו על העקרונות הטכנולוגיים של מערכות אלו.

### בתכנית היום:

- ❖ **הרצאה** בנושא אנרגיה - מקורות, סוגים ומעברים.
- ❖ **סיור במטמנת הפסולת** אתר תאנים בדגש על איסוף מתאן מפירוק הפסולת באתר ואופן הטיפול בו.
- ❖ **ניתוח מיתקנים שונים** לייצור אנרגיה: ביוגז, דינמו, דוד-שמש, קטר קיטור.
- ❖ **בניית דגם** של מערכת הפועלת בעזרת אנרגיה חלופית.