



Green-Up Protocol

פנולוגיה ופרוטוקול לבלוב

השתלמות GLOBE

דצמבר 2019

רפאלה בביש





מטרות הסדנה הפנולוגית

- הקניית תוכן מדעי
- נתונים והקשרים לעבודת חקר מדעי
- שיטות לאיסוף נתונים
- סקירה של הכנסת נתונים וניתוחם
- רעיונות יישומיים בכיתה





מהי פנולוגיה?

מדע העוסק בחקר התופעות המחזוריות
בטבע.

בעולם הצומח הכוונה היא לשלבים נביטה,
לבלוב, פריחה ועוד, תוך התייחסות לגורמים
הקיימים בסביבה החיצונית.



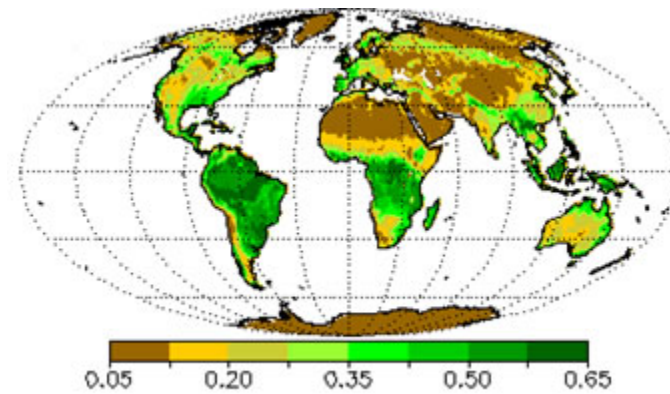


תוכן מדעי: מהו לבלוב? Green up – לבלוב

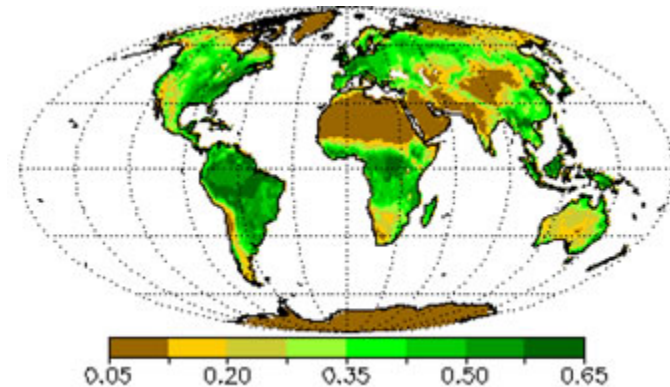
לבלוב הוא תחילת השינויים הפנולוגיים המהווה טריגר לתחילת עונת הצמיחה של רוב צמחים על פני כדור הארץ.



1.JPG



מרץ
1987



מאי
1987





הגדרות פנולוגיות:

תרדמה Dormant היא מצב שבו הניצן נמצא במצב רדום שבו שיעור המטבוליזם נמוך.

תפיחה Swelling היא מצב המוגדר כמצב שבו הזרע/ניצן תופח מספיגת מים בגלל פעילות אנזימתית ובכך הגברת פעילות מטאבולית.

הנצה Budburst הוא מצב שבו נוצרים פסיגים ראשוניים מקליפת הזרע המסמלים את תחילת מחזור חיי הצמח (רבייה וגטטיבית).

שלכת - Lost





מדוע מדעני "גלוב" חוקרים את תופעת הלבוב?

- לחשב את אורך העונה ולבצע ניטור של השינויים הפנולוגיים במהלך עונת הגידול של צמחים המהווים אינדיקטור למעברי עונות.
- לקבוע תנאים א-ביוטיים, כמו: טמפרטורת אוויר וקרקע, רמת משקעים, לחות הקרקע ואורך היום על שיעור גידול התפתחות הצמחים.
- לנטר את השינוי האקלימי והשפעותיו על מגוון הביולוגי של צמחים ושל בעלי חיים בבית הגידול הנחקר.
- לאסוף תצפיות לזוויין למעקב ניטור פנולוגי בצמחים מתוך מטרה לעקוב אחר אורך עונות השנה באזורים נרחבים על פני כדור הארץ.





פעילות לתלמידים

- א. הכרת המאפיינים של עונות השנה.
- ב. הגורמים הא-ביוטיים המשפיעים על המאפיינים של כל עונה.





הקשרים לחקר:

1. השפעה של טמפרטורת האוויר על עונה מסוימת באזורים שונים על פני כדור הארץ.
2. קשר בין זמן ההנצה בעונת האביב של צמח ספציפי במפנה הדרומי והצפוני של העץ/שיח/עשב הנחקר.
3. מידת השפעה (טמפ', קרינה אינפרא אדומה, לחות יחסית של האוויר וגורמים אביוטיים נוספים) של אזור עירוני או כפרי על התפתחות מינים של אותו עץ.
4. קשר בין שיעור גידול העלים לבין רמת הטמפרטורה המקסימלית, המינימלית והעכשווית לבין כמות המשקעים באזור הנחקר.





הקשרים לחקר – (המשך)

5. הקשר בין לבלוב, רמת משקעים/לחות יחסית של האוויר
8. השפעת טמפרטורת האוויר על לבלוב בצמחים.





עזרים למדידות פנולוגיות בצמחים

- ממ"ג – מערכת מיקום גלובאלית (GPS)
- [c-nature application](#) / מגדיר צמחים
- מצפן
- סרט מדידה
- סרגל (מ"מ)
- מצלמה
- סרט סימון, עט סימון





מדידות

• - אזור הנחקר למדידות פונולוגיות

• - GPS Measurement

• - הגדרת סוג הצמח: עץ, שיח, עשב.

• - צילום תמונות מעקב באתר הנחקר.

• - Green-Up Protocol – פרוטוקול של לבלוב

צמח:

• במידה והצמח הוא **עץ** יש למדוד את מצב

ההנצה בעץ ואת אורך 4 העלים באותו ענף של

העץ. במקרה שהצמח הוא **עשב**, יש למדוד את

אורך 4 הנבטים הראשונים שצמחו.





Collecting Data: Green-Up and Green-Down Study Site

בחירת האתר הנחקר

- לפחות שבועיים לפני הנצה
- בחירת מיקום עם גישה נוחה
- בחירת צמחים אנדמיים, צמחים מקומיים שאינם מושקים או שאינם מקבלים דישון. (צמחי בר).

בחירת העץ או השיח או העשב למעקב פנולוגי:

1. יש לזהות באזור הנחקר את הצמח הדומיננטי ולהגדיר את מינו.
2. יש למדוד את הענפים הפונים לחזית העץ.
לגבי עשבים, יש לבחור שטח של אחד מטר מרובע שבו עשבים שכיחים.



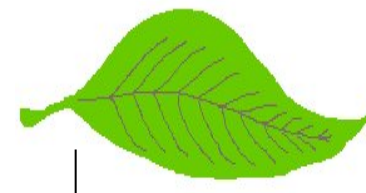
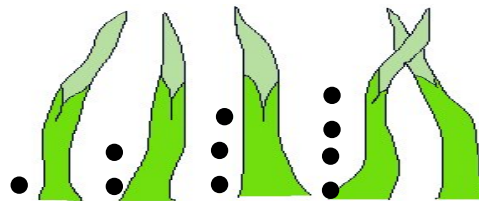
Collecting Data: Protocol

- מדידה ראשונה: א. מקם וסמן את הצמחים לביצוע מדידה פנולוגית ראשונית.
- ב. מקם וסמן ארבעה ניצנים או נבטים בצמח הנחקר
- ג. צלם את אזור החקר.



C:\Users\יֵוֹאֵל
\Desktop\יֵוֹאֵל

- מדידות המשך:
- עקוב אחר שלבי התפתחות הצמח (עץ או שיח) וקבע את השלבים שבו הוא שרוי לאורך השנה: תרדמה, תפיחה, הנצה, אורך עלה או נשירת עלים (שלכת).
- מדוד את אורך העלים עד שנעצרת גדילת אורך העלה.
- לגבי צמח עשבוני יש למדוד כל נביטה ולקבוע רק את אורך הנבט או מצב שאין היווצרות נבטים. יש להמשיך למדוד עד שהעלה עוצר את התפתחותו לאורך.



mm





Earth System Science Investigation

Phenology: Green-Up Protocol

סרטון





Enter Data on the GLOBE Web Site Green-Up Protocol=לבלוב

שלב 1: הגדר את הצמח הנחקר למעקב פנולוגי.

שלב 2: הכנס לפרוטוקול באתר גלוב והגדר את האתר הנחקר מבחינת מיקום של נקודת הציון (GPS).

שלב 3: ציין את מספר מחזור החיים של הצמח (שנתי/עונתי).

שלב 4: הכנס מידע על העלים או הניצנים לפי פרוטוקול המדידה.





מתחילים

- מידע באתר GLOBE

<http://www.globe.gov>

- גרום לתלמידים להיות מעורבים בעשייה מדעית.

