



ГЛОБАЛНО УЧЕЊЕ И НАБЉУДУВАЊЕ ВО ПОЛЗА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

bo makegonija

# ПРЕЗЕНТАЦИИ

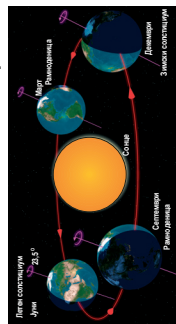
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

МАКЕДОНСКИ ИНФОРМАТИВЕН ЦЕНТАР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

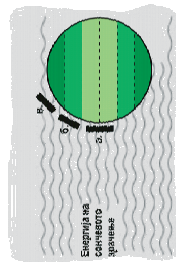
## Вовед во фенологијата



## Што ги предизвикува годишните времиња?



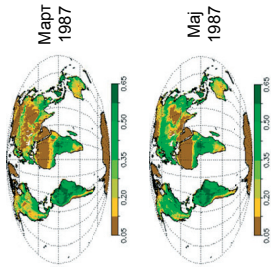
Положбата на Земјината оска во односот на Сонцето го одредуваат количеството на Сончево зрачење кои доаѓаат до одредени области на земјата.



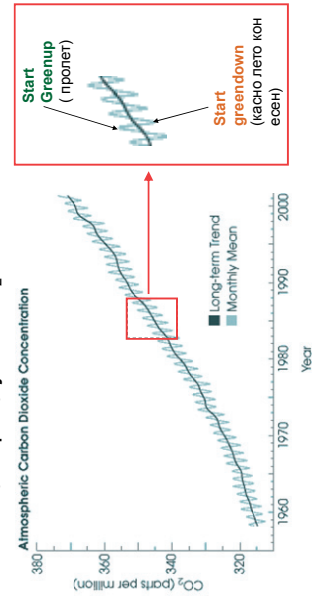
## Што е фенологија?

**Фенологијата** е наука која ги проучува периодичните биолошки појави во врска со времето.

- Промени во текот на денот и количината на сончево зрачење
- Врнежи
- Температура
- Преостанатите фактори кои влијаат врз животот

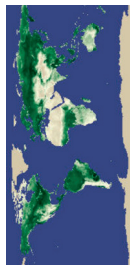


## „Убиствената“ кривина Концентрација на CO<sub>2</sub> во Mauna Loa, Hawaii



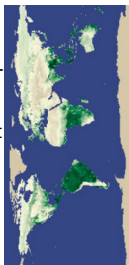


## Сателитски набљудувања



Декември 1998

Мерењата на ГЛОБЕ, кои се базирани на почвата, им помагаат на научниците во одредувањето на растителните области и овозможуваат проверка на сателитските податоци.



Јули 1998

Проценките за количината на зелена растителна маса, добиени од сателитски податоци зависат од атмосферата, аголот под кој паѓат сончевите зраци и од сателитскиот детектор.



## Пупење - Budburst Protocol



## Фенолошки протоколи

- Пупење
- Озеленување
- Изумирањето на вегетацијата
- Јоргован
- Фенолошки градини
- Размножување на морската трева
- Миграциите на арктичките птици



## ЦЕЛИ

- Да се овозможи истражување во текот на собирањето на податоци
- Да се овозможи соодветна научна содржина
- Да се научи за правилните постапки при собирањето на податоци и истражувањата
- Да се проучат постапките при внесувањето на податоците и анализите
- Да се развие проблемски пристап и да се поттикне дискусија.
- Да се бара работа од страна на учениците



## Воведни прашања



- Кога доминантниот вид е во фаза на пупење?
- Кои се разликите помеѓу различни видови грмушки и дрва?
- Како се одвиваат промените на еден исти вид во текот на годината?
- Како делува околината на пупењето кај некои видови?



## Зошто ГЛОБЕ научниците го истражуваат пупењето?

- За да го одредат траењето на растењето на вегетацијата и да истражат како таа се менува во текот на годината.
- Да одредат како условите на околината (температурата на воздухот и почвата, влажноста на воздухот и почвата, должината на денот) можат да влијаат врз растењето на билките.
- За да ги истражат климатските промени и тоа како тие влијаат врз растенијата и животните.
- Да помогнат на сателитите кои вршат набљудувања на вегетацијата.



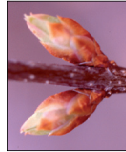
## Научен потсетник: Што е пупење?

**Фаза на мирување** е време на ограничен раст и метаболизам.

**Пупење е појава на листови** (фотосинтетски активно ткиво) на растенијата, што ја покажува сезоната на почетокот на новиот круг на растењето.



Dormant Bud



Budburst

## Инструменти: Пупење

- GPS приемник
- Водич за препознавање на дрвата во локалитетот
- Врвци за ознака и маркер
- Двоглед (по потреба)



## Истражувања

- Мерно место-Пупење
  - GPS мерење
  - Одредување на врстите
- Протокол за пупење
  - Датумот на појавата на пупење на 3 или повеќе места на самото растение



## Прибирање податоци: Водичи и работни листови за запишување на податоците

### Водичи:

- Одредување на мерното место за пупење
- GPS Протокол
- Протокол за пупење

### Работни листови за внесување на податоци:

- Budburst Site Definition Sheet
- GPS Investigation Data Sheet
- Budburst Protocol Data Sheet



## Прибирање на податоци: Мерно место

### Одбирање место

- Најмалку две недели пред пупењето
- Пристапна локација
- Дрва во природна околина кои не се одгледувани

### Одбирање на дрвја

- Одредете ја доминантната врста
- Одредете стратегија на набљудување
- доминантна врста
- кодоминантна врста?
- Означете најмалку две дрва од секоја врста



## Прибирање податоци: Протокол за пупење

- Започнете го набљудувањето најмалку две недели пред очекувањето пупење.
- Посетувајте го мерното место два пати неделно се додека не се појават пупци на целото дрво.
- Посетувајте го мерното место секој ден се додека не воочите дека на три гранки се отвориле пупци.



## Внесување на податоците на ГЛОБЕ веб-страницата

### Одредување на мерното место

- Чекор 1: Одберете "Define a Budburst Study Site" од Phenology data entry menu  
 Чекор 2: Внесете ги информациите за Study Site  
 Чекор 3: Кликнете на "Send Data"  
 Чекор 4: Потврдете го внесувањето на податоците



## Внесете податоци на ГЛОБЕ веб-страницата

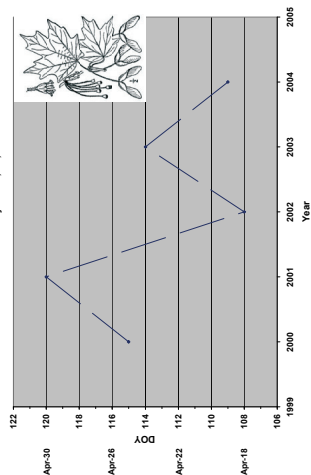
### Budburst Protocol/Протокол за пулење

- Чекор 1: Проверете дали е дефинирано мерното место (координати и опис на мерното место)  
 Чекор 2: Изберете "Budburst" од Phenology data entry menu  
 Чекор 3: Изберете година и мерно место  
 Чекор 4: За секое дрво изберете го датумот на пулење и датумот на последното набљудување пред пулењето  
 Чекор 5: Потврдете го внесувањето на податоците



## Податоци

Day of Year (DOY) of Acer saccharum Budburst  
Five Rivers Elementary School, MN, US



## Примена во наставата

- Истражување
- Наставни планови/Прописани стандарди
- Проценка
- Раководење во одделение/ клас





## Протокол за раззеленување



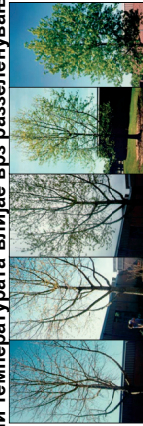
## Цели

- Да се овозможи истражување при прибирањето на податоци
- Да се даде прикладна научна содржина
- Да се учи за правилните постапки при прибирањето податоци и истражувањата
- Да се проучат постапките при внесувањето на податоците и анализите
- Да се развие проблемски пристап и да се поттикне дискусија
- Да се бара ангажман од учениците



## Прашања за истражување

- Колку долго трае раззеленувањето кај некои одредени вр?
- Како се разликува раззеленувањето помеѓу различните врсти на истражувачка област?
- Како раззеленувањето зависи од врнежите, а како од влажноста на почвата?
- Дали температурата влијае врз раззеленувањето?



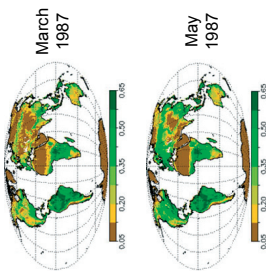
## Зошто ГЛОБЕ научниците го истражуваат раззеленувањето?

- За да го пресметаат траењето на вегетациониот период и промените во текот на годината.
- За да одредат како условите во околината можат да влијаат врз растењето на билките (врнежи, температурата на воздухот и почвата, должината на денот)
- Да ги одредат климатските промени и нивното влијание врз организмите
- Да помогнат при интерпретациите на сателитските слики



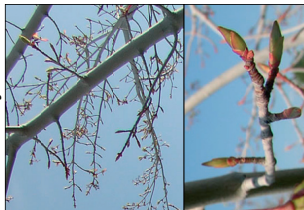
## Научен потсетник: Што е раззеленување?

**Раззеленување** е времето кое му е потребно на еден лист да порасне во полна големина. Тоа е и воедно започнувањето на фенолошките промени кои покажуваат дека започнува вегетациониот период..



## Инструменти: Протокол за раззеленување

- GPS приемник
- Клуч за идентификација
- Компас
- Метро
- Линиар (во mpm)
- Камера
- Трака за означување и маркер



## Научен потсетник: Важни дефиниции



**Dormitoring- Miruvanje** е период на упорен раст и метаболизам.



**Swelling - Nabubruvawe** е периодот на појава на пупки.



**Budburst -Pulewe** е појавата на нови листови (фотосинтетски активно ткиво) на билките кои го покажуваат започнувањето на вегетационата сезона.



## Мерења

- Воочување на мерните места
  - GPS Мерења
  - Дрва/грмушки/трева
  - фотографии од мерното место
- Протокол за раззеленување
  - **За дрво или грмушка:** датум, состојбата на пупката или должината на листовите на пупките на четирите страни на една иста гранка
  - **За тревата:** датум, должината на првите четири ливчиња кои ќе се појават





## Прибирање на податоци

### Field/Lab Guides:

- Tree and Shrub Green-Up and Green-Down Site Selection Field Guide or Grass Green-Up and Green-Down Site Selection Field Guide
- GPS Protocol Field Guide
- Tree and Shrub Green-Up Protocol Field Guide or Grass Green-Up Protocol Field Guide

### Data Sheets:

- Green-Up and Green-Down Site Definition Sheet
- GPS Investigation Data Sheet
- Tree and Shrub Green-Up Data Sheet or Grass Green-Up Data Sheet



## Прибирање на податоци: Протокол

### Прв пат

- Одберете и означете ја пупката на крајот на одбраната гранка или израсокот на тревата
- Одберете ги и означете ги оние три пупки кои ви се најблиски
- Фотографирајте



### На секоја посета

#### Дрва/грмушки:

- Препедајте ја секоја пупка и одредете ако е Во фаза на мирување, набабрена, пупка, во фаза на растење или има губиток на листот

- Продолжете да мерите се додека листот не прекине да расте

#### Трева:

- Препедајте го секо израсок и одредете ако е:

без израсок, расте или има губиток

Продолжете да мерите се додека листот не прекине да расте



## Прибирање на податоци

### Одбирање на место

- Најмалку 2 недели пред да започне пупењето
- Достапно место
- Дрва/грмушки/трева во природни услови кои се израснати без гноене, натопување и нега.

### Одбирање на дрва/грмушки/трева

- Идентифицирајте ги доминантните видови
- **За дрво или грмушка:**
  - Изберете листопадно дрво или грмушка кое е здраво и добро развиено
  - Одберете и означете, здрава и добро развиена гранка на јужната страна
- **За трева:**
  - Одберете површина на 1m2



## Внесување на податоците во ГЛОБЕ веб страната

### Green-Up and Green-Down Study Site Definition

Чекор 1: Изберете "Define a Green-Up/Green-Down Study Site" од Phenology data entry menu

Чекор 2: Внесете ја Study Site information

Чекор 3: Кликнете на "Send Data" ознаката

Чекор 4: Потвредете го внесувањето на податоците



## Внесете податоци во ГЛОБЕ веб страната

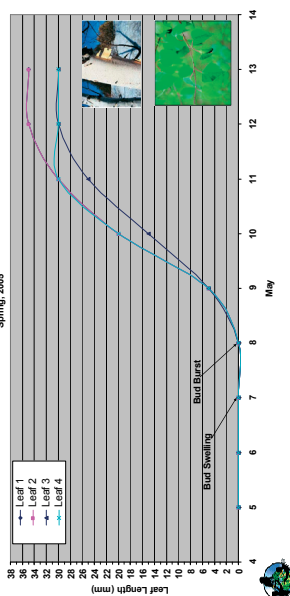
### Green-Up Protocol

- Чекор 1: Потврдете дека Green-Up Study Site е дефинирано
- Чекор 2: Одберете "Green-Up" од Phenology data entry menu
- Чекор 3: Одберете ваш Study Site, внесете го датумот и growing season cycle
- Чекор 4: Внесете податоци за листовите и израстоците
- Чекор 5: Потврдете го внесувањето на податоците



## Податоци

Green-Up of *Betula Papyrifera*  
Imodo River School, Shigatsik, AK, US  
Spring, 2005



## Примена во наставата

- Истражување
- Наставни планови/Прописани стандарди
- Проценка
- Раководење во одделение/ клас



## Протокол за престанок на вегетацијата





## Цели

- Да се овозможи истражување при прибирањето на податоци
- Да се даде прикладна научна содржина
- Да се учи за правилните постапки при прибирањето податоци и истражувањата
- Да се проучат постапките при внесувањето на податоците и анализите
- Да се развие проблемски пристап и да се поттикне дискусија



Да се бара ангажман од учениците



## Зошто ГЛОБЕ научниците го истражуваат престанокот на вегетацијата?

- За да го пресметаат траењето на вегетациониот период и промените во текот на годината,
- За да одредат како условите во околината можат да влијаат врз растењето на билките (врнежи, температурата на воздухот и почвата, должината на денот),
- Да ги одредат климатските промени и нивното влијание врз организмите,
- Да помогнат при интерпретациите на сателитските слики



## Прашања за истражување

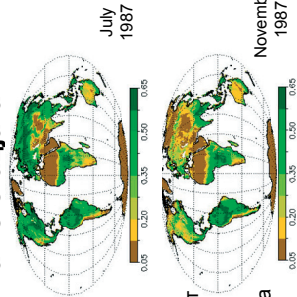
- Колку долго трае престанокот на вегетацијата кај одредени видови?
- Како престанокот на вегетацијата се разликува кај различни видови?
- Како престанокот на вегетацијата се однесува на температурата на воздухот?
- Како престанокот на вегетацијата се менува со текот на годините кај истото дрво/грмушка?



## Научен потсетник: Што претставува престанокот на вегетацијата?

Престанокот на вегетацијата го одбележува крајот на сезоната на растење за многу растенија.

Менувањето на бојата е поврзана и со престанокот на вегетацијата на лисјата. Бојата на лисјата се менува според видот на растението.



## Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

### Инструменти: Престанок на вегетацијата

- GPS Приемник
- Клуч за идентификација
- ГЛОБЕ водич за боите на растенијата
- Компас
- Линеар или метро (for grass study site)
- Камера
- Трака за означување и маркер

## Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

### Мерењата

- Вочување на мерните места
  - GPS локација
  - Видови на дрва/грмушки или трева
  - Фотографии од мерното место
- Протокол за престанок на вегетацијата
  - **За дрво или грмушка:** датум, утврдување на состојбата на листот и неговата боја (на четири ливчиња на иста гранка)
  - **За трева:** датум, состојбата и бојата на израсотокот (на четирите највисоки израсоточи)

## Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

### Збирни информации: Терен\Лаб Водич & Листи за податоци

**Терен\ Лаб Водич:**

- Tree and Shrub Green-Up and Green-Down Site Selection Field Guide or Grass Green-Up and Green-Down Site Selection Field Guide
- GPS Protocol Field Guide
- Tree and Shrub Green-Down Field Guide or Grass Green-Down Field Guide

**Листи на податоци:**

- Green-Up and Green-Down Site Definition Sheet
- GPS Investigation Data Sheet
- Tree, Shrub and Grass Green-Down Data Sheet

## Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

### Прибирање податоци: мерни места за раззеленување и престанок на вегетацијата

#### Одбирање на место

- Најмалку 2 недели пред пулнењето
- Достапна локација
- Се преферираат природни дрва/грмушки или трева кои не се наводнувани и оплодени

#### Одбирање на дрва/грмушки/трева

- Идентифицирајте ги доминантните видови

**За дрва и грмушки:**

- Изберете едно доминантно, природно или листопадно дрво
- Изберете и означете здрава и добро развиена гранка која ќе биде на екваторската страна

**За трева:**

- Одберете област од 1м во кој доминираат тревни растенија

Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

## Прибирање на податоци: Протокол

**Прв пат**

- Фотографирајте го местото **За дрва и грмушки:**
- Лоцирајте и одбележете го листот на крајот од избраната гранка

**За трева:**

- Лоцирајте ги четирите најдолги тревни израскоци
- Означете ја основата на секој тревен израскок

**Секоја посета**

- Одредете ја доминантната боја за секое ливче или тревен израскок
- Или кажете дали е: **Прекриен со снег или паднат**

Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

## Внесете ги податоците на ГЛОБЕ веб - страната

### Green-Up and Green-Down Study Site Definition

**Чекор 1:** Одберете "Define a Green-Up/Green-Down Study Site" од Phenology data entry menu

**Чекор 2:** Внесете ја Study Site information

**Чекор 3:** Кликнете на "Send Data" ознаката

**Чекор 4:** Потврдете го внесувањето на податоците

Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

## Внесување на податоци на ГЛОБЕ веб -страната

### Протокол за престанок на вегетацијата

**Чекор 1:** Потврдете дека Green-Down Study Site е дефинирана

**Чекор 2:** Одберете "Green-Down" од Phenology data entry menu

**Чекор 3:** Одберете ваш Study Site, внесете го датумот и growing season cycle

**Чекор 4:** Внесете ги податоците за состојбата и бојата на лисјата

**Чекор 5:** Потврдете го внесувањето на податоците

Earth System Science Investigation

Phenology Protocols

## Преглед на податоците

Компарација на податоците од престанокот на вегетацијата помеѓу два вида  
Worthen C of E Primary School, Shropshire, United Kingdom

Како престанокот на вегетацијата се разликува помеѓу видовите?





## Употреба во училиница

- Истражување
- Наставни планови/Прописани стандарди
- Проценка
- Раководење во одделение/ клас



## Како да започнете

- Посетете ја ГЛОБЕ веб-страницата <http://www.globe.gov>
- Консултирајте се со ГЛОБЕ Help Desk или координаторот и водичот.
- Инволвирајте ги вашите ученици во вистинско истражување!

