

GLOBE

bo makegonija

ГЛОБАЛНО УЧЕЊЕ И НАБЉУДУВАЊЕ ВО ПОЛЗА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ФЕНОЛОГИЈА

Подготвила според
**The Globe program -
Teacher's guide**

Наталија Ацеска

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

МАКЕДОНСКИ ИНФОРМАТИВЕН ЦЕНТАР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

ВОВЕД

Дали сте забележале дека лисјата во вашето соседство не се појавуваат баш секогаш во исто време во пролетта? Тоа се јавува како резултат на годишните колебања (промени) на временските прилики. На разлитувањето влијаат температурата, влажноста и сончевата светлина. Годишниот циклус на сончевата светлина е константен, а од година до година варираат влажноста и температурата.

Во топлиите, суви климатски подрачја, сезоната на растот на билките е контролирана со достапноста на влагата и започнува со почетокот на дождовниот период. Во ладните, влажни климатски подрачја температурата ја контролира сезоната на растот, која со тоа почнува во пролетта и трае до есента.

Фенологијата ги проучува појавите на биолошките циклуси и нивната поврзаност со климата-на пример: годишните миграции на птиците, излетување на инсектите, мрестење на пастриската, разлитувањето, цветањето и други промени на билките се фенолошки циклуси.

Наведените појави се случуваат приближно секогаш во исто време на годината, но нивните точни датуми од година до година се подложени на варирање. Тоа се нарекува меѓугодишна варијабилност, а фенолошките GLOBE мерења ќе помогнат за подобро да се разбере нејзината зависност од климатските промени (колебања).

Дали сезоната на растот во вашето подрачје е контролирана со температурата или влажноста? Тоа може да се открие со набљудување на фенолошките промени на билките и локалните климатски промени. Ученикот може да претпостави дека јоргованот во неговото соседство разлитува 20 дена после последниот мраз. Следниот протокол на мерењата за јоргованот и секојдневното мерење на минималната дневна температура, ќе може да ја потврди својата хипотеза.

Некои научници ги испитувале сателитските податоци за тоа кога билките озеленеле на површина од четвртина километар. Во текот на годините тие набљудувања ја покриле целата копнена површина на Земјата. Резултатите од испитувањата наведоа на заклучок дека сезоната на растот на поголемото подрачје на северен САД и западна Канада почнува од година во година се порано и дека тоа е резултат на глобалното затоплување. Дали таа хипотеза е точна? Податоците кои се соберени за поедини растителни видови во подрачјата каде се појавиле промени, а и таму каде што не се појавиле промени се важни за да се провери таа претпоставка. GLOBE е посебно важен за тие истражувања па се очекува дека ќе помогне во разбирањето како вегетацијата одговара на меѓугодишните климатски колебања. Иако досега многу научници се занимавале со фенологија на одредени области (подрачја) или на одредени растителни видови, до сега немало темелен и целосен обид на следење на растителната фенологија во планетарни размери.

Со собирање на фенолошки податоци за своето подрачје, можете да осознаете како вегетацијата одговара на климатските чинители, а истовремено ќе добиете важна информација која ќе придонесе за разбирање како глобалната клима влијае на вегетацијата и како се менува.

Пред да почнете, може да биде корисно да се обнови теоријата за атмосферските (метеоролошките) истражувања и да се подсетите на разликите во дефинирањата на времето и климата.

Почетокот на сезоната на растот во одредена година зависи од временските прилики во пролет, кои во текот на годините се променливи. Кога ќе ги споредите просечните температури и врнежи во текот на неколку години, тогаш го испитувате меѓугодишното варирање на климата.

Температурата на тлото (почвата) и влажноста се под влијание на температурата на атмосферата, дождот и стопениот снег. Бидејќи растенијата се вкоренети во тлото и тие GLOBE мерења се поврзани со фенолошките испитувања.

Анализата на податоците во првата година ќе ви дадат квантитативна слика за тоа како тие меѓузависности се манифестираат во вашето подрачје.

Откако ќе соберете податоци во текот на неколку години, можете да ги споредувате промените во вашето климатско подрачје со податоците на растителната фенологија. Тогаш можете да започнете со истражување на климатските колебања. Научниците ќе ги употребат вашите резултати за усовршување на интерпретирањето на сателитските податоци во настојувањето врз основа на повеќегодишните низи податоци да утврдат дали има значајни трендови во климатските услови во планетарни размери.

ОТВОРАЊЕ НА ПУПКИТЕ

Билките од ист вид реагираат слично на промените на температурата и влагата. Клонираниите билки, кои се генетски идентични и еднакви, ќе реагираат идентично на тие промени во оклината. Затоа, воочените варијации во датумите на поедини степени на развој на билки од ист клон, не се последица на варијабилноста меѓу тие единки, туку последица на варијација во оклината.

Научниците ќе применат конкретни набљудувања на автохтони (самоникнати, домашни) дрвја за усовршување на интерпретирањето на сателитските податоци. Набљудувањата на клонираниот и обичниот јоргован служат како витална спрега меѓу сателитските мерења и фенологијата на автохтоните билки во одредено подрачје. Тие податоци ги дополнуваат протоколите за фенологијата. Фенолошките податоци ќе ги дополнат моделите на глобалниот систем и разбирањето на промената на глобалната клима.

Како учествуваат GLOBE учениците?

Фенолошките набљудувања на јоргованот и на автохтоните билки се едноставни и не изискуваат трошоци, а овозможуваат извонреден начин на учење за поврзаноста на вегетацијата, атмосферата и тлото (почвата).

GLOBE училиштата може да учествуваат во фенолошките набљудувања на следните начини:

- одредувајќи го времето на отворање на пупките од автохрони видови во своето подрачје;
- следејќи го пупењето и цветањето на обичниот јоргован;
- следејќи го пупењето и цветањето на клонираниот јоргован.

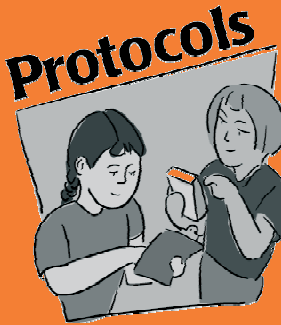
Пупење на автохтоните дрвја

Овој протокол бара следење на пупењето на две автохтони дрвја на вашето истражувачко подрачје.

Следење на јоргованот

Сите GLOBE училишта од областите каде обичниот јоргован (*Siringa vulgaris*) може да расте без полевање, може да учествуваат во ова посебно истражување. Треба едноставно да се посади обичен јоргован и да се следат датумите на отворање на пупките и цветањето. Набљудувањето не се спроведува таму каде што е потребно полевање на јоргованот за да тој опстане. Клонираниите билки се достапни во ограничени количини. GLOBE училиштата може да побараат пар клонирани билки ([link na web – Resource room – Special measurements](#)), но само 25 од нив секоја година може да добијат садници. Училиштата се одбираат од различни географски

подрачја во кои јоргованот успешно се одржува. При изборот, предност ќе имаат училиштата кои добиле признание од главниот научник (Honor Roll). Одбраното училиште се обврзува да учествува во ова мерење најмалку 5 години т.е. мора да засади и следи уште најмалку две садници од обичен јоргован. Обичниот и клонираниот јоргован се садат еден до друг, така да се под влијание на исти еколошки чинители.



ПРОТОКОЛ ЗА ПУПЕЊЕ

ПОТРЕБНО ВРЕМЕ

Прво се прави двапати неделно, и тоа почнувајќи две недели пред претпоставениот датум на отворање на пупките. Откако ќе се воочи набабрувањето на пупките, набљудуваното место се посетува секојдневно, а самото набљудување трае околу 15 минути.

ПОДГОТОВКА

Повторете како се одредува доминантниот вид вегетација на вашето истражувачко подрачје и запознајте ги учениците со прирачниците (клучевите) за одредување на растителните видови.

ОДБИРАЊЕ НА ФЕНОЛОШКО МЕРНО МЕСТО (ФЕНОЛОШКА СТАНИЦА)

Имате различни можности:

1. Можете да користите веќе одредена место за истражување на покривката.
2. Можете да поставите ново фенолошко мерно место (site). Згодно е да се одбере место близу училиштето или на патот по кој учениците секојдневно поминуваат. Битно е да таму има природни (автохтони) стебла, кои не се полевани или ѓубрени.

Разгледајте ја околината и уверете се дека нема влијание од наводнување или ѓубрење. Тоа е важно поради тоа што такви влијанија би можеле да ја изменат фенолошкиот циклус на билката и датумите кои би ги забележале не би биле репрезентативни за природната вегетација и влијанието на вистинските локални климатски услови.

Ако поставувате ново мерно место, утврдете ги координатите. Бидејќи за дополнување на протоколот за пупење треба да ги знаете и податоците за температурата и врнежите, добро е фенолошката станица да биде што поблиску до метеоролошката станица.

Релјефот може да биде причина за варирање на метеоролошките податоци дури и при мали оддалечености. Затоа, главно во ридските предели хоризонталната оддалеченост меѓу двете мерни места би морала да биде помала од 2 km, а висинската разлика помала од 100 m. Не го користете фенолошкото мерно место ако висинската разлика меѓу него и метеоролошката станица е поголема од 500 m. Ако висинската разлика е од 100 до 500 m, ќе морате да примените фактор за корекција при вашето отчитување на температурата (во фенолошката работилница- learning activity).

Влијанието на врнежите ќе се менува во зависност од тоа дали мерното место (станицата) е на ветровита или на заштитената страна на ридот или од значајната водена маса (езеро). Ако училиштето е на рамница, атмосферските/временските чинители нема толку да варираат со

порастот на оддалеченоста на мерното место, па може да ги сместите дури и до 10 km едно од друго.

Блиску до урбаните средини температурата расте и може значајно да варира меѓу две релативно блиски локации.

Обидете се да ја одредите фенолошката станица во приближно исти услови во какви е и метеоролошката станица.

ИЗБОР НА СТЕБЛАТА

Пупење на доминантната надвиснатата врста

На фенолошкото мерно место идентификувајте ја доминантната врста-онаа со најголем удел во лисната покривка (крошна).

Тоа е најдобро да се направи во претходната вегетациска сезона, кога лисјата се потполно развиени. Ако две врсти се подеднакво застапени, одберете една, а за тоа информацијата внесете ја во рубриката «metadata», на страната за внесување на податоците.

Пупење на повеќе од една надвиснатата врста

Ако сакате да ги следите фенолошките циклуси за повеќе видови дрвја, можете да додадете и дополнителни стебла.

Пупење на надвиснатата и/или ниско-засенета врста

Во многу шуми и паркови постојат два вида дрвенести билки-делови со дрвја и делови (катчиња) со грмушки. Ниските, засенети катчиња често имаат поинакви фенолошки циклуси од преовладувачките видови. Ако тоа го сакате може да одберете билки од понизок кат, а објаснувањето внесете го во рубриката “metadata”. Фенолошките разлики меѓу катовите на шумата се многу значајни и затоа училиштата се охрабруваат да ги мерат претставниците од двете категории, ако е тоа можно. Кога веќе сте одлучиле што сакате да мерите, одберете најмалку две стебла и нумерички обележете ги.

Стеблата кои ќе ги одберете мораат да задоволат неколку критериуми:

- Стеблата мораат да бидат лесно достапни;
- Најдобро е ако поедини пупки можат да се видат со голо око. Во спротивно ќе треба да употребите двоглед;
- Одберете домашна врста дрвја. Егзотичните-внесени дрвја немаат нужно фенолошки циклус кој е врзан со локалната клима. Добар пример се овошките. Можеби сте слушнале на вести дека овошките страдале од мразот, а тоа се случува бидејќи тие не стигнале да се прилагодат на условите на локалната клима.

МЕРЕЊЕ

Отворањето на пупките на иста гранка на некое стебло може да следи во текот на повеќе денови. Високите гранки потешко можат да се видат. Затоа ќе го забележите датумот кога сте ги воочиле отворените пупки на најмалку три различни места на дрвото.

Бидејќи датумот на отворање на пупките многу варира од година до година, морате да го започнете следењето многу пред очекуваниот датум на пупење. Побарајте информации за тоа кај локалните стручњаци.

- најмалку две недели пред очекуваниот датум на пупење целата GLOBE група треба да го посети фенолошкото мерно место и да одреди кои стебла ќе ги следи.

Програма GLOBE - Прирачник за мерење

- Посетувајте го своето мерно место најмалку двапати неделно и барајте ги пупките по целото стебло. Дали пупките набабриле? Дали се воочуваат знаци на ситни листенца кои излегуваат од пупките? Ако-да, тоа е почеток на отворање на пупките и од сега треба да го посетувате мерното место секој ден. Кога ќе воочите три одвоени места на дрвото на кои се отвориле пупките, забележете го тој датум. Ако сите три пупки се на иста гранка, тоа не се смета (не се зема во предвид). Барајте отворени пупки на три одвоени места на дрвото. Забележете го датумот на отворање на пупките за секое од одбраните стебла. Оваа мерење може да се врши во било кое време од денот.

НАЈЧЕСТИ ПРАШАЊА

1. ШТО ЌЕ СЕ СЛУЧИ АКО НАБЉУДУВАНОТО ДРВО ЗАБОЛИ ИЛИ АКО БИДЕ ОТСЕЧЕНО?

Одберете друго дрво од истиот вид. Одбележете го како дрво бр.3 и за тоа известете во рубриката“metadata”.

2. ДАЛИ МОЖЕМЕ НА ИСТО МЕРНО МЕСТО ДА ЗАБЕЛЕЖИМЕ ПОДАТОЦИ ЗА ПОВЕЌЕ СТЕБЛА?

За сите стебла во пиксел од од 30 x 30 m, може да се користи иста положба. Ако стеблата се на поголемо растојание треба да се дефинира нова станица (мерно место).

3. ШТО СЕ МИСЛИ ПОД ТРИ РАЗЛИЧНИ МЕСТА НА ДРВОТО?

Целта на таквиот пристап е да се избегне известувањето врз основа само на една пупка. Идеата е да се воочи целокупниот процес на едно дрво. На тој начин исто така не мора да се грижите за висината на гранките, нивната ориентација или засенетост.

ДЕФИНИРАЊЕ НА МЕРНОТО МЕСТО ЗА ОТВОРАЊЕ НА ПУПКИТЕ -ТЕРЕНСКИ ВОДИЧ

Задача

Да се одберат домашни (автохтони) дрвја, да се одредат видовите кои учествуваат во покривката на крошната и да се измерат координатите на мерното место. Дрвјата и грмушките од понизок кат (вид) на шумата исто така може да бидат одбрани.

Што треба во подготовката?

- GPS приемник
- Пенкало
- Локален прирачник за идентификација на видовите
- Нотес или работни листови
- Лента за означување

На теренот

1. Пополнете го заглавјето во работниот лист
2. Одредете ги координатите на станица (ако сте поставиле нова станица)
3. Одредете ги доминантните видови
4. Ставете лента за означување на одбраните стебла
5. Запишете ги коментарите и потребните описи за специфичностите и стеблата кои ги следите

ПРОТОКОЛ ЗА ОТВОРАЊЕ НА ПУПКИТЕ

ТЕРЕНСКИ ВОДИЧ

Задача:

Да се забележи отворањето на пупките на три места на одбраните стебла.

Што ви треба во подготовката?

- Двоглед (незадолжително)
- Пенкало
- Работни листови

На теренот

1. Околу две недели пред првиот датум на можното отворање на пупките, посетете го избраното место и набљудувајте ги избраните стебла. Забележете го датумот. Дали има некаде знаци дека малите листови почнале да се пробиваат од пупките?

- a) ако одговорот е да, посетувајте го мерното место секој ден. Одете на чекор 2.
- b) ако одговорот е не, продолжете да го посетувате мерното место два пати неделно.
- c) Секој ден набљудувајте ги стеблата, се додека не забележите отворени пупки на три одвоени места на некое од стеблата.
- d) Забележете ги датумите кога тоа се случило за секое од стеблата.

КАКО НАУЧНИЦИТЕ ЌЕ ГИ КОРИСТАТ ОВИЕ GLOBE ПОДАТОЦИ?

Дури и ако датумите на почетокот на отворањето на пупките варираат во текот на годините, тоа секогаш се случува како последица на одредени услови како резултат на промената на температурата и влажноста. Со други зборови, билките се осетливи на локалната околина, а не на годишното време (календар). Склопот на околности кои билките ги бараат во местото каде што опстојуваат се константни во текот на годините. Користејќи ги вашите податоци, во комбинација со низа податоци за температурата и количината на врнежите, научниците ќе бидат во можност:

- Да се картираат годишните датуми на отворање на пупките долж континентите.
- Да се утврди движењето на временските прилики кои ги контролираат фенолошките појави во вашето подрачје и на целата планета. Со употреба на GLOBE податоците од целиот свет, ќе биде можно да се картираат подрачјата кај кои сезоната на растот зависи од температурата и оние подрачја кај кои сезоната на растот зависи од влажноста.
- Да се разбере како глобалната вегетација реагира на меѓугодишните варирања на климата.
- Да се споредат податоците на GLOBE протоколот за пупење со сателитските набљудувања за промена на зеленилото (во зелена боја), поради прецизна интерпретација.

Процена на топлинските услови: Пресметување на *вкупноста на степенот на растот*

На многу билки во различни делови на светот им треба одредена количина топлина за раст и минимизирање на ризикот од смрзување. Growing degree summation (GDS – вкупниот на степен на растот е вообичаена мерка за топлина, која што ја користат научниците). За таа метода ви требаат податоци за минималната и максималната температура за своето училиште и тоа од 1^{ви}

Програма GLOBE - Прирачник за мерење

јануари (на северната хемисфера) па се до датумите на отворање на пупките, вклучувајќи го и тој ден. GDS може да го пресметате на следниот начин:

1. За секој ден пресметајте ја средната температура (T_{avg}), со собирање на min. и max. вредност и делење со 2.
2. За секој ден, почнувајќи од 1^{ви} јануари, проверете дали T_{avg} е поголема од 0° C. Ако е така, тогаш таа температура треба да ја забележите. Ако не е поголема, игнорирајте ја. Истото тоа направете го за следниот ден и ако T_{avg} е поголема од 0, додајте ја на претходно забележаната вредност. Повторете ја постапката за сите денови до датумот на отворање на пупките. Сумата на позитивните вредности на средните дневни температури (T_{avg}) е вашата GDS. Внесете ја вредноста во таблицата **Внесете EA-BB-3**

Пример на низи на температури и начин на нивно собирање

Tavg :	-3	-2	2	3	-1	5	6
GDS:	0	0	2	5	5	10	16

Пресметување на расположливата влага:

Расположливата влага често се мери со споредба на приливот (input) на вода на површината со количината на водата која може таа површина да ја напушти - приливот се споредува со одливот (input: output). Ако дотокот е поголем од потенцијалниот губиток, околината е влажна. Ако губитоците го надминуваат дотокот, настапува суша. Дотокот или input се врнежи-течни и крути. Губитокот или output го претставуваат испарувањето - евапорација и транспирација (испуштање на водена пара низ листовите на билките, при апсорпцијата на јаглерод диоксид во фотосинтезата). Заедно евапорацијата и транспирацијата ги викаме евапотранспирација ET. Прецизното утврдување на количината на ET е многу комплицирано, но може прилично добро да се процени и со примена на поедноставни методи на пресметување на величините на зависност: потенцијалната количина на вода која може да ја напушти површината при измерените услови на врнежи и температури. Таа вредност се нарекува потенцијална евапотранспирација PET. Во пресметување на inputot, outputot и расположливата влага во водат следните чекори:

Input – доток – прилив

1. За пресметување на inputot соберете ги дневните врнежи за 29 дена пред отворање на пупките и тој ден (вкупно 30 дена). Тука спаѓа дождот и водениот еквивалент на новиот снег. Забележете ги своите вредности во работниот лист, а вкупната сума во таблицата EA-BB-3.
2. Ако на тлото имало снег на денот на отворање на пупките, тогаш ви треба течниот воден еквивалент за целокупната длабочина на снегот.
3. Ако снегот бил на тлото 29. ден пред отворањето на пупките, ви треба мерењето или процената на течниот воден еквивалент на снежниот покривач за тој ден. Тоа може да се направи со линеарна интерполација меѓу две мерења најблиски до 29. ден пред отворањето на пупките. (на x-оската се датумите, а на y-оската милиметрите на водениот еквивалент. Вредноста за бараниот датум отчитајте го од линијата која ги спојува познатите вредности).
4. **Вкупниот инпут-доток = сума на дождот + сума на водениот еквивалент на новиот снег + водениот еквивалент на вкупниот снежен покривач на 29 ден пред отворањето на пупките - воден еквивалент на снежниот покривач на денот на отворање на пупките.** И тој резултат внесете го во таблица.

Табелата 2 не може да се користити за пресметување на PET и врнежите. Вкупните суми на дното на стеблата се соберени вредности од 30 дена (29 дена пред отворање на пупките и тој ден). Tavg е средната дневна температура. Можеби ќе ви биде полесно пресметувањето да го почнете со денот на отворање на пупките и потоа да одите наназад до 30 ден.

Ако сте го пресметале водениот еквивалент на снежната покривка, а во протоколот за крути врнежи во метеоролошките мерења, ви требаат вредностите на водениот еквивалент на снежната покривка за 29. ден пред отворањето и за самиот ден на отворањето на пупките.

Вкупниот воден input (прилив) = врнежи (precipitacija)

или

= врнежи + водениот еквивалент на 29. ден пред – водениот еквивалент на денот на отворање на пупките

Водената разлика WD = вкупниот воден input – PET

EA – BB-3

					Воден еквивалент на снежната покривка				
стебло (бр)	Датум на отворање на пупките год/мес/ден	GDS (°C)	PET (mm) A	Врнежи (mm) B	Почеток (-29 дена) (mm) C	Крај (отварање) (mm) D	Вкупниот input (mm) E (B+C-D)	WD (mm) B-A или E-A	Нема податоци (датуми)

Споредувајќи ги вредностите на GDS и WD со датумите на отворање на пупките на одбрани автохтони видови дрвја, а во текот на повеќе години, можете да дојдете до интересни забелешки и заклучоци. Можете да ги споредете вашите податоци со податоците на другите GLOBE училишта кои ги следат истите видови дрвја, но во други географски подрачја. Размената на податоци меѓу училиштата кои учествуваат во фенолошките истражувања од ист вид, може да биде добар почеток за заеднички истражувачки проекти и поврзување на GLOBE училиштата.

ПРОМЕНА НА БОЈАТА НА ЛИСЈАТА

Зошто да се проучуваат фенолошките промени?

Секоја година, со подобрување на условите за раст на билките, бран од зеленило се простира по површината на копното, а се повлекува со исчезнувањето на тие услови. Тие бранови се во директна врска со глобалната фиксација (врзување) на јаглеродот, односно со количеството на јаглерод диоксид (CO₂) во атмосферата. Периодот меѓу озеленување на копното и повлекување на зеленилото е вегетациска сезона или период. Промените во должината на вегетацискиот период може да бидат показатели за глобалните климатски промени. Некои научници неодамна воочиле дека во северните подрачја вегетацискиот период е продолжен за осум дена во однос на раните 1980-ти. Но, нивниот заклучок е дискутабилен, бидејќи се заснова само на сателитските податоци. Потребни се набљудување на површината на Земјата за да се проверат проценките донесени со примена на сателитската технологија.

Зошто да се прават фенолошките мерења?

Проценките засновани врз сателитските снимки варираат поради проблемите предизвикани на пример поради интерференцијата со малите и големите облаци, постоењето на атмосферските

Програма GLOBE - Прирачник за мерење

аеросополи - маглата и другите состојки на атмосферата, кои може да влијаат на сателитското отчитување на интензитетот на зеленилото. Другите проблеми, како што е малиот агол на сончевите зраци на високите географски ширини, промената на аголот на сончевите зраци во текот на годишните времиња, но и стареењето на сателитските детектори, истотака влијаат на квалитетот и дометите на тие процени. Набљудувањата на GLOBE учениците претставуваат еден и единствен глобален набљудувачки систем на фенолошките промени на растителната покривка на целата површина на Земјата. Тој систем ќе помогне да се дополни и подобро да се интерпретира и објасни промената на глобалниот вегетациски период, врз основа на сателитските проценки.

Контекст

Сезонските промени ги вклучуваат варијациите во должината на денот и сончевото зрачење, количеството на врнежи, температурата и другите чинители кои го контролираат живиот свет. Жариштето на оваа разгледување е промена на бојата на листовите, која во билната фенологија укажува на почетокот и крајот на вегетацискиот период.

Зеленењето на билките (green-up) започнува кога прекинува периодот на мирување (dormancija), при промена на условите на околината: подолга изложеност на светлина, повисоки температури во умерените подрачја, а пониски температури и дожд во пустините и сушните подрачја. Кога билките ќе озеленеат, хлорофилот во нивните листови ја апсорбира сончевата светлина за фотосинтеза. Во процесот на фотосинтеза од атмосферата се врзува јаглерод диоксид, од кој атомите на јаглеродот се употребуваат за изградување на растителното ткиво. Јаглерод диоксидот, како стаклен гас чија концентрација во атмосферата последните години постојано расте, би можел да има влијание на глобалното затоплување. За изработка на компјутерски модели на атмосферски CO₂, на научниците им требаат точни податоци за времето и траењето на глобалното зеленило (кога во текот на денот активно се одвива фотосинтезата). Тоа е особено важно бидејќи се чини дека вегетацискиот период во некои делови на светот е драматично продолжен. Следењето на должината на вегетациската сезона може да ги открие климатските промени и да придонесе за разбирање на јаглеродниот циклус (кружење на јаглеродот меѓу живата и неживата природа), еден од биогеохемиските циклуси кој е клучен за функционирање на Земјиниот систем.

При фотосинтезата, билките транспираираат (ја влечат водата со помош на кореновиот систем од почвата, а ја испуштаат низ површината на листот). Со тоа влијаат на температурата на атмосферата (воздухот) и влажноста, а и на влажноста на почвата. Со завршувањето на вегетацијата (green-down) се намалува транспирацијата на растенијата (билките), билките го редуцираат губитокот на вода во времето кога резервите (достапноста) за вода за нив е ограничена - во ладниот зимски или пустинскиот сушен период. Затоа, разбирањето на глобалната вегетациска сезона придонесува и за разбирање на глобалниот циклус на водата. Научниците ги применуваат проценките за зеленилото и за картирање (обележување на карта) на областите под опасност од пожар. Интензивно зелените подрачја претставуваат помала опасност за појава на пожар. Картирањето на зеленилото помага и во разбирањето на миграциските прашања за поедини животински видови.

