

DARWINOVI PRONALAZAČI  
(dobna skupina 6-7 godina)

# Darwin's Discoverers



[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

- 1 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije Wellcome Trust Darwin 200 osnovnim školama. Projekt su osmislili Kraljevski botanički vrtovi iz Kewa po nalogu organizacije Wellcome Trust koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora Kraljevskih botaničkih vrtova iz Kewa.

# Dragi Darwinovi pronalazači



Pozdrav!

Zovem se Dinko i radim u Južnoj Australiji. Odlučio sam doći ovamo jer je to posebno mjesto koje obiluje zanimljivim biljkama i životinjama. Nadam se da ću uspjeti skupiti sjemenje nekih neobičnih biljaka koje ovdje rastu.

Svaki dan odlazim u potragu za biljkama i njihovim sjemenjem. Biljke uglavnom tražim na vrućim i suhim mjestima pa moram nositi šešir. Biljke rastu na različitim mjestima – na obali, planinama i u suhim pustinjским područjima u unutrašnjosti. Kad sam u potrazi, moram biti spreman za sve vrste mjesta i vremenskih uvjeta.

Uvijek kad pronađem neku biljku, dobro promotrim njeno lišće i cvjetove, a zatim to sve zabilježim ili nacrtam u svoju knjigu. Uz to, zapišem i mjesto na kojem sam pronašao svaku pojedinu biljku kako bi i ostali znali gdje je mogu pronaći.

Sjemenje bih volio poslati u Milenijsku banku sjemenja Kraljevskog botaničkog vrta iz grada Kewa u Velikoj Britaniji kako bih mogao obaviti istraživanje o tome što je sve potrebno da bi iz sjemena izrasla biljka.

Bilo bi odlično kad biste mi mogli pomoći u istraživanju. Zvat ću vas pronalazačima. Vaš će zadatak biti da izađete van, pronalazite biljke i sjemenje s vašeg područja i promatrate kako rastu.



Sretno!

Dinko

[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

- 2 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije Wellcome Trust Darwin 200 osnovnim školama. Projekt su osmislili Kraljevski botanički vrtovi iz Kewa po nalogu organizacije Wellcome Trust koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora Kraljevskih botaničkih vrtova iz Kewa.

# Nastavni plan i program

<p><b>Nastavni plan i program (2. godina)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lokalna staništa se međusobno razlikuju,</li><li>• cvjetne biljke proizvode sjemenje,</li><li>• iz sjemenja izrastaju nove biljke,</li><li>• kako izvršiti objektivno ispitivanje,</li><li>• prepoznavanje dijelova biljke,</li><li>• razvijanje sposobnosti usporedbe biljaka.</li></ul> <p><b>Sposobnost razmišljanja i osobne vještine:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• upravljanje informacijama (sve aktivnosti),</li><li>• razmišljanje, rješavanje problema i donošenje odluke (sve aktivnosti).</li></ul> <p><b>Svijet oko nas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• međuovisnost: kako biljke i životinje u prirodnom svijetu ovise jedne o drugima (sve aktivnosti),</li><li>• međuovisnost: međuovisnost ljudi, biljaka, životinja i mjesta (Aktivnosti br.2 i br.3),</li><li>• mjesto: kako mjesto utječe na život biljaka i životinja (sve aktivnosti),</li><li>• mjesto: kako živa bića ovise o okolišu i način na koji se njemu prilagođavaju (Aktivnosti br.2 i br.3).</li></ul> <p><b>Živa bića i životni procesi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• raznolikost i karakteristične značajke (svrstavanje živih bića u veće grupe prema lako vidljivim značajkama),</li><li>• životni procesi (prepoznavanje faza životnih ciklusa srodnih biljaka, prepoznavanje glavnih dijelova cvjetnih biljaka, osiguravanje uvjeta potrebnih biljkama za njihov zdrav razvoj),</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• uzajamni utjecaj živih bića i njihovog okoliša (prepoznavanje i nabranje nekih uobičajenih biljaka koje rastu u lokalnom okolišu).</li></ul> <p><b>Vještine u znanosti – istraživanje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pripreme za zadatke (razumijevanje, planiranje, izrada testova i predviđanje),</li><li>• provedba zadataka (promatranje, mjerenje i bilježenje nalaza),</li><li>• pregledavanje i izvještavanje o izvršenim zadacima (prezentacija, analiza i provjera razumijevanja nalaza).</li></ul> <p><b>Znanstveno istraživanje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• suština znanosti (informacija je rezultat vlastitog rada ili dolazi iz drugih jednostavnih izvora),</li><li>• komunikacija u znanosti (predstavljanje znanstvenih informacija na različite načine, pomoću dijagrama, crteža, tablica i mapa),</li><li>• istraživačke vještine (pretvorba ideja u oblik koji se može istraživati, odlučivanje o predmetu promatranja ili mjerenja).</li></ul> <p><b>Životni procesi i živa bića:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• zelene biljke kao organizmi (biljkama je za rast potrebno svjetlo i voda, prepoznavanje i nabranje lista, cvijeta, stabljike i korijena cvjetnih biljaka, cvjetne biljke rastu i proizvode sjemenje koje zatim proizvode nove biljke),</li><li>• živa bića u vlastitom okolišu (određivanje različitih vrsta biljaka u lokalnom okolišu, s obzirom na vidljive sličnosti i razlike, biljke se mogu svrstati u više različitih grupa).</li></ul>
---	---

[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

# Dobro došli u Veliki lov na biljke

## Ishodi učenja

- Sjeme nastaje u vočki, a vočka nastaje iz cvijeta.
- Sjeme prenosi sve informacije potrebne za razvoj biljaka.
- Biljke izrastaju iz bezbroj različitog sjemenja.
- Sjemenju je za rast potrebna voda.
- Učenik može prepoznati i nabrojiti neke uobičajene biljke.
- Učenik može prepoznati dijelove biljke i uočiti njihove međusobne razlike.
- Učenik može prepoznati razlike između dva staništa i utvrditi razloga nastanka tih razlika.

## Koncept

Biljke rastu diljem svijeta, u vrućim i hladnim predjelima, na suhim i mokrim mjestima, uz vodu i na planinama. Kako bi opstale, biljke su se prilagodile različitim okolišima. Promatranjem našeg lokalnog okoliša možemo primijetiti čudesne načine na koje biljke uspijevaju opstati na najnevjerojatnijim mjestima.

Svaka biljka ima mnogo toga zajedničkog s ostalim biljkama, ali i posebne vlastite strukture koje joj pomažu u preživljavanju. Darwin je imao sreću što je, ploveći svojim brodom Beagle, mogao otkrivati mnoge čudesne biljke koje rastu u različitim zemljama. Skupio je veliki broj biljaka i donio ih u Veliku Britaniju.

Danas mnogi botaničari diljem svijeta još uvijek otkrivaju čudesne biljke i skupljaju ih u svrhu istraživanja.

Tijekom ovih aktivnosti, djeca su “pronalazači” u lovu na čudnovate biljke koje rastu u njihovom dijelu svijeta. Istražujući, uvidjet će sličnosti i razlike između različitih biljaka u različitim staništima, skupljat će uzorke, zatim ih proučavati tijekom jednostavnih eksperimenata.

## Upoznajte lovce na biljke

- Iz čitanke *Darwiovim stopama* pročitajte naglas 3. poglavlje pod nazivom “Pronalazač Darwin” kako biste saznali kako je Darwin radio i postavili kontekst za rad djece.
- Čitanjem Dinkove razglednice, a zatim i prikazivanjem njegove videosnimke koju možete učitati s mrežne stranice *Great Plant Hunt* [www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org), uvedite lik lovca na biljke, Dinka (VIDEOSNIMKA JE DOSTUPNA SAMO NA ENGLESKOM JEZIKU).
- Promatrajte kako Dinko, stvarna osoba i pravi lovac na biljke, na livadi vrši promatranja i radi bilješke na način kao što će to raditi i djeca.
- Ovi izvori mogu se upotrijebiti za forum (eko grupa) o projektu ili za nastavu.

**[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)**

# Aktivnost 1: Šetnja za razmišljanje

Prva aktivnost se ponavlja kroz dvije nastavne jedinice.

## 1) Izradite Darwinovu svaštaru

- Poslužite se Darwinovom svaštarom iz mape.
- Ona će vam poslužiti kao bilježnica za Darwinove pronalazače.

## 2) Otiđite na šetnju za razmišljanje

- Provedite oko pola sata u šetnji po školskom dvorištu, lokalnom parku, crkvenom parku ili bilo kuda po susjedstvu.
- Potražite dva kontrastna područja, primjerice travnato područje, zidove po kojima rastu biljke ili sjenovita područja.
- Nastojte izbjegavati uobičajena područja zasađena biljkama, umjesto toga potražite divlje samoniklo bilje (korov!).

## U šetnji:

Potaknite djecu na sljedeće:

- **planirajte:** neka razmisle o opremi koja će im biti potrebna – primjerice kišnim kabanicama ili kapama za zaštitu od sunca, o priboru za identifikaciju za Veliki lov na biljke koji će im pomoći u prepoznavanju biljaka, Darwinovim svaštarama, olovkama, povećalima, torbama i omotima za skupljanje biljaka
- **otkrijte:** koliko različitih staništa možete pronaći u tom području?
- **promatrajte:** pažljivo promatrajte svako područje. Kako biljka ovdje živi?
- **snimajte:** u Darwinovim bojankama prikažite crtežima ili opišite riječima područje koje ste posjetili
- **skupljajte:** fotografirajte različita staništa. Napravite popis riječi kojima se mogu opisati staništa i razlike među njima. Zabilježite mjesta na kojima rastu pojedine biljke. Skupljajte cijele biljke i potražite bilo što zanimljivo što bi se moglo odnositi na 2. aktivnost. Biljke skupljajte samo uz prethodnu dozvolu vlasnika.

## Korisni savjeti

- Staništa mogu biti sjenovita, sunčana, vlažna ili suha.
- Nemaju sve biljke sjemenje, primjerice mahovina i paprat. Ovo biste mogli iskoristiti da djeci pokažete da sjemenje proizvode biljke koje imaju cvjetove, poput žabnjaka, tratinčice i maslačka.
- Po mogućnosti, skupljajte i sjemenje za 3. aktivnost.

[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

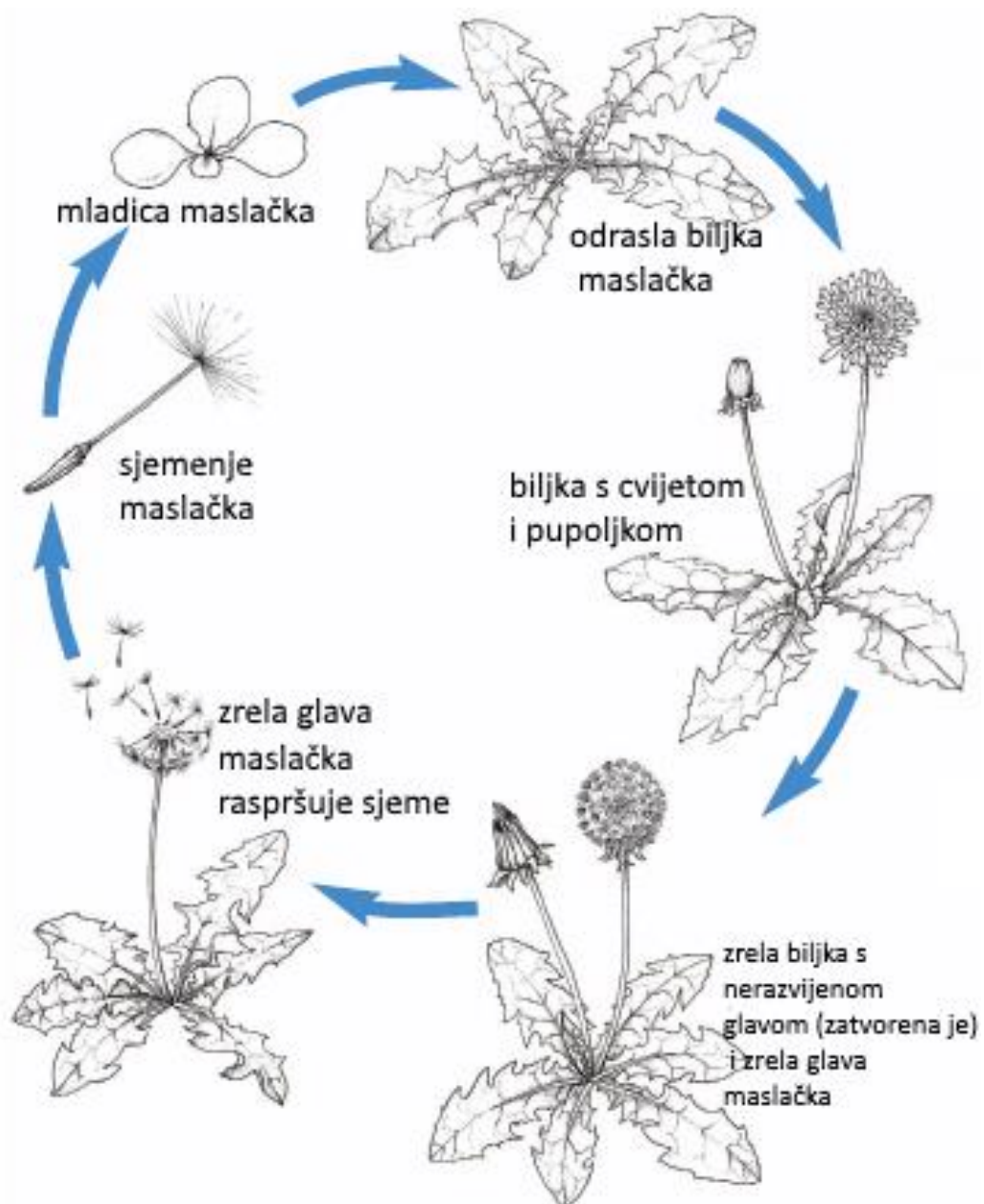
- Cvjetovi biljaka koje oprašuje vjetar, primjerice trave, nemaju bujne, obojene lattice.
- Ako za skupljanje biljaka koristite plastične vrećice, upoznajte djecu s potencijalnim opasnostima. Nakon obrade biljnog materijala, pridržavajte se odgovarajućih postupaka.
- Banka slika na mrežnoj stranici Velikog lova na biljke [www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org) (DOSTUPNO SAMO NA ENGLESKOM JEZIKU) može se koristiti za pripremne aktivnosti ili za poticanje djece da se prisjete onog što su vidjeli tijekom šetnje. Jedan komplet slika prikazuje različita staništa s biljkama koje tamo rastu. Neka od njih su vrlo slična onima u Velikoj Britaniji, ostala su dosta udaljena od nje. Ipak, mogu dobro doći u slučaju da je šetnja odgođena zbog kiše!

### Izvori

<p><b>Što se nalazi u ovoj mapi?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darwinova svaštara</li> <li>- zdravstvene i sigurnosne informacije</li> <li>- informacije o staništima</li> </ul> <p><b>Čega sve ima u škrinjci s blagom?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pribor za identifikaciju za Veliki lov na biljke</li> </ul> <p><b>Za zabavu</b></p> <p>Posjetite mrežnu stranicu Velikog lova na biljke na <a href="http://www.greatplanthunt.org">www.greatplanthunt.org</a> gdje ćete pronaći slike i videosnimke različitih staništa i interaktivne igre.</p> <p>(DOSTUPNO SAMO NA ENGLESKOM JEZIKU).</p>	<p><b>Predmeti koje trebate ponijeti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provjerite imaju li sva djeca Darwinovu svaštaru (bilježnice projekta)</li> <li>- papirnate vrećice za biljke i sjemenje</li> <li>- umjesto toga, možete upotrijebiti plastične vrećice koje ćete napuhati i zatvoriti kada u njih stavite sve sakupljene biljke i na taj će način biljke ostati “svježije” za ispitivanje po povratku u učionicu</li> <li>- malena lopatica ili žlica za iskapanje biljaka</li> </ul>
---	--

**[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)**

# Životni ciklus biljke



Ove slike možete pronaći u banci slika na mrežnoj stranici [www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org).

**[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)**

- 7 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije Wellcome Trust Darwin 200 osnovnim školama. Projekt su osmislili Kraljevski botanički vrtovi iz Kewa po nalogu organizacije Wellcome Trust koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora Kraljevskih botaničkih vrtova iz Kewa.

## Aktivnost 2: Uočite biljku

Druga aktivnost se ponavlja kroz dvije nastavne jedinice.

### 1) Uočavanje razlika

Potaknite djecu na sljedeće:

- **promatrajte:** pažljivo promatrajte različite biljke skupljene tijekom prve aktivnosti. Koristite fotografije iz identifikacijskih kartica za Veliki lov na biljke kako biste im prikazali različite mirise i teksture.
- **istražujte:** uzmite barem tri biljke (bilo bi dobro da imaju korijenje i cvjetove – poslužiti će bilo koji korov! Promatrajte korijenje, stabljike, lišće i cvjetove. Po čemu se razlikuju? Otkrivajte različite boje, dužine, teksture, oblike, mirise. Imaju li biljke s različitim područja različit oblik lišća i strukturu cvjetova i stabljika? Pitajte djecu što bi mogao biti razlog za te razlike.
- **snimajte:** nacrtajte dvije od sakupljenih biljaka, zatim ih označite kako biste mogli istaknuti njihove međusobne razlike.
- **izradite:** zajedno napravite sliku ili modele biljaka s naznačenim nazivima dijelova i razlikama.

### Korisni savjeti

Biljke će se prilagoditi sjenovitim ili suhim mjestima. Kako bi skupile više svjetla na sjenovitim mjestima, potrebno im je veliko lišće. Na suhim mjestima biljke moraju skupljati vodu, stoga imaju malo lišće. Čovjek može utjecati i na način kako će biljke rasti – maslačak i tratinčica koji rastu na livadi mogu imati kratku stabljiku i plosnate listove koji će izbjeći kosilicu, dok će na drugim mjestima njihove stabljike biti dugačke, a listovi uspravni.

Mnoge zbunjuju razlike između cvijeta i ploda. Kad je oprašen, dio biljke (u kojem se nalaze tučak i prašnici) razvija se u plod koji sadrži sjemenje. Neki plodovi i sjemenje su veliki i raskošni, poput rajčice ili „padobrana“ maslačka. Drugi su sitni i teško zamjetni. U šetnji možete pronaći neke biljke s plodovima.

#### Izvori

Što se još nalazi u ovoj knjižici?

- životni ciklus biljke

Što treba skupiti

- biljke ili slike biljaka iz dva različita područja

koje ste posjetili tijekom šetnje

- materijal za izradu slike ili modela

#### Za zabavu

Na mrežnoj stranici Velikog lova na biljke [www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org) potražite slike različitih staništa i životnih ciklusa biljaka.

Tamo ćete pronaći i interaktivne igre.

(DOSTUPNO SAMO NA ENGLESKOM JEZIKU)

Čega sve ima u škrinjici s blagom?

- pribor za identifikaciju za Veliki lov na biljke

**[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)**



## Aktivnost 3: Razvrstavanje i klijanje

Treća aktivnost se ponavlja kroz dvije nastavne jedinice.

### 1) Razvrstavanje

- **promatrajte:** pažljivo promatrajte sjemenje i njihove slike kako biste uočili nevjerojatnu raznolikost oblika, veličina i boja. Po mogućnosti, koristite i slike zrelih biljaka, primjerice sliku žira i stabla hrasta. Tako ćete djeci približiti činjenicu da sjemenje sadrži malenu biljčicu (klicu) sa svim sastojcima neophodnim za njezino izrastanje u biljku u pravilnim uvjetima.
- **snimajte:** u svoju Darwinovu svaštaru nacrtajte nekoliko sjemenki i opišite njihovu boju, veličinu i ostale značajke.
- **izradite:** pomoću različitog skupljenog sjemenja, djeca mogu izraditi njihove različite prikaze.

### 2) Klijanje

Ova aktivnost odnosi se na ono što je sjemenju potrebno da bi proklijalo (niknulo) i počelo rasti. Uvodi se pojam objektivnog ispitivanja.

- Napravite plan istraživanja kako biste uočili koji su uvjeti potrebni sjemenju da bi proklijalo.
- Tražite od djece da iznesu svoje prijedloge – može se spomenuti voda, svjetlo, toplina, zrak.
- Razgovarajte o svakom prijedlogu pojedinačno i razgovarajte o tome kako postaviti istraživanje.
- Neka bude „objektivno“ tako što ćete upotrijebiti dva identična kompleta sjemenja, a mijenjat ćete samo uvjete ispitivanja. Korištenjem dva kompleta sjemenja, jedan će biti s vodom, drugi bez vode, zatim komplet sa svjetlom i bez njega, komplet s promjenjivom temperaturom (jedan na toplom, a drugi na suhom mjestu, po mogućnosti negdje gdje je hladno s dosta svjetla ili, ako to nije moguće postići, u hladnjaku).
- Postavite, promatrajte i snimajte: svakodnevno promatrajte sjemenje i u Darwinovu svaštaru bilježite promjene, možda u konačnici pomoću naljepnica izradite odgovarajući crtež. Napomenite da neće sve sjemenje, čak niti ono iste vrste, proklijati istoga dana.



Na slici se prikazuju neke zanimljive sjemenke: maslačak i kokos (sjeme je unutar ploda), divlji kesten i sejšelska palma – ima najveće sjeme, te žir. Za više slika posjetite stranicu [greatplanthunt.org](http://greatplanthunt.org).

[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

### Korisni savjeti: razvrstavanje

- Sjemenje pogodno za promatranje može uključivati sjemenke maslačka, kestena, suncokreta, maka, korijandara, crvenog, smeđeg i zlatnog graha, poriluka, sezama, kave, smeđe riže ili kokosa.
- Promatrajte sve sjemenje koje ste skupili, primjerice sjemenje maslačka.

### Korisni savjeti: klijanje

- Upotrijebite sjemenje koje je razred skupio ili ono koje brzo raste, poput rukole ili lana.
- Sjemenje zlatnog graha je odlično i raste vrlo brzo. Dovoljno je veliko da bi njime mogli rukovati maleni dječji prstići, opet dovoljno malo da u zdjelicu stane deset do dvadeset sjemenki.
- Suhi grah ili grašak iz trgovine je jeftiniji od paketića sjemenja iz vrtnog centra. Prije početka nastave ostavite ga preko noći da stoji u hladnoj vodi. Za obje zdjelice koristite istu vrstu sjemenja.
- Različite grupe djece mogu koristiti različite vrste sjemenja, ali moraju imati odvojene rezultate. Time biste mogli pokazati da sjemenje nekih biljaka nikne brže od nekog drugog sjemenja. Ako sve grupe koriste istu vrstu sjemenja, rezultati se mogu objediniti.
- Kao medij rasta koristite kompostnu podlogu, vlažnu vatu, papirnate ručnike, a možete upotrijebiti i vlažne novine. Budući da sjemenje nije ukopano, klijanje se može odmah promatrati. Kako bi sjemenje nastavilo rasti, premjestite ga u čaše od jogurta ili čaše napravljene od novinskog papira.
- Kako bi proklimalo, većina sjemenja ne treba svjetlo.
- Najbolji uvjeti za istraživanje su voda i temperatura.
- Ovo može biti dobra poveznica na projekt školskog vrta. Upotrijebite preostalo sjemenje iz školskog vrta ili, ako je pogodno godišnje doba, posadite proklimalo sjemenje.

#### IzvoriŠto se još nalazi u ovoj knjižici?

- slike sjemenja na poledini

#### Što trebate skupiti

- posudice, naljepnice, vatu, papirnate ručnike ili kompostnu podlogu

- sjemenje

- crni papir

#### Što se još nalazi u ovoj mapi?

- upute za izradu tegle od novinskog papira

#### Za zabavu

Posjetite mrežnu stranicu Velikog lova na biljke na [www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org) gdje ćete pronaći slike različitih staništa, ubrzane videosnimke životnog ciklusa biljke i interaktivne igre.

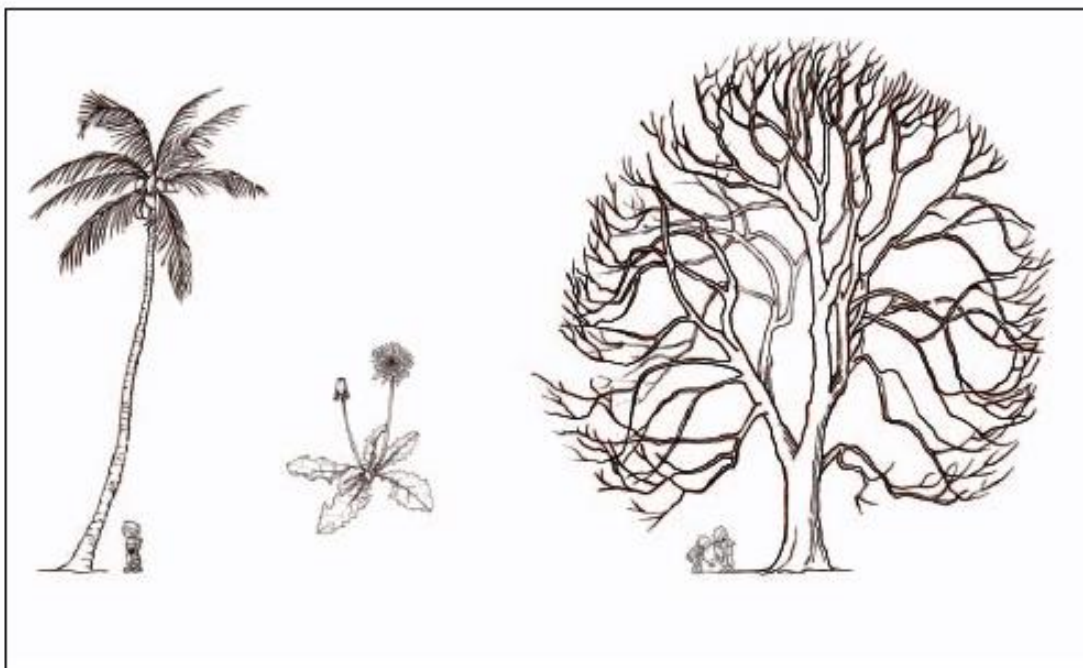
(DOSTUPNO SAMO NA ENGLESKOM JEZIKU)

**[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)**

## Radni listovi za Darwinove pronalazače



Velike biljke nemaju uvijek veliko sjemenje.  
Možeš li pomoći Lily i Ashu kako bi svakoj biljci  
pridružili njeno odgovarajuće sjemenje?



[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

- 11 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije Wellcome Trust Darwin 200 osnovnim školama. Projekt su osmislili Kraljevski botanički vrtovi iz Kewa po nalogu organizacije Wellcome Trust koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora Kraljevskih botaničkih vrtova iz Kewa.

# Lily and Ash!



[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)

- 12 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije Wellcome Trust Darwin 200 osnovnim školama. Projekt su osmislili Kraljevski botanički vrtovi iz Kewa po nalogu organizacije Wellcome Trust koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora Kraljevskih botaničkih vrtova iz Kewa.

## Sjemenje iz kuhinje



Ove slike potražite u banci slika na mrežnoj stranici [www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org).

**[www.greatplanthunt.org](http://www.greatplanthunt.org)**

- 13 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije Wellcome Trust Darwin 200 osnovnim školama. Projekt su osmislili Kraljevski botanički vrtovi iz Kewa po nalogu organizacije Wellcome Trust koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora Kraljevskih botaničkih vrtova iz Kewa.