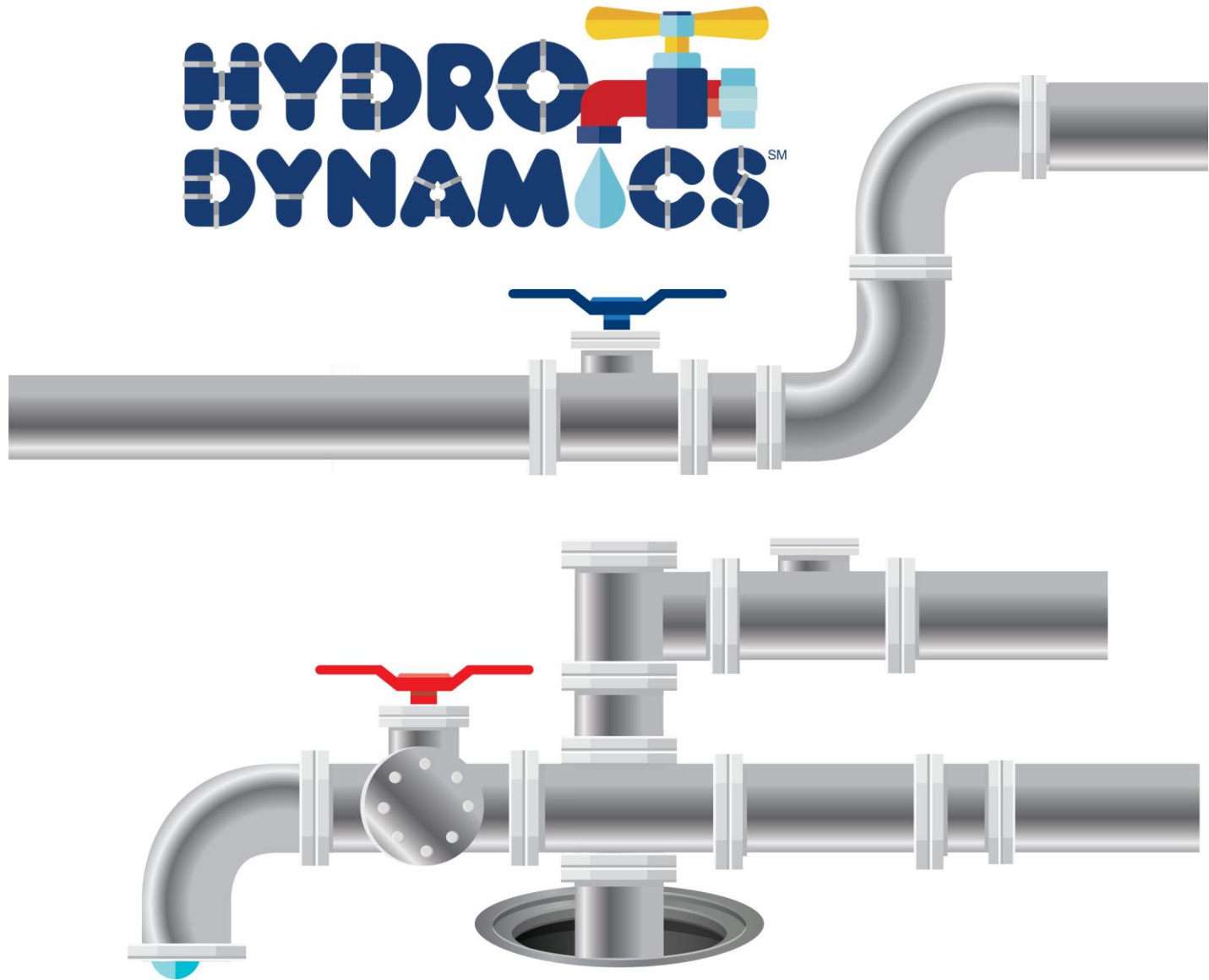


# FIRST LEGO League

## 2017/2018

Vodnik skozi izziv

**HYDRO**  
**DYNAMICS**<sup>SM</sup>





## Vrednote

- Vrednote
- Predstavitveni poster
- Kje izvedeti več



## Projekt - podrobno

- Razmislite o temi
- Določite problem
- Poiščite rešitev
- Delite z drugimi



## Predstavitev projekta

## Slovar

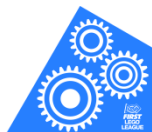
## Viri

## Vprašaj strokovnjaka

- Strokovnjaki, ki nam lahko pomagajo
- Koga poznate?
- Kako vprašati?
- Kaj vprašati?

## Tekma robotov

- Pravila
- Misije/naloge
- Povzetek dela - tehnična beležka
- Kje izvedeti več



### Novi v **FIRST® LEGO® League?**

Ta Vodnik skozi izziv vam ponuja smernice pri delu z ekipo skozi letošnji izziv. Za popolni vodič po korakih skozi sezono in zbirko delovnih listov, lahko obiščete **FIRST Steps modules**: <http://info.firstinspires.org/flfirststepsrequest>



# VREDNOTE

Vrednote so srce programa *FIRST*® LEGO® League. S ponotranjenjem vrednot se udeleženci naučijo, da prijateljsko tekmovanje in skupno prizadevanje nista drug drugemu nasprotna cilja in da je medsebojna pomoč temelj ekipnega duha. Prevetrite vrednote s svojo ekipo in se o njih redno pogovarjajte.

- Smo prava ekipa.
- Delamo zato, da najdemo rešitve. Vodijo in usmerjajo nas vodje ekip in mentorji.
- Zavedamo se, da naši vodje ekip in mentorji nimajo vseh odgovorov na naša vprašanja; odkrivamo in učimo se skupaj.
- Častimo duh prijateljskega tekmovanja.
- Kar odkrijemo, je pomembnejše od zmage.
- Naše izkušnje delimo z drugimi.
- Prijazno strokovnost (Gracious Professionalism™) in Kooperativnost (Coopertition™) izražamo v vsem, kar počnemo.
- Zabavamo se!

## Predstavitveni poster

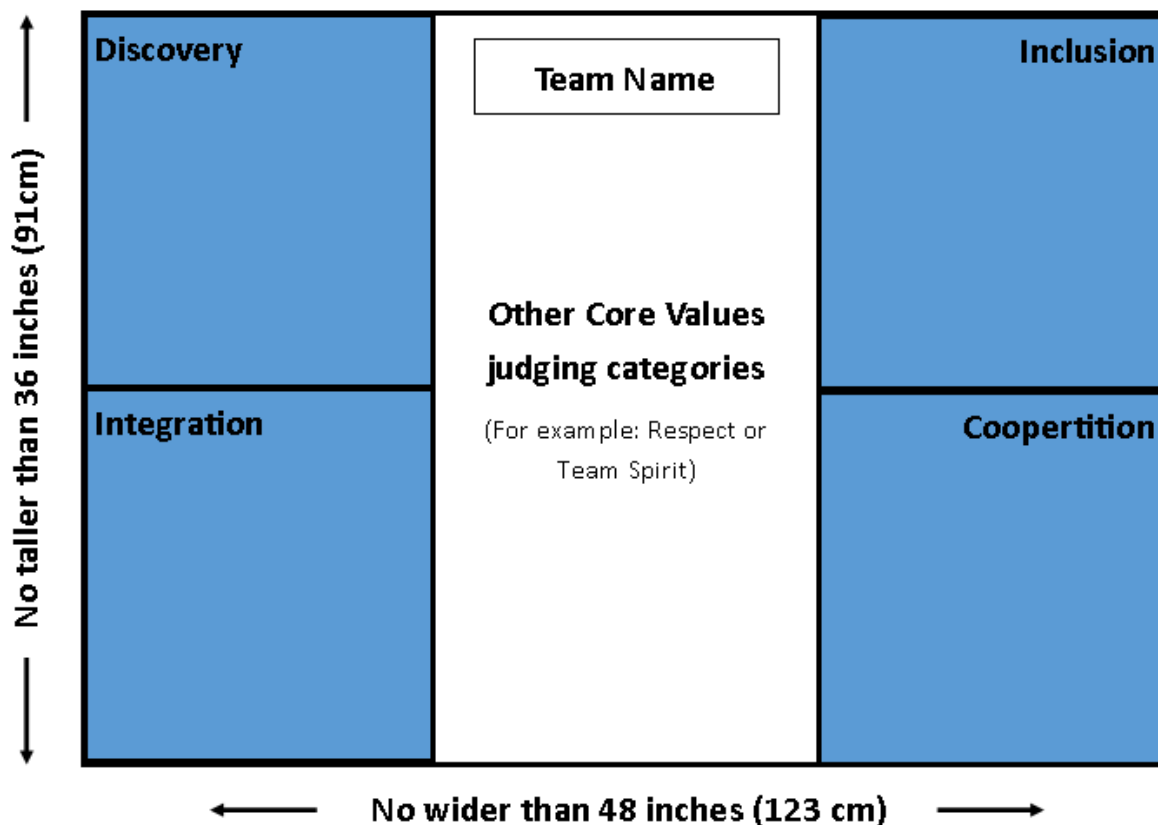
Predstavitveni poster vrednot je oblikovan zato, da ocenjevalcem vrednot na turnirju pomaga spoznati vašo ekipo in njeno edinstveno zgodbo.

Sledite tem korakom s svojo ekipo, da pripravite plakat vrednot:

1. Pogovorite se o načinih, kako je ekipa v sezoni vključevala vrednote – na FLL srečanjih ekipe in drugje. Naredite seznam primerov.
2. Ekipa naj izbere primere, ki osvetljujejo posamezne vrednote, ki so navedene spodaj. To so običajno kategorije, ki jih je ocenjevalcem najtežje prepoznati na samem ocenjevanju. Poster/plakat lahko ekipi pomaga, da predstavi svoje dosežke na organiziran način.
  - a. **Odkritje** (discovery) : navedite primere iz sezone o stvareh, ki jih je vaša ekipa odkrila in ta odkritja ali spoznanja niso bila osredotočena na pridobivanje prednosti na tekmovanju ali zaradi nagrad. Povejte ocenjevalcem, kako ste uravnotežili vse tri dele programa FLL (vrednote, projekt in tekmo robotov) še posebej, če ste bili res navdušeni nad enim delom *FIRST* LEGO League izziva.
  - b. **Integracija** (integration): navedite primere, ki kažejo kako je ekipa živela vrednote in druge stvari, ki ste se jih naučili preko FLL tudi izven vašega skupnega druženja in aktivnosti. Ocenjevalcem povejte, kako ste člani ekipe vključevali ideje, veščine, spretnosti in znanja v vsakdanje življenje.
  - c. **Vključevanje/inkluzija** (inclusion): opišite, kako je ekipa prisluhnila in upoštevala ideje vsakega posameznika in kako je zagotovila, da se je vsak član ekipe počutil kot cenjen član ekipe. Podelite z ocenjevalci, kako ste dosegli več tako, da ste delali skupaj, kakor pa bi, če bi delal posamezni član ekipe sam.

Nekatere regije spodbujajo ekipe, da pripravijo predstavitvene plakate, druge ne. Kakorkoli, plakat je odlično orodje, ki vaši ekipi pomaga razmišljati o vključevanju vrednot v sama srečanja in v vsakdanje življenje. Preverite pri svojem organizatorju, če se od ekipe pričakuje, da prinese plakat vrednot na samo ocenjevanje vrednot na turnirju.

- d. **Kooperativnost:** opišite, kako vaša ekipa neguje duh prijazne tekmovalnosti. Vključite informacije, kako je vaša ekipa nudila pomoč drugi ekipi, ali obratno. Podelite z ocenjevalci izkušnjo, kako si člani ekipe medsebojno pomagajo in pomagajo hkrati drugim ekipam, da se pripravijo na morda stresno doživetje na samem tekmovanju
- e. **Drugo:** sredino plakata uporabite da poudarite še kaj, kar bi ekipa želela podeliti z ocenjevalci o preostalih kriterijih vrednot. Morda razmislite, da izpostavite primere timskega duha, spoštovanja, skupinskega dela.
3. Vaša ekipa naj izdela predstavitveni plakat vrednot z uporabo spodnjega vzorca. Celotna velikost plakata naj ne bo večja, kot prikazujejo mere. Lahko je tudi manjši. Še posebej, če je plakat potrebno prilagoditi za namen potovanj. Plakat lahko zvijete ali preložite.



### ŽELITE IZVEDETI VEČ?

Obiščite <http://www.fll.si/projekt-fll/vrednote-fll>

<http://www.firstlegoleague.org/challenge#block-block-19>

- Poiščite teme o vrednotah.
- Seznanite se, kaj lahko pričakujete od ocenjevanja vrednot in preberite nasvete izkušenih vodij v Priročniku za vodje ekip 2017
- Vašo ekipo bodo ocenjevalci na intervjuju ocenjevali z uporabo standardnih obrazcev. Preglejte obrazec in omenjene rubrike – naj vam bo v pomoč. Preverite pri vašem organizatorju – Zavod Super Glavce.

# PROJEKT – PODROBNO



## Razmislite

Ljudje uporabljamo vodo vsak dan, a člani vaše ekipe verjetno ne razmišljate veliko o tem, KAKO in ZAKAJ jo uporabljamo. Neposredno – s pitjem, umivanjem..., ali posredno – proizvodnjo energije, proizvodov za uporabo. Dejstvo je, da so naše potrebe po vodi življenjsko pomembne, velike in zelo različne.

**Letošnja naloga za vašo ekipo pri projektu je poiskati izboljšave načinov in poti iskanja vodnih virov, transporta, uporabe ter odvajanja vode.**

Gadise živi v majhni vasi v predmestju mesta Kemba v Etiopiji. Najbližji vodnjak je oddaljen več kilometrov in v nekaterih letnih obdobjih deževnice za kuho, pranje in pitje skoraj ni. Gadise je s svojim mlajšim bratom hodil več ur do vodnjaka in zato je pogosto izostal od pouka. Nato so v Gadisovo vas postavili več vodnih stolpov. V vsakega gre sto litrov čiste pitne vode, ki jo zbirajo neposredno iz zraka. Zdaj, ko so ljudje iz Kembe postavili te enostavne stolpe in zbirajo vodo s procesom kondenzacije, lahko Gadise in brat veliko več časa preživita v šoli, saj jima ni več treba hoditi tako daleč po vodo. Ko razmišljate o inovativni rešitvi, ne podcenjujte nečesa samo zato, ker je preprosto in enostavno. Včasih so preproste stvari najbolj učinkovite!

Amahle je iz Mothibistada v Južni Afriki. Njena šola je nekaj kilometrov severno iz mesta in nima stalnega vodnega vira, ker so črpalke in pipe, ki prinašajo vodo do šole pogosto pokvarjene, cevi v cevovodu pa počene. Pogosto je bila šola zaprta ali pa so učenci morali po vodo v okoliške vodnjake, namesto, da bi bili pri pouku. V šoli so rešili težavo tako, da so namestili vodni sistem, ki ga imenujejo PlayPump (črpalka za igro). Vrtiljak na šolskem igrišču je poganjal črpalko, ki je črpala vodo za šolo. Amahle in prijatelji so se v odmorih igrali na vrtiljaku in tako z igro na igralu črpali vodo v vodni zbiralnik. Ta zaloga vode je zadostovala, da je pouk v šoli lahko nemoteno tekkel. Inženirji so se z rešitvijo PlayPump naučili veliko o vodnem sistemu: sistem je treba redno pregledovati in vzdrževati, da dotok vode nemoteno deluje. Ugotovili so tudi, da sistem ni primeren za vsako skupnost in kjerkoli, saj ga mora vzdrževati več večjih ljudi in tudi otroci nimajo vedno dovolj časa za igro in črpanje vode. Na šolskih igriščih pa je PlayPump naravnost odlična rešitev. Zato se zavedajte, in upoštevajte, da je t.i. »človeški faktor« tisti, ki lahko olajša ali izboljša pristop inženirja k reševanju problema.

Apon živi v Chittagongu, velikem pristaniškem mestu v južnem Bangladešu. Ker je število prebivalstva skokovito naraslo, je mesto let več let trpelo zaradi težav z vodo. Pred enim letom je Apon spremljal svojo mamo na pregled v bolnišnico. Njuna pot je bila zaman, saj je bila bolnišnica zaprta, ker ni bilo vode za nemoteno delo zdravnikov in zdravniških sester ter za oskrbo pacientov. Številni vodnjaki in drugi vodni viri so se zaradi prekomerne porabe vode izsušili. Da bi lahko uporabljali vodo iz bližnje reke Karnaphuli, so v mestu postavili moderno čistilno napravo. Zmogljivost čistilne naprave je več kot 100 milijonov litrov očiščene vode dnevno in kljub temu ni zmora rešiti vseh zagat z vodo v mestu. Zagotavlja pa lahko stalen vir pitne vode veliko domovom, podjetjem in pomembnim ustanovam, tudi bolnišnici, v kateri je Aponova mati končno lahko dobila primerno zdravniško oskrbo. Ko tehtate o inovativni rešitvi za določen problem, vedite, da morajo včasih inženirji razmišljati na široko in zelo ambiciozno!

Samanta živi v Wichita Fallsu, v severnoameriški zvezni državi Teksas. Njena mama je zaposlena v bližnji tovarni, ki za izdelovanje izdelkov za pakiranje porabi 75 milijonov litrov vode na dan. Veliko družin v mestu je odvisno od te tovarne, zato je le-ta za mesto zelo pomembna. Težava je v tem, da tovarna uporablja pitno vodo za svoj proizvodni proces. Stroški proizvodnje so se zaradi tega nenehno dvigali. Težavo so rešili tako, da so začeli v proizvodnji uporabljati mnogo cenejšo filtrirano odpadno vodo iz gospodinjstev in podjetij v mestu, ki bi jo sicer lahko spustili nazaj v naravo. Za uživanje-pitje, kuhanje sicer ni bila dovolj čista. Zaradi te rešitve so prebivalci, kot tudi tovarna prihranili veliko denarja, tovarna je poslovala precej bolje, delavcem pa se ni bilo treba bati za svoja delovna mesta in zaslužek. Ko ekipa premišluje o inovativni rešitvi, pomislite, s kom bi lahko združili moči, da bi bil določen problem lažje rešljiv.



**Namig: tekma robotov vsebuje zelo veliko primerov in namigov o načinih, kako ljudje uporabljajo vodo. Članom vaše ekipe lahko FLL polje, modeli in misije/naloge letošnje tekme robotov pomenijo izhodišče, da začnejo razmišljati o problemih.**

## ***Izberite/določite problem***

Vzpodbudite člane svoje ekipo, da temeljito razmislijo o vseh možnih načinih, kako sami uporabljajo vodo. Razmišljajo lahko o čemerkoli, npr. kako si z njo pogasijo žejo, plavanja v bazenu ali jezeru, čiščenja očetovega avta... Voda je lahko del izdelovanja različnih predmetov, ki jih uporabljajo vsak dan: proizvodnja hrane, energije, oblačil, mobilnih telefonov ter še veliko drugih stvari. Ne pozabite tudi na zares preprosta in osnovna opravila, kot so umivanje rok ali zob, splakovanje straniščne školjke... Nato izberite del iz cikla kroženja vode pri ljudeh, ki vas zanima in določite konkreten problem, ki bi ga radi rešili.

### **Ne veste, kako začeti?**

Poskusite preizkušeni postopek, ki bo vaši ekipi pomagal, da bo izbrala in raziskala problem povezan s kroženjem vode pri ljudeh.

V izzivu ŽIVA VODA, cikel kroženja vode pri ljudeh (the *human water cycle*) opisuje načine, kako ljudje najdejo vodne vire, vodo transportirajo, jo uporabljajo in odvajajo za zadovoljevanje svojih specifičnih potreb in želja.

**Spodbudite člane ekipe da narišejo, naredijo tabelo, ki prikazuje cikel uporabe vode človeka za zadovoljevanje ENE ali VEČ potreb. Različne potrebe po vodi lahko poiščete kar med člani vaše ekipe, ali pa so lahko želje nekoga tretjega. Temeljno vprašanje je **kako se pri zadovoljevanju te(h) potreb(e) uporablja voda?****

### **Razmislite o vprašanjih kot so:**

- Od kje prihaja voda, ki jo uporabljam?
- Ali moja voda prihaja iz reke, jezera, vodnjaka, vodnega zajetja?
- Ali moramo vodo pred uporabo očistiti, transportirati ali hraniti? Kako se naštetu izvaja?
- Kam potuje voda potem, ko jo uporabimo?
- Kakšne vrste strokovnjaki se ukvarjajo z zaščito vodnih virov?
- Kako ljudje z drugih koncev sveta pridobivajo vodo?
- Kaj se zgodi, če ljudje nimajo rednega dostopa do čiste pitne vode?
- Ali opazite kakšen način, ki lahko izboljša cikel kroženja vode pri ljudeh?

**NAMIG:** vašega problema se lahko lotite s pomočjo znanstvenih metod in/ali inženirskih postopkov oblikovanja. Slednji so odlično opisani na spletni strani [www.teachengineering.org](http://www.teachengineering.org), lahko pa se kar sami lotite raziskovanja, in se naučite kako znanstveni, inženirski, projektni, timski... pristopi pomagajo pri delu

To je lahko odličen čas, da poiščete in povprašate strokovnjaka uz ustreznimi izkušnjami in znanji. Strokovnjak je lahko nekdo, ki neposredno dela v vodnem gospodarstvu, raziskuje vodne vire ali raziskuje problem zaščite, transporta vode, itd. Ali vam lahko strokovnjak pomaga pri vprašanjih o uporabi vode pri umivanju, čiščenju, proizvodnji hrane, medicinski oskrbi, ipd.?



**NAMIG: delo na terenu je odličen način učenja o novih stvareh. Razmislite o obisku ali intervjuju lokalnega podjetja, društva, izobraževalne institucije in drugih, ki so povezani z vodnimi viri. Nekateri imajo morda pravila, ki omejujejo obiskovalce ali nimajo nikogar, ki bi dal intervju. Če rečejo "ne", vprašajte za možnost virtualnega obiska ali pa prosite, če vas usmerijo k drugi organizaciji ali posamezniku ki bi bil/a pripravljena sodelovati z vami. Naj vam ne bo nerodno vprašati!**

### ***Ekipa naj premisli:***

- Kaj bi lahko izboljšali? Kaj bi lahko naredili na novo?
- Ali si lahko na novo zamislite načine, kako očistimo, transportiramo, uporabljamo, shranjujemo ali odvajamo našo vodo?
- Bi lahko vaša rešitev prispevala k temu, da bi bile potrebe ljudi, napredek in razmere na planetu bolj uravnotežene?

**KOT EKIPA** skupaj izberite problem, ki vas zanima, ki bi ga radi raziskali in zanj poiskali inovativno rešitev. Lahko izberete enega od spodnjih področij ali poiščete kaj svojega:

- iskanje pitne, neoporečne vode.
- Identificiranje onesnaženosti vode in odstranjevanje razlogov zanj – dekontaminiranje.
  - Uporaba vode za proizvodnjo hrane.
  - Iskanje problemov, napak, poškodb na vodovodu pod zemljo.
  - Transportiranje in shranjevanje čiste vode.
  - Ravnanje z odpadnimi vodami.
  - Nadzor izsuševanja vodnih virov zaradi industrijskih in kmetijskih posegov.
  - Odgovorna izraba vode v industrijske, proizvodne namene.

Ko boste identificirali problem, sledi faza iskanja vsega, kar v smislu obstoječih rešitev v ožjem ali širšem okolju že obstaja. Vzpodbujajte ekipo, da pri raziskovanju uporablja naslednje vire:

- novice in članki,
- dokumentarni in drugi filmi,
- intervjuji s strokovnjaki iz področja, ki vas zanima,
- viri v lokalni knjižnici, videoteki,
- knjige,
- on-line videi,
- spletni viri.

**Ekipi postavljajte vprašanja** kot npr.: zakaj je določen problem še vedno prisoten? Zakaj obstoječe rešitve niso dovolj dobre? Kaj lahko izboljšamo?

## ***Poiščite rešitev***

Naslednji korak je oblikovanje rešitve izbranega problema. Vsaka rešitev je dober začetek. Končni cilj je oblikovanje **inovativne** rešitve, ki bo pomenila dodano vrednost družbi:

- da bo izboljšala nekaj, kar že obstaja.
- da bo uporabila nekaj, kar že obstaja, na nov način,
- ali pa bo odkrila nekaj popolnoma novega.

*Spodbujajte ekipo, da razmišlja o problemu kot o sestavljanju. Nato ga obrnite na glavo in naj razmišljajo o njem iz drugega zornega kota, na drugačen način. Uporabite domišljijo!*

*Bodite razigrani in norčavi! Tudi "nora, neumna ideja" lahko pripelje do popolne rešitve. Spodbujajte člane ekipe, da preizkusijo eno zamisel (ali več), a bodite pripravljeni, da prva ideja ponavadi potrebuje nekaj izboljšav.*

**Potrudite se, da bo ekipa razmišljala v smeri, kako uresničiti njihovo idejo. Poskusite z naslednjimi vprašanji:**

- Zakaj bi vaša rešitev delovala, če druge niso?
- Katere podatke bi potrebovali, da bi predvideli stroške?
- Ali potrebujete posebno tehnologijo za izdelavo vaše rešitve?
- Kdo bi jo lahko uporabljal?

*Ne pozabite, da ni potrebno, da je rešitev vaše ekipe popolnoma nova. Inovatorji pogosto nadgradijo že obstoječo zamisel ali nekaj, kar že obstaja, uporabijo na popolnoma nov način.*

## Delite z drugimi

Morda bi bilo koristno, da ekipa rešitev deli z nekom, ki lahko zagotovi/poda koristne povratne informacije – iz realnega sveta. Pridobivanje kvalitetnih povratnih informacij in oblikovanje izboljšav so del procesa načrtovanja vsakega inženirja. Če ekipa pridobi koristne povratne informacije strokovnjaka, je to super za izboljšavo ideje ali rešitve

Ko ste oblikovali svojo rešitev je vaša naslednja, zelo pomembna naloga, da jo delite z drugimi.

**Vsi skupaj (ekipa)** razmislite, komu bi vaša rešitev lahko pomagala. Kako jih boste obvestili, da ste rešili njihov problem?

- Lahko predstavite vašo raziskavo in rešitev ljudem, ki skrbijo za iskanje, zbiranje, transport, shranjevanje, uporabo...vodnih virov?
- Lahko delite svoje delo, ugotovitve in vprašanja s strokovnjakom ali nekom, ki vam je pomagal, da ste o problem izvedeli več?

- Se lahko domislite še katere skupine ali posameznika, ki bi ga ali jih zanimala vaša ideja, rešitev?

Ko bo ekipa načrtovala, na kakšen način bo predstavila svojo rešitev in pripravila predstavitev, jih spodbujajte, da uporabijo talente posameznih članov. Ekipe pogosto najdejo kreativne stile predstavitve, a bistvo in središče predstavitve morata biti problem in njegova rešitev. Način deljenja vašega znanja in odkritij je lahko preprost ali bolj izdelan, resen ali zastavljen tako, da ljudi nasmeji.

*Ne glede na to, kateri način predstavitve izbere vaša ekipa, v mislih imejte, da se, koliko je le mogoče, v samem procesu zabavate!*



Da ideja postane realnost in zaživi v praksi, jo mora vsak izumitelj predstaviti ključnim posameznikom ali skupinam ljudi (inženirjem, investitorjem ali proizvajalcem), ki lahko pomagajo. Kot za odrasle izumitelje je predstavitev projekta priložnost tvoje ekipe, da delite vse narejeno z ocenjevalci.

**Na turnirjih v vseh** regijah ekipe obvezno predstavijo svoje projekte. Ko ste obdelali in oblikovali vse ključne korake in vključili bistvene informacije v predstavitev FLL projekta, lahko izberete katerikoli način ali stil. Pri organizatorju turnirja preverite, če obstajajo kakšne omejitve glede velikosti prostora, omejitve glede opreme ali hrupa v sobah za ocenjevanje.

Ustvarjalnost v predstavitvi je nagrajena, a najbolj pomembno je zajeti vse bistvene podatke, ohraniti bistvo in sporočilo predstavitve.

### **Za napredovanje ali nagrade se bo vaša ekipa lahko potegovala le, če boste predstavili:**

- **problem**, ki ustreza letošnjim kriterijem,
- svojo **inovativno rešitev**,
- kako ste rešitev **delili** z drugimi pred samim turnirjem.

### **Zahteve predstavitve:**

- Predstavitve mora potekati v živo. Multimedijo lahko uporabite samo kot popestritev predstavitve (če je dostopna).
- Vključite vse člane ekipe – poiščite način, da bo pri predstavitvi lahko sodeloval vsak član. Vsi člani ekipe morajo biti prisotni v sobi za ocenjevanje.
- Za pripravo in predstavitev projekta imate na voljo **pet (5) minut. 5 minut!** Vključno s pripravo in brez pomoči odrasle osebe.

Izkušene ekipe uporabljajo na turnirjih *predstavitev projekta*, da seznanijo ocenjevalce s svojimi viri informacij, analizo problema, pregled že obstoječih rešitev, elemente, zaradi katerih je njihova ideja inovativna in načrte ali analize povezane z implementacijo in izvedbo.

# Slovar

Beseda	Opis, definicija
human water cycle <b>kroženje/uporaba vode pri ljudeh</b>	V izzivu ŽIVA VODA pojem "cikel človekove uporabe vode" opisuje načine odkrivanja, transporta, uporabe, shranjevanja in odvajanja vode z namenom zadovoljevanja določenih človekovih potreb in želja.
water footprint <b>vodni odtis</b>	Pomeni količino vode, ki jo posameznik, družina ali druga skupina (recimo podjetje, industrija) dnevno porabi.
natural water (hydrologic) cycle <b>naravni vodni/hidrološki krog</b>	Naravni proces izhlapevanja vode, kondenzacije v oblake in padanje nazaj na površino v obliki padavin. Voda nikoli ne izgine. Vedno znova in znova kroži v naravnem vodnem ciklu.
hydrology <b>hidrologija</b>	Znanstvena veja, ki se ukvarja z vodnim/hidrološkim ciklom v okolju, ki vključuje kopno, tla in atmosfero.
fresh water <b>sveža voda</b>	Voda, ki vsebuje zelo nizko raven raztopljenih substance. Večina ljudi ji reče "sveža, tudi sladka voda – voda, ki vsebuje zelo malo ali sploh nič soli.
salt water <b>slana voda</b>	Voda, ki vsebuje visoko koncentracijo raztopljenih soli. Oceani na Zemlji so napolnjeni s slano vodo, ki pa ni pitna, razen, če ji skozi posebno obdelavo le-te odstranimo.
brackish water <b>slankasta voda</b>	Je voda, ki ni niti slana niti sveža, ampak mešanica obeh. Najdemo jo v ustjih in deltah rek, kjer se sladka voda – reke in potoki – izliva v morje.
groundwater <b>podtalnica</b>	Voda, ki pronica navzdol in raztaplja zemljo ali kamnine, ter polni izvire in vrelce.
aquifer <b>vodonosnik</b>	Vir podtalnice v strukturi zemlje, peska ali skale pod zemeljsko površino nasičeno z vodo. Vodonosniki so sposobni zbrati/zadržati vodo v dovolj velikih količinah, da jih človek lahko izkorišča. Vodnjaki so vklesani, izvrtani ali izkopani v vodonosnike.
surface water <b>površinske vode</b>	Vodni viri na zemeljski površini, ki vključujejo potoke, reke, jezera, vodne zaloge, morja in oceani.
precipitation <b>padavine</b>	Voda, ki prihaja iz Zemljine atmosfere v obliki dežja, snega, toče, sodre, rose in slane. Padavine lahko človek neposredno zajema in hrani v obliki deževnice, še pomebnejša naloga padavin pa je polnjenje zalog površinskih vod in podtalnice.
run-off <b>deževnica, odtekajoča voda</b>	Deževnica so padavine, ki odtekajo v kanale, reke, jezera... kot posledica dežja, taljenja snega ali namakanja. Odvisno od pogojev, lahko deževnica nosi s sabo substance, ki povzročajo onesnaženje/kontaminacijo zalog površinske vode in/ali podtalnice.
drought <b>suša</b>	Obdobje pomanjkanja vode, ki nastane zaradi naravnih razlogov, lahko pa jih povzroči tudi človek. Naravni razlogi so klimatske in vremenske spremembe v okolju, človek jo povzroči s svojimi posegi v naravno okolje: prekomerna izraba zalog iz vodonosnikov, regulacija strug rek za namakanje, melioracijo zemljišč ter zaščito pred poplavami.
irrigation <b>namakanje</b>	Namakanje zemljišča za poljedelske namene ali pašnike ali vzdrževanje zasebnih vrtov in javnih površin kot so parki, različna rekreacijska in športna igrišča.
water quality <b>kvaliteta vode</b>	Označuje kemične, fizikalne in biološke značilnosti vode v smislu ocene primernosti in uporabnosti vode za določen namen: pitje, kopanje, industrijska uporaba... Različni načini priprave vode za doseg različnih stopenj kvalitete vode.
potable water <b>pitna voda</b>	Pitna voda je voda, ki je primerna za pitje, kuhanje in druge načine uporabe vode doma.
water well <b>vodnjak</b>	Je umetno izvrtan/izkopan rov v zemljo za pridobivanje dostopa do podtalnice. Vodnjaki so pogosto izvrtani ali izkopani s stroji – predvsem kadar je podtalnica globoko. Odvisno od kvalitete podtalnice in stanja vodnjakov, je včasih potrebno vodo pridobljeno iz vodnjakov prekuhati pred uporabo.
<b>vodohran</b>	Vodohran je poseben zbiralnik za shranjevanje vode. Voda iz vodohranov, ki so vedno postavljeni na višje ležečih krajih, po vodovodnem omrežju priteka do hiš in drugih objektov. V vodohranih mora biti vedno zadostna količina vode, ki jo lahko uporabimo tudi v primeru požara.

surface water intake <b>zbiralniki površinskih voda</b>	Zbiralniki so strukture ali naprave, ki jih je izdelal človek za zbiranje površinskih vod za vsakdanjo uporabo. V idealnih pogojih se ta voda pred uporabo ustrezno obdela zaradi različnih škodljivih snovi in mikroorganizmov, žal pa ni vsepovsod tako in ljudje uporabljajo oporečno vodo.
water distribution system <b>vodovod</b>	Cevovod je sistem naprav: vodne črpalke, vodni stolpi, ventili, cevi... ki omogočajo transport vode za vsakdanjo uporabo od ene do druge točke.
water pump <b>vodna črpalka</b>	Vodne črpalke so naprave, ki s pomočjo pritiska omogočajo transport vode. Poznamo različne vrste vodnih črpalk z različnimi mehanizmi, ki jih lahko poženemo ročno, s pomočjo vetra, elektrike in drugih virov energije.
water tower <b>vodni stolp</b>	Zgradba, ki je sestavni del sistema distribucije pitne vode za vsakdanjo uporabo. Stolp podpira dvignjen vodni rezervoar. Višina omogoča pritisk, ki je potreben za distribucijo vode po ceveh do uporabnikov.
water pipes <b>vodne cevi</b>	Vodna cev je cev, ki je narejena za premikanje vode po vodovodu. Cevi so iz različnih materialov: plastične, bakrene, jeklene, betonske, svinčene...poznamo celo vodne cevi iz žgane gline.
contamination <b>onesnaženje - kontaminacija</b>	Pomeni prisotnost neželenih in nevarnih snovi v neki substanci. Onesnaženje vode pomeni prisotnost škodljivih bakterij, parazitov, kemikalij ali drugih snovi, ki lahko škodijo zdravju ljudi ali neoporečnosti okolja, v katerem živimo.
turbidity <b>kalnost</b>	Kalnost je mera za količino trdnih snovi, ki so raztopljene v vodi. Voda, ki je zelo kalna, povzroči, da se žarki svetlobe (sonca, reflektorja...) razpršijo in vodo s tem naredijo motno. Kalnost je zelo pomembna mera za oceno kvalitete vode.
water treatment <b>ravnanje z vodo</b>	Je process, katerega naloga je narediti vodo primerno za določen namen: za pitno vodo, vodo v industrijske namene, filtracija odpadnih vod, ki jih lahko spustimo nazaj v naravni vodni cikel. Ti procesi so pogosti nujni, da površinska voda ali podtalnica postane primerna za uporabo.
chlorination <b>kloriranje vode</b>	Postopek ravnanja z vodo kjer z dodajanjem klora v pitno vodo uničijo škodljive organizme.
fluoridation <b>fluoriranje vode</b>	Fluoriranje je postopek dodajanja fluornih soli v javno vodooskrbovalni sistem v nekaterih državah z namenom preprečiti zobno gnilobo.
wastewater <b>odpadne vode</b>	Voda, ki je bila uporabljena v gospodinjstvih, industriji in podjetjih ali kot posledica padavin onesnažena odteka v kanalizacijo ali neposredno v vode. Ni primerna za ponovno uporabo, razen če je prej tehnološko ne obdelajo.
Blackwater <b>fekalna odpadna voda</b>	Je voda, ki je onesnažena s človeškimi, živalskimi ali rastlinskimi odpadki.
greywater <b>komunalna odpadna voda</b>	Nastaja v gospodinjstvu (sanitarije, kuhanje, pranje..) in objektih v javni rabi, proizvodnih in storitvenih dejavnostih – podobna po nastanku in sestavi gospodinjstvi odpadni vodi. Pod določenimi pogoji jo lahko ponovno uporabljamo za splakovanje stranišč ali za zalivanje rastlin.
<b>Industrijska odpadna voda</b>	Industrijska odpadna voda nastaja v industriji, obrtni, gospodarski, kmetijski dejavnosti in po nastanku ni podobna komunalni odpadni vodi. V to skupino štejemo tudi hladilne vode in izcedne vode deponij.
<b>Padavinska odpadna voda – meteorna voda</b>	Nastaja kot posledica padavin in odteka iz utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom pokritih površin neposredno v vode, včasne zbiralnike ali se odvaja v javno kanalizacijo.
sediment <b>usedlina</b>	Usedline so trdi delci prisotni v vodi – najpogosteje so to pesek, mulj ali ilovica. Voda, ki vsebuje veliko usedlin je zelo kalna.
septic system <b>greznica</b>	Greznica je običajno dvo ali večprekatni, pretočni ali nepretočni rezervoar za zbiranje komunalnih odpadnih voda iz objektov, ki niso priključeni na javno kanalizacijo. Služi za zadrževanje trdnih delcev iz odpadne vode in anaerobno čiščenje. Voda se v greznici ne očisti do te mere, da bi jo lahko spustili v okolico.
sanitary sewer <b>kanalizacija</b>	Kanalizacija je sistem cevi, ki vodi odpadne vode od uporabnikov do čistilnih naprav, kjer potekajo procesi čiščenja vode in izpusta v naravni vodni krog.
storm sewer <b>odtočni kanali</b>	So jaški namenjeni odvajanju vode zaradi padavin ali taljenju snega iz ulic, cest in drugih površin včasne zbiralnike od koder jih mehansko očiščene ponikajo v

	podtalnico po naravni poti ali kontrolirano izpuščajo v vodotoke in s tem v naravni krog vode. Izpust meteornih voda v javno kanalizacijo ni zaželen, saj zmanjšuje obratovalne zmožnosti čistilnih naprav.
manhole cover <b>pokrov jaška</b>	Prenosni pokrov, ki omogoča dostop do sistema javne kanalizacije pri vzdrževanju in nadzor. Najpogostejši so na ulicah mest in narejeni iz litoželeza.
infiltration <b>pronicanje</b>	Proces prehoda vode iz padavin, odtekanja, namakanja ali drugih virov, v prst. Pogosto se isti izraz uporablja, kadar meteorska voda ob močnih padavinah vstopi v javni kanalizacijski sistem in ga preobremeni, kar lahko povzroči dodatno onesnaženje okolja.
water treatment plant <b>čistilna naprava</b>	Je infrastruktura, namenjena dvigu kvalitete voda. Ponavadi v njih poteka čiščenje odpadnih voda, katere očiščene vračamo nazaj v okolje in/ali pripravi pitne vode iz podtalnice in površinskih voda. Čiščenje voda poteka po različnih fazah. V grobem sta najbolj značilna primarno ali mehansko čiščenje, sekundarno ali biološko čiščenje vode.
filtration <b>filtracija</b>	Je postopek mehanskega čiščenja voda - odstranjevanja onesnaženja vode s trdnimi delci. Najpogostejši načini odstranjevanja so s pomočjo pregradnih sit, peščenih filtrov, usedalnikov in aktivnega oglja.
aeration <b>dodajanje kisika</b>	Je proces dodajanja kisika v vodo. Na tak način kvaliteto odpadne vode približamo tisti, ki je značilna za vodo v naravnem stanju.
sedimentation <b>usedanje</b>	Je proces zmanjševanja kalnosti vode in s pomočjo fizikalnih zakonov težnosti ali kemičnih spojin v postopku ravnanja z vode izloči lebdeče večje trdne delce iz vode.
sewage sludge <b>odvečno blato</b>	Je biorazgradljiv stranski odpad, ki nastaja pri čiščenju odpadnih voda v čistilnih napravah. Uporablja se lahko za kompostiranje in sekundarno trdo gorivo.
desalination <b>razsoljevanje</b>	Postopek odstranjevanja soli iz slane vode v procesu pridobivanja pitne vode. Zelo je prisotna na področjih s stalnim virom slane vode, vendar je postopek drag in zahteva zelo veliko energije.
reverse osmosis <b>obratna – reverzna osnova</b>	Proces reverzne osmoze najlažje opišemo s stekleno posodo, razdeljeno na dva enaka dela s polprepustno membrano. Eno polovico posode napolnimo z vodo z visoko koncentracijo raztopljenih soli, drugo polovico pa s popolnoma čisto vodo. Čez nekaj časa lahko opazimo, da je voda na strani posode, ki ima visoko koncentracijo soli, zelo narastla. Vzrok temu pripišemo semipermeabilni membrani, ki poskuša izenačiti stopnjo zasičenosti vode na obeh straneh. Če povečamo tlak na strani posode z visoko vsebnostjo raztopljenih soli, poteka prehod snovi v nasprotni smeri. Ker membrana ni prepustna za soli, gre skozi njo le čista voda.
Slingshot (water vapor distillation system) <b>čistilna naprava Slingshot</b>	Je naprava za čiščenje vode, ki jo je izumil inovator Dean Kamen, ustanovitelj fundacije FIRST. Princip delovanja temelji na destilaciji vodne pare, ki nastaja s segrevanjem onesnažene vode. Tako se iz pare izločijo škodljive snovi, končni produkt pa je čista pitna voda. Napravo poganja t.i. Stirlingov motor, ki ga poganja notranji vir toplote, ki se ga da zagotoviti z različnimi viri: solarno energijo, elektriko, biometanom....

# Viri

*FIRST® in Zavod Super Glavce ne odgovarjata za vsebino zunanjih spletnih strani. Predstavljene so zgolj kot možnost. Vodje in mentorji, prosimo preglejte in ocenite, če so viri primerni za otroke vaše ekipe.*

*V angleškem jeziku:*

## Video

**National Science Foundation – Environmental Engineer: Profiles of Scientists and Engineers**

**Okoljski inženir: Profili znanstvenikov in inženirjev**

<https://www.youtube.com/watch?v=k2epvAUEdCI>

**The University of Maryland, Baltimore County (UMBC) – What do Environmental Engineers do?**

**Kaj počnejo okoljski inženirji?**

<https://www.youtube.com/watch?v=MUT8zya53Vg>

**City of Winnipeg – Virtual Tour of a Drinking Water Treatment Plant**

**Virtualni obisk po čistilni napravi za pridobivanje pitne vode**

<https://www.youtube.com/watch?v=20VvpASC2sU>

**City of Grand Island, Nebraska – Wastewater Treatment Plant Tour - "Flush to Finish"**

**Obisk čistilne naprave odpadnih voda – "Flush to finish"**

<https://www.youtube.com/watch?v=pRaptzcp9G4>

**The Water Project – YouTube Channel**

**Projekt Voda – YouTube kanal**

<https://www.youtube.com/thewaterproject>

**water.org® – YouTube Channel**

**water.org® – YouTube kanal**

<https://www.youtube.com/water>

**National Geographic, 2013 – Where Does Your Sewage Go? | I Didn't Know That**

**Kam gre odpadna voda iz gospodinjstev?**

<https://youtu.be/YW6GBciRHLg>

**DynamicPixel19, 2013 - 3D Water Treatment Plant**

**3D sprehod po čistilni napravi**

<https://youtu.be/587IKyc-W3I>

**DIY, 2017 - How To Make Water Filter At Home Easy Way**

**Kako lahko sami zlahka izdelate vodni filter doma**

[https://youtu.be/IGo\\_SnoQ2ks](https://youtu.be/IGo_SnoQ2ks)

## Spletne strani

### Calculate Your Water Footprint

**Izračunaj svoj vodni odtis** – odgovorite na nekaj vprašanj in lahko boste ocenili koliko vode porabite vsak dan. (hkrati boste spoznali nekaj zabavnih dejstev). Mogoče boste presenečeni!

<http://www.gracelinks.org/1408/water-footprint-calculator>

### Learn About Water

**Spoznajte vodo** – ameriška agencija za varstvo okolja (US Environmental Protection Agency) ponuja vire za spoznavanje različnih vrst voda, pitne vode, odpadne vode in kakovosti vode.

<https://www.epa.gov/learn-issues/learn-about-water>

### Water Science Glossary of Terms

**Slovarček izrazov v znanosti o vodi** – ameriška geološka služba (USGS) je sestavila seznam izrazov povezanih z vodo. Z njihovo pomočjo vam bo mogoče lažje spoznati naše skupne vodne vire.

<https://water.usgs.gov/edu/dictionary.html>

### The World Bank's Water Global Practice

**Globalni vodni projekti Svetovne banke** – od leta 2014 na tej spletni strani poteka izmenjava podatkov o znanju in implementaciji vodnih projektov s celega sveta.

<http://www.worldbank.org/en/topic/water>

### The UN and Water

**Združeni narodi in voda** – na tem spletnem naslovu boste našli raziskave o globalni krizi, ki je nastala zaradi pomanjkanja vodnih virov za zagotavljanje osnovnih potreb in povečanem povpraševanju po globalnih vodnih virih zaradi humanih, komercialnih in kmetijskih potreb.

<http://www.un.org/en/sections/issues-depth/water/index.html>

### National Geographic's Environment: Freshwater Site

**NGO okolje: Sveža voda** – na tej strani boste našli številne raziskave s celega sveta, ki bodo pomagale razumeti globalne izzive iskanja in varovanja vodnih virov za človeško uporabo!

<http://environment.nationalgeographic.com/environment/freshwater/>

### The Water Project

**Projekt VODA** – je organizacija, ki poizkuša najti rešitve za lokalne probleme s preskrbo z vodo v Afriki. Spletna stran vsebuje podatke o izzivih, s katerimi se srečujejo v mnogih skupnostih na afriški celini in inovativne načine, s katerimi so se teh izzivov lotili.

<https://thewaterproject.org/>

### The Water Project: Teaching Tools & Resources

**Projekt VODA: Učna orodja in viri** - na tej spletni strani boste našli veliko učnih virov in načrtov za otroke in mladino o pomanjkanju vode, onesnaženju vodnih virov in lokalnih rešitev, ki jih za težave z vodo uporabljajo ljudje v Afriki.

<https://thewaterproject.org/resources/>

### water.org®

**water.org**® je neprofitna organizacija, katere misija je iskanje rešitev za čisto vodo, komunalne in zdravstvene razmere v Afriki, Aziji, Latinski Ameriki in na Karibih. Na strani je veliko konkretnih študij in drugih virov, ki podrobneje pojasnjujejo napore za zagotavljanje čiste pitne vode na različnih koncih sveta! <http://water.org/>

# Slovenski viri

## DOKUMENTARNI FILMI in VIDEO – v slovenščini ali s slovenskimi podnapisi

Spletna stran z opisom upravljanja in delovanja vodovodnih in kanalizacijskih sistemov v Sloveniji.

<http://www.ekodezela.si/vsebina/vodovodni-in-kanalizacijski-sistem-v-sloveniji/>

Spletna stran z nazornim in preprostim opisom različnih tem iz ekologije, trajnostnega razvoja in seveda tudi opisom različnih pojmov iz področja vodnih virov. <http://www.grini.si/grinipedia>

**Progetto Tessi, Univerza v Ferrari, 2015** - serija dokumentarnih filmov "Smotrna raba vode 1.-8" z različnimi temami, ki zadevajo ravnanje z vodnimi viri. <https://youtu.be/z-373j8hRU0>

**Projekt 810, VODA** – odličen angleški dokumentarni film s slovenskimi podnapisi  
<http://810.si/voda-dokumentarni-film/>

**Produkcija video MZ; VODA** – dokumentarni film  
<https://youtu.be/VG7Jtik5QxU>

**Pitna voda – kemična past**, nemški dokumentarni film v dveh delih s slovenskimi podnapisi

- Pitna voda – kemična past 1 <https://youtu.be/G9S3hOvFEYc>
- Pitna voda – kemična past 2 [https://www.youtube.com/watch?v=O6D0v\\_7TwLc](https://www.youtube.com/watch?v=O6D0v_7TwLc)

Zveza potrošnikov Slovenije; dokumentarni film **VARUHI VODE, VARUHI PRIHODNOSTI**  
<https://youtu.be/Rt2Jxj8i7rg>

EKOLA!, 2011 - dokumentarni film "**Pomanjkanje čiste vode**" <https://youtu.be/sqlEZcsDrd8>

Javno komunalno podjetje Grosuplje d.o.o., 2016 - dokumentarni film "**Prikaz sistema odvajanja in čiščenja odpadne komunalne vode v občinah Grosuplje, Ivančna Gorica in Dobrepolje**"  
<https://youtu.be/sWNoLryOSjA>

Javno komunalno podjetje Grosuplje d.o.o., 2015 – dokumentarni film "**Kako deluje čistilna naprava Grosuplje**"  
<https://youtu.be/betTHOruVms>

Umanotera CO2, 2013 – dokumentarni film "**Rastlinska čistilna naprava v Kozjanskem parku**"  
<https://youtu.be/wW97Bk1XWVY>

Cevkovo mesto, 2015 – kratek video film "**Cevkov poskus – VODNI KROG**"  
<https://youtu.be/7GJgZ9OCw0Y>

Cevkovo mesto, 2014 – kratek videofilm "**Cevkov poskus – KAKO NASTANE OBLAK**"  
<https://youtu.be/0Gyywf3P4FQ>

Članek: **Svetovni dan voda 2017: "Zakaj odpadna voda?"**  
<http://www.nijz.si/sl/svetovni-dan-voda-2017-zakaj-odpadna-voda>

# Vprašajte strokovnjaka

Pogovor s strokovnjakom je odličen način, da:

- se naučite več o temi letošnje sezone.
- Najdete ideje za vaš problem ŽIVA VODA<sup>SM</sup>.
- Odkrijete nove vire, ki lahko dodatno pomagajo pri raziskavi.
- Dobite povratne informacije, odziv na vašo inovativno rešitev

## Primeri strokovnjakov

Poiščite ljudi, ki so zaposleni v spodaj naštetih poklicih. Ob tem pomislite, če lahko seznamu dodate še kakšen drug poklic ali delovno mesto. Veliko podjetij, strokovnih združenj, vladnih in univerzitetnih spletnih strani ponuja kontaktne podatke do strokovnjakov s tega področja.

Poklic	Kaj delajo, s čim se ukvarjajo?	Kje dela?
<b>environmental engineer</b> inženir/ka naravovarstva	So strokovnjaki, z znanjem s področja preventivnega ravnanja in ohranjanja narave, gospodarjenja z naravnimi viri, varstva biotske raznovrstnosti, naravnih vrednot in ekoremediacij, vzdrževanju naravnega ravnovesja ter sanacijah vode, zraka in tal.	vladne službe, zasebne družbe
<b>inženir/ka varstva okolja in komunale</b>	So usposobljeni za delo na področju inženirskega varstva okolja in urejanja prostora. Ključno področje programa je urejanje prostora in komunalne službe ter komunalna infrastruktura.	vladne službe, zasebne družbe
<b>civil engineer gradbeni inženir</b>	Ti strokovnjaki načrtujejo, gradijo, nadzorujejo, upravljajo in vzdržujejo široko paleto civilne infrastrukture: jezove, mostove, sisteme dobave pitne vode, kanalizacijske sisteme...	vladne službe, zasebne družbe
<b>environmental compliance specialist</b> inšpektor za okolje in naravo	Osnovna dejavnost Inšpekcije za okolje in naravo je izvajanje uradnega nadzora nad spoštovanjem okoljevarstvenih, naravovarstvenih in vodovarstvenih predpisov ter predpisov s področja nadzora kemikalij in gensko spremenjenih organizmov.	vladne službe, zasebne družbe, oddelki javnega zdravja, gospodarstva...
<b>water treatment plant manager</b> upravljavec vodočistilnih naprav	Upravljaavec vodočistilnih naprav ali vodja čistilne naprave opravlja nadzor nad vsemi deli, ki so povezana z delovanjem čistilne naprave. Odgovoren je za načrtovanje in delo vzdrževalnih ekip ter vodenje procesov na čistilni napravi odvisno od namembnosti.	lokalne, občinske ali regionalne službe, vodovarstvena območja večih mest ali regij
<b>public utilities director or manager</b> upravljalca javne infrastrukture	V Sloveniji so to pravne osebe v javni lasti, ki skrbijo za različne segmente javne infrastrukture: komunala, VO-KA.... V njih so zaposleni strokovnjaki, ki upravljajo, nadzorujejo, delujejo preventivno, zdržujejo.... Sisteme vodovoda in kanalizacije. V Sloveniji imamo več kot 1000 vodovodnih sistemov, njihovih upravljalcev pa je več kot 100.	lokalne: občinske ali regionalne službe, vodovarstvena območja večih mest ali regij
<b>hydrologist</b> hidrolog	Strokovnjak za gibanja, distribucije in kakovosti vode po celotni Zemlji. Proučuje površinske in podtalne vode ter kroženje in lastnosti vode v naravi - npr. procesi pridobivanja merjenih podatkov in analiz podzemnih in površinskih voda, hidroloških napovedi...	javne agencije, univerze, podjetja iz področja ekološkega svetovanja



## Koga poznate?

Preletite seznam strokovnjakov zgoraj, ki vam lahko pomagajo pri iskanju ključnih oseb. Pomislite na ljudi, ki vodo proučujejo, z njo upravljajo, jo prevažajo, čistijo, jo uporabljajo na svojih delovnih mestih... Pomislite na tehnologijo, ki jo ljudje uporabljajo pri ravnanju z vodnimi viri. Kdo to tehnologijo izdeluje?

Odlična odskočna deska na začetku je za začetek kar vaša ekipa. Le pomisli **koga pa ti poznaš?**

Zelo verjetno je, da kdo iz vaše ekipe pozna strokovnjaka, ki se na kakršenkoli način ukvarja z vodnimi viri. Vprašajte svojo družino, vašega vodjo ali svoje učitelje, če poznajo koga, ki je zaposlen na delovnem mestu, ki je kakorkoli povezan z vodo. Naredite seznam ljudi, ki bi jih želeli intervjuvati.

## Kako vprašati?

Kot ekipa - pogovorite se o seznamu strokovnjakov in izberite enega ali več, za katere mislite, da bi vaši ekipi lahko pomagali spoznati čim več dejstev o tem, kako človek ravna z vodo.

Poiščite podatke o vsakem izmed možnih kandidatov - strokovnjakov. Poiščite podatke, kako je ta strokovnjak povezan z letošnjo temo in razmišljajte o vprašanih, ki bi mu jih želeli zastaviti na intervjujih.

Nato se posvetujte kako boste navezali stik z izbrano osebo. Kratko in jedrnato mu razložite, kaj je program *FIRST*® LEGO® League in kaj v tej sezoni raziskujete. Seznanite ga s svojimi cilji in povprašajte, če ga lahko intervjuvate. Predlagan termin intervjuja naj bo tak, da bo na srečanju lahko prisoten tudi vaš vodja, mentor ali druga odrasla oseba.

## Kaj vprašati?

Pred intervjujem s strokovnjakom pripravite seznam vprašanj. Ko razmišljate o vprašanih, ki jih boste zastavili:

- uporabite spoznanja, do katerih ste z viharjenjem prišli in se dotikajo področja, ki ga strokovnjak pokriva in se dotikajo njegovega strokovnega znanja. Postavljati želite vprašanja, na katera strokovnjak lahko odgovori.
- V mislih imejte vedno cilj vašega projekta. Postavljajte vprašanja, ki vam bodo pomagala izvedeti več o vaši temi in oblikovati inovativno rešitev.
- Vprašanja naj bodo kratka in specifična (izrazite, kar želite vedeti kolikor je le mogoče jasno.).
- Nikakor NE sprašujte strokovnjaka o inovativni rešitvi. Rešitev, ki jo boste oblikovali, mora biti delo članov skupine. Če že imate zamisel za inovativno rešitev, lahko strokovnjak poda feedback oz. povratno informacijo o vaši ideji.

Na koncu intervjuja strokovnjaka povprašajte, če se lahko vaša ekipa nanj oz. nanjo obrne tudi v prihodnje. Morda se pojavi kasneje še kakšno pomembno vprašanje. Strokovnjak bo morda pripravljen na ponovno srečanje z ekipo ali vas peljati na ogled. Naj vas ne bo strah vprašati!

In končno, med intervjujem pokažite svoj Gracious Professionalism ®. Ne pozabite se strokovnjaku zahvaliti za njegov čas, ki vam ga je namenil.



# TEKMA ROBOTOV

## 2017/2018 PRAVILA

### Osnovne smernice

#### GP1 – GRACIOUS PROFESSIONALSM® (PRIJAZNA STROKOVNOST)

Ste prijazni strokovnjaki! Soočate se in zagrizeno tekmuje z izzivi ter težavami, ljudi pa obravnavate s spoštovanjem in prijaznostjo. Če ste se pridružili program **FIRST® LEGO® League** samo zato, da bi zmagali na "tekmovalju v robotiki", potem to ni pravo mesto za vas!

Tekma robotov je razvita, narejena in oblikovana z namenom:

- da se spoznavate z znanostjo in tehnologijo, se ob tem zabavate in hkrati pridobivate samozavest, znanje in veščine.
- Preizkušate, kako je, če tvegate, preizkušate novo in neznano, ste inovativni... delujete v skupini in timskem delovnem okolju.

Vsi, ki sodelujejo pri organizaciji in poteku tekmovanja so prostovoljci, tudi sodniki ob mizi. Sodniki vložijo kar nekaj ur svojega prostega časa za to, da se dobro seznanijo z vsemi detajli aktualnega *izziva*, lahko se pa tudi njim zgodi, da se zmotijo in sprejmejo odločitve, s katero se ne strinjate. Zato se lahko zgodi, da boste mislili, da vas je kakšna sodniška odločitev neupravičeno stala točk, dogaja pa se, da so vam točke pripisane tudi takrat, ko jih niste čisto zaslužili - to se včasih dogaja, dogaja se tudi drugim ekipam. Poskušajte videti širšo sliko in v primeru nestrinjanja uporabite prijazne načine komunikacije.

#### GP2 – INTERPRETACIJA, TOLMAČENJE, RAZUMEVANJE

- Če kakšna podrobnost ni omenjena, potem ni pomembna.
- Besedilo *tekme robotov* pomeni natančno to in samo to, kar sporoča. Kadarkoli je to mogoče, ga je potrebno jemati dobesedno.
- Če besedi ni dodana kakšna posebna definicija, je njen pomen tak, kot ga uporabljamo v vsakdanji rabi.
- Skritih zahtev ali omejitev ni, so pa skrite različne možnosti, ki jih morate najti!

#### GP3 – UTEMELJENI DVOM (Benefit of the Doubt)

Če je sodnik (referee) zaradi zapletene, enkratne ali dvomljive situacije pred težko odločitvijo in zanjo ne najde ustreznih podlage v pravilih in navodilih, gre odločitev vedno v korist (rezultat) FLL ekipe. Vendar pa ni dovoljeno, da ekipa to dejanje dobre volje in naklonjenosti uporabi kot strategijo.

Pri komunikaciji upoštevajte načela *prijazne strokovnosti!*

#### GP4 – SPREMENLJIVOST, VARIABILNOST

Izdelovalci, dobavitelji in prostovoljci se zelo trudijo, da so vsa polja z vsemi pripadajočimi elementi in površinami izdelani in/ali postavljeni identično in pravilno. Dobre ekipe vse drobne spremembe (v postavitvi, obliki, podlagi...) predvidijo vnaprej pri programiranju, načrtovanju in oblikovanju zasnove robota: npr... trske zidov polja, spremembe v osvetlitvi, gubanje podloge...

#### GP5 – HIERARHIJA VIROV TEKME ROBOTOV

V primeru da so argumenti dveh sodnikov ali sodnika in pilota pri tolmačenju situacije in/ali pravil različna, se upošteva hierarhija veljavnosti v naslednjem vrstnem redu (od najbolj veljavnega navzdol):

1. Zadnja verzija dokumenta osvežitev informacij o *tekmi robotov* (*Robot game Updates*)
2. Tekst "Misije" in "Postavitve FLL polja",
3. Tekst "Pravila"
4. Odločitve in tolmačenja lokalnega glavnega sodnika (Head Referee) *tekme robotov*.

- Slike in videi nimajo nobene veljave! Izjema so tisti, ki se nanašajo in podpirajo tekst v 1, 2, 3 – glej zgoraj.
- E - sporočila, Youtube posnetki in komentariji na forumih nimajo nobene uradne veljave –to velja tudi za uradne FLL vire informacij.

## Definicije

**D01 – TEKMA** je čas, ko si na nasprotnih straneh mize stojita nasproti dve ekipi na dveh identičnih FLL poljih.

- Posamična tekma traja 2 minuti in pol (150 sekund) brez prekinitev, v tem času poskuša robot z enim ali več startov iz baze opraviti čim več misij/nalog.
- Ponovni štarti so dovoljeni, vendar se čas pri njih ne ustavi.

**D02 - MISIJA** je za vašega robota priložnost za doseganje točk na določen/predpisan način.

- Večina misij **se vrednoti** na osnovi **stanja na koncu posamezne tekme robotov**.
- Nekatero misijo **morajo biti opravljene med izvajanjem** in jih **nadzoruje/točkuje sodnik** sproti.
- Če ima posamezna misija  **dodatne zahteve**, morate pri reševanju **upoštevati** vse in to **dosledno**, drugače se točkuje z nič točkami

**D03 - OPREMA** je vse, kar prinesete s sabo na *tekmo robotov* za reševanje misij na FLL polju.

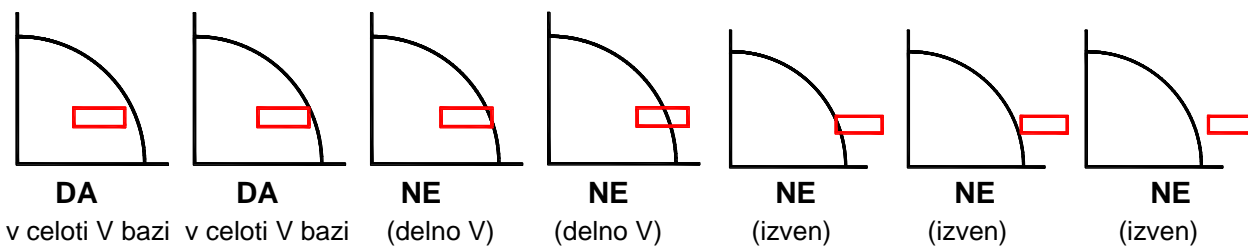
**D04 - ROBOT** je sestavljen iz LEGO® MINDSTORMS® kontrolnika - pametne kocke in vse opreme, ki se doda kocki z rokami in se ročno iz nje tudi odstrani (katerakoli metoda, konfiguracija).

**D05 - MODELI MISIJ** so LEGO elementi ali strukture, ki so že postavljeni na polju, ko pridete tja.

**D06 - POLJE** je prostor za *tekmo robotov*, ki ga sestavljajo modeli misij, ki so postavljeni na podlogo in ograjeni s stranicami. Polje je postavljeno na posebej narejeno FLL mizo. Baza je del polja. Vse podrobnosti preverite v dokumentu FLL 2017/18 Robot Game (tekma robotov) - postavitvev polja.

<http://www.fll.si/izzivi/fll-seti> .

**D07 – BAZA** je prostor nad jugozahodnim delom FLL polja, v obliki večje četrtnine kroga in sega do ukrivljene črte na notranji strani južne in zahodne mejne stranice na FLL polju. Diagrami spodaj prikazuje definicijo “popolnoma v bazi”, prikazano pa velja tudi za katerikoli drug del FLL polja!



## D08 – START

Kadarkoli, ko zaključite z dodajanjem, rokovanjem z robotom in dodatki in ga spustite v akcijo, je to start.

**D09 – PREKINITEV** je, ko se po startu naslednjič vplivate/se dotaknete/delujete na robota izven baze.

## D10 – TRANSPORT, PRENAŠANJE

Če je določena stvar (katera koli) namenoma/strateško -

- vzeta iz svojega mesta .....in/ali
- premaknjena na novo mesto....in/ali
- bila izpuščena, odložena na novo mesto,

- je bila transportirana/prenesena. Proces transporta je končan, ko se premaknjena/prenesena stvar ne dotika več objekta, ki jo je premikal.

## Oprema, programska oprema (software), ljudje

### R01 – VSA OPREMA

Vsa oprema/orodje mora biti izdelana izključno in samo iz originalnih LEGO® gradnikov v prvotnem, tovarniškem stanju.

Izjema 1: LEGO vrvice in cevke se lahko krajšajo.

Izjema 2: Dovoljeni so opomniki napisani na list papirja.

Izjema 3: Oznake z markerji/flomastri z oznako lastnika so dovoljene na skritih površinah opreme.

### R02 – KONTROLNIKI PAMETNE KOCKE

V posameznem krogu tekme robotov lahko uporabljate samo eno pametno kocko .

- Kocka mora biti takšna, kot so prikazane na slikah spodaj. (izjema: barva)
- Če imate več pametnih kock, morajo vse ostale ostati v "pitu" - v areni tekme robotov več kot ena pametna kocka ni dovoljena.
- Prepovedane so vse oblike daljinskega upravljanja in/ali izmenjave podatkov z robotom v tekmovalni arena (tudi Bluetooth).
- Pravilo dovoljene uporabe kontrolnika vas tako omejuje na uporabo samo enega robota v posamezni tekmi!



**EV3**



**NXT**



**RCX**

### R03 – MOTORJI- na posamezni tekmi robotov lahko uporabljate največ štiri posamezne motorje.

- Vsak motor mora biti natančno takega tipa, kot so prikazani na spodnjih slikah.
- V set motorjev lahko vključite tudi več motorjev istega tipa. Recimo: 3 veliki EV3 in 1 srednji EV3 = 4 motorji.
- Vse ostale motorje pustite v "pitu" – brez izjem!



**EV3 "VELIK"**



**EV3 "SREDNJI"**



**NXT**



**RCX**

### R04 – ZUNANJI SENZORJI

Uporabite lahko poljubno število senzorjev.

- Vsak uporabljen senzor mora biti natančno takega tipa, kot na slikah spodaj.
- Uporabite lahko več senzorjev istega tipa.
- Za pravilno/jasno razumevanje so imena senzorjev tudi v angleški obliki.



**EV3 DOTIK**  
EV3 TOUCH



**EV3 BARVNI**  
EV3 COLOR



**EV3 ULTRASONIČNI**  
EV3 ULTRASONIC



**EV3 ŽIRO**  
EV3 GYRO/ANGLE



**NXT DOTIK**  
NXT TOUCH



**NXT SVETLOBNI**  
NXT LIGHT



**NXT BARVNI**  
NXT COLOR



**NXT ULTRASONIČNI**  
NXT ULTRASONIC



**RCX DOTIK**  
RCX TOUCH



**RCX SVETLOBNI**  
RCX LIGHT



**RCX ROTACIJSKI**  
RCX ROTATION

## R05 – OSTALA ELEKTRIČNA/ELEKTRONSKA OPREMA

V tekmovalni areni ni dovoljena uporaba nobene druge električne/elektronske naprave v povezavi s tekmo robotov in/ali reševanje misij na FLL polju.

IZJEMA 1: LEGO žice in kabli so po potrebi dovoljeni.

IZJEMA 2: dovoljeni viri napajanja sta EN akumulator za kocko ali ŠEST AA baterij.

## R06 – OSTALI GRADNIKI

Uporabite lahko poljubno število originalnih LEGO gradnikov, iz kateregakoli seta.

IZJEMA1: uporaba Lego motorjev “na poteg” in/ali “na navijanje” NI dovoljena.

IZJEMA2: dvojniki/duplikati modelov FLL polja NISO dovoljeni.

## R07 – PROGRAMSKA OPREMA/SOFTWARE

Robot je lahko programiran le s pomočjo LEGO MINDSTORMS RCX, NXT, EV3 ali Robo-LAB programsko opremo (katera koli izdaja). Nobena druga programska oprema ni dovoljena. Dodatki in nove verzije dovoljene programske opreme proizvajalcev LEGO in National Instruments so dovoljeni.

**Niso pa dovoljeni** kompleti programskih orodij, vključno s kompletom orodij LabVIEW.

## R08 - PILOTI (UPRAVLJALCI) ROBOTA/TEHNIKI

- Na tekmovalnem krogu sta v enem krogu tekme robotov ob tekmovalni mizi lahko naenkrat le DVA člana ekipe. Izjemoma lahko pri nujnih popravilih pristopijo tudi drugi člani ekipe, vendar se potem takoj umaknejo iz Arene.
- Ostali člani ekipe se morajo umakniti za ograjo, ki označuje tekmovalni prostor. Pomembno je, da se ves čas upošteva pravilo dveh pilotov in/ali navodila uradnih predstavnikov FLL tekmovalja, drugače pa lahko MED posamezno tekmo robotov in seveda tudi MED posameznimi krogi tekme robotov poljubno menjate pilote.

## *Tekma robotov*

**R09 – PRIPRAVA PRED STARTOM** - v tekmovalni areni morate biti pravočasno. Na voljo imate vsaj eno minuto za pripravo. V tem času lahko:

- sodnika na mizi prosite, naj preveri, ali je s posameznimi modeli in postavitvijo polja vse v redu in/ali
- kalibrirate senzorje za svetlobo/barvo kjerkoli želite.

## R10 – RAVNANJE MED TEKMO

- Ne dotikajte, predstavljajte, preurejajte delov, modelov, elementov FLL polja, ki niso v CELOTI V bazi.  
IZJEMA1: kadarkoli lahko prekinete delo robota.  
IZJEMA2: kadarkoli in kjerkoli lahko pobere del OPREME/ORODJA, ki je nenamerno odpadel/se je odlomil.
- Ni dovoljeno, da karkoli premaknete čez mejno črto baze ali povzročite, da karkoli “štirli” čez njo.  
IZJEMA1: Seveda lahko startate robota! ☺

IZJEMA2: Kadarkoli lahko premaknete, odmaknete, odstranite... karkoli izven polja.

IZJEMA3: Če ste nenamerno karkoli premaknili čez mejno črto *baze*, lahko to mirno in brez težav premaknete nazaj.

- Na vse, kar je robot vplival (dobro ali slabo), ali je premaknil, potisnil, prestavil... povsem izven *baze*, ostane KOT JE, razen če robot kasneje zopet povzroči spremembo. Med *tekmo robotov* se ničesar ne premika.

## R11 - RAVNANJE/ROKOVANJE Z MODELI MISIJ

- Razstavljanje ali premikanje modelov FLL nalog NI DOVOLJENO - tudi začasno ne!
- Če želiš uporabiti model misije/naloge skupaj z nečim drugim (tudi robotom) velja: kombinacija misije in robota, orodja ... mora biti dovolj ohlapna, da na prošnjo sodnikalahko dvigneš samo model misije brez, da bi se ga karkoli držalo/bilo nanj pritrjeno...!

## R12 – DELOVNI PROSTOR - SHRANJEVANJE

- KARKOLI JE popolnoma v *bazi* lahko premaknete/shranite izven FLL polja na vnaprej predvideni površini za shranjevanje: miza, podstavek – a tako, da lahko sodnik shranjeno stvar ves čas vidi! Ne odlagajte stvari na tla, pod mizo, izven predvidenih površin za shranjevanje.
- Vse, kar shranjujete izven polja, se šteje kot “popolnoma v bazi”.

**R13 – START ROBOTA** - pravilni startni postopek robota je naslednji (prvi in vsi naslednji štarti iz baze):

- **Pripravljenost:**
  - Robota in vse ostalo lahko ročno razporedite in pripravite po želji, pazite le, da je vse POPOLNOMA V bazi in ni višje kot 30,5 cm!
  - Sodnik lahko vidi, da se nobena stvar v bazi ne premika in da se pilota ne dotikata ničesar.
- **Start:**
  - dotik in pritisk gumba z roko ali signaliziranje senzorju za sprožitev programa.

**Prvi štart:** pravi čas za aktiviranje programa/robota začetek zadnje besede/zvoka odštevanja – npr.

Pripravljeni –Pozor- Zdaj ali 3,2,1...Legoo ali 3,2,1 Piiiiisk!

## R14 – PREKINITEV/USTAVITEV AVTONOMNO DELUJOČEGA ROBOTA

Če **ustaviš/prekineš** avtonomno delovanje robota, mora biti to storjeno v trenutku. Nato ga lahko mirno dvigneš in ga pripraviš za ponovni zagon (če ponovni zagon seveda načrtuješ). V nadaljevanju so scenariji, kaj se zgodi z robotom in stvarjo, ki jo robot nosi: odvisno je od pozicije, kjer sta se v trenutku prekinitve delovanja oba nahajala:

- **ROBOT – ali je povsem v bazi?**
  - DA: ponovni start.
  - NE: ponovni start in kazen za posredovanje/prekinitve delovanja.
- **STVAR, KI JO PRENAŠA ROBOT - ali je povsem v bazi?**
  - DA: lahko jo obdržite
  - NE: vzame jo sodnik (oz. jo sodniku izročiš ti).

Kazni, penali so opisani skupaj z misijami/nalogami v poglavju Naloge/misije.

## R15 – IZGUBLJENI ELEMENTI

Če med avtonomnim delovanjem, brez posredovanja pilota, robot izgubi stvar/i, ki jo/jih prenaša, se mora ta stvar najprej zaustaviti nekje na polju – mora mirovati! Nato se lahko s stvarjo, ki jo je prenašal robot, zgodi naslednje – glede na položaj na FLL polju:

- Če je **stvar, ki jo je robot prenašal:**
  - povsem v *bazi*: jo obdržite
  - delno v *bazi*: izročite jo sodniku
  - popolnoma izven *baze*: pustite jo, kjer je

## R16 – VMEŠAVANJE/INTERAKCIJA

- Ni dovoljeno, da ekipa na eni strani mize negativno vpliva, posega... v delo druge ekipe, razen kot je opisano v poglavju *MISIJE/NALOGE*.
- Naloga/Misija, ki jih poizkuša opraviti ekipa na sosednji mizi in ji to zaradi nedovoljenega in/ali nelegalnega dejanja, akcije pilotov ali robota druge ekipe ne uspe, se ekipi v celoti priznajo.

## R17 – POŠKODBA POLJA

Če robot odlepi Dual Lock™ (ježke) ali razdre model misije, takrat se naloge, ki so očitno postale lažje izvedljive zaradi te škode ali te akcije, NE točkujajo.

## R18 – KONEC TEKME

Ko je tekma konec, mora vse ostati tako, kot je.

- Če se vaš robot premika, ga TAKOJ ustavite in pustite na mestu (spremembe po znaku konca ne štejejo)
- Nato se ne dotikajte ničesar, dokler sodnik ne da dovoljenja za ponovno postavitvev polja.

## R19 – TOČKOVANJE

- Sodniški obrazec (Scoresheet): sodnik (referee) gre skozi dogajanje in preveri stanje na polju, misijo za misijo, skupaj s pilotom/a.
  - Če SE pilota STRINJATA z ugotovljenimi dejstvi, pilot podpiše sodniški obrazec in tako postane dobljen rezultat končen.
  - Če SE pilota NE STRINJATA z ugotovljenimi dejstvi, to najprej prijazno in mirno povesta sodniku.

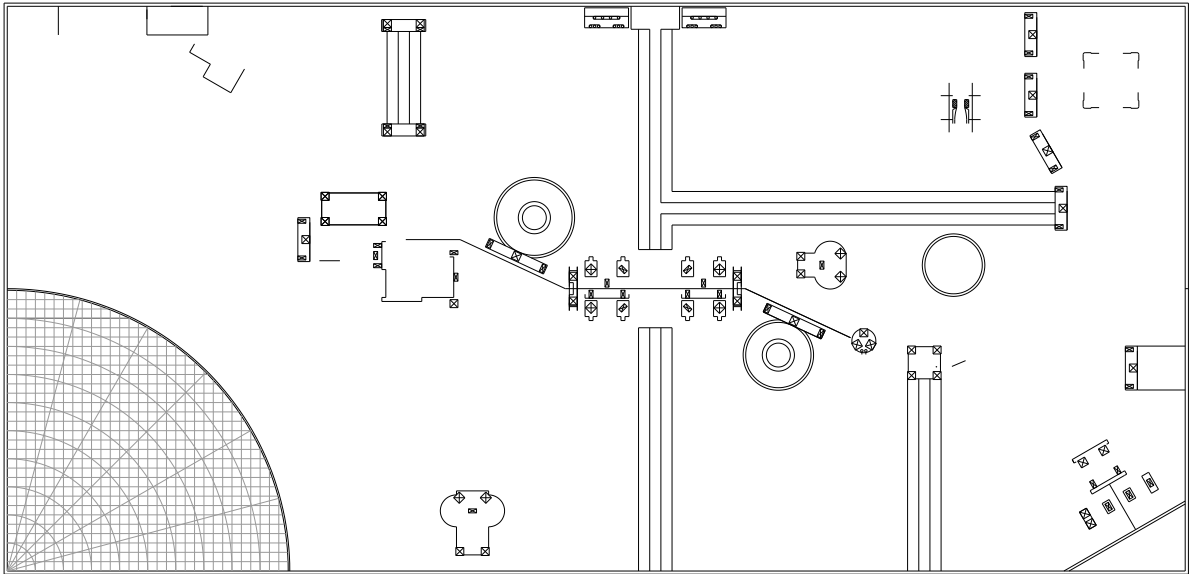
Tudi sodniki so zmotljivi in kadar pride do napake so sodniki tisti, ki najprej želijo zvedeti za to. Če pride do različnih mnenj, obvelja beseda glavnega sodnika (Head Referee)

- Kaj šteje? Za uvrstitev/napredovanje šteje samo najboljši veljaven rezultat posamezne tekme robotov. Playoff, izločilne tekme.... so lahko organizirane LE kot popestritev in za dodatno zabavo, ne štejejo pa za končni rezultat.
- Izenačen rezultat: v tem primeru se upošteva(ta) drugi in tretji najboljši dosežek. Če so po čudežu tudi ti trije rezultati enaki, organizator na licu mesta odloči, kaj in kako ( žreb, dodatna tekma...).

### SPREMEMBE V SEZONI 2017/18

- Najvišja višina robota/opreme pred startom je omejena!
- Beseda *predmeti* je zamenjana z besedo *stvari* zaradi soznačenja z besedo *karkoli*.
- Definicija "transporta" je razširjena tudi na stvari in dejanja , ki niso neposredno povezana z robotom.

## 2017/2018 TEKMA ROBOTOV MISIJE/NALOGE



### POMEMBNO!

- \*Asterisk/zvezdica označuje misije, pri katerih so predpisane določene METODE/NAČINI izvajanja in jih opazuje sodnik *tekme robotov* med izvajanjem.
- PODČRTANI pogoji izvajanja morajo biti vidni na koncu posamezne *tekme robotov*.

### M01 - ODSTRANJEVANJE CEVI

Premaknite počeno cev , da je povsem V bazi  
**20 točk**



točke

### M02 - PRETOK\*

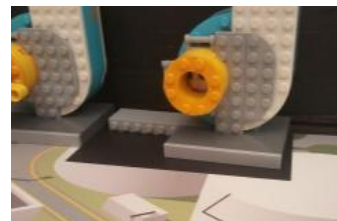
\*Premaknite model "Velike vode" (samo enkrat) na polje nasprotne ekipe \* le z obračanjem ventila/ventilov cevovoda  
**25 točk**



točke

### M03 - DODATNA ČRPALKA

Premaknite model "Dodatne črpalke" tako, da se dotika podloge FLL polja in je povsem znotraj tarče "Dodatne črpalke"!  
**20 točk**



točke



#### M04 - DEŽ

Povzročite, da vsaj en model "Dež" pade iz modela "Dežnega oblaka"  
**20 točk**



točke

#### M05 – FILTER

Premaknite model Filtra na severno dokler zapiralni zapah ne pade  
**30 točk**



točke

#### M06 – OBDELAVA ODPADNIH VODA\*

\*Le s premikanjem ročice na modelu "stranišča" povzročite, da bo model "Obdelave odpadnih voda" izvrigel model "Velike vode"  
**20 točk**



točke

#### M07 – VODNJAK

Odprite "curek vode" v vodnjaku tako, da v sivo cev modela "vodnjaka" vstavite model "velike vode", kar povzroči, da se srednji del curka očitno dvigne in ostane v dvignjenem položaju.  
**20 točk**



Curek NI dovolj dvignjen



točke

#### M08 – POKROVI KANALIZACIJE\*

Obrnite/prevrnite pokrov/a čez vertikalno os\*brez da bi bil/bila pokrova kadarkoli v *bazi*. Vsak pokrov se točkuje posebej. **15 točk** vsak posamezen pokrov



točke

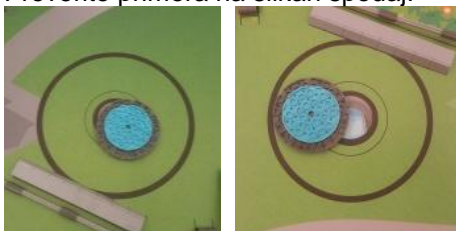


točke

#### BONUS – dodatnih 30 točk pri misiji POKROVI KANALIZACIJE:

Če uspete OBA obrnjena pokrova premakniti, da sta popolnoma v različnih/ločenih tarčahi za STATIV, dobite dodatnih **30 točk**.

Preverite primera na slikah spodaj!



bonus JE dodan



bonus NI dodan

### M09 – STATIV (v navodilih za postavitve je stativ trinožnik)

Prestavite stativ za nadzorno kamero v katerikoli tarčo za stativ:

ZA DELNO TOČKOVANJE – stativ je delno v katerikoli tarči in se z vsemi tremi nožicami dotika podloge - **15 točk**

POLNO TOČKOVANJE – povsem v katerikoli tarči za stativ in se z vsemi tremi nožicami dotika podloge - **20 točk**



polno točkovanje



delno točkovanje



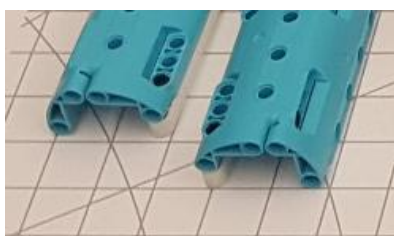
delno točkovanje



NI točk

### M10 – ZAMENJAVA CEVI (pritrdite model DODATNE ZANKE v bazi, če želite)

Premaknite “Novo cev” na mesto, kjer je bila prej pokvarjena tako, da s celo površino leži v popolnem stiku s podlago - **20 točk**



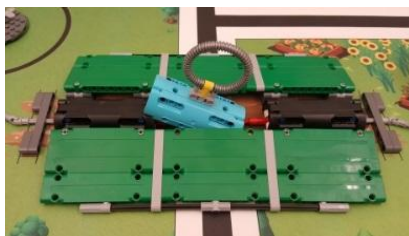
leži v popolnem kontaktu s podlago



točke



točke



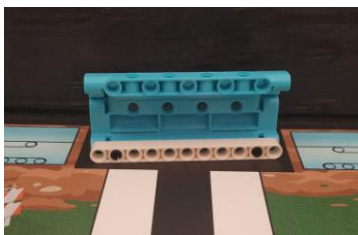
NI točk

### M11 – KONSTRUKCIJA CEVI (če želite lahko pritrdite “Dodatno zanko” na “Novo cev” v bazi)

Model “nova cev” premaknite v ustrezno tarčo:

ZA DELNO TOČKOVANJE – “nova cev” je delno “V” tarči in s celo površino leži v popolnem stiku s podlago. **15 točk**

POLNO TOČKOVANJE – “nova cev” je povsem “V” tarči je s celo površino leži v popolnem stiku s podlago. **20 točk**



ni točk



delno točkovanje



polno točkovanje

## M12 – BLATO

Blato premaknite tako, da se vidno dotika lesenega dela katerekoli od šestih narisanih gredic na podlogi! **30 točk**



točke



točke



ni točk

## M13 – ROŽICA

Model rožice vidno dvignite in obdržite v dvignjenem položaju izrecno samo tako, da v rjav cvetlični lonček vstavite modelček "Velike vode". **30 točk**



točke



točke



točke

**BONUS: dodatnih 30 točk** pri misiji ROŽICA lahko pridobite na naslednji način:

vsaj en model DEŽ je v škrlatnem delu (cvetu) in se ne dotika ničesar drugega, razen modela ROŽICE.



dodatne točke - bonus

## M14 – VODNJAK

Premaknite model VODNJA tako, da se dotika podlage in za:

DELNE TOČKE: delno V tarči-krogu za VODNJAK. **15 točk**

POLNE TOČKE: povsem V tarči za VODNJAK. **25 točk**



popolnoma V



popolnoma V tarči



delno V tarči

## M15 - POŽAR

Požar je pogašen tako, da samo/izključno model GASILNEGA AVTOMOBILA neposredno pritisne na rumeni vzvod modela hiše in povzroči, da POŽAR ugasne/pade!

**25 točk**



točke

## M16 ZBIRANJE VODE

Premaknite ali ujemite model VELIKA VODA in/ali model DEŽ (največ en model DEŽ, brez modela UMAZANA VODA) v tarčo za VODO tako, da se dotika podlage v tarči!

Tarča se ne sme dotikati/ne sme segati v površino belega dela mejne črte, kot je prikazano spodaj na drugi sliki! Modeli vode se lahko dotikajo okvirja tarče in/ali drug drugega. Izrecno pa se ne sme/jo dotikati ničesar drugega ali biti usmerjan(i), podprt(i)... s katerokoli stvarjo.

Vsak model vode se točkuje individualno!

Vsaj en model DEŽ - **10 točk**

Model/i VELIKA VODA - **10 točk VSAK**



mejna črta se razteza vse od S/J in vključuje tudi prostor pod rampo



NI točk



točke, če 2 modela VELIKE VODE in vsaj en model DEŽ



NI točk



točke, če je vsaj en model DEŽ



točke dva modela VELIKA VODA



točke en model VELIKA VODA



točke vsaj en model DEŽ



točke dva modela VELIKA VODA

**BONUS** lahko dosežete z modelom VELIKA VODA v tarči na naslednji predpisan način:

En model VELIKA VODA je postavljen/stoji/leži na drugemu modelu VELIKA VODA in se ne sme dotikati ničesar drugega.

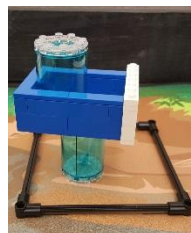
**30 točk** (točkuje se lahko največ en BONUS)



točke



točke



NI točk



NI točk

## M17 - ČISTILNA NAPRAVA - SLINGSHOT

Premaknite čistilno napravo tako, da bo povsem "V" ustrezni tarči.

**20 točk**



točke



točke

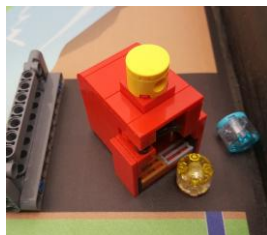


NI točk

**BONUS** lahko dosežete tako, da sta modela DEŽ in UMAZANA VODA povsem "V" tarči za čistilno napravo "Slingshot" - 15 dodatnih točk



točke



točke



NI točk

### M18 - PIPA

Z obračanjem ventila poskrbite, da bo nivo vode v lončku očitno bolj moder kot bel (lonček se je napolnil z vodo), gledano od zgoraj/iz ptičje perspektive. To lahko storite le tako, da obračate ventil na pipi – noben drug način ne bo upoštevan.

**25 točk**



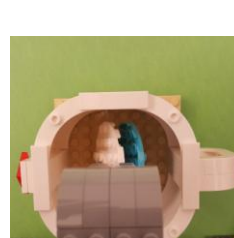
Točke



točke



NI točk



NI točk

**KAZNI** – Pred startom *tekme robotov* sodnik s FLL polja odstrani šest rdečih (6) diskov, ki predstavljajo *kazni* ter jih obdrži pri sebi!

Če prekinete robota med avtonomnim izvajanjem, sodnik postavi enega izmed rdečih diskov v bel trikotnik na JV delu FLL polja kot nedotakljivo in stalno kazen za dotik. V eni/posamezni *tekmi robotov* lahko ekipa dobi največ šest (6) *kazni*. Vsaka izmed njih je vredna – (minus) 5 točk!

## **Povzetek dela - sestavljanja in programiranja - dizajna robota (tehnična beležka)** **Robot Design Executeve Summary - RDES**

Inženirji pogosto uporabijo povzetek - RDES za kratko predstavitev glavnih in pomembnih faktorjev kakega produkta ali projekta. V našem programu je namen povzetka hitra in strnjena predstavitev vašega robota in kaj vse le-ta zmore. Povzetek je lahko narejen v obliki posterja ali tehnične knjige, ...pomembno je, da pokažete, predstavite, kaj in kako ste delali. Lahko so slike procesa konstruiranja, beležke ključnih stvari v strategiji ali primeri programiranja. Povzetek služi kot učinkovito, časovno strnjeno in fokusirano pomagalo pri tehničnih intervjujih na turnirjih.

V nekaterih FLL regijah je povzetek obvezen, v nekaterih ne. Dejstvo pa je, da RDES predstavlja **odlično in učinkovito orodje**, ki bo pomagalo vaši ekipi organizirati in strniti dejstva, misli in ideje o robotu in procesu konstruiranja in programiranja le-tega. Preverite pri organizatorju tekmovanja, če je RDES obvezen pri predstavitvi na *Tehničnem intervjuju*.

Ko boste pripravljali povzetek (ne daljši kot 4 minutna strnjena predstavitev), naj bo v njem:

### **1. Dejstva o robotu**

Delite kaj ste počeli z robotom - predstavite robota – število, tip in namen uporabe senzorjev, dejstva o pogonskem sklopu in podvozu robota, številu uporabljenih delcev in številu orodij. Ocenjevalci radi izvejo kateri programski jezik uporabljate, število programov in misije/naloge na *tekmi robotov*, ki ste jih najbolje opravili.

### **2. Podrobnosti o konstruiranju**

- a. **Zabava** - predstavite najbolj zabaven ali zanimiv del pri dizajniranju robota, lahko dodate tudi kak zares težek izziv in težavo. Če imate kakšno anekdoto, jo delite z ocenjevalci.
- b. **Strategija** - na kratko razložite izbrano strategijo, razloge, način razmišljanja in pristop pri reševanju misij na FLL polju. Povejte pri katerih izbranih misijah je bil robot posebej uspešen in kje se je zatikalo.
- c. **Sestavljanje, konstruiranje** - kako ste sestavljali robota in na kakšen način ste nadgrajevali in izboljševali konstrukcijo. Na kratko omenite prispevke posameznikov znotraj ekipe.
- d. **Mehanska konstrukcija** – ocenjevalcem *tehničnega intervjuja* pojasnite osnovno zasnovo, opišite kako se robot premika, katere mehanizme ter orodja uporablja pri operiranju in izvrševanju misij. Pokažite kako natikate in odstranjujete orodja na robota.
- e. **Programiranje** - opišite kako je vaša ekipe programirala robota, poseben poudarek dajte kako ste zagotovili čimboljše ponovljivost opravil in konsistentnosti rezultatov. Opišite, kako ste organizirali in dokumentirali programe. Omenite, če, kako in kdaj robot uporablja senzoriko pri premikanju, orientaciji na polju.
- f. **Inovativnost** - opišite kakšno značilnost, posebnost v robotovi zasnovi, ki se vam kot ekipi zdi še posebej bistra, posebna in drugačna. Bodite ponosni in to z navdušenjem delite z ocenjevalci in ostalimi, ki vas bodo obiskali na vašem prostoru.

3. **Poskusna vožnja** – izberite kakšen del tekme, katero izmed misij *tekme robotov*, zaženite robota in pokažite ocenjevalcem kako jo/jih robot izvaja (tisto na katero ste še posebej ponosni). Morda vam bodo ocenjevalci na osnovi vašega povzetka sami povedali kaj bi radi videli. Zagotovo jih bo marsikaj zanimalo, zato potrebujejo čas za pogovor z vami.

## POMEMBNO!

- Redno preverjajte posodobitve informacij o *tekmi robotov*. V *Robot Game Updates FIRST® LEGO® Leage* "staff" odgovarja na ključna vprašanja. Posodobitve (Updates) so najbolj natančen in referenčen del vse dokumentacije, kar je na voljo o tekmi robotov (Robot Game) in bodo zelo pomembne tudi na tekmovanju.  
<http://www.firstlegoleague.org/challenge#block-block-19>
- Ekipa bo ocenjena s pomočjo standardnih obrazcev in poglavij. Preglejte obrazec o ocenjevanju na *tehničnem intervjuju*. V Priročniku za vodje ekip 2017 preberite poglavja o ocenjevanjih.
- Tekmovali boste v vsaj treh krogih *tekme robotov*. Naučite se čim več o *tekmi robotov*, kako pristopiti k tekmi robotov, pomagajte si tudi z nasveti izkušenih vodjev – v Priročniku za vodje ekip 2017.
- Če ste novinci, preverite spletno stran *FIRST® LEGO® League Resource*, kjer je veliko videov, namigov, nasvetov in dodatnih koristnih povezav za novince.

## BELEŽKE

<http://www.fll.si>  
<https://www.superglavce.org>  
<http://www.firstlegoleague.org>  
<https://www.firstinspires.org>



Zavod Super Glavce je uradni partner in edini organizator ter izvajalec mednarodnih izobraževalnih programov [FIRST®LEGO® League](#) in [Junior FIRST®LEGO® League](#) v Sloveniji.

*FIRST®*, logotip *FIRST®*, Coopertition® in Gracious Professionalism® so registrirane in zaščitene znamke Foundation for Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST®*). LEGO® in logotip LEGO® sta zaščitena znamka LEGO skupine. Skupna lastnika imen in logotipov *FIRST®* LEGO® League, FLL® in HYDRO DYNAMICS™ sta *FIRST* in skupina LEGO.

©2017 *FIRST®* in LEGO Group. *FIRST* LEGO League® operativni partnerji in FLL® ekipe imajo dovoljenje za lastnoročno razmnoževanje/reprodukcijo izključno za takojšnjo lastno uporabo. Vsaka kakršnakoli druga uporaba, razmnoževanje ali kopiranje, ki ni namenjena aktivnostim v programu *FIRST* LEGO League je strogo prepovedana brez izrecnega pisnega dovoljenja *FIRST* in LEGO skupine.

*Program FIRST* LEGO League® je rezultat odličnega dolgoletnega sodelovanja organizacije *FIRST®* in skupine LEGO.



FOR INSPIRATION & RECOGNITION OF SCIENCE & TECHNOLOGY