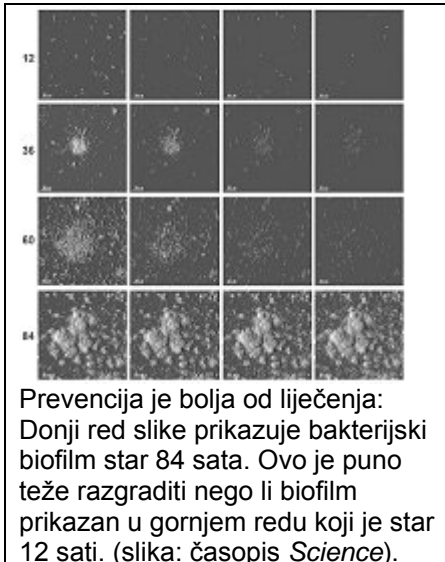


## Uvod u Projekt „Odstranjivač bakterijskog biofilma“ (skraćeno: projekt Biofilm; izvorno: Bio-Film Buster Product Project)

### Objava za medije o revolucionarnom proizvodu za uklanjanje bakterijskog biofilma

Izvor: web stranice ABC televizije (<http://www.abc.net.au/science/articles/2002/02/22/487313.htm>)



Australski i danski istraživači možda su pronašli način za sprječavanje rasta naslaga bakterija na površini – od kontaktnih leća do pluća kod ljudi oboljelih od cistične fibroze.

Dr. Cynthia B. Whitchurch i njezine kolege s Instituta za molekularnu bioznanost Sveučilišta u Queenslandu izvješćuju u današnjem izdanju časopisa *Science* kako su pronašli način za otapanje vezivne supstance („ljepila“) koje drži na okupu bakterije *Pseudomonas aeruginosa*.

„Ustanovili smo kako je moguće zaustaviti nastajanje bakterijskog biofilma“, izjavila je Dr. Whitchurch.

Biofilm kojeg formiraju bakterije kao što je *Pseudomonas*, tanka je matrica što u sebi sadrži proteine, šećere i DNK, koji su svi proizvedeni izvan stanice bakterije.

Ove strukture omogućuju bakterijama preživljavanje na svim vrstama površina i štite ih od antibiotika i napada imunskog sustava. Vjeruje se da sprječavaju uspješno tretiranje

*Pseudomonas aeruginosa*-e u plućima pacijenata s cističnom fibrozom. Istraživači su otkrili da je DNK u matrici ključna za njezinu strukturu.

„Ovo je vezivna supstanca („ljepilo“) biofilma“, rekla je Dr. Whitchurch, koja trenutno boravi na slobodnoj studijskoj godini na Sveučilištu u Kaliforniji u San Franciscu.

Istraživači su potom otkrili da se enzim „DNAse 1“, koji presjeca DNK, može upotrijebiti za razgradnju biofilma i spriječiti njegovo formiranje.

Prema riječima Dr. Whitchurch, ovo bi moglo imati šire primjene u budućnosti, ne samo za tretiranje cistične fibroze.

Pacijenti s cističnom fibrozom imaju vrlo bujan ispljuvak zbog ispuštanja DNK od imunskog oštećenja. Ovo se trenutno tretira s „DNAse 1“ u obliku aerosola kako bi se pomoglo razgradnji ispljuvka. Kakogod, tretiranje je često bilo provedeno prekasno za prevenciju nakupljanja biofilma.

„Da je bio u uporabi već ranije, „DNAse 1“ mogao je spriječiti nastajanje biofilma“, rekla je Dr. Whitchurch. „Može se također rabiti za zaštitu katetera i kontaktnih leća od nastanka biofilma“.

Istraživanje biologije biofilma i njene važnosti prilično je novo područje istraživanja. Tek je u 2000. godini otkriveno da bakterija koja inficira pluća pacijenata s cističnom fibrozom živi baš u biofilmu. DNK u biofilmu zanemarivao se jer se smatralo kako je riječ o mrtvoj bakteriji. Dr. Whitchurch na početku je smatrala da su šećeri vezivna supstanca („ljepilo“) u biofilmu.

No kada je ovaj smjer istraživanja završio u slijepoj ulici, ponovno je proučila stara izvješća koja su pokazala da su bakterije u sluzi „promišljeno“ stvarale DNK. To je bilo u trenutku kada je shvatila kako bi DNK mogla biti ključni element strukture biofilma.

Prema navodima Dr. Simona Bowlera, predstojnika odjela za respiratornu medicinu na *Mater Public Hospital* u Brisbaneu, povećanje životne dobi ljudi s cističnom fibrozom postoji zbog poboljšane brige za zdravlje (veći standard i kvaliteta života). Bebe s dijagnosticiranom cističnom fibrozom danas imaju očekivanu životnu dob od 50 godina. Dr. Bowler smatra razumijevanje biologije biofilma jednim vrlo obećavajućim područjem istraživanja te objašnjava ideju za uporabom „DNAse1“ kao preventive te kao uzbudljivo i truda vrijedno istraživanje. No naglasio je kako je tretman prilično skup, oko 900 dolara mjesečno.

## IZGRADNJA TVORNICE ZA PROIZVODNJU ODSTRANJIVAČA BAKTERIJSKOG FILMA

Vi ste glavni voditelj projekta (*senior project manager*) tvrtke Bio-Film Buster (BFB). Tvrtka osnovana kao *start-up* kompanija, kako bi se iskoristile prednosti ovog novog revolucionarnog proizvoda, odstranjivača bakterijskog filma.

### Projekt

Sklopili ste ugovor s investitorom, tvrtkom BFB, prema kojoj ćete u ulozi glavnog voditelja projekta voditi izgradnju novog postrojenja (tvornice) za proizvodnju odstranjivača bakterijskog biofilma.

Opseg ovog projekta, promatran u širokom spektru, uključuje:

- Pronalaženje zemljišta i nekretnina za novu tvornicu
- Ugovaranje projektiranja (dizajna) nove tvornice s projektantskom tvrtkom
- Angažiranje i vođenje glavnog izvođača radova i svih podizvođača za izgradnju novog postrojenja
- Pregledavanje razmještaja (nacrti) i projekta (dizajna) proizvodne linije koja se planira izgraditi
- Vođenje projektiranja i razvoja sustava za grijanje, ventilaciju i kondicioniranje zraka, sustav električnog napajanja, vodovodnog sustava, sigurnosnog sustava, protupožarnog sustava, i sustava opskrbe prirodnim plinom.
- Vođenje nabave materijala potrebnih za proizvodnju proizvoda *Bio-Film*
- Vođenje i planiranja kvalitete (osiguranje i kontrola kvalitete) i ispitivanja proizvoda *Bio-Film*
- Vođenje projektiranja, nabave, instaliranja, pokretanja i izgradnje novog računalnog sustava te programske podrške za prodaju, kupovinu i knjigovodstvene potrebe
- Vođenjem projekta automatizacije proizvodne linije, sustava za pakiranje, sustava za otpremu (tekuća traka), špediciju (slanje) i primanje

Nakon razgovora i ispitivanja glavnih dionika ovog projekta, uočili ste nekoliko zapreka koje mogu imati utjecaj na konačan uspjeh projekta. Prvo, imperativ je tvrtke BFB dobiti patentna prava prije plasiranja proizvoda na tržište. Ovaj je zahtjev bio predviđen u razvojnom ciklusu projekta.

Potrebno je također dobiti odobrenje Agencije za zaštitu okoliša (EPA) za odlaganje nužnih otpadnih materijala u odlagalište otpada. Premda nema dokaza o toksičnosti nusprodukata u postupku proizvodnje, pojedini su stručnjaci iskazali zabrinutost, da ukoliko dođe do curenja, velike količine kemikalija u premazu odstranjivača bakterijskog biofilma mogu uzrokovati štetu u okolišu. Tvrtka BMB mora povećati veličinu proizvodnog postrojenja kako bi proizvela dovoljne količine odstranjivača bakterijskog biofilma za opskrbu tržišta s rastućim potrebama.

Također, trenutno čekate odobrenje vladinog Ureda za hranu i lijekove (FDA) za prodaju proizvoda u svijetu i od tvrtke Pharmacopeia iz SAD-a kako bi potvrdili proizvodne zahtjeve najbolje prakse za ovaj novi proizvod.

### Financiranje

Tvrtka BFB traži kreativne načine za financiranje nastanka i širenje novog posla. Alternative su primarna emisija dionica (*initial public offering, IPO*) ili prodaja udjela u vlasništvu. Glavni dioničari tvrtke, dvoje je li ovo dobra odluka jer bi time izgubili kontrolu nad tvrtkom. Iste primjedbe stoje i za opciju *venture-capital*. Dodatna alternativa bila bi zatražiti poslovni kredit od komercijalnih banaka.

Bez obzira na ove financijske probleme morate napisati detaljan Plan upravljanja rizikom i projektni plan. Tvrtka BFB prethodno je provela početnu studiju izvedivosti. Rezultat studije pokazuje, da ukoliko tvrtka stigne plasirati proizvod na tržište prije ostalih konkurenata, mogla bi imati inicijalnu kontrolu na 50 milijardi dolara vrijednom tržištu barem godinu dana bez konkurencije. Za to je potrebno slijediti prethodno određeni vremenski raspored aktivnosti kako bi osigurali uspješnu prodaju proizvoda na tržištu.

Pritisak investitora na Vas može izazvati ubrzavanje aktivnosti (skraćivanje vremenskog rasporeda), ako ne budete u stanju demonstrirati da ste u mogućnosti lansirati proizvod na tržište unutar projektom određenog vremena.

Tvrtka BFB trenutno razmatra alternative za svoje računalne aktivnosti. Potrebno je razmotriti i ocijeniti programsku podršku (programe) trenutno raspoloživu na tržištu. Programska podrška za sustave koji slijede treba uključivati:

1. Novi knjigovodstveni sustav
2. Sustav automatizirane proizvodnje i skladištenja
3. Sustav obavještanja
4. Sustav kontrole inventara
5. Potpuno automatizirani sigurnosni i protupožarni sustav
6. Mrežni sustav Intranet/Internet

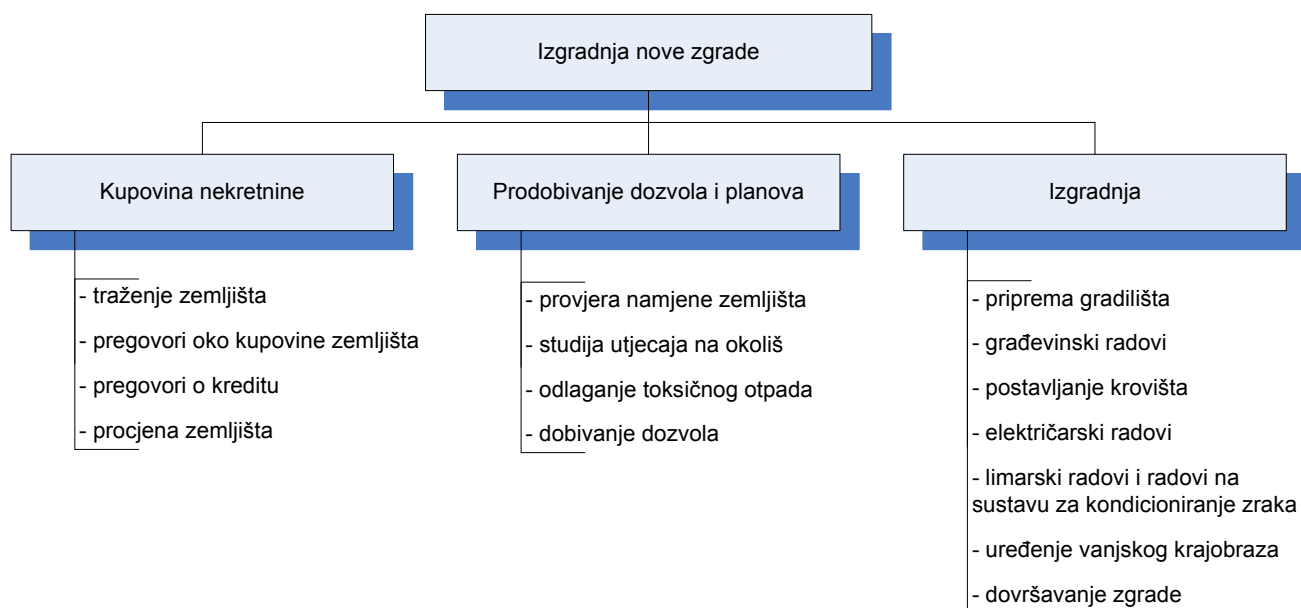
### Nekretnine

Vremensko ograničenje za završetak izgradnje postrojenja je godinu dana od danas. Potrebno je izvršiti kupovinu dodatnog zemljišta. Dvije su zemljišne čestice unutra postojećeg postrojenja slobodne, no one su uknjižene kao zemljište za laku industriju. Stoga će biti potrebno izvršiti prenamjenu zemljišta na ove dvije čestice ili obaviti zamjenu zemljišta. Postoje i dvije zemljišne čestice klasificirane za korištenje teške industrije, no na njima su sada drugi proizvođači. Možete razmotriti kupovinu ove dvije čestice i renoviranje njihovih postrojenja.

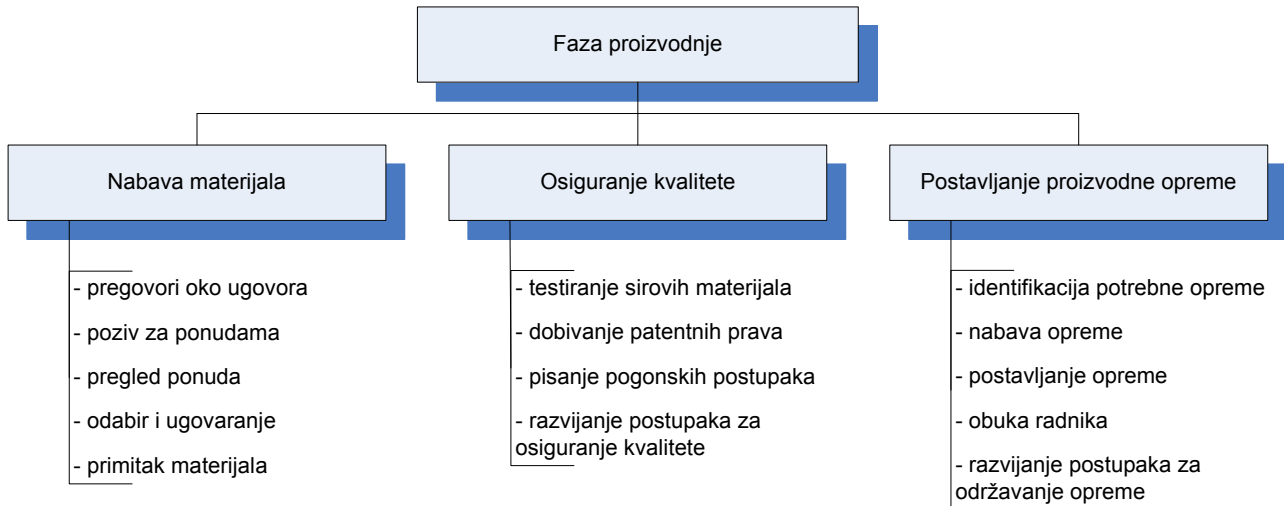
### Dodatna dokumentacija

**Strukturna raščlamba poslova (engl. work breakdown structure, WBS) na projektu „Biofilm“**

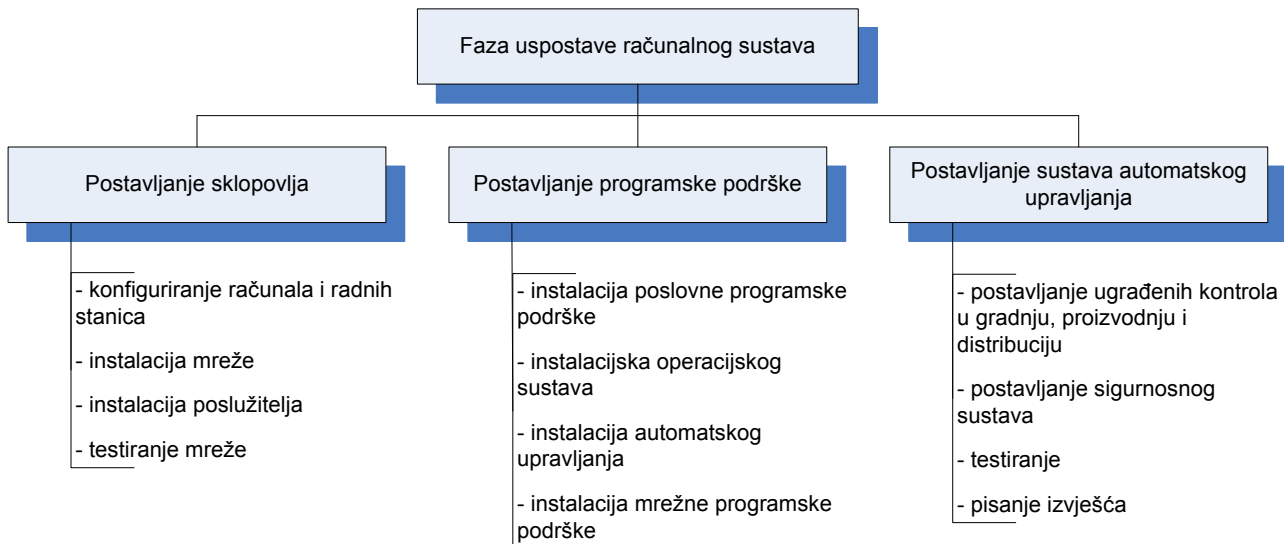
Strukturna raščlamba poslova na projektu „Biofilm“ definirana je na sljedeći način:



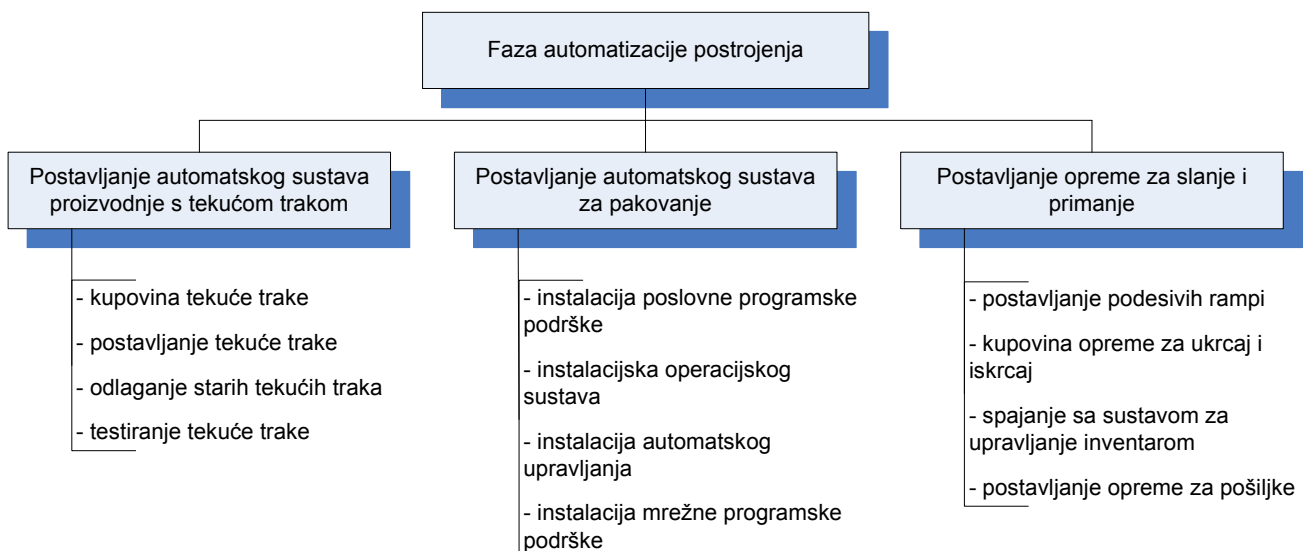
**Slika 1: WBS: Faza izgradnje**



**Slika 2: WBS: Faza proizvodnje**



**Slika 3: WBS: Faza uspostave računalnog sustava**



**Slika 4: WBS: Faza automatizacije**