

**MOGUĆNOSTI I POTENCIJALI TRANSFORMACIJE NAPUŠTENIH NAFTNIH PLATFORMI: PROGRAMSKI HIBRID U JADRANSKOM MORU****POSSIBILITIES AND POTENTIALS OF TRANSFORMATION OF ABANDONED OIL PLATFORMS: PROGRAM HYBRID IN THE ADRIATIC SEA**

Dejna Stanačev, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – ARHITEKTURA**

**Kratak sadržaj** – Rad se bavi mogućnostima i potencijalima prenamene napuštenih naftnih platformi, a ideja je predložiti da se praksa prenamene fokusira na sadržaje koji podržavaju očuvanje životne sredine. Iz tog razloga u radu je dat projekat programskog hibrida koji podržava održivi proces reciklaže stare odeće i stvaranje nove, uz sve prpratne procese laboratorijskog ispitivanja tog procesa i utvrđivanje njegove štete za okolinu, pa do modnih izložbi, prodaje i dalje distribucije. Pored navedenih, predviđeni su i programi edukativnog karaktera, kao i mnogi drugi sadržaji koji obezbeđuju upotrebu strukture tokom čitave godine. Predlog transformacije strukture naftne platforme u Jadranskom moru urađen je u svrhu prikazivanja na koji način po napuštanju pomenute strukture može da se iskoristi njen potencijal.

**Ključne reči:** Transformacija, naftne platforme, modna industrija, održivi razvoj, zaštita životne sredine

**Abstract** – The project deals with the possibilities and potentials of repurposing abandoned oil rigs, and the idea is to propose that the practice of repurposing focuses on contents that support the preservation of the environment. For this reason, a program hybrid supports the sustainable process of recycling old clothes and creating new ones, with all the accompanying processes of laboratory testing of that process and determining its damage to the environment, up to fashion exhibitions, sales and further distribution. In addition to the above, programs of an educational nature are planned, as well as many other contents that ensure the use of the structure throughout the year. The proposal for the transformation of the structure of the oil platform in the Adriatic Sea was made with the purpose of showing how the potential of the aforementioned structure can be used after its abandonment.

**Keywords:** Transformation, oil rigs, fashion industry, sustainable development, environmental protection

**1. UVOD**

Svetske rezerve nafte i plina jedan su od najdragocenijih oblika energije kojima današnje čovečanstvo raspolaže. Velike industrijske strukture koje se koriste za vađenje nafte i gasa sa dna okeana nazivaju se naftne platforme.

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Ivana Maraš.**

One su vitalne komponente industrije nafte i gasa, a njihova arhitektura mora biti pažljivo dizajnirana kako bi se obezbedila njihova sigurnost, efikasnost i dugovečnost. Izazov u ovoj industriji je postići sigurno i ekonomično bušenje, kao i obezbediti sigurnost i zdravstvenu zaštitu zaposlenih. Takođe, briga o uticaju na životnu okolinu je veoma važna, s obzirom da nafta može da izazove najveće ekološke katastrofe. Eksploatacija nafte i gasa će se sprovesti sve dok postoje zalihe, a pretpostavka je da će to trajati još dugu niz godina. Sve dok postoji eksploatacija nafte, postojaće i naftne platforme.

U radu je predložen projekat prenamene naftnih platformi u Jadranskom moru koji bi se mogao sprovesti po napuštanju istih, odnosno nakon što se završi posao iskopa nafte i gasa. Sagledano je kako bi potencijalno mogle da se iskoriste već postojeće strukture platformi za razvoj neke druge privredne grane, a u skladu sa principima održivog razvoja i uz vođenje računa o zaštiti životne sredine.

**2. NAFTNE PLATFORME**

Slika 1. Primer naftne platforme

Naftna platforma, obalna platforma ili obalna bušilica je velika građevina sa mogućnostima bušenja bušotina za istraživanje, vađenje, skladištenje i preradu nafte i prirodnog plina koja se nalazi u stenama ispod morskog dna. U mnogim slučajevima platforma sadrži opremu za smeštaj radne snage. Naftne platforme najčešće učestvuju u aktivnostima na kontinentalnom pojasu, mada se takođe mogu koristiti u jezerima, obalnim vodama i unutrašnjim morima. Zavisno od okolnosti, platforma može biti

pričvršćena za dno okeana ili može plutati. Udaljeni podzemski bunari mogu se takođe povezati sa platformom protočnim linijama. U današnje vreme crpljenje nafte doseže velike razmere. Danas postoje naftne platforme megalomanskih konstrukcija koje mogu eksploatirati naftu iz velikih dubina okeanskog dna. Jedno od najdubljih čvorišta na svetu trenutno je Perdido u Meksičkom zalivu, koji pluta u 2438 metara vode [1]. Tokom razvoja platformi i daljim napretkom, uočene su potrebe za različitim tipovima istih (slika 1). Platforme u pogonu mogu biti različitog sastava kao i pozicije.

### 3. SIGURNOST I UTICAJ NAFTNIH PLATFORMI

Vađenje sirovina, na ovakav način, znači rizik, a nesreće i tragedije događaju se često. S obzirom na njihovu namenu i specifičnost uslova morskog područja u kojem se nalaze, naftne platforme smatraju se objektima od nacionalnog interesa čije oštećenje može prouzrokovati ozbiljne i nesagledive posledice za okruženje u kojem se nalaze. Samo mala greška koja može dovesti do curenja nafte dovoljna je za ekološku katastrofu ogromne razmere, nakon koje su potrebne godine, a možda čak i desetine godina da se ekosistem obnovi od posledica zagađenja. Najveća katastrofa u poslednjih petnaest godina dogodila se 2010. godine u Meksičkom zalivu gde je došlo do eksplozije na platformi, nakon koje je usledilo curenje nafte naredna tri meseca, što je veoma loše uticalo na veliki broj privrednih grana, i posebno zabrinjavajuće, na ljudski i životinjski svet [2]. Pored svih negativnih aspekata ovih struktura, postoji i nešto što utiče pozitivno na živi svet mora i okeana. Vremenom, dok se nafta još uvek proizvodi, školjke i druge životinje kojima je potrebna površina za pričvršćivanje naseljavaju konstrukciju platforme. Na taj u morskome svetu. Konstrukcije su postavljene u vodi od samog početka eksploatacije, i do trenutka kada oprema i cela struktura bude stavljena iz upotrebe, morski organizmi će ih već iskoristiti za izgradnju svog novog staništa. Stvaranje ovog tipa veštačkog grebena je dug proces, a veoma važan u ekosistemu, čak je praksa da se prave i veštački koralni grebeni, te se postavlja pitanje zašto uništavati one koji su nastali na ovaj način.

### 4. PRENAMENA NAFTNIH PLATFORMI

Prenamena je ponovna upotreba strukture ili objekta, koje su nadživele svoju prvobitnu namenu. Glavni ciljevi prenamene uključuju očuvanje arhitektonskog i kulturnog nasleđa, te produženje korisnog veka objekta u skladu sa razvojem društvenih i tehnoloških potreba.

Postojanje naftnih platformi, dokle god postoje rezerve u dubokim morima biće neminovno. Uz mnoge negativne stvari koje se događaju prilikom obavljanja ovakvih procesa, moralo bi se pokušati stvaranje neke nove vrednosti tako što će se napuštene platforme iskoristiti u pozitivne svrhe prilagođavanjem i uvođenjem novih namena od kojih jedna može biti čak i stanovanje na platformama. Osvrtanjem na plutajuće gradove i sva istraživanja sprovedena na tu temu, evidentno je da je to jedan od mogućih pravaca urbanog razvoja koji bi omogućio i očuvanje životne sredine i podizanje kvaliteta života. Mogućnosti za prenamenu su brojne, međutim,

ove adaptacije i promene se za sada i dalje retko realizuju iako postoje brojni projekti koji predlažu interesantna rešenja koja bi na više nivoa pomogla širem okruženju.

Zbog trenutne situacije u kojoj se planeta Zemlja nalazi, po pitanju zagađenja i klimatskih promena, ideja je da se potencijalni trend prenamene napuštenih naftnih platformi započne nekim sadržajima koji se bave očuvanjem životne sredine. Pre svega se misli na mogućnost korišćenja snage vode, vetra i sunca za dobijanje potrebne energije. Pored toga, mogli bi se uvoditi i edukativni sadržaji koji bi se bavili istraživanjem živog sveta i životnim okruženjem ili pogoni za reciklažu. Transformisane strukture platformi bi mogle da sadrže i apartmane za ljude koje zanimaju predavanja i istraživanja na ovu temu, a u nekom dužem vremenskom periodu te strukture bi mogle da se pretvore i u mesto stalnog boravka određenog broja ljudi.

### Ekstremni park za zabavu i razonodu



Slika 2. Projekat „The Rig“, Saudijska Arabija

Prvi projekat prenamene napuštene naftne platforme koji je prikazan široj javnosti i koji je dobio pozitivne komentare, dolazi iz Saudijske Arabije (slika 2) što nije začuđujuće s obzirom da je privreda ove države bazirana upravo na nafti, njenoj eksploataciji i prodaji.

Datum početka radova na realizaciji projekta nije poznat, verovatno će biti otpočet uskoro, a ovo će biti prva turistička destinacija urađena na naftnim platformama. Podizanjem estetike i arhitekture strukture na viši nivo, ona neće predstavljati ruglo i kvariti vizuru na okean, već će ljudi dolaziti da posećuju ovaj kompleks i sadržaj koji nudi.

Planirani zabavni park i odmaralište od sto pedeset hiljada kvadratnih metara biće podsticaj mnogim akterima iz drugih zemalja da uvide da postoje načini za prenamene ovih platformi i da naprave pomak i u tom pravcu [3]. Ovakav tip strukture praviće dodatnu vrednost lokalnoj ekonomiji zemlje, a projektom će biti obuhvaćeni i globalni standardi zaštite životne sredine.

### 5. MODNA INDUSTRIJA

Tema transformacije napuštenih naftnih platformi veoma je važna sa aspekta očuvanja i zaštite životne sredine. Sa tim u vezi, podatak da je modna industrija treća u svetu [4] po zagađivanju, rezultiralo je idejom da se preispita da li bi modna industrija koja bi se bavila održivom modom, odnosno recikliranjem i stvaranjem održive mode mogla biti pozicionirana na nekim od napuštenih platformi.



Trenutno se manje od jednog procenta stare odeće reciklira kako bi se proizvela nova, trinaest procenata se prevede u druge materijale, dok materijal za reciklirani poliestar uglavnom dolazi iz plastičnih flaša. Time se plastika samo odvodi iz ciklusa reciklaže i dovodi na jedan korak od deponije. Odeća koja se ne deponuje ide na spaljivanje.

Kako količina odeće koja postaje otpad konstantno raste, a njihova otkupnina opada, u nekim siromašnijim ruralnim sredinama zabeleženo je da ljudi koriste pakete polovne odeće kao gorivo za ogrev što dodatno može da ima posledice po zdravlje stanovnika (prikaz deponije slika 3).

Veoma je važno pronaći efikasna rešenja u najkraćem mogućem roku kako bi se modna industrija reorganizovala i postavila na kolosek proizvodnje koji bi bio održiviji i pogodniji za životnu sredinu i koji ne bi uticao na klimatske promene. Od modnih brendova se očekuje da postanu odgovorni za ono što se dešava u njihovim lancima snabdevanja i da preduzimaju punu odgovornost za ono što se dešava sa njihovom odećom na kraju tog lanca.



Slika 3. Deponija stare odeće

Modna kuća Prada je od 2021. godine krenula u „misiju” korišćenja isključivo recikliranog najlona – kolekcija “Re-Nylon” se sastoji od odabranih komada kreiranih od reciklirane plastike, među kojima su dva ranca, jedna torba koja se nosi preko ramena, kaiš torba i mnogi drugi.

## 6. PROJEKAT TRANSFORMACIJE

Izrada projekta započela je odabirom lokacije – ideja je bila pronaći tačne geografske pozicije nekih napuštenih ili potencijalno napuštenih naftnih platformi koje pripadaju hrvatskom primorju, međutim, zbog nepostojanja informacija o tačnim lokalitetima, odabran je deo Jadranskog mora koji pripada Italiji, odnosno gasnom polju Teodoriko, konkretno, naftne platforme Karola 1 i 2. Struktura je zamišljena da bude hibridnog karaktera i da bude programski osmišljena tako da podrži održivi proces reciklaže stare odeće i stvaranje nove, uz sve prapratne procese laboratorijskog ispitivanja tog procesa i utvrđivanje njegove štete za okolinu, pa do modnih izložbi, prodaje i dalje distribucije.

Pošto su korisnici oni koji održavaju bilo koji tip sadržaja, cilj je napraviti prostore i za ljude, mesta gde bi mogli privremeno da borave, mesta za relaksaciju i odmor, kao i ozelenjene prostore. Cilj je naglasiti dve linije kretanja, odnosno liniju kretanja reciklaže otpada, i liniju kretanja ljudi koji bi dolazili na ovu platformu, pošto su to dva najvažnija pravca.

### 6.1. Tip i način transformacije

Načini na koji se mogu transformisati strukture naftnih platformi su različiti. Zabavni parkovi su možda najčešća pomisao kada se pomene transformacija ovakvih struktura, međutim, to ne mora nužno tako da bude. Na platformama Karola 1 i 2 je planirana arhitektonska intervencija koja će podići estetski nivo strukture, dok bi konstrukcija ostala netaknuta, osim ojačavanja nosećih greda i stubova na mestima gde je to potrebno, što će se odrediti statičkim proračunima. Glavni ciljevi projekta su povezivanje sa prirodom, stvaranje interesantnih prostora u kojima je prijatno provoditi duži vremenski period, kao i naglašavanje značaja postojećeg objekta i uvođenje novih sadržaja.

Povezivanje sa prirodom postiglo bi se na više načina: uvođenjem polu otvorenih prostora, prožimanjem iste strukture kroz unutrašnje i spoljašnje prostore, omogućen je konstantan osećaj celine sa spoljašnjim svetom odnosno prirodom koja okružuje ovaj objekat. Najuočljivije su zelene površine koje se javlja u pojedinim delovima strukture, kao i elementi koji koriste snagu prirode za dobijanje potrebne električne energije. Povezivanje objekta sa kontekstom je u arhitekturi veoma bitno. Nije reč samo o tome kako uklopiti objekat u postojeće okruženje, nego je reč o tome kako će se ljudi osećati u takvoj strukturi.

Ambijent koji se na taj način stvara određiće dalji tok korišćenja i kretanja određenog broja ljudi kroz objekat i prostor. Planirano je da se na ovoj strukturi pored objekata za reciklažu i stvaranje novih odevnih predmeta, kao sadržaj uvedu i istraživački i laboratorijski centri, zajednički prostori, izložbene galerije, objekti za privremeni boravak i tehničke prostorije potrebne za strukturu ovakvog tipa i namene.

### 6.2. Arhitektura strukture



Slika 4. Izometrijski prikaz novoprojektovane strukture

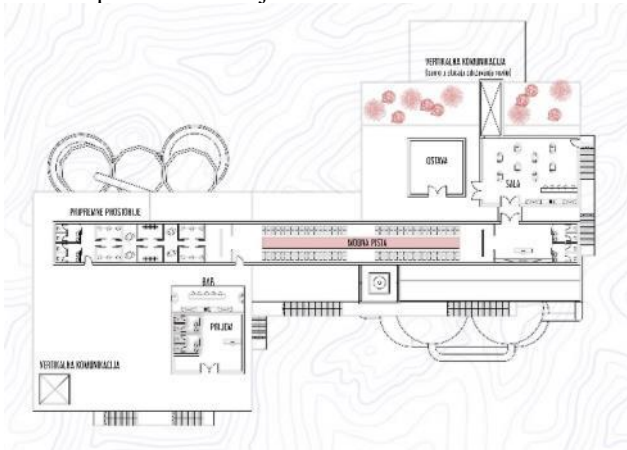
Arhitektura novoprojektovane strukture inspirisana je haj-tek stilskim pravcem u savremenoj arhitekturi. Upotreba pravih i oštih linija, stakla, betona i metala, kao i izvođenje instalacija na fasadu, u potpunosti pristaju ovoj transformaciji i adaptaciji naftne platforme. Na slici

4 se može videti novoprojektovano stanje platforme. Glavni sadržaj je reciklaža i stvaranje novih odevnih predmeta, a u sklopu objekta postoje i galerijski prostori gde bi se mogli videti kompletni procesi transformacije elementa od otpada do nove garderobe, a planirana je i modna pista na kojoj bi se održavale revije dobijenih komada odeće (slika 5). Glavni prostori pored ovih jesu javne površine, odnosno mali trgovi koji se prostiru čitavom strukturom i služe za okupljanje i druženje korisnika.

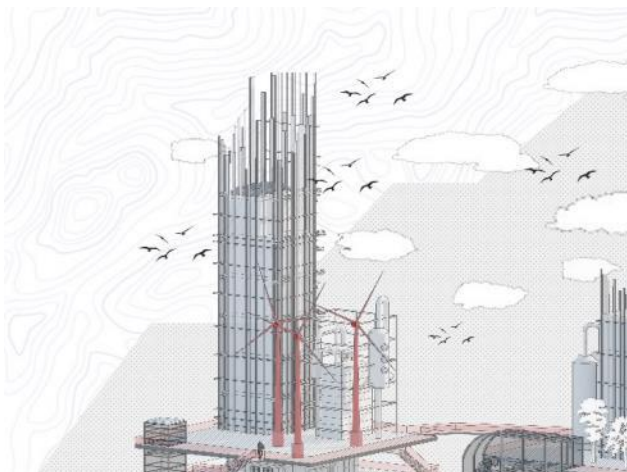


Slika 5. Ambijentalni prikaz modne piste

Čitav objekat je osmišljen kao samoodrživ, i upravo zbog toga se javljaju solarni paneli, vetrenjače kao i vodene turbine. Pored toga potencira se očuvanje formiranih koralnih grebena, ali je osmišljena i vertikalna farma, koja dodatno pomaže životinjskom svetu.



Slika 6. Prikaz jedne etaže



Slika 7. Detalj strukture

## 7. ZAKLJUČAK

Ljudsko stanište je napredovalo od praistorije kada je čovek boravio u pećinama, potom u kućama i konačno u velikim stambenim kompleksima. Logičan sled ovakvog napretka jeste da se u nekom trenutku desi pomak i da se trenutni tip stanovanja zameni drugim, pogodnijim za datu buduću istorijsku situaciju. Klimatske promene i posledice koje ono donosi, kao i rapidan porast broja stanovnika su dva faktora koja mogu podstaći na razmatranje drugačije urbane budućnosti.

Pored života na kopnu, i voda je kontekst u kojem se može stvoriti urbano okruženje za život ili obavljanje nekog sadržaja, a ova ideja do sada nije u značajnijoj meri istražena. Naftne platforme se grade i u velikom broju ostaju napuštene na morima i okeanima, te predstavljaju idealno polazište za razvoj gorepomenute ideje.

Ukoliko posmatramo čoveka kao jedinku koja uvek teži ka boljem načinu života, čini se da je logično da će se uz sve promene okrenuti prirodi, očuvanju iste i održivoj životnoj zajednici i stilu života. Naftne platforme nanose veliku štetu prirodnom staništu, ali ipak mogu predstavljati polaznu tačku u stvaranju bolje budućnosti. Upravo koncept održivog razvoja ima za cilj da sprovede mere zaštite od zagađivanja, zaštite zdravlja ljudi, kulturnih i materijalnih dobara. U tom smislu trebao bi se preduzeti niz mera i predložiti i razvijati niz korisnih ideja, kako bi se koliko je moguće ublažile posledice višedecenijske nebrige o pitanjima očuvanja životne sredine.

## 8. LITERATURA

- [1] Cota.L., „Petroleum potential of the Adriatic offshore“, Croatia 1988.
- [2] Devold, H. „Oil and gas production handbook, An introduction to oil and gas production, transport, refining and petrochemical industry“, Oslo, 2013.
- [3] Fadiga, R. „Rekonstrukcija samopodizjuće platforme Labin“, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 2015.
- [4] Ramos.J., „ This is what the floating cities on the future will look like“, <https://tomorrow.city>, (pristupljeno u oktobru 2023)

### Kratka biografija:



**Dejna Stanačev** rođena je u Zrenjaninu 1999. god. Diplomirala je 2022. godine na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, na Fakultetu tehničkih nauka. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura – Mogućnosti i potencijali transformacije napuštenih naftnih platformi: programski hibrid u Jadranskom moru odbranila je 2023. god.  
kontakt: dejna.stanacev@gmail.com