

# CAT MAGAZINE

HJERKIN, NORVEŠKA:

## RAD PUNOM PAROM SA PRAZNYM KABINAMA

INDUSTRIJSKI DIZAJN CATERPILLAR-A:

## OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

OD MEKE DO MEDINE, SAUDIJSKA ARABIJA:

## GLATKO POVEZIVANJE



**Teknoxgroup**

**CAT**

# NOVA VIŠEFUNKCIONALNA 319D

ZATO ŠTO VEĆE NIJE UVEK I BOLJE

Na većini gradilišta, bageri srednje veličine koriste se u razne svrhe, kao što su utovar, kopanje, dizanje, ravnjanje, itd. Oni imaju i alate kao što su, na primer, korpe pokretljive u svim pravcima, ili čekići. U brojnim slučajevima, ti bageri koji teže preko 20 tona ne iskorišćavaju svoj puni potencijal, ali moraju biti u stanju da izvedu čitav niz zadataka, a da pritom troše malu količinu goriva. S tim u vezi, Caterpillar je poboljšao svoj model 318C i napravio novi model, 319D.

Mašina 319D, koja teži između 19 i 20,5 tona, odlično će obavljati razne zadatke. Vidljivost u svim pravcima kao novitet, uz paralelne brisače i povećane prozore, doprinosi sigurnom i udobnom radu. Džojstik i sedište se zajedno pomeraju u istoj ravni da bi se omogućilo precizno upravljanje u svim situacijama. Pored toga, jedinstveni 'Smart Boom' omogućava da se podupirač spusti ispod svoje težine tokom upotrebe čekića, čime se izbegavaju promašaji. Ovaj podupirač može imati mogućnost prilagođavanja različitim uglovima, što radniku omogućava da kopa daleko bliže mašini, te na taj način efektivno smanji broj premeštaja mašine. Takođe, kao sa svim mašinama iz D serije, zamena alata se vrši brzo i lako zahvaljujući sistemu za upravljanje alatom.

"To je savršena kombinacija sa današnjim zahtevima klijenata u klasi od 20 tona", kaže Vinsent Lis, Caterpillar-ov stručnjak za proizvodnju. "Ova mašina može da radi sve što i njene starije sestre, a iako nije jednako brza kada nosi teret, uštede goriva su značajne!"

## NAJBOLJA EFIKASNOST PO PITANJU GORIVA U SVOJOJ KLASI

Kao što je već navedeno, mašina 319D možda nije tako snažna kao neka iz serije 320D, ali troši mnogo manje goriva, delimično zahvaljujući i četvorocilindričnom motoru ACERT™, koji je tu umesto šestocilindričnog. Na primer, prilikom utovara u kamion sa upotrebom korpe od 1,3 kubna metra, te uz aktiviranu opciju za štednju (economy mode), ona može preneti 14 tona zemlje po litru goriva – što ovu mašinu čini najefikasnijom u svojoj klasi po pitanju potrošnje goriva. ■



Samo jedan  
litar goriva za  
prenošenje 14 tona





## GLATKO POVEZIVANJE MEDINE I MEKE

Kako efikasne usluge ubrzavaju izgradnju  
železnice u Saudijskoj Arabiji



## GRAĐENJE BUDUĆNOSTI DALJINSKIM UPRAVLJAČEM

Rad sa praznim kabinama iz  
bezbednosnih razloga u Norveškoj



## OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

Cat-ov industrijski dizajn otkriva  
budućnost zemljanih radova



## VAŠE MIŠLJENJE!

Hvala vam za sve vaše odgovore na našu anketu.  
Radimo na analizi rezultata i planiramo da to  
podelimo s vama u sledećem izdanju.

## Dragi čitaoci,

Siguran sam da ćete se složiti sa mnom da su napreci u tehnologiji opravdani samo na osnovu istinskih poboljšanja koja donose po pitanju efikasnosti, uštede i sigurnosti.

Zbog toga u ovom izdanju želim da govorim o nekim od načina na koje mi i naši zastupnici sklapamo partnerstva s vama da bi se to postiglo. Na stranicama koje slede možete da čitate o tome kako zajednička izrada sistema daljinske kontrole u Norveškoj osigurava sigurnost radnika u opasnom okruženju. Takođe, prvi put otkrivamo neke nove, revolucionarne koncepte za Cat mašine koji za cilj imaju da zadovolje vaše potrebe u zemljanim radovima za sledećih dvadeset godina. Pored toga, objašnjavamo kako saradnja u vezi sa upravljanjem uslugama na terenu osigurava minimalno vreme čekanja tokom izgradnje prve brze železnice na Bliskom istoku.

Meni su ovakve priče žive ilustracije kako je jedinstveni poslovni odnos između Caterpillar-a i vas, naših klijenata, uvek najbolji način da se obavi posao. I pojedinačno smo jaki, ali smo zajedno nepobedivi!

**Paolo Felin,**  
zamenik predsednika Caterpillar-a

## GRAĐENJE BUDUĆNOSTI DALJINSKIM UPRAVLJAČEM

Rad sa praznim kabinama iz bezbednosnih razloga u Norveškoj

4

## SAVETI ZA ODRŽAVANJE

Maksimalizovati trajanje i produktivnost mašina

9

## POKRETAČKA SNAGA ZA VEĆU PRODUKTIVNOST

Kako vam Cat tehnologija pomaže da radite efektivnije

10

## OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

Cat-ov industrijski dizajn otkriva budućnost zemljanih radova

12

## POVEZIVANJE MEDINE I MEKE

Kako efektivno pružanje usluga ubrzava  
izgradnju pruge u Saudijskoj Arabiji

14

## ŽIVOT POČINJE SA 30+

za Cat D7F u Tunisu

18

Gore navedeno je tek naznaka onoga što se nalazi u ovom izdanju – unutra ćete naći mnogo više vesti i izveštaja. Ukoliko imate ideju za priču za neko naredno izdanje, kontaktirajte naše izdavače preko: [CatMagazine@cat.com](mailto:CatMagazine@cat.com)

ZA IZDAVAČA: Dženi Štrembom, Caterpillar S.A.R.L. GLAVNA UREDNICA: Agnes Šreter, Caterpillar S.A.R.L. MENADŽER PROJEKTA: Karm Sagu KOORDINACIJA ZASTUPNIKA: Hoi-Jan Liu GLAVNI AUTOR TEKSTOVA: Nik Karding OSTALI AUTORI: Dejvid Tejlor GRAFIČKI DIREKTOR: Ron Strik FOTOGRAFIJA: Peter Verver KONCEPT I REALIZACIJA: Hunterskil Howard for Caterpillar S.A.R.L. [www.hh-int.com](http://www.hh-int.com)

Cat Magazin se distribuira preko Caterpillar-ovih zastupnika u Evropi, Africi, Bliskom istoku i Savezu nezavisnih država tri puta godišnje. Pisma uredništvu možete da šaljete na adresu Cat Magazine, Caterpillar S.A.R.L., 76, Route de Frontenex, PO Box 6000, 1211 Geneva 6, Switzerland. E-mail: [CatMagazine@cat.com](mailto:CatMagazine@cat.com). Sva prava zadržana. ©2010 Caterpillar.

GRAĐENJE BUDUĆNOSTI

# DALJINSKIM UPRAVLJAČEM







Zglobni kamion Cat 730 kreće se pustim subarktičkim područjem u srednjoj Norveškoj ka udaljenom zemljanom nasipu gde stoji druga Cat mašina – 324D bager ekskavator – spremna za utovar. Kamion 730 zauzima poziciju pored bagera ekskavatora i započinje utovar zemlje odvojene sa nasipa. Na prvi pogled to se čini sasvim normalnom radnom scenom. Ali, ako se približite i pogledate u kabine nećete videti nikoga! Radnici zapravo upravljaju Cat mašinama iz kontrolne sobe u modifikovanom čeličnom kontejneru koji se nalazi na uzvišenju više od tri kilometra dalje.

Čemu ovaj jedinstveni način rada? To je priča stara 87 godina, a usmerena je ka promeni načina rada radnika koji upravljaju mašinama u opasnim okruženjima u godinama koje dolaze.

[Više ▶](#)

# RAD SA PRAZNYM KABINAMA



## NAZAD U PRIRODU

Nacionalni park Dovre obuhvata područje od 289 km<sup>2</sup> a posećuju ga hiljade ljudi svake godine. Međutim, posetiocima je izričito zabranjeno da idu u jedan njegov deo – streljanu Hjerkin.

Streljana koja obuhvata 165 km<sup>2</sup> osnovana je 1923. godine kao artiljerijska zona, te se koristila do kraja 2008. godine. Njeno zatvaranje postavilo je problem kako ukloniti 50.000 komada neeksplozirane topovske municije koja se još uvek nalazi na tom području i vratiti ga u prvobitno stanje.

Ovim izazovom bavi se norveški izvođač radova Brødrene Gjermundshaug Anlegg AS. Preduzeće je osnovano 1949. i steklo je reputaciju da se bavi neuobičajenim zadacima. Trenutni vlasnik i glavni menadžer, Jan Inge Gjermundshaug, kaže: „Mi se bavimo novim izazovima, i to smo oduvek radili, od dana kada je moj otac osnovao preduzeće. Kao rezultat, niz godina smo radili – između ostalog – i za oružane snage Norveške, a ovaj najnoviji projekat nastavlja tu tradiciju.“

Prva faza restauracije, planirana za kraj 2011., uključuje uklanjanje 80.000 m<sup>3</sup> zemlje sa dva dugačka nasipa koji se nalaze iza meta artiljerijskog prostora. Tu se mogu nalaziti znatne količine nedetoniranog eksploziva. Naknadne faze uključuju restauraciju nekadašnjeg područja bombardovanja i uklanjanje otprilike 90 km puteva.

Četiri Cat mašine rade na projektu. Bager ekskavator 324D podiže materijal sa nasipa. Zatim se on transportuje pet kilometara u dva Cat 730 zglobna kamiona do nekadašnjeg kopa šljunka, gde se bager ekskavator 312D prazni. Stručnjaci Armije Norveške, koji su uvek na dužnosti blizu lokacije, preuzimaju sav eksploziv koji se pronađe.

„Znali smo da, zbog opasnosti, rukovanje mašinama neće biti moguće na uobičajeni način. Zato smo počeli da razvijamo sistem daljinske kontrole za njih“, kaže Jan Inge.

## USKA SARADNJA

Sistem daljinskog upravljanja je morao početi da funkcioniše do datuma početka projekta 10. 8. prošle godine, a uključivao je saradnju između Brødrene Gjermundshaug, norveškog zastupnika Cat mašina PON Equipment, elektronskih stručnjaka Cavotec i Data Equipment, te stručnjaka za videotehnologiju Specto Remote.

Kaj Roni Levjtjernet iz PON Equipment-a počinje priču: „Naš odnos sa firmom Brødrene Gjermundshaug je jako dug. Kupili su prvu Cat mašinu sredinom 1950-ih, a trenutno imaju preko 20 mašina. Kamioni i bageri ekskavatori za ovaj projekat morali su da budu u stanju da rade normalno kao i putem daljinske kontrole, tako da su dostavljeni kao standardni modeli iz 2009. godine. Izmene hidrauličnog sistema za daljinsko upravljanje lično su izvršili mehaničari preduzeća Gjermundshaug.“

„Imamo dobar i blizak odnos sa PON Equipment-om kako bi naša oprema radila na visokom nivou“, potvrđuje menadžer radionice Hovard Tronsmoen. „Odluka da odaberete Cat opremu uvek je jednostavna. Kada imate Cat mašine, možete spavati bez brige. Koristimo mašine između tri i pet godina i dosta vremena posvećujemo njihovom održavanju. Međutim, mi znamo da ćemo dobiti dobru cenu i prilikom ponovne prodaje, a to se ne može reći za svaku vrstu mašine.“

„U ovom slučaju“, dodaje on, „hidraulične sisteme Cat mašina nije bilo tako teško prilagoditi daljinskoj kontroli, iako je za električne i elektronske veze trebalo više vremena nego što smo očekivali.“



Nacionalni park Dovre, osnovan 2003. godine, pokriva područje od 289 km<sup>2</sup> na visini između 1000 i 1700 metara, u kojem žive divlji irvasi i jedino krdo retkog mošusnog govečeta u Evropi.





#### UDALJAVANJE

Postoje četiri glavna elementa sistema daljinske kontrole: Kontrole na mašini koje čine mešavinu elektronike koju radnici nazivaju 'crna Cat kutija' – i montažnih hidrauličnih ventila; Četiri pokretačke kontrolne jedinice u čeličnom kontejneru, uz upravljačke ručice, kontrolne panele i pedale, koji predstavljaju replike kontrolnih uređaja tih istih mašina; Sistem za prenos signala velikog kapaciteta koji povezuje radnike sa mašinama u cilju tačne kontrole svih funkcija na udaljenostima od po čak šest kilometara; Te, konačno, videosistem visoke definicije koji radnicima omogućava tačne i sigurne operacije.

Razvoj je predstavljao manje problema nego što se očekivalo. Tore Andreassen iz Data Equipment-a kaže: „Tehnologija za prenos i prijem podataka je adekvatna, iako smo morali da je donekle prilagodimo datim udaljenostima. Antene na kamionima predstavljale su izazov zbog toga što se njihovo rastojanje od fiksni antena kontrolne sobe, i nagib koji nastaje u odnosu na njih, menja prilikom kretanja

*„To je bio proces učenja za sve – nova oprema, novi način rada.“*

*Jan Inge Gjermundshaug*

mašina. Međutim, našli smo rešenje – žiroskopi na antenama kamiona i bagera ekskavatora zadržavaju optimalan ugao sa statičnom antenom.“

Smetnje usled saobraćaja vojnih signala su takođe nešto čime je Data Equipment morao da se bavi. Utvrđeno je da obližnja stanica za vojnu komunikaciju emituje elektronsku buku, tako da su na antene montirani štitovi da bi se smanjile smetnje.

Više ►



**JAN INGE GJERMUNDSHAUG,** vlasnik i glavni menadžer Brødrene Gjermundshaug Anlegg AS: „Mi se uspešno suočavamo sa izazovima i oduvek je bilo tako.“

Radnici koji kontrolišu mašine sa udaljenosti, pri čemu se komunikacija i kontrola odvija putem antena na mašinama i video kamera.



Za Specto Remote glavni izazov je bila neophodna stopa prenosa podataka. Morala je da bude dovoljno velika da bi eliminisala svako kašnjenje prilikom prenosa slika visoke rezolucije sa osam kamera na svakoj Cat mašini. U praksi nije bilo problema pri rešavanju ovih ključnih potreba, ali za budućnost postoji plan uvođenja 3D videa kako bi sistem bio još jednostavniji za radnike.

Međutim, krajnji sud donose radnici. Hovard Toresen, jedan od četiri radnika koji rade u kontrolnoj sobi, ima preko 16 godina radnog iskustva i još uvek tvrdi da ima jedan od najboljih poslova na svetu. „To je bilo neobično iskustvo“, kaže on, „učiti da radim dok sedim u čeličnoj kutiji kilometrima udaljenom od mesta rada. Trebalo mi je oko dve nedelje da steknem poverenje u ovaj novi način rada. Isprva mi je bilo problematično da sve držim pod kontrolom, ali sada nema problema.“

#### INVESTICIJA U BUDUĆNOST

Da li Jan Inge Gjermundshaug vidi budućnost za Cat mašine sa daljinskim upravljanjem nakon ovog projekta? Njegov odgovor je kategoričan: „Naravno. Pomislite samo na niz okruženja gde mogu da postoje opasni uslovi rada. Naftna i gasna industrija, na primer, ili novi projekat termoelektrana gde su mašine morale raditi u tunelu. Krov se srušio i pri tome je smrtno stradalo jedno lice. Sa daljinskim upravljanjem to se ne bi desilo. Naravno da smo proveli dosta vremena i uložili dosta novca na izradu ovog sistema daljinskog upravljanja, ali ja sam ubeđen da ćemo tokom sledećih godina ubrati višestruku nagradu za svoj trud.“ ■



# SAVETI ZA ODRŽAVANJE

MAKSIMALIZOVATI TRAJANJE I PRODUKTIVNOST MAŠINA



HIDRAULIČNI BAGER EKSKAVATOR

Redovan pregled i održavanje u skladu sa priručnikom za rad i održavanje vašeg hidrauličnog bagera ekskavatora smanjuju vreme čekanja. On locira i rešava moguće i previđene probleme, te pomaže da se smanje vlasnički troškovi i troškovi rada. U ovom članku nudimo ključne savete kako da se održavanje vrši na siguran i efektivan način.

## 3: SAVET ZA BEZBEDNOST

Uvek ostavite napomenu "ne uključivati" na dugme za paljenje mašine i neka ona ostane na tom mestu tokom čitavog procesa održavanja.

## KONTROLE NA VIŠEM NIVOU

### 6: PRECIZNOST JE BITNA

Prilikom kontrole prečišćavača vazduha tokom provere turbopunjača, obavezno proverite tačnost indikatora rada vazdušnog filtera. Pogledajte u priručniku za rad kako se to radi.



## KONTROLE NA NIŽIM NIVOIMA

### 4: ODRŽAVAJTE ČISTOĆU

Pre uklanjanja štapa za ulje, poklopca, ili čepa prilikom provere i prilagođavanja nivoa ulja u krajnjim pogonima, obrišite oko tog dela, kako prašina ili zagađivači ne bi dospeli u sistem ulja.

### 7: ZAMENITE SVO REMENJE

Ukoliko prilikom kontrole remenja i kalemova, ustanovite da je neophodno zameniti remen, trebalo bi da zamenite i svo ostalo remenje koje prenosi pokret na isti kalem, a ne samo jedan.

## PRIPREMA KONTROLE

### 1: SAMO HLADNO

Iz bezbednosnih razloga, kada se radi o proveru nivoa tečnosti za hlađenje motora i ponovnog punjenja po potrebi, vodite računa da nikada ne skidate čep grejača osim ukoliko motor nije hladan.

## KONTROLE NA SREDNJEM NIVOU

### 5: SAVET U SLUČAJU POTREBE

Prilikom provere unutrašnjosti kabine, uvek obavezno proverite da li se u kabini nalazi priručnik za rad i održavanje.

### 8: ISPUSTITE PRITISAK

Prilikom provere glavnog hidrauličnog kontrolnog ventila, prvo ispuštite svaki pritisak prisutan u hidrauličnom sistemu tako što ćete ručicu za paljenje motora staviti u poziciju 'uključen' (bez pokretanja motora), te pokrenuti upravljačku ručicu kroz sve brzine. Zatim ručicu za paljenje stavite u poziciju 'isključen' i ručicu za prekid baterije stavite u poziciju 'isključen'.

### 2: KREĆITE SE SIGURNO



Kada se parkirate u standardnu radnu poziciju, setite se da zadržite tri tačke kontakta sa mašinom prilikom ulaska i izlaska.

# POKRETAČKA SNAGA ZA VEĆU PRODUKTIVNOST

KAKO CAT TEHNOLOGIJA NUDI PREDNOSTI PORED JEDNOSTAVNOG POŠTOVANJA NOVIH PROPISA ZA EMISIJU GASOVA SA ČETIRI NIVOA

Tejna Atli je žena u pokretu. Kao šefica tehnološkog odseka i zamenica predsednika centra za razvoj proizvoda i ispitivanje kvaliteta u Peoriji, savezna država Illinois, ona vodi razvoj novih Cat-ovih mašina. A sa novim, strožijim zakonom o emisiji gasova sa 4 nivoa koji će stupiti na snagu u Evropi i SAD-u 2011. i 2014. godine, ona se suočava sa uvođenjem preko 350 novih Cat proizvoda za samo četiri godine. Šta je onda to što je pokreće i kako će razvojni proces koji ona kontroliše dovesti do produktivnijih Cat mašina?

## FOKUSIRANJE NA STRATEGIJU

Tejninim venama teče žuta Cat krv. Kada je bila mala, njen otac je prihvatio posao inženjera u preduzeću, a ona je pošla njegovim stopama 1986. godine. „Nikada nisam imala nameru da postanem inženjerka“, kaže ona. „Trebalo je da diplomiram na muzičkoj akademiji, ali sam se predomisli. Želela sam raznolikost, a i interesantnu karijeru, te sam shvatila da bi inženjerstvo moglo da mi pruži oboje.“

Tokom godina, priroda problema sa kojima se suočavala se promenila. Kao inženjerka je radila na pojedinačnim proizvodima. Sada ima više strateški fokus; izradu tehnologije koja će doneti najveće prednosti klijentima Caterpillar-a. A predstojeći propisi sa četiri nivoa, koji zahtevaju smanjenje i do 87 % emisije nitrogen oksida, te smanjenje i do 95 % emisije čvrste materije iz dizelskih terenskih motora, predstavljaju jedan od njenih najvećih dosadašnjih izazova.

## RAZVOJ ZA PRODUKTIVNOST

„Naši klijenti žele da vrše zemljane radove a ne da brinu o propisima u vezi sa štetnim gasovima. Zato se mi fokusiramo na to da im pružimo čistu korist. Prema tome, naše mašine prilagođene novom zakonu takođe moraju imati bolju produktivnost“, kaže Tejna.

„Deo tehnologije je nov, ali primarni fokus je na spajanju niza tehnologija razvijenih tokom proteklih

*„Koncentrisano 24-satno testiranje celih mašina znatno poboljšava razvojnu efikasnost.“*

20 godina. To je proces uštivanja sistema za sagorevanje, vazduh i ubrizgavanje, te elektronike. Imamo za cilj integraciju većih sistema kako bismo snagu koristili na najefektivniji način.“

„Najprimetniji razvoj verovatno predstavljaju novi Cat-ovi moduli čiste emisije. To je grupa od 20-ak sistema naknadne prerade za svaku Cat terensku mašinu, kojima se zamenjuje preko 200 odvojenih prigušivača“, dodaje ona.

## DOKAZIVANJE ISPRAVNOSTI

Inovativna tehnologija procene igra značajnu ulogu. Tehnike kompjuterske simulacije, na primer, imaju koristi od jačih kompjutera, što inženjerima omogućava da ranije otkriju moguće probleme na kompjuteru, a ne kasnije na prototipima mašina.

„Napravili smo, takođe, veliku investiciju za validaciju komponenti“, kaže Tejna. „Postrojenje motora koje izrađuje kalibracije prototipa sada radi po čitav dan svaki dan u nedelji. A imamo i „vibrirajući sto“ koji stvara najjače vibracije kojima će komponente biti izložene u stvarnosti. Simulira 10.000 sati rada u samo 500 sati.

„Zatim imamo Razvojni centar Peoria u SAD-u, postrojenje koje sada ima unutrašnju arenu od nekoliko jutara gde se sve može kontrolisati, uključujući i vlažnost tla. To značajno poboljšava našu razvojnu efikasnost.“

## PARTNERSTVO SA NAJBOLJIM

I Tejna ima zadatak da gleda u budućnost. „Imamo i niz ljudi koji rade na budućim tehnologijama, te maksimalno koristimo resurse u partnerstvu sa najuspešnijim preduzećima sveta iz raznih oblasti. Tako smo radili sa NASA-om, te saradjujemo sa Univerzitetom Carnegie Mellon u Pitsburgu u vezi sa autonomijom mašina. Sa Univerzitetom Parma u Italiji razvijamo sistem vizije za mašine koje će u budućnosti biti kontrolisane sa daljine. A saradjujemo i sa brojnim drugim akademcima iz drugih zemalja.“

„Međutim, šta god da radimo i s kim god da sklapamo partnerstvo“, dodaje ona, „uvek imamo jasno fokusiran cilj – napraviti nove Cat mašine koje će raditi još efektivnije i uz manje troškove za naše klijente širom sveta.“ ■





## POSEZANJE ZA MESECOM

Kao deo nedavnog projekta koji za cilj ima da omogući ljudima vraćanje na Mesec i uspostavljanje stalne baze tamo, naučnici NASA-e su saradivali sa Cat-ovim inženjerima kako bi razvili tehnologiju za vozilo na Mesecu sa višestrukom upotrebom. Početni rad, usmeren na Cat-ovu 287C višeterensku platformu za utovar, bio je koncentrisan na izradu automatskih mašinskih funkcija i njihovu integraciju u postojeću tehnologiju kao 3D animaciju u paket za daljinsko upravljanje.

Cat-ov menadžer za automatizacijsku kontrolu na ovom projektu, Erik Rejners, kaže: „Mi smo radili na sistemu u kojem podaci koji se prenose bežičnim putem pružaju radniku koji radi sa distance 3D animaciju mašine i njenih pokreta. Cilj je da se omogući mobilnost na Mesecu uz daljinsko upravljanje, plus sposobnost za obavljanje infrastrukturnih zadataka. To može biti izgradnja lansirne rampe, zakopavanje kablova, ili zemljani radovi za podzemni smeštaj ljudi, što su sve radovi neophodni za stalnu bazu“.

# OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE



**GERI BRAJANT**  
menadžer Caterpillar-ove  
grupe za industrijski dizajn

U prvom od tri članka o radu grupe za industrijski dizajn Caterpillar-a, bavimo se njihovom misijom, motivacijom, te time kako rešavaju izazove u zemljanim radovima sa kojima se suočavate.

#### PRONALAZENJE NOVIH METODA ZA ZEMLJANE RADOVE

Geri Brajant, menadžer tima za industrijski dizajn Caterpillar-a, dobio je 2004. godine zadatak da Veću za identitet globalnog brenda preduzeća predstavi poslednji projekat svoje kancelarije. Nazvan „Inovativnost“, predstavljao je uvid u to kako bi Cat mašine mogle izgledati 2014. i 2020. godine. Kada je završio, usledio je trenutak tišine i zapanjenosti. Zatim je Stu Levenik, predsednik Caterpillar grupe i predsedavajući Veća za identitet globalnog brenda,

rekao: „Geri, ne želimo da čekamo tako dugo, moramo da realizujemo te nacрте“. To je glavni fokus tima.

Grupa sa sedištem u Peoriji, savezna država Illinois, postoji preko 50 godina i sastoji se od tima za visokokvalifikovane i iskusne dizajnere. Oni pružaju sveobuhvatan niz usluga industrijskog dizajna, od tekućeg razvoja trenutnih proizvodnih linija do inovativnog načina razmišljanja i razvoja koncepata. Stručno znanje grupe kombinuje tehničke aspekte dizajna i izgleda mašina, pri čemu se pažnja sada sve brže preusmerava sa rada na pojedinačnim mašinama na izradu „porodica“ mašina sa zajedničkim, prepoznatljivim identitetom Caterpillar-a.



„Mi se bavimo svime, od dizajna novog prekidača do celokupne spoljašnjosti mašine. Ljudi obično misle da smo stilisti, ali mi zapravo kombinujemo umetnost i inženjersvo. I nikada ne angažujemo spoljne savetnike po pitanju dizajna, tako da sve što radimo dolazi iz Caterpillar-ove kulture i zajednice i odražava je“, kaže Geri.

S druge strane, on naglašava glavni fokus njihovog celokupnog rada: „Bilo da radimo na aktuelnim proizvodima ili gledamo u budućnost, naš cilj je jednostavan – proizvoditi produktivnije, jeftinije mašine. Ukoliko se našim klijentima sviđa i naš stil, to je odlično, ali to nije naš primarni interes – a obično nije ni njihov.“

#### POTPUNO VLASNIČKO ISKUSTVO

Rad na aktuelnim proizvodima oduzima oko 85 % vremena grupe, pri čemu je 15 % posvećeno dugoročnom razmišljanju. Naravno, tih 15 % privlači neposrednu pažnju zahvaljujući iznenađujuće futurističkom izgledu nekih od studija dizajna koje su rezultat toga. Međutim, principi i smernice grupe ne menjaju se kod izrade koncepata kao što je terenski kamion koji se vidi na slici.

„Sigurnost, kvalitet i produktivnost još uvek su merodavni“, kaže Geri. „Zbog toga naš 777X koncept kvaliteta kombinuje veliki teretni kapacitet sa posebno velikim točkovima za stabilnost pri velikoj brzini na neravnom terenu. I zbog toga nema

omogućava nam da radimo na više od jedne mašine istovremeno. Kontrolne informacije se mogu prenositi putem satelita, tako da ćemo biti u stanju da radimo mašinama u ili izvan okvira ljudskog vida.“

„A ne govorimo samo o mašinama; govorimo o celokupnom vlasničkom iskustvu. Cat mašina će morati da bude mašina u kojoj će radnici u budućnosti hteti aktivno da provedu osam do deset sati dnevno. To mora da bude iskustvo u kojem će se uživati.“

„A kako ćemo to postići, ko zna? Možda ćemo vršiti zemljane radove pomoću nečeg drugog osim mehaničke korpe. Možda putem zvučnih talasa. Da li je to moguće? Ne u ovom trenutku, naravno, ali okolnosti će se promeniti. A Caterpillar-ova grupa za industrijski dizajn će biti ta koja će nam pokazati put napred.“

U sledećem izdanju Cat magazina biće više reči o dizajnerskim konceptima koje je nedavno razvila Caterpillar-ova grupa za industrijski dizajn. ■



kabine. Jer, na kraju krajeva, ništa ne osigurava veću sigurnost radnika od rada na daljinu.“

Geri takođe ističe da je većina njihove tehnologije dostupna danas. „Ključno je da izradimo koncepte za koje znamo da mogu biti proizvedeni“, kaže on. „Radujemo se drugoj generaciji današnje mašine. A to je samo nekih 18 godina u budućnosti, tako da je ključno osigurati da će ono što proizvodimo zapravo funkcionisati.“

## „Cat mašinu doživljavamo kao produžetak ljudske ruke.“

Međutim, prezentacija grupe ide dalje od jednostavnog stvaranja koncepata za 'nove verzije sadašnjih mašina'. Izrada i procena potpuno novih načina za upravljanje celokupnim procesom zemljanih radova ključno je za njihovu misiju.

„Kako budemo odmicali“, kaže Gary, „kombinacija rada ljudi/mašina će se promeniti. Rad na daljinu

Ovaj koncept D8X šinskog traktora sadrži u potpunosti integrisanu putanju, te opciju za daljinsku kontrolu ili pokretnu kabinu za optimalnu sigurnost i vidljivost (slika iznad).

# POVEZIVANJE

## MEDINE I MEKE

Godine 632. n. e. poslanik Muhamed (a.s.) svoje je sledbenike predvodio na hodočašću od Medine do Meke. Sledeći njegov primer, istim putem sada prolazi preko tri miliona posvećenih muslimana širom sveta koji putuju u Meku svake godine. Kako bi se unapredila njihova bezbednost i ugodnost tokom hadža, Vlada Kraljevine Saudijske Arabije nedavno je odlučila izgraditi brzu prugu dužine 444 km koja bi ova dva sveta grada povezivala crvenomorskom lukom Džeda. Predviđeno je da se izgradnja izvrši za samo tri godine, pri čemu prva faza projekta brze železnice Haramain zahteva preko 120 miliona m<sup>3</sup> zemljanih radova – zadatak koji zahteva preko 180 Cat mašina koje moraju naporno raditi na nezgodnom terenu, pri visokim temperaturama i u prašini. Šta onda ovaj projekat uključuje, te kako se Cat mašine održavaju kako bi uz maksimalnu efikasnost radile u tako zahtevnom okruženju?

“200.000 m<sup>3</sup> betona, 2 miliona m<sup>3</sup> agregata, 500.000 m<sup>3</sup> asfalta – sve cifre povezane sa ovim





projektom impresivne su", kaže Muhamed Souman, direktor projekta izvođača MASCO-a sa sedištem u Rijadu. "A vreme je ograničeno. Počeli smo da radimo u aprilu 2009., a prvi testni voz trebalo bi da krene prugom 2012. godine, tako da kašnjenje nije prihvatljivo. Zbog toga smo izabrali Cat mašine za ovaj projekat. Znamo da možemo da se oslonimo na njih i njihov rad, te znamo da će usluge koje dobijamo od našeg lokalnog Cat zastupnika, Zahid Tractor-a, biti takve da će se mašine održati i raditi bez obzira na teške uslove."

[Više ▶](#)



#### **PRAŠNJAVI RADOVI U TEŠKOM OKRUŽENJU**

U nekim područjima se pored visokih temperatura Cat mašine suočavaju sa abrazionom mešavinom sitnog peska i tvrdih vulkanskih stena.

## 80 CAT 14M MOTORNE MAŠINE ZA RAVNANJE TERENA

koriste se za stvaranje glatke površine s maksimalno 4% nagiba, što vozovima omogućava da razviju brzinu do 360 km/h.



## PROSTORIJE ZA BRZO ODRŽAVANJE I POPRAVKU

koje pruža Caterpillar-ov zastupnik Zahid Tractor u šest baza uzduž rute obezbeđuju minimalno vreme izvan rada i maksimalnu produktivnost.



Mašine koje su naručene za projekat uključuju 40 D9R šinske traktore, 8014M motorne mašine za ravanje terena, te 60 966H zupčane utovarivače.

Na pojedinim delovima puta uslovi su dosta teški. Iako je preko 80% prilično ravnog terena, na kojem nije neopravdano teško raditi, severni deo, južno od Medine, prolazi kroz udaljen i brdovit teren koji se sastoji od mešavine sitnog peska, kamena i tvrdih vulkanskih stena – izazovna pretpostavka za opremu za pomeranje zemlje, posebno kada su zbog visokih temperatura teške operacije još zahtevnije. Blisko radno partnerstvo između MASCO-a i Zahid Tractor-a bilo je ključno za sve što je izvedeno u skladu s planom.

### PARTNERSTVO ZA EFEKTIVNO PRUŽANJE USLUGA

To je odnos koji je počeo čak i pre dodele ugovora. Predstavnici Zahid Tractor-a pratili su MASCO tokom posete Saudijskoj železničkoj organizaciji da se utvrde uslovi za maksimalnu produktivnost mašina. Zatim, nakon dodele ugovora, Zahid Tractor ne samo da je dostavio Cat mašine za prvu fazu projekta već je i postavio sveobuhvatne uslužne resurse i na terenu i izvan terena.

“Cilj Zahid Tractor-ovog terenskog nadzornika usluga bio je da se dopune MASCO-ovi vlastiti resursi za održavanje i rad njihovih mobilnih grupa koje su pružale rutinsko održavanje direktno na mestu rada. Morali smo se uveriti da postignemo maksimalnu dostupnost i produktivnost mašina za MASCO. Da to uspemo, postigli smo dogovore o pravilnoj upotrebi mašina, pravilnom preventivnom održavanju te pravilnom rukovanju uljima i gorivom. Dostupnost delova te osoblja za servisiranje Zahid-a i Caterpillar-a za popravku bilo kakvih problema koji se mogu pojaviti takođe su bili ključni. Sve ovo

uspostavljeno je pre početka radova”, kaže Ištiaq Malik, supervizor za pružanje usluga na terenu Zahid Tractor-a.

“Pored toga, s obzirom na to da radni uslovi mogu da budu teški, uspostavili smo program za redovno uzimanje uzoraka ulja, koje je vršila vlastita laboratorija Zahid Tractor-a za predviđeno uzimanje uzoraka ulja (engl. S.O.S.<sup>sm</sup> – Scheduled Oil Sampling) u Džedi. Tako da u slučaju kontaminacije, ulje može da bude zamenjeno pre nego što dođe do veće štete. Sve to je deo želje da se maksimalno uveća radno vreme i produktivnost mašina tokom projekta.”

Obuku radnika koji rukuju mašinama takođe pruža Zahid Tractor. Mansur Salam Al-Absi, sektorski menadžer MASCO-a na jednom od najzahtevnijih delova projekta kaže: “Postoji nedostatak radnika ovde u Saudijskoj Arabiji, tako da su neki radnici neiskusni kada ih zaposlimo. Drugi su već imali iskustva sa Caterpillar-ovim mašinama, ali ne i sa najnovijim mašinama koje ovde koristimo. Tako da svima njima treba obuka, bez obzira na to da li imaju iskustva ili ne. A, naravno, dobra obuka znači mnogo kada radite na teškom terenu. Ukoliko radnici zapravo ne znaju šta da rade, kvar mašina je neizbežan. Umesto da ih kvarimo i popravljamo, za nas je brže i jeftinije da obezbedimo da radnici dobijaju odgovarajuću obuku pre nego što počnu s radom.”

To je politika koja se očigledno isplati, kao što potvrđuje Iftikar Vahab, radnik koji upravlja motornom mašinom za ravanje terena. Imajući iskustvo sa starijim Caterpillar-ovim modelima, on je entuzijasta u vezi s radom sa 14M. “Radi puno brže od drugih mašina”, kaže on, “a u poređenju s njima veoma je lako i ugodno rukovati



#### NAPORAN RAD

Jedan od 40 D9R šinskih traktora u grupi MASCO mašina pri napornom radu prenošenja materijala na teškom terenu.



njom. Na ovom poslu pokrивam veće područje za isto vreme i mogu dugo raditi pre nego što se umorim.” ■



Pogledajte Cat mašine pri radu  
[www.mycattv.com/saudi](http://www.mycattv.com/saudi)



#### IŠTIK MALIK

nadzornik pružanja usluga Cat-ovog zastupnika, Zahid Tractor-a na terenu tokom projekta.



#### MANSUR SALAM AL-ABSI

sektorski menadžer MASCO-a: “Dobra obuka znači mnogo kada radite na teškom terenu.”



ZA CAT D7F U TUNISU

# ŽIVOT POČINJE SA 30+

Čak i u slučaju najtrajnijih mašina, radni vek u ekstremnim uslovima Sahare mora uzeti svoj danak. Zato nije bilo iznenađujuće kada je Cat D7F šinski traktor, kupljen početkom 1970-ih, sa preko 40.000 radnih sati, konačno otpisan. Ali to nije bio kraj priče.

## BOUCHAMAQUI INDUSTRIJA

postoji već preko 100 godina. Tri generacije porodice Bušamavi su od 1900. godine vodile preduzeće kroz više od 1000 projekata u Tunisu i susednim zemljama. Preduzeće je trenutno aktivno u domenu čeličnih konstrukcija, varenja i instalacija cevi na velikim razdaljinama.

Bouchamaoui industrija je jedan od najstarijih izvođača naftnih i gasnih radova u Tunisu. U današnjim složenim ekonomskim uslovima, način na koji preduzeće može ostati konkurentno jeste da redovno održava opremu – većinom Caterpillar-ove mašine koje uključuju hidrauličke bagere ekskavatore, šinske traktore, mašine za postavljanje cevi, utovarivače na točkovima i motorne grejdere. Kako bi ostvarilo svoj cilj, preduzeće je nedavno donelo odluku da progresivno obnovi svoje mašine koje su ostarile i kojima je pretila opasnost da postanu neproaktivne.

„S obzirom da brza zamena mašina zahteva veliku finansijsku investiciju, umesto kupovine nove opreme predložili smo obnovu njihovih trenutnih mašina“, objasnio je Anvar Ibn-Amar, izvršni menadžer

*„Obnova je bila odličan izbor – ne samo ekonomski, već i ekološki.“*

lokalnog Caterpillar-ovog zastupnika Parenin SA. „Mi smo sada završili obnovu prve mašine, D7F šinskog traktora, po ceni koja iznosi samo 40 % cene nove mašine. To takođe uključuje garancijski period od godinu dana. S obzirom da D7F više nije u upotrebi već je odložen u otpad, obnova je bila odličan izbor – ne samo ekonomski, već i ekološki.“

D7F je sada slična novoj mašini koliko to polovan komad opreme može da bude. „Zamenili smo

prenosni i hodni mehanizam, ispravili sečivo i ripper, promenili cevi, izmenili električne instalacije i zamenili stari motor novim. Takođe, mašinu smo očistili pešćanim mlazom i obojili je“, kaže Anvar.

Obnova je završena za samo dva meseca, sa timom od četiri iskusna tehničara koji su radili osam sati dnevno da bi ispoštovali rok.

D7F se sada vratio u upotrebu kao uređaj za postavljanje cevi, kopanje rovova i vršenje uličnih radova. To je isti posao kao i u Sahari, pri čemu je već odradio više od 40.000 sati od početka 70-ih.

Ko kaže da se samo jednom živi? ■





## 20 novih modela u porodici

**Spektar Cat® mašina za izgradnju puteva obogaćen je sa 20 modela visokog učinka.**

Novi model AP655D je mašina za asfaltiranje sa višestrukim mogućnostima. Mobil-trac™ šasija kombinuje vuču i flotaciju guseničnog vozila sa mobilnošću i brzinom vozila na točkovima.

Novi model AP300 je udobna mašina za asfaltiranje na točkovima, laka za manevrisanje, napravljena za rad u urbanom okruženju.

Druge nedavno lansirane mašine uključuju 12 novih modela za nabijanje zemlje i 6 novih modela valjaka.

Posvećeni smo održavanju vaših mašina. Rešenja Cat 360° nude fleksibilne, jeftine pakete – mašine, finansijske usluge, ugovore o podršci klijentima i garancije – prilagođene vašim poslovnim potrebama.

**Razgovarajte sa svojim Cat zastupnikom još danas. [www.teknoxgroup.com](http://www.teknoxgroup.com)**

©2008 Caterpillar, sva prava zadržana. CAT, CATERPILLAR, njihovi logo znaci, "Caterpillar Yellow" i oprema proizvoda POWER EDGE, te korporativni i proizvodni identitet koji se ovde koriste, zaštitni su znaci Caterpillar-a i ne smeju se koristiti bez dozvole. HEAG3791

**Teknoxgroup Srbija d.o.o.**  
Autoput za Niš 17  
11224 Vrčin

Tel: 011 360 5250  
Email: [mailbox@teknox.com](mailto:mailbox@teknox.com)  
[www.teknoxgroup.com](http://www.teknoxgroup.com)

**Teknoxgroup**





©2010 Caterpillar. Sva prava zadržana. CAT, CATERPILLAR, njihovi odgovarajući logotipi, "Caterpillar Yellow" i POWER EDGE radna odela, kao i identitet proizvođača i korporacije koji su ovdje upotrebljeni predstavljaju robnu marku Caterpillar-a i ne smeju se koristiti bez dozvole.

[www.teknoxgroup.com](http://www.teknoxgroup.com)

**TEKNOXGROUP SRBIJA D.O.O.**

Autoput za Niš br. 17  
11224 Vrčin, Beograd  
Tel: +381 11 8053 905,  
+381 11 8054 082  
Fax: +381 11 3185 952

**TEKNOXGROUP SRBIJA D.O.O.**

**POSLOVNA JEDINICA NIŠ**  
12. Februar 83  
18000 Niš, Srbija  
Tel: +381 18 581 036  
Mobilni: +381 64 827 38 50

**TEKNOXGROUP CRNA GORA D.O.O.**

Liješnje bb,  
Put Podgorica-Cetinje  
20000 Podgorica  
Crna Gora  
Tel: +382 20 402 650  
Fax: +382 20 402 655  
contact-me@teknoxgroup.com

**Teknoxgroup** 