

CAT MAGAZINE

HJERKINN, NORVEŠKA:

RAD PUNOM PAROM SA PRAZNYM KABINAMA

INDUSTRIJSKI DIZAJN CATERPILLARA:

OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

OD MEKE DO MEDINE, SAUDIJSKA ARABIJA:

GLATKO POVEZIVANJE



Teknoxgroup

CAT



ZA CAT D7F U TUNISU

ŽIVOT POČINJE S 30+

Čak i u slučaju najtrajnijih strojeva, radni vijek u ekstremnim uvjetima Sahare mora uzeti svoj danak. Zato nije bilo iznenađujuće kada je Cat D7F traktor gusjeničar, kupljen početkom 1970-ih, s preko 40.000 radnih sati, konačno otpisan. Ali to nije bio kraj priče.

BOUCHAMAQUI INDUSTRIJA

postoji već preko 100 godina. Tri generacije obitelji Bouchamaoui su od 1900. godine vodile poduzeće kroz više od 1000 projekata u Tunisu i susjednim zemljama. Poduzeće je trenutno aktivno u područjima čeličnih konstrukcija, varenja i instalacija cijevi na velikim razdaljinama.

Bouchamaoui industrija je jedan od najstarijih izvođača naftnih i plinskih radova u Tunisu. U današnjim složenim ekonomskim uvjetima, način na koji poduzeće može ostati konkurentno jeste redovno održavanje opreme – većinom Caterpillarovih strojeva koji uključuju hidrauličke bagere ekskavatore, traktore gusjeničare, strojeve za postavljanje cijevi, utovarivače na kotačima i motorne blanjalice. Kako bi ostvarilo svoj cilj, poduzeće je nedavno donijelo odluku da progresivno obnovi svoje strojeve koji su ostarjeli i kojima je prijetila opasnost da postanu neproduktivni.

“S obzirom da brza zamjena strojeva zahtijeva veliko financijsko ulaganje, umjesto kupovine nove opreme predložili smo obnovu njihovih tekućih strojeva”, objasnio je Anouar Ben Ammar, izvršni menadžer

“Ponovna izgradnja je bila odličan izbor – ne samo ekonomski, već i ekološki.”

lokalnog Caterpillarovog zastupnika Parenin SA. “Mi smo sada završili obnovu prvog stroja, D7F traktora gusjeničara, za cijenu koja iznosi samo 40 % cijene novog stroja. To također uključuje jamstveno razdoblje od godinu dana. S obzirom da D7F više nije u uporabi već je odložen u otpad, obnova je bila odličan izbor – ne samo ekonomski, već i ekološki”.

D7F je sada sličan novom stroju koliko to polovan komad opreme može biti. “Mi smo zamijenili

prijenosni i hodni mehanizam, ispravili oštricu i ralo, izmijenili cijevi, električne instalacije i zamijenili stari motor novim. Također smo strukturu očistili pješčanim mlazom i obojili je”, rekao je Anouar.

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

D7F se sada vratio u uporabu kao uređaj za postavljanje cijevi, 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.

Tko kaže da se živi samo jednom? ■

GLATKO POVEZIVANJE MEDINE I MEKE

Kako efektivne usluge ubrzavaju izgradnju željeznice u Saudijskoj Arabiji



Poštovani čitatelji,

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



Zbog toga, u ovom izdanju, želimo s Vama podijeliti neke od načina na koje Caterpillar i mi zastupnici sklapamo partnersku suradnju s korisnicima Caterpillar opreme da bi se to postiglo. Na narednim stranicama možete čitati o tome kako zajednička izrada sustava daljinske kontrole u Norveškoj osigurava sigurnost rukovaoca u opasnom okruženju. Također, prvi put otkrivamo određene revolucionarne koncepte novih Caterpillar strojeva dizajniranih da zadovolje Vaše potrebe u zemljanim radovima u slijedećih dvadeset godina. Pored toga, objašnjavamo kako suradnja u svezi s upravljanjem uslugama na terenu osigurava minimalno vrijeme zastoja strojeva tijekom izgradnje prve brze željeznice na Bliskom istoku.

Ove i druge priče su žive ilustracije kako je jedinstveni poslovni odnos Caterpillar-a, Vašeg zastupnika - Teknoxgroup Hrvatska i Vas, naših korisnika Caterpillar opreme, uvijek najbolji način da se obavi posao. Pojedinačno smo jaki, ali smo zajedno još jači.

S poštovanjem,

Kolja Mirošević
Generalni direktor

IZGRADNJA BUDUĆNOSTI DALJINSKOM KONTROLOM

Rad s praznim kabinama radi sigurnosti u Norveškoj



OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

Catov industrijski dizajn otkriva budućnost zemljanih radova



VAŠE MIŠLJENJE!

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

ŽIVOT POČINJE S 30+

za Cat D7F u Tunisu

2

IZGRADNJA BUDUĆNOSTI DALJINSKOM KONTROLOM

Rad s praznim kabinama radi sigurnosti u Norveškoj

4

SAVJETI ZA ODRŽAVANJE

Maksimalno produjiti trajanje i produktivnost strojeva

9

POKRETAČKA SNAGA ZA VEĆU PRODUKTIVNOST

Kako vam Cat tehnologija pomaže raditi efektivnije

10

OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

Catov industrijski dizajn otkriva budućnost zemljanih radova

12

POVEZIVANJE MEDINE I MEKE

Kako efektivne usluge ubrzavaju izgradnju željeznice u Saudijskoj Arabiji

14

Gore navedeno je tek naznaka onoga što se nalazi u ovom izdanju – unutra ćete naći puno više vijesti i stavova. Ukoliko imate ideju za priču za naredno izdanje, kontaktirajte naše nakladnike na sljedeću adresu: CatMagazine@cat.com

NAKLADNIK: Jenny Strömboom, Caterpillar S.A.R.L. GLAVNI UREDNIK: Agnes Schroeter, Caterpillar S.A.R.L. VODITELJ PROJEKTA: Karm Saggi. KOORDINACIJA ZASTUPNIKA: Hoi-Yan Liu. GLAVNI AUTOR: Nick Carding. OSTALI AUTORI: David Taylor. GRAFIČKI DIREKTOR: Ron Strik. FOTOGRAFIJA: Peter Verver. KONCEPT I REALIZACIJA: Hunterskil Howard for Caterpillar S.A.R.L. www.hh-int.com

Cat Magazin se distribuira preko Caterpillarovih zastupnika u Europi, Africi, Bliskom istoku i Zajednici neovisnih država, tri puta godišnje. Poruke uredništvu možete slati na adresu Cat Magazine, Caterpillar S.A.R.L., 76, Route de Frontenex, PO Box 6000, 1211 Geneva 6, Switzerland. CatMagazine@cat.com. Sva prava pridržana. ©2010 Caterpillar.

IZGRADNJA BUDUĆNOSTI

DALJINSKOM KONTROLOM





Cat 730 zglobni kamion kreće se pustim subarktičkim područjem u središnjoj Norveškoj k udaljenom zemljanom nasipu gdje stoji drugi Cat stroj – 324D bager ekskavator – spreman za utovar. Kamion 730 zauzima poziciju pored bagera ekskavatora i započinje utovar zemlje odvojene s nasipa. Na prvi pogled to se čini sasvim normalnom radnom scenom. Ali, ako se približite, pogledate u kabine strojeva – nećete vidjeti nikoga. Radnici zapravo kontroliraju Cat strojeve iz kontrolne sobe u modificiranom čeličnom kontejneru koji se nalazi na uzvišenju više od tri kilometra dalje.

Čemu ovaj jedinstveni način rada? To je priča stara 87 godina, a usmjerena je k promjeni načina rada radnika koji upravljaju strojevima u opasnim okruženjima za dolazeće godine.

[Više ▶](#)

O RADU S PRAZNI KABINAMA



NATRAG U PRIRODU

Nacionalni park Dovre obuhvaća područje od 289 km² a posjećuju ga tisuće ljudi svake godine. Međutim, posjetiteljima je izričito zabranjeno ići u jedan njegov dio – streljanu Hjerkin.

Streljana koja obuhvaća 165 km² osnovana je 1923. godine kao artiljerijska zona, te se koristila do kraja 2008. godine. Njeno zatvaranje je dovelo do problema u uklanjanju 50.000 komada neeksplozivnog topničkog streljiva, koje se još uvijek nalazi na tom području, i u vraćanju područja u prvobitno stanje.

Ovim izazovom se bavi norveški izvođač radova Brødrene Gjermundshaug Anlegg AS. Poduzeće je utemeljeno 1949., i steklo je reputaciju bavljenja neuobičajenim zadacima. Trenutni vlasnik i glavni menadžer, Jan Inge Gjermundshaug, kaže: "Mi se bavimo novim izazovima, i to smo uvijek i radili, još od kada je moj otac osnova poduzeće. Kao rezultat toga niz godina smo radili – između ostalog – i za oružane snage Norveške, a ovaj najnoviji projekt nastavlja tu tradiciju".

Prva faza restauracije, planirana za kraj 2011., uključuje uklanjanje 80.000 m³ zemlje s dva dugačka nasipa koji se nalaze iza meta artiljerijskog prostora. Oni mogu sadržavati znatne količine neeksplozivnih ubojitih sredstava. Naknadne faze uključuju restauraciju nekadašnjeg područja bombardiranja i uklanjanje otprilike 90 km putova.

Četiri Cat stroja rade na projektu. Bager ekskavator 324D podiže materijal s nasipa. Zatim se on prevozi pet kilometara u dva Cat 730 zglobna kamiona do nekadašnjeg kopa šljunka, gdje se bager ekskavator 312D prazni. Stručnjaci Vojske Norveške, koji su

uvijek na dužnosti blizu lokacije, bave se svim eksplozivnim napravama koje se pronađu.

"Zbog opasnosti smo znali da neće biti moguće raditi strojevima na uobičajeni način. Zato smo počeli izrađivati sustav daljinske kontrole za njih", kaže Jan Inge.

USKA SURADNJA

Sustav daljinske kontrole je trebao početi s radom do datuma početka projekta 10.8. prošle godine,th a uključivao je suradnju između Brødrene Gjermundshaug, norveškog zastupnika Cat strojeva PON Equipment, elektronskih stručnjaka Cavotec i Data Equipment, te stručnjaka za videotehnologiju Specto Remote.

Kai Ronny Løvtjernet iz PON Equipment počinje priču: "Naš odnos s Brødrene Gjermundshaug je jako dug. Poduzeće je kupilo prvi Cat stroj sredinom 1950-ih, a trenutno ima preko 20 strojeva. Kamioni i bageri ekskavatori za ovaj projekt su morali biti u stanju raditi normalno i putem daljinske kontrole, tako da su dostavljeni kao standardni modeli 2009. Izmjene hidrauličkog sustava za daljinsko upravljanje osobno su izvršili mehaničari poduzeća Gjermundshaug."

"Imamo dobar i blizak odnos s PON Equipmentom kako bi naša oprema radila i bila na nivou", potvrđuje menadžer radionice Håvard Tronsmoen. "Odluka da odaberete Cat opremu je uvijek jednostavna. Kada imate Cat strojeve, možete spavati bez brige. Držimo strojeve između tri i pet godina i dosta vremena posvećujemo njihovom održavanju. Međutim, mi znamo da ćemo dobiti dobru cijenu i prilikom ponovne prodaje, a to se ne može reći za svaku vrstu stroja."

"U ovom slučaju", dodaje on, "hidrauličke sustave Cat strojeva nije bilo tako teško prilagoditi daljinskoj



Nacionalni park Dovre, utemeljen 2003. godine, pokriva područje od 289 km² na visini između 1000 i 1700 metara, na kojem žive divlji sobovi i jedino krdo rijetkih mošusnih bikova u Europi.



kontroli, iako je za električne i elektronske veze trebalo više vremena nego što smo očekivali”.

UDALJAVANJE

Postoje četiri glavna elementa sustava daljinske kontrole. Kontrole na stroju čine mješavinu elektronike koju radnici nazivaju ‘crna Cat kutija’ – i montažnih hidrauličkih ventila. Četiri pokretačke kontrolne jedinice u čeličnom kontejneru, uz upravljačke ručice, kontrolne panele i papučice, predstavljaju replike kontrolnih uređaja tih istih strojeva. Sustav za prijenos signala velikog kapaciteta povezuje radnike sa strojevima u cilju točne kontrole svih funkcija na udaljenostima od po čak šest kilometara. Te konačno, videosustav visoke definicije radnicima omogućava točne i sigurne operacije.

Razvoj je predstavljao manje problema nego što se očekivalo. Tore Andreassen iz Data Equipmenta kaže: “Tehnologija za prijenos i prijem podataka je adekvatna, iako smo je morali donekle ‘prilagoditi’ relevantnim udaljenostima. Antene na kamionima

stvara elektronsku buku, stoga su na antene montirani štitovi da bi se smanjile smetnje.

Više ►



JAN INGE GJERMUNSHAUG, vlasnik i glavni menadžer Brødrene Gjermundshaug Anlegg AS: “Mi se uspješno suočavamo s izazovima i uvijek smo to radili”.

“To je bio proces učenja za sve - nova oprema, novi način rada.”

Jan Inge Gjermundshaug

su bile problem zbog udaljenosti od antena statičke kontrolne prostorije, a njihov krov se kreće prilikom kretanja strojeva. Međutim, našli smo rješenje – žiroskopi na antenama kamiona i bagera ekskavatora zadržavaju optimalan kut sa statičkom antenom”.

Smetnje zbog prometa vojnih signala su također nešto čime se Data Equipment morao baviti. Utvrđeno je da obližnje mjesto za vojnu komunikaciju

Radnici kontroliraju strojeve s udaljenosti, pri čemu se komunikacija i kontrola odvija putem antena i videokamera na strojevima.



Za Specto Remote glavni izazov je bila nužna stopa prijenosa podataka. Morala je biti dovoljno velika da eliminiira svako kašnjenje prilikom prijenosa slika visoke definicije s osam kamera na svakom Cat stroju. U praksi nije bilo problema pri rješavanju ove ključne potrebe, ali za budućnost postoji plan uvođenja 3D videa kako bi sustav bio još jednostavniji za radnike.

Međutim, krajnji sud donose radnici. Håvard Thoresen, jedan od četiri radnika koji rade u kontrolnoj prostoriji, ima preko 16 godina radnog iskustva i još uvijek tvrdi da ima jedan od najboljih poslova na svijetu. "To je bilo neobično iskustvo", kaže on, "učiti što raditi dok sjedim u čeličnom kontejneru kilometrima udaljenom od mjesta rada. Trebalo mi je oko dva tjedna da steknem povjerenje u ovaj novi način rada. Najprije sam imao nekoliko problema da sve držim pod kontrolom, ali sada nema problema."

ULAGANJE U BUDUĆNOST

Vidi li Jan Inge Gjermundshaug budućnost za Cat strojeve s daljinskom kontrolom nakon ovog projekta? Njegov odgovor je kategoričan: "Naravno. Pomislite samo na niz okruženja gdje mogu postojati opasni uvjeti rada. Naftna i plinska industrija, naprimjer, ili novi projekt termoelektrana gdje su strojevi morali raditi u tunelu. Krov se srušio i pri tome je smrtno stradala jedna osoba. Uz daljinsku kontrolu to se ne bi desilo. Naravno da smo proveli dosta vremena i uložili dosta novca na izradu ovog sustava daljinske kontrole, ali ja sam uvjeren da ćemo tijekom sljedećih godina ubrati višestruku nagradu za svoj trud". ■

SAVJETI ZA ODRŽAVANJE

MAKSIMALNO UVEĆATI TRAJANJE I PRODUKTIVNOST STROJEVA



HIDRAULIČKI BAGER EKSKAVATOR

Redovan pregled i održavanje u skladu s Priručnikom za rad i održavanje vašeg hidrauličkog bagera ekskavatora smanjuje vrijeme čekanja. On locira i rješava moguće i previđene probleme, te pomaže smanjenju vlasničkih troškova i troškova rada. U ovom članku nudimo ključne savjete kako vršiti održavanje na siguran i efektivan način.

3: KLJUČ ZA SIGURNOST

Uvijek stavite napomenu "ne uključivati" na dugme za paljenje stroja i neka ona ostane na tom mjestu tijekom cijelog procesa održavanja.

KONTROLE NA VIŠOJ RAZINI

6: ISPRAVNOST JE BITNA

Prilikom provjere pročišćivača zraka tijekom provjere turbopunjača, obvezno provjerite točnost indikatora rada zračnog filtra. Pogledajte u Priručniku za rad kako se to radi.



KONTROLE NA NIŽOJ RAZINI

4: ODRŽAVAJTE ČISTOĆU

Prije uklanjanja šipke za ulje, poklopca ili čepa, prilikom provjere i prilagođavanja razine ulja u krajnjim pogonima, osigurajte da okolno područje bude čisto, kako prašina ili zagađivači ne bi dospjeli u sustav ulja.

7: ZAMIJENITE SVO REMENJE

Ukoliko prilikom kontrole remenja i kolotura, ustanovite da je nužno zamijeniti remen, trebali biste zamijeniti i svo ostalo remenje koje prenosi kretanje na isti kolotur, a ne samo jedan.

PRIPREMA KONTROLE

1: BUDITE OPUŠTENI

U cilju sigurnosti, kada se radi o provjeri razine tečnosti za hlađenje motora, te ponovnog punjenja po potrebi, vodite računa da nikada ne skidate čep grijača osim ukoliko motor nije hladan.

KONTROLE NA SREDNJOJ RAZINI

5: SAVJET U SLUČAJU POTREBE

Prilikom provjere unutrašnjosti kabine, uvijek se sjetite provjeriti nalazi li se u kabini Priručnik za rad i održavanje.

8: ISPUSTITE PRITISAK

Prilikom provjere glavnog hidrauličkog kontrolnog ventila, prvo ispuštite svaki pritisak prisutan u hidrauličkom sustavu 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, sjetite se da zadržite tri točke kontakta sa strojem prilikom ulaska i izlaska.

POKRETAČKA SNAGA ZA VEĆU PRODUKTIVNOST

KAKO CAT TEHNOLOGIJA NUDI PREDNOSTI PORED JEDNOSTAVNOG POŠTIVANJA NOVIH PROPISA ZA EMISIJU S ČETIRI RAZINE

Tana Utlej je žena u pokretu. Kao voditeljica tehnološkog odjela i zamjenica predsjednika centra za razvoj proizvoda i ispitivanje kvalitete u Peoriji, savezna država Illinois, ona vodi razvoj novih Catovih strojeva. A s novim strožim zakonodavstvom o emisiji s 4 razine koji će stupiti na snagu u Europi i SAD-u 2011. i 2014. godine, ona se suočava s uvođenjem preko 350 novih Cat proizvoda za samo četiri godine. Što je onda to što je pokreće i kako će razvojni proces koji ona kontrolira dovesti do produktivnijih Cat strojeva?

FOKUSIRANJE NA STRATEGIJU

Taninim venama teče žuta Cat krv. Kada je bila manja, njen otac je prihvatio posao inženjera u poduzeću, a ona ga je slijedila 1986. godine. "Nikada nisam imala namjeru postati inženjerka", kaže ona. "Imala sam namjeru diplomirati na studiju glazbe, ali sam se predomisla. Htjela sam raznolikost, uz interesantnu karijeru, te sam shvatila da bi mi inženjerstvo moglo dati oboje".

Tijekom godina priroda problema s kojima se suočavala se promijenila. Kao inženjerka je radila na pojedinačnim proizvodima. Sada ima više strateški fokus: izradu tehnologije koja će donijeti najveće prednosti klijentima Caterpillara. A predstojeći propisi s četiri razine, koji zahtijevaju smanjenje i do 87 % emisija dušikova oksida, te smanjenje i do 95 % emisije čestične materije iz dizelskih terenskih motora, predstavljaju jedan od njenih najvećih dosadašnjih izazova.

RAZVOJ ZA PRODUKTIVNOST

"Naši klijenti žele vršiti zemljane radove a ne brinuti o propisima u vezi sa štetnim gasovima. Zato se mi fokusiramo na to da im dajemo jasne prednosti. Stoga naši strojevi prilagođeni novom zakonu također moraju imati bolju produktivnost", kaže Tana.

"Dio tehnologije je nov, ali primarni fokus je na spajanju niza tehnologija razvijenih tijekom proteklih 20 godina. To je proces usklađivanja sustava za

"Koncentrirano 24-satno testiranje cijelih strojeva znatno poboljšava razvojnu učinkovitost."

sagorijevanje, zrak i ubrizgavanje, te elektronike. Imamo za cilj integraciju većih sustava kako bismo snagu koristili na najefektivniji način".

"Najprimjetniji razvoj su vjerojatno novi Catovi moduli čiste emisije. To je grupa od 20-ak sustava naknadne prerade za svaki Cat terenski stroj, čime se zamjenjuje preko 200 odvojenih prigušivača", dodaje ona.

DOKAZIVANJE ISPRAVNOSTI

Inovativna tehnologija procjene igra značajnu ulogu. Tehnike računalne simulacije, naprimjer, imaju koristi zbog jačih računala, što inženjerima omogućava otkrivanje mogućih problema ranije na računalu, a ne kasnije na prototipovima strojeva.

"Napravili smo, također, veliku investiciju u validaciju komponenti", kaže Tana. "Postrojenje motora koje izrađuje kalibracije prototipa sada radi po čitav dan svaki dan u tjednu. A imamo 'vibrirajući stol' koji stvara najjače vibracije kojima će komponente biti izložene u stvarnom svijetu. Simulira 10.000 sati rada za samo 500 sati."

"Zatim imamo Razvojni centar Peoria u SAD-u, postrojenje koje sada ima unutrašnju arenu od nekoliko jutara gdje se sve može kontrolirati, uključujući i vlažnost tla. To značajno poboljšava našu razvojnu učinkovitost."

PARTNERSTVO S NAJBOLJIM

I Tana ima zadatak da gleda u budućnost. "Također imamo niz ljudi koji rade na budućim tehnologijama, te maksimalno koristimo resurse u partnerstvu s najuspješnijim poduzećima svijeta iz raznih oblasti. Tako smo radili s NASA-om, te surađujemo s Univerzitetom Carnegie Mellon u Pittsburgu u vezi s autonomijom strojeva. S Univerzitetom Parma u Italiji razvijamo sustav vizije za strojeve koji će u budućnosti biti kontrolirani s daljine. Te surađujemo s brojnim drugim akademikima iz drugih zemalja."

"Međutim, što god radimo, te s kim god sklapamo partnerstvo", dodaje ona, "uvijek imamo jasno fokusiran cilj – razviti nove Cat strojeve koji će raditi još efektivnije i uz manje troškove za naše klijente širom svijeta." ■



POSEZANJE ZA MJESECOM

Kao dio nedavnog projekta koji za cilj ima omogućiti ljudima da se vrate na Mjesec i tamo uspostave stalnu bazu, znanstvenici NASA-e su surađivali s Catovim inženjerima kako bi razvili tehnologiju za vozilo na Mjesecu s višestrukom uporabom. Početni rad, usmjeren na Cat 287C višeterensku platformu za utovar, koncentrirao se na izradu automatskih strojnih funkcija i njihovu integraciju u postojeću tehnologiju kao 3D animaciju u paket za daljinsku kontrolu.

Catov menadžer za automatizacijsku kontrolu na ovom projektu, Eric Reiners, kaže: "Mi smo radili na sustavu u kojem podaci koji se prenose bežičnim putem pružaju radniku koji radi s distance 3D animaciju stroja i njenih pokreta. Cilj je omogućiti mobilnost na Mjesecu uz daljinsku kontrolu, plus sposobnost obavljanja infrastrukturnih zadataka. To može biti izgradnja lansirne rampe, zakopavanja kablova, ili zemljani radovi za podzemni smještaj ljudi, što su sve radovi nužni za stalnu bazu".

TANA UTLEY

voditeljica tehnološkog odjela i zamjenica predsjednika
Centra za razvoj proizvoda i ispitivanje kvalitete

OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE



GARY BRYANT,
menadžer Caterpillarove
grupe za industrijski dizajn

U prvom od tri članka koji se bave radom grupe za industrijski dizajn Caterpillara bavimo se njihovom misijom, motivacijom te time kako rješavaju izazove u zemljanim radovima i potrebama s kojima se suočavate.

PRONALAZENJE NOVIH METODA ZA ZEMLJANE RADOVE

Godine 2004. Gary Bryant, menadžer tima za industrijski dizajn Caterpillara, dobio je zadatak da Vijeću za identitet globalnog branda poduzeća predstavi zadnji projekt svoje jedinice. Nazvan je 'Inovativnost' i predstavljao je uvid u to kako bi Cat strojevi mogli izgledati 2014. i 2020. godine. Kada je završio, dočekao ga je trenutak tišine i zapanjenosti. Zatim je Stu Levenick, predsjednik Caterpillar grupe i predsjedatelj Vijeća za identitet

globalnog branda, rekao: "Gary, ne želimo čekati tako dugo, moramo izraditi te nacрте". To je glavni fokus tima.

Grupa sa sjedištem u Peoriji, savezna država Illinois, postoji preko 50 godina i sastoji se od tima za visokokvalificirane i iskusne dizajnere. Oni daju sveobuhvatan niz usluga industrijskog dizajna, od tekućeg razvoja trenutnih proizvodnih linija do inovativnog načina razmišljanja i razvoja koncepata. Stručno znanje grupe kombinira tehničke aspekte dizajna i izgleda strojeva, pri čemu se pažnja sada sve brže preusmjerava s rada na pojedinačnim strojevima na izradu 'porodica' strojeva sa zajedničkim i izraženim identitetom Caterpillara.

“Mi se bavimo svime, od izrade novog prekidača do cjelokupne vanjštine stroja. Ljudi misle o nama kao o stilistima, ali mi zapravo pravimo jednu mješavinu umjetnosti i inženjerstva. I nikada ne angažiramo vanjske savjetnike u pitanju dizajna, tako da sve što radimo dolazi iz Caterpillarove kulture i zajednice i odražava je”, kaže Gary.

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

CJELOKUPNO VLASNIČKO ISKUSTVO

Rad na tekućim 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, načela i smjernice grupe ne mijenjaju se kod izrade koncepata kao što je terenski kamion koji se vidi na slici.

“Sigurnost, kvaliteta i produktivnost još uvijek su mjerodavni”, kaže Gary. “Zbog toga naš 777X koncept kvalitete kombinira veliki teretni kapacitet s iznimno velikim kotačima za stabilnost pri velikoj brzini na neravnom terenu. I zbog toga nema

nam može omogućiti da radimo na više strojeva istovremeno. Kontrolne informacije se mogu prenositi putem satelita, tako da ćemo biti u stanju raditi strojevima u okviru ili izvan okvira ljudskog vida.

“A ne govorimo samo o strojevima; govorimo o cjelokupnom vlasničkom iskustvu. Cat stroj će morati biti stroj u kojem će radnici u budućnosti htjeti aktivno provesti osam do deset sati dnevno. To mora biti iskustvo u kojem će uživati.”

“A kako bi se to postiglo, tko zna? Možda ćemo vršiti zemljane radove pomoću nečeg drugog osim mehaničke korpe. Možda putem zvučnih valova. Je li to moguće? Ne u ovom trenutku, naravno, ali okolnosti će se promijeniti. I još uvijek će nam Caterpillarova grupa za industrijski dizajn pomoći time što će nam pokazati put naprijed.”

U sljedećem izdanju Cat magazina istaći ćemo nešto više o dizajnerskim konceptima koje je nedavno izradila Caterpillarova grupa za industrijski dizajn. ■



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

Gary također ističe da je većina njihove tehnologije dostupna danas. “Ključno je izraditi koncepte za koje znamo da mogu biti proizvedeni”, kaže on. “Radujemo se drugoj generaciji današnjeg stroja. A to je samo nekih 18 godina u budućnosti, tako da je ključno osigurati da će ono što proizvodimo zapravo funkcionirati”.

“Promatramo Cat stroj kao produžetak ljudske ruke.

Međutim, prezentacija grupe ide dalje od jednostavnog stvaranja koncepata za ‘nove verzije tekućih strojeva’. Izrada i procjena potpuno novih načina za upravljanje cjelokupnim procesom zemljanih radova ključne su za njihovu misiju.

“Kako idemo naprijed”, kaže Gary, “kombinacija rada ljudi/strojeva će se promijeniti. Rad na daljinu

Ovaj koncept D8X traktora gusjeničara sadrži u potpunosti integriran kolosijek, te opciju za daljinsku kontrolu ili pokretnu kabinu za optimalnu sigurnost i vidljivost (pogledajte iznad).

POVEZIVANJE

MEDINE I MEKE

Godine 632. n. e. poslanik Muhamed (a.s.) svoje je sljedbenike predvodio na hodočašću od Medine do Meke. Slijedeći njegov primjer, istim putem sada prolazi preko tri milijuna posvećenih muslimana širom svijeta koji putuju u Meku svake godine. Kako bi se unaprijedila njihova sigurnost i ugodnost tijekom hadža, Vlada Kraljevine Saudijske Arabije nedavno je odlučila izgraditi brzu prugu duljine 444 km koja bi ova dva sveta grada povezivala crvenomorskom lukom Jeddah. Završetak izgradnje je predviđen za samo tri godine, pri čemu prva faza projekta brze željeznice Haramain zahtijeva preko 120 milijuna m³ zemljanih radova – zadatak koji zahtijeva preko 180 Cat strojeva koji moraju naporno raditi na nezgodnom terenu, pri visokim temperaturama i prašini. Što onda ovaj projekt uključuje, te kako se Cat strojevi održavaju kako bi uz maksimalnu efikasnost radili u tako zahtjevnom okruženju?

“200,000 m³ betona, 2 milijuna m³ agregata, 500.000 m³ asfalta – sve su cifre povezane s ovim



projektom impresivne", kaže Muhamed Shouman, direktor projekta izvođača MASCO-a sa sjedištem u Rijadu. "A vrijeme je ograničeno. Počeli smo s radom u travnju 2009., a prvi testni vlak bi trebao krenuti prugom 2012. godine, tako da kašnjenje nije prihvatljivo. Zbog toga smo izabrali Cat strojeve za ovaj projekt. Znamo da se možemo osloniti na njih i njihov rad, te da će usluge koje dobivamo od našeg lokalnog Cat zastupnika, Zahid Tractor, biti takve da će se strojevi održati i raditi bez obzira na teške uvjete."

[Više ▶](#)



PRAŠNJAVI RADOVI U TEŠKOM OKRUŽENJU

U nekim područjima se pored visokih temperatura Cat strojevi suočavaju s abrazivnom mješavinom sitnog pijeska i tvrdih vulkanskih stijena.

80 CAT 14M MOTORNH STROJEVA ZA IZRAVNAVANJE TERENA

koriste se za stvaranje glatke površine s maksimalno 4 % nagiba, što vlakovima omogućava razvijanje brzine do 360 km/h.



PROSTORIJE ZA BRZO ODRŽAVANJE I POPRAVKU

koje pruža Caterpillar zastupnik Zahid Tractor u šest baza uzduž rute osiguravaju minimalno vrijeme izvan rada i maksimalnu produktivnost.



Strojevi koji su naručeni za projekt uključuju 40 D9R traktora gusjeničara, 80 14M motornih strojeva za izravnavanje terena, te 60 966H utovarivača na kotačima.

U pojedinim dijelovima puta uvjeti su dosta teški. Iako je preko 80 % prilično ravnog terena, na kojem nije neopravdano teško raditi, sjeverni dio, južno od Medine, prolazi kroz udaljen i brdovit teren koji se sastoji od mješavine sitnog pijeska, kamena i tvrdih vulkanskih stijena – izazovna pretpostavka za opremu za pomjeranje zemlje, posebno kada visoke temperature teške operacije čine još zahtjevnijim. Blisko radno partnerstvo između MASCO-a i Zahid Tractora 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 prije dodjele ugovora. Predstavnici Zahid Tractora su pratili MASCO tijekom posjete Saudijskoj željezničkoj organizaciji kako bi utvrdili uvjete za maksimalnu produktivnost strojeva. Zatim, nakon dodjele ugovora, Zahid Tractor ne samo da je dostavio Cat strojeve za prvu fazu projekta već je i postavio sveobuhvatne uslužne resurse i na terenu i izvan terena.

“Cilj Zahid Tractorovog terenskog nadzornika usluga bio je dopuniti MASCO-ve vlastite resurse za održavanje i rad njihovih mobilnih grupa koje su pružale rutinsko održavanje izravno na mjestu rada. Morali smo se uvjeriti da postizemo maksimalnu dostupnost i produktivnost strojeva za MASCO. Kako bismo to učinili, postigli smo dogovore o pravilnoj uporabi strojeva, pravilnom preventivnom održavanju te pravilnom rukovanju uljima i gorivom. Dostupnost dijelova te osoblja za servisiranje Zahida i Caterpillara za popravku bilo kakvih problema

koji se mogu pojaviti također su bili ključni. Sve ovo je uspostavljeno prije početka radova”, kaže Ishtiaq Malik, supervizor za pružanje usluga na terenu Zahid Tractora.

“Pored toga, s obzirom da radni uvjeti mogu biti teški, uspostavili smo program za redovno uzimanje uzoraka ulja, koje je vršio vlastiti laboratorij Zahid Tractora za predviđeno uzimanje uzoraka ulja (engl. S.O.S. sm – Scheduled Oil Sampling) u Jeddahu. Tako da u slučaju kontaminacije ulje može biti zamijenjeno prije nego što dođe do veće štete. Sve to je dio želje da se maksimalno uveća radno vrijeme i produktivnost strojeva tijekom projekta.”

Obuku radnika koji rukuju strojevima također pruža Zahid Tractor. Mansour Sallam Al-Absi, sektorski menadžer MASCO-a na jednom od najzahtjevnijih dijelova projekta kaže: “Postoji nedostatak radnika ovdje u Saudijskoj Arabiji, tako da su neki radnici neiskusni kada ih zaposlimo. Drugi su već imali iskustvo s Caterpillarovim strojevima, ali ne i s najnovijim strojevima koje ovdje koristimo. Tako da svima njima treba obuka, bez obzira imaju li iskustva ili ne. A, naravno, dobra obuka znači mnogo kada radite na teškom terenu. Ukoliko radnici zapravo ne znaju što rade, neizbježan je kvar strojeva. Umjesto da ih kvarimo i popravljamo, za nas je brže i jeftinije osigurati radnicima odgovarajuću obuku prije nego što počnu s radom.”

To je politika koja se očigledno isplati, kao što potvrđuje Iftikhar Wahab, radnik koji upravlja motornim strojem za izravnavanje terena. Imajući iskustvo sa starijim Caterpillarovim modelima, on je entuzijasta u svezi s radom s 14M. “Radi puno brže od drugih strojeva”, kaže on, “a u usporedbi s njima jako je lako i ugodno rukovati

NAPORAN RAD

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



njim. Na ovom poslu pokrивam veće područje za isto vrijeme i mogu raditi dugo prije nego što se umorim." ■



ISHTIAQ MALIK

nadzornik pružanja usluga Catovog zastupnika Zahid Tractora na terenu tijekom projekta.



MANSOUR SALLAM AL-ABSI

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



Pogledajte Cat strojeve pri radu
www.mycattv.com/saudi



PRETVARANJE OTPADA U SEKUNDARNU SIROVINU

MLM Group-Zagreb d.o.o pri kraju je projekta uklanjanja otpadne troske sa zemljišta ugašene tvornice TEF iz Šibenika. Zbrinjavanje ogromne količine otpada se izvodi na način da se cjelokupni otpad pretvara u sekundarnu sirovinu mehaničkim okolini neškodljivim procesima.

Tvornica elektroda i ferolegura (TEF) postojala je u Šibeniku gotovo 100 godina. Definitivno je ugašena 1996. godine nakon zaustavljanja proizvodnje u ratnim godinama. TEF je bio veliki potrošač električne energije čija distribucija nije bila stabilna u ratnim godinama pa je proizvodnja zaustavljena da bi se električnom energijom stabilnije opskrbljivao grad. Nakon rata definitivno je zaustavljena proizvodnja u TEF-u koji se nalazi na vrlo atraktivnoj lokaciji, između stare jezgre Šibenika i ušća rijeke Krke.

Nimalo ne čudi što su urbanizacijski planovi grada Šibenika taj prostor namijenili za stambeno poslovnu izgradnju u koju se industrija poput TEF-a nikako ne uklapa. Na žalost promjena namjene zone na papiru nije dovoljna jer je proces proizvodnje u TEF-u za

sobom ostavio ogromne količine troske – nusproizvoda proizvodnje. Procjene su da se na prostoru nekadašnjeg TEF-a nalazi 500.000 do 800.000 tona troske. Crna tvar deponirana je u okolici tvornice pa i u moru dok god je trajala proizvodnja u tvornici. Troska je neopasan, ali zato vrlo neugledan otpad – pogotovo kada se na jednom mjestu nalazi tolika količina.

Nakon nekoliko pokušaja izmještanja tog otpada posao je preuzela MLM Group d.o.o. iz Zagreba. Svjesni da nitko neće primiti toliku količinu neuglednog otpada makar on bio neopasan, MLM Group je odlučio trosku preraditi u sekundarnu sirovinu. Takvi prerađivačko-proizvodni procesi se do sada nisu radili na ovim prostorima pa je preuzeta američka tehnologija te je potpisano strateško partnerstvo sa Westbrook Resources, britanskom tvrtkom koja se bavi otkupom sekundarnih sirovina za upotrebu u metalurškoj industriji. Ovdje se konkretno radi o feromanganu i silikomanganu koji se dobivaju iz troske mehaničkom gravitacijskom separacijom. Radi se o vrlo vrijednim sirovinama koje čine oko pet posto TEF-ove troske. Preostali otpad se drobljenjem pretvara u sirovinu za asfalt i beton.



OD OTPADA DO SEKUNDARNE SIROVINE

MLM Group d.o.o. je nabavio sve potrebne certifikate koji potvrđuju da je ostatak troske dobiven nakon separacije feromangana i silikomangana podobna sirovina za asfalte i betone. Certifikate su izradili CSS Institut i Ramtech d.o.o. U određivanju kakvoće dobivene sirovine sudjelovao je i Institut Ruđer Bošković. Zanimljivo je da je MLM Group prvi u svijetu dobio certifikat za korištenje silikomanganske troske u gornjim slojevima asfalta što svjedoči o kvaliteti sirovine dobivene iz otpadne troske.

Proces dobivanja certifikata nije bio nimalo jednostavan jer Hrvatska nije imala usuglašene norme za izdavanje certifikata sa onima u Europskoj Uniji pa je zapravo ovaj projekt u suradnji sa spomenutim institutima pokrenuo inicijativu usuglašavanja tih normi. To je sada završen proces, a certifikati danas izdani u RH vrijede u cijelom svijetu.

Prvi stroj za separaciju i obradu troske je nabavljen iz SAD-a te je pokrenuta obrada uz asistenciju američkih operatera. Ubrzo nakon njihova odlaska zaposlenici MLM Grupe su usavršili proces prerade, a nabavljeno

je još strojeva. Strojovima za preradu troske pomaže flota od pet CATovih strojeva te dva CATova agregata. Strojevi su nabavljeni sa utovar troske u prerade, prijenos finaliziranog proizvoda na pakiranje i za servisiranje bazena mokre separacije. Svi strojevi su iznajmljeni od Teknoxgroup Renta sa kompletnim paketom CSA održavanja. Odabir je pao na CAT jer separacija nekad zna raditi i tri smjene i nužna je pouzdana i pravovremena podrška radnih strojeva.

Struju za cijeli sustav osiguravaju dva Caterpillarova agregata, jedan snage 70 KW, a drugi snage 720 KW. Renato Rupić, voditelj mehanizacije na projektu MLM Grupe izjavio je da je posebno zadovoljan pouzdanošću ovih agregata.

BRIGA ZA OKOLIŠ

Cijeli projekt zbrinjavanja troske sam po sebi je ekološki projekt no MLM Group se pobrinuo da dobije potvrdu da je njihova separacija u skladu sa ekološkim normama. APO d.o.o je napravio Program praćenja stanja okoliša i mjera za smanjenje emisija štetnih stvari u okoliš u postupku obrade troske na lokaciji bivšeg TEF-a u Šibeniku. Metroalfa je napravila ispitivanje radne okoline obrade troske. Tvrtka SONUS d.o.o. je napravila mjerenje buke sustava separacije, a Nastavni zavod za javno zdravstvo županije Splitsko-Dalmatinske mjerenje kvalitete zraka zbog mogućnosti ispuštanja prašine pri separaciji. Projekt zadovoljava sve propisane mu prohtjeve i ide dalje.

Direktor MLM Grupe Dr. sc. Sadik Čolić je izjavio da su radovi na obradi troske velikom većinom završeni. Ostaje samo njezino plasiranje na tržište tj. fizičko uklanjanje sa lokacije. Prema njegovoj trenutnoj procjeni u roku od godine dana Šibenik će dobiti TEF-ovo zemljište u potpunosti očišćeno od troske. ■



©2010. Caterpillar, sva prava pridržana. Imena CAT, CATERPILLAR, njihovi odgovarajući logotipi, "Caterpillarova žuta" i industrijsko obličje POWER EDGE, korporativni identitet te identitet proizvoda koji su ovdje korišteni predstavljaju zaštićene znakove čiji je vlasnik poduzeće Caterpillar i ne smiju se koristiti bez dozvole.

TEKNOXGROUP HRVATSKA D.O.O.

UPRAVA ZAGREB

10000 Zagreb, Radnička cesta 218
Tel: +385 (0) 1/2404 611, Fax: +385 (0) 1/2404 662
Email: contact-hr@teknogroup.com

POSLOVNA JEDINICA OSIJEK

21000 Osijek, Sv. Leopolda Mandića 111z.
Tel: +385 (0) 31/297 180, Tel;fax: +385 (0) 31/297 182

POSLOVNA JEDINICA RIJEKA

51213 Rijeka, Jušići 47B
Tel: +385 (0) 51/277 226, Fax: +385 (0) 51/276 696

POSLOVNA JEDINICA SPLIT

21210 Solin, Don Frane Bulića 171
Tel: +385 (0) 21/217 720, Fax: +385 (0) 21/218 120



Teknoxgroup

