

# CAT MAGAZINE

HJERKINN, NORVEŠKA:

## NA DELO S PRAZNIMI KABINAMI

INDUSTRIJSKO OBLIKOVANJE CATERPILLARJA  
OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

OD MEKE DO MEDINE, SAUDOVA ARABIJA:  
POVEZOVANJE



**Teknoxgroup**

**CAT**



CAT D7F V TUNIZIJI

# ŽIVLJENJE SE ZAČNE PRI +30

Celo pri najbolj trajnem stroju delo v ekstremnih pogojih puščave Sahara terja svoj davek. Zato ni presenečenje, ko je bil traktor goseničar Cat D7F, ki je bil kupljen v začetku sedemdesetih z opravljenimi več kot 40.000 delovnih ur dokončno odpisan. Ampak s tem se zgodba ne konča.

## INDUSTRIJA BOUCHAMAOU

obstaja že več kot 100 let. Od leta 1900 so tri generacije družine Bouchamaoui izpeljale več kot 1.000 projektov v Tuniziji in sosednjih državah. Podjetje trenutno posluje na področju jeklenih konstrukcij, varjenja in inštalacij cevi na dolge razdalje.

Industrija Bouchamaoui je ena od najstarejših distributerjev nafte in plina v Tuniziji. V današnjih težkih gospodarskih razmerah je eden od načinov, da podjetje ostane konkurenčno, da redno vzdržuje svojo opremo, ki jo sestavljajo predvsem Caterpillarjevi hidravlični bagri, traktorji goseničarji, stroji za polaganje cevi, nakladalci na kolesih in grederji. Da bi uresničili ta cilj, je podjetje pred kratkim sprejelo odločitev, da postopno obnovi svoje stroje, ki so ostareli in so v nevarnosti, da postanejo neuporabni.

“Ker predstavlja zamenjava strojev velik finančni zalogaj, smo namesto nakupa nove opreme predlagali obnovo sedanjih strojev,” pravi Anouar Ben Ammar, izvršni direktor lokalnega zastopnika Caterpillar Parenin SA in pojasnjuje: “Zdaj smo končno obnovili prvi stroj,

*“Prenova je bila odlična izbira - in ne samo gospodarsko, ampak tudi ekološko.”*

traktor goseničar D7F, za ceno, ki predstavlja le 40 odstotkov cene novega stroja. To vključuje tudi enoletno garancijsko dobo. Glede na to, da D7F ni bil več v uporabi in je bil namenjen za odpad, je bila prenova odlična izbira - ne samo gospodarsko, ampak tudi ekološko.”

Sedaj je D7F tako blizu novemu stroju, kolikor je kot rabljen stroj sploh lahko. “Obnovili smo pogonski

sklop in podvozje, zravnali rezilo in plug, zamenjali cevi, popolnoma prenovili električno napeljavo in nadomestili star motor z novim. Prav tako smo očistili in prebarvali ohišje,” pravi Anouar.

Obnova je bila zaključena v samo dveh mesecih - z ekipo štirih izkušenih tehnikov, ki so delali po osem ur na dan je bil projekt zaključen v roku.

D7F je ponovno začel polagati cevi, kopati jarke in graditi ceste. Vrnil se je na isto delovno mesto v puščavi Sahara na katerem je vse od zgodnjih sedemdesetih let prejšnjega stoletja opravil že več kot 40.000 ur.

Kdo pravi, da se živi samo enkrat? ■

## POVEZOVANJE MEDINE IN MEKE

Kako učinkovite storitve pospešijo gradnjo železnice v Saudovi Arabiji



### V PRIHODNOST Z DALJINSKIM UPRAVLJANJEM

Iz varnostnih razlogov na Norveškem na delo s praznimi kabinami



### OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

Catovo industrijsko oblikovanje nam razkiva prihodnost zemeljskih del



### VAŠE MNENJE

Zahvaljujemo se vam za vse vaše odgovore na anketo. Pripravljamo analizo rezultatov, ki jo načrtujemo deliti z vami v naslednji številki.

### Spoštovani bralec,

Prepričan sem, da se boste strinjali z mano, da je napredek v tehnologiji upravičen samo z resničnimi izboljšavami, ki jih poda v smislu učinkovitosti, prihrankov in varnosti.

Zato želim v tej izdaji deliti z vami nekaj načinov, s katerimi mi in naši trgovci sklepamo partnerstva z vami, da bi to dosegli. Na naslednjih straneh boste lahko brali o tem, kako razvoj daljinskega nadzornega sistema na Norveškem zagotavlja varnost upravljalcem v nevarnem delovnem okolju. Prav tako prvič odkrivamo nekaj novih, revolucionarnih konceptov Cat strojev, ki bodo zadovoljevale vaše potrebe pri opravljanju zemeljskih del v prihodnjih dveh desetletjih. Poleg tega opisujemo, kako sodelovanje na terenu zagotavlja minimalne odmore med gradnjo prve hitre železnice na Bližnjem vzhodu.

Zame so te in druge zgodbe živa ponazoritev, kako je edinstveni delovni odnos Caterpillarja z vami, našimi strankami, vedno najboljši način, da bi bilo delo opravljeno. Posamezno smo močni, vendar skupaj smo neverjetni!

**Paolo Fellin,**  
podpredsednik Caterpillarja

### ŽIVLJENJE SE ZAČNE PRI +30

Cat D7F v Tuniziji

2

### V PRIHODNOST Z DALJINSKIM UPRAVLJANJEM

Iz varnostnih razlogov delajo na Norveškem s praznimi kabinami

4

### NASVETI ZA VZDRŽEVANJE

Kako podaljšati življenjsko dobo in povečati produktivnost stroja

9

### GONILNA SILA ZA POVEČANJE PRODUKTIVNOSTI

Kako vam Cat tehnologija omogoča bolj učinkovito delo

10

### OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE

Catovo industrijsko oblikovanje razkiva prihodnost zemeljskih del

12

### POVEZOVANJE MEDINE IN MEKE

Kako učinkovite storitve pospešujejo izgradnjo železnice v Saudovi Arabiji

14

Zgoraj le na kratko povzemamo vsebino te številke – v njej je še mnogo več novic in mnenj. Če imate predlog za zgodbo za prihodnje izdaje, se obrnite na našo založbo [CatMagazine@cat.com](mailto:CatMagazine@cat.com)

ZALOŽNIK: Jenny Strömbom, Caterpillar S.A.R.L. GLAVNA UREDNICA: Agnes Schroeter, Caterpillar S.A.R.L. VODJA PROJEKTA: Karm Saggu KOORDINACIJA Z ZASTOPNIKOM: Hoi-Yan Liu GLAVNI AVTOR: Nick Carding OSTALI AVTORJI: David Taylor  
GRAFIČNI DIREKTOR: Ron Strik FOTOGRAFIJA: Peter Verve KONCEPT IN REALIZACIJA: Hunterskil Howard za Caterpillar S.A.R.L. [www.hh-int.com](http://www.hh-int.com) KONTAKT LOKALNEGA ZASTOPNIKA: [contact-si@teknogroup.com](mailto:contact-si@teknogroup.com)

Cat Magazine je revija, ki ga distribuirajo Caterpillarjevi zastopniki v Evropi, Afriki, na Bližnjem vzhodu in SND in izhaja trikrat letno. Svoje prispevke pošljite na naslov Cat Magazine, Caterpillar SARL 76, Route de Frontenex, PO Box 6000, 1211 Geneva 6, Switzerland. [CatMagazine@cat.com](mailto:CatMagazine@cat.com). Vse pravice pridržane. © 2010 Caterpillar.

V PRIHODNOST

# Z DALJINSKIM UPRAVLJANJEM





Vzdolž puste subarktične pokrajine v srednji Norveški se zglobni tovornjak Cat 730 prebija do oddaljenih zemeljskih nasipov, kjer je za natovarjanje tovora pripravljen drug Cat stroj – bager 324D. Tovornjak 730 se ustavi poleg bagra in nalaganje zemlje z nasipa se prične. Na prvi pogled je videti kot običajno izvajanje te delovne naloge. Toda, če stopimo korak bližje in pogledamo v kabine strojev, opazimo, da so prazne. Izvajalci v resnici nadzorujejo Cat stroj iz kontrolne sobe v prilagojenem kontejnerju, ki se nahaja na višji točki več kot tri kilometre stran.

Torej, zakaj ta edinstveni način dela? To je zgodba, stara že 87 let, ko so začeli razmišljati, da bi v prihodnjih letih spremenili način upravljanja strojev pri delu v nevarnem okolju.

Več ►

# NA DELO S PRAZNI MI KABINAMI



## NAZAJ K NARAVI

Nacionalni park Dovre pokriva področje 289 km<sup>2</sup>, ki ga letno obiše na tisoče ljudi. En del parka pa je povsem zaprt za obiskovalce - to je območje za streljanje Hjerkin.

Področje je veliko 165 km<sup>2</sup> in je bilo ustanovljeno leta 1923 kot artilerijsko območje, ki je bilo v uporabi do konca leta 2008. Ob njegovem zaprtju je nastal problem, kako odstraniti več kot 50.000 neeksplozivnih eksplozivnih teles, ki se še vedno nahajajo na tem območju in kako vzpostaviti prvotno naravno stanje.

Z izzivom se spopada norveška družba Brødrene Gjermundshaug Anlegg AS., ustanovljena leta 1949, ki si je prislužila ugled zaradi reševanja neobičajnih nalog. Trenutni lastnik in glavni direktor Jan Inge Gjermundshaug pravi: "Odkar je moj oče začel s poslovanjem smo vedno sprejemali nove izzive in jih še vedno sprejemamo. Tako smo, na primer, nekaj let opravljali delo tudi za norveške oborožene sile, ki je za nas predstavljal enega zadnjih večjih izzivov."

Prva faza, planirana za konec leta 2011, vključuje odstranjevanje 80.000 m<sup>3</sup> zemlje z dveh dolgih nasipov, ki se nahajata izven artilerijskega območja. Ta lahko vsebuje znatne količine nedetoniranega eksploziva. Naslednja faza vključuje prenovo nekdanjega artilerijskega območja in odstranitev približno 90 km cest.

Na projektu delajo štirje Cat stroji. Bager 324D odstranjuje material z nasipov. Z dvema zglobnima tovornjakoma Cat 730 ga potem odpeljejo do pet kilometrov oddaljene nekdanje gramoznice, kjer bager 312D material raztovori. Vsa, med operacijo najdena eksplozivna telesa prevzamejo strokovnjaki za eksplozivna telesa norveške vojske, ki se vedno nahajajo v bližini.

"Zaradi nevarnosti," pravi Jan Inge, "smo vedeli, da ne bi bilo mogoče upravljati s stroji na običajen način. Zato smo začeli z razvojem sistema za daljinsko upravljanje."

## TESNO SODELOVANJE

Sistem za daljinsko upravljanje je moral biti pripravljen ob začetku projekta, in sicer 10. avgusta prejšnjega leta in je vključeval sodelovanje med Brødrene Gjermundshaugom, norveškim zastopnikom Cat opreme PON Equipment, strokovnjaki za elektroniko Cavotec and Data Equipment ter strokovnjaki za video tehnologijo Specto Remote.

Kai Ronny Løvtjernet iz podjetja PON Equipment povzema zgodbo: "Naše sodelovanje z Brødrene Gjermundshaug sega daleč v zgodovino. Družba je kupila svoj prvi Cat stroj v sredini petdesetih let prejšnjega stoletja in ima trenutno več kot 20 strojev. Tovornjaki in bagri za ta projekt so morali omogočati tako normalno delovanje, kot tudi delovanje z daljinskim upravljanjem, zato smo jim dobavili standardne modele letnika 2009. Spremembe hidravličnega sistema za daljinsko upravljanje so izvedli Gjermundshaugovi mehaniki."

"Z družbo PON Equipment imamo dobro, tesno sodelovanje saj lahko le tako zagotovimo brezhibno delovanje naše opreme," potrjuje vodja delavnice Håvard Tronsmoen. "In sprejeti odločitev, da izberemo Cat opremo je vedno enostavna. Ko imate Cat stroje, lahko mirno spite. Mi imamo vsak stroj od tri do pet let in porabimo veliko časa za njihovo vzdrževanje. Zavedamo se, da jih bomo prodali naprej za dobro ceno, kar pa ne velja vedno za stroje drugih znamk."

"V tem primeru," še dodaja, "prilagoditev hidravličnih sistemov Cat strojev za daljinsko upravljanje ni bila



Nacionalni park Dovre, ustanovljen v letu 2003, pokriva področje 289 km<sup>2</sup> na višini od 1.000 do 1.700 metrov in je dom divjih severnih jelenov in redkih evropskih volov mošus.



tako zahtevna, čeprav je električno in elektronsko povezovanje vzelo več časa, kot smo pričakovali."

postaja je ustvarjala elektronske motnje, tako da so antene opremili s ščitniki za zmanjšanje motenj.

#### RAZDALJA

Obstajajo štirje glavni elementi sistema za daljinsko upravljanje. Strojno vgrajen nadzor sestavljajo mešanica elektronike, ki jim izvajalci pravijo "Black Cat Box" in montažni hidravlični ventili. Štiri nadzorne enote za strojnike, ki se nahajajo v kontejnerju in vsebujejo upravljalne ročice, nadzorne plošče in pedala, simulirajo naprave za upravljanje samih strojev. Visoko zmogljiv sistem za prenos signala povezuje strojnike s stroji za natančen nadzor vseh funkcij na razdaljah tudi do šest kilometrov. In nenazadnje, video sistem z visoko ločljivostjo omogoča strojnikom natančno in varno delovanje.

Sam razvoj je predstavljal manj težav, kot so jih pričakovali. Tore Andreassen iz podjetja Data Equipment pravi: "Tehnologija za prenos in sprejem podatkov je dobro poznana, čeprav smo jo morali zaradi večjih razdalj

Več ▶



**JAN INGE GJERMUNDSHAUG,**  
 lastnik in generalni  
 direktor podjetja Brødrene  
 Gjermundshaug Anlegg AS:  
 "Vedno smo sprejemali nove  
 izzive in še vedno jih."

*"To je bil za vse nas proces učenja  
 - nova oprema, novi načini dela."*

*Jan Inge Gjermundshaug*

malce prilagoditi. Antene na tovornjakih so predstavljale izziv, saj se njihova oddaljenost od statične antene v kontrolni sobi in njihov nagib zaradi premikanja stroja spreminjajo. Kljub temu smo našli rešitev – giroskope, nameščene so na antene tovornjakov in bagrov in vzdržujejo optimalen kot na statično anteno.

Data Equipment se je moral soočiti tudi z interferencami vojaških signalov. Bližnja vojaška komunikacijska

Izvajalci pri delu, ki nadzorujejo stroje s pomočjo komunikacije in nadzora prek vgrajenih anten in video kamer na strojih.



Največji izziv za podjetje Specto Remote je bil zmogljiv prenos podatkov. Ta je moral biti dovolj visok, da bi odpravili morebitne zamude pri prenosu slike visoke ločljivosti z osmih kamer na vsakem stroju Cat. V praksi ni bilo nobenih težav z zagotavljanjem teh ključnih potreb, ampak za prihodnost je načrtovan sprejem 3D videa, da bo sistem za strojnike še bolj prijazen.

Vsekakor pa na koncu presodijo strojniki sami. Håvard Thoresen, eden od štirih, ki delajo v kontrolni sobi, ima že več kot 16 let izkušenj in še vedno trdi, da opravlja eno najboljših del na svetu. "Bilo je nenavadno doživetje," pravi, "učiti se tega, da delam, medtem ko sedim v kontejnerju, kilometre oddaljen od kraja, kjer dejansko delam. Trajalo je približno dva tedna, da sem sprejel nov način dela. Sprva smo imeli nekaj težav z ohranjanjem vsega pod nadzorom, vendar zdaj ni več nobenih težav."

#### INVESTICIJA V PRIHODNOST

Ali Jan Inge Gjermundshaug po tem projektu vidi prihodnost za Cat stroje, opremljene z daljinskim upravljalnikom? Njegov odgovor je odločen: "Seveda. Pomislite na številna okolja, kjer so lahko delovni pogoji nevarni. Na primer v naftni in plinski industriji ali pri nedavnem projektu izgradnje elektrarne, kjer so delali stroji v predoru. Strop se je zrušil in pod seboj pokopal eno osebo. Z daljinskim opravljanjem se to ne bi zgodilo. Vsekakor smo vložili veliko časa in denarja za razvoj tega sistema za daljinsko upravljanje, vendar sem prepričan, da bomo v prihodnjih letih želi sadove za naša prizadevanja." ■



# NASVETI ZA VZDRŽEVANJE

KAKO PODALJŠATI ŽIVLJENJSKO DOBO IN POVEČATI PRODUKTIVNOST STROJA



## HIDRAVLIČNI BAGER

Redni pregledi in vzdrževanje v skladu z vašim priročnikom za vzdrževanje hidravličnega bagra skrajšujejo čas popravil. S tem lažje poiščete in preprečite potencialne in prezrte težave ter tako zmanjšujete obratovalne stroške. V tem članku vam ponujamo nekaj nasvetov za zagotavljanje varnega in učinkovitega vzdrževanja.

### 3: KLJUČ DO VARNOSTI

Na stikalo za vžig stroja vedno namestite opozorilo "ne zaganjaj" in se prepričajte, da bo tam ostalo v času celotnega procesa vzdrževanja.

### PREGLEDI VIŠKEGA NIVOJA

#### 6: NATANČNOST JE POMEBNA

Pri preverjanju filtra za zrak med pregledom turbopolnilnika se prepričajte, da indikator zračnega filtra deluje pravilno. Kako to storiti preverite v priročniku za vzdrževanje.



### PREGLEDI NIŽJEGA NIVOJA

#### 4: VZDRŽUJTE ČISTOČO

Pred odstranjevanjem pokrova ali čepa, pri preverjanju in dolivanju olja v končnih pogonih in pred odstranjevanjem kontrolne paličice za preverjanje nivoja olja, obrišite površino okoli čepa, saj boste s tem preprečili vstop umazanije v sistem.

#### 7: ZAMENJAJTE VSE JERMENE

Če boste med preverjanjem jermenov in jermenic ugotovili, da je potrebno katerega od jermenov zamenjati, potem morate zamenjati tudi vse ostale jermene, ki prenašajo silo na isto jermenico in ne samo dotičnega.

### PRIPRAVA NA PREGLED

#### 1: DELAJTE SPROŠČENO

Iz varnostnih razlogov, ko preverjate nivo hladilne tekočine motorja in jo po potrebi dolivate, odstranite pokrovček radiatorja samo v primeru, ko je motor hladen.

### PREGLEDI SREDNJEGA NIVOJA

#### 5: NASVET, KO JE POTREBEN

Med pregledom notranjosti kabine se vedno prepričajte, da je v kabini prisoten priročnik za uporabo in vzdrževanje.

#### 8: SPROSTITIV PRITISKA

Pri pregledu glavnega hidravličnega krmilnega ventila najprej sprostite pritisk, ki je še vedno prisoten v hidravličnem sistemu in sicer tako, da obrnete ključ za zagon motorja v pozicijski položaj (brez zagona motorja) in se sprehodite s krmilno ročico skozi vse prestave. Nato obrnite ključ v položaj za izklop in preklpite položaj stikala za izklop akumulatorja na položaj "0".

#### 2: OHRANITE ZANESLJIV OPRIJEM



Stroj parkirajte v standardni delovni položaj. Med vstopanjem in sestopanjem bodite vedno v kontaktu s strojem v treh točkah.

# GONILNA SILA ZA VEČJO PRODUKTIVNOST

KAKŠNE KORISTI NUDI KUPCU UVEDBA NOVE ZAKONODAJE O EMISIJAH TIER 4

Tana Uteley je ženska v gibanju. Kot vodja Caterpillarjevega tehnološkega oddelka in podpredsednica centra za razvoj izdelkov Excellence v Peorii, Illinois, vodi razvoj vseh novih strojev Cat. In z novo, strožjo zakonodajo o emisijah Tier 4, ki bo začela veljati leta 2011 v Evropi in leta 2014 v ZDA je soočena z uvedbo več kot 350 novih izdelkov Cat v samo štirih letih. Torej, kaj jo spodbuja in kako bo razvojni proces, ki ga nadzira, privedel do večje produktivnosti strojev Cat?

## OSREDOTOČANJE NA STRATEGIJO

V Taninih žilah se pretaka rumena Catova kri. Ko je bila majhna, se je njen oče zaposlil v družbi kot inženir in ona mu je sledila leta 1986. "Nikoli nisem nameravala postati inženir," pravi. "Hotela sem diplomirati iz glasbe, vendar sem si premislila. Želela sem si pestro in zanimivo kariero in ugotovila, da mi inženirstvo ponuja oboje."

Z leti se je narava problemov, s katerimi se je srečevala spremenila. Kot inženir je delala na posameznih izdelkih. Sedaj je bolj strateško usmerjena, in sicer na razvoj tehnologije, ki bo kar najbolj koristila Caterpillarjevim strankam. In prihajajoča zakonodaja o emisijah Tier 4, ki zahteva znižanje emisij dušikovih oksidov do 87 odstotkov in trdnih delcev iz motorjev na dizelsko gorivo do 95 odstotkov predstavlja njen največji izziv do sedaj.

## RAZVOJ ZA VEČJO PRODUKTIVNOST

"Naše stranke," pravi Tana, "želi opravljati zemeljska dela, ne pa skrbeti glede Tier 4. Zato dajemo pri razvoju poudarek na zagotavljanje boljših pogojev za delo. Torej morajo naši stroji skladno s Tier 4 zagotavljati boljšo produktivnost."

"Deloma je tehnologija prenovljena, vendar pa je bil glavni poudarek na združevanju vrste tehnologij, razvitih v zadnjih 20 letih. To so proces za uravnavanje izgorevanja, zračni in injekcijski sistemi ter elektronika. Iščemo večje sistemske integracije,

*"Koncentrirano, 24-urno testiranje celotnih strojev bistveno izboljša učinkovitost razvoja."*

da bi bil energetski izkoristek čim bolj učinkovit."

"Najbolj opazen razvoj," dodaja, "so verjetno novi Cat moduli za čiščenje emisij. To je skupina približno dveh ducatov sistemov za dograditev, ki se prilega vsakemu terenskemu Cat stroju in zamenjujejo prek 200 dušilcev."

## DOKAZOVANJE CILJA

Inovativna tehnologija vrednotenja igra pomembno vlogo. Tehnike računalniških simulacij, na primer

omogočajo, da inženirji odkrijejo morebitne težave že z računalnikom in ne šele kasneje, na prototipu stroja.

"Veliko smo vložili tudi v pregled komponent," navaja Tana. "Strojno delo kalibriranja prototipov zdaj deluje 24/7. Imamo tudi "vibracijsko mizo", ki ustvarja najhujše vibracije, ki jim bodo komponente izpostavljene v resničnem svetu. V samo 500 urah simulira 10.000 ur delovanja.

"Potem je tu razvojni center v Peorii v ZDA. Ta objekt je opremljen z notranjo areno, ki obsega več hektarjev, kjer je lahko vse pod nadzorom, vključno celo z vlogo v tleh. To je bistveno izboljšanje učinkovitosti našega razvoja."

## SODELOVANJE Z NAJBOLJŠIMI

Tana je zadolžena tudi za pogled v prihodnost. "Imamo določeno število ljudi, ki delajo na bodočih tehnologijah, ob tem pa tudi povečujemo sodelovanje z najboljšimi strokovnjaki na svetu na različnih področjih. Tako smo sodelovali z NASO in sodelujemo z Univerzo Carnegie Mellon v Pittsburghu v zvezi s strojno avtonomijo. Z Univerzo Parma in Italiji razvijamo video sistem za daljinsko upravljanje strojev. Sodelujemo tudi z mnogimi drugimi akademiki v drugih državah."

"Ampak, kar koli delamo in s komer koli sodelujemo," je dodaja, "je to vedno z enim jasnim ciljem - za razvoj novih Cat strojev, ki bodo vedno bolj učinkoviti in ekonomični za zadovoljevanje potreb naših strank po vsem svetu." ■



## DOSEČI LUNO

Kot del projekta, katerega cilj je omogočiti človeku vrnitev na luno in tam vzpostaviti stalno bazo, so NASINI znanstveniki v sodelovanju s Catovimi inženirji razvili tehnologijo za večnamenska lunarna vozila. Prvotno delo, ki je bilo osredotočeno na večterensko platformo za nakladanje Cat 287C, je temeljilo na zagotavljanju samodejnega delovanja stroja in njegovo integracijo z obstoječo tehnologijo, kot je 3D animacija v sistemu za daljinsko upravljanje.

Catov vodja projekta za avtomatizacijo upravljanja, Eric Reiners pravi: "Mi smo delali na sistemu, prek katerega se podatki, poslani brezžično, prenašajo oddaljenemu subjektu s 3D animacijo stroja in njegovih premikov. Cilj je zagotoviti daljinsko upravljanje mobilnosti na luni, poleg tega pa tudi razviti sposobnost opravljanja infrastrukturnih nalog. To bi lahko vključevalo zakopavanje kablov in zemeljska dela za izdelavo bivalnih prostorov, skratka vse, kar je potrebno za stalno bazo."

TANA UTLEY

Vodja tehnološkega oddelka in podpredsednica  
Product Development Center of Excellence

# OD EVOLUCIJE DO REVOLUCIJE



**GARY BRYANT,**

Menedžer skupine za industrijsko oblikovanje Caterpillar

V prvem od treh člankov, v katerih je predstavljeno delo skupine za industrijsko oblikovanje Caterpillarja si bomo pogledali njihovo misijo, kaj jih motivira in kako rešujejo izzive zemeljskih del in potreb, s katerimi se srečujete.

### ISKANJE NOVIH NAČINOV ZA OPRAVLJANJE ZEMELJSKIH DEL

Leta 2004 je Gary Bryant, menedžer skupine za industrijsko oblikovanje Caterpillarja dobil nalogo, da predstavi družbi Global Brand Identity Council zadnji projekt svoje skupine. Projekt so imenovali "Breaking New Ground" in je predstavljal, kako bi lahko Cat stroji izgledali leta 2014 in 2020. Ko je končal, je nastopil trenutek strašne tišine. Potem je spregovoril Stu Levenick, predsednik skupine Caterpillar in

predsednik Global Brand Identity Council: "Gary," je dejal, "ne želimo čakati tako dolgo, s tem moramo začeti čim prej." In to je sedaj glavni fokus skupine.

Skupina, ki obstaja že več kot 50 let in je sestavljena iz visoko usposobljenih, izkušenih oblikovalcev ima sedež v Peoriji v Illinoisu. Nudijo široko paleto storitev industrijskega oblikovanja, od nadaljnega razvoja obstoječih linij izdelkov do inovativnega mišljenja in konceptualnega razvoja. Skupina združuje strokovno tehnične vidike oblikovanja in videza strojev s poudarkom na sedaj vse hitrejšem preusmerjanju od dela na posamičnem stroju na izdelavo "družine" strojev s skupno, razpoznavno identiteto Caterpillar.

Gary pravi: "Ukvarjamo se z vsem, od oblikovanja novega stikala do oblikovanja skupne zunanje podobe strojev. Ljudje nas imajo pogosto za stiliste, ampak v resnici je tisto, kar počnemo, mešanica umetnosti in inženiringa. Nikoli se ne obračamo na zunanje svetovalce za oblikovanje, tako da vse, kar počnemo, izvira in se odraža v kulturi in skupnosti Caterpillar."

Prav tako poudarja enostransko fokusiranje na vsa svoja dela: "Ali delamo na tekočih izdelkih ali pa zremo v prihodnost, naš cilj je preprost – proizvesti več produktivnih, stroškovno ugodnejših strojev. Če je našim kupcem všeč tudi naš stil, je to odlično, toda to ni naš primarni cilj - in običajno, niti njihov."

#### IZKUŠNJA POPOLNEGA LASTNIŠTVA

Delo na trenutnih izdelkih obsega okoli 85 odstotkov časa, 15 odstotkov pa je namenjenih za dolgoročno razmišljanje. Seveda teh 15 odstotkov zasluži takojšnjo pozornost zahvaljujoč vznemirljivo futurističnemu videzu, ki je rezultat nekaterih študij dizajna. Toda načela in smernice skupine se ne spremenijo, ko se proizvaja koncepte, kot je terenski tovornjak na sliki.

"Varnost, kakovost in produktivnost so še vedno zlato pravilo," pravi Gary. "Zato naš 777X združuje kakovosten koncept in veliko obremenilno kapaciteto z izjemno velikimi kolesi za stabilnost pri visokih hitrostih na neravnem terenu. In zaradi tega tudi ni

da upravljamo več strojev hkrati. Nadzor informacij se lahko prenaša prek satelita, tako da bomo lahko upravljali s stroji znotraj ali izven meja človeškega vidnega polja.

"In ne govorimo samo o strojih; govorimo o izkušnji popolnega lastništva. Cat stroj bo moral biti stroj, v katerem bodo bodoči delavci želeli aktivno preživeti osem do deset ur dnevno. Mora biti izkušnja, v kateri bodo uživali."

"A kdo ve, kako to doseči? Mogoče bomo lahko izvajali zemeljska dela s pomočjo drugih sredstev namesto mehanskih posod. Morda z zvočnimi valovi. Je to mogoče? Sedaj ne, ampak okoliščine se bodo spremenile. In skupina za industrijsko oblikovanje Caterpillar bo tista, ki bo pomagala pokazati pot naprej."

V naslednji številki Cat Magazina bomo dali poudarek na nekaj več oblikovalskih zasnov, ki jih je pred kratkim razvila skupina za industrijsko oblikovanje Caterpillar. ■



kabine. Konec koncev, nič ne prinaša večje varnosti za izvajalca kot daljinsko vodeno delovanje."

Gary tudi poudarja, da je večina njegove tehnologije danes na voljo. "Bistvenega pomena je, da ustvarimo koncepte, ki se lahko proizvajajo," pravi. "Gledamo na drugo generacijo današnjih strojev. To je približno že čez 18 let, zato je bistvenega pomena, da to, kar izdelujemo, dejansko deluje."

### "Mi razumemo Cat stroj kot podaljšek človeške roke."

Kakor koli že, prezentacija skupine presega zgolj ustvarjanje konceptov za "nove različice obstoječih strojev". Priprava in ocenjevanje povsem novih načinov za upravljanje celotnega procesa zemeljskih del so osrednjega pomena za njihovo poslanstvo.

"V prihodnosti," pravi Gary, "se bo spremenil odnos človek/stroj. Daljinsko upravljanje nam lahko omogoči,

Ta koncept D8X traktorja goseničarja vključuje v celoti integrirane gosenice ter možnost tako daljinskega upravljanja, kot tudi premične kabine za optimalno varnost in preglednost (glej zgoraj).

# POVEZOVANJE

## MEDINE IN MEKE

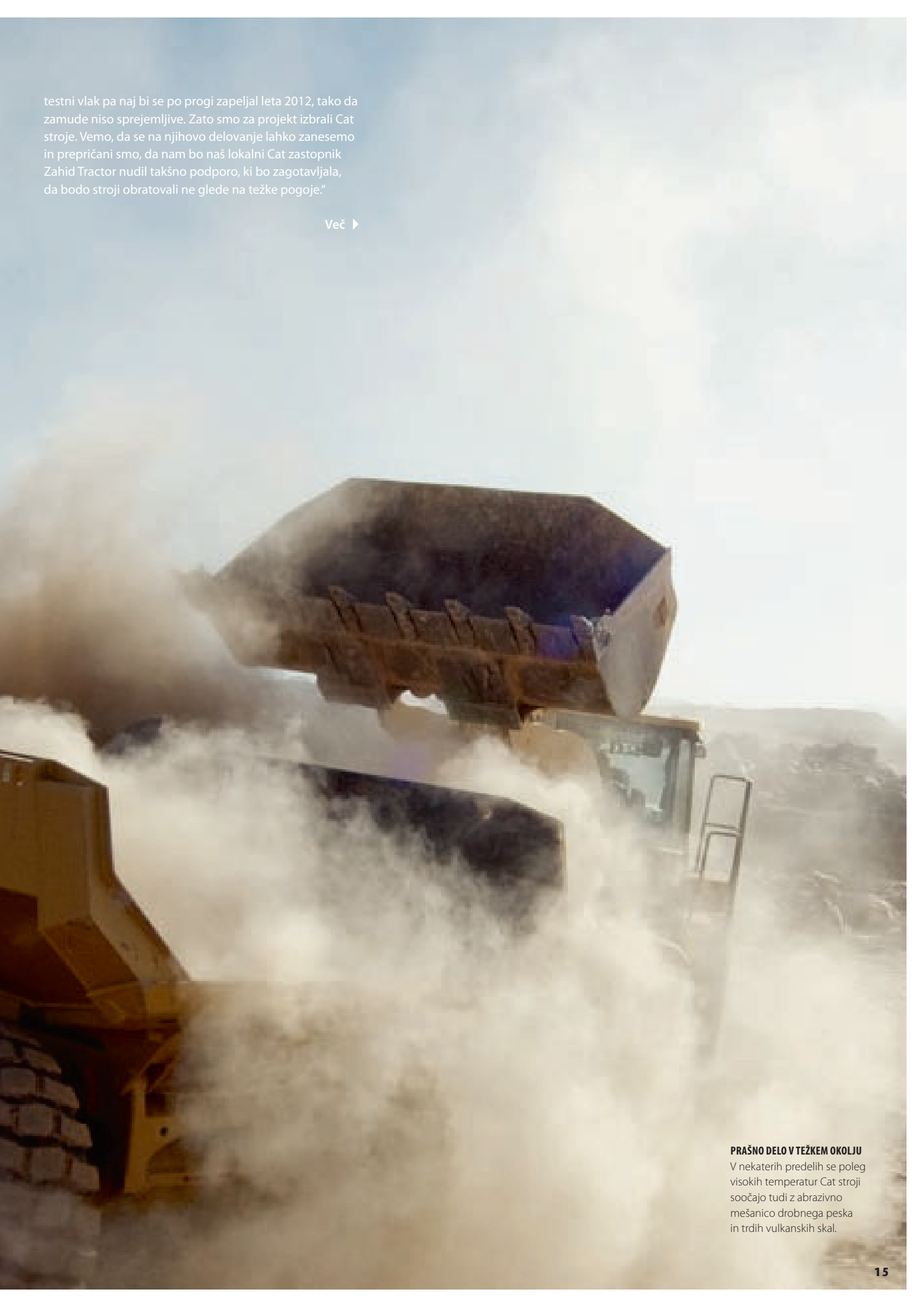
Leta 632 n. št. je prerok Mohamed popeljal svoje privrženca na romanje iz Medine v Meko. Sedaj se vsako leto po tej isti poti na romanje v Meko odpravi približno tri milijone vernih muslimanov. Da bi izboljšali njihovo varnost in udobje med romanjem, se je vlada Kraljevine Saudove Arabije odločila, da zgradi 444 km dolgo hitro železniško progo, ki bi ti dve sveti mesti povezovala prek rdečemorskega pristanišča Jeddah. Predviden čas za gradnjo je samo tri leta, prva faza projekta hitre železnice Haramain pa zahteva prek 120 milijonov m<sup>3</sup> zemeljskih del – naloga, ki zahteva več kot 180 Cat strojev za naporno delo na zahtevnem terenu, pri visokih temperaturah in v prahu. Torej, kaj ta projekt vključuje in kako zagotoviti najučinkovitejše delovanje Cat strojev v tako zahtevnem okolju?

„200.000 m<sup>3</sup> betona, 2 milijona m<sup>3</sup> sejanega materiala, 500.000 m<sup>3</sup> asfalta - vse številke, povezane s tem projektom, so impresivne,“ pravi Mohamed Shouman, projektni direktor izvajalca MASCO s sedežem v Rijadu. „In čas je omejen. Z delom smo začeli aprila 2009, prvi



testni vlak pa naj bi se po progi zapeljal leta 2012, tako da zamude niso sprejemljive. Zato smo za projekt izbrali Cat stroje. Vemo, da se na njihovo delovanje lahko zanesemo in prepričani smo, da nam bo naš lokalni Cat zastopnik Zahid Tractor nudil takšno podporo, ki bo zagotavljala, da bodo stroji obratovali ne glede na težke pogoje.“

[Več ▶](#)



#### **PRAŠNO DELO V TEŽKEM OKOLJU**

V nekaterih predelih se poleg visokih temperatur Cat stroji soočajo tudi z abrazivno mešanico drobnega peska in trdih vulkanskih skal.

#### 80 CAT MOTORNH GREDERJEV 14M

se uporablja za ravnanje podlage, ki ima lahko največ 4 % naklon, da bo proga dopuščala hitrosti vlakov do 360 km/h.



#### PROSTORI ZA HITRO VZDRŽEVANJE IN POPRAVILA,

ki jih zagotavlja Caterpillarjev zastopnik Zahid Tractor v šestih specializiranih servisnih centrih vzdolž delovišča zmanjšujejo zastoje pri delu in povečujejo produktivnost.



Stroji, naročeni za projekt, vključujejo 40 traktorjev goseničarjev D9R, 80 motornih grederjev 14M in 60 nakladalcev na kolesih 966H.

Na določenih delih poti so pogoji resnično težki. Čeprav je več kot 80 % terena precej ravnega in za katerega ne bi mogli upravičeno trditi, da je na njem težko delati, severni del, južno od Medine, prečka oddaljene, hribovite predele, ki se sestojijo iz mešanice drobnega peska, proda in trdih vulkanskih skal – to je poseben izziv za gradbeno mehanizacijo, še posebej, ko visoke temperature otežujejo že tako zahtevne operacije. Tesno sodelovanje med podjetji MASCO in Zahid Tractor je bilo ključno, da bodo dela potekala po načrtu.

#### PARTNERSTVO ZA UČINKOVITO PODPORO

To je razmerje, ki se je začelo še preden je bila pogodba podpisana. Predstavniki podjetja Zahid Tractor so spremljali zastopnike podjetja MASCO na obisku pri Saudski železniški družbi, da bi določili tehnične specifikacije strojev, s katerimi bi dosegli kar največjo produktivnost. Po podpisu pogodbe je Zahid Tractor dobavil Cat stroje za prvo fazo projekta, poleg tega pa je tudi postavil več specializiranih servisnih centrov in mobilnih servisnih postaj.

„Cilj“, pojasnjuje Ishtiaq Malik, nadzornik mobilne servisne postaje Zahid Tractorja, „je bil dopolnjevati MASCO-vo lastno vzdrževanje in delo z njihovimi mobilnimi skupinami za zagotavljanje rednega vzdrževanja neposredno na delovišču. Morali smo se prepričati, da dosegamo maksimalno razpoložljivost in učinkovitost strojev. Zato smo sprejeli ukrepe, ki zagotavljajo pravilno uporabo strojev, pravilno preventivno vzdrževanje ter ustrezno postopanje z olji in gorivom.

Dostopnost nadomestnih delov, kakor tudi serviserjev Zahida in Caterpillarja, sposobnih odpraviti vsako težavo, ki se lahko pojavi, so bili bistvenega pomena. Vse to je bilo pripravljeno še pred pričetkom del.

„Poleg tega smo zaradi težkih pogojev dela vzpostavili program rednega odvzemanja vzorcev olja S.O.S.<sup>sm</sup> (angl. S.O.S. - Scheduled Oil Sampling), ki ga opravlja laboratorij podjetja Zahid Tractor v Jeddahu. Če se ugotovi onesnaženost, se olje zamenja še preden nastane večja škoda. Vse to je le del prizadevanj, da se maksimizira obratovalni čas in produktivnost.“

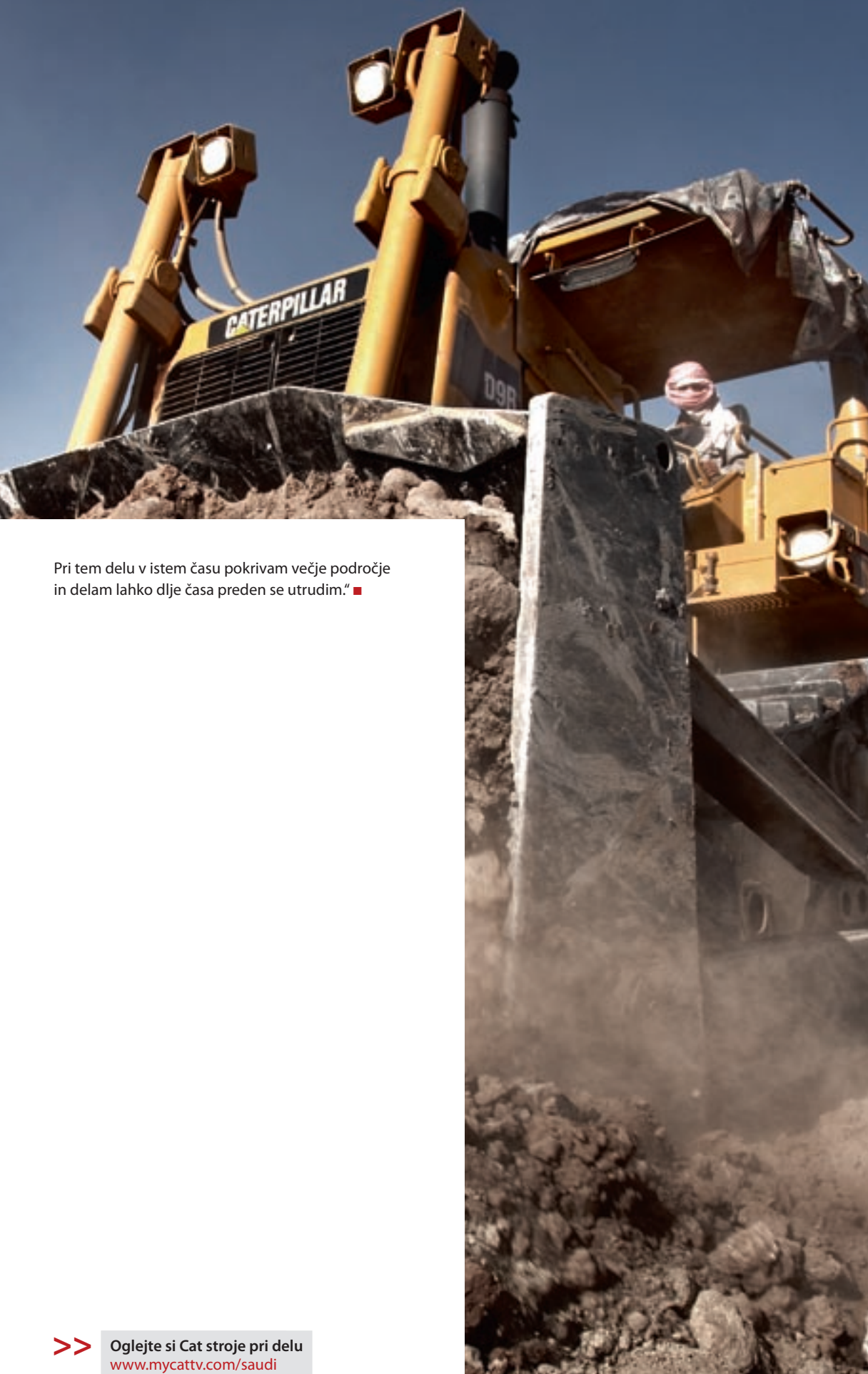
Šolanje delavcev je prav tako zagotovilo podjetje Zahid Tractor. Mansour Sallam Al-Absi, MASCO, vodja del na enem najbolj zahtevnih odsekov projekta, pravi: „V Saudovi Arabiji imamo pomanjkanje strojnikov, zato so nekateri delavci, ko jih zaposlimo, povsem neizkušeni. Nekateri imajo določene izkušnje z delom s Caterpillarjevimi stroji, vendar ne z najnovejšimi modeli, ki jih uporabljamo sami. Vendar, izkušeni ali ne, vsi potrebujejo usposabljanje. Dobro usposabljanje pomeni veliko prednost, ko imamo opravka s težavnim terenom. V kolikor strojniki ne vedo, kaj počnejo, se pogosto zgodi, da pokvarijo stroje. Namesto okvar in popraviljanja je za nas hitreje in ceneje zagotoviti pravilno usposabljanje delavcev še preden pričnejo z delom.“

To je pravilo, ki se očitno izplača, potrjuje Iftikhar Wahab, strojnik na Cat motornem grederju 14M. Ima izkušnje z delom na starejših Caterpillarjevih modelih in je preprosto navdušen nad delom s Cat 14M. „Dela veliko hitreje od drugih strojev,“ pravi, „in v primerjavi z njimi je tudi upravljanje zelo enostavno in udobno.



#### NAPORNO DELO

Eden izmed 40-ih traktorjev goseničarjev D9R podjetja MASCO pri premikanju materiala na težkem terenu.



Pri tem delu v istem času pokrivam večje področje in delam lahko dlje časa preden se utrudim.“ ■



**ISHTIAQ MALIK,**  
nadzornik izvajanja storitev pri zastopniku Cat strojev Zahid Tractor se nahaja na prizorišču skozi ves projekt



**MANSOUR SALLAM AL-ABSI,**  
vodja sektorja pri podjetju MASCO: „Ko imamo opravka s težkim terenom, pomeni dobro usposabljanje veliko prednost.“



Oglejte si Cat stroje pri delu  
[www.mycattv.com/saudi](http://www.mycattv.com/saudi)

# BRLEC JAKOB S.P. – PODJETJE, KI JE S SRCEM PREDANO DELU IN DIHA S CAT STROJI

Za strojnike podjetja Brlec Jakob s.p. iz Kamnika bi lahko rekli, da so med najboljšimi v Sloveniji. Trikrat zapored so ekipni zmagovalci prvenstva strojnikov težke gradbene mehanizacije, ki ga organizira podjetje Teknoxgroup Slovenija, d.o.o.

Podjetje Brlec Jakob s.p., katerega dejavnost so različna dela v nizkogradnji, rušenje objektov, izkopi, novogradnja, letno in zimsko vzdrževanje cest in še kaj bi se našlo, je bilo ustanovljeno v 70-ih letih prejšnjega stoletja. Naročniki so v večini privatna podjetja ter občine, pri katerih izvajajo dela prek javnih razpisov. S svojim delom pokrivajo del Štajerske, Gorenjsko in Ljubljano z okolico.

Njihov strojni park je zaradi tako velikega obsega dela temu primerno velik in šteje vsega skupaj 20 strojev in tovornjakov. Največ strojev težke mehanizacije je znamke Cat (vsega skupaj 7 strojev), in sicer dva Cat buldožerja D6R in D5M, dva Cat bagra goseničarja 323D in 320C, Cat bager na kolesih M315, Cat rovokopač 428 in Cat motorni greder 12H.

Franci Brlec, eden izmed glavnih strojnikov v podjetju, pripisuje kakovostno opravljeno delo ravno omenjenim

Cat strojem, servisni službi in ostalim storitvam podjetja Teknoxgroup Slovenija, d.o.o., ki je uradni zastopnik za Caterpillar stroje v Sloveniji. Izjava še kako drži, saj je Franci Brlec leta 2006 zmagal v posamični konkurenci in zastopal Slovenijo na svetovnem prvenstvu v španski Malagi. Kot dober poznavalec strojev si nikakor ne zatiska oči pred konkurenčnimi stroji, saj pravi, da je konkurenca na trgu gradbenih strojev v Sloveniji dobra. Ker dajejo pri svojem delu velik poudarek na kakovost, morajo biti tudi stroji kakovostni. Stroji so pri delu izjemno obremenjeni, delo na abrazivnem materialu privede po določenem času do obrabe stroja ali nejevovih delov. Ko potrebujejo rezervni del, nanj ne želijo čakati in s tem prekinjati delovnega procesa. Po mnenju Franca Brleca je servis in hitra dobava rezervnih delov tisto, kar postavlja Cat stroje pred konkurenco.

Na vprašanje recesije odgovarja, da lani za poslovanje podjetja ni bila toliko občutna. Pri svojem delu so vsekakor konkurenčni, saj imajo pravo kombinacijo dobrih strojnikov in strojev. Le na takšen način lahko dosežejo visoko produktivnost in so tako pred konkurenco po sprejemljivi ceni tudi v takšnih časih, kot so sedaj. Z enakim optimizmom gledajo tudi v letošnje leto, saj verjamejo vase in svoje reference. Projekti, ki



Franci Brlec

jih imajo trenutno v teku so zunanja ureditev poslovne cone Komenda, letno vzdrževanje makadamskih cest v desetih občinah, kjer jim dobro služi tudi Cat greder 12H, ki je močan, okreten in hiter, kar je zelo pomembno pri premagovanju velikih razdalj.



Zmagovalna kombinacija podjetja Jakob Brlec s.p.

Brlec Jakob s.p. je družinsko podjetje in jim je bilo delo s stroji položeno v zibelko. Že od nekdaj pa je bil poudarek na strokovnosti, natančnosti in hitrosti. Vse to je pridobljeno tokom dolgoletnega dela na različnih strojih in različnih terenih. Zato ni nič čudnega, da velja podjetje za eno izmed najboljših, ko gre za dela na zahtevnih terenih. Skale, močvirja in strmine niso za podjetje Jakob Brlec s.p. nič posebnega. Med njihove reference spada tudi urejanje smučišča na Golteh, sanacija plazov in v lanskem letu 15 kilometrov novozgrajenih gozdnih cest. Zaradi kakovostnih strojev znamke Cat pa kljub težkim pogojem delo poteka varno.



Uspešni tudi v težkih pogojih.

Podjetje Jakob Brlec s.p. je zagotovo primer zmagovalne kombinacije – najboljših strojev in najboljših strojnikov. V prid temu kažejo dosednji rezultati pri opravljenih delih tako na terenu, kot tudi na tekmovališču. Prepričani smo, da lahko to pričakujemo tudi v prihodnje. ■



©2010 Caterpillar, vse pravice zadržane. CAT, CATERPILLAR, njihov pripadajoči logotip, "Caterpillar Yellow" in Power Edge blagovna znamka, kot tudi združena blagovna identiteta, pripadajo blagovni znamki Caterpillar in je ni mogoče uporabljati brez dovoljenja.



**TEKNOXGROUP SLOVENIJA D.O.O.**

Pod Jelšami 10, 1290 Grosuplje, Slovenija  
Tel: +386 1 78 18 218, Fax: +386 1 78 60 366  
Email: [contact-si@teknoxgroup.com](mailto:contact-si@teknoxgroup.com)

