

STROJEVI ZA ZEMLJANE RADOVE

Bageri za zemljane radove najpopularniji su dijelovi graditeljske opreme u Europi i većina proizvođača građevnih strojeva svrstala ih je u svoju ponudu. No stupanjem na snagu novih zakona za velike strojeve u siječnju 2006. pretpostavlja se da će se tijekom idućih nekoliko godina na tržištu pojaviti još više novih strojeva ovog tipa.



Slika 1. Komatsov 20 - tonski bager

Prema izvještaju *Off Highway Researcha* o prodaji građevinskih strojeva, više od 20 posto cjelokupne graditeljske opreme otpada na bagerne (gusjeničare ili s gumenim kotačima). Mnogi od proizvođača unaprijedili su svoje strojeve zbog stupanja na snagu novih zakona po kojima dizelski motori, koji pokreću bagere, moraju progresivno smanjivati količine ispušnih plinova koji zagađuju okoliš (prvi stupanj pravila *Step IIIA* u Europi ili *Tier 3* u Americi).



Slika 2. Caseov bager nadograđen Sumitomo platformom

Predstavljanje nedavnog *Stage II* i *Tier 2* pravila raščlanilo je stroj do

pogonskog remena, a svake se godine izdaje novi skup zahtjeva primjenjivih za dizelske motore i specifične pogonske remene.

Učinak toga kupci opreme primjećuju u stvarnoj sinkroniziranosti novih strojeva i izdanih zakona za motore.

Razumljivo je zašto se stvari razvijaju u ovom pravcu. Motor je najkritičnija komponenta konstrukcije stroja zbog svoje značajke upravljanja svim ključnim radnim (izvedbenim) svojstvima – brzini, izvedbi hidrauličkog sustava itd. Svaki novi set zakona zahtijeva novo oblikovanje motora te se primjenjuje sve sofisticiranija tehnologija, a proizvođači moraju preoblikovati strojeve prema izvedbama i zahtjevima novog motora.

Primjena *Stage III/Tier 2* zakona kompletirana je na početku 2004., a utjecala je na brojne nove bagere u rasponu težine od 13 do 20 tona. *Stage III/Tier 3* pravila bit će podijeljena u faze tijekom nekoliko godina, a prvi strojevi na koje će utjecati su oni unutar 130 i 560 kW snažnog pogona – kategorija koja približno pokriva bagere od 25 do 130 tona. Neki su proizvođači već nadogradili svoju postojeću ponudu, u nastojanju da udovolje novim zahtjevima, dok će ostali svoje nove modele predstaviti uskoro.

Perspektive rasta

Unatoč velikoj proporciji Europskog tržišta graditeljske opreme na kojem su bageri već prisutni, prodaja bagera na gumenim kotačima i dalje raste, +18 posto u 2004. (8714 jedinica). Prodaja strojeva gusjeničara narasla je 16 posto, do 22717 prodanih strojeva u 2004. Iako istraživanja pokazuju da je prodaja bagera dosegla svoj vrh te da će tijekom sljedećih nekoliko godina stagnirati, to je još

uvijek važno tržište svim proizvođačima građevne mehanizacije.

Tvrtka *Komatsu* izvijestila je da je prodaja bagera u Europi dosegla vrh u 2004. s 3754 prodanih jedinica. Tvrtka očekuje rast i u 2005. (rezultati analize objavit će se u ožujku 2006.) te proizvedenih 3900 strojeva u opsegu od 13 do 75 tona težine samo iz jedne tvornice (*Britly*).

Tvrtka *Hitachi Construction Machinery* objavila je planove za proširenje proizvodnih postrojenja u Amsterdamu, kako bi ispunila rastuće zahtjeve za svojim bagerima srednje veličine. Gradnja novog pogona ploštine veće od 23000 m² započela je u listopadu 2005., a prvi proizvedeni strojevi izaći će u rujnu 2006. Ova će tvornica pridonijeti povećanju proizvodnje u *Hitachiju* s 3000 strojeva 2004. na 5000 strojeva do 2009.



Slika 3. Bager PC450LC-6 najnoviji je Komatsuov građevinski stroj

Daewoo Heavy Industries tvrtka koju je kupila tvrtka *Doosan* i preimenovala u *Doosan Infracore* izvest će do kraja siječnja 2006. rekordan broj bagera iz svoje korejske tvornice. Tvrtka pripisuje rast bujanju zahtjeva u Europi, Sjevernoj Americi i Kini, a predviđaju da će se rast nastaviti. *Doosan Infracore* namjerava se svrstati u pet najboljih svjetskih proizvođača teških građevinskih strojeva – plan koji će vjerojatno uključiti dostizanje veće dominacije na ključnom tržištu bagera.

Južnoafrička tvrtka *Bell* izvezla je u Englesku krajem 2004. niz bagera koje proizvodi *Hyundai*. Prodaja ovih strojeva već je nadmašila očekivanja i tvrtka se nada da će osvojiti 10% ukupnog tržišta u iduće tri ili četiri godine.

Tehnologija

Većina proizvođača danas nudi cijelu proizvodnu liniju bagera, a afirmiraniji su proširili svoj opseg posljednjih godina modelima za specijalizirana tržišta. Sve je više tvrtki koje pokušavaju pridobiti veći udio tržišta u poslovanju s bagerima srednje (*midi*) klase nego ikad prije. Ta visoka razina konkurencije vodi k bolje opremljenim strojevima, profinjenijima, u nastojanju stvaranja strojeva koji su kvalitetniji od ostale ponude.



Slika 4. Mecalecov novi bager 714 MC

Osim sve učinkovitijih motora što se tiče goriva, novi se strojevi danas ističu po prilagodljivom hidrauličkom sustavu koji dopušta prilagodbu bagera zahtjevima trenutnih zadataka. Intervali servisiranja također su povećani, a dnevna je kontrola pojednostavljena. Poboļjšana je i udobnost operatera s boljom vidljivošću, sustavom kontrole klime i ergonomski oblikovanim kontrolama (komandama).



Slika 5. Bager Daewoo Solar 450-II

Skraćeni stražnji dio bagera (onaj kod kojeg stražnji dio ne izlazi iz gabarita gusjenica) prvo se pojavio kod kompaktnih bagera, no filozofija takvog oblikovanja brzo se proširila na sve veće strojeve. Takvi su strojevi sve popularniji u Europi i cilj mnogih proizvođača. Prikladni su za rad u ograničenim urbanim sredinama te su tvrtke *JCB*, *Cartepillar*, *Liebherr* i *Bobcat* izvezle posljednje strojeve upravo u ova područja.

JCB-ov novi 14-tonski *JZ140* bager gusjeničar prvi je sa skraćenim stražnjim dijelom kod kojeg se ističe kabina u punoj veličini s potpuno osiguranom ugodnosti i upotrebljivosti za operatera.

JZ140 bager omogućava najveću dubinu kopanja i doseg od 6,26 i 9 metara, odnosno razvija snagu od 91,8 kN. Stroj pokreće 72,8 kW motor, za koji tvrtka *JCB* tvrdi da je 3 kW jači od najbližeg rivala, a oslobađa najveću brzinu putovanja od 5,4 km/h.

Novi *Cat 325C LCR* jest 25 tona težak stroj kompaktnog polumjera sa zaokretom stražnjeg dijela od 1900 mm, u usporedbi s 3050 mm na standardnom *325C* bageru. *LCR* verzija montirana je na veće podvozje *330C*, tako da su i kapacitet podizanja i stabilnost bolji od standardne verzije. *325C LCR* pokreće motor od 128 kW *Cat 3126B* što mu daje najveću snagu povlačenja od 307,5 kN. Kada je opremljen sa 6,15 metarskim krakom, odnosno strijelom bagera, i 3,2 m dugom šipkom, stroj ostvaruje najveću dubinu kopanja od 6,83 m,

dohvat od 10,47 m i visinu utovara od 8,13 m.

*Liebherr*ov 24-tonski *R924 Compact* oblikovan je kako bi imao ista svojstva kao standardni bager u istoj klasi težine, no s reduciranim dimenzijama kompaktnog stroja. Strojni motor od 121 kW postavljen je u duljinskoj osovini, kako bi omogućio smanjivanje dimenzija bagera bez promjene traženih svojstava. *R924 Compact* ima najveću dubinu kopanja i dohvat od 6,8 i 10 m, odnosno razvija snagu izvlačenja od 141 kN.

Bobcat 444 je stroj malog polumjera s operativnom težinom od 12,5 tona i najveći je u nizu tvrtkinih srednjih bagera. Stroj obilježava protutežni krak koji, kako tvrde u kompaniji, priskrbljuje veću slobodu pokretanja i fleksibilnost u radu u ograničenim prostorima. Kad je opremljen konvencionalnim monoblok krakom *444* ima najveću dubinu kopanja od 4,33 m, s dodatna dva dijela zglobno vezanih nastavaka dubina iskopa povećava se na 4,51 m.

Specijalizirani strojevi

Rastuća je težnja na tržištu bagera razvoj standardnih strojeva za usko specijalizirane radove.



Slika 6. Novi JCB-ov bager, 14 tona težak JZ140

Pouzdana su strojevi za rušenje, barem u Europi, bageri visokog dometa. Listi proizvođača nedavno se pridružila tvrtka *JCB* koja je proizvela prvi sasvim vlastito razvijen visokodohvatni bager opremljen za rušenje *JS 330HRD*. Montiran na *JS 330XD* specijalizirani bager za rušenje ima



Slika 7. Bager E215LC-ME nova verzija iz serije New Holland bagera E215LC s dubinom kopanja do 12,88 m

krak koji doseže do 21 m, a uskoro će proizvoditi jedinicu s dohvatnim krakom od 27 m.

Ostale nove specijalizirane strojeve izradile su tvrtke *Komatsu*, *Case*, i *New Holland*.

*Komatsu*ov *PC450-7LC* bager specijaliziran je za visoki stupanj razaranja ili glavninu radova iskopa. Stroj je za razaranja obilježava hidraulički promjenjiva širina podvozja koja se može rastegnuti od 2,28 na 3,18 m, kako bi udružila stabilnost na licu mjesta s lakšim transportom. Verziju za masovno iskopavanje obilježava kratki 6,7 m dugi krak, koji povećava kapacitet podizanja i produktivnost, te dvostruka gusjenica za poboljšanu vuču na neravnom, teško prohodnom terenu.

Komatsu je također napravio 26 – tonSKU verziju bagera za baratanje tereotom, *PW220-7* utovarivač na kotačima. Glavna su obilježja ovog stroja optimizirana svojstva podizanja, reducirano vrijeme ciklusa i veliki radni opus, a dostupan je ili s fiksnom uzdignutom kabinom ili hidraulički pokretnom podiznom kabinom.

Najnoviji bager tvrtke *Case WX210* namijenjen je odlaganje otpada ili za reciklažu. Stroj ima podiznu ili fiksnu kabinu i najviši mu je doseg 11,8 m, a visina 113 m.

New Holland Construction lansirao je dužu verziju svog *E215LC* bagera. *E215LC-ME* (ME označuje mul-

tifunkcionalnu opremu, *Multifunction Equipment*) ima operativnu težinu od 24 tone i opremljen je s četiri kraka, kako bi omogućio dubinu kopanja od 12,88 m i najveći dohvat od 15,1 m. Dodatni se krakovi mogu ukloniti i svesti stroj na standardnu verziju *E215LC*.



Slika 8. New Hollandov 31,5 - tonSKI bager E305

Tvrtka *Cat* nadogradila je svoje velike hidrauličke bagere s 86 - tonSKIM *385C L*, 70 - tonSKIM *365C L* i 50 - tonSKIM *345C L*, kako bi zamijenili strojeve iz B-serije. Sva tri stroja obilježava nadograđena kabina, mnogostruka pomoćna hidraulika, a pokreće ih *ACERT* motor. *345C L* 239 kW motor oslobađa 7,5 posto više

snage od *3176C* motora ugrađenih u strojeve B-serije. Kada su opremljeni s krakom od 6,9 metara i 3,35 šipkom od metara imaju najveću dubinu iskopa 7,49 m i dohvat od 11,7 metara na prizemnoj razini.

Motora *C15* od 302 kW i *C18* od 290 kW koji su ugrađeni u *365C L* i *385C L* bagerima opremljeni su visoko učinkovitim uljnim filtrima za produženje intervale servisiranja.



Slika 9. Volvov 70 - tonSKI bager EC700B

Bager *365C L* s 7,8 - metarskim krakom i 4,67 - metarskom šipkom nudi najveću dubinu kopanja 9,45 m dok *385C L* dolazi opremljen s 10 - metarskim krakom i 5,5 - metarskom šipkom i najveća dubina kopanja mu je 17,04 m.

Najveća novina tvrtke *Volvo* u 2004. jest izvedba 70 - tonSKOG *EC700B* bagera koji se na tržištu našao početkom 2005. *EC700B* pokreće 346 kW motor koji je proizveden po svim zahtjevima *Stage III/Tier 3* propisa. Stroj ima najveću dubinu kopanja 8,4 m, doseg 13,17 m i razvijenu snagu 301 kN.

*Libherr*ov novi *R 945 C Litronic* hidraulički bager je 50 tona težak stroj oblikovan posebno za primjenu u kamenolomima pri vađenju kamena i površinskom kopu. Standardni stroj ima 6,7 metara vratni krak i 2,9 - metarsku šipku i može se opremiti nizom vjedrica za teško kopanje, kapaciteta između 1,3 i 3 m³. *R 945 C* pokreće 240 kW šestcilindrični *Liebherr D 936 L* motor koji ima četiri operacijske funkcije. *Lift* i *Fine* funkcija namijenjene su preciznom radu, *Eco* funkcija nudi najveću iskoristivost goriva i jako reducirano ispuš-

HOD PO VODI

Kopanje materijala na mekanoj podlozi ili u plitkoj vodi može biti problematično ali čini se da su novi proizvodi razvijeni u Finskoj pronašli ključ za lakše obavljanje ovog zadatka. Takozvani veliki plutajući sustav (Big Float) dopušta gusjenicama na standardnim bagerima od 14 do 21 t da se prilagode pontonima i dopušta hidrauličko prilagođavanje gusjenica.



Ovi strojevi imaju najveći doseg od 12 do 16 m, dubinu kopanja do 7,5 ili 10,6 m. Sustav *Big Float* poboljšava stabilnost pri kretnji ili kopanju na mekoj ili tvrdoj podlozi ili na vodi do 2 m dubine. Dodatak pontona i hidrauličkih naprava za sidrenje omogućava upotrebu stroja u predubokoj vodi.

tanje plinova, a *Power* funkcija daje najveću snagu za teška kopanja.

U 2005. proizvedeno je vrlo malo bagera između 20 i 50 tona težine, tako da su *Catov 325C LCR* od 35 t, *Caseov CX230* bager gusjeničar od 22,4 t i *Liebherr 24 - tonski R 924 Compact* u manjini.

Bager *CX230*, prema podacima tvrtke, zadovoljava zahtjeve kupca za modele između 19,7 i 23,5 tona. Novi je model baziran na podvozju *CX240* i snazi 105 kW *Isuzu BB-6BGIT* šestcilindričnog motora. Stroj razvija najveću snagu od 151 kN, dubina kopanja je 6,05 m, a najveći doseg 9,23 m.

Brojniji su novi strojevi u kategoriji težine između 10 i 20 tona s gusjeni-

cama. Njih su u 2004./2005. proizvele tvrtke *Komatsu*, *Liebherr*, *JCB*, *Bobcat* i *Takeuchi*, a nove modele s kotačima *Cat*, *Liebherr* i *Komatsu*.

Liebherr 18 - tonski R 317 tvrtkin je najkompaktniji bager gusjeničar, a može se opremiti tako da se širina gusjenice poveća do 1000 mm širine kako bi osigurala potpunu učinkovitost i na najmekšim tlima.

Stroj pokreće motor od 86 kW s četiri cilindra i može se opremiti različitim brojem krakova i šipaka, kako bi se povećala dubina kopanja odnosno dosega na 6,2 m i 9,5 m. Sa standardnom vjedricom najveća razvijena snaga stroja je 108,3 kN, no može se povećati do 125,7 kN s dodatnom vjedricom za razaranje.

Komatsuov 13 - tonski PC130-7 bager gusjeničar projektiran je posebno za Europsko tržište. Stroj pokreće motor od 66 kW, razvija najveću snagu od 86 kN, najveća dubina kopanja je 6,02 m, a doseg 8,785 m.

Takeuchi je afirmirano ime u sektoru kompaktnih bagera, no izvedba 14 - tonskog *TB1140* bagera prvi je njihov korak prema tržištu srednjih bagera. Stroj pokreće motor od 62,2 kW, najveća dubina kopanja je nešto ispod 5,5 m.

Hyundaijev najnoviji srednji bager je 11 - tonski *R110-7* gusjeničar kojeg pokreće motor od 86 kW. Ovaj stroj razvija snagu od 80 kN, a najveća mu je dubina kopanja 5 m.

Cat je nadgradio svojih 5 modela C serije utovarivača na kotačima, a nadogradnja uključuje nove vozne tračnice, komandnu ručicu u prvoj brzini i prilagodljivu hidrauličku senziбилnost.

Novi promjenjivi uglovi kraka dostupni su za rad u uskim sredinama, a industrijski krak može biti specijaliziran za radove rukovanja raznim teretom. Novi *M313C*, *M316C*, *M318C* i *M322C* bageri teže od 13 do 23

tone i imaju poboljšane kapacitete podizanja. Strojevi su opremljeni *Cat* motorima snage od 91 do 127 kW.



Slika 10. CX230, novi bager tvrtke Case



Slika 11. Hyundaijev novi srednji bager, 11 - tonski R110-7



Slika 12. Novi Cat 325C LCR

Liebherr 24 - tonski R 924 Compact ima operativnu težinu

između 16 i 18,3 tona, ovisno kakvim je podvozjem ili opremom opremljen. Strojno je podvozje dostupno s potpornom zaštitom.



Slika 13. Liebherr R 954 C Litronic

Komatsuov 180-7 bager na kotačima od 18,5 tona veći je i teži od PW170-6 i nadograđen je dodatnim Komatsuovim SAA6D102E šestcilindričnim motorom. Nadograđeni strojevi obilježeni su i novim kabinama Space-Cab koje imaju 14 posto više prostora i montirane su više naprijed kako bi poboljšale preglednost operatera.

Prognoze daljeg razvoja

Iako se očekuje mali pad prodaje bagera u Europi u nekoliko sljedećih godina, ovaj tip građevinskog stroja



Slika 14. CAT M322C

EKSTREMNI UVJETI

Pomicanje više od 20 tona kamena u jednom taktu bez problema sa stabilnošću izazov je za većinu bagera. No, nekoliko *Cartepillarovih* bagera radi u kamenolomu ornamentalnog kamena u *Bagnolo Piemonte*, Italija, specijalno su opremljeni kako bi se uspješno nosili s rigoroznim uvjetima u kamenolomu.



Tri *Cat 330C* bagera koji rade u kamenolomu opremljeni su *Catovim Extreme Service (ES)* podvozjem. *ES* nadogradnja uključuje opremu podveza sljedećeg modela za pružanje posebne stabilnosti, tako *330C ES* dolazi s *345C* podvozjem, *345C ES* s *365C* podvozjem i *365C ES* s *385C* podvozjem.

ES nadogradnja povećava duljinu dohvata, podvozna težina poboljšava dinamičku stabilnost i sigurnost, a dopušta i podizanje težih tereta od uobičajenih bagera.

ostat će ključan na tržištu građevinske opreme. Izdavanje novih pravila *Stage III/Tier 3* osigurat će stabilan napredak novih bagera u godinama koje slijede. Stupanj konkurencije na tržištu bagera vodi k nadogradnji motora, a slijede dodatna svojstva koja će poboljšati izvedbu, učinkovitost i udobnost.

Tanja Vrančić

IZVOR:

Construction Europe, listopad 2005., 35-46

JCB COMPACT STROJEVI

Tvrtka JCB na posljednjoj je *Baumi* predstavila nove strojeve: *minirovokopače* *midirovokopače* i *mikrorovokopače*, kompaktne kombinirane rovokopače i jednokraki mali utovarivač nazvan Robot.

Minirovokopači

Minirovokopači JCB su izdržljivi, pouzdani te prikladni za rad u gradskim područjima i prostorno ograničenim mjestima. Snažni *Nachi* motori za okretanje kupole s okretnim momentom i brzinom okretanja kupole te jednostavan pristup pri servisiranju, koji je vrlo sličan onom kod velikih strojeva, te potpuno zaštićen motor za pokretanje gusjenica, jamstvo su visoke pouzdanosti i izuzetno radnog učinka. Tvrtka JCB ima više od devet modela u ponudi, svi imaju vrhunske sposobnosti, jednostavno rukovanje i izuzetnu radnu ugodu te široku paletu kopačkih žlica i ostalih priključaka JCB. Radna težina strojeva kreće se između 1,625 t – 3,455 t. Ostvaruju dubinu kopanja (standardni krak) od 2,102 m do 3,308 m, a snaga motora je 17.0/12.7 KS/kW do 25.6/15.2 KS/kW.

Novi modeli *8027Z* i *8032Z*, 2,7 i 3,2 tona imaju ugrađeno okretanje kupole unutar dimenzija podvozja bez smanjenja radnih karakteristika.



Slika 1. JCB minirovokopač

Ugradnjom JCB dizelskih motora od 1.5 litre snage 28KS (koji su snažniji od onih u standardnim 803 modelima), rovokopačkim sposobnostima (dubinom kopanja i dosegom) te utovarno-istovarnim kapacitetom, rovokopači *8027Z* i *8032Z* upotrebljavaju se kad su potrebne velike manipulativne sposobnosti u ograničenim uvjetima rada i prostora.

Radna težina strojeva je od 2,943 t do 3,367 t. Dubina kopanja (standardni krak) jest 2,510 m do 2,646 m, a snaga motora 26.6/15.8 KS/kW.

Midirovokopači

Novi JCB *midirovokopači* imaju operativnu težinu od 5 do 8 tona i reduciranu okretnu platformu koja omogućava rad u skučenim prostorima.



Slika 2. Midirovokopač

Poboljšanim karakteristikama, ojačanjima na kopačkm kraku te ugradnjom snažnijih *Isuzu* motora, novi *midirovokopači* omogućavaju povećanu produktivnost i izdržljivost. Radna je težina stroja od 5,2 t do 8,25 t, dubina kopanja od 3,995 m do 4,226 m, a snaga motora od 44.0/22.0 KS/kW do 57.6/43.0 KS/kW.

Mikrorovokopači

Mikrorovokopači su najmanji, najlakši i najkompaktniji bageri u ponudi tvrtke JCB. Novi JCB *Mikrorovokopač* predviđen je za rad na mjes



Slika 3. Microrovokopač

tima gdje se posao mogao obaviti samo ručno – lopatom, prolazi kroz standardne prolaze (vrata prostorija), širine je 762 mm, lagan je, kompaktan i jednostavan za rukovanje te ima dobre kopačke i razbijačke sposobnosti.

Kompaktni kombinirani rovokopači

Kompaktni *ICX* rovokopač napravljen je kao kombinacija dvaju strojeva u jednom. Svojim manevarskim sposobnostima malog utovarivača i robota te različitošću kopačko-rezač



Slika 4. Kombinirani rovokopač

kih priključaka, prikladan je za rad u skućenim prostornim područjima i za različite načine primjene. Integrirana prednja utovarna brza spojka koja omogućava brzu i učinkovitu izmjenu velikog broja priključaka te široki raspon izbora guma kombiniranih s funkcijama za povećanje stabilnosti omogućavaju različite načine uporabe.

Radna težina stroja: 2,790 t, dubina kopanja 2,55 m, a snaga motora: 50.0/37.3 KS/kW.



Slika 5. Robot JCB

Roboti

Najnoviji oblik jednokrakog malog utovarivača nazvanog Robot postavio je nove standarde među sličnim strojevima, ponajviše zbog sigurnosti koju pruža bočni pristup kabini operatera strojem. Rasponom opcija, integriranom brzom spojkom i bogatom paletom priključaka za razne namjene, roboti omogućavaju raznovrsnost primjene u različitim radnim uvjetima i okruženjima. Četiri modela stroja s izborom između gusjenica i kotača osiguravaju odličnu radnu ugodu, mnogo radnih ciklusa i visoku produktivnost.

Radna je težina stroja 2,410 t do 3,725 t, radni kapacitet od 600 kg do 1100 kg, a snaga motora od 47/35 KS/kW do 92/69 KS/kW.

OPREMLJENOST STROJEVIMA ZA ZEMLJANE RADOVE U HRVATSKOJ

S obzirom na podatke o uvozu strojeva u posljednjih pet godina, može se tvrditi da je danas u Hrvatskoj dovoljno suvremene građevinske mehanizacije. Mehanizacija se svake godine obnavlja u opsegu koji osigurava odgovarajuću opremljenost za predviđene građevinske radove. Vlasnike građevinske mehanizacije u Hrvatskoj može se podijeliti u tri skupine koje – svaka sa svo-

jim karakterističnim pristupom iskorištavanju mehanizacije – omogućavaju da danas možemo govoriti o potpunosti ponude na hrvatskom tržištu.

U prvoj su skupini građevinske tvrtke koje su organizirale posebne profitne centre za mehanizaciju i održavanje mehanizacije. S organizacijom iznajmljivanja i promijenjenim tržišnim pristupom učinak strojeva ko-

risna je potpora građevinskoj operativi, koja se mora prilagođavati vrlo nepredvidljivom, iako zahtjevnom tržištu građevinskih radova. Velike i male građevinske tvrtke i građevinari – poduzetnici vlasnici su novije i najsuvremenije građevinske opreme. U drugoj su skupini, koja je po broju strojeva i broju tvrtki odnosno obrtnika najsnažnija, izvođači radova u graditeljstvu s upotrebom strojeva.

Tu skupinu sastavljaju nekadašnji obrtnici koji su se bavili građevinskim radovima i prijevozom te brojni strojar i mehaničari koji su u vrijeme propadanja građevinskih tvrtki kao otpremninu dobivali strojeve. Zbog pomanjkanja poslova samo rijetki kupuju nove strojeve; značajno je to da zbog svojih sposobnosti dobro održavaju već starije strojeve i uspješno konkuriraju na tržištu.

Treća skupina je u Hrvatskoj novost i razvila se posljednjih godina – to su tvrtke koje se bave davanjem strojeva u najam. Među ponuđačima strojeva u najam dvije su bitno različite skupine - prva je preživljavala s posuđivanjem već amortizirane mehanizacije, a druga je povezana s proizvođačima strojeva i daje u najam strojeve za specijalne radove i novije strojeve za najzahtjevnije poslove.

Građevinarima je nakon osamostaljenja Hrvatske uspjelo, u usporedbi s drugim strukama na području opremanja, s građevinskom mehanizacijom brzo preskočiti dugogodišnje zaostajanje za razvijenim zemljama. Razloga tomu je više:

- Kupovanje mehanizacije bilo je opterećena zaštićenim carinama. Kad je dobivanje radova na najvećim javnim natjecanjima zbog povezanosti sa stranim zajmovima sasvim otvoreno i ponuđačima iz inozemstva, država je iznenađujuće brzo reagirala. Za kupnju građevinske mehanizacije snižene su carinske stope. Za neke strojeve to je u konačnici značilo do 20% nižu cijenu.
- Zastupnici najvećih i najpriznatijih proizvođača građevinske mehanizacije izlažu na hrvatskim građevinskim sajmovima, pa tako zainteresirani kupci mogu s najboljim stručnjacima razgovarati o posebnostima njihovih strojeva.
- Proizvođači, koji su shvatili zanimljivost tržišta Hrvatske, počeli su hrvatske kupce tretirati kao jednakovrijedne kupcima iz ino-

zemstva. Unatoč malom tržištu ponudili su bolje cijene i akcijske prodaje.

Pouzdanost rada, rezervni dijelovi i servisiranje elementi su koji su vrlo važni za izvođenje radova građevinskom mehanizacijom. Kvar ključnog stroja na udaljenom gradilištu uzrokuje zastoje i time povezane troškove za cijeli lanac drugih stro-

manjih okretnih koji nadomještaju tačke i lopatu.

Podaci o stanju opremljenosti buldožera, bagera i utovarivača prikazani su na osnovi uvoza proteklih nekoliko godina. Za novije strojeve, uvezene u tom razdoblju, može se tvrditi da su okvirni kapacitet strojne operative u graditeljstvu. Od 2001. do 2004. uvezeno je strojeva



Slika 1. 314C CR bager

jeva. Prema mišljenju korisnika nabava rezervnih dijelova i servisiranje odgovarajuće su organizirani, veći problem ponovno postaju cijene na tom području.

Danas je u Hrvatskoj na raspolaganju sva suvremena građevinska mehanizacija, a važan dio zauzimaju strojevi za izvođenje zemljanih radova. Kao posvuda u svijetu i u Hrvatskoj manjka građevinskih radnika za teške fizičke poslove, prije svega pri izvođenju zemljanih radova i dobavljanju osnovnih građevinskih materijala radnici na gradilištu prava su rijetkost. Zamijenili su ih strojevi jer su proizvođači kod osnovnih građevinskih strojeva za iskope i utovarivanje razvili cijelu paletu strojeva - od robusnih velikana, koji istiskuju nekadašnje minerske radove, do naj-

(bagera, buldožera i utovarivača) za oko 77,6 milijuna US dolara, nisu obuhvaćeni rovokopači koji se ubrajaju u univerzalne strojeve za razne djelatnosti; 60% od te vrijednosti upotrijebljeno je za uvoz novih strojeva; među nove strojeve ubrajaju se osim strojeva kojih je kupac prvi vlasnik, i strojevi koji imaju mali broj radnih sati, razni *demo* strojevi i tvornički obnovljeni strojevi. Cijena takvih strojeva može odstupati do 30% od najnovijih uvoznih cijena za nove strojeve. Drugi faktor koji utječe na jednakomjernost uvoza jest financijska snaga najvećih *leasing* kuća. Uvoz najskupljih novih strojeva ovisi, naime, o raspoloživim sredstvima davalaca *leasinga*, a ne o potrebama i željama građevinaru.

T. Vrančić