



ATL

På spaning efter framtidens teknik

*- de häftigaste innovationerna
inom jord och skog just nu*

FOTO: HANS DAHLGREN

Varsågod - en utgåva exklusivt för ATLs prenumeranter

INNEHÅLL:

MULTIFLOW VALLSKÖRDEMASKIN	3
TRACY AUT SKOGSSKÖRDARTEKNIK . . .	4
CINTOC TVÅARMAD SKÖRDARE	5
FLOWCUT SKÖRDAR KLENTRÄD	6
KABELTRAKTORN	7
EKOBOT OGRÄSROBOT	8
FIELDGOFER SJÄLVKÖRANDE VAGN . .	10
PLANTMA-X SKOGSPLANTERARE	11
SOLVI DRÖNARTEKNIK	12
PATRIOS GROVFODERPLASTARE	13

Ansvarig utgivare: Annika R Hermanrud
annika.r.hermanrud@lrfmedia.se
Artiklarna i den här specialutgåvan har tidigare publicerats i ATL och på www.atl.nu.
Samtliga artiklar är skrivna av Fredrik Stork,
010-184 42 70, fredrik.stork@atl.nu



Per Frankelius vid Linköpings universitet gör en djupdykning på megamässan Agritechnica.

FOTO: HANS DAHLGREN

ATL guidar dig till några av de största svenska utvecklingsprojekten inom jord och skog just nu.

Sverige är ett industriland som är fullt av skickliga innovatörer och kluriga uppfinnare. I den här specialutgåvan samlar ATL sina tio favoriter just nu.

För att få in en oberoende röst har vi också bett innovationsforskaren Per Frankelius att kommentera betydelsen av de olika prototyperna och uppfinningarna. Notera att listan är utan inbördes ordning och att vi inte pekar ut någon innovation som mer betydelsefull än någon annan.

Multiflow ger renare vallfoder

Vallskördemaskinen Multiflow ska minska både körskadorna och nedsmutsningen av vallfodret under fälttorkningstiden och därmed ge ett bättre grovfoder.

Uppfinnare och konstruktör är Inge Karlsson som driver en ekologisk dikobesättning på Hults Gård i Götaälvdalen. Principen bygger på att grönmassan strängas under traktorn, och att alla körskador koncentreras till körspåret. Totalt gör maskinen fem olika moment under skörden, allt från slåtter till vändning och strängläggning, med möjlighet att också koppla till en press i samma vända som strängläggningen.

Status: Prototypen provkördes under våren 2020. För att kommersialisera idén har Inge Karlsson tidigare uttryckt behov av någon form av samarbete med en tillverkare och återförsäljare.

Per Frankelius kommentar

"Jag har haft äran att följa Inge Karlssons energirika innovationsprocess i flera år. Exempelvis lyfte vi fram hans koncept Multiflow som ett lysande svenskt innovationsexempel i vår paviljong på Agritechnia 2015. Jag är fascinerad av hans vision. Inte minst jakten på att minska vallfodrets kontaminering av jord är lovvärd. Den patenterade hemligheten i form av en pickup med fingrar – fingerrotor – som varsamt plockar upp grödan är imponerande. Lika intressant är samarbetet med JTI, förlåt det heter ju Rise numera. Jag hoppas verkligen Multiflow blir en succé på världsmarknaden. Sverige behöver nya maskininnovationer som detta och nya växande företag. Kanske går Inge Karlsson lika ljus framtid till mötes som Väderstad gjort?"



Inge Karlsson med prototypen till Multiflow.

FOTO: ANDERS FÄLLMAN

Tracy Aut håller koll på stockarna



Varje enskild stock fotograferas via kamera i skördaraggregatet och ett digitalt "fingeravtryck" skapas som följer med i hela produktionskedjan.

FOTO: MIKAEL MARKLUND



Tracy of Sweden, Jonny Edvardsson, Jan-Erik Rendahl. Torbjörn Sjödin.

FOTO: ULF ARONSSON

Tracy of Sweden utvecklar bland annat en kamera-baserad skördarteknik.

Väl utbyggd ska tekniken hålla koll på varje enskild stock från stubben och vidare genom hela produktionskedjan. Genom att skapa ett "digitalt fingeravtryck" för varje stock, ska tekniken inte bara skapa samordningsvinster för skogsägarna utan också rationalisera arbetssätten för sågverk, massabruk och alla andra företag i förädlingskedjan.

Status: Sedan augusti 2020 har flera demonstrationer genomförts för skogsbolag, teknikföretag, skördartillverkare och konsumentföretag av träprodukter.

Per
Frankelius
kommentar

"Spårbarhet är en genomgående trend i såväl skogs- som lantbruk. Det drivs fram av tre krafter i omvärlden: jakten på ökad rationalitet, krav från kunder att känna till bakgrunden samt lagkrav som

pressar företag att tänka hållbarhet. Vad gäller skogen har vi sett flera tekniska visioner komma och gå när det gäller spårbarhet. Tracy of Sweden utnyttjar det faktum att varje stocks årsringar är ett unikt "fingeravtryck". Kul för övrigt att Tracy of Sweden vann guld i SkogsElmia Innovation Award 2019. Men som sagt, det finns konkurrenter. Andra koncept är Log Marker från Otmetka som med en slags yxa stämplar in en GPS-anpassad "tag" i varje snitt av träden. Jag önskar dem båda en lycklig innovationsprocess."

Cintoc tar vara på klenträden

Den tvåarmade skördaren Cintoc drar verkligen ögonen till sig. Prototypen utvecklas för att kapa och bunta så kallade klenträdd.

Om företaget lyckas kan man på sikt bana väg för en helt ny marknad för skogsflis. I dag är mycket av klenträden inte ekonomiskt motiverade att gallra ut, men kanske kan den här maskinen göra det tillräckligt effektivt och samtidigt råda bot på några av människans energiproblem. Kanske kan teknik som denna rent av minska Europas behov av kolkraft i framtiden?

Status i januari 2018: Cintocs VD har tidigare flaggat för säljstart under år 2020.

Per Frankelius kommentar

"Jag måste säga att Cintocs bränsle drivare (som Skogforsk benämner den) är intressant. De har kämpat med innovationskandidaten sedan åtminstone 2015. Själva skördaraggregatet tycker jag inte är det intressanta, men däremot idén om att bunta klenträden är elegant, liksom konceptet att använda två samverkande kranar. Elegant är också att maskinens buntning är automatiserad så att föraren kan ägna sig åt avverkningen i lugn och ro. Cintoc-projektet är också ett bra exempel på att simulering med smart 3D-teknik är viktigt för produktutveckling."



FOTO: CINTOC

Flowcut maximerar effektiviteten

På samma tema som Cintoc är betydelsefull är också skördaraggregatet Flowcut en intressant produkt. Även Flowcut utvecklas för att skörda så kallade klenträdd upp till tolv meter.

Enligt de datorsimuleringar som har gjorts ska det finnas goda förutsättningar att öka energiuttaget på det här sättet, och bara i Sverige ska potentialen i energiuttaget motsvara minst 10–20 TWh.

Status i maj 2020: Aggregatet har testkörts under ganska lång tid i syfte att göra föraren bekväm med den lite annorlunda arbetsmetod som krävs för att maximera effektiviteten i skogen. På grund av sjukdom har projektet dock varit vilande under lång tid och nya beslut krävs därför hur man ska gå vidare.

Per Frankelius kommentar

"Flowcut är ett aggregat som, om jag förstår det rätt, handlar om att kunna skörda klena träd på löpande band i stråk genom skogen. En poäng med denna gallringsinnovation är att avverkning, avskiljning och sammanföring av stammarna sker löpande. Jag tror de började testköra maskinen redan 2015 och jag hoppas de kommer att fortsätta utvecklingen."



10–20 TWh skulle kunna plockas ut.



FOTO: FLOWCUT

Kabeltraktorn framtidens eldrift?

Kabeltraktorn är något av en bubblare i utvecklings-sammanhang.

Många är säkert beredda att avfärda idén utan eftertanke. Men överväg då saken en gång till. Med kabel är man inte beroende av några om-tvistade batterier och man kan tillgodogöra sig energin direkt utan mellanlagring. Lantbruket har dessutom redan erfarenhet av släpplangstekniken genom gödsel-spridningen. Innovatörer som ifrågasätter invanda mönster är alltid spännande, och därför kvalar det svenska kabeltraktorprojektet helt klart in på listan över några av de mest intressanta innovationerna.

Status i juni 2020: Oklart.

**Per
Frankelius
kommentar**

"Jag tillhör dem som länge varit skeptisk till idén att köra tunga lantbruksmaskiner med batterier. Jag vet att många inte instämmer, men jag tror nog mer på bränsleceller. Dock är ju kabelbaserade koncept en tredje väg när vi talar eldrift. Kabeltraktorer har vi sett komma och gå genom historien, och kanske är tiden mer mogen nu? Skådespelarna på denna innovationsarena består av allt från amerikanska John Deere till briljanta jordbrukare som Kurt Hansson. Jag har stor respekt för dem båda."



Kurt Hansson, innovatör.



JCB ombyggd eltraktor för kabel.

FOTO: KURT HANSSON

Ekobot skiljer löken från ogräset

Många år har gått sedan Ulf Nordbeck började utveckla sin lantbruksrobot hemma i källaren i Stockholm. Nästa år är den redo för leverans till utvalda pilotkunder.



Ulf Nordbeck.

Vi möts på Telefonplan i utkanten av Stockholm. Det var här som LM Ericsson byggdes upp under dess glansdagar. Men det är också här i närområdet som Ekobot-projektet, en av de första svenska ogräsrobotarna, tog sina första stapplande steg.

Så hur kom Ulf Nordbeck, med en bakgrund inom tekniksektorn, över huvud taget in på lantbruksrobotar? Som för så många andra bottenar svaret i en passion för mat och hur maten odlas. Men när man lyssnar på Ulf Nordbeck blir det också tydligt att det finns en djupare dimension.

– När jag fick en son för sex år sedan ville jag ge honom de bästa förutsättningarna i livet, och där kommer allt från leksaker till livsmedel in, säger han.

Experiment i blomlådor

Ur detta föddes alltså en vilja att förändra matsystemet i grunden. Genom kontakter med Lars Andersson på SLU föddes för omkring sex år sedan idén att ta fram en ogräsrobot för lök.

– Han undrade om jag kunde göra något för att underlätta för lökodlarna, eftersom Sverige är lite föregångare i att förbjuda olika kemikalier. Det är också en odling som kräver mycket manuella insatser som man ville slippa.

I sin källarlocal i Hägersten och i lokaler på SLU började



Förhoppningen framöver är att utveckla verktyg även för andra grödor som betor, sallat och morötter, för att få upp nyttjandegraden.

FOTO: EKOBOT

Ulf Nordbeck utforma grundsystemet för att kunna skilja ogräset från löken. Dessa experiment kompletterades sedan med stora egentillverkade blomlådor, där han sådde ogräsfröer som han beställde från kontinenten. På så sätt kunde han utföra sina tester oberoende av väder och vind.

Mekanisk arm skjuts ut

Numera drivs utvecklingsarbetet från en verkstad i Västerås. Men sedan några år tillbaka sker även tester utomhus under sommarhalvåret.

– Det går riktigt bra. Vi håller till i en lökodling utanför Västerås där vi testar maskinen för att maximera säsongen. Eftersom systemet är tänkt att verka från att löken tittar upp tills den är omkring 15 centimeter måste vi så om löken flera gånger under säsongen.

Roboten är eldriven och bygger på ett modulsystem som gör att den kan anpassas till lantbrukarens körspår och radindelning. Under sin framdrift arbetar maskinen helt mekaniskt genom att skjuta ut en arm i en 90-gradig vinkel mot ogräset.

– I vår nya variant går vi också mer direkt på ogräset, då rådgivaren från Hir inte vill att vi ska röra runt för mycket i bädden eftersom det kan stimulera ogräset.

Många vill testa

Målet är att roboten ska komma ut till pilotkunder nästa år. Säljupplägget kommer troligtvis att bygga på ett klassiskt leasingavtal, där kostnaden motsvarar den summa som många konventionella odlare lägger ner på ogräsbekämpning i dag. Det gör att hyrkostnaden kan landa på mellan 15 000 och 50 000 kronor per hektar och säsong.

– Marknaden ser fantastisk ut. När jag var med på en



lökkonferens i Skåne var det många som ojade sig över att många undantag skulle försvinna. Bland dem jag pratade med ville många testa och om det skulle visa sig fungera så sade de sig vara villiga att köpa den.

Rensa fler grödor

Bland robotkonkurrenterna är det än så länge ingen som har anammat samma unika teknik. I framtiden hoppas Ulf Nordbeck även att Ekobot ska kunna utrustas med verktyg för att rensa betor, sallat och morötter, och kanske till och med upptäcka sniglar och andra skadeangrepp.

– Vår styrka är att vi är oerhört specifika och att vi kan hantera ogräs på ett sätt som ingen annan kan göra i dag. Många går nära grödan, men vi går även in i raden och mellan grödan.

Hur ser framtidsplanerna ut om du får drömma fritt?

– Grundvisionen är fortfarande att vi ska förse konsumenter med hälsosam mat i dag och i framtiden, och att grossister ska kunna visa upp för exempelvis Ica att de använder Ekobotsystemet för att minimera behovet av besprutning. Kanske kommer konsumenterna till och med att kunna spåra hela kedjan tillbaka till fältet.

Status i november 2020: Ulf Nordbeck att har som mål att släppa Ekobot på marknaden nästa år.

Per Frankelius kommentar

"Jag gillar Ekobot men är part i målet. Vi presenterade den nyligen på Elmiadalen under vårt seminarium med SmartAgri om innovationer för ett mindre sårbart svenskt lantbruk. Alla har ju sett hur coronan har stoppat utländsk arbetskraft att sköta hortikulturen. Det ökar intresset för robotsystem. Såväl BlueRiver i Kalifornien som Kubota i Japan har sagt att deras viktigaste drivkraft för robotutvecklingen är just rädslan för arbetskraftsbrist. Coronan har tydliggjort det ännu mer."



Många detaljer, som verktygssystemet, är fortfarande hemliga på Ekobot. På ett mer övergripande plan finns det dock flera likheter med andra robotar som har presenterats de senaste åren. Den första varianten som utvecklades hade sex hjul. Lägg särskilt märke till släpvangsstödhjulen.

Fieldgofer kör spannmålen själv

Här måste vi höja ett varningens finger, eftersom Per Frankelius själv är en av dem som arbetar aktivt i projektet.

Fieldgofer presenterades som vision i november 2019 och bygger på principen om en självkörande fältvagn som ska köra upp jämsides med skördetrösken för att där ta hand om spannmålen. Därefter kör roboten till fältkanten och ställer av sin container och hämtar en ny, för att sedan köra ut på fältet igen.

Status: ATL-bloggaren Mattias Larsson uppger att man fortfarande väntar på ett viktigt och förhoppningsvis glädjande besked angående Fieldgofern.

Per Frankelius kommentar

"Fieldgofer är nog världens viktigaste innovation. Skojar bara. Jag är ju part i målet. Men ett par objektiva reflektioner kan jag nog ge. Till att börja med är Fieldgofer ett resultat av ett givande samarbete där lantbrukarna Karola Reuterström (Stora Lövhulta)

och Mattias Larsson (ATL-bloggare på Abbotnäs Säteri) bistått med inte minst djup kunskap om den yrkesverksamme lantbrukarens behov. Men Fieldgofer hade aldrig kommit till om inte projektet Agro Sörmland inom Agro Öst funnits. Ja, det är nog sant. Ensam är inte stark nog i dag. Vi behöver arenor för innovation som Agro Sörmland, Partnerskap Alnarp och den digitala testbädden för digitaliserat lantbruk i Ultuna med flera.

Hur går det då i projektet Fieldgofer? Det är "patent pending" och jag får inte avslöja status – men kan väl avslöja att det synes se ljus ut. Går patentet igenom ska jag dansa på en sommaräng med champagne."



Den självkörande fältvagnen Fieldgofer väntar på att få sitt patent godkänt. Om det går igenom kommer Per Frankelius att fira med att dansa runt på en sommaräng med champagne.

ILLUSTRATION: FILEGOFER

Plantma-X tar över det monotona



Plantering av skogsplanter har länge varit ett monotont arbete. Men kanske kan Plantma-X råda bot på den saken?

Maskinen manövreras av en förare medan själva planteringen sköts av en person i bakänden, som ansvarar för att ladda maskinens planteringsanordning med skogsplanter.

Status i juni 2020: Testerna av maskinen i praktisk drift har fallit väl ut och VD Joakim Eckerström meddelar att målet är att serietillverka tre till fem maskiner under hösten.

Status i oktober 2020: Plantma-X har satt en miljon planter, uppger ATL TV.

"Plantering tillhör de områden som återstår att automatisera. Att det är viktigt framgick med all tydlighet nu i våras då coronans elände stoppade inresandet av personal för skogsplanteringar. Vad jag förstår har Plantma-X klarat sina första tester med gott resultat. Maskinen är ytterligare ett exempel på samarbetets kraft. Tre nyckelaktörer ligger ju bakom det hela: Grangärde Konsult & Innovation, Sveaskog samt Svenska Skogsplanter."

Per
Frankelius
kommentar

Plantma-X har hittills satt en miljon skogsplanter.

FOTO: PLANTMA-X

Solvi prickar rätt från luften

Drönbaserat jordbruk har varit i ropet i flera år. Solvi ligger i framkanten av denna teknik.

Solvi är ett av företagen som tar fram tjänster för allt från kväveplanering till skördeprognoser av exempelvis pumpor och grönsaker. Men företaget utvecklar även drönartjänster för precisionsstyrd ogräsbekämpning.

Status i juni 2020: Utvecklingen av verktygen för skördeprognoser i grönsaker rullar vidare, liksom projektet med platsspecifik ogräsbekämpning.

Per Frankelius kommentar

"Solvi är ett intressant exempel på entreprenördrivet innovationsföretag inom den gröna sektorn, tillika spännande företag sprunget ur SLU. Det är ett ungt företag, grundat så sent som 2015. Nyckelpersonen Igor Tihonov har vid sidan om sitt entreprenöriella driv två egenskaper som jag imponeras av: dels djup kunskap om det han sysslar med, dels ödmjukhet. I kombination är det precis det man fångas av. Men Solvi är också ett exempel på förmågan hos ett företag att hitta och skapa möjligheter i nischer. Exempelvis var ju Solvi tidigt ute att erbjuda tjänster för att med drönare analysera uppkomst av gröda efter sådd. Hur som helst är Solvi intressant och jag hoppas de fortsätter sitt internationella äventyr."



Allt som är inringat räknas som ogräs. Med hjälp av uppgifterna går det sedan att beräkna ogrästrycket i olika delar av fältet.



Igor Tihonov driver drönarföretaget Solvi som sysslar med precisionsodling.

FOTO: FREDRIK STORK

Patrios packar tre ton i minuten

Gotlandsbaserade Pajse utvecklar en fullständigt unik grovfoderplastare med en enorm kapacitet.

I drift ska maskinen kunna packa upp till tre ton i minuten och samtidigt halvera plastkostnaden jämfört med rundbalar. Förhoppningen är att maskinen ska revolutionera grovfoderhanteringen. Tester har hittills visat på en mycket intressant fermenteringsprocess som mycket väl kan konkurrera ut både plan- och tornsilolösningar, men kanske också rundbalar, när det gäller foderkvalitet och pris.

Status: Parterna bakom utvecklingsprojektet, med upphovsmannen Mikael Liljegren och Trioplast, har uppvaktats av en rad maskintillverkare. Att utveckla maskinen i egen regi bedöms vara mycket dyrt och därför är projektet beroende av en internationell aktör som har musklerna att utveckla prototypen till färdig produkt.

Per
Frankelius
kommentar

"Heja Gotland! Det här företaget är innovativt. Högeffektiva limppackare av grönfoder passar ju väl i det högeffektiva lantbruket. Men Pajse har ju också utvecklat andra intressanta saker som till exempel robotströaren och mobila planlager. Sverige behöver säkerställa att sådana här bolag frodas.

Och ett litet inspel till den svenska livsmedelsstrategin kanske kan gro ur fallet Pajse: Allt handlar inte om "från jord till bord". Mycket utveckling sker "före jord".

Och en sak till på tal om ensilage. Det så kallade AIV-ensilaget uppfanns 1928 i Finland av Artturi Ilmari Virtanen, lanserades på marknaden år 1929 och belönades med Nobelpriset i kemi 1945."



Mikael Liljegren.



Grovfoderplastaren Patrios har utvecklats av gotländska Pajse tillsammans med Trioplast.

FOTO: DAVID LARSSON