

## **'Visioner for fremtidens automatisering af økologisk jordbrug'**

*af Michael Nørremark, Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Institut for Jordbrugsteknik, Blichers Allé 20, 8830 Tjele*

Intensivering af økologisk planteproduktion afhænger af robuste metoder for dyrkningssikkerhed. Dyrkningssikkerhed kan understøttes af brugen af automationsteknologi i form af sensorer, elektronik, intelligente styresystemer og informations- og kommunikationsteknologi (IKT). To teknologiske fremsyn, ”IKT fra jord til bord” og ”Grønt teknologisk fremsyn om miljøvenligt landbrug”, peger begge på, at automation og robotisering i jordbruget vil bidrage til bedre økonomi for landbruget og samtidig give miljøgevinster.

På baggrund af tidligere visioner for intensivering af den økologiske planteproduktion har f.eks. Kverneland/Accord nyligt lanceret en enkeltkorns såmaskine, som kan så i synkroniserede mønstre baseret på GPS styring, og som derved tillader radrensning i flere forskellige retninger. FP Engineering, DK, og Garford Ltd, UK, er begge mindre maskinfabrikanter som i 2008 begyndte at markedsføre traktormonterede mekaniske rensere og brændere til rækkeafgrøder, hvor der ikke alene bekæmpes ukrudt mellem rækker, men også inde i rækkerne. Dog forudsætter disse teknologier at afgrødeplanter er tydelige objekter, typisk udplantede eller hurtigt voksende afgrøder, for at styringen inde i rækken kan finde sted. Systemerne er begge baseret på forskning og har taget mindst 8 år at udvikle. Garford systemet er testet i forsøg, og har givet 62-87% ukrudtsbekæmpelse inde i rækken og intet udbyttetab i udplantet salat ved lavt ukrudtstryk og ved 1,8 km/t.

Nuværende visioner er derfor naturligt nok at forske i efterfølgende generationer af denne type teknologier til ukrudtsbekæmpelse. Visionerne er både højere præcision og kapacitet samt robotisering.

Kvalitetssikring af specielt højtverdi afgrøder er et andet område hvor der er efterspørgsel efter automation for at reducere omkostninger. Effektive høst eller sorteringsprocesser som detekterer og diagnosticerer afgrødeskader fra sygdomme og skadedyr og samtidig selekterer for kvalitet er alle visioner for at mindske spild og arbejdsbehov. Visionen er også at sensorer og sensornetværk skal varsle angreb af skadevoldere og afgrødestatus via beslutningsstøttesystemer baseret på data fra sensorerne.

Energiforbruget er endvidere et område, hvor ikke alene kilden til drivkraft er i fokus. Logistik og alternative metoder og energikilder for tørring/oplagring af planteprodukter vil minimere forbruget af fossilt brændstof. Dyrkning af blandede afgrøder i nøjagtigt placerede og jordbearbejdede striber og faste kørespor er begge muligheder for at mindske brændstofforbruget, og er samtidig en forbedring af jorden som dyrkningsmedie.

Alternative visioner for frugt og grønt produktion er dyrkning af disse i høje væksthussagtige etagebygninger i byen. Planterne etableres, plejes, og høstes af robotter og planterne gror i en kombination af sol og kunstigt lys, filteret frisk luft og energi fra dels biogas af restprodukter, vindenergi og solenergi, men med beskyttende membraner mod sygdomme og skadedyr rundt om bygningen ('vertical farming'). Det er naturligvis et fremtidsscenario, skabt af arkitekter, og måske

ikke i overensstemmelse med de økologiske principper, men er en overvejelse værd i forbindelse med de energimæssige og kvalitetsmæssige sammenhænge.