



Status og muligheder for øget præcisionsteknologi ved brug af sprøjtemidler

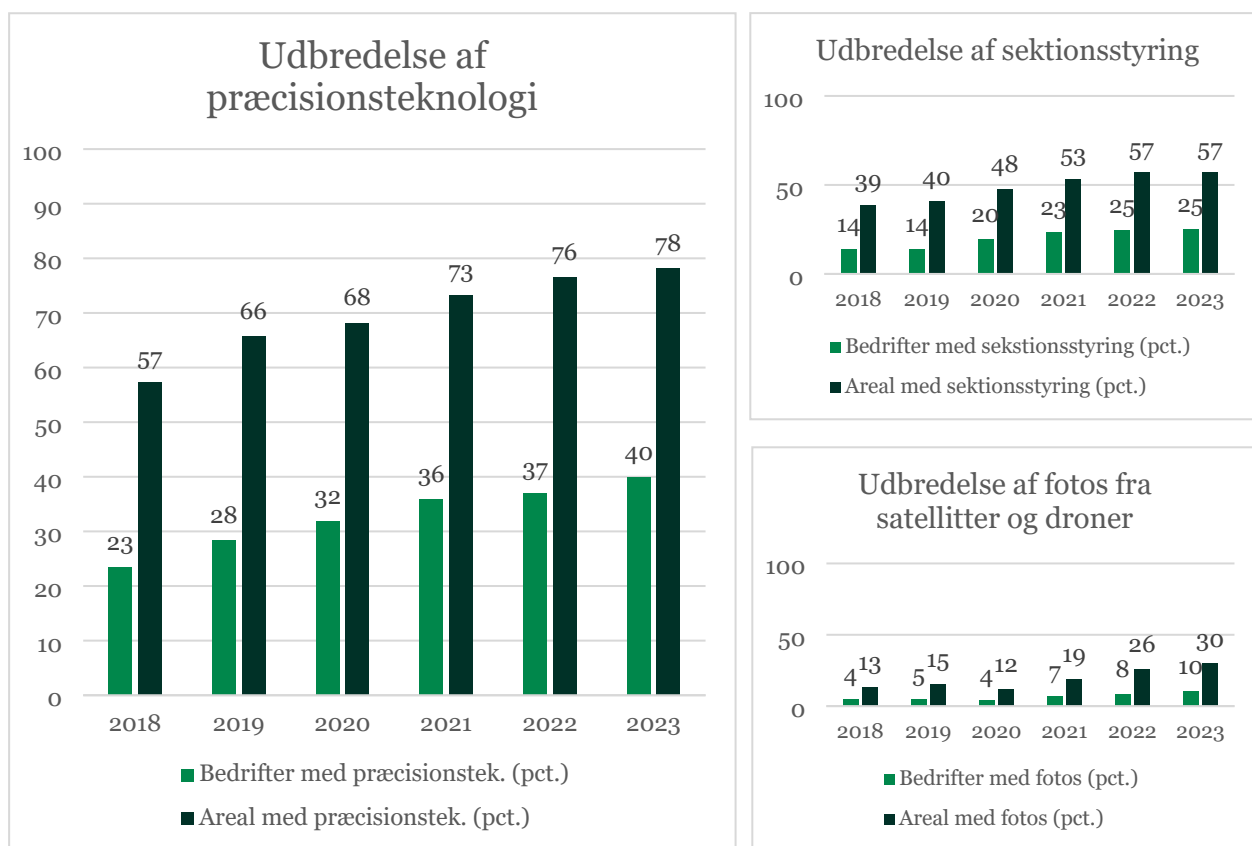
Indledning og baggrund

Ifølge den politiske aftale om sprøjtemiddelstrategi 2022-2026, skal der laves en analyse af muligheder og begrænsninger for at fremme udbredelsen af præcisionssprøjtning:

Der foretages inden udgangen af 2022 en analyse af muligheder og begrænsninger for at fremme udbredelsen af præcisionssprøjtning, herunder muligheder for at fastsætte obligatoriske krav. Desuden skal brugen af lukkede påfyldningssystemer vurderes i forhold til, hvordan det kan nedbringe pesticidbelastningen. Aftalepartierne drøfter analysens resultater, når den er tilendebragt.

Dette notat sammenfatter analysens hovedkonklusioner og giver en kort introduktion og status på udviklingen og udbredelsen af præcisionssprøjtning i forhold til tre overordnede teknologier: sektionsstyring, pletsprøjtning og lukkede påfyldningssystemer, som gennemgås hver for sig i de følgende afsnit. Lukkede påfyldningssystemer forstås som regel ikke som en egentlig præcisionsteknologi, men dækkes også her i henhold til den politiske aftale om sprøjtemiddelstrategi 2022-2026. Analysen er udarbejdet af Miljøministeriet med udgangspunkt i en rapport udgivet af Miljøstyrelsen, udarbejdet af SEGES: ”Statusrapport for sprøjte- og præcisionsteknologi for reduktion af landbrugets forbrug af plantebeskyttelsesmidler”.

Begrebet præcisionsteknologi dækker over mange forskellige teknologier med forskellige udviklingstrin og formål, bl.a. til at reducere forbruget af sprøjtemidler samt mindske sundhedsrisikoen for brugerne.



Figur 1: Søjlediagram over udbredelsen af præcisionsteknologi (til venstre), sektionstyring (øverst til højre) og fotos fra satellitter og droner (nederst til højre). Søjlerne er baseret på data fra Danmarks Statistik (dst.dk). Anm.: Omfatter både egen anvendelse og anvendelse via konsulenter, driftsleder, maskinstationer o.l. Anvendelse behøver ikke omfatte alle marker.

Udbredelsen af teknologierne går stærkt. I 2018 til 2023 steg andelen af det danske landbrugsareal dyrket med præcisionsteknologi fra 57 til 78 pct. Generelt bruges teknologierne mest hos de større bedrifter og gennemsnitsarealet for landbrug, der anvender præcisionsteknologi er 179 ha mod gennemsnitlige 92 ha for alle landbrug i Danmark i 2022. Hos de store landbrug er de økonomiske gevinster ofte størst og investeringerne tilsvarende relativt set mindre. Udbredelsen styrkes yderligere af, at teknologierne benyttes i mange af opgaverne i landbruget, herunder ift. såning, gødning, mv. Der er derfor også mange afledte økonomiske gevinster ved overgangen til de nye teknologier, bl.a. evne til at tiltrække og fastholde dygtige medarbejdere, øget udbytte, mv., udover de specifikke gevinster ved muligheden for at anvende færre sprøjtemidler.

Derudover understøttes udviklingen af diverse tilskuds- og projektordninger hos bl.a. Landbrugsstyrelsen og Miljøstyrelsen.

Ifølge en undersøgelse blandt jordbrugerne er barriererne for at anvende præcisionsteknologi f.eks. for store omkostninger (47 pct.), uegnede landbrugsarealer (41 pct.) og manglende kompetencer og viden (24 pct.). 11 pct. nævner, at de har problemer med at få teknologierne til at virke.

GPS-styret sektionstyring af sprøjter

GPS-styret sektionstyring kan hjælpe med at undgå dobbeltbehandlinger, når der sprøjtes i marken med et automatiseret tænd/sluk system. Systemet åbner og lukker for enten sektioner af dyser eller enkelte dyser på sprøjtebommen ved overkørsel over arealer, der allerede er sprøjtet og reducerer således dobbeltbehandling, der ellers normalvis vil blive sprøjtet. Det gælder både ved udbringning af

plantebeskyttelsesmidler og handelsgødning. Der findes både GPS-løsninger med gratis satellit-signal og en mere præcis GPS-løsning, som kræver et betalingsabonnement (GPS RTK).

GPS-styret sektionstyring er efterhånden en moden teknologi og er i stor udbredelse i Danmark. I 2023 var GPS-styret sektionstyring i anvendelse på 57 pct. af det dyrkede areal og blev benyttet af ca. 25 pct. af bedrifterne¹. Udviklingen følger den generelle tendens, hvor det primært er de større bedrifter, som har taget teknologien til sig.

Nyindkøbte sprøjter er i langt de fleste tilfælde udstyret med GPS-styret sektionstyring. SEGES vurderer at der er mulighed for opgradering til GPS-styret sektionstyring på størstedelen af de ældre sprøjter, hvorfor der fortsat er et stort potentiale for implementering på landbrugsarealet. Der er ældre sprøjter, hvor det ikke er muligt at opgradere til GPS-styret sektionstyring og ældre sprøjter, hvor det ikke er rentabelt at opgradere.

Potentiale

Reduktionen i dobbeltbehandling giver både en besparelse i forhold til forbruget af sprøjtemidler og en miljømæssig gevinst. Studier lavet af SEGES viser, at anvendelse af GPS-styret sektionstyring i gennemsnit giver en besparelse på ca. 4 pct. i brugen af kemikalier på tværs af afgrøder, samt ukrudtsmidler, svampemidler og insektmidler². Reduktionen på 4 pct. vurderes at være et konservativt skøn og SEGES fremhæver, at reduktionen i flere tilfælde vil være op mod 10 pct. Ved en fuldstændig udbredelse af teknologien på det danske markareal kan teknologien potentielt give en reduktion i pesticidbelastningsindikatoren på ca. 2 pct. på landsplan.

Den enkelte jordbruger kan opnå en gennemsnitlig årlig besparelse ved brug af GPS-styret sektionstyring på ca. 56 kr. per ha alene ved besparelse i købet af plantebeskyttelsesmidler. For udbringning af handelsgødning kan der også være en væsentlig besparelse. Den årlige besparelse afhænger af afgrøden, som dyrkes og de anvendte plantebeskyttelsesmidler. F.eks. er der ofte mere omfattende gødskning og sprøjtning i afgrøder af højere værdi, såsom kartofler og roer. Ved kartoffeldyrkning er der en besparelse på 422 kr. per ha i omkostningen til plantebeskyttelsesmidler ved en reduktion på 4 pct. Andelen af bedrifter, der dyrker kartofler, har følgelig også allerede en meget høj anvendelsesprocent af præcisionsteknologi på 92 pct., hvorfor det yderligere potentiale er begrænset.

En gennemsnitlig heltidsbedrift med planteproduktion bruger gennemsnitligt ca. 406.000 kr. på kemikalier³, hvilket med en 4 pct. reduktion giver en besparelse på 16.240 kr. om året. Deltidsbedrifter bruger gennemsnitligt ca. 40.000 kr. på kemikalier og opnår en besparelse på 1.600 kr. ved 4% reduktion.

I de fleste tilfælde vil en opgradering til GPS-styret sektionstyring koste ca. 50.000 kr. Opgraderingen kan laves på de fleste maskiner og kan desuden sænke omkostningerne ved opgraderinger til øvrige teknologier som f.eks. spotsprøjtning. Ved opgradering af en sprøjte til GPS-styret sektionstyring skal bedriften ca. være over 190 ha for at investeringen bliver rentabel over en 5-årig periode, ved besparelsen på 56 kr. per ha i omkostningen til plantebeskyttelsesmidler. Det vil hurtigere være rentabelt, hvis der samtidig er en stor udbringning af handelsgødning, som vil øge de samlede

¹ NYT: Stigning i areal med præcisionslandbrug - Danmarks Statistik (dst.dk). Sektionstyring i statistikken dækker både over sektionstyring til spredning af handelsgødning og sprøjtemidler.

² Statusrapport for sprøjte- og præcisionsteknologi for reduktion af landbrugets forbrug af sprøjtemidler – en status for udvikling, barrierer og forslag til videre handling i 2022.

³ Regnskabsstatistik for jordbrug 2021 (dst.dk)

besparelser. Dertil kommer udgifter til konsulenter, opkvalificering af medarbejdere og GPS-abonnementer. Ved meget gamle maskiner kan det ikke i alle tilfælde svare sig, men det vurderes i praksis at være meget få maskiner, hvor det gør sig gældende i dag.

Der er i dag omkring 12.500 marksprøjter, der er synet og i brug. Der er i 2023 omkring 25 pct. af bedrifterne, der bruger sektionstyring. Ved en opgradering til sektionstyring på 50.000 kr. af 50 pct. af de synede sprøjter (6.250), vil en omkostningspris være omkring 313 mio. kr. Ved opgradering af 65 pct. af sprøjterne (8.125) vil omkostningsprisen være omkring 406 mio. kr. I denne gruppe vil der være landbrug, der gennemsnitligt er forholdsvis mindre landbrug og hvor opgraderingen dermed er relativt mindre rentabel.

Reguleringsmæssige tiltag og muligheder for udbredelse af sektionstyring

Uden reguleringsmæssige tiltag har der på en treårig periode (2020-2023) været en stigning på 9 pct. i arealet hvor GPS-styret sektionstyring benyttes. Det tyder på, at jordbrugerne tager den nye teknologi til sig og implementerer den i takt med at sprøjter og maskiner udskiftes samt ved opgraderinger.

For at udbrede sektionstyring yderligere kunne der fx sættes et obligatorisk krav om at nye maskiner skal have GPS-styret sektionstyring. Et sådant krav ville ikke have store økonomiske konsekvenser, da flertallet af nyindkøbte maskiner allerede i dag er udstyret med teknologien. Der kan desuden sættes krav om opgradering af ældre sprøjter med det formål at sikre et hurtigere optag af teknologien. Det vil i så fald, medføre økonomiske konsekvenser for erhvervet jf. ovenfor. Der er på nuværende tidspunkt ikke lovhjælp til at fremsætte et sådant krav.

Ud fra en samlet vurdering af modenheden af teknologien, de økonomiske fordele for de enkelte bedrifter ved at indføre teknologien og den allerede udbredte anvendelse vurderes det, at der vil være et naturligt optag af teknologien i erhvervet, og derfor mener erhvervet ikke, at obligatoriske krav er relevante. Mere information om udstyr, priser og leverandører kan understøtte udviklingen. Erhvervet støtter op om konklusionen om, at der ikke er behov for yderligere udbredelse af sektionstyring, grundet det store naturlige optag.

Pletsprøjtning af udvalgte typer af ukrudt

Pletsprøjtning som præcisionsteknologi gør det muligt at sprøjte automatiseret med sprøjtemidler på små, afgrænsede områder af marken til ukrudtsbehandling. Automatiseret pletsprøjtning foregår typisk på to forskellige måder: ”on-the-go” og ved forudgående kortlægning.

”On-the-go” pletsprøjtning foregår ved identifikation og behandling af ukrudt i én arbejdsgang. Teknologien er fortsat på et tidligt stadie og er endnu ikke alment brugt i Danmark, men der eksisterer flere kommercielle løsninger på markedet.

Ved pletsprøjtning med forudgående kortlægning er der to arbejdsgange. Først overflyves området med drone til indsamling af data, hvorefter selve pletsprøjtningen udføres. Inden sprøjtningen bruges et program til at identificere ukrudtet og omdanner informationen til et kort, der afgør hvor der sprøjtes. Der findes i dag en række systemer, som kan håndtere alle trinene i processen og der er mange virksomheder og konsulentfirmaer, der leverer både produkter og ydelser til de forskellige trin. Der er dog ikke i dag et stort udbud af virksomheder og leverandører, der tilbyder at levere produkter til alle trinene i teknologien. Teknologien er allerede i brug, om end den endnu ikke er udbredt.

Potentiale

Pletsprøjtning er ikke relevant for alle afgrødetyper og kan anvendes i op til ca. 15 pct. af sprøjteopgaverne, da rodukrudt i f.eks. vinterraps pt. ikke kan ses med droner. Derudover er

pletsprøjtning er endnu ikke relevant i bekæmpelse af skadedyr og svampesygdomme.

Reduktionspotentialer i forbruget af sprøjtemidler på de relevante afgrøder er til gengæld stort og kan give besparelser i forbruget af sprøjtemidler mellem 40 og 90 pct. med en gennemsnitlig besparelse på 75 pct. F.eks. vurderes det, at bekæmpelse af rodskud i vårsæd med pletsprøjtning af bentazon kan give en besparelse på ca. 240 kr./ha. Pletsprøjtning forventes at kunne bidrage med en reduktion på 1,4 pct. i det samlede pesticidforbrug inden 2026.

Muligheder for tiltag til at understøtte teknologiens udvikling

Pt. anvendes dronfotografier i forbindelse med sprøjteopgaver kun i ca. 1 % af bedrifterne. SEGES og miljøstyrelsen vurderer, at der er potentiale for at opnå en anvendelse på ca. 20 pct. for pletsprøjtning ved brug af dronfotografier i 2026⁴. Dette skyldes bl.a. de store økonomiske gevinster for jordbrugeren ved de konkrete anvendelser.

Teknologien udvikler sig af den grund hurtigt og det vurderes, at der ikke er behov for yderligere tiltag til at understøtte udviklingen. Det skyldes dels, at teknologien fortsat er under udvikling, hvorfor regulering (eksempelvis obligatoriske krav) ikke vil kunne opfyldes af erhvervet på nuværende tidspunkt, og dels at besparelsen for de relevante jordbrugere ved teknologien er så stor, at der forventes et naturligt optag af teknologien. Erhvervet støtter op om konklusionen om, at der ikke er behov for yderligere udbredelse af pletsprøjtning, grundet fortsat udvikling af teknologien.

Lukkede påfyldningssystemer

Med et lukket påfyldningssystem udstyres beholderen til midlet med et låg, som har et integreret tilslutnings- og lukkesystem. Ved at montere en kobling på låget forbinder man produktet med sprøjten. Låget spules ved delvis tømning og dunken ved fuld tømning, som en del af systemet. Spulevandet overføres automatisk til sprøjtetanken. På den måde kommer jordbrugeren ikke i direkte kontakt med sprøjtemidler under påfyldning af sprøjten, og risikoen for spild minimeres. Sprøjtemidler bliver udstyret med et låg, som har et integreret tilslutnings- og lukkesystem.

Nogle producenter er ved at udvikle digitale koblinger, som bl.a. har et sikkerhedssystem, hvor forbrugeren skal scanne og registrere sine kemikalieprodukter for at tage dem i brug, hvilket f.eks. kan bruges til dokumentation.

Teknologien er på nuværende tidspunkt primært brugt i pilot-forsøg, men der er interesse i at få teknologien på markedet. De fleste store kemikalieproducenter i EU har udviklet beholdere, der kan anvendes til teknologien. Der har dog været udfordringer med fuldstændig tæthed i forhold til koblingen og efterlevelse af krav om beholderes holdbarhed ved tab fra høje højder. Derudover går udviklingen af påfyldningssystemerne pt. langsomt, da der ikke er en økonomisk gevinst for jordbrugeren ved køb af teknologien. Erhvervet har oplyst at de forsøger at få EU til at inkludere de lukkede påfyldningssystemer i en opdatering af vejledningerne til godkendelsen af plantebeskyttelsesmidler.

I Nederlandene er man længere med udbredelsen af systemet. Her har man indgået en aftale med landbrugssektoren, hvor man forventes at gøre lukkede påfyldningssystemer obligatoriske fra 2025. Kravet er dog allerede udskudt to gange, da teknologien ikke har været klar til markedet.

⁴ Statusrapport for sprøjte- og præcisionsteknologi for reduktion af landbrugets forbrug af sprøjtemidler – en status for udvikling, barrierer og forslag til videre handling i 2022.

Potentiale

Investeringen i et lukket påfyldningssystem for den enkelte jordbruger er på ca. 10-15.000 kr. Der er i dag ikke direkte besparelser for jordbrugeren, da det lukkede påfyldningssystem ikke reducerer forbruget, men øger sikkerheden for mennesker ved påfyldning af sprøjtemidler.

Muligheder for tiltag til at understøtte teknologiens udvikling

Et reguleringsmæssigt tiltag, der kan fremme brugen af lukkede påfyldningssystemer, er at sænke afgiften for produkter, der sælges til lukkede påfyldningssystemer, således at der tages højde for den mindskede sundhedsmæssige risiko. Det kan gøres ved at sænke formuleringsfaktoren, som bruges i beregning af sundhedsэлемент i den nuværende afgift på sprøjtemidler. Formuleringsfaktoren er på nuværende tidspunkt 1,5 for væsker, men kunne f.eks. reduceres til 1 på linje med øvrige produkter, hvor sundhedsrisikoen ved påfyldning er sænket, f.eks. brugsfærdige opløsninger. Besparelsen vil for landbruget være på gennemsnitligt ca. 30 kr. per ha og en samlet årlig afgiftssænkelse på ca. 59 mio. kr. for erhvervet. Ved en 5 års afskrivning på et lukket påfyldningssystem til 15.000 kr., skal en bedrift skal være over 107 ha for på tværs af afgrøder for, at investeringen kan svare sig i forhold til afgiftsændringen. En gennemsnitsbedrift er på 92 ha. i kartofler er besparelsen ca. 108 kr. per ha, så hvis der udelukkende kigges på afgiftsændringer for midler i kartofler, skal en bedrift være over 30 ha for investeringen kan svare sig ved samme afskrivningsplan. For de bedrifter der dyrkede kartofler i 2023 var gennemsnittet for arealerne med kartofler på 39 ha. Hvis 90% af de synede sprøjter skal have et påfyldesystem, vil det betyde en omkostning på ca. 169 mio.kr.

En ændring af formuleringsfaktoren for produkter til lukkede påfyldningssystemer vil indebære et behov for ændring af bekæmpelsesmiddelafgiftsloven. Det vurderes dog på nuværende tidspunkt, at det i praksis vil være vanskeligt at sænke afgiften uden, at der samtidig indføres et lovkrav om brug af systemet eller findes andre metoder til at kontrollere om udstyret bruges i praksis. Uden et lovkrav og en fuldstændig overgang til lukkede påfyldningssystemer vil der opstå forskellige priser for de samme produkter afhængigt af emballagen til lukkede påfyldningssystemer og det vil være vanskeligt at kontrollere om sprøjtemidlerne bruges i de lukkede påfyldningssystemer, selvom dette som udgangspunkt vil være i strid med den godkendte anvendelse af de enkelte produkter. Der er på nuværende tidspunkt ikke hjemmel til at fremsætte et lovkrav om lukkede påfyldningssystemer, hvorfor det vil kræve en lovændring.

Et lovkrav vil evt. kunne give markedet mulighed for at tilpasse sig samt økonomisk sikkerhed for investeringerne i udviklingen af teknologien. Det vurderes ikke på nuværende tidspunkt, at teknologien er moden til, at der kan indføres et lovkrav om brug af lukkede påfyldningssystemer. F.eks. er der i dag ikke udviklet et system til hånd- og rygsprøjter. Det er desuden vanskeligt, at afgøre hvornår teknologien er tilpas modent, hvilket ses i Nederlandene, hvor man flere gange har udskudt et sådant lovkrav.

Erhvervet foreslår nedsættelse af en tværfaglig arbejdsgruppe, som vil kunne afdække muligheder og begrænsninger for implementering af lukkede påfyldningssystemer. Erhvervet foreslår arbejdsgruppen bl. a. fortager en vurdering af fastsættelse af krav eller en frivillig trinvis indfasning samt afgiftsændringer.

Sammenfatning

GPS-styret sektionstyring er en moden præcisionsteknologi, som allerede benyttes på store dele af det danske landbrugsareal. Det estimeres at en fuldstændig udbredelse, hvor det er muligt, vil medføre en reduktion i pesticidbelastningen på ca. 2 pct. Ud fra en samlet vurdering af modenheden af teknologien, de økonomiske fordele for de enkelte bedrifter ved at indføre teknologien og den allerede udbredte anvendelse vurderes det, at der vil være et naturligt optag af teknologien i erhvervet.

Pletsprøjtning er i hurtig udvikling og de potentielle gevinster er store ift. at sænke pesticidbelastningen. Men da teknologien endnu ikke er særlig udbredt vurderes det derfor, at være for tidligt at fremsætte yderligere understøttende tiltag førend teknologien er udviklet yderligere og der er mere viden om udbredelsen og de økonomiske incitamentter herfor.

Lukkede påfyldningssystemer giver en sundhedsmæssig gevinst for brugerne, men teknologien er fortsat under udvikling. Det vurderes ikke på nuværende tidspunkt, at der kan indføres reguleringsmæssige tiltag, herunder i form af en afgiftssænkning på produkter til lukkede påfyldningssystemer. Erhvervet ønsker at der arbejdes videre med at se på mulighederne for brugen af lukkede påfyldesystemer, i et samarbejde med erhvervet og andre interessenter. På den baggrund foreslås det at nedsætte en tværfaglig arbejdsgruppe, der skal afdække muligheder og begrænsninger for implementering af lukkede påfyldningssystemer i Danmark.