

# Økonomisk Analyse

14. november 2012

Axelborg, Axeltorv 3  
DK 1609 København V

T +45 3339 4000 E info@if.dk  
F +45 3339 4141 W www.if.dk

## Udviklingen i miljøbelastningen med pesticider

Highlights:

- Der er kommet en ny indikator for pesticidbelastningen fra jordbruget, den såkaldte "Pesticidbelastningsindikator" (PBI). Med den nye indikator kombineres pesticidernes miljøbelastning og sundhedsbelastning i ét tal.
- Den netop udgivne Bekæmpelsesmiddelstatistik for 2011 fra Miljøstyrelsen viser, at PBI fra 2010 til 2011 faldt fra 3,55 til 3,27, dvs. med 8 pct. Årsagen er et fald i belastningen fra insektmidler, hvor der både er sket et fald i det samlede salg og et skift til mindre belastende insektmidler.
- Set over hele opgørelsesperioden 2007-2011 steg PBI med 35 pct. I perioden forud, dvs. fra 1992 til 2006, var der imidlertid en markant reduktion af belastningen, målt ved enkeltindikatorer. De stærkeste fald ses for hormonforstyrrende stoffer og grundvand, der fra 1992-2006 faldt til henholdsvis en femtedel og en fjerdedel af 1992-niveaue.
- Ifølge et EU direktiv skal principperne for såkaldt "Integrated Pesticid Management" (IPM) være implementeret senest i 2014. Det indebærer fokus på at minimere belastningen på omgivelserne, f.eks. ved bruge ikke-kemiske metoder og vælge mekanisk eller mikrobiologisk plantebeskyttelse.
- Danmark er langt fremme på dette område, og pesticidforbruget i dansk landbrug er lavt set i international sammenhæng. En EU-undersøgelse fra 2010 viser en behandlingshyppighed i Danmark på 30-60 pct. af niveauet i Storbritannien, Tyskland og Frankrig. Det skyldes anvendelse af lavere sprøjtedosser, opmærksomhed på skadetærskler, varslingsystemer for skadedyrsangreb, robuste sorter og beslutningsstøttesystemer. Dertil kommer et strengt dansk system for godkendelse af pesticider.
- Der er færre pesticidrester i dansk frugt og grønt end i importerede produkter. For grøntsager blev der i 2010 påvist pesticidrester i 42 pct. af de importerede grøntsager mod kun 13 pct. af de danske. For frugt blev der påvist pesticidrester i 66 pct. af den importerede frugt mod 52 pct. af dansk frugt.

## Indledning

Der er kommet en ny indikator for pesticidbelastningen fra jordbruget. I januar 2012 udgav Miljøstyrelsen den første rapport, som belyser udviklingen i pesticidbelastningen ved anvendelse af den nye indikator, den såkaldte "Pesticidbelastningsindikator" (PBI). I Miljøstyrelsens netop udgivne Bekæmpelsesmiddelstatistik 2011<sup>1</sup> belyses udviklingen i PBI.

Med den nye indikator kombineres pesticidernes sundhedsbelastning og miljøbelastning i ét tal. Indikatoren for miljøbelastningen er opdelt i to parametre, miljøadfærd og miljøeffekt. Parameteren for miljøadfærd beskriver, i hvilket omfang aktivstofferne ophobes i fødekæden, nedbrydes og udvaskes. Parameteren for miljøeffekt beskriver aktivstoffets akutte og kroniske giftighed. Sundhedsbelastningen belyses ved midlernes sundhedsbelastning for sprøjteføreren.

Indikatoren belyser den potentielle risiko for sundheds- og miljøskader ud fra de solgte mængder og måler altså ikke de konkrete effekter på sundhed og miljø.

Indikatoren supplerer den hidtil anvendte indikator, "Behandlingshyppighed" (BH). Denne beskriver "det antal gange, som det samlede konventionelle landbrugsareal i gennemsnit kan behandles i løbet af en vækstsæson med den solgte mængde plantebeskyttelsesmidler anvendt i normaldoseringer". Den tager dermed ikke højde for sprøjtemidlernes giftighed og miljømæssige egenskaber. Det er dette, der med den nye indikator søges at råde bod på.

## Salg og anvendelse af pesticider, mv.

Pesticider anvendes i landbruget til forebyggelse og bekæmpelse af ukrudt, plantesygdomme og skadedyr i planteproduktionen. Der findes en række forskellige pesticider, der anvendes til forskellige formål, og der sker en løbende produktmæssig udvikling i pesticider, ligesom viden om midlernes effekt og miljø- og sundhedspåvirkning øges. Der skelnes især mellem:

- Herbicider (ukrudtsmidler)
- Fungicider (svampemidler)
- Insekticider (insektmidler)

Dertil kommer:

- Midler til vækstregulering (plantehormoner, stråforkortere)

Den miljømæssige interesse knytter sig til de såkaldte aktivstoffer, som er de stoffer der virker bekæmpende. Miljøstyrelsens seneste oversigt over salget af pesticider gælder salget i 2011<sup>2</sup>.

Der blev i 2011 forhandlet 85 forskellige aktivstoffer i sprøjtemidler til landbrugsafgrøder. Heraf var 46 herbicider, 24 var fungicider, 10 var insekticider og 5 var vækstregulerende.

Der blev solgt i alt ca. 4.239 tons aktivstoffer. Heraf udgjorde herbiciderne 83 %, fungiciderne knap 13 %, midler til vækstregulering 4 % og insekticiderne knap 1 %.

---

<sup>1</sup> Miljøstyrelsen (2012b).

<sup>2</sup> Miljøstyrelsen (2012b).

### Miljøpåvirkning

De fleste pesticider er organiske forbindelser, og mikroorganismer i jorden, vandløb og søer nedbryder mere eller mindre hurtigt pesticiderne til andre forbindelser, der som regel er ugiftige. De fleste pesticider, som er godkendt i Danmark, bliver hurtigt nedbrudt. Jo hurtigere de bliver nedbrudt, des mindre er risikoen for, at pesticiderne bliver ophobet i jorden, og dermed også risikoen for, at de bliver optaget af dyr, planter og mennesker.

Da formålet med pesticiderne er at bekæmpe ukrudt, plantesygdomme og skadedyr, kan pesticiderne utilsigtet skade andre organismer. Spredningen sker i et komplekst samspil mellem vejr- og vindforhold og naturen i forbindelse med sprøjtning og udbringning, med bejdset såsæd, mm. Der kan ske nedsivning af pesticidrester til jordvand, drænvand, grundvand, vandløb, søer og afdrift til nærliggende arealer, og pesticiderne kan fordampe fra planter og jordoverflade. Pesticiderne kan blive ført med vinden, og derefter spredes med regnvand og udvaskes fra atmosfæren med regnvand eller blive afsat direkte på overflader (tørdeposition).

### Sundhedspåvirkning

De mest akut giftige midler er ikke længere tilladt, og ved anvendelse af det beskyttelsesudstyr, der anbefales for sprøjteføreren i henhold til klassifikationen og mærkning, er risikoen for at pådrage sig kroniske helbreds-skader meget lille.

Befolkningens indtagelse af pesticider stammer væsentligst fra rester på bær, frugt og grønt og til dels korn og kornprodukter. Indtagelsen via drikkevand, animalske fødevarer og fisk er uden betydning for den samlede belastning.

### Den nye indikator

Den nye indikator for pesticidbelastningen, PesticidBelastningsIndikatoren (PBI), kombinerer som nævnt indikatorer for pesticidernes sundhedsbelastning og miljøbelastning i ét tal. Ifølge den netop udgivne Bekæmpelsesmiddelstatistik 2011 fra Miljøstyrelsen<sup>3</sup> faldt PBI fra 3,55 i 2010 til 3,27 i 2011, dvs. med 8 pct.

Faldet skyldes ifølge Miljøstyrelsen et fald på 46 pct. i belastningen fra insektmidler. Der ses både et fald i det samlede salg af insektmidler og et skift til mindre belastende insektmidler. Salget af insektmidlerne med det relativt belastende aktivstof "cypermethrin" faldt således til fordel for det mindre belastende aktivstof "tau-fluvalinat".

Set over hele opgørelsesperioden 2007-2011, steg PBI med 35 pct. Der kan være flere årsager hertil, herunder at landmændene i lyset af at afgifterne på visse pesticider fremover vil stige markant, fylder lagrene op.

Den største fladebelastning (belastning pr. ha) ses for frugt og bær, kartofler, grøntsager og ærter. Arealer hermed er imidlertid mindre, hvorfor den samlede belastning er relativt mindre.

---

<sup>3</sup> Miljøstyrelsen (2012b).

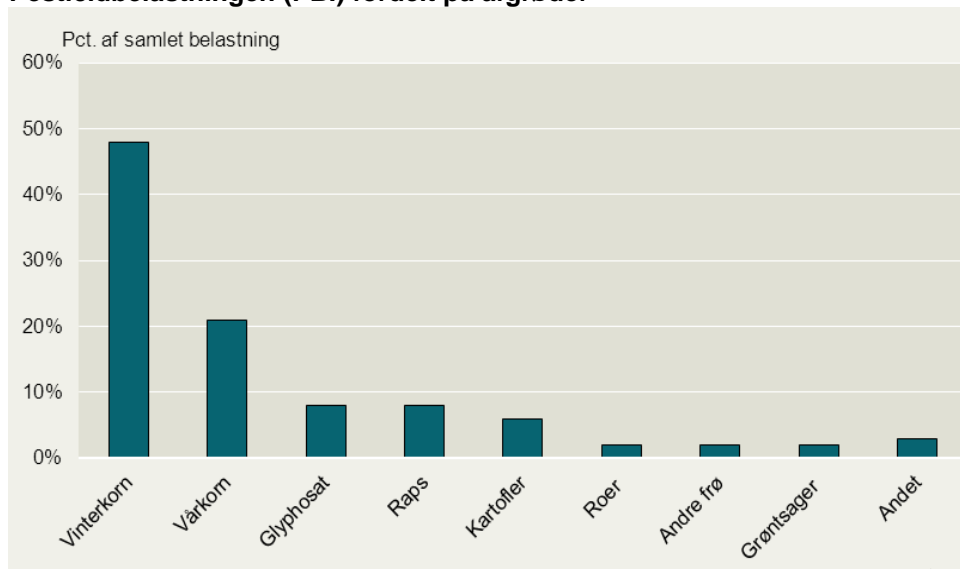
## Indikator for pesticidbelastningen (PBI)



Kilde: Miljøstyrelsen (2012b)

Korn tegner sig med ca. 70 pct. for den største andel af den samlede belastning. De øvrige pesticidanvendelser er hver for sig af relativt mindre betydning i det samlede billede.

## Pesticidbelastningen (PBI) fordelt på afgrøder



Note: Søjlen for Glyphosat i grafen angiver forbruget af glyphosat mellem to på hinanden følgende afgrøder.

Kilde: Miljøstyrelsen (2012b).

## Markante fald i perioden før

PBI er beregnet for 2007-2011, men der er tidligere beregnet individuelle belastningstal for vandlevende organismer (fisk, dafnier og alger) og jordlevende organismer (bier, regnorme, fugle og pattedyr).<sup>4</sup>

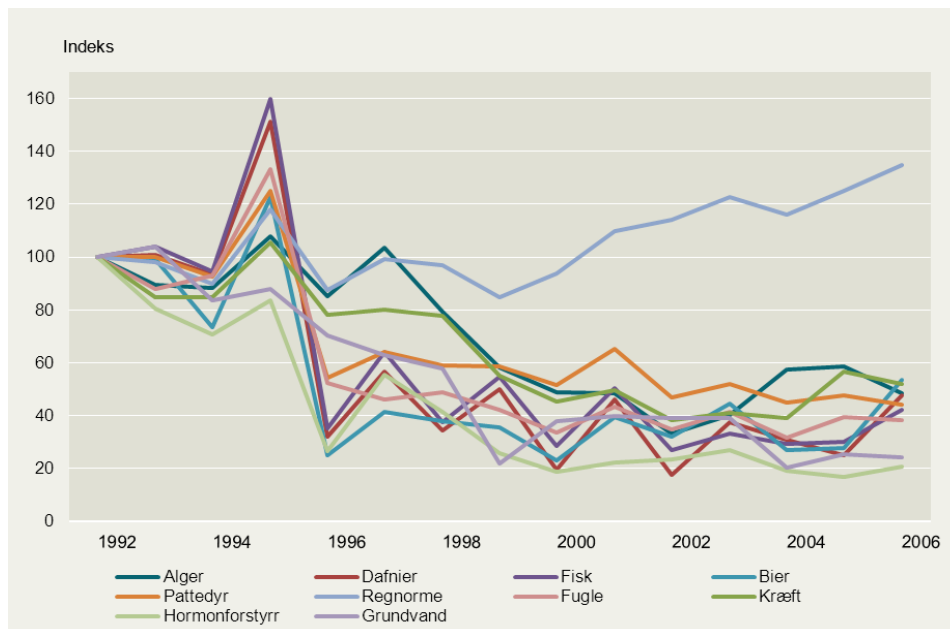
Belastningstallene for de forskellige organismer er beregnet ud fra salgstallene for de pesticider, der påvirker organismen, vægtet med de enkelte pesticiders giftighed og sat i forhold til det samlede landbrugsareal. Belastningstallene er ikke direkte sammenlignelige, men kan anvendes til at vurdere tendenserne i udviklingen over tid i miljøbelastningen.

<sup>4</sup> Udviklingen er beskrevet Gustavson et.al. (2008).

Der er desuden lavet vurderinger for pesticider med potentielt hormonforstyrrende og kræftfremkaldende egenskaber, samt for pesticider med stor risiko for udvaskning til grundvandet.

På grundlag af data fra Gustavson et al. (2008) er der beregnet indeks for udviklingen fra 1992 til 2006, hvor 1992 er sat til indeks 100. Herved fås et visuelt udtryk for udviklingen.

#### Indikatorer for pesticidbelastningen, forskellige parametre. 1986 - 2006. 1992 = 100



Noter: Indeks er beregnet på baggrund af oplysninger i Gustavson et al. (2008). Udsvinget i 1995-96 skyldes en markant forhøjelse af pesticidafgiften, der medførte øget indkøb før forhøjelsen og efterfølgende fald året efter.

Stigningen i belastningstallet for regnorme skyldes et øget forbrug af ukrudtsmidlet prosulfocarb, der blandt andet er anvendt som erstatning for andre stoffer, der er blevet udfaset.

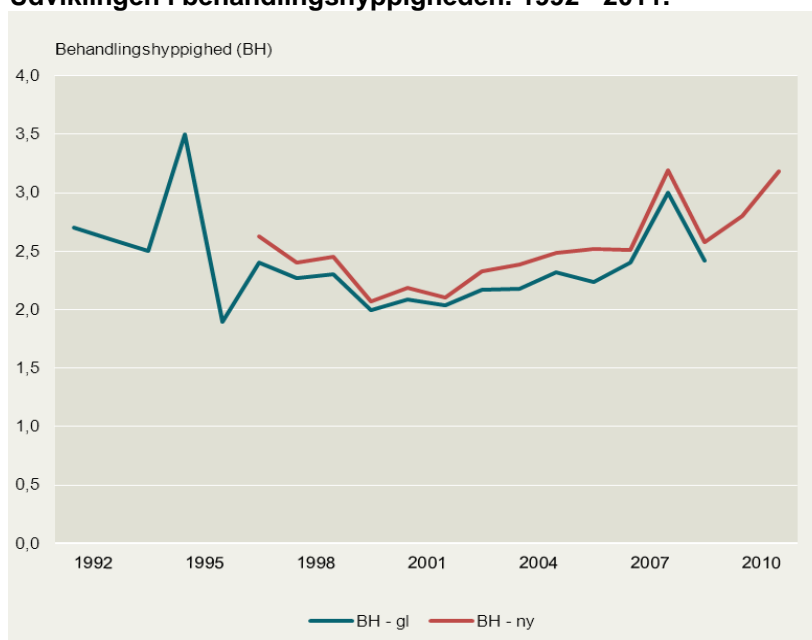
Kilde: Landbrug & Fødevarer.

Som det ses, er der sket et markant fald i de fleste indikatorer i løbet af 1990'erne. Indeksene er i gennemsnit faldet fra indeks 100 i 1992 til omkring indeks 50. De stærkeste fald ses for hormonforstyrrende stoffer, der faldt til indeks 21, og grundvand der faldt til indeks 24. Faldene i belastningstallene er generelt størst i perioden fra midten af 1990'erne til 2000.

#### Behandlingshyppighed

Den nye pesticidbelastningsindikator skal supplere indikatoren Behandlingshyppighed (BH). Denne beskriver som nævnt "det antal gange, som det samlede konventionelle landbrugsareal i gennemsnit kan behandles i løbet af en vækstsæson med den solgte mængde plantebeskyttelsesmidler anvendt i normaldoseringer".

## Udviklingen i behandlingshyppigheden. 1992 - 2011.



Note: Behandlingshyppigheden opgjort efter gammel og ny metode. Efter 1999 blev der indført en ny metode til beregning af BH, der i højere grad tog hensyn til alle aktivstoffer i det enkelte produkt. Opgørelsen efter den gamle metode blev opretholdt gennem en årrække for at kunne sammenligne med tidligere års opgørelser, men fra og med 2010 opgøres BH kun efter den nye metode.

Kilde: Miljøstyrelsens bekæmpelsesmiddelstatistik.

I løbet af 1990'erne var der et fald i behandlingshyppigheden<sup>5</sup>, hvorefter der siden begyndelsen af årtusindet ses der en stigning i behandlingshyppigheden. Denne tager dog som nævnt ikke højde for miljø- og sundhedseffekterne af de enkelte behandlingsmidler.

### Danmarks pesticidforbrug er lavt i international sammenhæng

Ifølge et EU direktiv fra 2009<sup>6</sup> skal principperne for såkaldt "Integrated Pesticid Management" (IPM) være implementeret af alle professionelle brugere af pesticider senest i 2014. IPM indebærer fokus på at minimere belastningen på omgivelserne med pesticider. Det kan ske dels ved at forebygge angreb af skadevoldere, dels ved at kombinere forskellige metoder og for eksempel at bruge ikke-kemiske metoder og vælge mekanisk eller mikrobiologisk plantebeskyttelse.

Danmark er langt fremme på dette område. En EU-undersøgelse fra 2010<sup>7</sup> viser, at der er store forskelle i forbruget af pesticider i de fire lande, og at forbruget i Danmark er meget lavere end i de andre lande. Behandlingshyppigheden for vinterhvede og vinterraps i Danmark ligger på 30-60 pct. af niveauet i f.eks. Storbritannien, Tyskland og Frankrig. Storbritannien har det største pesticidforbrug, med en behandlingshyppighed, der er mere end tre gange så høj som Danmarks.

<sup>5</sup> Udsvinget i 1995-96 skyldes som nævnt en markant forhøjelse af pesticidafgiften, der medførte hamstring og efterfølgende fald i indkøbet.

<sup>6</sup> Direktiv 2009/128/EC, af 21. oktober 2009.

<sup>7</sup> EU's DG Researchs projekt Endure er et samarbejde om forskning og udvikling af IPM-metoder: "ENDURE (2010) - Integrated Pest Management in Europe."

### Behandlingshyppighed (BH) i fire EU-lande. 2006/2007

Land	Vinterhvede	Vinterraps
UK (2006)	7,7	8,9
Tyskland (2007)	5,8	5,5
Frankrig (2006)	4,0	6,0
Danmark (2007)	2,3	2,7

Note: I Danmark beregnes BH efter en metode, der alt andet lige giver højere værdier, end de metoder der anvendes i de øvrige lande. De danske tal er derfor alt andet lige overvurderet. Kilde: ENDURE (2010)

Udover at der kan være forskel på de fysiske forhold såsom skadedyrsangreb og klimatiske forhold peger forskerne på, at Danmarks lavere forbrug af pesticider skal ses som et resultat af mange års fokus på at holde forbruget nede ved hjælp af f.eks. lavere sprøjtetoser, skadetærskler<sup>8</sup>, varslingsystemer for skadedyrsangreb, robuste sorter og rådgivning - dvs. centrale elementer i IPM.

Endvidere er det danske system for godkendelse af pesticider meget strengt. Det betyder, at der kun er midler på markedet, der har gennemgået en nøje kontrol og vurdering, og som ikke skader grundvand eller miljø.

*Udpluk fra rapport:*

*“Pesticide use varies remarkably between countries and is especially low in Denmark.”*

*“For a given crop, the numbers of active ingredients registered greatly varies among the countries. For example, methods to control weeds, insects and diseases on cabbage rely on 60 active ingredients in Switzerland compared to 43, 42, 29, 28 and 9 for Spain, France, Italy, The Netherlands, Germany, and Denmark, respectively.*

*Denmark is the country with the lowest number of pesticide options.”*

*Endure (2010)*

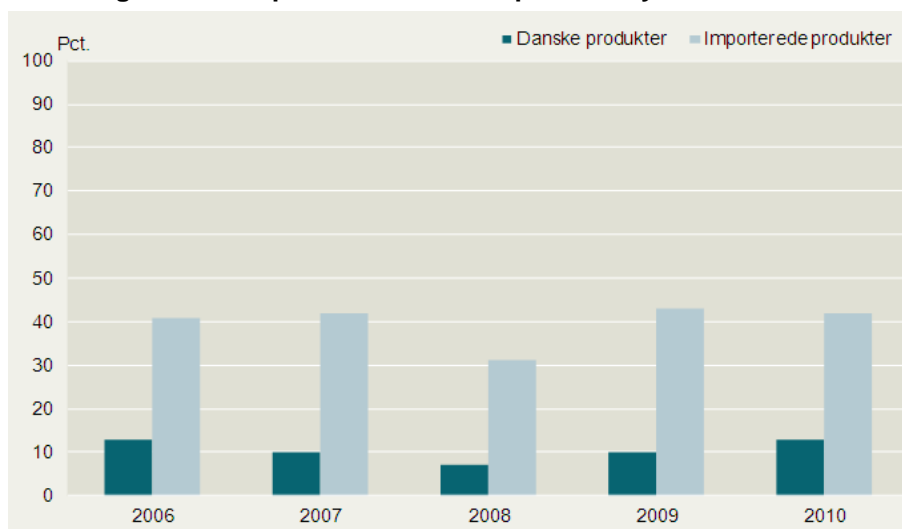
### Pesticidrester

Der er færre pesticider i dansk frugt og grønt end i importerede produkter. I 2010 blev der påvist pesticidrester i 42 pct. af de importerede grøntsager mod 13 pct. af de danske og i 66 pct. af den importerede frugt mod 52 pct. af den danske.

Ud af den samlede gennemsnitlige belastning fra fødevarer kommer ca. 60 pct. fra udenlandske produkter og 40 pct. fra danske produkter.

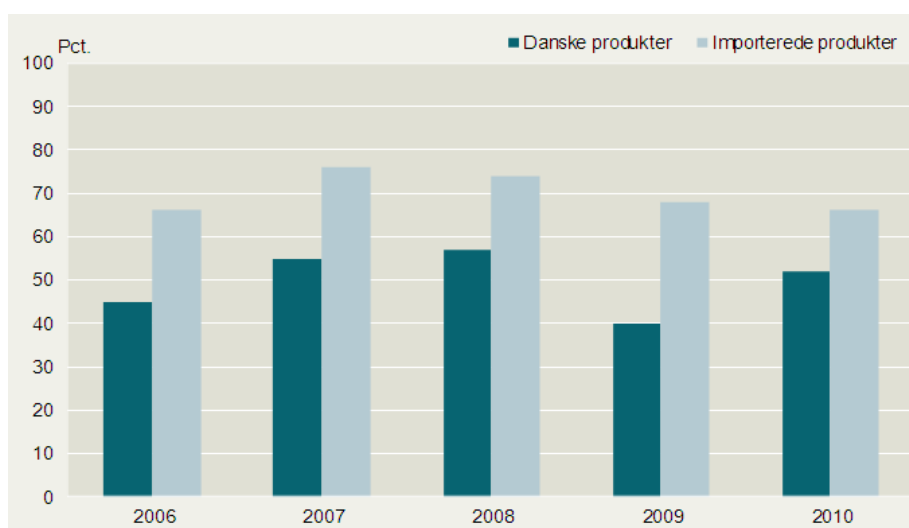
<sup>8</sup> Skadetærskler fastlægger ved hvilken angrebsgrad bekæmpelse er rentabel.

### Grøntsager. Påviste pesticidrester i stikprøveanalyser



Kilde: Fødevarestyrelsen (2011).

### Frugt. Påviste pesticidrester i stikprøveanalyser



Kilde: Fødevarestyrelsen (2011)

### Danske IPM aktiviteter

I 2010 igangsatte Videncentret for Landbrug et stort rådgivningsprojekt om integreret plantebeskyttelse (IPM). I projektet udstyres landmænd, avlere og konsulenter med forskellige typer redskaber til bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr med fokus på varslinger af angrebets omfang, valg af bekæmpelsesmiddel og vurdering af skadetærskel, dvs. om det er sandsynligt, at angrebet vil medføre økonomisk skade. Som en del af indsatsen er der etableret der syv demonstrationsbrug, og der er nedsat en IPM styregruppe, som løbende vil følge og justere indsatsen.

Videncentret for Landbrug bruger i projektet sit netværk af lokale landbo-centre, samt private planteavlskonsulenter til at nå ud over hele landet til mange bedrifter med planteavl. Der kan være flere løsningsmodeller, herunder om der kan være alternativer til kemisk bekæmpelse, om der sprøjtes optimalt i forhold til registreringen i marken, og om sædskiftet kan optimeres. For gartneri og frugtavl er der den særlige udfordring, at der er tale



om meget forskelligartede afgrøder såsom jordbær, salat og æbler, med helt forskellige krav til plantebeskyttelse og derfor helt forskellige krav til rådgivningsindsats.

Blandt emner der tages op kan nævnes biologisk bekæmpelse af sørgemyg, mekanisk ukrudtsbekæmpelse, nyt dyrkningssystem i gulerødder for at mindske problemerne med og gulerodsfluer og cavity spot (en lagrings sygdom), plantesundhed gennem jordforbedring og bekæmpelse af bladlus.

Projektet er finansieret af midler Fødevareministeriet, idet der under den tidligere regerings Grøn vækst aftale blev afsat 6,4 mio. kr. over perioden 2010-2015 til at skabe rammer for dyrkning efter retningslinjerne for integreret plantebeskyttelse (IPM).<sup>9</sup>

### **Yderligere udviklingsmuligheder**

Selv om Danmark ligger helt i front med hensyn til at reducere pesticidbelastningen under hensyn til opretholdelse af produktionen, forskes der fortsat i mulighederne for at øge indsatsen yderligere.

Som eksempler kan nævnes øget brug af vekseldrift, variationen i afgrødevalg, brug af vårafgrøder, brug af nye resistente sorter, ukrudtskonkurrence, afgrødevalg, præcisionssprøjtning, tilpasning af jordbearbejdning til specifikke skadedyrsangreb, mekanisk lugning, habitat management med fokus på biologisk bekæmpelse, trap afgrøder og efterafgrøder. Dertil kommer udarbejdelse og øget udbredelse af varslingsystemer og beslutningsstøtte.

---

<sup>9</sup> Projektet har titlen: "Markant reduktion af pesticiders skadevirkninger på mennesker, dyr og natur".

*Kilder* Danmarks Miljøundersøgelser (2009): "Pesticider - påvirkninger i naturen". Trine Hedemand og Morten Strandberg. 2009.

Fødevarestyrelsen (2011): "Pesticidrester i fødevarer 2010. Resultater fra den danske pesticidkontrol". 2011.

Gustavson, K., MG Kildeby & F. Møhlenberg (2008): "Udviklingen i pesticiders belastning af miljøet i perioden 1986 til 2006." Miljøprojekt Nr. 1245. 2008. Miljøstyrelsen.

Lise Nistrup Jørgensen: "Danmark har et lavt pesticidforbrug". Seniorforsker ved Det jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet i Landbrugsavisen, d. 10. april 2009.

Miljøstyrelsen (2012): "Pesticidbelastningen fra jordbruget 2007-2010". Orientering fra Miljøstyrelsen Nr. 1. Revideret version d. 14. februar 2012.

Miljøstyrelsen (2012a): "Udredning om monitorings, varslings- og beslutningsstøttesystemer for skadevoldere i planteproduktionen i landbrug, gartneri og frugtavl". Miljøprojekt nr. 1407, 2012.

Miljøstyrelsen (2012b): "Bekæmpelsesmiddelstatistik 2011. Behandlingshyppighed og belastning. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5, 2012".

Miljøstyrelsen (2011): "Bekæmpelsesmiddelstatistik 2010". Orientering fra Miljøstyrelsen 5. november 2011.

DG Research: "ENDURE (2010) - Integrated Pest Management in Europe", finansieret af EU's Sjette Rammeprogram for Forskning.

Miljøstyrelsen (2012b): "Integreret plantebeskyttelse, IPM". <http://www.mst.dk/>. Hentet d. 31. oktober 2012.



**Landbrug & Fødevarer**

Axelborg, Axeltørv 3  
DK 1609 København V

T +45 3339 4000  
F +45 3339 4141

E [info@lf.dk](mailto:info@lf.dk)  
W [www.lf.dk](http://www.lf.dk)

**Yderligere kontakt**

Søren Korsholm  
Anne Ohm

3339 4662  
3339 4496

[sok@lf.dk](mailto:sok@lf.dk)  
[ano@lf.dk](mailto:ano@lf.dk)