

Folketingets Miljø- og Fødevarerudvalg  
Christiansborg  
1240 København K

J.nr. NST-401-01689

27. november 2015

Folketingets Miljø- og Fødevarerudvalg har i brev af 30. oktober 2015 stillet følgende spørgsmål nr. 119 (alm. del), som hermed besvares. Spørgsmålet er stillet efter ønske fra Ida Auken (RV).

**Spørgsmål nr. 119 (alm. del)**

Vil ministeren oversende de nyeste tal baseret på den bedst tilgængelige viden om prisen for at fjerne hhv. 1 kg kvælstof og 1 kg fosfor med de virkemidler, vi kender i dag?

**Svar**

Spørgsmålet har været forelagt Naturstyrelsen, der har oplyst følgende, som jeg henholder mig til:

"I forbindelse med forslag til vandområdeplaner for 2015-2021 har Aarhus Universitet udarbejdet et katalog "Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering", DCA rapport nr. 52, december 2014<sup>1</sup>.

I kataloget er gennemgået en række virkemidler, der har til formål at reducere kvælstoftilførslen til vandmiljøet. Der er beregnet både de budgetøkonomiske og samfundsøkonomiske omkostninger ved virkemidlerne. For fosfor er der generelt ikke kvantificeret en effekt.

Nedenstående tabel er en sammenfatning af virkemidlernes effekt og omkostninger. Omkostningseffektiviteten, dvs. prisen for at fjerne 1 kg kvælstof, fremgår af de to sidste kolonner i tabellen (kr./kg N). Det skal bemærkes, at virkemidlerne har forskellig karakter, idet nogle virkemidler har store engangsinvesteringer, mens andre alene har løbende driftsomkostninger. I tabellen er engangsinvesteringer kapitaliseret over virkemidlets levetid (gælder fx vådområder).

Det ses af tabellen, at efterafgrøder (uden sædskifter), mellemafgrøder, tidlig såning, forbud mod jordbearbejdning i visse perioder, energiafgrøder og vådområder vurderes af Aarhus Universitet til at være relativt omkostningseffektive virkemidler. For både tidlig såning og energiafgrøder er der beregnet en potentiel gevinst ved at anvende disse virkemidler.

---

<sup>1</sup> [http://naturstyrelsen.dk/media/132088/virkemiddelkatalog\\_web-d-16012015.pdf](http://naturstyrelsen.dk/media/132088/virkemiddelkatalog_web-d-16012015.pdf)

Virkemidler som brak, permanent udtagning og skovrejsning er relativt dyrere virkemidler end de ovenfor nævnte. Minivådområders omkostningseffektivitet afhænger af forholdene på den konkrete lokalitet, hvorfor der er et meget stort spænd på omkostningseffektiviteten for disse.

Der er for de fleste virkemidler i virkemiddelkataloget oplyst udvaskningen fra rodzonen, den konkrete effekt i vandmiljøet vil derfor variere afhængigt af de lokale forhold (retention). Det er derfor vanskeligt at sammenligne virkemidlernes omkostninger i tabellen og give en konkret kg pris for hvert virkemiddel.

Naturstyrelsen har derfor omregnet rodzoneeffekter af virkemidler på dyrkningsfladen til kystvande med antagelse om en gennemsnitsretention på 71 pct., dog anvendes for randzoner 10 pct. svarende til en gennemsnitlig retention i søer. For vådområder og minivådområder anvendes ingen retention, idet det forudsættes, at vådområder og minivådområder placeres nedstrøms søer.

Eva Kjer Hansen

/

Benjamin Nauta Ibsen

Tabel 1. Årlige kvælstofeffekter i form af estimeret, reduceret kvælstofudvaskning, sikkerhed i forhold til estimeret kvælstofeffekt, samt budget- og velfærdsøkonomiske omkostninger for hvert virkemiddel. IV og IR angiver, at værdien er henholdsvis ikke vurderet eller ikke relevant.

Virkemiddel	Referencepraksis/ kommentar	Årlig N-effekt <sup>1)</sup>	Sikkerhed ift. N-effekt	Budgetøkonomisk omkostning kr./kg N <sup>2)</sup>	Budgetøkonomiske omkostninger i kystvande kr./kg N <sup>3)</sup>
Efterafgrøder	Jord uden efterafgrøde	12-45 kg N ha <sup>-1</sup> <sup>3)</sup>	***	5 - 19 157 - 236 <sup>4)</sup>	17-66 541-814 <sup>4)</sup>
Mellemafgrøder	Vintersæd uden mellemafgrøder	9-13 kg N ha <sup>-1</sup>	**	30 - 36	103-124
Afgrøder med høj N-optagelse: > Sukkerroer > Græs og frøgræs > Foderroer	Jord uden efterafgrøde Jord uden efterafgrøde (Mangler data)	12-45 kg N ha <sup>-1</sup> >12-45 kg N ha <sup>-1</sup> -	** (samlet bedømmelse)	-114 - (-156) IV IV	-393(-538) IV IV
Tidlig såning af vinterhvede (7. september)	Normal såning af vinterhvede (23. september)	5-8 kg N ha <sup>-1</sup>	**	-80 - 54	-276-186
Flerårige energiafgrøder	Kornrige sædskifter under den nuværende regulering	34-51 kg N ha <sup>-1</sup> <sup>3)</sup>	***	-45 - 107	-155-369
Brak (ikke permanent udtagning)	Jord i omdrift	35-58 kg N ha <sup>-1</sup> <sup>3)</sup>	*	28 - 190	97-655
Permanent udtagning	Jord i omdrift	50 kg N ha <sup>-1</sup>	**	69-83	238-286
Randzoner	Jord i omdrift og varig græs	37-74 kg N ha <sup>-1</sup>	*	47-93	52-103
Fjernelse af biomasse i randzoner og engarealer	Ingen fjernelse af biomasse	Pt. ikke datagrundlag	IV	IV	IV
Skovrejsning	Jord i omdrift	50 kg N ha <sup>-1</sup>	**	50-153 <sup>6)</sup>	172-528
Forbud mod jordbearbejdning i visse perioder	Jord der bearbejdes	10 kg N ha <sup>-1</sup>	**	1	3,4
Forbud mod omlægning af fodergræs om efteråret	Intet forbud mod omlægning om efteråret	36 kg N ha <sup>-1</sup>	*	14	48
Reduceret jordbearbejdning	Konventionel jordbearbejdning	0 <sup>8)</sup>	**	IV	IV
Nedmuldning af halm før vintersæd	Fjernelse af halm før vintersæd	0 <sup>8)</sup>	**	IV	IV
Biochar	Ingen biochar produktion og tilsætning	0 <sup>8)</sup>	IV	IV	IV
Positionsbestemt tilførsel af gødning	Bredspredning af handelsgødning	1-2 kg N ha <sup>-1</sup>	**	IV	IV
Ændret udbringningsperiode for husdyrgødning om efteråret	Husdyrgødningen kan gemmes til næste forår, alternativt udbringes inden 1. september	Samlet effekt: 1.850 t N	**	12	41
Afbrænding af husdyrgødning	Antages kun at være aktuelt for biogas-behandlet gylle	Svinegylle: 5 kg N DE <sup>-1</sup> Kvæggylle: 8 kg N DE <sup>-1</sup> Fjerkrædybstr.: 20 kg N DE <sup>-1</sup>	**	IV	IV
Kontrolleret dræning	Almindelig dræning	Pt. ikke data-grundlag	*	IV	IV
Konstr. minivådområder med overfladisk afstrømning	Er målrettet dræntrans-port; virker uden for markfladen	5-20 kg N ha <sup>-1</sup> opland; 500-3500 kg N ha <sup>-1</sup> anlæg	**	21 - 173	21-173
Konstr. minivådområder med filtermatrice	Er målrettet dræntrans-port; virker uden for markfladen	5-35 kg N ha <sup>-1</sup> opland; 500-7.000 kg N ha <sup>-1</sup> anlæg	**	IV	IV
Vådområder	Jord i omdrift	120-190 kg N ha <sup>-1</sup>	***	31-33	31-33
Marine virkemidler					
Muslingeopdræt	IR	600-900 kg N ha <sup>-1</sup> <sup>10)</sup>	**	70-97	70-97
Tangdyrkning	IR	16 kg N ha <sup>-1</sup> <sup>10)</sup>	**	575-805	575-805
Udplantning af ålegræs	IR	IV	IV	IV	IV
Stenrev	IR	IV	IV	IV	IV

1) For alle virkemidler – bortset fra de forskellige typer af vådområder, muslingeopdræt og tangdyrkning – er effekterne beregnet i rodzonen.

2) De angivne budget- og velfærdsøkonomiske omkostninger kan anvendes til overslagsberegninger. For nogle af de arealbaserede virkemidlerne kan omkostningerne reduceres ved en målrettet placering. De beregnede dækningsbidragstab for henholdsvis svine/plante og kvæg-sædskifter på sand- og lerjord, der fremgår af Bilag 1, kan benyttes til mere detaljerede beregninger.

3) Intervallet afspejler ler-sand effekter.

4) Med sædskifteændringer.

5) Intervallet angiver forskel mellem ikke-pleje/pleje af arealerne.

6) Intervallet afspejler dels ler/sand dels løv-/nåletræ.

7) Intervallet afspejler høj og lav N-reduktions effekt.

- 8) Vurderes ikke egnet som kvælstofvirkemiddel.
- 9) Effekten er pr. hektar vådområdeanlæg. Den angivne effekt på kvælstof kan anvendes til overslagsberegninger i planlægningen. Der bør laves en konkret beregning i forbindelse med projektering af vådområder.
- 10) Arealet gælder produktionsareal (dvs. pr. ha anlæg). For marinevirkemidler er de angivne effekter til brug i forbindelse med planlægningen. Ved konkrete anlæg af marinevirkemidler anbefales det at gennemføre en specifik effektberegning med indregning af lokale forhold.
- 11) Intervallet afspejler høj og lav høstmængde og N-fjernelse.
- 12) Intervallet afspejler højt og lavt N-indhold i tangen.
- 13) Effekt i kystvande er for virkemidler på dyrkningsfladen beregnet med en gennemsnitsretention på 71 pct., dog regnes for randzoner med en gennemsnitsretention på 10 pct. retention. For vådområder og minivådområder regnes ikke med en søretention, idet det forudsættes at disse placeres nedstrøms søer.

Derudover har COWI i 2014 for Naturstyrelsen udarbejdet et katalog over virkemidler for punktkilder med henblik på reduktion af kvælstof, fosfor og organisk stof.<sup>2</sup> Omkostningerne ved en yderligere reduktion af punktkildeudledninger er for både kvælstof og fosfor relativt store, som følge af at der allerede er gennemført store reduktioner af disse udledninger fra punktkilder.

Endelig har Aarhus Universitet for Naturstyrelsen udarbejdet rapport ”Fosforfældningsbassiner, Faglig udredning vedr. fosforretention i okkerfældningsbassiner som supplerende virkemiddel til P-reduktion Teknisk rapport 2014”.<sup>3</sup> Det konkluderes i denne rapport, at der er et stort potentiale for fosfor-retention i okkerfældningsanlæg af typen lavvandede grødefyldte sedimentationsbassiner. Der kan for okkeranlæg forventes årlige reduktioner i fosfortransporten på 25-30 pct. for de mindst effektive anlæg (okkerrensgrad 24-36 pct.), op til 50-85 pct. for velfungerende anlæg (okkerrensgrad 75-80 pct.). Der er i rapporten ikke opgjort økonomiske enhedstal for omkostningerne ved sådanne bassiner.”

Eva Kjer Hansen

/

Mads Leth-Petersen

---

<sup>2</sup> [http://naturstyrelsen.dk/media/131330/71\\_virkemidler-overfor-punktkilder-rapport-fra-cowi-august-2014.pdf](http://naturstyrelsen.dk/media/131330/71_virkemidler-overfor-punktkilder-rapport-fra-cowi-august-2014.pdf)

<sup>3</sup> [http://naturstyrelsen.dk/media/131332/77\\_fosforfaeldningsbassiner\\_faglig-redegoerelse\\_aug\\_2014.pdf](http://naturstyrelsen.dk/media/131332/77_fosforfaeldningsbassiner_faglig-redegoerelse_aug_2014.pdf)