



FVM,
Departementet

Vedrørende smallere randzoner

Seniorforsker
Finn Pilgaard Vinther

Dato: 18-10-2010

Dir.: 8999 1861
E-mail: finn.vinther@agrsci.dk

Side 1/7

Fødevareministeriet (FVM) har d. 13. oktober 2010 anmodet Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF) om at besvare to spørgsmål vedrørende bredde af randzoner.

FVM begrundet sine spørgsmål således: "I forbindelse med Grøn Vækst (GV) er det aftalt, at der ved lov skal indføres obligatoriske 10 meter randzoner (uden tilladelse til dyrkning, tilførsel af næringsstoffer eller pesticider) langs alle vandløb og søer over 100 m², svarende til 50.000 ha. Det er hensigten, at dette skal indføres som en generel regulering. Imidlertid viser den fortsatte opdatering af datagrundlaget hos KMS og FERV (mere præcist kortgrundlag), at obligatoriske 10 meter randzoner langs alle vandløb og søer over 100 m², vil svare til mere end 50.000 ha. Der skal derfor afdækkes en række muligheder for hvordan GV-beslutningen om 50.000 ha randzoner kan implementeres".

Vedlagte svar er udarbejdet af seniorforskere Charlotte Kjærgaard, Gitte Rubæk, Christen Duus Børgesen og undertegnede

Med venlig hilsen

Finn P. Vinther,
Seniorforsker og temakoordinator for Miljø og bioenergi



Vedrørende smallere randzoner

Baggrund for Fødevareministeriets bestilling

I forbindelse med Grøn Vækst (GV) er det aftalt, at der ved lov skal indføres obligatoriske 10 meter randzoner (uden tilladelse til dyrkning, tilførsel af næringsstoffer eller pesticider) langs alle vandløb og søer over 100 m², svarende til 50.000 ha. Det er hensigten, at dette skal indføres som en generel regulering.

Imidlertid viser den fortsatte opdatering af datagrundlaget hos KMS og FERV (mere præcist kortgrundlag), at obligatoriske 10 meter randzoner langs alle vandløb og søer over 100 m², vil svare til mere end 50.000 ha. Der skal derfor afdækkes en række muligheder for hvordan GV-beslutningen om 50.000 ha randzoner kan implementeres.

I den forbindelse har FVM d. 13. oktober 2010 anmodet om DJFs vurdering af følgende spørgsmål:

- A. Vil en generel randzone på 7,5 meters bredde have en lavere effekt på N og P – udvaskning, pesticidbeskyttelse og naturindhold sammenlignet med en generel randzone på 10 meters bredde?
- B. Vil en randzone på 10 meters bredde der kun etableres på arealer der er under alm. omdrift, (dvs. normalt pløjes hvert år) have samme effekt på N og P – udvaskning, pesticidbeskyttelse og naturindhold, sammenlignet med en generel randzone på 10 meters bredde?

Svar fra DJF

FVM har anmodet om et kort faktisk svar, men da fastsættelsen af reduktionsmålet på de 160 tons P/år ved udlægning af 50.000 ha randzoner tilsyneladende er baseret på en misforståelse eller fejlcitering, finder vi at der er behov for et mere uddybende svar, samt en mere detaljeret redegørelse for funktion og virkemiddelseffekt af randzoner. Opsamlende konklusioner og svar på spørgsmål A og B findes sidst i svaret.

I "Virkemiddelkataloget"¹ er følgende beskrevet på side 12 om randzoner: *"Formålet med randzoner er en reduktion af fosforudledningen primært som følge af brinkerosion, udvaskning og i mindre grad ved overfladisk afstrømning fra bagvedliggende marker. Udlægning af specielt*

¹ Virkemiddelkatalog. Til brug for vandplanindsatsprogrammer. Version 03, Januar 2010 (Miljøstyrelsen).



permanente og fortløbende randzoner vil herudover øge biodiversiteten og give et sammenhængende naturforløb. Randzonerne vil virke som en bufferzone mellem sprøjtede marker og vandet, og dermed reducere skadevirkningerne af brugen af pesticider og samtidig bidrage til at reducere kvælstofudvaskningen. Derudover forventes også at dyrkningsfrie randzoner vil bidrage til kulstofbindingen og dermed have betydning for klimaet.

Reduktion fosfor: 1,4-4,8 kg P/ha kg i alt 70-250 t P pr år er sat til 160 ton P/år."

Som kilde er angivet Schou et al. (2007)², hvor der imidlertid om randzoner på side 73 står, at *"Etablering af udyrkede randzoner ved foden af omdriftsarealer der støder op til vandløb og søer vil reducere fosfortabet til overfladevand ved sedimentation af jordbundet fosfor der mobiliseres fra de bagvedliggende marker via erosion og overfladeafstrømning. I det omfang bræmmen besidder ledig fosforbindingskapacitet, vil den også kunne tilbageholde opløst fosfor, der siver gennem bræmmen. Udyrkede randzoner vil over tid også medvirke til at reducere mobiliseringen af fosfor ved brinkerrosion.*

Effekten på reduktion af fosforudledning til overfladevand er som årligt gennemsnit anslået til ca. 2,0 kg P pr. ha udlagt randzone".

Dvs., at der både mht. randzonens virkemåde (markeret med understregning) og effekt ikke er overensstemmelse mellem "Virkemiddelkataloget" og den angivne kilde (Schou et al., 2007).

Hvis man bruger den "gennemsnitlige" effekt, som angivet af Schou et al. (2007) på 2 kg P pr. ha udlagt randzone, som dækker over en ganske betydelig variation (0-50 kg P/ha/år), får man med de 50.000 ha en samlet effekt på 100 tons P/år. Endvidere må de ca. 6.000 ha, som allerede er udlagt som lovpligtige 2m bræmmer, antages at have reduceret en del af den P-udledning der finder sted via brinkerrosion, hvorved de 100 tons P/ha må anses for det maksimale af hvad der kan opnås med yderligere 50.000 ha randzoner.

² Schou, J.S., Kronvang, B., Birr-Pedersen, K., Jensen, P.L., Rubæk, G.H., Jørgensen, U. & Jacobsen, B.H. (2007). Virkemidler til realisering af målene i EU's Vandramme-direktiv. Udredning for udvalg nedsat af Finansministeriet og Miljøministeriet: Langsigtet indsats for bedre vandmiljø. Faglig rapport fra DMU nr. 625.



Redegørelse for funktion og virkemiddelseffekt af randzoner.

Etablering af randzoner er i GV aftalen foreslået som det kvantitativt mest betydende virkemiddel til reduktion af fosfortab med en estimeret effekt på 160 t P pr år ved etablering af 50.000 ha randzoner. Etablering af randzoner er således estimeret til at bidrage med 80% af målsætningen om reduktion i P-belastningen på 200 t pr år. I virkemiddelseffekten er indregnet bidrag i form af reduceret fosfortab ved overfladiske transportprocesser (I), bidrag fra reduceret brinkerrosion (II) og bidrag i form af reduceret fosforudvaskning fra randzonen (III). De nyeste forskningsresultater har imidlertid yderligere tydeliggjort, at der ikke er fagligt grundlag for at indregne bidrag i form af reduceret fosforudvaskning i virkemiddelseffekten (se redegørelse nedenfor). Dette betyder at den anslåede virkemiddelseffekt på 160 t P pr år er overestimeret, og set i lyset af den nye viden på området bør det revurderes. Randzoner kan være et effektivt virkemiddel mod overfladiske fosfortab, når de implementeres som et målrettet virkemiddel (se redegørelse nedenfor).

I. Reduktion af fosfortab ved overfladisk afstrømning og erosion fra omkringliggende marker.

Randzoner udlægges med det hovedformål at reducere fosfortab fra skrånende marker, hvor der er en risiko for jorderosion og overfladisk afstrømning. Risikoen for jorderosion og overfladisk afstrømning afhænger af topografi, jordtype og nedbørshændelser. På arealer, hvor der er risiko for overfladisk afstrømning og erosion, kan udyrkede randzoner være et effektivt virkemiddel mod fosfortab. Randzonens funktion kan på disse arealer være:

- (i) at reducere erosion og overfladisk afstrømning fra selve randzonen
- (ii) at fungere som en filterzone, der kan tilbageholde især partikel/sedimentbundet P, der tilføres fra omkringliggende skrånende marker

Randzonens effekt på overfladiske P-tab er således en kombination af reduceret tab fra selve randzonen samt tab fra omkringliggende, skrånende marker. Randzonens effekt afhænger af randzonens bredde, topografi, vegetationstype og i nogen grad jordtype. Generelt vil en forøgelse af randzonens bredde forbedre mulighederne for at tilbageholde P, der transporteres ved overfladisk afstrømning og erosion, da opholdstiden i randzonen forøges. Udlægning og udformning af randzoner med det formål at reducere P-tab ved overfladisk afstrømning og erosion bør målrettes arealer med risiko for P-tab ved overfladiske tabsprocesser. Et nyudviklet P-risikokortlægningsværktøj er i dag det eneste værktøj, der kan bruges til at udpege områder med risiko for P-tab ved overfladisk afstrømning og ero-



sion. En optimering af randzonens effekt kan opnås ved at udforme randzonen (bredde og vegetationstype) efter de lokale stedspecifikke forhold. Desværre har vi i Danmark ingen viden om optimale sammenhænge mellem topografi, jordtype og randzonens bredde og vegetation, hvorfor der ikke er noget fagligt grundlag for at komme med anbefalinger af generelle bredder, vegetationsdække og pleje, der mest effektivt reducerer de overfladiske tab. Management af randzonen i form af høst af biomasse-P er afgørende for at fastholde P-effekten på længere sigt, da fosfor akkumuleres i randzonen, hvilket over tid vil medføre, at randzonen bliver en kilde til P-frigivelse.

II. Reduktion af fosfortab ved brinkerosion

En bræmme på 2 m er tidligere beskrevet³ som tilstrækkelig til at beskytte brinken mod nedskridning og erosion som følge af færdsel med tunge maskiner på marken. Der findes i VMPIII-projektet BUFFALO-P (Forskningsprojekt under programmet "Landbrugets husdyrhold, naboerne og miljøet, 2005-2010) ny viden om effekt af type og beplantning af brinker og randzoner på brinkerosion.

III. Udvaskningsreduktion ved etablering af udyrkede randzoner

I visse tidligere notater⁴, dog ikke i Schou et al. (2007), om virkemiddelseffekten af randzoner er der indskrevet en udvaskningsreduktion ved etablering af udyrkede randzoner på omdriftsarealer og græsarealer. Den seneste viden fra VMPIII forskningsprojekterne BUFFALO-P og AMORPH (Forskningsprojekter under programmet "Landbrugets husdyrhold, naboerne og miljøet, 2005-2010) dokumenterer imidlertid, at der ikke er fagligt grundlag for at indregne en udvaskningsreduktion ved etablering af udyrkede randzoner på omdrifts- og græsarealer. Det nyeste vidensgrundlag dokumenterer at:

- (i) Fosforindholdet i randzonemiljøet på såvel højbunds- og lavbundsarealer kan være betydeligt højere end fosforindholdet i omkringliggende marker.
- (ii) Fosforudvaskningspotentialer er direkte korreleret med jordens fosforstatus. Der hvor der er risiko for fosfortab ved udvaskning, er gødskningsbidraget ubetydeligt i forhold til jordens fosforpulje. Fosfor tabes direkte fra jordpuljen.
- (iii) Randzoner med høj fosforstatus er således potentielle kilder til fosforfrigivelse i ukendt tidshorisont, og der er ikke fagligt grundlag for

³ Vand & Jord nr. 2 – maj 2010: "Randzoner som fosforfiltre"

⁴ Sammenfattende notat om mulighederne for iværksættelse af yderligere virkemidler til opnåelse af målene om randzoner i VMPIII aftalen (Udarteret notat fra arbejdsgruppe nedsat af Miljøstyrelsen)



at indregne en udvaskningsreduktion ved etablering af udyrkede randzoner. Der findes ingen landsdækkende undersøgelser, der viser i hvor stor udstrækning der findes kritisk høje fosforindhold i randzonemiljøet.

Det bør dog nævnes, at etablering af udyrkede randzoner under visse forhold kan have betydning for fosforudvaskning fra randzonen:

- (i) Ved etablering af udyrkede randzoner kan ophør med pløjning potentielt reducere fosformobilisering og udvaskning fra randzonen. Effekten afhænger dog af jordtype og jordens fosforstatus, hvor effekten forøges med stigende lerindhold, men forventes at blive reduceret med stigende fosforstatus. Der findes pt. ingen undersøgelser, der kan dokumentere og kvantificere dette. Hvor ”ophør med pløjning” har en kvantitativ effekt på fosfortabet, vil denne effekt være direkte korreleret med randzone arealet (bredden på randzonen).
- (ii) En udyrket randzone gødes ikke, så der vil ikke kunne ske yderligere ophobning af P pga overgødskning. Suppleres ophør af gødskning med borthøstning af biomasse-P fra randzonen, vil dette på sigt have en positiv effekt på udvaskningspotentialet. Der findes p.t. intet vidensgrundlag for tidshorisonten af P-bioremediering ved høst af biomasse.

Synergieffekter ved etablering af randzoner og effekt af randzone bredde.

I. Naturværdier: Brede randzoner tilgodeser i højere grad naturindholdet sammenlignet med smallere randzoner. For at skabe sammenhæng til eksisterende naturområder vil en differentiering af randzonens bredde ud fra dette hensyn med stor sandsynlighed også være fordelagtig. Pleje af randzonen er afgørende for at sikre optimal naturværdi.

II. Pesticidpåvirkninger: Der er fundet biokemiske effekter efter pesticider op til 14 m fra marken. Den kraftigste påvirkning ses inden for de første 2 m fra marken. Der anbefales usprøjtede randzoner på 2, 10 eller 20 m afhængigt af hvor skadelige pesticiderne er for ferskvandsflora og især fauna.

III. Kvælstofeffekter: I forbindelse med virkemiddelsrapporten er beregnet estimat for kvælstofeffekten omlægges til udyrket randzone. Virkningen vurderes at ligge i intervallet 26-66 kg N/ha afhængigt af jordtype.



Konklusioner vedr. randzoner som virkemiddel mod fosfortab

1. Etablering af udyrkede randzoner mellem mark og recipient har som primært formål at reducere fosfortab ved overfladiske transportprocesser. Derudover kan etablering af randzoner påvirke fosfortab ved brinkerosion, mens der ikke er fagligt grundlag for at indregne en udvaskningsreduktion ved etablering af udyrkede randzoner. Dette betyder at den anslåede virkemiddelseffekt på 160 t P pr år er overestimeret og bør revurderes.
2. Effekten af randzoner er estimeret med den forudsætning, at randzonen placeres "ved foden af omdriftsarealer" der støder op til vandløb og søer; altså på arealer der er under alm. omdrift, der normalt pløjes hvert år. Placeres randzonen på arealer der ikke er i omdrift, har det ingen effekt på P-udledningen.
3. Etablering af randzoner målrettet overfladiske transportprocesser har lokalt stor effekt, men fordrer at randzonerne anlægges, hvor disse tabsprocesser er kvantitativt betydende. Det betyder, at en generel bredde på randzoner hverken er fagligt velbegrundet eller optimal i forhold til at sikre optimeret virkemiddelseffekt.
4. Målrettet etablering af randzoner og udformning af randzonen tilpasset lokale stedspecifikke forhold vil kunne bidrage til at optimere effekten af randzoner i forhold til P-effekt. Et nyudviklet operationelt P-risikokortlægningsværktøj er i dag det eneste værktøj, der på oplandsniveau kan bruges til at udpege områder med risiko for overfladisk afstrømning og erosion. Hermed sikres grundlaget for en faglig funderet og mere intelligent lokal udpegning af områder, hvor der kan være stor effekt af etablering af randzoner. En nærmere vurdering af virkemiddelseffekten kræver lokale data for arealernes P-status og beregning af lokalt P-indeks.