

Om skyddszoner och fosforförluster (Helena Aronsson, 2018-01-02)

Skyddszonen filtrerar ytvattnet

Skyddszonen fungerar som ett filter för grumligt vatten som rinner av på fältets markyta. Partiklar sedimenterar i zonen och vattnets innehåll av partikelbunden fosfor minskar.

Hur stor blir fosforreduktionen?

Vilken effekt man får av skyddszonen beror på hur stort problemet är med ytavrinning och erosion är, dvs hur stort behovet är av en skyddszon. Därför kan effekten variera från noll till över 90% reduktion, se t ex, [Syversen & Borch \(2005\)](#), [Liu \(2008\)](#).

Minskar skyddszonen mängden ytavrinnande vatten?

Nja, det är inget man räknar med genom att oftast är marken vattenmättad när ytavrinning sker och infiltrationen därför försumbar. Men i en finsk studie ([Uusi-Kämppe & Jauhiainen, 2010](#)) hade man faktiskt mindre mängd vatten från ett fält med skyddszon under en period när fältet i övrigt användes för bete. Djurens tramp kompakterade fältet, med ytavrinning som följd, men i skyddszonen fick man bra infiltration och vattenmängden som rann över kanten ned i diket minskade.

Var behövs skyddszonen?

Fältets storlek och lutning, jordart, markstruktur, jordaggregatens stabilitet, fältets brukning, samt regnintensitet och andra väderfaktorer är faktorer som påverkar risken för erosion och därmed behovet av skyddszon. Ofta är det samma platser på ett fält som drabbas när besvärliga väderförhållanden sammanfaller med att marken har ett dåligt vegetationstäck.

För att bedöma var det finns risk för erosion har erosionsmodellering fått ett genomslag genom tillgången till högupplösta topografiska kartor ([Djodjic, 2015](#)). Lantbrukares egna bedömningar utifrån observationer och kunskap om markens fosforinnehåll ger information som kan ligga till grund för åtgärder ([Greppas checklista för riskbedömning för fosforförluster](#)), med fördel tillsammans med ett riskkartor som arbetsmaterial ([Djodjic m.fl., 2017](#)).

Hur bred behöver zonen vara?

Ju bredare zon desto större effekt, men redan de två första metrarna har stor betydelse. Det är slutsatsen från [Kronvang \(2014\)](#) som sammanställde 256 studier. För måttliga erosionsrisker är 10 m bredd tillräckligt för att klara de allra flesta besvärliga ytavrinningstillfällena, men på fält med stora erosionsrisker behövs betydligt bredare zoner (upp till 60 m) om man vill klara 80% av alla besvärliga erosionstillfällena, fastslås också i studien.

[Liu \(2008\)](#) sammanställde 80 studier av skyddszoner och konstaterade att det sällan verkar finnas skäl att öka skyddszonens bredd till mer än 10 m.

I praktisk handbok för skyddszonsanläggare (Jordbruksverket m.fl) ytgår man ifrån att 6 m är tillräckligt för måttligt sluttande fält i Sverige. På fält, eller delar av fält, med mer än 10% lutning och rännilsbildning rekommenderar man ökad bredd.

Det är inte bara hur massiv transporten är som påverkar hur brett skydd man behöver utan också partiklarnas storlek. Små lerpartiklar bromsas långsammare än större mo- och mjälapartiklar, men lerpartiklar som håller ihop i aggregat kan snabbt sedimentera ([Syversen & Borch, 2005](#)). I undersökningar har man ofta tittat på 5-15 m breda skyddszoner, t ex [Syversen & Borch \(2005\)](#), och sett ökande effekt med bredden. I ett verktyg för skyddszoner i Canada landar man i

rekommendationen 5 m för att få bra effekt, men hänvisar till en bredd på 10-20 m i lägen där man vill ha riktigt säker effekt på fosforreduktion (Stewart, 2011).

Jontos (2004, i Hawes) anger 5-30 m som lämpligt intervall för skyddszonsbredder. Hawes (2006) refererar till modeller för att bestämma bredd på skyddszoner där de enklaste endast beaktar lutningen, tex en fast bredd som grund ock sedan 0.6 m ökning per grad lutning.

Skyddszonens vegetation kan bidra till avrinning av löst fosfor

I en skyddszon ökar mängden fosfor i det översta skiktet genom de partiklar som sedimenterar och genom att fosfor anrikas i markytan genom de växtrester som ligger kvar (de plöjs inte ner). Vatten som rinner av från skyddszonen kan därför föra med sig löst fosfor, dels från tidigare sedimenterade partiklar, men främst från döda växtrester på markytan. En studie av Bechmann et al (2005) visade att gräs zoner som utsattes för frysning gav upphov till ökat läckage av löst fosfor, vilket också visats i andra studier.

I en 17-årig finsk studie (Uusi-Kämpä & Jauhiainen, 2010) uppmätte man ökad halt av vattenlöslig fosfor i markskiktet 0-2 cm i en skyddszon som ej skördades, och man hade också ökad transport av löst fosfor med ytvattnet från zonen. I skördad skyddszon såg man ingen sådan ökning.

Att skörda zonens vegetation är en allmänt vedertagen rekommendation för att undvika anrikning av växtmaterial som riskerar att läcka fosfor under höst och vinter, i kalla klimat där växter fryser och utsätts för blött väder. Skörd verkar viktigare än vilka arter som ingår i skyddszonen.

Hur påverkar artvalet reduktion av erosion och eventuellt risk för förlust av löst fosfor?

Ett permanent växttäckte är viktigt för att bromsa erosionen, dvs fleråriga arter.

Skörd av skyddszonen framstår alltså som den viktigaste åtgärden för att inte öka risken att skyddszonen släpper löst fosfor från avslaget eller avdödat växtmaterial. Hur påverkar artvalet?

Av litteraturen att döma finns det vissa skillnader mellan arter. Bland gräsen är t ex ängssvingel mer motståndskraftig än rajgräs, se nedan. Att blanda in klöverarter i skyddszonen verkar inte vara något större problem med avseende på risk för fosforförluster från växtmaterialet. Det är inte heller troligt att andra perenna arter, t ex kärringtand, skulle öka risken för fosforläckage särskilt mycket mer än de övriga.

I svenska studier av fosforläckage från växtmaterial som utsatts för frysning/tining följt av simulerat regn har bland annat rajgräs, rödklöver och hundäxing ingått (Liu et al 2014). Resultaten varierade, utan stora skillnader mellan dessa arter. I en norsk studie (Ogaard, 2015) ingick bland annat ängssvingel, timotej, rajgräs, ängsgröe och vitklöver i en utomhusstudie med frysning- och tiningsförfaranden. Slutsatsen var att rajgräs och timotej gav större frisläppning av fosfor än ängssvingel, ängsgröe och vitklöver. Också i en studie av Sturite et al (2007) var ängssvingel mer motståndskraftig än flera andra arter.

Bland ettåriga arter gav oljerättika stort fosforsläpp, medan honungsört bevarade fosfor bättre i sitt mer vedartade material (Riddle & Bergström, 2013; Liu et al, 2014)

Att skörda genom att köra med hack och spruta ut materialet på fältet ovanför zonen måste rimligtvis vara en möjlig åtgärd eftersom materialet flyttas från själva zonen.

Minskar skörd av skyddszonen förekomsten av sorkhål som kan ge erosion?



REFERENSLISTA

- Liu J., B. Ulén, G. Bergkvist, and H. Aronsson. 2014. Phosphorus leaching from soil lysimeters with catch crops after freezing-thawing. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 99:17-30.
- Øgaard, A.F. 2015. Freezing and thawing effects on phosphorus release from grass and cover crop species. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B* 65(6):529-536.
- Riddle, M.U., and L. Bergström. 2013. Phosphorus leaching from two soils with catch crops exposed to freeze-thaw cycles. *Agronomy Journal* 105:803-811.
- Sturite I., T.M. Henriksen, T.A. Breland. 2007. Winter losses of nitrogen and phosphorus from Italian ryegrass, meadow fescue and white clover in a northern temperate climate. *Agriculture Ecosystems and Environment* 120:280–290.