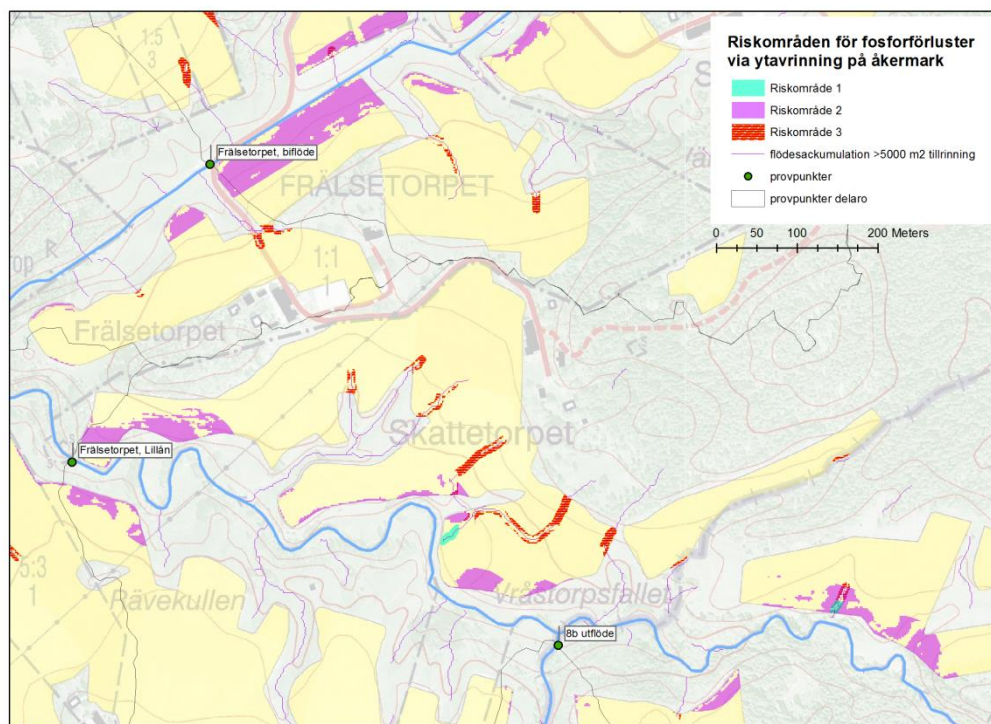


GIS-analys av riskområden för fosforförluster via ytavrinning på åkermark i Slumpåns avrinningsområde

Elin Ruist



GIS-analys av riskområden för fosforförluster via ytavrinning på åkermark i Slumpåns avrinningsområde

På uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göta älvs Vattenråd



Sportfiskarna

Tel: 031-401740

E-post: elin.ruist@sportfiskarna.se

Postadress: Sjölyckan 6, 416 55 Göteborg

Hemsida: www.sportfiskarna.se

© Sportfiskarna 2013

Författare: Elin Ruist

Omslag: GIS-analys av riskområden inom
Slumpåns avrinningsområde

Förord

På uppdrag av Länsstyrelsen och Göta älvs vattenråd har en GIS-analys av riskområden för läckade och borttransport av fosfor från åkermark utförts. Detta är en del i åtgärdsprojekt Slumpån som Göta älvs vattenråd driver med pengar från vattenmyndigheten för att ta fram underlag för att minska förlusterna av fosfor till Slumpån och Göta älv.

Tillsammans med rapporten levereras också GIS-skikt för riskområdena till uppdragsgivaren så att de kan användas för vidare bearbetning och anpassad kartproduktion inför t ex vattendragsvandringar eller andra fältbesök.

Elin Ruist

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	5
FOSFORLÄCKAGE GENOM YTAVRINNING OCH EROSION PÅ ÅKERMARK	6
UNDERLAG FÖR GIS-ANALYS	7
IDENTIFIERING AV RISKOMRÅDEN PÅ ÅKERMARK	17
EROSIONSRIKOMRÅDEN PER DELAVRINNINGSOMRÅDE	19
JORDBRUKSSTATISTIK FÖR LILLÅNS AVRINNINGSOMRÅDE	22
SKYDDSZONER INOM LILLÅNS AVRINNINGSOMRÅDE	24
VERIFIERING I FÄLT	27
REFERENSER	28

Sammanfattning

Syftet med studien är att kartlägga områden på åkermark som kan ha en förhöjd risk för läckage av partikelbunden fosfor via ytavrinning. Genom att kombinera olika riskfaktorer i en GIS-analys har riskområden tagits fram, GIS-skikt över dessa har levererats till Länsstyrelsen. Riskområdenas fördelning mellan delavrinningsområden har beräknats och presenteras tillsammans med relevant jordbruksstatistik. Tillsammans med bl a grödo fördelning som indikerar graden av markbearbetning kan den relativa fördelningen av riskområden ge en bild av var denna typ av läckage är betydelsefull och vilka delavrinningsområden man bör prioritera åtgärder till för att motverka läckaget. Inga verifieringar i fält har gjorts, analysen är helt baserad på olika kartunderlag. I vilken mån enskilda riskområden är en verklig källa till fosforläckage via ytavrinning samt lämplig utformning av motåtgärder bör bedömmas i fält.

Fosforläckage genom ytavrinning och erosion på åkermark

Fosforläckage på åkermark genom ytavrinning och erosion är en betydelsefull orsak till höga halter av partikelbunden fosfor i vattendrag och sjöar. Höga halter av suspenderade partiklar i vatten, framför allt partikulär fosfor, har ett samband med förekomst av åkermark, lera som jordart och vattenföring (SMHI, 2012). Ofta kan det vara mindre områden i svackor eller lutande mark ned mot vattnet som bidrar till stor del av fosforförlusterna från åkermark där erosionen och effektiv transport av ytavrinnande vatten sker. Det är vid tillfällena med stor nederbörd, särskilt då marken inte kan infiltrera vattnet som vid vattenmättnad eller tjäle och snösmältning som de största förlusterna sker. Man brukar säga att 90 % av fosforförlusterna från åkermark sker från 10 % av arealen under 1 % av tiden. För mer läsning av förluster av fosfor via ytavrinning på åkermark hänvisas till Ekologgruppens rapport ”Enkelt verktyg för riskkartering av fosforförluster via ytavrinning” (Alström och Wedding 2012) som beskriver detta mycket bra. Metoden som är beskriven har delvis använts som modell till GIS-analysen för Slumpån.



Figur 1. På lutande åkermark ned mot vattendrag är det risk för ytavrinning och borttransport av partikelbunden fosfor. Vy över Syltebäckens dalgång, ett biflöde till Slumpån.

Underlag för GIS-analys

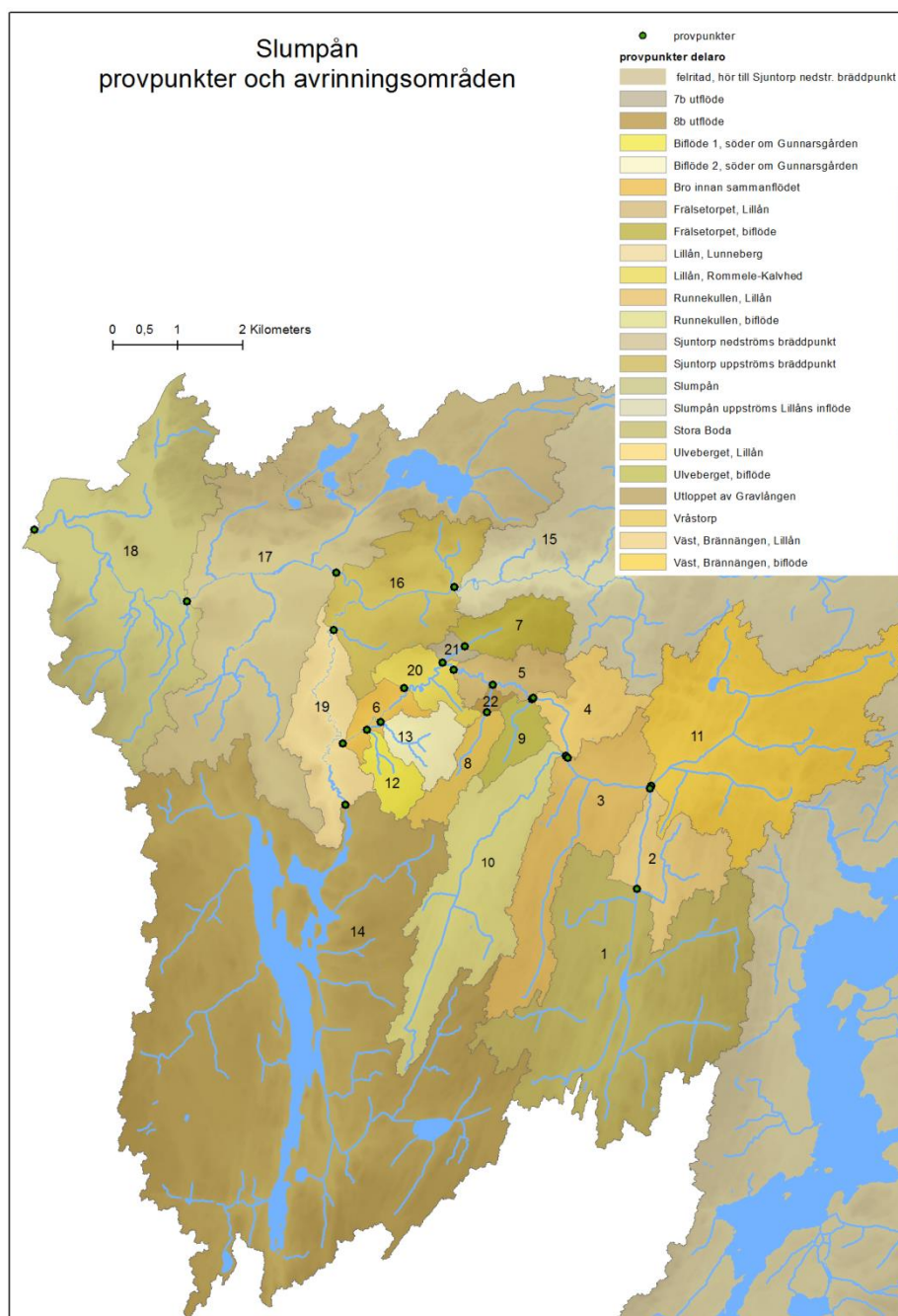
Genom att kombinera olika riskfaktorer för erosion och borttransport av fosfor via ytavrinning på åkermark genom GIS-analyser har riskområden identifierats, nedan presenteras de olika underlagen.

Avrinningsområden

Länsstyrelsen har tillhandahållit provpunkter och tillhörande avrinningsområden och beteckningar. Provpunkterna som ingår består delvis av ordinarie SRK-provpunkter, se tabell 1. Det är utifrån delavrinningsområdena (delaro) som resultaten presenteras. I figur 2 visas en karta över delavrinningsområdena.

Tabell 1. Provpunkterna som ingår i studien och dess delavrinningsområden. Arealen på provpunktens hela uppströms liggande avrinningsområde samt dess delavrinningsområde (upp till nästa provpunkt) redovisas i de två sista kolumnerna.

Delaro	Provpunkt projekt	Typ	Lokal	Area aro ha	Area delaro ha
19	(SRK)	Lillån	Lillån, Lunneberg	77386	2541
20	(SRK)	Lillån	Lillån, Rommele-Kalvhed	38779	933
18	(SRK)	Slumpån	Slumpån	390543	9872
21	ny		7b utflöde	1462	195
22	ny		8b utflöde	1031	135
1	1	Lillån	Stora Boda	10955	10955
2	2	Lillån	Väst, Brännången, Lillån	13146	2191
3	3	Lillån	Runnekullen, Lillån	26714	4366
4	4	Lillån	Ulveberget, Lillån	33479	1568
5	5	Lillån	Frälsetorpet, Lillån	36384	1119
6	6	Lillån	Bro innan sammanflödet	41195	662
7	7	Biflöde	Frälsetorpet, biflöde	1267	1267
8	8	Biflöde	Vråstorp	896	896
9	9	Biflöde	Ulveberget, biflöde	756	756
10	10	Biflöde	Runnekullen, biflöde	5196	5196
11	11	Biflöde	Väst, Brännången, biflöde	9202	9202
12	12	Biflöde	Biflöde 1, söder om Gunnarsgården	725	725
13	13	Biflöde	Biflöde 2, söder om Gunnarsgården	1029	1029
14	14	Biflöde	Utloppet av Gravlången	33650	33650
15	15	Slumpån	Slumpån uppströms Lillåns inflöde	282588	282588
16	16	Slumpån	Sjuntorp uppströms bräddpunkt	363821	3846
17	17	Slumpån	Sjuntorp nedströms bräddpunkt	380671	16850

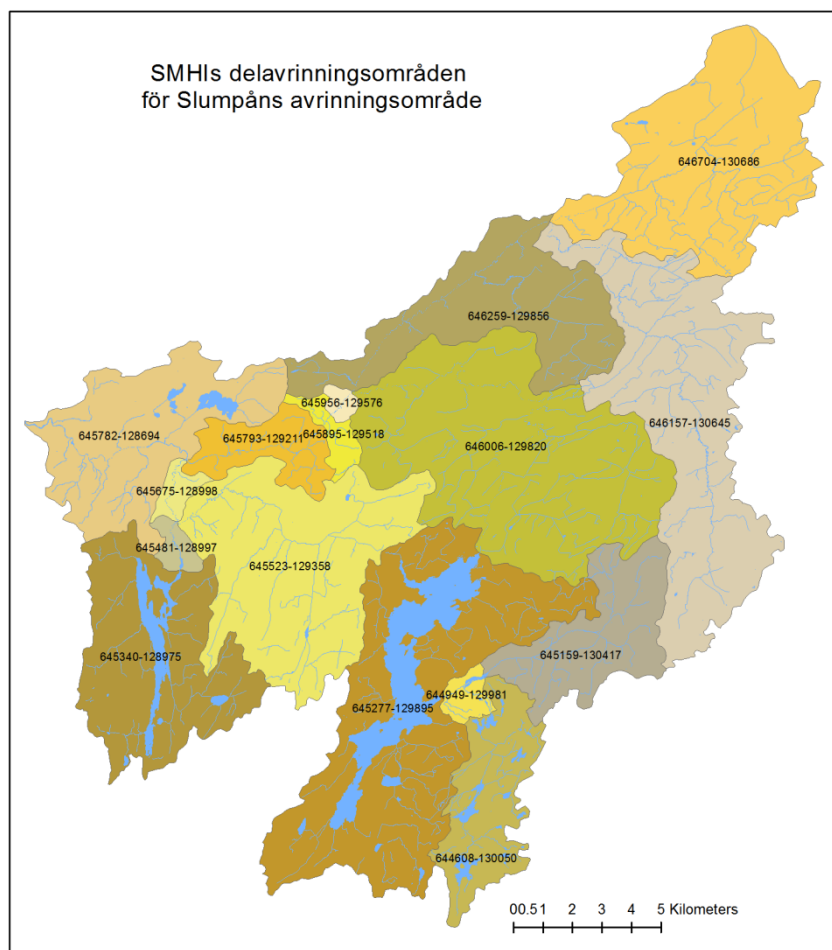


Figur 2. Karta över provpunkternas delavrinningsområden inom Slumpån. Bakgrundskartan under visar höjddata.

Erosionsriskområdena har också beräknats för SMHIs delavrinningsområden för hela Slumpån, se tabell 2 samt figur 3 för en översikt. Anledningen till det är att få ett mer detaljerat underlag för övriga delar av Slumpån, som i indelningen för provpunkternas delavrinningsområden består av ett enda område, delaro 15. Men det är också en fördel att få underlaget presenterat för SMHIs delavrinningsområden eftersom de har en bättre koppling till vattenförekomsterna.

Tabell 2. SMHIs delavrinningsområden inom Slumpåns avrinningsområde.

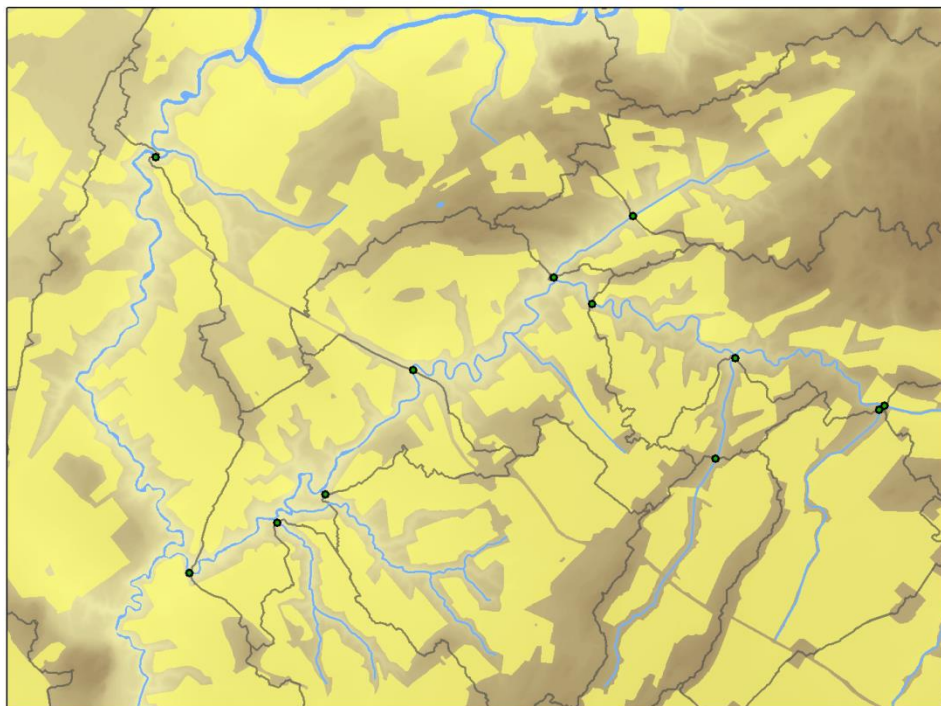
Delaro ID	Namn	Area ha
645481-128997	Mynnar i Lillån	1978
645523-129358	Ovan Lillån	41458
645340-128975	Utloppet av Gravlången	32799
646704-130686	Mynnar i Lerumsån	41963
645675-128998	Mynnar i Slumpån	2014
645956-129576	Nedlagd mätstation	1065
646259-129856	Mynnar i Slumpån	29042
645793-129211	Ovan Lillån	8846
645895-129518	Vid mätstation Vrångebäcken	2620
646157-130645	Ovan Björkeån	48426
646006-129820	Ovan Lerumsån	57847
645782-128694	Mynnar i Göta älvs vattendragsyta	29405
644608-130050	Ovan 645009-130036	16522
645277-129895	Utloppet av Vanderydsvattnet	60365
644949-129981	Inloppet i Vanderydsvattnet	2297
645159-130417	Mynnar i 645009-130036	18433



Figur 3. Karta över SMHIs delavrinningsområden med ID-beteckning.

Åkermark

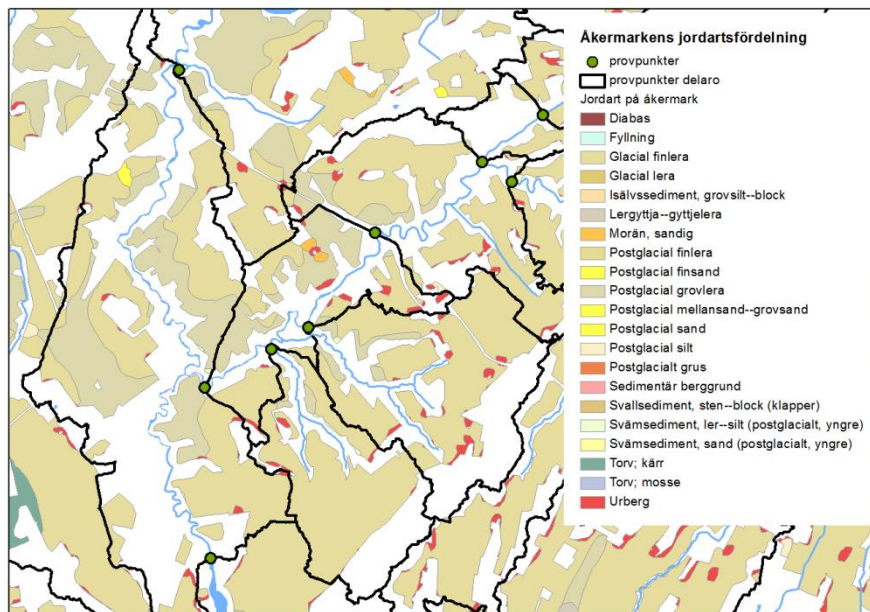
Åkermarkens utbredning är tagen ur fastighetskartans skikt för marktyper, ett exempel på utbredningen syns i figur 4 som visar övre delen av Lillån. Till åkermark hör mark som används i rotationsjordbruk, med andra ord består den omväxlande av betesmark, vall och träda förutom odling av grödor.



Figur 4. Åkermark (gult) ur fastighetskartans skikt för marktyper. I exemplet syns Lillåns sammanflöde med Slumpån i övre vänstra hörnet.

Jordart

Jordarten spelar stor roll för borttransport av fosfor genom ytavrinning. Lerjordar ger upphov till mer ytavrinning och större borttransport av partiklar än sand, morän men även siltjordar. Lerpartiklar har en mycket lång sedimentationshastighet (jämför sedimentationstiderna i stillastående vatten som är 2 timmar/m för silt och 8 dygn/m för lermineral) och kan därför transporteras längre sträckor på och från fältet till ytvatten. Inom Slumpåns avrinningsområde är det mestadels glaciala och postglaciala leror som åkermarken ligger på, se exempel över Lillån i figur 5.



Figur 5. Exempel på åkermarkens jordartsfördelning. Dominerande är de finare jordarterna (fin-grov lera samt ler-silt i svällsediment). Urberg indikerar ett tunt jordlager, troligen bestående av lera.

Jordarten enligt SGUs jordartskarta för ytlager beskrivs inte i matjorden utan i alven (ca 0,5 m djup) vilket inte är lika intressant för att studera erosion vid ytavrinning. Detta är också anledningen till att så pass mycket åkermark (små röda fläckar på kartan i figur 5) ligger på urberg, sannolikt är jordarten i det mycket tunna lagret matjord lera även här. Men även där jordarten är annat än urberg överensstämmer inte jordart i matjorden med jordart i alven full ut, särskilt gäller detta för vattenavsatta leror (glaciala och postglaciala) där lerinnehållet generellt är lägre i matjorden än i alven (Sohlenius och Eriksson, 2009).

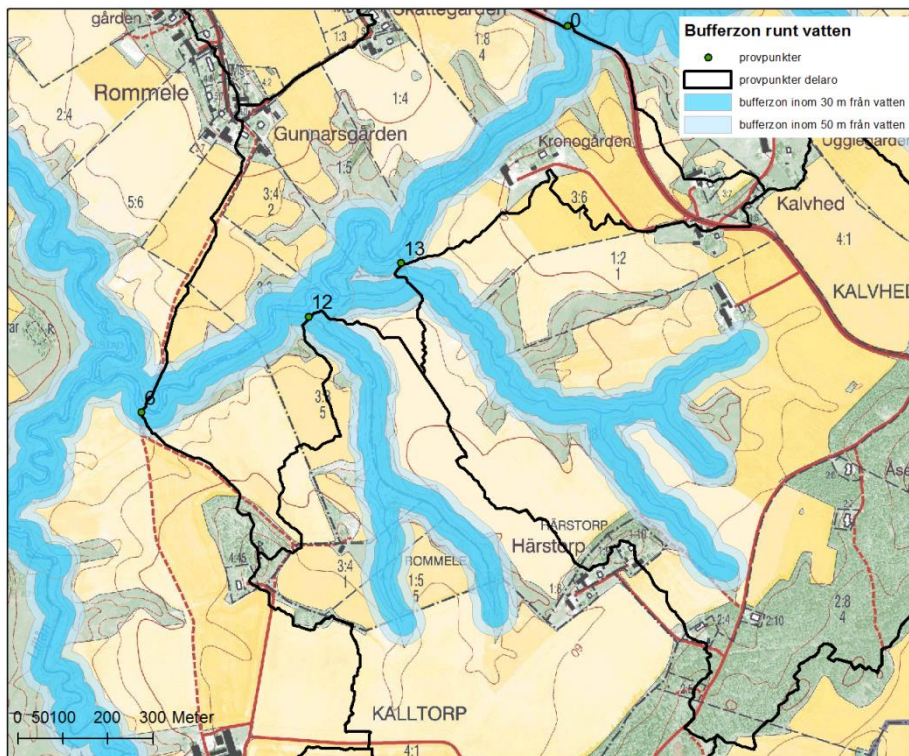
I de nedre delarna av Slumpån mot Göta älvs dalgång förekommer postglacial silt på åkermarken. På vissa delar av åkermarken inom Lillåns avrinningsområde förekommer torv, särskilt uppströms provpunkt Runnekullen, Lillån men i övrigt dominerar lera starkt. Inom resten av Slumpåns avrinningsområde förekommer silt- och sand fläckvis på åkermarksarealerna men lera dominerar som jordart. Även mindre områden med isälvssediment förekommer.

Även om jordart är en viktig riskfaktor så kan inte underlaget enbart från SGUs jordartskarta ligga till grund för utpekandet av dessa områden med ökad risk för erosion och borttransport via ytavrinning eftersom den anger jordarten i alven och eftersom lerjordar dominerar Slumpåns avrinningsområde bör riskområden oavsett jordart beaktas. Dessutom förekommer inte sällan grövre sediment (t ex svällsediment i silt-sand fraktion) ofta på den nedre delen av åkern mot vattendraget där transport uppifrån riskområden behöver stoppas upp och därför ändå är viktiga områden för att motverka transport av fosfor via ytavrinning.

Ett GIS-skikt har skapats för att särskilja de fina jordarterna (lerjordar) från grövre jordarter och osorterade jordarter. Eftersom urberg är vanligt förekommande som små områden mellan andra jordarter på åkermarken på g a tunt jordtäckte med urberg i djup med alven har denna kategori antagits vara lerjord eftersom det är det mest sannolika utifrån dominerande jordart. GIS-skiktet för åkermark på lerjord innefattar förutom urberg även svämsediment (ler-silt) och lergyttja (högre organiskt innehåll), utöver glaciala och postglaciala leror (fin-grov).

Vatten

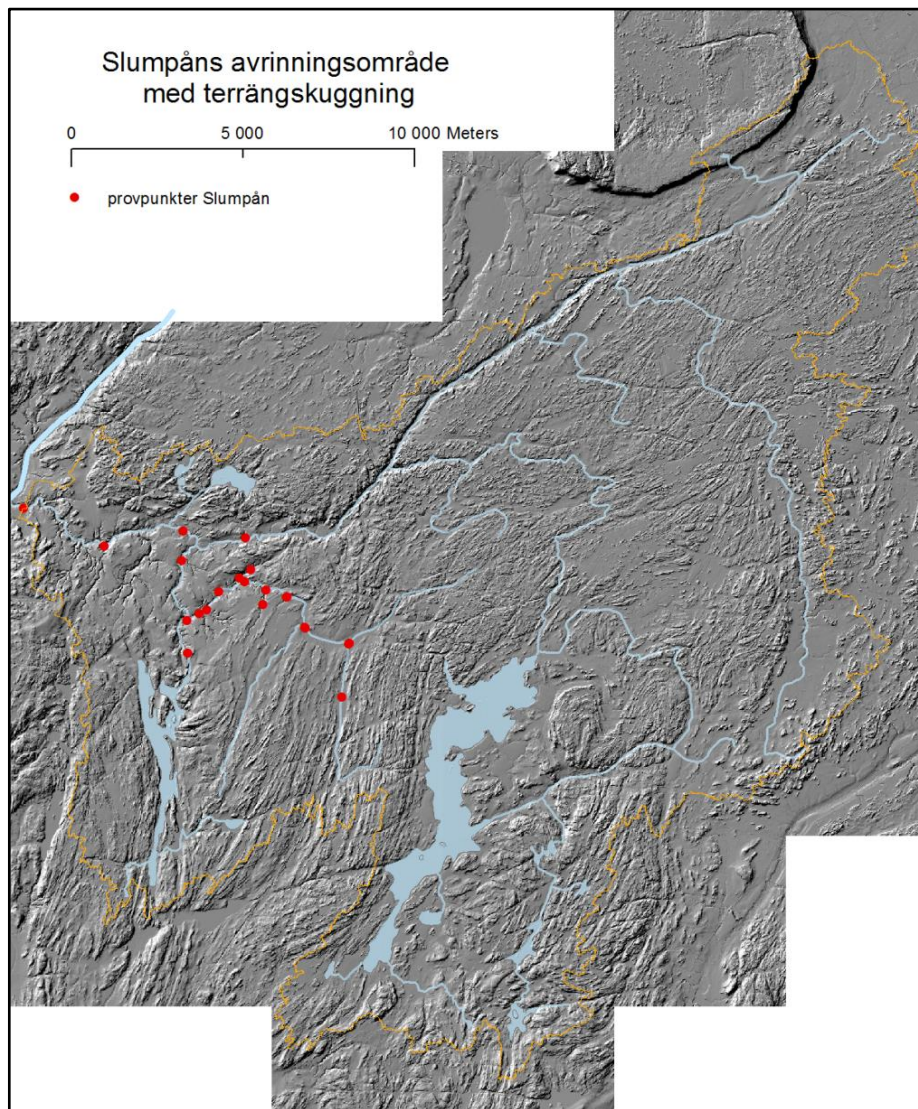
Vattnets belägenhet är baserad på fastighetskartans skikt för vatten och hydrografi (där även mindre bäckar och diken finns med). En buffertzona runt vattnet har tagits fram, de två bredderna som använts är 30 m respektive 50 m från vattnet på vardera sidor, se figur 6.



Figur 6. Buffertzoner runt om vattnet har tagits fram med två olika bredder, 30m respektive 50 m på vardera sidan om vattnet.

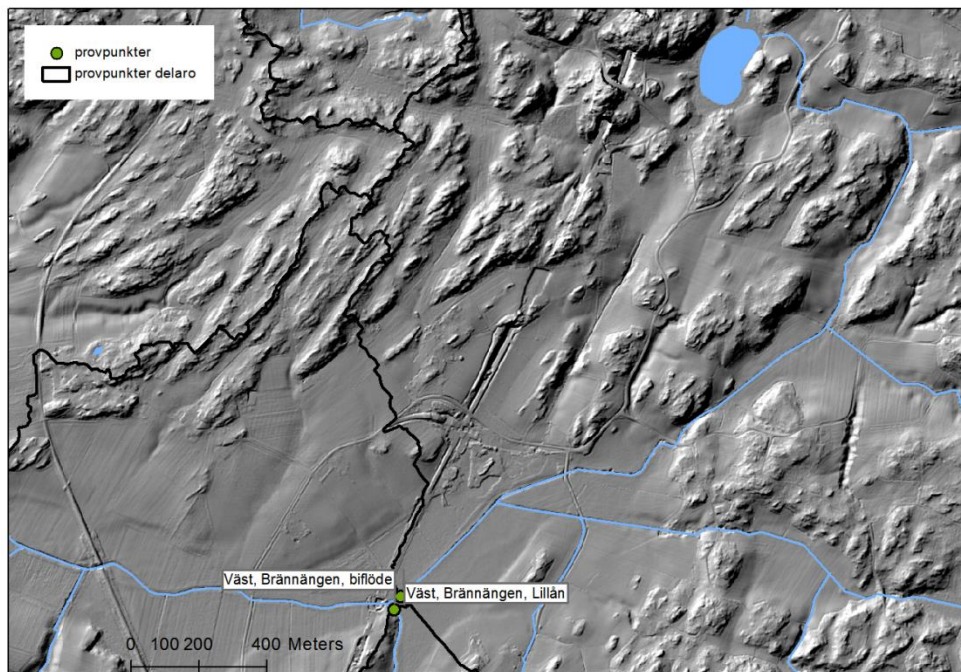
NNH -ny nationell höjdmodell

Under de senaste åren har hela Sverige laserscannats för att skapa en ny nationell höjdmodell (NNH) och sedan något år tillbaks finns denna högupplösta höjddata tillgänglig med en grid på 2x2 m. Slumpåns avrinningsområde samt en inzoomning som exempel på NNH i terrängskuggning visas i figur 7 och 8. Höjddata som tillåter hydrologiska (utifrån topografien) GIS-analyser med relativt hög precision. Bland annat kan avrinningsområden och rinnsträckor bestämmas med god säkerhet.



Figur 7. Slumpåns avrinningsområde är markerat med orange linje. Hunneberg med sina skarpa rasbranter syns överst på kartan, i den tydliga ravinen rinner Lerumsån från nordöst och möter Slumpån som rinner från Vanderydsvattnet, vilket är den största sjön i avrinningsområdet. Provpunkterna som provtagits inom projektet är markerade med röda punkter och ligger huvudsakligen i Lillån som är fokusområdet för projektet.

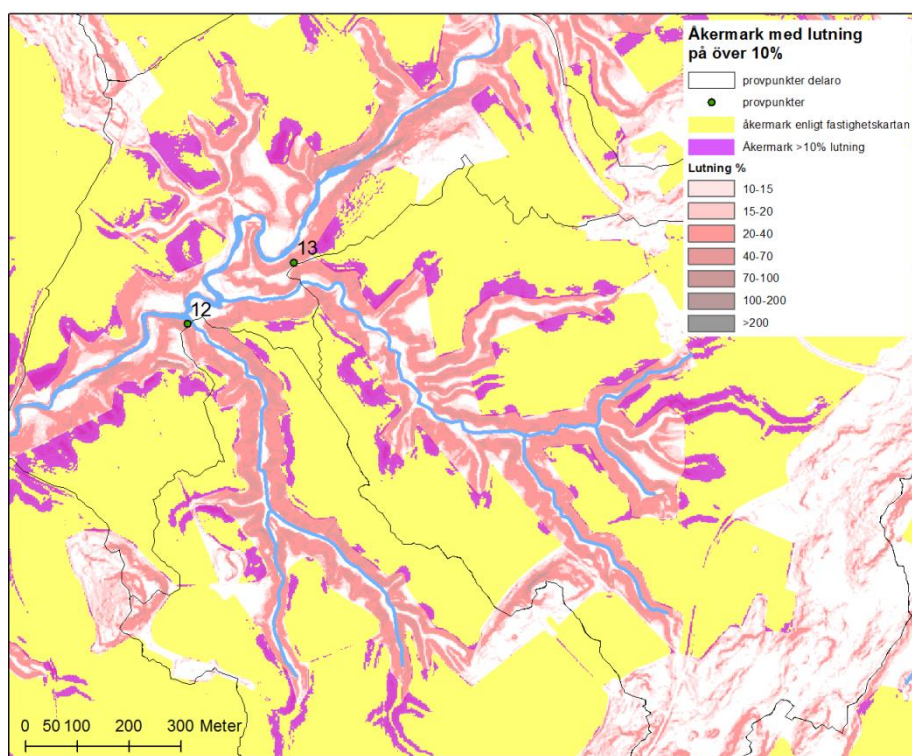
I denna studie har två faktorer som påverkar erosion och transport av fosfor på åkermark tagits fram genom analyser av NNH, punkter med hög flödesackumulering och marklutning.



Figur 8. Exempel på hur höjddatan ser ut på närmre håll. Bilden visar de östraste delarna av Lillåns avrinningsområde med två av provpunkterna och Sjökullesjön i övre kant. I nord-sydlig riktning syns den nya järnvägen som var under färdigställande vid scanningen och man kan se markarbeten för ett brobygge norr om provpunkterna.

Marklutning

Åkermark som är belägen på markytor som lutar mer än 10 % (1 meters höjdskillnad på 10 meters längd) löper större risk för erosion och borttransport av partikulärt bunden fosfor eftersom hastigheten på ytvavrinnande vatten ökar betydligt runt 10 % lutning (Greppa näringen), det är också gränsen för var man får sprida gödsel (SJVFS 2010:55, 24 b §). Områden på åkermark som har en lutning som överstiger 10 % visas i exemplet i figur 9 som cerisefärgade områden.



Figur 9. Områden på åkermark med en marklutning som överstiger 10 % har tagits fram (cerisefärgade områden).

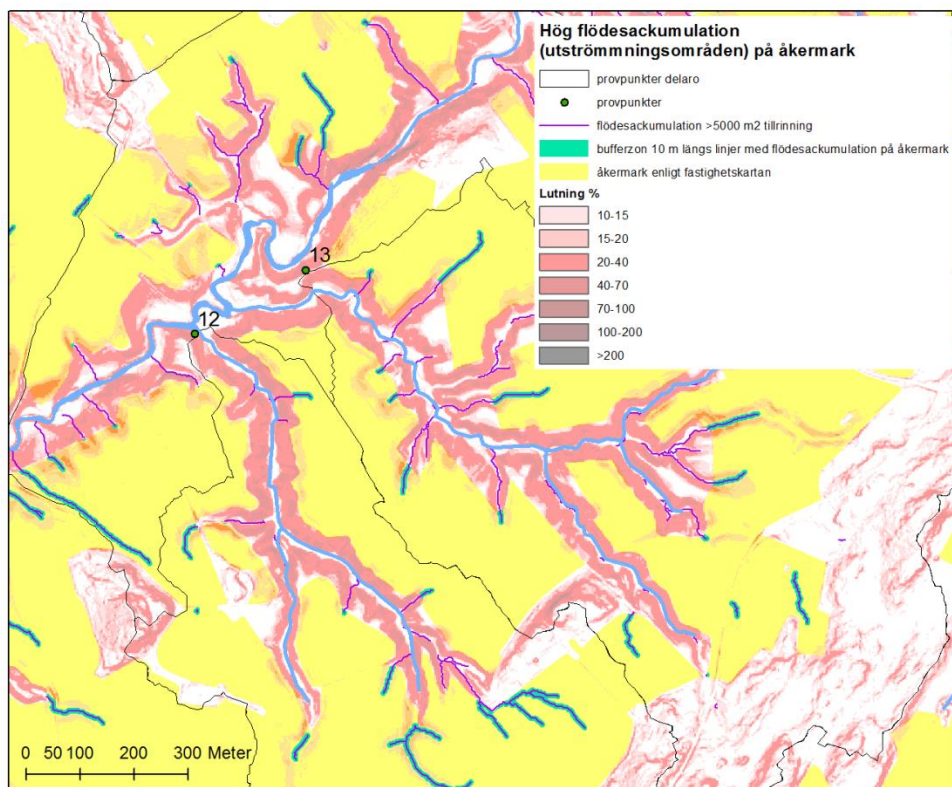
Akkumulerat flöde/utströmningsområden

Genom att beräkna vilken riktning vatten skulle rinna från varje cell nedströms i höjd-griden (där cellerna är 2x2 m) kan man beräkna för varje cell hur många celler som ligger uppströms och avvattas i denna cell. Man kan också uttrycka det som ackumulerat flöde. Det är i områden med högt ackumulerat flöde man hittar utströmningsområden, då ofta i svackor. Beräkningen förutsäger att all nederbörd avrinner på ytan, vilket såklart är en förenkling men också ganska sann vid de tillfällen då de stora fosforförlusterna sker som vid snösmältning och kraftig nederbörd på tjälade och plöjda åkrar. Detta har beräknats för Slumpåns avrinningsområde där varje cell innehåller ett värde på hur stor areal (m²) som avvattas till denna cell. Om man gör en beräkning för ett större område där det finns skillnader i nederbörds-mängd bör man vikta cellerna med årsnederbörden i mm och därigenom få

pixelvärden i $\text{m}^3/\text{år}$. Enligt SMHI:s karta över normal årsnederbörd ligger hela Slumpåns avrinningsområde inom samma spann i nederbördsmängd varför en sådan viktning inte har gjorts.

Det är bara de områden med ett högt ackumulerat flöde som är intressant och i denna studie har celler med avrinning från minst 5000 m^2 valts. De visas i figur 10 som lila linjer. En buffertzon på 5 meter runt punkterna med hög flödesackumulation har tagits fram och åkermark som ligger inom denna buffertzon har identifierats (turkosgrönt på kartan). Dessa områden kan vara lämpliga för att vidta försiktighetsåtgärder som att lämna skyddszoner eller begränsa markbearbetningen för att minska erosionen och vattnets hastighet och möjliggöra sedimentation och infiltration i marken.

En del linjer slutar uppe på fältet p g a svackor men är ändå med eftersom det finns anledning att titta på yterrosion även högre upp bland annat då det kan finnas dräneringsbrunnar med erosionsproblem och för att det kan vara områden där stående ytvatten förekommer.



Figur 10. De lila linjerna är punkter med en tillrinning från en uppströms yta på 5000 m^2 eller mer, och det är också troligtvis utströmningsområden där det kan bildas rännilar som snabbt transporterar eroderat material ned för ravinerna mot vattendraget. Åkermark inom 5 meter från dessa utströmningsområden har lagts som en buffertzon (turkosgrön) runt om.

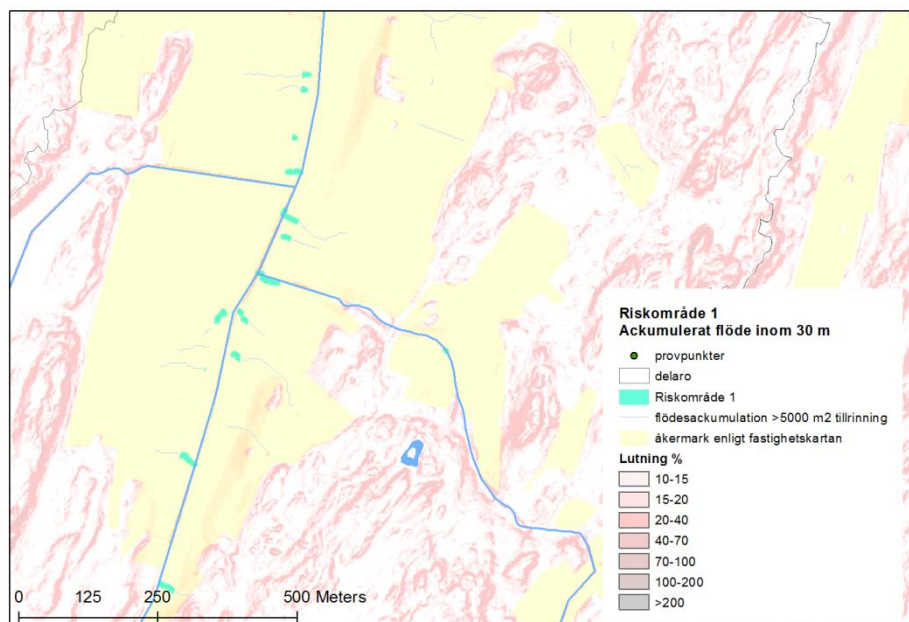
Identifiering av riskområden på åkermark

Ett antal olika typer av riskområden på åkermark har tagits fram genom att kombinera de olika underlagen. Dessa är:

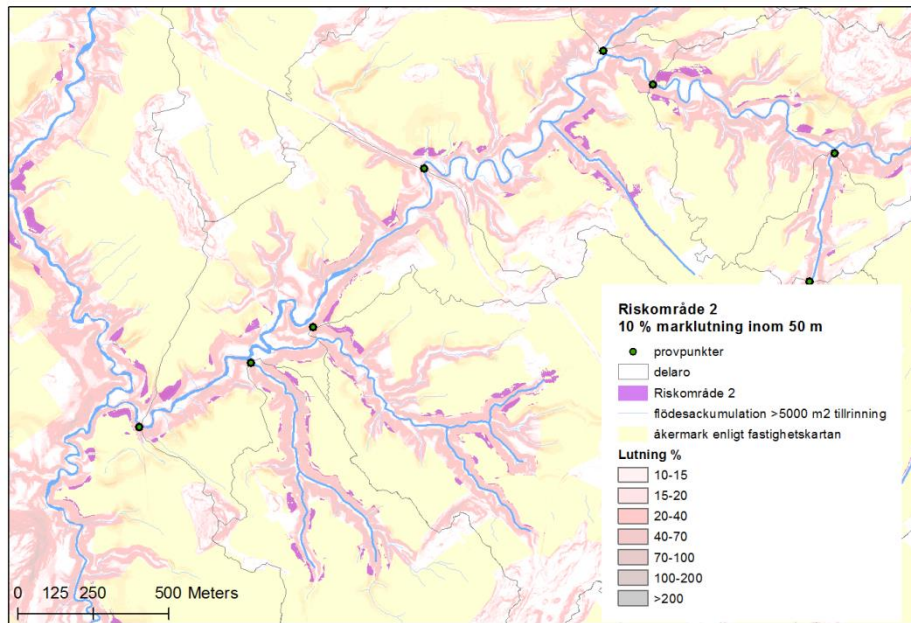
- **1. Ackumulerat flöde inom 30 m.** Åkermark inom 5 meter från punkter som tar emot ytavrinning från minst 5000 m² (utströmningsområden) OCH som ligger inom 30 m från ytvatten. Se figur 11.
- **2. 10 % marklutning inom 50 m.** Åkermark med en lutning på över 10 % OCH som ligger inom 50 m från ytvatten. Se figur 12.
- **3. Ackumulerat flöde på 10 % marklutning.** Åkermark med en lutning på över 10 % OCH som ligger inom 5 meter från punkter som tar emot ytavrinning från minst 5000 m² (utströmningsområden). Se figur 13.

Riskområden 1-3. Vidare har dessa tre kombinerats till ett lager som beskriver arealerna av de samtliga tre kategorierna av riskområden, det är inte sällan de överlappar varandra.

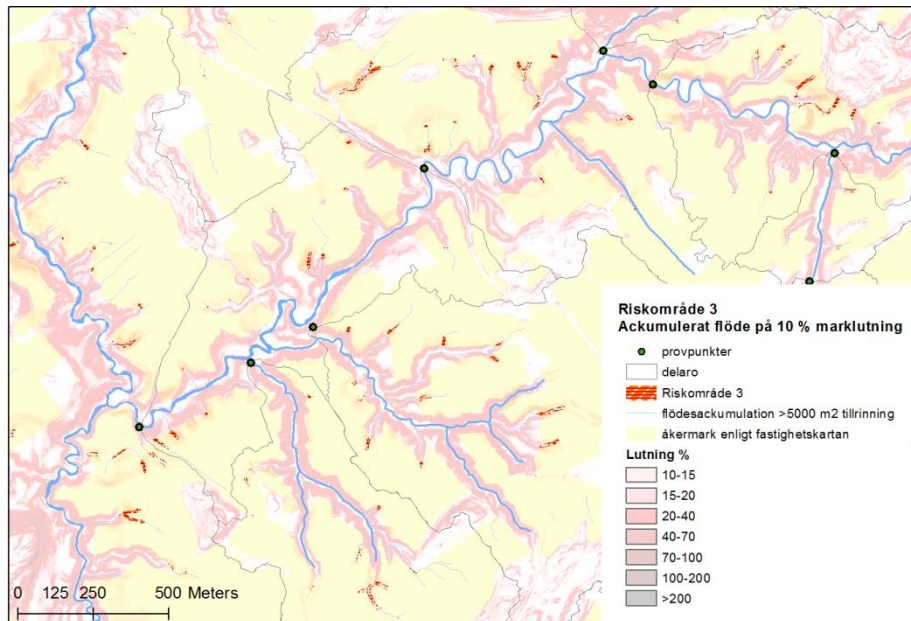
Riskområden 1-3 på lerjordar. Dessutom har även riskfaktorn åkermark på lerjord och kombinerats med dessa.



Figur 11. Exempel för riskområde 1. Åkermark inom 5 meter från punkter som tar emot ytavrinning från minst 5000 m² (utströmningsområden) OCH som ligger 30 m från ytvatten.



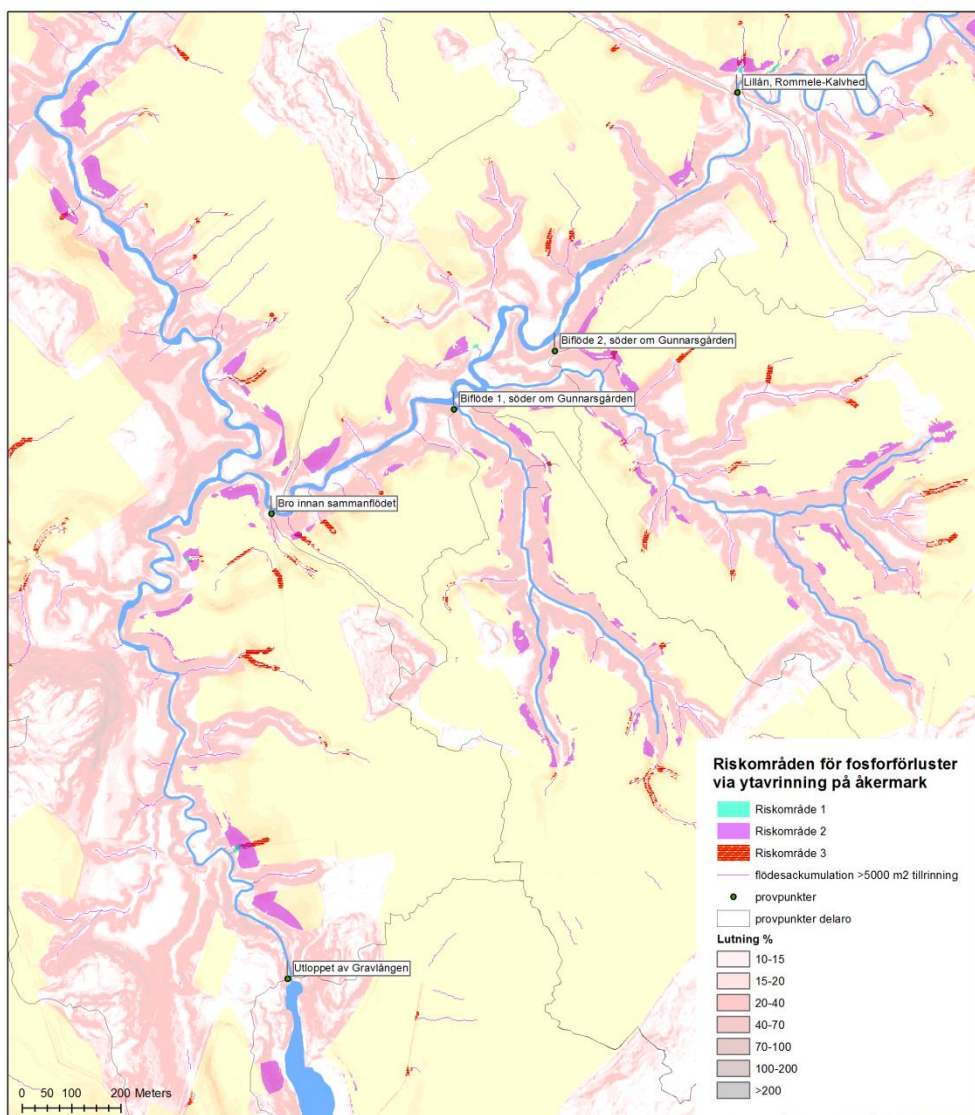
Figur 12. Exempel för riskområde 2. Åkermark med en lutning på över 10 % OCH som ligger inom 50 m från ytvatten.



Figur 13. Exempel för riskområde 3. Åkermark med en lutning på över 10 % OCH som ligger inom 5 meter från punkter som tar emot ytavrinning från minst 5000 m².

Erosionsriskområden per delavrinningsområde

Kombinationen av de tre olika riskområdena syns i figur 14 nedan, de är riskområde 2, åkermark som ligger på över 10 % lutning inom 50 m från vatten som utgör de största arealerna riskområden, men det sker också ofta överlapp mellan riskområdena. Resultaten för delavrinningsområdena till provpunkterna presenteras i tabell 3 och för SMHIs delavrinningsområden i tabell 4. Den sista kolumnen i tabellen ger ett mått på förekomsten av riskområden på åkermark där vissa delavrinningsområden har högre andelar än andra.



Figur 14. En kombination av de tre olika riskområdena på åkermark syns i exemplet.

Tabell 3. Riskområden per delavrinningsområde.

delaro	provpunkt	lokal	Åkermark delaro ha	Riskområde 1, ha	Riskområde 2, ha	Riskområde 3, ha	Riskområde 1-3 kombination, ha	Riskområde 1-3 på lerjord, ha	Riskområde 1-3 kombination, andel av åkermark
19	(SRK)	Lillån, Lunneberg	128	0,04	2,68	0,95	3,58	3,58	0,03
20	(SRK)	Lillån, Rommele-Kalvhed	53	0,04	1,03	0,37	1,42	1,42	0,03
18	(SRK)	Slumpån	369	0,58	12,28	1,57	13,85	10,53	0,04
21	ny	7b utflöde	4	0,00	0,15	0,04	0,18	0,18	0,04
22	ny	8b utflöde	6	0,00	0,10	0,03	0,13	0,13	0,02
1	1	Stora Boda	134	0,35	5,34	0,22	5,78	4,26	0,04
2	2	Väst, Brännängen, Lillån	67	0,25	2,75	0,06	3,04	1,92	0,05
3	3	Runnekullen, Lillån	178	0,20	5,67	0,23	5,98	5,34	0,03
4	4	Ulveberget, Lillån	55	0,16	1,85	0,09	2,08	2,08	0,04
5	5	Frälsetorpet, Lillån	41	0,05	1,44	0,30	1,74	1,74	0,04
6	6	Bro innan sammanflödet	37	0,01	0,91	0,19	1,09	1,09	0,03
7	7	Frälsetorpet, biflöde	26	(<0,01)	1,85	0,20	2,05	2,05	0,08
8	8	Vråstorp	52	0,09	1,46	0,13	1,56	1,56	0,03
9	9	Ulveberget, biflöde	61	0,04	1,02	0,03	1,08	1,08	0,02
10	10	Runnekullen, biflöde	237	0,66	5,85	0,16	6,57	5,36	0,03
11	11	Väst, Brännängen, biflöde	213	0,63	12,84	0,31	13,58	12,86	0,06
12	12	Biflöde 1, söder om Gunnarsgården	45	0,00	0,96	0,15	1,10	1,10	0,02
13	13	Biflöde 2, söder om Gunnarsgården	58	0,00	1,19	0,32	1,48	1,48	0,03
14	14	Utloppet av Gravlången	430	1,64	18,67	0,97	20,85	19,93	0,05
15	15	Slumpån uppströms Lillåns inflöde	5871	6,36	115,07	2,82	122,37	99,59	0,02
16	16	Sjuntorp uppströms bräddpunkt	165	0,43	4,74	0,75	5,72	5,15	0,03
17	17	Sjuntorp nedströms bräddpunkt	455	0,38	6,41	1,54	8,12	7,37	0,02
summa			8686	12	204	11	223	190	0,03

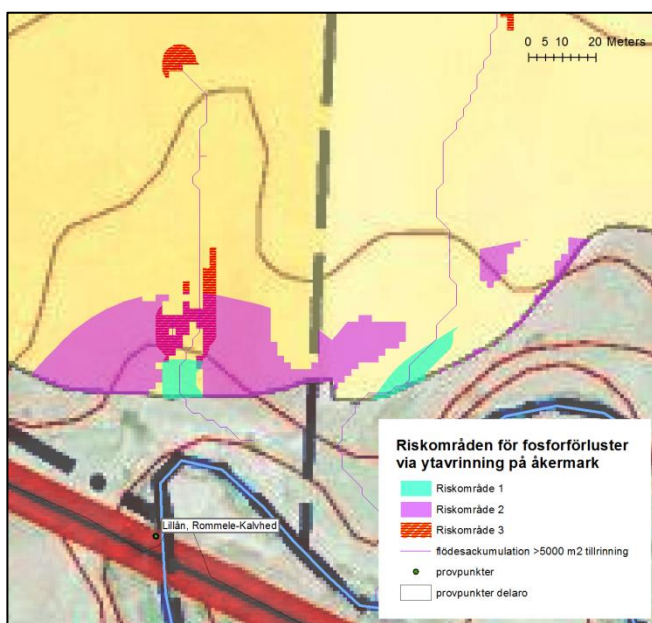
Ett exempel på riskområde i delavrinningsområde 20 visas i figur 15.

Riskområdena som har tagits fram ger en bild av var det kan vara lämpligt med motåtgärder för att minska erosion och borttransport av partikulär fosfor via ytavrinning men gör inte anspråk på att vara områden där stort läckage sker. Själva utformningen för att effektivt minska fosforförlusterna från dessa områden måste självklart vara en lokal anpassning. Om utströmningsområden har bildat fåror eller rännilar i marken är det kanske ett bredare område på den lutande marken runt om fåror som behöver ett vegetations-täcke som inte utsätts för markbearbetning.

GIS-skikt med riskområdena levereras till Länsstyrelsen som kommer att tillhandahålla lämpliga kartor att använda vid t ex den vattendragsvandring som vattenråden ska hålla under våren.

Tabell 4. Riskområden per SMHIs delavrinningsområde.

Delaro ID	Namn	Area ha	Åkermark ha	Riskområde 1, ha	Riskområde 2, ha	Riskområde 3, ha	Riskområde 1-3 kombi- nation, ha	Riskområde 1-3 på ler- jord, ha	Riskområde 1-3 kombi- nation, andel av åkermark
644608-130050	Ovan 645009-130036	16522	36	0,27	2,92	0,07	3,17	2,65	0,09
644949-129981	Inloppet i Vanderydsvattnet	2297	28	0,04	1,45	0,01	1,48	1,36	0,05
645159-130417	Mynnar i 645009-130036	18433	403	0,28	8,52	0,14	8,89	6,69	0,02
645277-129895	Utloppet av Vanderydsvattnet	60365	431	0,37	4,72	0,13	5,18	2,96	0,01
645340-128975	Utloppet av Gravlången	32799	389	1,63	18,31	0,91	20,42	19,53	0,05
645481-128997	Mynnar i Lillån	1978	98	0,04	1,30	0,70	1,99	1,99	0,02
645523-129358	Ovan Lillån	41458	1292	2,47	44,64	2,87	49,11	43,88	0,04
645675-128998	Mynnar i Slumpån	2014	105	0,03	1,87	0,30	2,16	2,15	0,02
645782-128694	Mynnar i Göta älvs vattendragsyta	29405	815	0,99	19,56	3,08	22,85	18,66	0,03
645793-129211	Ovan Lillån	8846	230	1,06	14,87	1,42	16,69	15,20	0,07
645895-129518	Vid mätstation Vrångebäcken	2620	27	0,06	1,36	0,13	1,52	1,50	0,06
645956-129576	Nedlagd mätstation	1065	0,01		(<0,01)		(<0,01)	(<0,01)	0,24
646006-129820	Ovan Lerumsån	57847	1156	1,02	29,14	0,26	30,13	27,37	0,03
646157-130645	Ovan Björkeån	48426	1195	0,93	22,37	0,30	23,34	19,69	0,02
646259-129856	Mynnar i Slumpån	29042	1054	1,41	14,65	0,76	16,46	13,18	0,02
646704-130686	Mynnar i Lerumsån	41963	1441	1,30	18,59	0,27	19,87	12,93	0,01
summa		395079	8701	12	204	11	223	190	0,03



Figur 15. Fotot visar åkermark norr om provpunkten Lillån, Romele-Kalvhed som fallit ut som riskområde i GIS-analysen med lutande åkermark som syns på kartan.



Jordbruksstatistik för Lillåns avrinningsområde

Riskområdena beskriver bara de fysiska förutsättningarna på platsen utifrån höjddata. Det är intressant för att kunna värdera ett avrinningsområdes relativa risk för erosion och borttransport av partikulär fosfor via ytavrinning i förhållande till hur marken faktiskt används. Typ av odling ger olika grad av markbearbetning, olika tidpunkter på året och hur länge åkermarken är vegetationsklädd. Även arealen befintliga skyddszoner (anpassade skyddszoner för utvald miljö och skyddszoner utmed vatten) är intressant för att bedöma behovet av ytterligare skyddszoner. Genom att titta på statistik över jordbruksblocken i området kan en ytterligare värdering göras av risken för stora fosforläckage från åkermark via ytavrinning och är ett underlag för prioritering av åtgärder.

Fredrik Fredriksson på länsstyrelsens landsbygdsenhet har tillhandahållit blockstatistik fördelat över avrinningsområdena till Lillån för grödofördelning, olika miljöstöd och även jordbruksblock anslutna till Greppa näringens rådgivningsverksamhet, sammanställningen visas i tabell 5.

Blockstatistiken utgår från blockarealerna och är inte helt kompatibla med delavrinningsområdena som kan skära mitt igenom ett block som därför räknas två gånger. Det kan också vara så att delavrinningsområdet är mindre än blocket eller att bara en del av blocket ligger inom ett delavrinningsområde, därför stämmer inte siffrorna helt och de kan bara användas för att se storleksordningen eller relativa skillnader mellan delavrinningsområdena. Exempelvis har delavrinningsområde 12 en andel ”vårbearbetning och/eller fånggröda” på 1,6 andelar av på åkermarken vilket inte är korrekt.

Inga våtmarksstöd har sökts via landsbygdsprogrammet. Ett antal våtmarker har dock anlagts under 2012 i samband med dragningen av järnvägen i område 11, en av våtmarkerna ligger strax uppströms provtagningspunkten 11 Väst, Brännängen biflöde.

Tabell 5. Blockstatistik per delavrinningsområde för Lillåns avrinningsområde.

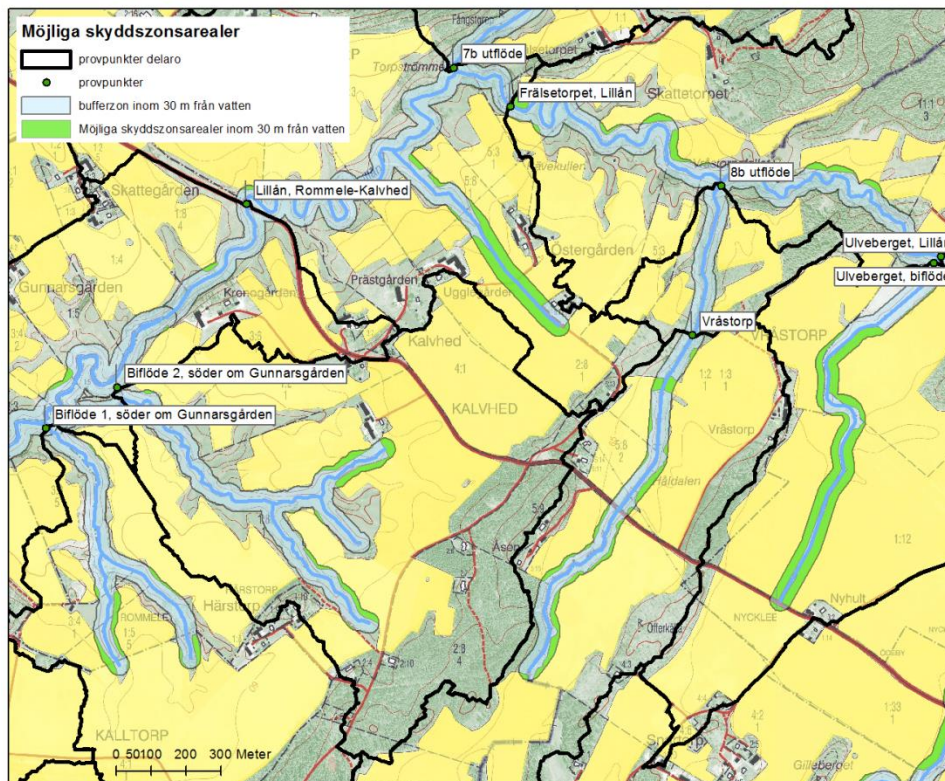
provpunkt	delaro	Lokal	Areal åkermark, ha	Andel av åkermarksareal				Miljöersättningar			Andel blockareal som är ansluten till Greppa närings rådgivning	Riskområden	
				Spannmål, oljevaxter och ärtvaxter	Träda	Flerårig slätter- och betesvall	Övrig odling (ettårig vall, grönfoder, julgransodling)	Anpassade skydds zoner för utvald miljö, ha	Åtaganden för skydds zoner utmed vattendrag, ha	Vårbehandling och/eller fångroda, andel av åkermark		Areal riskområde 1-3 kombi- nation, ha	Riskområden 1-3, andel av åkermark
(SRK)	19	Lillån, Lunneberg	112	0,7	0,1	0,3	0,0			0,3	0,5	3,6	0,03
(SRK)	20	Lillån, Rommele-Kalvhed	42	0,4	0,4	0,1	0,2			0,3	0,6	1,4	0,03
ny	21	7b utflöde	4	0,0	0,4	0,6	0,0			0,0	0,0	0,2	0,04
ny	22	8b utflöde	11	0,5	0,0	0,5	0,0			0,5	1,0	0,1	0,02
1	1	Stora Boda	98	0,1	0,3	0,6	0,0		3	(<0,1)	0,2	5,8	0,04
2	2	Väst, Brännängen, Lillån	34	0,1	0,1	0,7	(<0,1)		4	0,1	0,0	3,0	0,05
3	3	Runnekullen, Lillån	100	0,3	0,0	0,6	0,0		1	0,2	0,4	6,0	0,03
4	4	Ulveberget, Lillån	39	0,0	0,3	0,7	0,0		(<1)	0,0	0,2	2,1	0,04
5	5	Frälsetorpet, Lillån	22	0,2	0,6	0,2	0,0			0,5	0,2	1,7	0,04
6	6	Bro innan sammanflödet	28	0,4	0,2	0,4	0,0			0,2	0,3	1,1	0,03
7	7	Frälsetorpet, biflöde	26	0,3	0,1	0,6	0,0			0,3	0,0	2,0	0,08
8	8	Vråstorpet	39	0,6	0,0	0,4	0,0			0,3	0,8	1,6	0,03
9	9	Ulveberget, biflöde	46	0,2	0,1	0,7	0,0			0,0	0,9	1,1	0,02
10	10	Runnekullen, biflöde	150	0,5	(<0,1)	0,5	0,0		(<1)	0,1	0,6	6,6	0,03
11	11	Väst, Brännängen, biflöde	152	0,1	(<0,1)	0,8	0,0		3	(<0,1)	0,4	13,6	0,06
12	12	Biflöde 1, söder om Gunnarsg.	8	0,0	0,6	0,4	0,0			1,6	0,0	1,1	0,02
13	13	Biflöde 2, söder om Gunnarsg.	45	0,7	0,2	0,1	0,0			0,7	0,3	1,5	0,03
14	14	Utloppet av Gravlången	282	0,3	0,2	0,4	(<0,1)	4	2	0,3	(<0,1)	20,8	0,05
Lillån totalt			1237	0,33	0,14	0,50	0,01	4	13	0,2	0,3	73	0,06

Skyddszoner inom Lillåns avrinningsområde

Skyddszonens funktion är framförallt att bromsa upp vattenhastigheten för att möjliggöra sedimentation av partiklar i tillrinnande vatten (och partikelbunden fosfor), infiltration av vattnet och därigenom adsorption av fosfor till markpartiklar. Vattenhastigheten bromsas mest effektivt upp av en tät vegetation som också motverkar erosion.

Arealer för åkermark som ligger inom 30 m från vattendrag eller sjöar har tagits fram för alla avrinningsområden inom Lillån och ger en uppskattning på hur stora arealer skyddszoner längs med vattendrag som är möjliga att lämna. Detta är intressant för att kunna jämföra med jordbruksstatistiken och se hur stor andel som redan finns och hur stor åtgärdspotentialen är.

Lillån är omgärdad av kraftiga raviner, särskilt i den nedre delen, de breda ravinerna (ofta 70-120 m breda) används ofta till betesmark enligt lantmäteriets marktäckedata (daterad år 2000). Det är därför vanligt att det finns smala remsor med betesmark längs med vattendraget i ravinen nedanför dessa möjliga skyddszoner på åkermark, se figur 16.



Figur 16. Ett exempel på hur områden för möjliga skyddszoner inom 30 m från vattnet är belägna ovan ravinerna som används som betesmark.

Eftersom miljöstöd för skyddszoner längs med vattendrag bara är berättigat på åkermark som ansluter till vattendraget (inkl svämplan) får det alltså inte finnas någon annan markanvändning emellan åkermarken och vattenområdet. Det innebär att åkermark som omgärdar betesmarkerna i ravinerna inte berättigar till miljöstöd för skyddszon längs med vattendrag. Samtidigt ligger många av dessa möjliga skyddszoner på lutande åkermark där det troligen sker borttransport av partikulär fosfor genom yterosion och därför kan de vara lämpliga områden att anlägga s.k. behovsanpassade skyddszoner på. Beräkningen är därför en grov metod för att uppskatta åtgärdspotentialen för skyddszoner utmed vattnet. Arealen potentiella skyddszoner inom 30 m från vatten är summerade per delavrinningsområde i tabell 6.

Tabell 6. Riskområden utmed vattendrag som kan ses som skyddszonsbehov, potentiella skyddszonsarealer och befintliga skyddszonsarealer.

provpunkt	delaro	lokal	riskområden 1 + 2 (längs vatten) ha	potentiella skyddszoner utmed vatten- drag, ha	befintliga skydds- zonsarealer utmed vattendrag, ha
(SRK)	19	Lillån, Lunneberg	2,7	2	
(SRK)	20	Lillån, Rommele-Kalvhed	1,1	4	
ny	21	7b utflöde	0,1	1	
ny	22	8b utflöde	0,1	2	
1	1	Stora Boda	5,7	29	3
2	2	Väst, Brännängen, Lillån	3,0	29	4
3	3	Runnekullen, Lillån	5,9	47	1
4	4	Ulveberget, Lillån	2,0	8	(<1)
5	5	Frälsetorpet, Lillån	1,5	4	
6	6	Bro innan sammanflödet	0,9	1	
7	7	Frälsetorpet, biflöde	1,9	1	
8	8	Vråstorp	1,6	1	
9	9	Ulveberget, biflöde	1,1	10	
10	10	Runnekullen, biflöde	6,5	55	(<1)
11	11	Väst, Brännängen, biflöde	13,5	44	3
12	12	Biflöde 1, söder om Gunnarsg.	1,0	1	
13	13	Biflöde 2, söder om Gunnarsg.	1,2	2	
14	14	Utloppet av Gravlången	20,3	79	2
Lillån totalt			69,9	320	13

Från och med 2012 kan man inte söka nya miljöstöd för skyddszoner utmed vattendrag inom landsbygdsprogrammet, de enda skyddszoner som är stödberättigade är de så kallade anpassade skyddszonerna som kan ligga uppe på fältet såväl som vid vattnet där erosion och ytavrinning på åkermarken sker. Däremot är de befintliga skyddszonsåtagandena för skyddszoner utmed vatten berättigade till miljöstöd fortfarande.

Skyddszoner inom ramen för landsbygdsprogrammet har som syfte att minska belastningen av gödande ämnen till vatten. Skyddszonen består av ett permanent vegetationstäck (vall) som fungerar som ett filter för ytavrinnande vatten från åkermark. Men sett ur ett helhetsperspektiv på vattenmiljön fyller en lämnad zon intill vattnet många andra funktioner, livsnödvändiga för livet i vattnet. Om svämplanet eller området närmast vattendragets stränder rymmer träd och buskar gynnas den biologiska mångfalden, träd skuggar vattendraget och motverka igenväxt av vass i vattendraget samtidigt som skuggan håller temperaturen nere vilket gynnar fisk och insekter som lever i vattnet. Riklig markvegetation och buskar hyser insekter som blir till föda för både fisk i vattnet och fåglar. Kanske viktigast av allt bidrar träd och buskar med ett tillskott av organiskt material till vattendraget vilket är basen för de många vattenlevande insekter som finns i rinnande vatten och som i sin tur är föda åt fisk. Det finns alltså alltid anledning att lämna en fredad zon närmast vattnet, oavsett om den längs vissa sträckor inte är en kostnadseffektiv åtgärd för att minska övergödningen eftersom den biologiska mångfalden gynnas kraftigt.

Verifiering i fält

Tanken var att även verifiera ett urval av dessa erosionsriskområden i fält och dokumentera med foto och anteckningar om synlig ytavrinning, plogriktning, vegetationsbevuxen zon mellan åker och vattendrag, svämplan mm. Detta skulle genomföras om väderleken tillät men eftersom uppdraget genomfördes under februari månad och det legat ett snötäcke under den senare halvan av månaden har tyvärr denna del utgått.

Referenser

Alström T., och Wedding B., 2012. Enkelt verktyg för riskkartering av fosforförluster via ytavrinning, test inom Edenbergaåns avrinningsområde i södra Halland. Ekologgruppen AB.

Jordbruksverket, 2010. Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring. Statens Jordbruksverkets författningssamling, SJVFS 2010:55.

SMHI, 2012. Suspenderat material – transporter och betydelsen för andra vattenkvalitetsparametrar. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut. SMED Rapport Nr 102 2012.

Sohlenius G. och Eriksson J., 2009. Kan SGUs kornstorleksdata användas för modellering av utlakning och andra miljörelaterade frågeställningar? *SGU-rapport*, 2009:7.

Internetsidor

Greppa Näringens hemsida. Hämtat 2013-02-16.

<http://www.greppa.nu/upplagsboken/renavattnet/erosionskydd/skyddszoneer.4.1c0ae76117773233f7800011337.html>

