



Kartdata till PLC6

Underlagsrapport till Pollution Load Compilation 6
rörande markanvändning, vattenförekomstområden,
regionsindelning, jordbruksmarkens jordart, lutning och
fosforhalt samt medelvärdesberäkningar

Elin Widén-Nilsson, SLU

Faruk Djodjic, SLU

David Englund, SLU

Stefan Hellgren, SLU

Marcus Liljeberg, IVL

Mikael Olshammar, IVL

Håkan Olsson, SMHI

Caroline Orback, SLU

Johanna Tengdelius Brunell, SMHI

Avtal: 2059-14

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten

Avtal: 2059-14

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten

Publicering: www.smed.se

Utgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Adress: 601 76 Norrköping

Startår: 2006

ISSN: 1653-8102

SMED utgör en förkortning för Svenska MiljöEmissionsData, som är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. Samarbetet inom SMED inleddes 2001 med syftet att långsiktigt samla och utveckla den svenska kompetensen inom emissionsstatistik kopplat till åtgärdsarbete inom olika områden, bland annat som ett svar på Naturvårdsverkets behov av expertstöd för Sveriges internationella rapportering avseende utsläpp till luft och vatten, avfall samt farliga ämnen. Målsättningen med SMED-samarbetet är främst att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att tillhandahålla olika tjänster relaterade till dessa för nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund, näringsliv m fl. Mer information finns på SMEDs hemsida www.smed.se.

Innehåll

INNEHÅLL	4
SAMMANFATTNING	10
FÖRORD	11
INLEDNING	12
Bakgrund	12
Avgränsningar, definitioner m.m. i denna rapport	12
Definitioner	12
Avrundningar	13
Avgränsningar:	13
Struktur på rapporten	13
VATTENFÖREKOMSTOMRÅDEN – INDATA TILL ALLA DELMOMENT	14
Indata	14
Metod	15
Vattenförekomstområden	15
Redovisningsområden	15
Resultat	16
Vattenförekomstområden	16
Redovisningsområden	16
Diskussion	18
REGIONSINDELNING FÖR LÄCKAGE	19
Indata	19
Läckageregioner	19
Skogsregioner	19
Öppen mark-regioner	19
Metod	19
Läckageregioner	19
Skogsregioner	21

Öppen mark-regioner	21
Resultat	22
Läckageregioner	22
Skogsregioner	23
Öppen mark-regioner	23
Diskussion	24
MARKANVÄNDNING	25
Indata	25
Baskarta	25
Tätorter	25
Hyggen	25
Jordbruksblocken	26
Stödsökta grödor	26
Norge och Finland	27
Metod	27
Väggkartan	27
Hyggen	29
Tätorter	30
Matchning jordbruksblock och grödor	30
Grödnyckel	31
Norge och Finland	31
Metod för sammanfogning (union)	32
Resultat	35
Diskussion	38
Förändringar jämfört med PLC5	38
Generell tillförlitlighet	38
Överlapp, vilka markslag skriver över vilka?	39
Skillnader mellan markanvändning i SMED-HYPE och TBV	40
Öppen mark	40
Tätorter i dagvattenberäkningen	40

Norge och Finland, alternativ klassning	41
Jordbruksmark som inte brukas	41
Jordbruksblock och grödor med stora skillnader (fäbodbete)	41
Förändringar i grödnyckeln	41
Grödarealer i TBV jämfört med vad som används i NLeCCS och jämfört med den officiella statistiken	42
MARKANVÄNDNING INOM TÄTORTER FÖR DAGVATTENBERÄKNINGEN	44
Indata	44
Metod	44
Diskussion	44
JORDBRUKSMARKENS JORDARTER	45
Indata	45
Metod	45
Data för varje läckageregion	45
Data för varje vattenförekomstområde	45
Resultat	46
Diskussion	46
Datatillförlitlighet vattenförekomstområden	46
Skillnader mellan jordarter i NLeCCS och TBV	47
Skillnader mellan jordarter i SMED-HYPE och TBV	47
FOSFORHALT I JORDBRUKSMARKEN	48
Indata	48
Metod	48
Resultat	48
Diskussion	50
JORDBRUKSMARKENS LUTNING	51
Indata	51
Metod	51
Resultat	52

Diskussion	54
VATTENFÖREKOMSTOMRÅDENAS MEDELHÖJD	55
Indata	55
Metod	55
Resultat	55
VATTENFÖREKOMSTOMRÅDENAS CENTRUMKOORDINATER	57
Indata	57
Metod	57
Resultat	57
MÅLAVRINNING	58
Indata	58
Metod	58
Resultat	58
Diskussion	59
Tidsperioder	59
Förändringar jämfört med PLC5	60
LÄCKAGEREGIONERNAS KVÄVEDEPOSITION	61
Indata	61
Metod	61
Resultat	61
Diskussion	62
Skillnad mot depositionen på vatten	62
REFERENSER	63
APPENDIX A: HYDROLOGISK INDELNING	67
Två kartsikt med polygoner har producerats	67
Baskartan, aroy_plc6bas_20140808	67
Kartan med ett område per vattenförekomst, aro_plc6vf_20140808	69
Kartsiktens geografiska utbredning	73
Några exempel på hur kartsikten kan användas	75

Geodatabasen aro_plc6_20140808_bas.gdb	75
Kodlistor till kartskikten	80
Redovisningsområden, arbetsgång	82
Detaljer om SUBID	82
APPENDIX B: REGIONSINDELNING	84
Läckageregioner, vattenförekomstområden som justerats manuellt	84
Skogsregioner	85
Gränsen mellan södra och mellersta Sverige	85
Gränsdragning mellan mellersta och norra skogsregionen	85
APPENDIX C: KUSTLINJE	87
Generaliseringsfel	87
Metod	88
Ett första urval	89
Modifiering av kustvattenpolygonerna	90
Ett andra urval	90
Finputsning	91
Resultat	92
Diskussion	92
Begränsningar i metoden	92
Subjektivitet eller automatik	93
APPENDIX D: FÖRDJUPADE DATABESKRIVNINGAR OCH/ELLER BESKRIVNINGAR AV ALTERNATIVA DATAKÄLLOR	95
Alternativa datakällor till stödsökta grödor från Jordbruksverket	95
Ytterligare beskrivning av hyggesdata	95
APPENDIX E: INKLUDERANDE AV 2013 ÅRS BLOCK	97
Val av metod för identifiering av vilka 2014 års blocks om ska raderas	97
Detaljerad beskrivning av arbetsgången	97
Resultat	98
APPENDIX F: GRÖDNYCKEL	101

APPENDIX G: ÖVERSÄTTNING FRÅN CORINE TILL PLC6-KATEGORIER	105
Översättningsnyckel Corine (Norge och Finland) till PLC6-kategorier	105
Diskussion av möjlig alternativ klassning	106
APPENDIX H: DETALJER I MARKANVÄNDNINGEN	107
Inledande bearbetning av jordbruksblocken	107
Korrigeringar av topologifel	107
Topologikoll av vägkartan	107
Topologikoll av jordbruksblocken	107
Tillförlitligheten i underlagsdata, detaljer	107
Metodik för sammanslagning och klassning	108
Specialfall	109
APPENDIX I: FÖRDJUPADE RESULTAT FÖR MARKANVÄNDNINGEN	110
Hyggen	110
Norge och Finland	110
Jordbruksarealer	111
Slutresultat	111
Delresultat	111
Tabeller för jordbruksarealerna	113
Tätorter	120
APPENDIX J: JORDARTER	121
Resultattabeller	122
Tre felklassificerade vattenförekomstområden	124
APPENDIX K: JORDBRUKSMARKENS LUTNING	126
Metod	126
Datatillgång	126
Resultat	127
Resultattabeller	128

Sammanfattning

För att källfördela läckage av kväve och fosfor till Östersjön och Västerhavet behövs en stor mängd geografisk information. Kartunderlaget är därför av mycket stor betydelse. Rapporten syftar till att ge en detaljerad fördjupning i hur de olika kartbaserade underlagsdata till PLC6 togs fram. Särskilt för markanvändningen fördjupas även analysen av resultaten.

Hydrologiska vattenförekomstområden har tagits fram baserat på vattenmyndigheternas klassning av vattenförekomster och SVAR-databasen för delavrinningsområden. De ca 23 100 vattenförekomstområdena har grupperats till ca 1100 redovisningsområden, samt vidare till huvudavrinningsområden och havsbassängernas avrinningsområden.

Regionsindelning för olika beräkning av läckage från jordbruksmark, skog och öppen mark i olika delar av Sverige har tagits fram baserat på PLC5-indelningen och med ett tillägg av två nya regioner för läckaget från skog och öppen mark.

En ny markanvändningskarta har tagits fram, baserad på vägkartan, Jordbruksverkets jordbruksblock och stödsökta grödor, SCB:s tätortskarta, Skogsstyrelsens data på faktiskt avverkad areal, och Corine-data för Norge och Finland. Inom tätorter har SMD-kartan använts för en mer högupplöst klassning till beräkningen av dagvattenbelastning.

Jordbruksmarkens jordartsfördelning, fosforhalt i marken och lutning har beräknats baserat på nya kartdata.

Beräkningar av varje vattenförekomstområdes centrumkoordinater och medelhöjd har genomförts.

Läckageregionernas målavrinning och kvävedeposition har beräknats baserat på vattenförekomstområdenas avrinning respektive rasterdata för depositionen.

Förord

För att följa upp olika källors bidrag till näringsbelastningen på Östersjön görs ungefär vart sjätte år inom HELCOM:s medlemsländer en omfattande källfördelningsrapportering kallad "PLC Periodical". PLC står för "Pollution Load Compilation". I december 2016 rapporterades den sjätte Pollution Load Compilation, PLC6, till HELCOM. Den svenska PLC-beräkningen genomförs av konsortiet SMED, Svenska MiljöEmissionsData, på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Metodik och resultat för PLC6-rapporteringen beskrivs i Ejhed m.fl., 2016. I arbetet med PLC6 har också flertalet underlagsrapporter producerats. Denna rapport beskriver alla kartbaserade underlagsdata.

Projektleddare för PLC6-projektet har varit Heléne Ejhed, IVL.

Arbetet med att ta fram majoriteten av kartunderlagen har letts av Elin Widén-Nilsson, SLU. Arbetet med vattenförekomstområden har letts av Johanna Tengdelius Brunell, SMHI och genomförts tillsammans med Håkan Olsson, SMHI.

Elin Widén-Nilsson har haft huvudansvaret för att sammanställa denna rapport och har också beräknat grödarealer. Caroline Orback, SLU, har också haft en ledande roll i arbetet med kartunderlagen, samt tagit fram hyggesarealer, regionsindelningar och metodik för lutningsberäkningarna. David Englund, SLU, har tagit fram kustlinjen och den slutgiltiga markanvändningskartan samt genomfört lutningsberäkningarna. Marcus Liljeberg, IVL, har bearbetat Corine-data från Norge och Finland samt deltagit i metodutvecklingen för markanvändningskartan. Stefan Hellgren, SLU, har bearbetat jordbruksblocken, beräknat centrumkoordinater och medellutningar, beräknat målavrinning och medeldeposition samt deltagit i framtagningen av regionerna. Faruk Djodjic, SLU, har beräknat jordartsfördelningarna och jordbruksmarkens fosforhalt. Mikael Olshamar, IVL, har beräknat markanvändningen inom tätorterna. Karin Blombäck och Holger Johnsson, SLU, har varit med och diskuterat vissa delar av texten som rör jordbruksberäkningarna. Emil Back, SLU, har gjort figuren med jordbruksmarkens lutning.

Inledning

Bakgrund

I PLC6-beräkningarna av de diffusa läckagen från olika markslag behövs information om arealerna av de olika markslagen. Beräkningarna genomförs för en hydrologisk indelning i delavrinningsområden som kallas vattenförekomstområden. Dessutom används annan kartbaserad information, såsom jordbruksmarkens jordarter och fosforhalt, vattenförekomstområdenas medelhöjd och centrumkoordinater. Denna rapport beskriver hur de olika kartbaserade underlagsdata togs fram till PLC6.

Endast kortfattad dokumentation finns om det omfattande GIS-arbetet som genomfördes i samband med PLC5 (Brandt m.fl, 2008; Nisell, 2007). Stora förändringar i metodiken har genomförts inom PLC6. Syftet med denna rapport är att utförligare beskriva GIS-arbetet inom PLC6 för att bl.a. underlätta återupprepning av metodiken.

Avgränsningar, definitioner m.m. i denna rapport

Definitioner

GIS: Geografiska informationssystem

I denna rapport används begreppet **markanvändning** för såväl den antropogena markanvändningen (jordbruksmark, hygge och tätort) som de mer naturliga **marktäckena** såsom skog och vatten.

Ett **vattenförekomstområde** är en vattenförekomst, definierad av vattenmyndigheterna, tillsammans med dess lokala avrinningsområde.

I texten används **redovisningsområden** när det handlar om indelningen i ca 1100 områden i PLC6 för visualisering av slutresultatet. Motsvarande indelning kallades i PLC5 för **PLC5-områden** och tidigare har även begreppet **rapporteringsområden** använts. Begreppet PLC5-områden används när det är PLC5-indelningen som avses och redovisningsområden när det är PLC6-indelningen som avses.

Sammanslagningen av flera vektorbaserade kartsikt (polygoner) görs med funktionen [UNION]. Denna sammanslagning beskrivs här även ibland som **union** i dokumentet.

Polygoner kan slås ihop genom att gränserna mellan angränsande eller överlappande polygoner tas bort. Funktionen som gör detta kallas [**DISSOLVE**]. Här används även det svenska begreppet **upplösa**.

Modellerna **MATCH**, **NLeCCS**, **S-HYPE**, **SMED-HYPE** och **TBV** nämns i rapporten. De används för olika typer av beräkningar i PLC6-projektet. Dessa modeller beskrivs inte vidare här utan den intresserade läsaren hänvisas till Ejhed m.fl. (2016) .

Avrundningar

I leveranserna av PLC6-data har olika antal värdesiffror använts. När det gäller markanvändningsdata har ett mycket högt antal värdesiffror använts för att undvika att summerade arealer av de olika markanvändningsslagen avviker från ett områdes totalareal.

Avgränsningar:

Det GIS-arbete som finns beskrivet i andra rapporter nämns endast översiktligt här. Det gäller t.ex. jordartskartan (Djodjic, 2015).

Struktur på rapporten

Rapporten är uppdelad per slutleverans (exempelvis vattenförekomstområdets markanvändning, lutning och jordbruksmarkens jordarter) av indata till retentionsmodellen SMED-HYPE, beräkningsverktyget TBV eller beräkningssystemet NLeCCS. För varje leverans redovisas indata, metod, resultat och diskussion. Mer detaljerade metodbeskrivningar återfinns i appendix. Diskussionen är olika omfattande för olika leveranser, men fokuserar på datatillförlitlighet och jämförelse med andra datakällor.

Skillnader jämfört med PLC5 redovisas för vissa data, men ej alla. För en översiktlig jämförelse av förändring av metodik mellan PLC6 och PLC5 hänvisas till tabell 23 i Ejhed m.fl., 2016.

Vattenförekomstområden – indata till alla delmoment

PLC6-beräkningarna har genomförts med en detaljerad områdesindelning för att vattenmyndigheterna lätt ska kunna nyttja PLC-data i sitt arbete med EU:s ramdirektiv för vatten. I arbetet med vattenförvaltningen klassas den ekologiska statusen för varje vattenförekomst. I PLC6-beräkningarna har ”vattenförekomstområden” tagits fram. Vattenförekomstområdena är delavrinningsområden och de är den finaste beräkningsenheten som resultat redovisas för i PLC6. Varje vattenförekomst, definierad av vattenmyndigheterna, tillsammans med vattenförekomstens närmaste tillrinningsområde utgör ett vattenförekomstområde. De ca 23 100 vattenförekomstområden aggregeras till ca 1 100 redovisningsområden som kan användas för visualisering och för en enklare jämförelse med PLC5-beräkningarna som hade en motsvarande indelning. Såväl vattenförekomstområden som redovisningsområden är nya namn i PLC6-beräkningarna. Redovisningsområdena aggregeras i sin tur till huvudavrinningsområden och slutligen till havsbassänger (Tabell 1). Kustvattenförekomster kan tillsammans med tillrinningsområde utgöra undantag i denna hierarki eftersom de ibland spänner över stora områden. Ett vattenförekomstområde kan bestå av ett eller flera mer högupplösta delavrinningsområden (Tabell 1).

Tabell 1. Den hydrologiska indelningens olika skalor. I de flesta fall är grupperingen hierarkisk, men det förekommer att de olika gränserna skär varandra. Dessutom finns andra indelningar för exempelvis beräkning av markläckage, vilket beskrivs i avsnittet ”Regionsindelning för läckage”.

Skala	Antal	Tillämpning
Havsbassänger HELCOM	6	Rapportering till HELCOM och i Ejhed m.fl. 2016.
Huvudavrinningsområden och kilar mellan avrinningsområden	119+113	Jämförelse med uppmätt belastning i flodmynningarna i Ejhed m.fl. 2016
Redovisningsområden	1062	Visualisering i Ejhed m.fl., 2016
Vattenförekomstområden	ca 23 100	Beräkningsenhet i TBV. Indata har tagits fram för denna skala.
Delavrinningsområden (SVAR_2012_2)	ca 37 000	Beräkningsenhet i SMED-HYPE

Indata

Vattenmyndigheternas klassificering av vattenförekomstområden (sjöar, kustvatten och rinnsträckor i vattendrag) utgör indata, tillsammans med de

högupplösta delavrinningsområdena i SVAR_2012_2 (Henestål, 2015). SVAR, står för Svenskt VattenARKiv, och är en geodatabas med kartrepresentationer för sjöar, vattendrag, havsområden och avrinningsområden.

Metod

Vattenförekomstområden

Vattenförekomstområdena är framtagna genom sammanslagning av delavrinningsområden från SVAR 2012_2 (Olsson och Tengdelius Brunell, 2013). Arbetet innebar att göra en hydrologisk indelning med anpassning till avrinningsområden för Vattenmyndigheternas vattenförekomster. I en första version av vattenförekomstområdesindelningen genomfördes en indelning där avrinningsområden för biflöden blev egna avrinningsområden även om det inte fanns vattenförekomster i biflödet. Det arbetet redovisas av Olsson och Tengdelius Brunell (2013).

I denna rapport beskrivs färdigställandet av den nya hydrologiska indelningen. I den slutgiltiga indelningen skapades varje vattenförekomstområde genom sammanslagning av alla SVAR-områden uppströms en vattenförekomst tills det att en ny vattenförekomst påträffades. Metodiken beskrivs ytterligare i avsnittet ”Två kartsikt med polygoner har producerats” i ”Appendix A: Hydrologisk indelning”.

Redovisningsområden

Redovisningsområden har skapats utifrån målet att likna de tidigare PLC5-områdena till så stor del som möjligt. Överordnat är dock att behålla de, ibland stora vattenförekomstområdena, varpå det på vissa ställen gjorts stora anspråk på överstämmelsen med tidigare PLC5-områden.

Redovisningsområdena har tagits fram med hjälp av ett python-script som utför GIS-operationer (Tabell 22 i Appendix A: Hydrologisk indelning). Utöver operationerna som redovisas i Tabell 22 så har tester genomförts vilket lett till att avvikelser har kunnat identifieras och justerats.

PLC5-områden som har slagits ihop, till följd av stora vattenförekomstområden, eller som ligger i kusten har fått ett nytt id som skapats genom att 600 har adderats till områdets id. Områden som endast fått ny form har inte döpts om och id stämmer överrens med det id som tidigare användes i PLC5.

Resultat

Vattenförekomstområden

Indelningskriterierna resulterade i ett kartsikt med 23 134 vattenförekomstområden inom vilka avrinning sker till eller från vattenförekomster. Dessutom tillkommer ett vattenförekomstområde (med ACCID SE561400-161201) som endast innehåller havsareal, men PLC6-beräkningarna är endast genomförda för landarealen

Kartsiktet med de sammanslagna områdena har en tabell med koder och information som kan tillämpas i olika arbeten inom PLC6 och i svensk vattenförvaltning. Baskartan med alla områden från SVAR_2012_2 har försetts med användbar information (attribut) och det finns kopplingar mellan baskartan och de sammanslagna områdena så att man kan se vilka områden som har slagits samman. Kartsikten levereras i en geodatabas med relationer för tillämpning i ArcGIS. I ”Appendix A: Hydrologisk indelning” beskrivs kartsiktens innehåll och exempel ges på hur kartsikten kan användas.

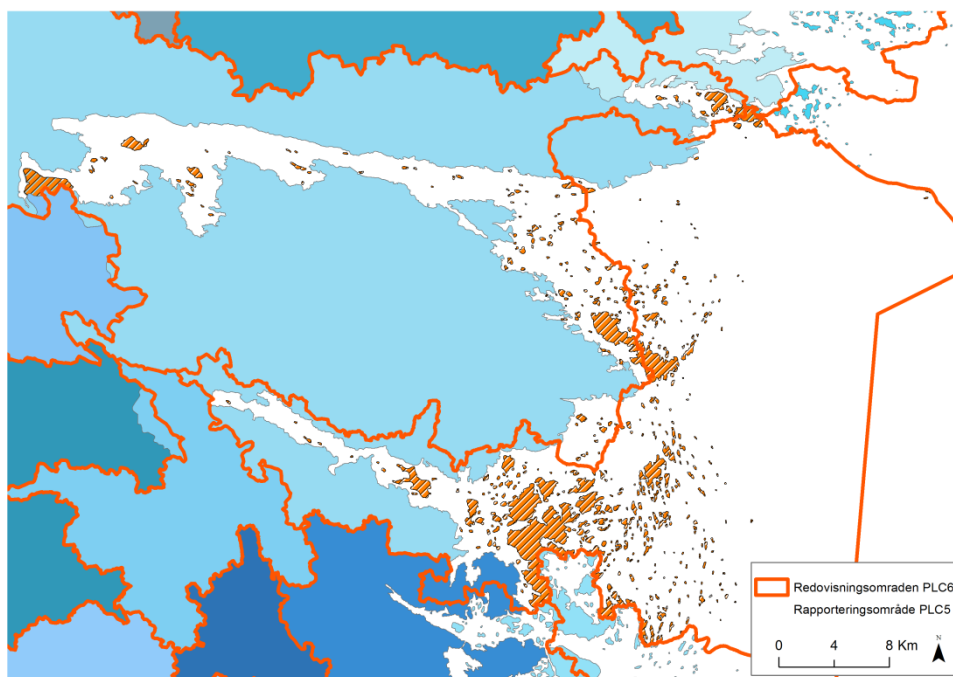
Några av de viktigaste attributen för vattenförekomstområdena är ACCID och YTKOD. ACCID är varje vattenförekomstområdes unika ID. Ett vattenförekomstområde kan bestå av flera polygoner med olika ytkoder (Tabell 17 i Appendix A: Hydrologisk indelning).

Vattenförekomstområdena är heltäckande, och ytkoderna beskriver om polygonens areal motsvaras av t.ex. fastland, öar, sjöyta eller havsyta. Kustvattenförekomstområdena består av såväl landareal som havsareal där landarealen kan inkludera såväl fastland som öar. I de fall ett vattenförekomstområde består av land- och havsareal så utförs belastningsberäkningen endast för landdelen, tillsammans med de punktkällor som släpps ut i direkt i kustvatten.

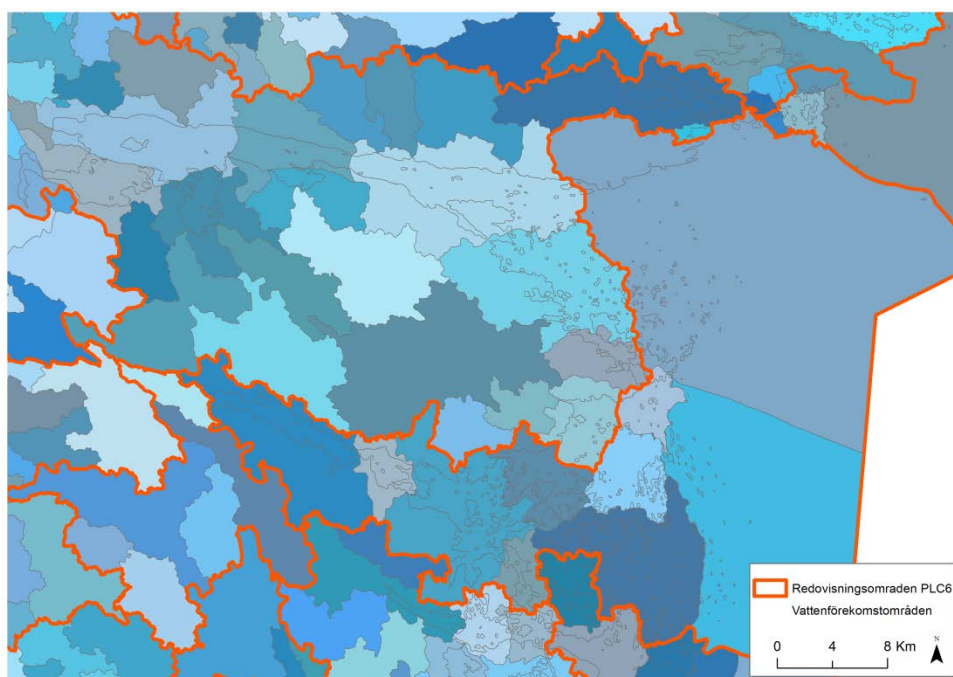
Redovisningsområden

De största förändringarna mellan PLC5-områden och PLC6:s redovisningsområden förekommer i kusten samt på land där det finns stora vattenförekomstområden. Figur 1 visar PLC5-områden färgade efter id. De orangea konturerna utgör redovisningsområden PLC6. Figuren visar ett exempel på hur tidigare redovisningsområden har förändrats till följd av att vattenförekomstområden nu utgörs av öar, land och kustvatten. Då öar, land och kustvatten hör till samma vattenförekomstområde måste de också hör till samma redovisningsområde. De orangea öarna (Figur 1) hör till olika vattenförekomstområden eftersom kustvattnet mellan dem är klassificerade som flera unika vattenförekomster, enligt Figur 2. De nya områdena har

skapats utifrån att förändringen ska bli så liten som möjligt men uppdelningar och sammanslagningar har varit nödvändiga.



Figur 1 Blåtonade och orangerandiga områden visar PLC5-områden och orange kontur visar redovisningsområdena i PLC6.



Figur 2 Blåtonade områden visar vattenförekomstområde och orange kontur visar redovisningsområden i PLC6.

Diskussion

Vattenförekomstområdena är fler till antalet än delavrinningsområdena som användes i PLC5. Med ett ökat antal områden kan man förvänta sig att möjligheten att utnyttja vattenkemiska mätdata ökar (Westerberg m.fl., 2013). Det ökande antalet till trots har några problem identifierats, som har sin grund i hur vattenförekomsterna har definierats.

Som redan nämnts ovan har en kustvattenförekomst tillrinning från såväl land som öar och därmed kommer vattenförekomstområdet att innehålla både land och öar. Eftersom kustvattenförekomsterna samtidigt också är stora blir kustvattenförekomstområdena mycket stora.

Även i inlandet förekommer vattenförekomstområden av mycket varierande storlek. I exempelvis Umeälvens avrinningsområde utgör en mycket stor del av Vindelälvens vattenfåra ett enda vattenförekomstområde, medan alla vattenförekomstområden runtomkring är mycket mindre. Stora områden kan orsaka problem med retentionsberäkningen. I retentionsberäkningen antas hela vattenförekomstområdets huvudvattendrag vara nedströms punktkällorna, oavsett var i området punktkällorna finns i verkligheten.

Vattenförekomstområdena är inte heller på samma sätt som de tidigare delavrinningsområdena anpassade till var det finns vattenkemiska mätstationer. För att en vattenkemisk mätstation ska kunna användas för modellutvärdering måste stationen finnas i vattenförekomstområdets utlopp. Med en finare indelning borde egentligen antalet tillgängliga vattenkemiska mätstationer öka, men i exempelvis Fyrisåns avrinningsområde minskar antalet vattenkemiska mätstationer som är möjliga att använda för modellutvärdering.

Regionsindelning för läckage

Tre olika regionsindelningar har tagits fram. Det är läckageregioner för beräkningen av jordbruksläckaget, regioner för beräkning av skogs- och hyggesläckage samt regioner för beräkning av läckaget från öppen mark.

Grunden för regionsindelningen har varit densamma som i PLC5.

Skogsregionerna har dessutom fått ett tillägg av två regioner, mellersta västra (Mv) och mellersta östra (Mo), i sydligaste delen av PLC5:s norra skogsregion.

Gränserna mellan regionerna har anpassats så att de följer vattenförekomstområdenas gränser.

Regionsindelningens slutresultat är dels en regionstilldelning för varje vattenförekomstområde, i form av tillägg i attributtabellen, dels polygoner för själva regionerna.

Indata

Läckageregioner

Underlagsdata för framtagningen av läckageregionerna har varit den tidigare indelningen i 22 regioner (SCB:s 18 produktionsområden där fyra delats p.g.a. klimatskillnader inom områdena), vattenförekomstområdena samt anpassningen till läckageregioner i PLC5.

Skogsregioner

Underlagsdata för framtagningen av skogsregionerna har varit *limes norrlandicus* (den biologiska norrlandsgränsen), regionsindelningen från PLC5, vattenförekomstområdena, PLC5-områdena (redovisningsområdena var ännu inte klara), samt flödeslinjerna till PLC5:s delavrinningsområden.

Öppen mark-regioner

Öppen mark-regionerna har baserats på skogsregionerna med ett tillägg baserat på de sydligaste läckageregionerna. Regionsindelningen för öppen mark från PLC5 har också använts.

Metod

Läckageregioner

I första steget tilldelades vattenförekomstområden med centrumpunkt inom ett produktionsområde det områdets ID-nummer. I steg två tilldelades de

vattenförekomstområden med centrumpunkt utanför produktionsområdena ID-numret från det närmaste produktionsområdet. Denna automatiska indelning finjusterades sedan manuellt med hänsyn till jordbruksblockens fördelning i vattenförekomstområdet och produktionsområdets egenskaper (Tabell 24 i Appendix B: Regionsindelning).

Läckageregionerna namnges (Tabell 2) oftast på samma sätt som produktionsområdena, där delade områden får tillägg av bokstäverna a och b (exempelvis 4, 5a och 5b). Av datortekniska skäl är det ibland enklare med en ren numerisk identifiering och då används produktionsområdets nummer multiplicerat med tio, med tillägg av 1 eller 2 för delade områden (exempelvis 40, 51 och 52). Notera att numreringen 11 och 12 är tvetydig eftersom den förekommer i båda alternativen, dels som region 11 och 12, dels som region 1a och 1b.

Tabell 2. De 22 läckageregionerna, med information om tillhörighet i produktionsområde (PO18) och med namn, samt de två alternativa id-sättningarna av läckageregionerna.

PO18	Läckageregion, namn	ID	ID numerisk
1	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	1a	11
1	Skåne-Hallands slättbygd: Hallandsdelen	1b	12
2	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	2a	21
2	Sydsvenska mellanbygden: Blekinge- Kalmardelen	2b	22
3	Öland och Gotland	3	30
4	Östgötaslätten	4	40
5	Vänerslätten: Södra delen	5a	51
5	Vänerslätten: Norra delen	5b	52
6	Mälar- och Hjälmabygden	6a	61
6	Sydsvenska höglandet: Västra delen	6b	62
7	Sydsvenska höglandet: Östra delen	7a	71
7	Östsvenska dalbygden	7b	72
8	Västsvenska dalbygden	8	80
9	Södra Bergslagen	9	90
10	Västsvenska dalsjöområdet	10	100
11	Norra Bergslagen	11	110
12	Östra Dalarna – Gästrikland	12	120
13	Kustlandet i nedre Norrland	13	130
14	Kustlandet i övre Norrland	14	140
15	Nordsvenska mellanbygden	15	150
16	Jämtländska siluområdet	16	160
17	Fjäll- och moränbygden	17	170
18	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	18	180

Skogsregioner

Skogsläckageberäkningarna har baserats på en indelning av Sverige i fem delar; norra (No), mellersta västra (Mv), mellersta östra (Mo), sydvästra (Sv) och sydöstra (So). I de nya mellersta regionerna beräknas kväveläckaget på samma sätt som i södra Sverige medan fosforläckaget beräknas som i norra Sverige (Tabell 3).

Gränsen mellan de mellersta och de sydliga områdena följer i stort sett *limes norrlandicus*, men har anpassats till gränsen för intilliggande avrinningsområden. I PLC5 användes depositionen på hyggen i läckageberäkningarna och depositionen beräknades för ca 1100 enskilda PLC5-områden. Därför anpassades regionsgränsen till PLC5-områdena istället för till de mer högupplösta delavrinningsområdena i PLC5. För att underlätta omräkningar med PLC6-metodik har samma anpassning till PLC5-områden följts istället för att göra en ny anpassning till *limes norrlandicus*. Metoden beskrivs vidare i Appendix B: Regionsindelning.

Gränsen mellan de östra och västra delarna följer i stort sett avrinningsgränsen mellan Östersjöns och Västerhavets tillrinningsområden.

Den norra skogsregionen i PLC5 motsvaras i PLC6 av den norra skogsregionen tillsammans med den mellersta östra och den mellersta västra regionen. Den nya gränsen mellan mellersta och norra skogsregionen skär genom Klarälven (Göta älvs huvudavrinningsområde) ungefär vid Hagfors och i Dalälven ungefär där Väster- och Österdalälven löper samman. Längst i öster går gränsen längs med Ljusnans södra vattendelare. Metoden beskrivs vidare i Appendix B: Regionsindelning.

Tabell 3. De fem skogsregionerna samt information om hur de används för framtagning av hyggesarealer i beräkning av kväve- och fosforläckage

ID	Regionnamn	Hygges-area	Kväveläckage	Fosfor-läckage
Sv	Sydvästra skogsregionen	5 år	Södra, uppdelning So/Sv för fraktioner	Södra
So	Sydöstra skogsregionen	5 år	Södra, uppdelning So/Sv för fraktioner	Södra
Mv	Mellersta västra skogsregionen	10 år	Södra, uppdelning So(Mo)/Sv(Mv) för fraktioner	Norra
Mo	Mellersta östra skogsregionen	10 år	Södra, uppdelning So(Mo)/Sv(Mv) för fraktioner	Norra
No	Norra skogsregionen	10 år	Norra	Norra

Öppen mark-regioner

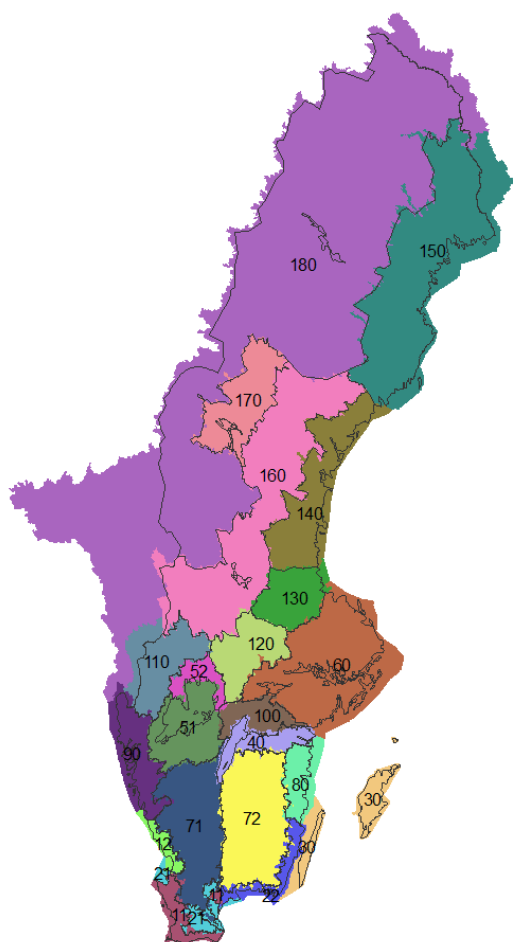
Regionsindelningen för öppen mark följer den för skogen. För öppen mark har ytterligare en region definierats som omfattar de sydligaste läckageregionerna för jordbruksmark (1a, 1b, 2a, 2b). Den tillkommande

regionen namnges Utl, och de något förminskade sydligare regionerna namnges SvL och SoL. Det innebär att i södra Sverige finns tre regioner med öppen mark, SvL (skogsregion Sv exklusive läckageregion 1a och 1b), samt SoL (skogsregion So exklusive läckageregion 2a och 2b) samt Utl för läckageregion 1a, 1b, 2a och 2b.

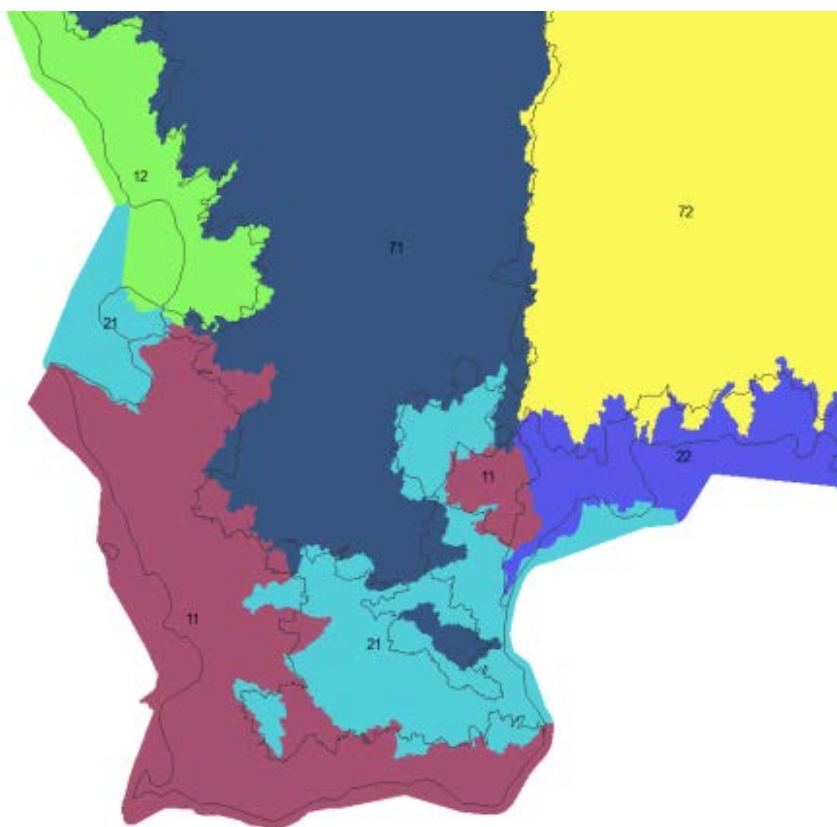
Resultat

Läckageregioner

Läckageregionerna till PLC6 visas i Figur 3 och Figur 4.



Figur 3. Utlakningsregioner för PLC6 (färgerna) efter anpassning till vattenförekomstområdenas gränser tillsammans med den ursprungliga indelningen i 22 områden baserat på 18 produktionsområden varav fyra har delats. Icke delade produktionsområden numreras med siffran 0 i slutet, medan delade områden numreras med slutsiffra 1 och 2. En förstoring för Skåne visas i Figur 4.



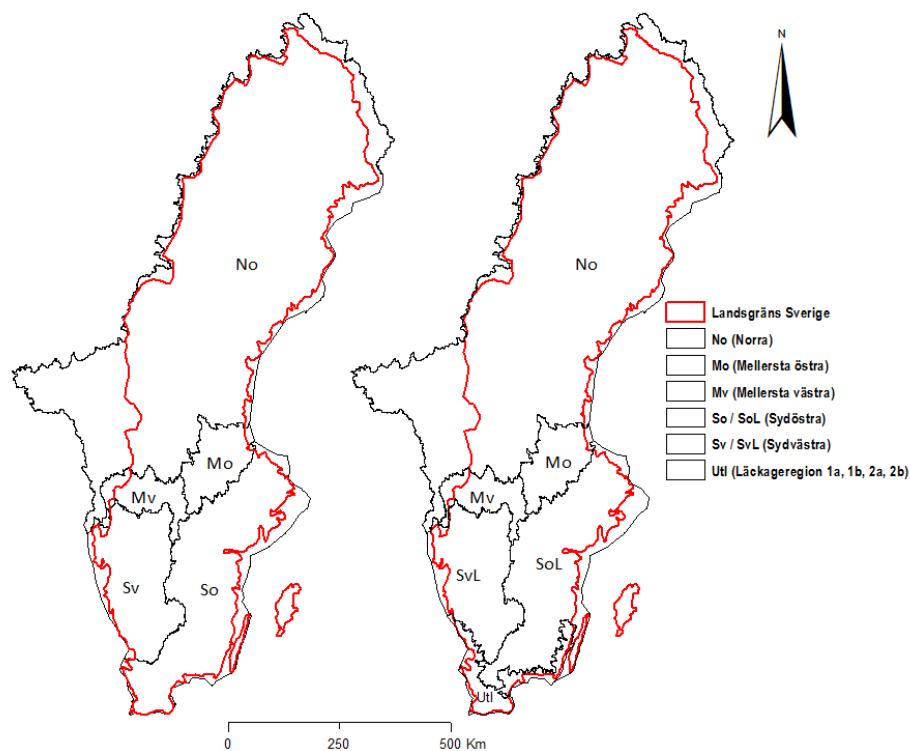
Figur 4. Utlagningsregioner för PLC6 (färgerna) som i Figur 3 med förstoring för Skåne.

Skogsregioner

De fem skogsregionerna visas i Figur 5.

Öppen mark-regioner

De sex regionerna för öppen mark visas i Figur 5.



Figur 5. De fem skogsregionerna (till vänster) och de sex regionerna för öppen mark (till höger)

Diskussion

Gränserna för skogs- och öppen mark-regionerna är satta utifrån kunskap om skillnader i läckage i olika delar av landet. I verkligheten är det en gradvis skillnad i läckage mellan områden. Däremot måste denna gradvisa gräns ersättas med en skarp gräns i PLC6-beräkningarna.

Läckageregionerna följer däremot produktionsområdesgränserna så långt det är möjligt och det är jordbruksstatistiken för dessa produktionsområden som har stor påverkan på de beräknade näringsämnesläckagen från jordbruksmark.

Markanvändning

PLC6 avser år 2014. För att alla beräkningar ska bli klara i tid har vissa data istället baseras på 2013 års data, eller tidigare. Det gäller bl.a. kartunderlaget. På motsvarande sätt är även andra delar av PLC-beräkningarna baserade på data från år 2013, såsom beräkningen av jordbruksläckage och (Johnsson m.fl., 2016) och punktkällornas utsläpp i retentionsberäkningen (Tengdelius Brunell m.fl., 2016b).

Koordinatsystemet SWEREF99 har använts, till skillnad från PLC5 där RT90 användes. Markanvändningen har tagits fram med vektorbaserade data (polygoner) istället att omvandla underlagen till raster som i PLC5.

Indata

Baskarta

Lantmäteriets GSD-Väggkartan (1:100 000) från år 2013 har utgjort baskarta (Lantmäteriet, 2013; karta med senaste ändringar 2014-01-13). I PLC5 användes GSD-Översiktskartan (1:250 000). Bytet gjordes dels för att öka upplösningen i beräkningarna, dels för att de nya ekvationerna för skogs- och sankmarksläckage av kväve i södra Sverige baserades på väggkartans avgränsning av skog och sankmark (Fröberg och Löfgren, 2014). Ekvationerna för kväve- och fosforläckage i norra Sverige är däremot baserade på översiktskartans avgränsning, men där skiljer inte läckagen mellan olika markslag och belastningen från norra Sverige kommer inte påverkas av bytet av underlagskarta.

Tätorter

SCB:s tätortskarta för år 2010 har använts. Den innehåller 1956 st. tätorter definierade som sammanhängande bebyggelse med högst 200 m mellan husen och med minst 200 invånare. Noggrannheten motsvarar 1:10 000 (Hedeklint, 2011).

I beräkningen av belastningen från dagvatten har markanvändningen inom tätorter har markanvändningen delats upp med en finare indelning baserat på Svenska Marktäckedata (se vidare avsnittet "Markanvändning inom tätorter för dagvattenberäkningen").

Hyggen

Hyggesarealerna har baserats på Skogsstyrelsens årliga data över faktisk avverkad areal. GIS-skikt med utförd avverkning har laddats ned från Skogsstyrelsens kartfunktion Skogens källa (Skogsstyrelsen, 2014). Vidare

information återfinns i ”Ytterligare beskrivning av hyggesdata” i Appendix D: Fördjupade databeskrivningar och/eller beskrivningar av alternativa datakällor). Kartfunktionen Skogens källa har senare bytt namn till Skogsdataportalen.

Faktiskt avverkad hyggesareal är framtagen i en förändringsanalys av satellitbilder från två olika år (Skogsstyrelsen, 2016). Hyggesarealerna i PLC6 har beräknats fram till och med år 2012 som var det senast tillgängliga dataåret när markanvändningen i PLC6 sammanställdes. Hyggesarealer har i södra Sverige lagts ihop för de senaste fem åren (2008-2012) och i norra Sverige (mellersta och norra skogsregionen) för de senaste tio åren (2003-2012). De olika tidsperioderna har använts eftersom skogen i södra Sverige växer snabbare än i norra Sverige och därmed går det återvänder också läckagenivåerna snabbare till skogens normala läckagenivå.

Förändringsanalys har genomförts sedan år 2002. Därmed har all hyggesareal baserats på likvärdiga data, till skillnad från PLC5 där även anmälda hyggen för avverkning användes.

Jordbruksblocken

Jordbruksmarkens areal och läge har i PLC6, liksom i PLC5, definierats av jordbruksblocken i Jordbruksverkets blockdatabas. Blockdatabasen innehåller all jordbruksmark som Sveriges lantbrukare har rätt att söka jordbruksstöd för. Det är en detaljerad databas, med hög upplösning eftersom endast fält ingår, men ej t.ex. byggnader, diken, vägar och åkerholmar. 2014 års blockdatabas har använts i första hand eftersom den bäst matchar 2013 års grödor. Några kompletteringar med block från år 2013 års blockdatabas har också gjorts.

Stödsökta grödor

Fördelningen av olika grödor inom ett jordbruksblock kommer från Jordbruksverkets sammanställning över 2013 års stödsökta grödor från systemet SAM-ansökan (Jordbruksverkets administrativa register för arealbaserade stöd). Denna sammanställning av arealbaserade stöd kallades tidigare IAKS. I denna rapport används begreppet ”stödsökta grödor”. Begreppet gröda används trots att icke skördade ”grödor” såsom träda ingår. De stödsökta grödorna fördelas på närmare 100 grödkoder. Minsta enhet är 0,01 ha.

Den mest heltäckande informationen har använts, vilket är de *stödsökta grödorna från SAM-ansökan*. Data över *beslutade stöd och konstaterade arealer* är inte lika heltäckande (avsnittet Alternativa datakällor till

stödsökta grödor från Jordbruksverket i Appendix D: Fördjupade databeskrivningar och/eller beskrivningar av alternativa datakällor).

Norge och Finland

För avrinningsområden som i Norge och Finland, saknas ovan beskrivna underlag. För att geografiskt fördela markanvändning har *Corine Land Cover, CLC* (Corine land cover, 2013) använts. CLC är ett EU-initiativ taget redan 1985 och står för ”*coordination of information on the environment*” där marktäcket för hela Europa redovisas i 44 klasser. CLC har sedan den första tekniska specifikationen 1990 utvecklats kontinuerligt. Underlaget som använts här lyder under CLC2006-specifikationen (European Environment Agency, 2007) som anger minsta karterade sammanhängande enhet till 25 ha och den geometriska noggrannheten bättre än 100 m. Data har analyserats som ett raster med 100 meters upplösning i referenssystemet *European Terrestrial Reference System 1989* (ETRS 89), fullt kompatibelt med SWEREF 99 som är den svenska realiseringen av ETRS 89.

Metod

Till beräkningarna med SMED-HYPE och TBV har arealen av jordbruksmark, skog, hygge, sankmark, fjäll, öppen mark, tätort och inlandsvatten beräknats för varje vattenförekomstområde. Arealen jordbruksmark är fördelad på 15 olika grödor. Arealen havsvatten har beräknats för vattenförekomstområden vid kusten.

Väggkartan

PLC6 kartan är baserad på väggkartans polygonskikt för marktyper, namngiven som *my_riks* i lantmäteriets namnsättning.

Underlaget har kontrollerats på förekomst av så kallade topologifel, dvs polygoner som överlappar, inte ligger kant i kant eller innehåller hål. Detta för att säkerställa att underlagskartan var fullständigt heltäckande, något som krävs för korrekta beräkningar (Appendix H: Detaljer i markanvändningen).

Det topologiskt korrigerade skiktet delades upp med hjälp av vattenförekomstområdenas gränser för att skapa ett kartskikt utan väggkartans kartbladsindelning.

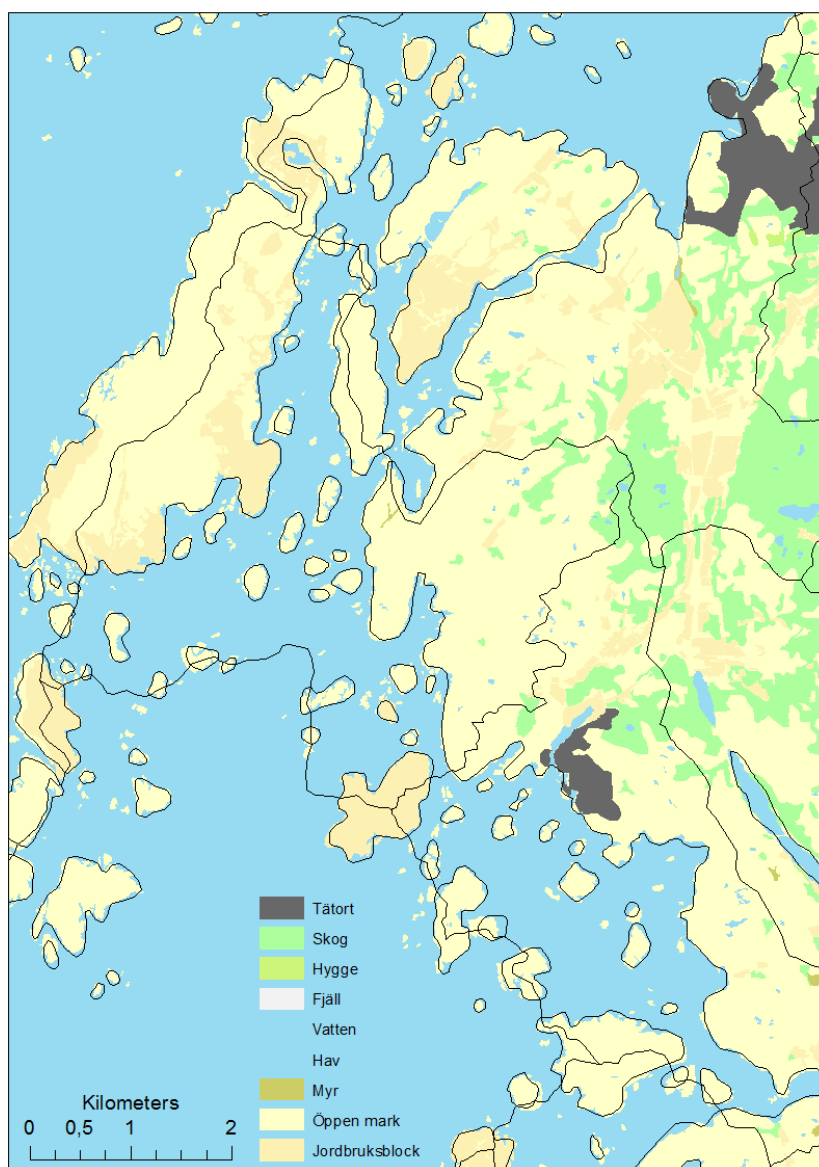
Omklassningen av väggkartans marktyteklassning beskrivs nedan i avsnittet Metod för sammanfogning (union).

Väggkartans vattenytor saknar uppdelning mellan sjöar och hav. Samtidigt inkluderar vattenförekomstområden vid kusten en stor andel havsareal.

Havsarealen ska inte ingå i belastningsberäkningarna. En kustlinje anpassad till vägkartan har därför tagits fram för att kunna skilja ut arealen havsvatten från arealen sjöar och vattendrag (Appendix C: Kustlinje).

Vattenförekomstområdena har en uppdelning i land och hav, men den är oftast baserad på översiktskartan. Eftersom objekt i översiktskartan och vägkartan kan vara något förskjutna från varandra (Figur 6) har inte översiktskartans gräns använts direkt, men den utgjorde ett viktigt underlag när kustlinjen togs fram. Om översiktskartans kustlinje hade använts istället hade öar till stor del kunnat utgöras av havsvatten och hade i så fall behövt fyllas ut med t.ex. öppen mark.

Underlag till beräkningen av kustlinjen har varit vägkartan, vattenförekomstområdenas klassning havsyta samt SVAR:s vattendragslinje. Vattendragslinjerna har klippts 100 m uppströms havsytagens avgränsning (Appendix C: Kustlinje).



Figur 6. Exempel på vattenförekomstområdenas mer generaliserade gränser än vägkartans gränser. I just detta område förekommer också en förskjutning mellan kartorna. Kartan visar vattenförekomstområdenas gränser (svarta linjer) tillsammans med den slutgiltiga PLC6-kartan. Området är västra Orust och dess kust. Samhället på bilden är Hälleviksstrand, tillsammans med delar av Ellös i norr. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet, Jordbruksverket, SCB och Skogsstyrelsen.]

Hyggen

Hyggena delas in i södra respektive norra Sverige med hjälp av Hyggesregionskartan. I södra Sverige summeras avverkade arealer för de senaste 5 åren och i mellersta och norra Sverige för de senaste 10 åren.

Hyggesarealer har i södra Sverige summerats för åren 2008-2012 och i mellersta norra Sverige 2003-2012. GIS-skiktet har delats upp så att inga

överlappande hyggesarealer förekommer. Den avverkade skogsmarken har överlagrat all markanvändning utom jordbruk och tätorter.

Tätorter

Ingen ytterligare bearbetning av tätortskiktet gjordes inför sammanfogningen av data, men ett antal attribut som bedömdes som irrelevanta rensades bort.

Matchning jordbruksblock och grödor

Jordbruksblocken är polygoner som utgör den geografiska representationen av den faktiska jordbruksmarken. Alla jordbruksblock har ett unikt BLOCKID. De stödsökta grödorna är tabelldata som anger vilken eller vilka grödor som lantbrukaren sökt för inom varje BLOCKID. Jordbruksblocken och de stödsökta grödorna kan alltså kopplas ihop (matchas) för varje BLOCKID för att få information om var olika grödor odlas.

De stödsökta grödorna för år 2013 har matchats mot jordbruksblocken för år 2014. Att ett visst års stödsökta grödor ska matchas mot efterföljande års block beror på nya rutiner hos Jordbruksverket sedan år 2009. I t.ex. PLC5 matchades jordbruksblock och stödsökta grödor från 2005 mot varandra.

I vissa fall finns det stödsökta grödor vars BLOCKID inte matchar 2014 års jordbruksblock. De ska enligt Jordbruksverket istället matchas mot 2013 års data (Liljeberg m.fl., 2013). För år 2013 rör det sig endast om ca 22 000 ha, vilket skulle kunna vara försumbart, men t.ex. år 2011 var det ca 96 000 ha (Blombäck m.fl., 2014) och år 2009 var det ca 82 000 ha (Liljeberg m.fl., 2013). För att få med arealen stödsökta grödor som saknar jordbruksblock har därför en rutin utarbetats i PLC6-projektet för att inkludera 2013 års block. Om 2013 års block matchar ”överblivna” stödsökta grödor från matchningen mot 2014 års block, och 2014 års block på motsvarande plats inte är stödsökta har 2013 års block inkluderats (Appendix E: Inkluderande av 2013 års block).

Summan av de stödsökta grödorna och jordbruksblockens areal skiljer sig ofta något. Följande rutiner har tillämpats:

- *Arealen stödsökta grödor är mindre än jordbruksblockens areal:*
Den överskjutande arealen, liksom jordbruksblock som helt saknar stödsökta grödor har antagits vara nyligen använd jordbruksmark klassificerats som ”Odefinierade grödor” enligt Liljeberg m.fl. (2013). De odefinierade grödorna har i PLC6 bakgrundsläckage, förutom att de i fosforfallet kan ha ett förhöjt läckage p.g.a. förhöjd fosforhalt. I PLC5 användes istället öppen mark för denna areal.

- *Arealen stödsökta grödor är större än jordbruksblockens areal:*
Arealen av de olika grödorna i blocket har skalats ned procentuellt för att motsvara jordbruksblockets areal.

Den slutliga dataleveransen är tabelldata med arealerna av de 15 grödorna för varje vattenförekomstområde med jordbruksmark.

Även om ett block innehåller flera skiften går det inte att få reda på *var* i blocket en viss gröda odlas. I de fall ett jordbruksblock delas av gränsen mellan två vattenförekomstområden har därför blockets grödor fördelats procentuellt i de båda delarna.

Jordbruksblockens klassning av om de är t.ex. åker-, betes- eller våtmarksblock har inte använts i matchningen med de stödsökta grödorna. Klassningen har endast använts i beräkningen av jordbruksmarkens lutning och i beräkningen av jordbruksmarkens jordarter för utlakningsregionerna.

Matchningen mellan jordbruksblock och grödor och beräkningen av de slutgiltiga grödarealerna har gjorts i programmet JMP, medan det övriga GIS-arbetet har genomförts i ArcGIS.

Topologikorrigerings och smärre bearbetningar av jordbruksblocken har också gjorts (Appendix H: Detaljer i markanvändningen).

Grödnyckel

Grödkoderna för de cirka 100 stödsökta grödorna har översatts till 15 grödor som används i SMED-HYPE och TBV och vars jordbruksläckage har beräknats med NLeCCS-systemet (Johnsson m.fl., 2016).

Översättningsnyckeln (Appendix F: Grödnyckel) bygger på tidigare beräkningar, men alla permanenta grödor har klassificerats som vall, istället för att tidigare ofta ha klassificerats som smågrödor. Förändringen gäller salix, poppel, hybridasp, fruktodlingar och rörflen. Nytt är också att läckaget från majsodlingar beräknats i NLeCCS, eftersom dess areal överskrider 1 % i vissa produktionsområden. Tidigare har majs ingått i smågrödorna. För att fortfarande hålla sig till 15 grödor, trots tillägget av majs, har höstkorn tagits bort som en egen gröda och slagits ihop med råg. Det innebär ingen förändring för höstkorn som i praktiken alltid beräknats exakt som råg (Johnsson m.fl., 2008).

Norge och Finland

Corine-klasserna har översatts till de naturliga klasserna i PLC6: skog, sankmark, fjäll, öppen mark och vatten/hav (Appendix G: Översättning från Corine till PLC6-kategorier). De antropogena klassningarna har inte använts eftersom gröddata saknas för jordbruksområdena, hyggesålder saknas för

hyggesarealerna och kommunenkät om dagvattenrening saknas för tätorterna.

Corines 100 m x 100 m-pixlar har omvandlats till polygoner.

Metod för sammanfogning (union)

De olika underlagsdata har fogats samman i ArcGIS med funktionen [UNION]. Därmed har miljontas små polygoner skapats som avgränsas av de ursprungliga polygonerna där varje polygons ursprung kan följas.

Till den slutgiltiga kartan har följande prioriteringsordning använts:

- 1) Vägkartans Sverigegräns (ger gränsen mellan vägkartan och Corine för Norge och Finland)
- 2) Jordbruksblocken (Jordbruksverket)
- 3) Vattenytor (i vägkartan) om de är i tätort
- 4) Tätort (tätortskartan 2010)
- 5) Hyggen (Skogsstyrelsen)
- 6) Vägkartan (inklusive vatten som ej är i tätort)

Mer om prioriteringsordningen och klassningen, samt jämförelse med PLC5

Sammanfogningen och klassning har skett stegvis, med en underlagsfil i taget (Metodik för sammanslagning och klassning i Appendix H: Detaljer i markanvändningen). De ursprungliga totalarealerna har följts genom processen för att kontrollera att sammanslagningen blivit korrekt.

Den slutgiltiga kartan innehåller nio klasser, numrerade 2-10 (Tabell 4).

Bortsett från riksgränsen har jordbruksblocken, som definierar jordbruksmarken högsta prioritet i PLC6, vilket också var fallet i PLC5. Övriga prioriteringsordningar följer också i huvudsak PLC5, men med smärre justeringar.

SCB:s tätortskarta definierar tätortsarealen, men "hål" stansas i tätortsobjekten om jordbruksblock eller vägkartans vatten sammanfaller med tätort. Beräkningen av dagvattenbelastningen görs därmed inte för jordbruksblocken och vattenarealen inom tätorterna, till skillnad från i PLC5 där jordbruksblocken i tätorterna blev dubbelräknade. Tätorterna skriver dock över hyggesarealerna. Den prioriteringen har baserats på en kontroll av mer högupplösta kartdata på platserna för de största överlappen mellan tätort och hyggen. Denna kontroll visade att dessa platser nu var bebyggda. Det största överlappet återfanns i området Lugnet i Växjö. Kod 1 användes temporärt för bebyggelseområden utanför SCB:s tätortskarta och har klassificerats om till öppen mark, kod 4.

Den avverkade skogsmarken har överlagrat all markanvändning utom jordbruk och tätorter. Detta utgör en skillnad jämfört mot PLC5 där hyggena enbart tilläts överlagra skogsmark.

Vägartans klasser skog och fjällbjörkskog har utgjort PLC6-kartans skogsklass (efter att t.ex. hyggen har tagits bort).

Vägartans fyra sankmarksklasser (Tabell 4) har utgjort PLC6-kartans sankmarksklass (efter att t.ex. hyggen har tagits bort). Notera också att i PLC6 används begreppet sankmark istället för begreppet myr eftersom sankmark är mer heltäckande. Namnbytet gjordes i rapportfasen av PLC6-arbetet och därför kan myr förekomma i underlagsdata.

Vägartans glaciär och kalfjäll har utgjort PLC6-kartans fjällklass (Tabell 4).

Till beräkningarna i SMED-HYPE och TBV har slutgiltigen arealen av de olika markanvändningsklasserna beräknats för varje vattenförekomstområde. Dessutom har arealen av de 15 grödklasserna beräknats för varje vattenförekomstområde enligt ovan (avsnitt Matchning jordbruksblock och grödor). Arealen Odef utgörs av den resterande jordbruksmarken efter att de 14 grödorna med arealsuppgifter beräknats.

Tabell 4 Klassning i PLC6-kartan samt de olika källorna till denna klassning. För vägkartan redovisas markytornas kod och beskrivning.

PLC6-klass-ning	PLC6-beskriv-ning	Källa	Markytans KKOD från vägkartan	Beskrivning från vägkartan	Prioritering
2	Tätort	SCB:s tätortskarta	-	-	Lägre än jordbruksblock, vatten och hav samt Norge/Finland, högre än hyggen och vägkartan.
3	Skog	Väggkartan	3; 10	Skog; Fjällbjörkskog	-
4*	Öppen mark	Väggkartan	2*; 7	Bebyggelseområde*; Öppen mark	-
5	Fjäll	Väggkartan	8; 11	Kalfjäll; Glaciär	-
6	Vatten	Väggkartan	1	Vattenyta	Lägre än block och hygge, högre än tätort
7	Hav	Egen kustlinje-uppdelning av väggkartan	1	Vattenyta	Lägre än block och hygge, högre än tätort
8	Sankmark	Väggkartan	4; 5; 6; 13	Sankmark, svårframkomlig; Sankmark, normal, öppen; Sankmark, normal, skogklädd; Sankmark, normal eller svårframkomlig	-
9	Jordbruksmark	Jordbruksverkets jordbruksblock	-	-	Högre än allt utom Norge/Finland
10	Hygge	Skogsstyrelsens faktiskt avverkade hyggen	-	-	Högre än väggkartan, lägre än övrigt
Alla utom 2, 9, 10		Norge och Finland	-	-	Högst

* Väggkartans KKOD 2, Bebyggelseområde sparades temporärt som PLC6-klass 1, bebyggelseområde, för att eventuellt specialbehandla denna areal. Senare klassificerades den som öppen mark.

Resultat

Sverige täcks till största delen av skog (Tabell 5). Arealen sankmark är mycket större i PLC6 än arealen myrmark var i PLC5. Det beror på den högre upplösningen i vägkartan jämfört med översiktskartan. Vägkartan har färre generaliseringar och därmed kommer fler små sank/myrmarker med. I PLC5 klassificerades små sankmarker istället som skog.

Arealen jordbruksmark minskar i Sverige. Arealen brukad jordbruksmark har minskat med ungefär 1900 km² (190 000 ha) sedan år 2005 (PLC5), från 32 194 km² till 30 313 km². Den obrukade jordbruksarealen har i PLC6 klassificerats som odefinierad jordbruksmark (Odef), medan denna areal i PLC5 istället klassificerades som öppen mark.

Tätort utgör den minsta klassen (Tabell 5). Arealen tätort har minskat något jämfört med PLC5 p.g.a. metodikbyte. Arealen hygge har också minskat jämfört med PLC5, vilket också främst beror på metod. Först i och med miljömålsuppföljningen för år 2011, med hyggesdata för år 2002-2011, har hela hyggesarealen baserats på förändringsanalys av fjärranalysdata.

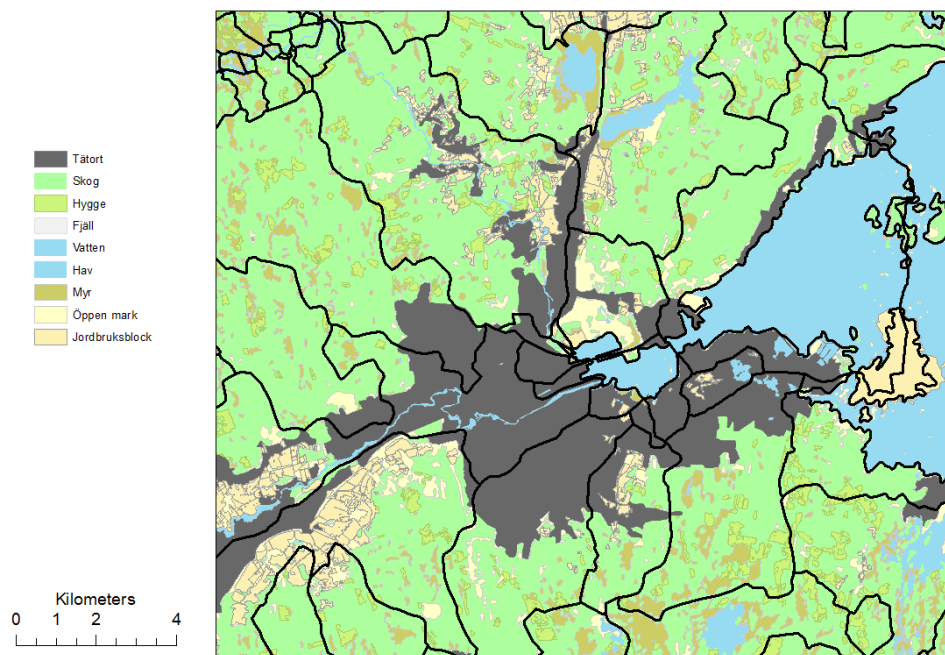
Tabell 5 Markanvändning [km²] år 2013 i hela området (Totalt), i elva vattenförekomstområden som mynnar i Norge och Finland och som exkluderades i rapporteringen till Helcom ("NO / FI") samt arealen för de återstående "svenska" vattenförekomstområden som rapporterades till Helcom. Jordbruk, hyggen och tätort finns endast inom vägkartans Sverigegräns. I Ejhed m.fl. (2016) redovisas arealen för ytterligare två vattenförekomstområden samt uppdelat per havsbassäng.

PLC6-klass	Totalt	"NO / FI"	Totalt "SE"
Skog	293 761	31 331	262 430
Hygge	14 260	25	14 235
Sankmark	60 718	5 028	55 691
Fjäll	34 474	327	34 147
Öppen mark	40 787	18 985	21 801
Jordbruk, inklusive Odef (obrukad)	32 284	28	32 256
Vatten	43 758	2 417	41 340
Tätort	5 179	9	5 171
Hav	34 119	503	33 616
Totalt	559 340	58 653	500 687
Totalt utan hav	525 221	58 150	467 071

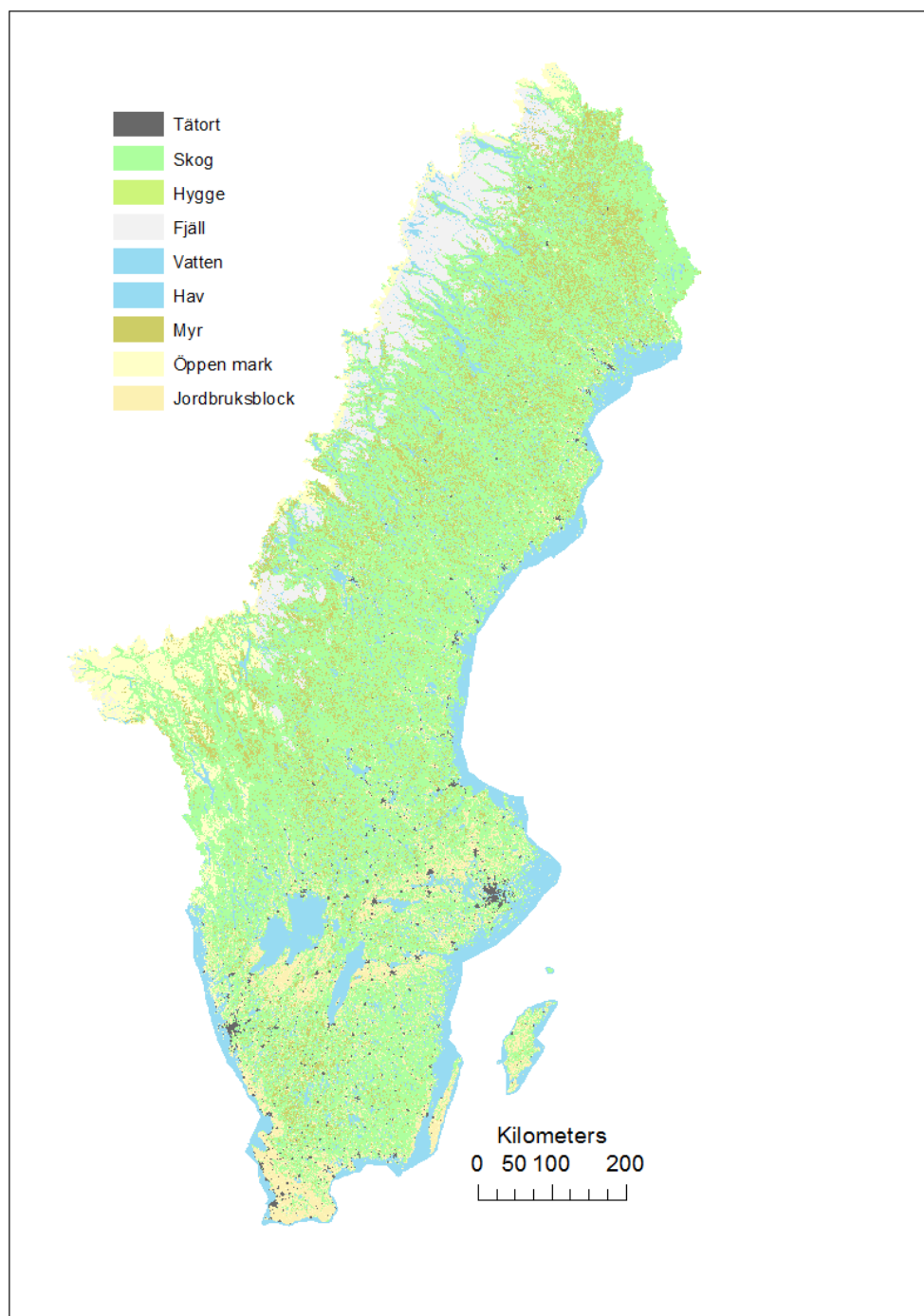
Såväl den svenska åkerarealen som den svenska totala jordbruksarealen domineras av vall som odlas på mer än en miljon hektar (Tabell 30 i Appendix I: Fördjupade resultat för markanvändningen). Vårkorn var år 2013 den vanligaste grödan efter vall, följt av höstvet och havre (Tabell 30 i Appendix I: Fördjupade resultat för markanvändningen). Därefter följde

träda. Ytterligare resultat för arealerna av olika jordbruksgrödor, hyggen och tätorter samt klassningen i Norge och Finland redovisas i Appendix I: Fördjupade resultat för markanvändningen.

Hela den slutgiltiga kartan och ett exempel på hur den ser ut något mer inzoomat visas i Figur 7 och Figur 8.



Figur 7. Kartutsnitt från Gävle för PLC6-kartan. Observera att begreppet ”myr” användes när kartan togs fram, men att det i dokumentationen (som denna rapport) bytt namn till ”sankmark”. De svarta linjerna är vattenförekomstområdenas gränser. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet, Jordbruksverket, SCB och Skogsstyrelsen.]



Figur 8. Den slutgiltiga PLC6-kartan. Observera att begreppet ”myr” användes när kartan togs fram, men att det i dokumentationen (som denna rapport) bytt namn till ”sankmark”. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet, Jordbruksverket, SCB och Skogsstyrelsen.]

Diskussion

Förändringar jämfört med PLC5

Som redan noterats ovan i avsnittet Resultat är arealen sankmark mycket större i PLC6 än arealen myrmark i PLC5. Det beror på den högre upplösningen i vägkartan jämfört med översiktskartan som leder till färre generaliseringar vilket leder till att fler små sank/myrmarker kommer med. I PLC5 klassificerades små sankmarker istället som skog.

Som redan noterats ovan i avsnittet Resultat är arealen brukad jordbruksmark mindre i PLC6 än i PLC5, på grund av en verklig arealsminskning. Totalarealen jordbruksmark är däremot förhållandevis lika mellan PLC6 och PLC5 eftersom ej stödsökt blockareal i PLC6 inkluderas i jordbruksarealen som obrukad jordbruksmark medan motsvarande areal ingick i öppen mark i PLC5.

Arealen tätort har minskat något jämfört med PLC5 p.g.a. kart- och metodikbyte. Med den nya metodiken undviks dubbelräkning av jordbruksblock inom tätorten. Om vägkartans bebyggelseområde hade använts för att definiera tätortsarealen istället för SCB:s tätortskarta hade arealen tätort minskat betydligt jämfört med PLC5 (Tabell 36 i Appendix I: Fördjupade resultat för markanvändningen).

Arealen hygge har också minskat jämfört med PLC5, vilket också främst beror på metodiken. Först i och med miljömålsuppföljningen för år 2011, med hyggesdata för år 2002-2011, har hela hyggesarealen baserats på förändringsanalys av fjärranalysdata.

Arealen fjäll är lägre i PLC6 än vad den var i PLC5, vilket också är en metodik-effekt.

Arealen vatten är något högre i PLC6 än vad den var i PLC5.

Arealen öppen mark är så gott som oförändrad mellan PLC6 och PLC5. Det märks alltså ingen minskning av arealen p.g.a. att ej stödsökt blockareal nu inkluderas i jordbruksarealen.

Generell tillförlitlighet

De beräknade arealerna för varje vattenförekomstområde bedöms ha hög noggrannhet (Ejhed m.fl, 2016).

TBV-beräkningarna har genomförts med mycket högt antal värdesiffror (m^2) för arealerna i vattenförekomstområdena. Ett alternativ hade varit att avrunda till exempelvis $100 m^2$ eftersom det motsvarar noggrannheten i de stödsökta grödorna. Det är olämpligt att i beräkningarna använda en kraftig

avrundning av arealerna eftersom man då kan få problem med att summan av de olika markanvändningarna inte motsvarar vattenförekomstområdets areal.

Detaljer i tillförlitligheten till de enskilda datakällorna redovisas i Tillförlitligheten i underlagsdata, detaljer i Appendix H: Detaljer i markanvändningen.

Överlapp, vilka markslag skriver över vilka?

Totalarealen av de ingående underlagsdata har följts genom processen av sammanslagning och omklassning av data, för att kontrollera att beräkningarna har genomförts korrekt. Överlappen mellan olika markslag är rimliga (Tabell 6). Största delen av jordbruksblocken överlagrar vägkartans öppen mark, största delen av hyggesarealen överlagrar vägkartans skog och största delen av tätortsarealen överlagrar vägkartans bebyggelseområde (Tabell 6).

Av tätortskartans 5497 km² är det 5172 km² som återstår i PLC6-kartans tätortsklassning. Återstående areal fördelas på 224 km² jordbruksmark och 94 km² inlandsvatten och hav.

Det är 224 km² jordbruksblock som överlagrar tätorterna, samt 56 km² vatten och 5 km² hav som överlagrar tätorterna (Tabell 6). Tätorterna överlagrar i sin tur 8 km² hyggen (Tabell 6). Tätorterna överlagrar inte havs- eller vattenarealen eftersom detta inte är tillåtet. Vägkartans glaciärklass överlagras varken av jordbruksblock, tätorter eller hygge vilket är rimligt (Tabell 6).

Tabell 6. Överlapp [km²] mellan de olika markslagen i vägkartan, jordbruksblocken, SCB:s tätorter och hyggena. Beräkningen är gjord innan vägkartans areal utanför Sveriges gränser klipptes bort och ersattes med Corine. KKOD är vägkartans klassning av dess olika marktyper och förklaras i Tabell 4. De överskrivande arealerna anges i kolumnerna medan de överskrivna arealerna anges på raderna.

	Jordbruks- block	Tätort	Hygge	Vatten i vägkartan
Totalt	32 284,64	5 179,21	14 259,96	112 958,56
Tätort	223,95	-	-	93,80
Hygge	56,04	8,40	-	-
Hav	5,33	-	0,05	-
Vatten, exkl. hav (KKOD 1)	43,11	-	5,61	-
Bebyggelseområde (KKOD 2)	58,17	3 231,75	1,57	-
Skog (KKOD 3)	1 991,00	806,32	14 017,83	-
Öppen mark (KKOD 7)	29 992,98	1 123,78	46,92	-
Sankmark (KKOD 4, 5, 6 och 13)	187,26	13,72	187,26	-

Fjällbjörkskog (KKOD 10)	5,14	3,64	0,71	-
Kalfjäll (KKOD 8)	1,66	<0,00	0,07	-
Glaciär (KKOD 11)	0,00	0,00	0,00	-

Arealen bebyggelseområde är mindre i vägkartan än i översiktskartan på grund av mindre generalisering av tätorterna. Av vägkartans 3 888 km² bebyggelseområde är det 3 232 km² som ingår i PLC6-kartans tätort. Det är 542 km² som klassificeras som öppen mark för att det är bebyggelseområden utanför SCB:s tätortsgränser. Ytterligare 58 km² klassificeras som jordbruksmark (både inom och utanför SCB:s tätortsgränser) och 2 km² utanför SCB:s tätortsgränser skrivs över av hyggesdata.

Skillnader mellan markanvändning i SMED-HYPE och TBV

Avrinningsberäkningarna (Tengdelius Brunell m.fl., 2016a) som är beräknade med SMED-HYPE är baserade på S-HYPE 2012 och bygger på markanvändningsdata från Corine Land Cover 2000, kombinerat med 2009 års jordbruksblock samt sjöarealer från SVAR 2012. SVAR:s sjöarealer baseras ofta på översiktskartan, men även mer högupplösta kartor har använts.

I retentionsberäkningen (Tengdelius Brunell m.fl., 2016b) används samma markanvändning som i TBV för att vikta ihop typhalterna för de olika markanvändningarna.

Öppen mark

I tidigare beräkningar har öppen mark även namngetts som övrig öppen mark samt övrig mark.

Bebyggelse utanför tätort inkluderas i PLC6-kartans öppen mark och klassen öppen mark är därmed en restpost. Widén-Nilsson m.fl. (2016) har jämfört PLC6-kartans öppen mark med SMD-kartan och funnit att SMD-kartans klasser betesmark och åkermark dominerar. Av detta drog Widén-Nilsson m.fl. (2016) slutsatsen att öppen mark domineras av nedlagd jordbruksmark eftersom det är jordbruksblocken som bäst definierar dagens jordbruksmark.

Hamnar, flygplatser, gruvor etc. är inkluderade i öppen mark, om de inte är en egen punktkälla.

Tätorter i dagvattenberäkningen

Ett alternativ till att klassificera bebyggelseområden utanför tätort som öppen mark skulle vara att ta fram en enklare dagvattensschablon för dessa områden baserat på beräkningarna i tätorterna.

Inom tätorterna används SMD-kartan för klassning i dagvattenberäkningen (avsnittet ”Markanvändning inom tätorter för dagvattenberäkningen”; Ejhed m.fl., 2016;).

Norge och Finland, alternativ klassning

Möjligheter till bättre utnyttjande av Corine-kartan för att få med antropogena källor även för Norge och Finland diskuteras i Appendix G: Översättning från Corine till PLC6-kategorier

Jordbruksmark som inte brukas

Observera att till skillnad från PLC5 inkluderas jordbruksblock som ej är stödsökta i jordbruksarealen. I PLC5 räknades istället denna areal som öppen mark. För att inte inkludera belastningen från denna areal i den antropogena belastningen tilldelas de bakgrundsläckaget (Liljeberg m.fl., 2013). Arealen särredovisas (1 971 km², Tabell 30) för att kunna skilja ut det antropogena fosforbidrag som uppstår från denna areal p.g.a. förhöjd fosforhalt p.g.a. historisk uppgödsling jämfört med en ren bakgrundsberäkning.

Jordbruksblock och grödor med stora skillnader (fäbodbete)

Nedskalkningen av de stödsökta grödorna på grund av att den stödsökta arealen överskrider blockets area påverkar de allra flesta grödorna mindre än 1 % (Tabell 34). Några få grödor har en större procentuell minskning på grund av att de endast förekommer på en mycket liten areal och därför är känsligare för förändringar i absoluta tal.

Den stora minskningen i såväl absoluta som procentuella tal gäller fäbodbete. Den stödsökta grödan 55, ”Fäbodbete som ej berättigar till gårdsstöd” minskar med 46 % i PLC6-kartan jämfört med den stödsökta arealen (Tabell 34). Den troliga orsaken är att en del län har en rutin att låta jordbruksblocken för fäbodbete endast omfatta den areal som berättigar till gårdsstöd (Liljeberg m.fl., 2013). Därför sker automatiskt en sorts översökning för fäbodbete.

Förändringar i grödnyckeln

Eftersom grödnyckeln har förändrats jämfört med tidigare beräkningar (Appendix F: Grödnyckel) är en omräkning nödvändig för att avgöra vilka eventuella förändringar som skett i grödsammansättningen jämfört med tidigare år.

Grödarealer i TBV jämfört med vad som används i NLeCCS och jämfört med den officiella statistiken

I TBV-beräkningarna ingår all jordbruksareal. Ovanligare grödor har klassificerats som smågrödor. I NLeCCS-beräkningarna ingår endast de grödor som har skörde- och gödslingsstatistik (Appendix 1. 17 i Johnsson m.fl., 2016). Ytterligare några grödor, med liknande egenskaper ingår i arealen vid NLeCCS slutgiltiga koefficientberäkning. Alla grödor, som på något sätt ingår i NLeCCS-beräkningarna har markerats med N) i Tabell 27. NLeCCS-beräkningarna är baserade på den officiella statistiken för jordbruksmarkens användning (SCB, 2014).

I PLC6-arealen ExtensivVall, 459 391 ha, ingår 11 861 ha skyddszoner och 268 ha anpassade skyddszoner samt 7 338 ha våtmarker/småvatten (Tabell 34). Det är sammanlagt 19 467 ha som egentligen borde hanterats annorlunda för att få med den lokala effekten av dessa åtgärder. Helhetseffekten av skyddszoner på övriga grödor ingår dock i det beräknade fosforläckaget eftersom läckageregionens statistik över skyddszoner inkluderats i NLeCCS-beräkningen (Johnsson m.fl., 2016). Effekten av våtmarker beräknas ej.

SCB (2014) redovisar de officiella jordbruksarealerna år 2013. Arealerna överensstämmer ej exakt eftersom PLC6-arealerna dels är nedskalade då stödsökt areal överskridit blockarelen och dels eftersom den officiella statistiken även inkluderar ospecificerad åkermark som ej stödsökts (Tabell 7). Den ospecificerade åkermarken är baserad på enkätundersökningar (Olsson, 2014). I statistiken inkluderas ej grödkoderna 82, 83 och 95 (Lijleberg m.fl., 2013) och därför redovisas arealerna i Tabell 7 såväl med som utan dessa grödkoder. En skillnad mellan PLC6 och jordbruksstatistiken är att PLC6 klassificerar skyddszoner (grödkod 66 och 77) som ExtensivVall för att kunna beräkna ett så lågt läckage som möjligt från denna areal, medan skyddszoner i statistiken ingår i åkermarken.

Tabell 7. Jämförelse av de stödsökta grödorna efter PLC6-beräbning och som originaldata och jordbruksstatistiken. Jordbruksstatistiken är hämtad från SCB (2014) och arealerna är baserade på stöddatabasen samt enkätundersökning för de ospecificerade arealerna. Alla stödsökta arealer redovisas såväl med som utan arealerna för grödkod 82, 83 och 95 som ej är inkluderade i statistiken (Lijleberg m.fl., 2013). Dessutom är skyddszonerna (grödkod 66 och 77) inkluderade i åkermarken istället för i ExtensivVall (betesmarken) som i PLC6.

Areal	PLC6-areal [ha]	Stödsökt areal [ha]	Statistik [ha]	PLC6 + Stödsökt anm.
Jordbruk	3 018 021	3 038 191	3 047 427	Utan 82, 83, 95
Jordbruk	3 031 290	3 051 808	-	Med 82, 83, 95
Åkermark	2 595 685	2 604 975	2 604 533	Utan 82, 83, 95 Med 66 och 77
varav ospec. åkermark	-	-	7 166	
Åkermark	2 584 027	2 593 281	-	Med 66 och 77 Med 82, 83, 95
Betesmark	434 464	445 382	442 896	Utan 66, 77 Utan 82, 95
varav ospec. betesmark	-	-	3 630	
Betesmark	447 263	458 528	-	Utan 66, 77

Markanvändning inom tätorter för dagvattenberäkningen

Indata

Inom tätorter har kartsiktet Svenska Marktäckedata använts för att beskriva markanvändning, vilken använts för att beräkna bruttobelastning av fosfor och kväve från dagvatten.

Svenska Marktäckedata (SMD) med produktionsdatum år 2000 redovisar vegetation och markanvändning med en indelning som bygger på EU:s klassificeringssystem för CORINE Land Cover; anlagda ytor, jordbruksmarker, skog och naturliga marker, våtmarker och vatten. I databasen redovisas 58 klasser, minsta karteringsenhet är 1, 2, 5 eller 25 ha beroende på klass. Produkten har en upplösning på som bäst 25 meter.

Metod

Dagvattenberäkningarna i PLC6 beskrivs vidare av Ejhed m.fl. (2016), Olshammar m.fl. (2015) och följer den metodik som beskrivits av Ryegård m.fl. (2007).

Diskussion

SMD-kartan uppdateras inte och därför är det svårt att utvärdera eventuell förändring i dagvattnets belastning i miljömålsuppföljningarna. Det vore därför bra att på sikt byta ut SMD-kartan mot en högupplöst karta som uppdateras regelbundet (Olshammar m.fl., 2015; Karlsson och Öckerman, 2016).

Jordbruksmarkens jordarter

Information om jordartsfördelningen för jordbruksmarken inom varje vattenförekomstsområde krävs för kväve- och fosforläckageberäkningarna i TBV och SMED-HYPE.

Information om jordartsfördelningen för jordbruksmarken inom varje läckageregion krävs för kväve- och fosforläckageberäkningarna i NLeCCS.

Indata

En omfattande provtagning av åkermarkens textur har genomförts under 2011-2012 på uppdrag av Jordbruksverket (Paulsson m.fl., 2015). Proverna är tagna i matjorden och tillsammans med de tidigare proverna (Eriksson m.fl., 1999) har sammanlagt ca 15 000 prover legat till grund för jordartskartan (Paulsson m.fl., 2015). För att öka precisionen i framställningen av jordartskartan har SGU:s jordartskarta satt gränsen vid interpolationen av matjordsproverna (Paulsson m.fl., 2015; Djodjic, 2015). Jordarterna är indelade i tio jordartsklasser enligt den internationella texturklassificeringen och utifrån vad som används i NLeCCS-beräkningarna: *sand, loamy sand, sandy loam, loam, silt loam, sandy clay loam, clay loam, silty clay loam, silty clay* och *clay*. Jordarna skiljer sig åt bland annat avseende de markfysikaliska egenskaperna. De engelska namnen för jordarterna används eftersom en svensk motsvarighet saknas. Johnsson m.fl. (2016) visar hur jordproverna fördelar sig mellan de olika jordarterna och hur de olika jordarterna förhåller sig till varandra i den s.k. texturtriangeln.

Jordbruksblocken i PLC6, samt en sammanslagning av flera tidigare års jordbruksblock har också använts.

Metod

Data för varje läckageregion

För varje läckageregion har fördelningen av de tio jordartsklasserna beräknats. Beräkningen har gjorts för de jordbruksblock i PLC6-kartan vars ägoslag är klassificerat som Åker (Tabell 35). Endast åkermarksblocken används eftersom NLeCCS-systemets är uppbyggt kring åkermarken och ej kring betesmarken. Det är också i analogi med PLC5.

Data för varje vattenförekomstområde

För varje vattenförekomstområde har fördelningen av de tio jordartsklasserna beräknats. Beräkningen har gjorts för en sammanslagning

av flera års jordbruksblock för att täcka in så stor jordbruksmarksareal som möjligt, och därmed undvika variationer mellan olika års jordbruksblock. Alla jordbruksblock har ingått, d.v.s. såväl åker- som betesblock.

Arealfördelningen av alla jordarter i ett vattenförekomstområde har använts som indata för beräkningarna av jordbruksbelastningen. I PLC5 användes enbart en dominerande jordart per område. Övergången till att göra beräkningen för jordartsfördelningen motiveras av att den nya kartan har en bättre täckning av de textur- och läckagemässigt mer ”extrema” jordartsklasserna och att det blir orimligt att göra beräkningen för dominerande jordart i ett område med exempelvis 51 % *clay* och 49 % sandiga jordar.

Vattenförekomstområden som saknar data har tilldelats läckageregionens jordartsfördelning. Det gäller 1022 av totalt 10 821 vattenförekomstområden med jordbruksmark. Ytterligare detaljer när det gäller vattenförekomstområdenas jordartsfördelning redovisas i Appendix J: Jordarter.

Resultat

Sandy loam är den vanligast förekommande jordarten i Sverige (Tabell 8). Åkermarken har en högre andel jordarter med hög lerhalt än betesmarken, som har en högre andel lättare jordar. Fördelningen skiljer sig mellan läckageregionerna, och det är exempelvis tydligt att region 6, Mälar- och Hjälmabygden, har en mycket hög andel lerhaltiga jordar jämfört med övriga läckageregioner (Tabell 37, Tabell 38 och Tabell 39 i Appendix J: Jordarter).

Tabell 8. Jordartsfördelning [%] nationellt, beräknat för PLC6-kartans åkermark respektive betesmark separat, samt för all jordbruksmark där även tidigare års jordbruksblock inkluderats.

Urval	Sand	Loam y sand	Sandy loam	Sandy clay loam	Loam	Silt loam	Clay loam	Silty clay loam	Silty clay	Clay
Åkermark	1	8	28	1	14	18	5	11	9	6
Betesmark	3	12	42	1	16	13	3	4	4	3
All jord- bruksmark	2	9	30	1	14	18	5	9	8	5

Diskussion

Datatillförlitlighet vattenförekomstområden

Tillförlitligheten har ökat mycket, jämfört med den jordartskarta som användes i PLC5 (Djodjic, 2015). Det vanligaste felet är att jordartsklassen

blivit klassificerad som en texturmässigt närliggande jordart istället för den korrekta (Djodjic, 2015). Risken för felbedömning mellan texturmässigt avlägsna jordar är dock låg (Djodjic, 2015). Texturmässigt närliggande jordarter bör också betraktas som möjliga alternativ i ett enskilt område. Det beror på att varje jordart i verkligheten täcker ett spann av de olika kornstorleksfraktionerna medan parameteriseringen av jordartens egenskaper i NLeCCS endast återspeglar en kornstorlekssammansättning per jordart (Johnsson m.fl., 2016).

Skillnader mellan jordarter i NLeCCS och TBV

I NLeCCS-beräkningen av jordbruksläckaget (Johnsson m.fl., 2016) har läckageregionens jordartsfördelning för endast åkermarken använts, medan jordartsfördelningen för såväl åker- som betesmark har använts i TBV. I TBV-beräkningarna har därmed grödorna fördelats på något lättare jordar. Det skulle kunna leda till överskattad kvävebelastning och underskattad fosforbelastning eftersom lättare jordar har ett högt kväveläckage och ett lågt fosforläckage. Man kan i framtiden överväga att dela upp åker- och betesmarken i TBV-beräkningarna om man ser att ihopslagningen av åker- och betesmark har en påtaglig påverkan på belastningen.

Den beräknade jordartsfördelningen för läckageregionerna skiljer sig några procentenheter beroende på om endast jordbrukarealen från PLC6 används, eller sammanslagningen av flera tidigare års jordbrusblock.

Jordartsfördelningen skiljer sig några procentenheter beroende på om läckageregionernas anpassning till PLC5:s delavrinningsområden eller PLC6:s vattenförekomstområden används.

Skillnader mellan jordarter i SMED-HYPE och TBV

SMED-HYPE:s avrinningsberäkning (Tengdelius Brunell m.fl., 2016a) behöver jordartsfördelning för hela vattenförekomstområdet, och inte bara jordbruksmarken, och använder klasser helt baserade på SGU:s jordartsgeologiska kartdatabaser JOGI, JOLC, JOLD, JOLN och JOLE. Berglund m.fl., 2009, ger en översiktlig genomgång av dessa olika jordartskartor. Nio stycken jordartstyper används i SMED-HYPE (Liljeberg m.fl., 2013; SMHI, 2016): Torv, Finjord/lera, Grovjord (Allt grövre än silt och finare än block/sten), Morän (även fyllnadsmaterial och annat som kan tänkas osorterat, samt vittringsjord), Tunn jord och kalt berg (Även berg idagen och block), Vatten, Silt, Urbant (markanvändningen urban skriver över andra jordarter), Semiurbant (markanvändningen semiurban skriver över andra jordarter).

Fosforhalt i jordbruksmarken

Jordbruksmarkens fosforhalt krävs för beräkningen av dess fosforläckage.

I PLC5 användes endast tre s.k. fosforklasser, medan metodiken har utvecklats till PLC6 så att vattenförekomstområdets halt av förrådsfosfor används i beräkningarna.

Indata

Jordbruksmarkens innehåll av förrådsfosfor, P-HCl, har provtagits i två omgångar inom i miljöövervakningsprogrammet ”Yttäckande rikskartering av åkermark” (Eriksson m.fl, 1997 och Eriksson m.fl. 2010). De ca 5000 mätpunkterna har interpolerats till en rasterkarta för jordbruksmarken med cellstorleken 5 kilometer, där värdet för varje cell har beräknats som medianvärdet inom ett större sökfönster på 25 km • 25 km (Djodjic och Orback, 2013).

Metod

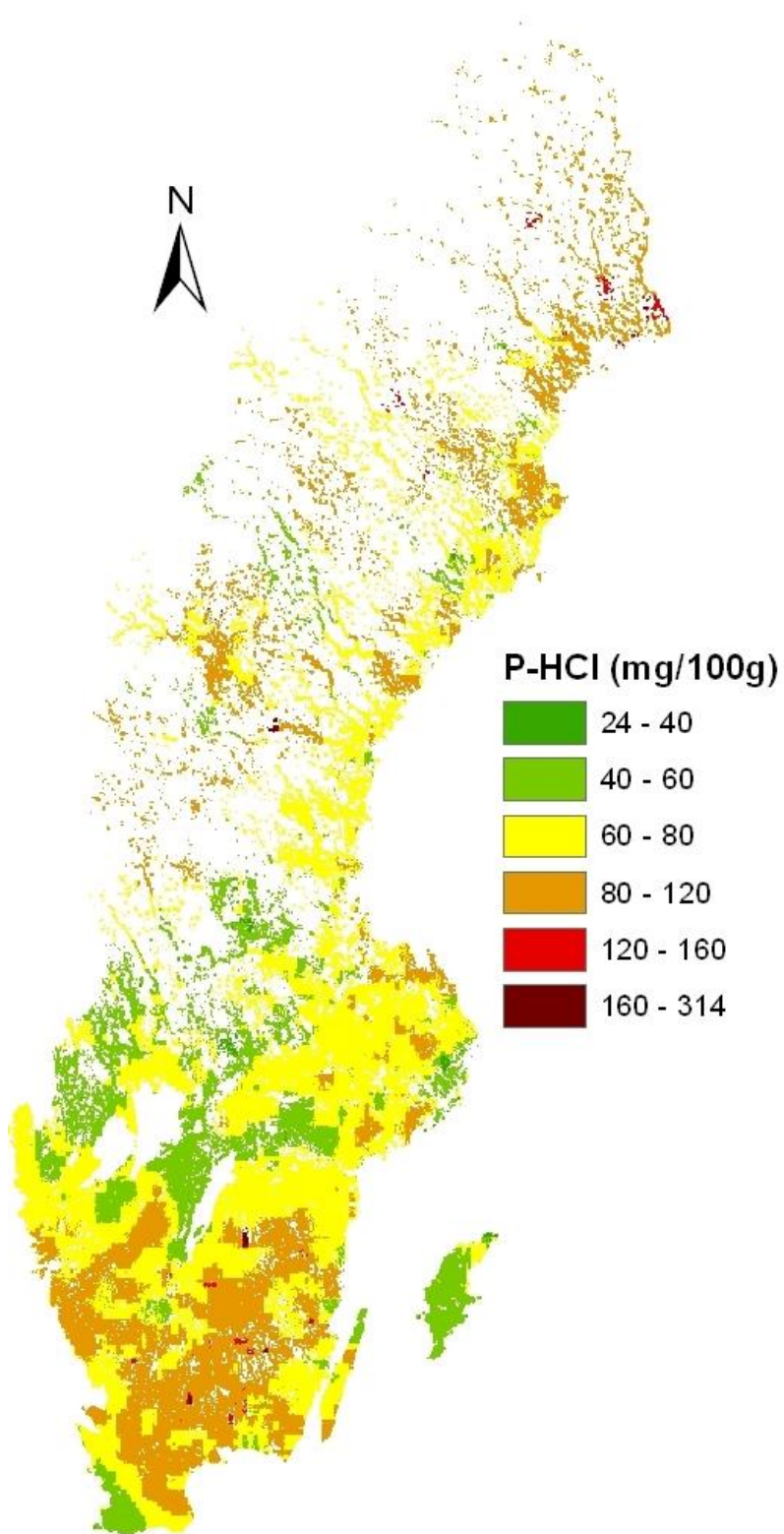
Medianvärdet av jordbrukscellerna inom varje vattenförekomstområde beräknats. Medianvärdet har använts för att undvika en för stor påverkan från extremvärden.

36 vattenförekomstområden har tilldelats respektive läckageregions medelvärde i brist på data.

Vid beräkningen av jordbruksmarkens bakgrundsläckage har alvens P-HCl-halter använts istället för den lägsta fosforklassen som användes i PLC5 för att ta hänsyn till den rumsliga variationen i fosforhalterna (Djodjic och Widén-Nilsson, 2013). Vattenförekomstområdets medelvärde av alvhalterna har använts. I de vattenförekomstområden som har högre P-HCl-halter i alven än i matjorden har matjordens halt använts även i bakgrundsberäkningen.

Resultat

P-HCl-halten i vattenförekomstområdena varierar mellan 27 och 220 mg/100 g jord. De högsta halterna förekommer främst i vattenförekomstområden i läckageregionerna 7b, 15, 16 och 18 (Figur 9).



Figur 9. P-HCI [mg/100 g jord] över jordbruksblocken som raster med 25 meters upplösning (från Djodjic och Orback, 2013).

Diskussion

Markens fosforhalt varierar kraftigt mellan olika fält även inom ett vattenförekomstområde, främst beroende på den ojämna gödslingen. Sambandet mellan fosforhalt i marken och fosforförlusterna är inte alltid linjärt, utan fält med höga fosforhalter tenderar att ha proportionellt högre fosforläckage än fält med låga fosforhalter. Medianvärdet för markfosforhalten kan anses representera relationen mellan olika vattenförekomster, men vid en mer finsaklig tillämpning i enskilda vattenförekomster måste värdet hanteras med försiktighet och kompletteras med lokal information.

Utvecklingen av metodiken för beräkning av fosforläckage går mot att inkludera ytterligare markkemiska parametrar för att beskriva markens fosforbindningsförmåga, liksom att även baseras på en mer löslig fraktion av fosfor (P-AL).

Jordbruksmarkens lutning

Den procentuella lutningen för varje vattenförekomstområde har beräknats. Denna procentuella lutning ingår i beräkningen av varje vattenförekomstområdes jordbruksläckage av fosfor. Då marken är helt flack är lutningen 0 % och om marken lutar 45° är lutningen 100 %.

Metodiken till PLC6 har utvecklats så att vattenförekomstområdenas beräknade lutning används, istället för i PLC5 som endast använde tre s.k. lutningsklasser. Dessutom har lutningen i PLC6 beräknats från Lantmäteriets högupplösta "GSD Höjddata, grid 2+" för all åkerareal, istället för som i PLC5 baserat på lågupplösta "GSD Höjddata, grid 50+" och inom 50 m från vattendragen. Då lutningsdata saknas i ett vattenförekomstområde har läckageregionens lutning använts istället.

Indata

Underlagsdata för lutningsberäkningen har varit Lantmäteriets "GSD Höjddata, grid 2+", jordbruksblocken, vattenförekomstområdena och läckageregionerna.

Metod

Lutningar har beräknats för alla jordbruksblock med ägoslag åker (till skillnad från block med ägoslag bl.a. bete, Tabell 35) i ett vattenförekomstområde. Höjddata som ett raster med 2 meters upplösning, GSD Höjddata, grid 2+, har använts för att beräkna lutningen för varje 2-meterspixel inom jordbruksblocken i varje vattenförekomstområde. Jordbruksblocken har utsträckts 10 m för att undvika felaktiga värden i kanten av jordbruksblocken. Medellutningen för varje åkerblock har areaviktats för att beräkna medellutningen för varje vattenförekomstområde.

Endast åkerblockens lutning har använts i den slutgiltiga beräkningen eftersom NLeCCS-beräkningen av jordbruksläckage främst är anpassad för åkermark. Betesblocken har generellt sett högre lutning och att inkludera även deras lutning skulle ge för höga läckage för åkermarken. Läckaget från betesmark, beräknat som extensiv vall, är lägre än från åkermarkens grödor och det bedöms rimligt att använda åkermarkens lutning även för betesläckaget.

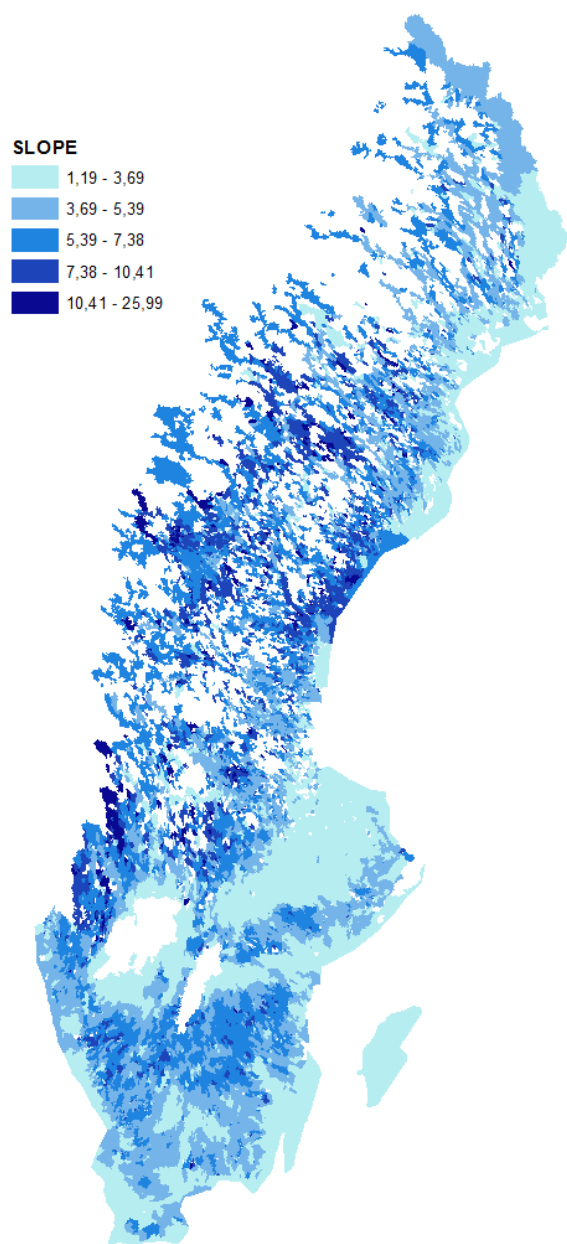
Vattenförekomstområden som saknar höjddata har tilldelats läckageregionens areaviktade lutning istället.

Detaljer om lutningsberäkningarna redovisas i Appendix K: Jordbruksmarkens lutning.

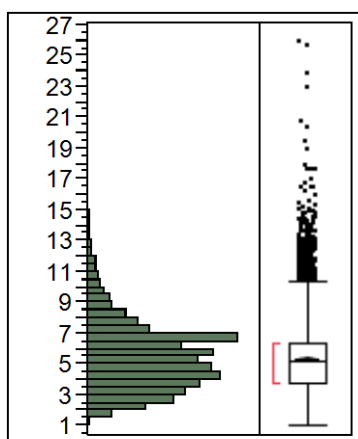
Resultat

Lutningen är som förväntat lägre i slättbygder än i mer kuperade delar av landet (Figur 10). Sett till läckageregion är lutningarna lägst på Öland och Gotland (region 3), i slättlandskapen och i sydsvenska mellanbygden (Tabell 44 i Appendix K: Jordbruksmarkens lutning). I norra Sverige tillsammans med sydsvenska höglandet är lutningarna högre (Tabell 44 i Appendix K: Jordbruksmarkens lutning).

Av alla vattenförekomstområden är medianlutningen 5,27 % (Figur 11, Tabell 9).



Figur 10. Karta över vattenförekomstområdenas beräknade jordbruksmarkslutning. Tre stora vattenförekomstområden som täcker in Vänerns två bassänger och Vättern har ritats i vitt istället för med sin beräknade lutning för jordbruksmarken.



Figur 11. Fördelning av alla vattenförekomstområdets beräknade lutning hos jordbruksmarken. Fördelningen är inte areaviktad.

Tabell 9. Fördelning av alla vattenförekomstområdets beräknade lutning hos jordbruksmarken. Fördelningen är inte areaviktad.

Percentil	Lutning [%]
0,0 % min	1,19
0,5 %	1,64
2,5 %	2,10
10,0 %	2,85
25,0 % kvartil	3,85
50,0 % median	5,27
75,0 % kvartil	6,50
90,0 %	8,23
97,5 %	10,92
99,5 %	13,84
100,0 % max	25,99

Diskussion

Några områden har en högre lutning än 10 % (Figur 11, Tabell 9).

Lutningsberäkningen i hälften av dessa områden är baserad på mycket få höjdpixlar (Appendix K: Jordbruksmarkens lutning), och det gäller särskilt för de allra mest extrema lutningarna. De högsta lutningsvärdena är därmed mycket osäkra. Eftersom ingen tydlig gräns mellan antalet höjdpixlar och extrema lutningsvärden har identifierats ersattes inte lutningsvärden baserade på få höjdpixlar med t.ex. läckageregionens lutning. I kommande beräkningar vore det dock lämpligt att ändå göra en sådan ersättning.

Vattenförekomstområdenas medelhöjd

Vattenförekomstområdenas medelhöjd behövs för beräkningarna av läckage från bl.a. skog i norra Sverige.

Indata

Medelhöjden har beräknats baserat på Lantmäteriets ”GSD Höjddata, grid 50+”. Till skillnad från lutningsberäkningarna räcker det att använda höjddata som ett raster med 50 meters upplösning. Övriga indata har varit vattenförekomstområdena.

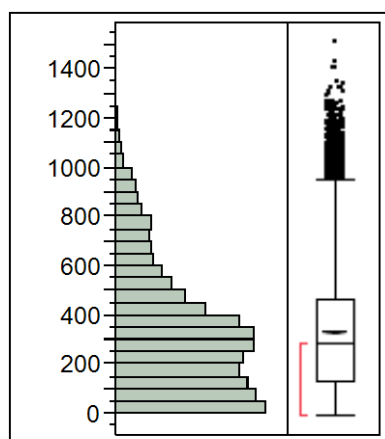
Metod

Verktyget Zonal statistics användes. I medelberäkningen exkluderades havsytan för kustens vattenförekomstområden.

Två vattenförekomstområden var för små för att automatiskt få en beräknad medelhöjd och de hanterades manuellt. Tre vattenförekomstområden i kusten med medelhöjden 0 m har korrigerats till 1 m höjd för att fungera tillsammans med ekvationen som beräknar bl.a. skogens läckage. Medelhöjderna har avrundats till heltal och därför har även området med medelhöjden 0,63 m avrundats till 1 m höjd. De vattenförekomstområden vars höjd höjts till 1 m är SE573150-165001, SE681499-157351 och SE707514-172818.

Resultat

Medellutningen varierar mellan 1 m och 1515 m för alla vattenförekomstområden (Figur 12, Tabell 10). Medianlutningen är 293 m (Figur 12, Tabell 10).



Figur 12. Fördelning av alla vattenförekomstområdets beräknade medelhöjd. Fördelningen är inte areaviktad.

Tabell 10. Fördelning av alla vattenförekomstområdets beräknade medelhöjd. Fördelningen är inte areaviktad.

Percentil	Lutning [m]
0,0 % min	1
0,5 %	5
2,5 %	14
10,0 %	53
25,0 % kvartil	141
50,0 % median	293
75,0 % kvartil	467
90,0 %	730
97,5 %	953
99,5 %	1130
100,0 % max	1515

Vattenförekomstområdenas centrumkoordinater

Vattenförekomstområdenas koordinater behövs för de nya beräkningarna i PLC6 av kväveläckage från bl.a. skog i södra Sverige (Fröberg och Löfgren, 2014; Widén-Nilsson m.fl., 2016).

Läckageberäkningen är utvecklad för små avrinningsområden och då användes utloppskoordinaterna. Vattenförekomstområdena är större och därför har istället centrumkoordinaterna beräknats.

Centrumkoordinaterna ska vara i RT90 för att fungera med ekvationerna för skogs- och sankmarksläckaget och koordinaterna ska anges med sju heltalssiffror. Allt övrigt GIS-arbete i PLC6-projektet har däremot genomförts i SWEREF99.

Indata

Vattenförekomstområdena har utgjort indata.

Metod

Verktyget Feature to point har använts som har skapat nya punkter baserat på polygonernas positioner och med villkoret att punkten måste hamna inuti respektive polygon. I beräkningen exkluderades havsytan för kustens vattenförekomstområden. Efter att punkterna har skapats med hjälp av gis-verktyget beräknades koordinaterna för dessa.

Resultat

Ost-koordinaten kallas även x-koordinaten och nord-koordinaten kallas även y-koordinaten.

X-koordinaten varierar mellan 1187508 och 1883185, och y-koordinaten varierar mellan 6140238 och 766804. Den lägsta y-koordinaten är 1224204 om det stora vattenförekomstområdet i Norge (Glomma) exkluderas.

Målavrinning

NLeCCS-modellen kalibreras mot läckageregionens målavrinning. Målavrinningen är beräknad som ett areaviktat medelvärde från TBV:s avrinning för vattenförekomstområdena.

Indata

Långtidsmedelavrinning för tidsperioden 1994-2013 från SMED-HYPE för alla vattenförekomstområden (Tengdelius Brunell m.fl., 2016a) utgjorde indata, tillsammans med läckageregionerna och jordbruksblocken.

Metod

Målavrinningen har beräknats genom att areavikta vattenförekomstområdenas långtidsmedelavrinning för den areal som jordbruksblocken täcker. Praktiskt har detta gjorts genom att tilldela alla block i ett vattenförekomstområde det områdets avrinning, och därefter areavikta alla block inom varje läckageregion.

Resultat

Målavrinningen varierar mellan 181 mm i region 4 (Östgötaslätten) och 557 mm i region 9 (västsvenska dalbygden; Tabell 11).

Tabell 11. Målavrinningen i PLC6 och i PLC5 (Johnsson m.fl., 2008). PLC6:s avrinning har beräknats med SMED-HYPE (Tengdelius Brunell m.fl., 2016a) och PLC5:s målavrinning har beräknats med HBV-NP.

Läckageregion, namn	PO22	PLC6, 1994- 2013 [mm/år]	PLC5, 1985- 2004 [mm/år]	Skill- nad % till PLC6	Skill- nad mm till PLC6
Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	1a	248	302	-17,9	-54
Skåne-Hallands slättbygd: Hallandsdelen	1b	507	537	-5,6	-30
Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	2a	296	305	-2,8	-9
Sydsvenska mellanbygden: Blekinge - Kalmar delen	2b	185	196	-5,6	-11
Öland och Gotland	3	195	162	20,5	33
Östgötaslätten	4	181	200	-9,7	-19
Vänerslätten: Södra delen	5a	309	313	-1,3	-4
Vänerslätten: Norra delen	5b	341	336	1,6	5
Mälar- och Hjälmabygden	6	226	193	17,3	33
Sydsvenska högländ: Västra delen	7a	447	426	4,9	21
Sydsvenska högländ: Östra delen	7b	247	260	-5,1	-13
Östsvenska dalbygden	8	211	178	18,5	33
Västsvenska dalbygden	9	557	586	-4,9	-29
Södra Bergslagen	10	247	255	-3,2	-8
Västsvenska dalsjöområdet	11	412	435	-5,3	-23
Norra Bergslagen	12	326	349	-6,5	-23
Östra Dalarna - Gästrikland	13	269	264	2,0	5
Kustlandet i nedre Norrland	14	316	356	-11,3	-40
Kustlandet i övre Norrland	15	348	378	-8,0	-30
Nordsvenska mellanbygden	16	320	369	-13,3	-49
Jämtländska silurområdet	17	303	338	-10,4	-35
Fjäll- och moränbygden	18	428	474	-9,7	-46
Sverige	SE	292	298	-1,9	-6

Diskussion

Tidsperioder

NLeCCS-beräkningarna har genomförts i PLC6 med 30-åriga klimatdatabaser för att bättre kunna täcka in de avrinningsvariationer som förekommer. Målavrinningen är dock baserad på den 20-åriga medelavrinning som i TBV för att NLeCCS-läckagen ska vara anpassade till just TBV:s avrinning.

Förändringar jämfört med PLC5

Jämfört med PLC5 har flertalet läckageregioner blivit torrare. Minskningen i avrinning är störst för region 1a (del av Skåne), i såväl absoluta tal som procentuellt (Tabell 11). Nationellt så minskade avrinningen med 6 mm/år.

Några läckageregioner har även fått en betydande ökning i avrinningen (Tabell 11). Det gäller de torraste områdena, region 3 (Öland och Gotland), region 9 (östsvenska dalbygden) och region 6 (Mälar- och Hjälmabygden).

Läckageregionernas kvävedeposition

Kvävedepositionen på åkermark har beräknats för att kunna användas i NLeCCS.

Indata

Kvävedeposition på jordbruksmark har baserats på data från MATCH-modellen, som beräknar depositionen på olika markslag (åker, lövskog, granskog, vatten) i som raster ett med 20 kilometers upplösning. Årliga värden från 2002-2012 av våt- och torrdeposition av såväl NHX- som NOX på åkermark har använts. Även läckageregionerna har använts i beräkningarna.

Metod

Areaviktad medeldeposition har beräknats på samma sätt som för målavrinningen, d.v.s. för jordbruksblockens areal inom varje läckageregion (se avsnittet Målavrinning). I detta fall beräknades även årsmedelvärdet av respektive kväveform och därefter summan av alla kväveformer för att få den totala kvävedepositionen.

Resultat

Kvävedepositionen i läckageregionerna varierar mellan 11,4 kg/ha/år i sydvästra Sverige ner till 2,1 kg/ha i Jämtland (Tabell 12).

Tabell 12. Kvävedeposition i läckageregionerna till NLeCCS-beräkningarna i PLC6.

PO22	Läckageregion, namn	Kväve-deposition (kg/hektar/år)
11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	11,0
12	Skåne-Hallands slättbygd: Hallandsdelen	11,4
21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	10,9
22	Sydsvenska mellanbygden: Blekinge - Kalmar delen	8,7
30	Öland och Gotland	7,9
40	Östgötaslätten	6,1
51	Vänerslätten: Södra delen	7,6
52	Vänerslätten: Norra delen	6,2
60	Mälar- och Hjälmabygden	5,4
71	Sydsvenska höglandet: Västra delen	9,4
72	Sydsvenska höglandet: Östra delen	7,0
80	Östsvenska dalbygden	5,9
90	Västsvenska dalbygden	9,4
100	Södra Bergslagen	6,2
110	Västsvenska dalsjöområdet	6,1
120	Norra Bergslagen	5,4
130	Östra Dalarna - Gästrikland	4,4
140	Kustlandet i nedre Norrland	3,7
150	Kustlandet i övre Norrland	3,1
160	Nordsvenska mellanbygden	3,3
170	Jämtländska siluområdet	2,1
180	Fjäll- och moränbygden	2,5

Diskussion

Skillnad mot depositionen på vatten

Beräkningen av jordbruksmarkens deposition skiljer sig något från beräkningen av depositionen på vatten som används i SMED-HYPE och TBV. Förutom att den är beräknad för åkermark i MATCH-modellen istället för vatten, så är den baserad på årsvärden, till skillnad från vattenberäkningens månadsvärden, och dessutom tagen från en tidigare dataleverans.

Referenser

- Blombäck, K., Johnsson, H., Markensten, H., Mårtensson, K., Orback, C., Persson, K., Lindsjö, A. 2014. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark för år 2011 beräknat med PLC5-metodik – Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 2011. SMED Rapport (manuskript)
- Berglund, Ö., Berglund, K., Sohlenius, G., 2009. Organogen jordbruksmark i Sverige 1999-2008. Rapport 12, Avdelningen för hydroteknik, Institutionen för markvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet, ISSN 1653-6797 (online)
- Brandt, M., Ejhed, H. och Rapp, L. 2008. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Naturvårdsverket rapport 5815.
- Corine Land Cover (2013), CLC2006 v 17, EEA, Permalink: http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/ds_resolveuid/a47ee0d3248146908f72a8fde9939d9d
- Djodjic, F. 2015. Jordartsfördelning och växtnäringstillstånd i svensk åkermark: sammanställning av resultat från Jordbruksverkets nationella jordartskartering. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för vatten och miljö: Rapport 2015:11
- Djodjic, F. och Orback, C. 2013. Förbättrad karta över P-halt i jordbruksmark. SMED Rapport Nr 139 2013.
- Djodjic, F. och Widén-Nilsson, E. 2013. Översyn av beräkningen av bakgrundsförlust av fosfor. SMED Rapport Nr 138 2013.
- Ejhed, H., Widén-Nilsson, E., Tengdelius Brunell, J., Hytteborn, J. 2016. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2014 – Sveriges underlag till HELCOM:s sjätte Pollution Load Compilation. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:12
- Eriksson, J., Andersson, A. och Andersson, R. 1997. Tillståndet i svensk åkermark. Naturvårdsverket rapport 4778.
- Eriksson, J., Andersson, A. och Andersson, R. 1999. Åkermarkens matjordstyper. Naturvårdsverket rapport 4955.
- Eriksson, J., L. Mattsson, and M. Söderström. 2010. Tillståndet i svensk åkermark och gröda. Data från 2001-2007. Naturvårdsverket. Rapport 6349. Stockholm.
- European Environment Agency, 2007. CLC2006 technical guidelines, EEA Technical report No 17/2007, ISSN 1725-2237

Fröberg, M., Löfgren, S., 2014. Förbättrad skattning av typhalter av N och P från skogs- och myrmark i södra Sverige inför PLC6 – kan modeller baserade på kNN-data användas? SMED Rapport Nr 141 2014.

Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Ordbok, uppslagsord ”baslinje”
<https://www.havochvatten.se/funktioner/ordbok/ordbok/a---c/ordbok-a-c/2013-03-14-baslinje.html> (senast besökt 2016-05-23).

Hedeklint, K., 2011. Kvalitetsdeklaration Tätorter 2010. Statistiska centralbyrån. 2011-07-06. 4 sid.

Henestål, J., Ranung, J., Gyllander, A., Johnsen, Å., Olsson, H., Pettersson, O., Westman, Y., Wingqvist, E.-M., 2015. Arbete med SVAR version 2012_1 och 2012_2, Svenskt Vattenarkiv, en databas vid SMHI. SMHI, 2015-05-05, 82 sidor.

Johnsson, H., Larsson, M., Lindsjö, A., Mårtensson, K., Persson, K. och Torstensson, G. 2008. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor. Naturvårdsverket rapport 5823.

Johnsson, H., Larsson, M., Lindsjö, A., Mårtensson, K., Persson, K. och Torstensson, G., 2008. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor. Naturvårdsverket rapport 5823.

Johnsson H., Mårtensson, K., Lindsjö, A., Persson, K. Andrist Rangel, Y., Blombäck, K. 2016. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. Beräkningar av normalläckage av kväve och fosfor för 2013. SMED Rapport Nr 189 2016.

Jordbruksverket. 2013. Grödkodlista för SAM-ansökan 2013.
<https://www.jordbruksverket.se/download/18.5fdd6d5213d8c0e264780001563/Gr%C3%B6dkodlista+SAM-ans%C3%B6kan+2013.pdf>, Senast besökt 2016-01-13.

Karlsson, J. och Öckerman, H., 2016. Föroreningar från gata till å, Utvärdering av beräkningsmetod för föroreningsbelastning från dagvatten genom en fallstudie i Uppsala. Examensarbete 30 hp. UPTEC W 15057. ISSN 1401-5765. Uppsala universitet.

Lantmäteriet, 2013. Produktbeskrivning: GSD-Väggkartan, vektor. Datum: 2013-01-28. Dokumentversion: 3.8. 36 sidor.

Liljeberg, M., Ejhed, H., Nisell, J., 2010. Förbättrad markanvändningsdata för beräkningar inom SMED Vatten. SMED Rapport Nr 42 2010

Liljeberg, M., Ejhed, H., Gustavsson, H., Johnsson, H., Tengdelius Brunell, J., Widén-Nilsson, E. 2013. Hantering av kopplingen mellan markanvändning, läckagekoefficienter och avrinning för PLC6, SMED Rapport Nr. 136 2013

Nisell, J. 2007. Markanvändningsstatistik för PLC5. Beskrivning av beräkningsförfarande. Institutionen för vatten och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). 10 sid. Opublicerad rapport.

Olshammar, M., Mietala, J., Ek, M., 2015. Underlagsrapport för C-anläggningar och dagvatten till FUT-rapporteringen 2011. SMED-rapport 165

Olsson, Y. 2014. Jordbruksmarkens användning 2013 JO0104, Beskrivning av statistiken. Jordbruksverket 2014-03-25, https://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Arealer/JO10/JO10SM1401/JO10SM1401_beskr.pdf

Olsson H. och Tengdelius Brunell, J. 2013. Avrinningsområden för vattenförekomster 2012. En hydrologisk indelning för PLC-6. SMED Rapport Nr 122 2013

Paulsson, R., Djodjic, F., Carlsson Ross, C., Hjerpe, K. 2015. Nationell jordartskartering, Matjordens egenskaper i åkermarken. Jordbruksverket. Rapport 2015:19.

Ryegård, A., Olshammar, M., Malander, M., Roslund, M. 2007. Förbättring av dagvattenberäkningar. SMED Rapport Nr 8 2007

SCB, 2014. Jordbruksstatistisk årsbok 2014. Sveriges officiella statistik. Jordbruksverket. Statistiska centralbyrån.

Skogsstyrelsen, 2014. Skogens källa. <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Karttjanster/Skogens-Kalla/>, Senast besökt 2014-02-14. [Karttjänsten Skogens källa har senare ersatts av Skogsdataportalen: <http://www.skogsstyrelsen.se/skogsdataportalen>]

Skogsstyrelsen, 2016. Skogsstyrelsens Skogsdataportal – beskrivning. 15 s. <http://www.skogsstyrelsen.se/Global/aga-och-bruka/Skogsbruk/Skogsdataportalen/Skogsstyrelsens%20Skogsdataportal%20-%20beskrivning.pdf> (Hämtad 2016-05-06)

SMHI, 2016. Indata för jordarter i VattenWebb. <http://www.smhi.se/professionella-tjanster/professionella-tjanster/vattenmiljo/indata-for-jordarter-i-vattenwebb-1.22851> (Hämtad 2016-05-18)

Tengdelius Brunell, J., Gustavsson, H., Alavi, G. 2016a. Pollution Load Compilation 6 Avrinning – Underlagsrapport för avrinning framtagna med S-HYPE och jämförelse med PLC5-resultat. SMED Rapport Nr 185 2016.

Tengdelius Brunell, J., Gustavsson, H., Dahné, J., Alavi, G. 2016b. Retention beräknad med SMED-HYPE – Underlagsrapport till Pollution Load Compilation 6. SMED Rapport Nr 190 2016.

Westerberg, I., Mårtensson, K., Schmieder, F., Widén-Nilsson, E., Ejhed, H., Andrist-Rangel, Y., Johnsson, H., Blombäck, K. 2013. Utveckling av indata för belastningsberäkningar med avseende på kvalitet och skala inklusive delning av produktionsområde 6. SMED Rapport Nr 116 2013

Widén-Nilsson, Löfgren, S., Tengdelius Brunell, J. 2016. Typhalter för skog, hygge, sankmark, fjäll och öppen mark i PLC6 – Underlagsrapport till Pollution Load Compilation 6. Rapport Nr 188 2016.

Appendix A: Hydrologisk indelning

Två kartskikt med polygoner har producerats

Först gjordes ett kartskikt med polygoner för kustvattenområden och områden på öar och fastland som avgränsas av vattendelare och strandlinjer, s.k. delavrinningsområden. Områdena hämtades från SVAR version 2012_2. SVAR, Svenskt VattenArkiv, är en geodatabas med kartrepresentationer för sjöar, vattendrag, havsområden och avrinningsområden. Baskartskiktets senaste version som levererats kallades **aroy_plc6bas_20140808**. Kartskiktet kan användas för att få information om områden som har slagits samman till större områden i kartskiktet aro_plc6vf_20140808.

I aroy_plc6bas_20140808 kodades identiteter för varje vattenförekomst så att områden med samma identitet kunde slås samman. De områden där vattenförekomsten fanns samt områden uppströms vattenförekomsten till utloppspunkter för eventuella vattenförekomster uppströms fick samma identitet och slogs samman till en polygon per identitet. Kustvattenytor slogs inte samman med tillrinningsområden som hade samma identitet som kustvattenytorna. Den senaste versionen av kartskiktet med en polygon per vattenförekomstidentitet kallades **aro_plc6vf_20140808**.

Baskartan, aroy_plc6bas_20140808

Kartskiktet baseras på två kartor med polygoner från SMHI:s databas SVAR, Svenskt Vattenarkiv. Kartan med delavrinningsområden, aro_y_2012_2 slogs samman med havsområden, havsomr_y_2012_2. Öar i havet som tillhör andra länder än Sverige togs bort, med undantag av gränsområden mot Finland och Norge. Kartskiktet bearbetades för användning inom hydrologisk indelning av delavrinningsområden och PLC6. Kartskiktets attributtabell kompletterades med identiteter för vattenförekomster och andra tillämpbara data (Tabell 13).

Några topologifel rättades. Topologifelen bestod av hål eller överlappningar mellan kartskikten med kustvatten och delavrinningsområden.

Kartskiktet, aroy_plc6bas_20140808, innehåller 52 041 polygoner varav 130 representerar sjövattenytor och 665 havsvattenytor. Övriga 51246 polygoner är hela eller delar av avrinningsområden eller tillrinningsområden.

I attributtabellens (Tabell 13) kolumn ACCID kodades identiteten för de områden som enskilda eller tillsammans med andra områden med samma ACCID bildar områden för vattenmyndigheternas vattenförekomster. Man kan i det här kartsiktet se vilka områden i SVAR-data som bildat områdena i kartsiktet aro_plc6vf_20140808.

Tabell 13. Beskrivning av attributtabellen till kartsiktet aroy_plc6bas_20140808.

Kolumn	Beskrivning	Kommentar
YTKOD	Kod enligt SMHI, tex. sjöar, landyta.	Se Tabell 17 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
NAMN	Områdets namn enligt SVAR	
VDRID	Vattendragsidentitet= Huvudgrensidentitet	
OMRID_NED	Identiteten för området nedströms	Områden med avslut i Norge har -9999 som attribut
OMRTYP	Områdestyp	Se Tabell 18 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
HARO	Huvudavrinningsområdesnummer	Se Tabell 19 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
LANDSKOD	Landskod	Se Tabell 20 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
AVM	Avstånd till mynningen i nästa huvudgren(m), -9999 = ingen data	
HAVAVM	Avstånd till mynningen i havet (m)	
HORDNING	Huvudgrensordning	Ett delavrinningsområde i en huvudgren som mynnar i havet har HORDNING = 1. Ett delavrinningsområde har HORDNING = 2 om området tillhör en huvudgren som mynnar i en huvudgren med HORDNING = 1 o.s.v. Områden som har HORDNING = 0 är områden som har avrinning till havet men som inte har en enskild mynningsplats.
VF	Kod för område för vattenförekomst = Y, preliminär vattenförekomst = P, inte vattenförekomst = N.	
VFKATEGORI	Vattenförekomstens kategori.	Se Tabell 21 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
ACC_TYP	Koder för olika typer av sammanslagningar	Mest som hjälp vid produktion av kartsikt men kan användas för att se var området ligger i ett ackumulerat område.
ACCID	Kod för sammanslagning av delavrinningsområden. Områden med samma ACCID slogs samman till ett område.	För områden som är kopplade till vattenförekomster är ACCID = EUCD. EUCD är vattenförekomsternas identiteter.
OMRID	Områdets identitet	För områden med YTKOD 50-82 är det samma som AROID i delavrinningsområden i SVAR 2012_2. För områden med YTKOD 83 är det samma som havsområdenas HID i havsområdesregistret i SVAR version 2012_2
TILL_HID	Identiteten för det havsområde	Om vattnet rinner mot Nordsjön så finns där

	som områdets vatten slutligen rinner till.	inget HID i SVAR. För den typen av områden har det i TILL_HID kodats in "HARO och nummer för det huvudavrinningsområden som området ligger i.
NyEUCDniva	1 = vattenförekomsten ligger i området, 2 = vattenförekomsten ligger direkt uppströms område med NyEUCDniva o.s.v.	Numreringen kanske inte här helt riktig. Men förhoppningsvis är NyEUCDniva = 1 korrekt.
ACCID_UT	"ACCID_UT" = 'IN/UT' eller UT väljer utloppsområden för sammanslagna avrinningsområden.	
ACCID_NED	Användes för kodning av ACCID_NED i det sammanslagna kartsiktet.	
AVMNR_TXT	Numrering av områdena efter AVM inom samma huvudgren.	Informationen har använts för att skapa unika koder i produktionen och kan räknas om till AVMNR i numeriskt format om man vill använda informationen för sortering.
TILLKUST_V F	Identitet på kustvattenförekomsten som områdets vatten rinner till.	HID är inlagt för de områden som har avrinning till havsområden som inte är svenska vattenförekomster. HARO-haronnummer för områden med avrinning mot Nordsjön.
SUBID	Identitet för områden i S-HYPE version 2012.	
MQ_TO_8110	Medelvattenföring, total, 1981 – 2010 från S-Hype version 2012.	Data hämtades från vattenwebb i slutet av 2013-
MQ_ST_8110	Medelvattenföring, stationskorrigerad, 1981 – 2010 från S-Hype version 2012.	Data hämtades från vattenwebb i slutet av 2013.
SUBID_DEL	Antal delavrinningsområden från SVAR i varje SUBID från S-Hype	
TOBRANCHI D	OMRID för de områden som vattnet rinner till i en förgrening som finns med i tabellen BranchData_2012_v110.	Tabellen BranchData_2012_v110 kommer från S-Hype men det har i den tabellen lagts till OMRID som motsvaras av SUBID.
HELCOM	Havsområden enligt HELCOM inkodade i kartsiktets delområden, havsvattenytor och delområden i respektive havsområdes tillrinningsområde.	HELCOM-områden: Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Egentliga Östersjön, Bottenhavet, Bottenviken. Övriga områden: Norska havet.
AREA_UPP	Area i kvadratkilometer för hela avrinningsområdet uppströms områdets utloppsplats. För kustvattenområden har arean för hela tillrinningsområdet angivits.	För tillrinningsområden, OMRTYP = 10, har uppströmsarean angetts till 0 km ² . De här tillrinningsområdena har ingen definierad utloppsplats förutom strandlinjen och de har inga andra områden uppströms.

Kartan med ett område per vattenförekomst, aro_plc6vf_20140808

Områdena som hade samma ACCID i baskartan, aroy_plc6bas, och som inte var havsvattenytor slogs samman så att det blev ett område i aro_plc6vf_20140808.

Det blev 23 791 områden i kartsiktet. Av dessa områden är 23 767 delavrinningsområden för olika sjö- eller vattendragsvattenförekomster som

fanns i SVAR, Svenskt Vattenarkiv vid SMHI, version 2012_2. Kartskiktet omfattar områden i Sverige, delar av Norge och de områden i Finland som hör till Torneälven eller Liakanjoki. Kustvatten finns med i kartskiktet ut till 1 nautisk mil från baslinjen¹ samt områden närmast utanför Liakanjoki i Finland och utanför Glommas mynning i havet i Norge.

Polygonerna för kustvattenytorna är inte sammanslagna med angränsande tillrinningsområden på öar och fastland. Det finns i kartskiktet 632 ytor för kustvattenförekomster. Med ett undantag har de här vattenförekomsterna ett tillrinningsområde vardera. Tillrinningen kommer oftast från både fastland och öar.

Attributtabellen (Tabell 14) för vattenförekomstområdena innehåller delvis samma information som basskiktet (Tabell 13).

¹ Baslinje: "Baslinjen är ett begrepp som används för att ange varifrån en stat, enligt reglerna i FN:s havsrättskonvention, beräknar sitt territorialhav och sin ekonomiska zon. Den normala baslinjen för beräkning av bredden på territorialvattnet eller den ekonomiska zonen utgörs av lågvattenlinjen utmed kusten sådan den angivits i av kuststaten officiellt erkända sjökort. I områden där kustlinjen är mycket oregelbunden och djupt inskuren, eller där en rad öar ligger utmed kusten i dess omedelbara närhet, kan man emellertid använda metoden med räta baslinjer, som förbinder lämpliga punkter." Källa: Havs- och vattenmyndigheten (2016), <https://www.havochvatten.se/funktioner/ordbok/ordbok/a---c/ordbok-a-c/2013-03-14-baslinje.html>

Tabell 14. Beskrivning av attributtabellen till kartsiktet aro_plc6vf_20140808.

Kolumn	Beskrivning	Kommentar
ACCID	Kod för sammanslagning av delavrinningsområden. Områden med samma ACCID slogs samman till ett område.	För områden som är kopplade tillvattenförekomster är ACCID = EUCD. EUCD är vattenförekomsternas identiteter.
COUNT_OBJEKT ID	Antal sammanslagna områden per ACCID	
MIN_YTKOD	Den lägsta YTKOD som något av områdena i de sammanslagna områdena har i SVAR-databasen.	Se Tabell 17 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
JOIN_FIELD	ACCID och MIN_YTKOD har kombinerats till ett unikt ID per ackumulerat område	Fältet används för koppling av andra data vid attributsättning av tabellen.
KATEGORI	Typ av område som sammanslagningen gjorts för.	Se Tabell 15,
VF	Kod för område för vattenförekomst = Y, preliminär vattenförekomst = P, inte vattenförekomst = N.	Antal i kartsiktet. Y = 22664, P = 1003, N = 24.
LANDSKOD	Landskod	Se Tabell 20 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
VFDISTRIKT HARO	Kod för vattendistrikt Huvudavrinningsområdesnummer	Se Tabell 16. Se Tabell 19 i avsnittet Kodlistor till kartsikten
VERSION	SVAR versionen som produkten är skapad från.	
ACCID_NED	ACCID för området närmast nedströms	För kustområden kodades -8888 och för områden i Norge som inte har område nedströms kodades -9999.
TILLKUSTVF	ID för kustvattnet, kustvattenförekomsten, som vattnet dränerar till enligt hydrologiskt nätverk i SVAR	Havsområden med eller utan tillrinningsområden har vattenytansidentitet för kustvattenförekomst EUCD ellerHID vilket också är ACCID. Områden som rinner mot Norge med HARO >113000 kodades efter koder för huvudavrinningsområden i SVAR.
MarUnitID	Beteckningar för havsområden dit vattnet rinner	Beteckningarna kommer från kodning som SMHI gjorde till den första rapporteringen enligt Havsmiljödirektivet. Vatten i övergångszon och kustvatten i Norge eller Finland har också fått koder i den här kolumnen men de koderna finns inte med bland svenska koder enligt havsmiljödirektivet.
Shape_Leng	Längd (m)	
ShapeArea	Area (m2)	
HELCOM	Havsområden enligt HELCOM inkodade i kartsiktets delområden, havsvattenytor och delområden i respektive havsområdes tillrinningsområde.	HELCOM-områden: Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Egentliga Östersjön, Bottenhavet, Bottenviken. Övriga områden: Norska havet.
RINNERTILL	Landskodning anpassad till områdets läge i för hållande till	De två första tecknen utgör landskoden för delområdet och de två sista tecknen

	riksgränsen mot Norge och flödesriktning.	utgör landskoden för områden nedströms.
MYNNAR_I	Landskodning anpassad till områdets läge i för hållande till riksgränsen mot Norge och flödesriktning.	De två första tecknen utgör landskoden för delområdet och de två sista tecknen utgör landskoden för områden som vattnet slutgiltigen mynnar i.
RIKSGRANS	Kodning av områden som berörs av riksgräns.	
AREA_UPP	Area i kvadratkilometer för hela avrinningsområdet uppströms områdets utloppsplats. För kustvattenområden har arean för hela tillrinningsområdet angivits.	För tillrinningsområden nära kustvatten har uppströmsarean angetts till 0 km ² . De här tillrinningsområdena har ingen definierad utloppsplats förutom strandlinjen och de har inga andra områden uppströms.

Tabell 15. Olika kategorier av ytvatten som områdena skapats för samt antalet områden av olika kategorier.

KATEGORI	Antal	Beskrivning
WFD-RIVER	15 063	Delavrinningsområden för vattendragsvattenförekomster
WFD-LAKE	7 281	Delavrinningsområden för sjövattenförekomster
TRANSITIONAL	21	Vatten i övergångszon
KUSTVATTEN	633	Kustvattenförekomster
TILL_TRANSITIONAL	21	Områden med tillrinning till vatten i övergångszon
TILL_KUSTVATTEN	632	Områden med tillrinning till kustvattenförekomster.
LAKEWATER_AREA	116	Områden för sjövattenförekomster som är egna polygoner i SVAR
ARO_EJ_EUCD	7	Delavrinningsområden för andra vattenobjekt än vattenförvaltningens vattenförekomster.
TILL_HAV_EJ_EUCD	3	Tillrinningsområden till kustvattenytor som inte är svenska vattenförekomster.
HAV_EJ_EUCD	3	Kustvattenytor som inte är svenska vattenförekomster.
MOT_NORDSJ	11	Sammanlagda områden i Norge med mer än ett utloppsområde och med avrinning mot Nordsjön.

Tabell 16. Koder som använts för olika vattenmyndigheters sannolika intresse- eller ansvarsområde. De norska distriktskoderna är hämtade från SVAR_2012_2 och de gäller sannolikt inte inom vattenförvaltningen.

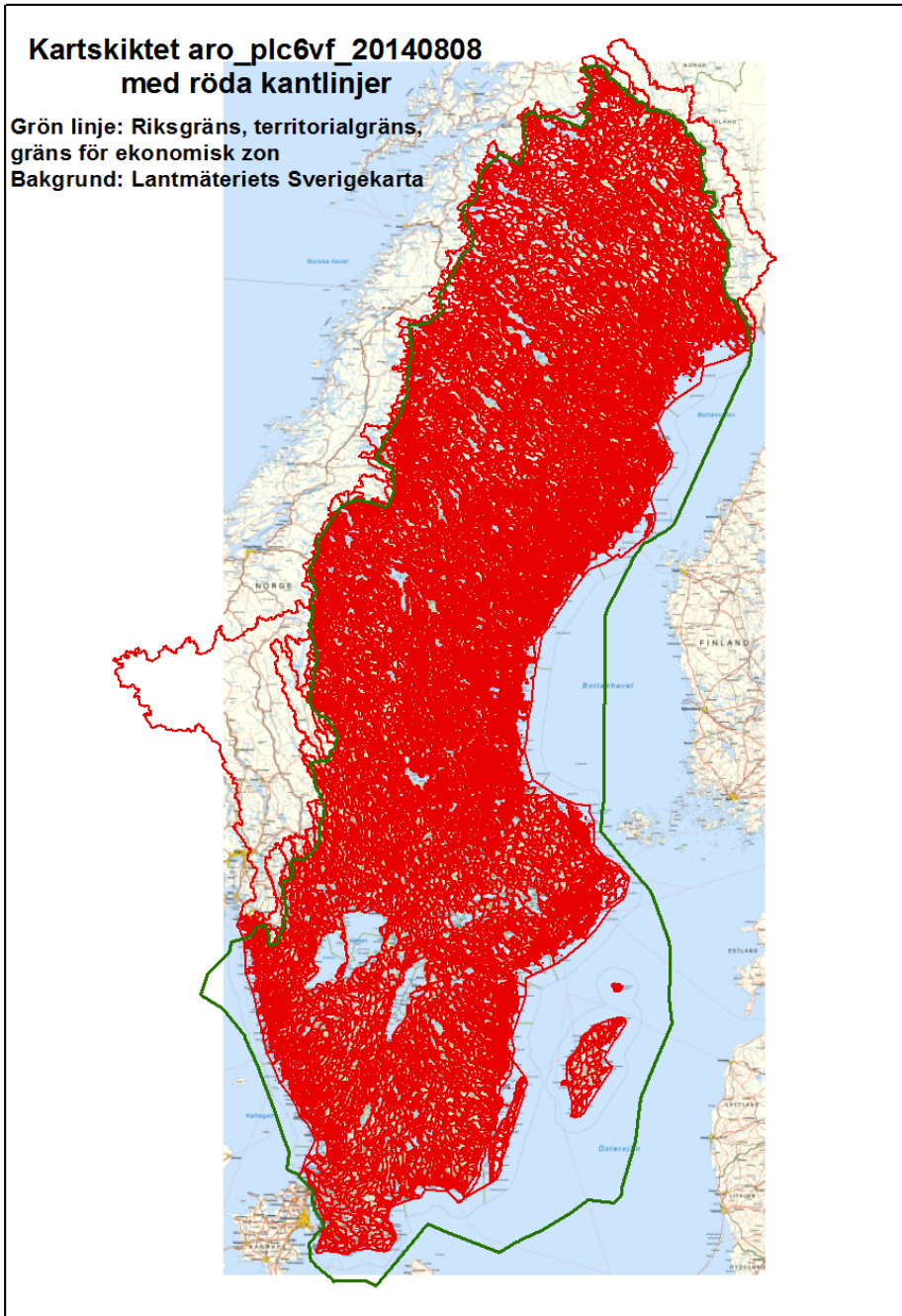
DISTRICT	Beskrivning	Antal områden
SE1TO	Bottenviken (Int. Avr. Omr. Torneälven – Sverige)	940
SE1	Vattenmyndigheten Bottenviken	5 995
SE2	Vattenmyndigheten Bottenhavet	10 663
SE3	Vattenmyndigheten Norra Östersjön	1 370
SE4	Vattenmyndigheten Södra Östersjön	1 880
SENO5101	Västerhavet (Int. Avr. Omr. Inom Enningdalsälven)	35
SE5	Vattenmyndigheten Västerhavet	2 679
NO1102	Norskt distrikt	68
NO1103	Norskt distrikt, bl.a i HARO 115 Vefsna och HARO 116 Rana	120
NO1104	Norskt distrikt, bl.a. HARO 114 Nea	5
NO5101	Norskt distrikt, Glomma, Haldenvassdraget	23
SE5NO	Tillrinningsområden till Idefjorden	10
VHA6	Finska delen av Torneälvens avrinningsområde	3

Kartskiktens geografiska utbredning

Kartskiktens geografiska utbredning visas i Figur 13. De omfattar Sveriges fastland och angränsande kustvattenområden i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak. Avrinningsområden för vattendrag som rinner från Sverige till Norge och som har sin mynning i Nordsjön finns med i kartskiktet men inte ända till mynningen i Nordsjön. Hela avrinningsområdet för Glomma, som mynnar i Skagerrak, finns med i kartskikten.

Tillrinningsområdena för kustvattnen utanför Torneälvens och Liakanjokis mynnningar i havet finns med i kartorna. Biflöden till Torneälven i Finland är därför med och de inkluderas i svenska vattenförekomster i Torneälvens huvudgren. Det blir relativt stora områden på finska sidan av Torneälven för där finns det inga svenska vattenförekomster att göra enskilda områden för.

Hela tillrinningsområden är med i kartorna men alla öar är inte med eftersom SVAR-databasen använt data från kartskalor av mindre noggrannhet.



Figur 13. Karta med 23 791 områden för användning i PLC6. Områdena är avgränsade av vattendelare, strandlinjer och bassänggränser. I sjöbassängernas områden är närtillrinningsområden sammanslagna med vattenytorna. Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmaren är exempel på bassängindelade sjöar.

Några exempel på hur kartskikten kan användas

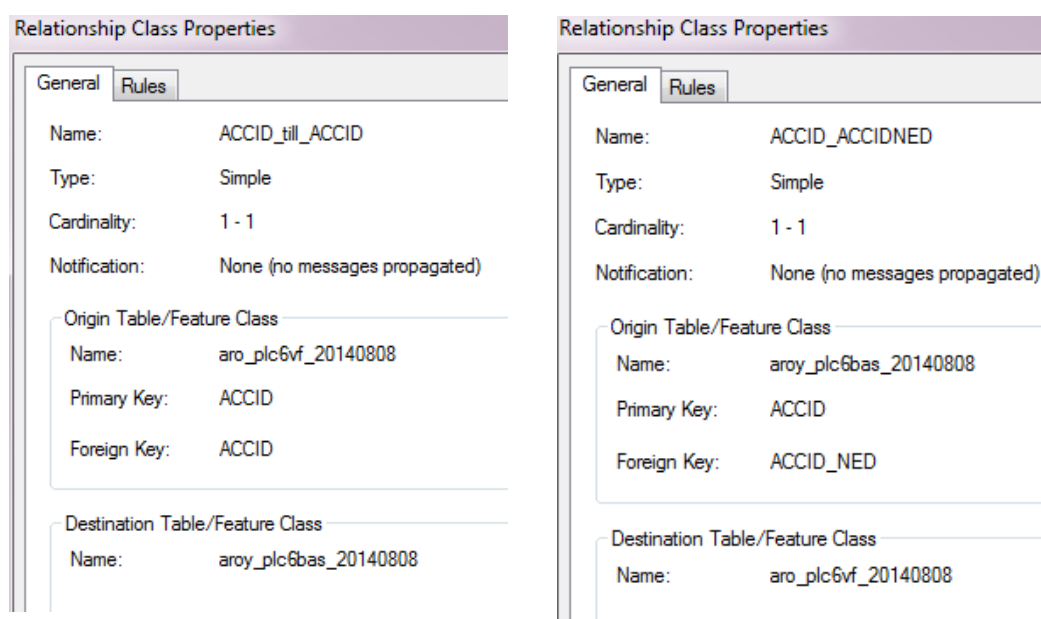
Informationen i kartskikten kan kopplas till varandra och man kan koppla till andra tabeller och kartskikt som finns som produkter från SVAR_2012_2. Här visas exempel på användning av kartskikt som har lagts in i en ArcGIS file geodatabas och där relationer mellan kartskikten skapats i geodatabasen.

Geodatabasen aro_plc6_20140808_bas.gdb

Geodatabasen aro_plc6_20140701_bas.gdb skapades med feature dataset "plc6_baskartor_aug2014" där de två kartskikten aroy_plc6bas_20140808 och aro_plc6vf_20140808 sparades.

Där skapades också två olika relationer:

1. ACCID_till_ACCID
2. ACCID_ACCIDNED



Vad finns det för information om ett område i tabellen till aro_plc6vf?

Alla attribut till aro_plc6vf listas i Tabell 14. Här ges fördjupad förklaring till några av attributen.

I ArcMap öppnar man tabellen till kartskiktet aro_plc6vf_20140808 och väljer ett område som man är intresserad av:

Table

aro_plc6vf_20140808

OBJECTID *	Shape *	ACCID *	COUNT OBJECTID	YTKOD	JOIN FIELD	KATEGORI	VF	LANDSKOD	VFDISTRIKT	HARO
808	Polygon	SE625630-132838	2	81	SE625630-132838-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	97000
817	Polygon	SE625699-135910	2	81	SE625699-135910-81	WFD-LAKE	Y	SE	SE5	98000
820	Polygon	SE625718-136411	2	81	SE625718-136411-81	WFD-LAKE	Y	SE	SE5	98000
821	Polygon	SE625743-132488	1	81	SE625743-132488-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	97000
822	Polygon	SE625752-135351	1	81	SE625752-135351-81	WFD-LAKE	Y	SE	SE5	98000
823	Polygon	SE625838-133195	1	81	SE625838-133195-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
824	Polygon	SE625851-136445	1	81	SE625851-136445-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
825	Polygon	SE625864-134890	1	81	SE625864-134890-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
826	Polygon	SE625873-136108	1	81	SE625873-136108-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
830	Polygon	SE625909-134297	1	81	SE625909-134297-81	WFD-LAKE	Y	SE	SE5	98000
832	Polygon	SE625922-131803	2	81	SE625922-131803-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	97000
834	Polygon	SE625937-132613	7	81	SE625937-132613-81	WFD-RIVER	P	SE	SE5	97000
835	Polygon	SE625946-133588	1	81	SE625946-133588-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
839	Polygon	SE625982-136252	1	81	SE625982-136252-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
849	Polygon	SE626108-136980	1	81	SE626108-136980-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
853	Polygon	SE626185-133896	1	81	SE626185-133896-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
855	Polygon	SE626220-136219	2	81	SE626220-136219-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
859	Polygon	SE626269-132549	2	81	SE626269-132549-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000
863	Polygon	SE626325-133155	1	81	SE626325-133155-81	WFD-RIVER	Y	SE	SE5	98000

(1 out of 23791 Selected)

Table

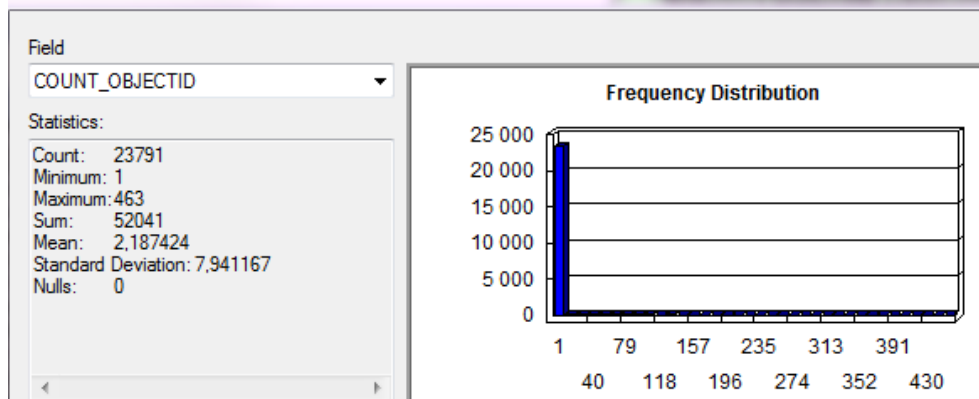
aro_plc6vf_20140808

HARO	VERSION	ACCID_NED *	TILLKUSTVF	MarinID	HELCOM	RINNERTILL	MYNNAR I	RIKSGRANS	AREA_UPP	Shape_Length	Shape_Area
97000	SVAR_2012	SE625937-132613	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	14.74	24780.440004	12609654.714395
98000	SVAR_2012	SE625873-136108	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	39.41	31150.611565	39409715.40346
98000	SVAR_2012	SE625851-136445	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	20.94	26223.88194	20941354.685564
97000	SVAR_2012	SE625937-132613	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	4.19	12584.34729	4190633.154978
98000	SVAR_2012	SE625864-134890	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	52.05	28621.732418	28573443.454403
98000	SVAR_2012	SE626269-132549	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	21.78	27387.705948	21780333.266064
98000	SVAR_2012	SE625982-136252	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	23.82	8214.774406	2882946.280234
98000	SVAR_2012	SE625909-134297	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	101.04	37504.548827	48999600.320136
98000	SVAR_2012	SE626220-136219	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	50.18	15371.871059	10771357.228047
98000	SVAR_2012	SE625946-133588	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	111.81	22058.701585	10770650.518434
97000	SVAR_2012	SE625937-132613	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	26.2	17402.329131	7803169.32359
97000	SVAR_2012	SE563330-124600	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	284.14	51582.426612	45414188.227041
98000	SVAR_2012	SE626269-132549	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	147.18	40051.080889	35367112.310082
98000	SVAR_2012	SE626220-136219	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	65.58	9209.868008	3714494.411209
98000	SVAR_2012	SE625982-136252	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	38.04	34674.208807	38039829.747408
98000	SVAR_2012	SE626325-133155	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	27.55	31263.901404	27554649.775368
98000	SVAR_2012	SE626390-136210	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	140.83	31794.745429	25086244.651468
98000	SVAR_2012	SE626729-132510	SE563330-124600	ANS-SE-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	183.04	14949.393089	14085647.532391
98000	SVAR_2012	SFA62607-132764	SFA63330-124600	ANS-SF-AA-B Kattegatt	Kattegatt	<Null>	<Null>	<Null>	51.66	11221.275953	5803353.712915

(1 out of 23791 Selected)

I det här exemplet har vi valt ett område i Västerhavets vattendistrikt, VFDISTRIKT = SE5, som är en sammanslagning av 7 områden i aroy_plc6bas_20140808, COUNT_OBJEKTID = 7. De flesta områdena har COUNT_OBJEKTID = 1 eller 2 vilket ses om man gör Statistics på alla poster i fältet COUNT_OBJEKTID:

Statistics of aroy_plc6vf_20140808



I den här statistiken ser man att det finns ett objekt som är sammanslaget av 463 polygoner i aroy-baskartan, Maximum 463. Det är ett tillrinningsområde till ett kustvatten där det finns många öar i havet. De

högsta COUNT_OBJECTID har områden med många öar som är enskilda polygoner i kartsiktet med delavrinningsområden i SVAR.

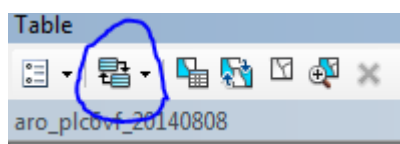
I tabellen till kartsiktet med det valda objektet ACCID = SE625937-132613 kan man också se att området är en preliminär vattenförekomst, VF = P, som är skapat för en rinnsträcka, KATEGORI = WFD-RIVER, som ligger i huvudavrinningsområde 97 000, Stensån enligt kodlista för HARO i Tabell 19 i avsnittet Kodlistor till kartsikten.

Längre till höger i tabellen ser man för det valda området identiteten för området nedströms, ACCID_NED = SE563330-124600. TILLKUSTVF är också SE563330-124600, så i det här fallet kan man redan i den här tabellen se att det valda området mynnar i ett kustvatten och att det kustvattnet ligger i Kattegatt.

AREA_UPP = 284,14 km² och Shape area är 45414188,227041 m². Om man delar Shape area med 1 miljon så får man veta att det sammanslagna områdets area är 45,4 km². Summan av arean av alla områden uppströms det valda områdets utloppspunkt är 284,14 km². Det är alltså arean av hela Stensåns avrinningsområde.

Vilka områden i aroy_plc6bas ingår i det valda området i aro_plc6vf?

Om man i tabellen till aroy_plc6bas_20140808 vill se vilka de sju områden som det valda ACCID = SE625937-132613 består av så klickar man på symbolen näst längst uppe till vänster ovanför tabellen till aro_plc6vf_20140808:



Välj relationen ACCID_till_ACCID så väljs de områden som har ACCID = SE625937-132613 i aroy-baskartan. Om man sorterar urvalet i kolumnen AVM, stigande, så får man området med mynning i havet längst upp i tabellen:

OBJECTID *	Shape *	YTKOD	NAMN	VDRID	OMRID_NED	OMRTYP	HARO	LANDSKOD	AVM	HAVAVM	HORDNING
20218	Polygon	81	Mynnar i havet	626037-131941	563330-124600	12	97000	SE	0	0	1
20260	Polygon	81	Namn saknas	626037-131941	626005-131993	16	97000	SE	904	904	1
26362	Polygon	81	Ovan Örebacken	626037-131941	625970-131903	16	97000	SE	1360	1360	1
9684	Polygon	81	Nedlagd mätstation	626037-131941	625941-132101	16	97000	SE	5730	5730	1
9685	Polygon	81	Ovan VDRID = 626037-131941 i Stensåns vattendrä	626037-131941	625887-132343	16	97000	SE	9058	9058	1
15680	Polygon	81	Ovan VDRID = Svinmadsbäcken i Stensåns vattend	626037-131941	625967-132662	16	97000	SE	9800	9800	1
14393	Polygon	81	Ovan 625596-133135	626037-131941	625688-132909	16	97000	SE	16749	16749	1

Table											
aroy_plc6bas_20140808											
VF	VFKATEGORI	ACC_TYP	ACCID*	OMRID	TILL_HID	NyEUCDniva	ACCID_UT	ACCID_NED	AVMNR_TXT	TILLKUSTVF	
P	WFD-RIVER	UT	SE625937-132613	626005-131993	563330-124600	1	UT	SE563330-124600	1	SE563330-124600	
P	WFD-RIVER	MELLAN	SE625937-132613	625970-131903	563330-124600	1	<Null>	<Null>	2	SE563330-124600	
P	WFD-RIVER	MELLAN	SE625937-132613	625941-132101	563330-124600	1	<Null>	<Null>	3	SE563330-124600	
P	WFD-RIVER	MELLAN	SE625937-132613	625887-132343	563330-124600	1	<Null>	<Null>	4	SE563330-124600	
P	WFD-RIVER	MELLAN	SE625937-132613	625967-132662	563330-124600	1	<Null>	<Null>	5	SE563330-124600	
P	WFD-RIVER	MELLAN	SE625937-132613	625688-132909	563330-124600	1	<Null>	<Null>	6	SE563330-124600	
P	WFD-RIVER	IN	SE625937-132613	625458-133152	563330-124600	1	<Null>	<Null>	7	SE563330-124600	

(7 out of 52041 Selected)

Table											
aroy_plc6bas_20140808											
AVMNR	TILLKUSTVF	SUBID	MQ TO 8110	MQ ST 8110	SUBID_DEL	STN_HYPE12	TOBRANCHID	HEL.COM	AREA_UPP	Shape_Length	Shape_Area
1	SE563330-124600	794	4,74	4,74	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	284,14	4758,399912	1027754,85797
2	SE563330-124600	789	4,72	4,72	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	283,11	1627,929524	127342,94682
3	SE563330-124600	784	4,1	4,1	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	256,78	13904,490391	9261489,65411
4	SE563330-124600	777	3,9	3,9	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	247,52	23378,932091	20730432,48982
5	SE563330-124600	788	3,43	3,43	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	222,6	6589,987531	1515641,98106
6	SE563330-124600	750	3,09	3,09	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	206,34	17441,285168	10989984,19166
7	SE563330-124600	726	2,77	2,77	1	<Null>	<Null>	Kattegatt	188,56	7321,710346	1761542,10555

(7 out of 52041 Selected)

AVM är avståndet i meter till mynningen i nästa huvudgrens ytvattenobjekt. I det här fallet mynnar huvudgrenen Stensån, med VDRID = 626037-131941 i havet och därför är avståndet till havet, HAVAVM, i detta fall det samma som avståndet till nästa huvudgrens hydroobjekt, AVM.

HORDNING = 1 för alla valda områden visar att områdena ligger i den huvudgren som mynnar i havet.

Längre till höger i tabellen till aroy_plc6bas_20140808 finns bl.a. ACCID och OMRID. OMRID är de unika identiteterna för varje enskilt område i tabellen. Identiteterna gäller för havsområden och delavrinningsområden i SVAR version 2012_2.

I kolumnerna TILL_HID och TILLKUSTVF finns identiteten för det kustområde respektive kustvattenförekomstområde som vattnet rinner till. Det finns bara 7 kustvattenförekomster som inte har identiska geometrier med ett HID. Det finns en kustvattenförekomst som består av 3 HID-områden och 6 kustvattenförekomster som består av 2 HID-områden. Om man i tabellen väljer YTKOD = 83 och gör Summarize för ACCID så ser man i resultatet vilka kustvattenförekomster som består av mer än ett kustvattenområde i SVAR.

NyEUCDNiva = 1 visar att vattendragsförekomsten finns i alla sju delområdena. Ett område med NyEUCDNiva > 1 ligger uppströms en vattenförekomst som ett område kopplats till.

I kolumnen AVMNR_TXT finns ordningen på områdena i varje huvudgren avgiven som heltal med 1 för området med mynning i nästa huvudgren. Talen skapade från AVM och är överförda till textformat för att kunna användas när man skapar unika identiteter inom huvudgrenar genom att

lägga samman VDRID och AVMNR_TXT. Det är också lättare att i AVMNR_TXT direkt se hur många områden det finns nedströms i en huvudgren.

Längre till höger i tabellen till aroy_plc6bas_20140808 finns det identiteter, SUBID, för områdena i beräkningsmodellen S-HYPE 2012. I kolumnen SUBID_DEL står det 1 om ett område i SVAR motsvaras av ett område i S-HYPE. Om S-HYPE har slagit samman områden så står det antal områden i SVAR som slagit samman till ett område i S-HYPE. Det finns t.ex. bara ett SUBID som har SUBID_DEL = 376. Alla 376 områdena i aroy-tabellen som ingår i det SUBID:t har SUBID_DEL = 376.

I fältet "MQ_TO_8110" finns den medelvattenföring 1981 - 2010 som beräknats med S-HYPE i slutet av 2013. I kolumnen "MQ_ST_8110" finns medelvattenföring beräknad med samma S-HYPE version för samma tidsperiod men med vattenföringen korrigerad till uppmätt vattenföring där det fanns sådana uppgifter. I kolumnen "STN_HYPE12" finns det uppgift om data från mätstationer finns inlagda i S-HYPE. I det här urvalet i Stensån fanns det inga mätstationer.

Det fanns inte heller några förgreningar i S-HYPE i det här urvalet. Det hade annars funnits uppgift om det i fältet "TOBRANCHID".

Det finns däremot uppgift om att avrinningen sker till HELCOM = Kattegatt och i AREA_UPP finns area uppströms för varje delområdes utloppspunkt. Varje områdes Shape area kan räknas om från m² till km² genom division med 1 000 000.

Hur går man från ACCID SE625937-132613 till ACCID nedströms?

Man utgår från SE625937-132613 i aro_plc6vf_20140808 och går via relationen ACCID_ACCIDNED till aroy-baskartan. Då blir Laholmsbukten och Laholmsbuktens närtillrinningsområden valda. Man måste då välja bort tillrinningsområdena för att bara få Laholmsbuktens polygon vald.

Hur går man från ACCID SE625937-132613 till ACCID uppströms?

Man utgår från SE625937-132613 i aro_plc6vf_20140808 och går via relationen ACCID_till_ACCID till aroy-baskartan och sedan tillbaka till aro_plc6vf_20140808 via relationen ACCID_ACCIDNED. Då blir 6 ACCID valda uppströms i Stensåns huvudgren och i ett antal biflöden.

Om man går tillbaka till baskartan via ACCID_till_ACCID så ser man de 13 områden som hör till senaste urvalet och via ACCID_ACCIDNED kan man stega ytterligare uppströms i alla grenar. Det blev 5 ACCID varav 4 låg längst upp i olika biflöden till Stensåns huvudgren. De områden som ligger

längst upp har AREA_UPP lika stor som Shape Area. Det fanns däremot fler områden uppströms det valda området i Stensåns huvudgren och i det området var AREA_UPP > Shape_Area.

Kodlistor till kartskikten

Tabell 17 Ytkoder.

YTKOD	Beskrivning
50	Sjövattenytor
80	Ö i sjö
81	Landyta
82	Ö i havet
83	Havsvattenytor

Tabell 18 Områdestyp

OMRTYP	Beskrivning
1	Vattenyta som i vattenförvaltningen klassificeras som vatten i övergångszon.
2	Kustvattenyta
10	Tillrinningsområde
11	Ö utan vattendelare
12	Delavrinningsområde med havsområde nedströms
13	Delavrinningsområde med sjövattenyta nedströms
14	Sjövattenyta med sjövattenyta nedströms
15	Delavrinningsområde som slutar i Norge, inget område nedströms
16	Delavrinningsområde med delavrinningsområde nedströms

Tabell 19 Huvudavrinningsområdesnummer (HARO) och vattendragets namn

HARO	VATTENDRAG	HARO, forts	VATTENDRAG eller HAVSOMRÅDE
1000	Torneälven	67000	Motala ström
2000	Keräsjöki	68000	Söderköpingsån
3000	Sangisälven	69000	Vindån
4000	Kalixälven	70000	Storån
5000	Töreälven	71000	Botorpsströmmen
6000	Vitån	72000	Marströmmen
7000	Råneälven	73000	Virån
8000	Altersundet	74000	Emån
9000	Luleälven	75000	Alsterån
10000	Alån	76000	Snärjebäcken
11000	Rosån	77000	Ljungbyån
12000	Alterälven	78000	Hagbyån
13000	Piteälven	79000	Buatorpsån
14000	Lillpiteälven	80000	Lyckebyån
15000	Rokån	81000	Nättrabyån
16000	Jävreån	82000	Ronnebyån
17000	Åbyälven	83000	Vierysån
18000	Byskeälven	84000	Bräkneån
19000	Kågeälven	85000	Mieån
20000	Skellefteälven	86000	Mörrumsån

21000	Bureälven	87000	Skräbeån
22000	Mångbyån	88000	Helge å
23000	Kålabodaån	89000	Nybroån
24000	Rickleån	90000	Sege å
25000	Dalkarlsån	91000	Höje å
26000	Sävarån	92000	Kävlingeån
27000	Tavleån	93000	Saxån
28000	Umeälven	94000	Råån
29000	Hörnån	95000	Vege å
30000	Öreälven	96000	Rönne å
31000	Leduån	97000	Stensån
32000	Lögdeälven	98000	Lagan
33000	Husån	99000	Genevadsån
34000	Gideälven	100000	Fylleån
35000	Idbyån	101000	Nissan
36000	Moälven	102000	Suseån
37000	Nätraån	103000	Ätran
38000	Ångermanälven	104000	Himleån
39000	Gådeån	105000	Viskan
40000	Indalsälven	106000	Rolfsån
41000	Selångersån	107000	Kungsbackaån
42000	Ljungan	108000	Göta älv
43000	Gnarpsån	109000	Bäveån
44000	Harmångersån	110000	Örekilsälven
45000	Delångersån	111000	Strömsån
46000	Nianån	112000	Enningdalsälven
47000	Norrålaån	113000	Glomma
48000	Ljusnan	114000	Nean (Nea)
49000	Skärjån	115000	Vapsälven (Vefsna)
50000	Hamrångeån	116000	Rana
51000	Testeboån	117000	Gothemsån
52000	Gavleån	118000	Snoderån
53000	Dalälven	119000	Öland
54000	Tämnarån	267000	Liakanjoki
55000	Forsmarksån	1	Bottenviken
56000	Olandsån	2	Norra Kvarken
57000	Skeboån	3	Bottenhavet
58000	Broströmmen	4	Ålands hav
59000	Norrtäljeån	7	Norra Gotlandshavet
60000	Åkersström	8	Västra Gotlandshavet
61000	Norrström	9	Östra Gotlandshavet
62000	Tyresån	12	Bornholmshavet och Hanöbukten
63000	Trosaån	13	Arkonahavet och Södra Öresund
64000	Svärtaån	15	Öresund
65000	Nyköpingsån	16	Kattegatt
66000	Kilaån	17	Skagerrak

Tabell 20 Landskod

Landskod	Beskrivning
SE	Sverige
NO	Norge
FIN	Finland
SN	Havsområde i Sverige och Norge

Tabell 21 VFKATEGORI. Beskrivning av vattenförekomstkategorier som områdenas ACCID är kodade efter

VFKATEGORI	Beskrivning
WFD-RIVER	Vattendragsvattenförekomst
WFD-LAKE	Sjövattenförekomst
TRANS	Vatten i övergångszon
KUSTVATTEN	Kustvattenförekomst
LAKEW-AREA	Sjövattenförekomster som är egna polygoner i SVAR
ARO_EJ_EUCD	Andra vattenobjekt än vattenförvaltningens vattenförekomster.
HAV_EJ_EUCD	Kustvatten som inte är svenska vattenförekomster.

Redovisningsområden, arbetsgång

Tabell 22. Steg för att skapa redovisningsområden PLC6 utifrån två PLC5-sikt med information om PLC5-områden.

Varje vattenförekomstområde inom ett PLC5-område omvandlas till en punkt (23791 punkter, 23134 om man bortser från ytkod 83(kustvattenförekomsterna som ligger som uppdelade polygoner).
Sorterar ut punkter som inte ligger inom ett PLC5-område_PLC5 på land. (1052 punkter i kusten)
Skapar manuellt en shapefil där vattenförekomstområdena längst den Norska gränsen är bortsorterade (215 områden). Shapefilen innehåller då 837 områden.
"PLC5id" skrivs till alla punkter i ett PLC5-område (22739 punkter)
Slår samman PLC5-områden ö och PLC5-områden land som innehåller PLC5id (1153 landområden + 12799 öar = 13952)
Använder operationen <i>join</i> för att tilldela PLC5id till alla punkter i kusten från närmast landområde, här uppstår vissa fel som justeras manuellt efteråt (837 punkter)
Använder operationen <i>join</i> för att tilldela PLC5id till utsorterade vattenförekomstområden (öar och kustvatten, 837 st)
Använder operationen <i>join</i> för att tilldela PLC5id till vattenförekomstområden (22739 områden)
Slår samman öar och land och områden i Norge som inte ingick i PLC5. Det nya antalet områden är 23593.
Använder operationen <i>dissolve</i> på "PLC5-id" vilken skapar ett nytt område utifrån områden (23593) med samma id (1062 områden).

Detaljer om SUBID

SUBID-indelningen används i SMED-HYPE och är i de allra flesta fall mindre eller lika stor som vattenförekomstområdena. Beräkningen omfattar

knappt 37 000 stycken SUBID. SUBID-indelningen beskrivs vidare ovan i avsnittet "Baskartan, aroy_plc6bas_20140808" samt i avsnittet "Vilka områden i aroy_plc6bas ingår i det valda området i aro_plc6vf?"

Underlagdata beräknade för vattenförekomstområdena har fördelats till vattenförekomstområdets alla ingående SUBID:n till beräkningen i SMED-HYPE. SUBID 0 har inte beräknats. Ett tiotal vattenförekomstområden på öar är så små att två eller flera ingår i samma SUBID. I beräkningarna med SMED-HYPE har egenskaperna för SUBID:t bestämts av det större vattenförekomstområdet (Tabell 23).

Tabell 23. Lista över vattenförekomstområden (ACCID) vars beräknade egenskaper inte används i SMED-HYPE-beräkningarna eftersom de är så små att de ingår i större SUBID. Listan anger också vilket vattenförekomstområdes data som använts för det aktuella SUBID:t.

ACCID, ersätts	Var	SUBID	ACCID som används istället	Anmärkning
SE654598-163291	Valingeträsk på Muskö,	50296	SE590385-180890	
SE656838-166538	Stockholms skärgård	50315	SE591500-185300	
SE657152-165322	Storträsket på Nämndö,	50311	SE591300-182800	
SE657479-165180	Långviksträsket, Ingarö,	50316	SE591655-183200	
SE659225-167826	Stockholms skärgård	50355	SE593000-190500	
SE663365-168920	Norrviken på Lökaön,	50375	SE594200-192000	
SE690104-159970	Stormaren, Gisslingö,	50441	SE619690-175690	
SE692606-158568	Norrtälje kommun	50456	SE623300-176210	
SE696338-162229	Rudtjärnen på Brämön i Bottenhavet	50472	SE630210-187470	Två områden
SE699408-164377	Slädbäcken , Alnön, Sundsvallsbukten	50472	SE630210-187470	Två områden
SE647260-212660	Gammhamnen, Storön, Kramfors kommun	50526	SE648760-213140	Felkoppling i vattenwebb
	Bysjön, Ulvön, Örnsköldsviks kommun			
	Hålfjärden utanför Skellefteå			

Appendix B: Regionsindelning

Läckageregioner, vattenförekomstområden som justerats manuellt

Tabell 24. Vattenförekomster (37st) vars tillhörighet till läckageregion manuellt har justerats.

Vattenförekomst- område ACCID	Läckage- region, ID	Läckageregion, namn	Tidigare läckage- region
SE615199-135961	11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	21
SE615816-139496	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	11
SE616782-139689	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	71
SE618011-137233	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	71
SE618289-134590	11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	21
SE618519-139144	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	71
SE619626-135565	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	71
SE621613-132747	11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	71
SE623444-133589	11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	71
SE624669-133052	11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	71
SE625922-131803	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	71
SE632941-131664	71	Sydsvenska höglandet: Västra delen	12
SE633038-141057	72	Sydsvenska höglandet: Östra delen	71
SE633344-130068	71	Sydsvenska höglandet: Västra delen	12
SE637960-132204	90	Västsvenska dalbygden	71
SE642138-130063	90	Västsvenska dalbygden	51
SE645349-139581	51	Vänerslätten: Södra delen	71
SE645438-130031	51	Vänerslätten: Södra delen	90
SE652556-126311	90	Västsvenska dalbygden	110
SE660745-147827	60	Mälar- och Hjälmabygden	120
SE737998-174134	150	Kustlandet i övre Norrland	180
SE748286-178927	150	Kustlandet i övre Norrland	180
SE749156-176179	150	Kustlandet i övre Norrland	180
SE554800-142001	21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	71
SE560700-155801	22	Sydsvenska mellanbygden: Blekinge - Kalmar delen	72
SE564250-162500	22	Sydsvenska mellanbygden: Blekinge - Kalmar delen	30
SE570000-120701	12	Skåne-Hallands slättbygd: Hallandsdelen	90
SE570500-163750	22	Sydsvenska mellanbygden: Blekinge - Kalmar delen	80
SE570900-121060	12	Skåne-Hallands slättbygd: Hallandsdelen	90
SE581900-171101	80	Östsvenska dalbygden	40
SE583730-164501	40	Östgötaslätten	60

SE633400-195000	140	Kustlandet i nedre Norrland	150
SE634040-193330	140	Kustlandet i nedre Norrland	150
SE646703-142522	40	Östgötaslätten	100
SE651621-133038	51	Vänerslätten: Södra delen	52
SE653974-137560	51	Vänerslätten: Södra delen	52
SE702172-143255	170	Jämtländska siluområdet	180

Skogsregioner

Gränsen mellan södra och mellersta Sverige

Gränsen mellan södra och mellersta Sverige följer *limes norrlandicus* och en anpassning till PLC5-områden. Denna gräns togs fram först, för att kunna användas som gräns i beräkningarna av hyggesarealerna.

Praktiskt genomfördes arbetet genom att succesivt slå ihop vattenförekomstområden i södra Sverige (utan uppdelning i väst/ost) till en stor polygon för södra Sverige och en för norra tillsammans med mellersta Sverige.

En första, preliminär, version av gränsen mellan södra och mellersta Sverige gjordes utan att vattenförekomstområden uppdelade på land- och havsyteologoner sammanfogades och därmed drogs gränsen igenom några vattenförekomstområden istället för mellan dem. Denna första version har använts i hyggesarealsberäkningen och några få vattenförekomstområden har alltså en hyggesareal baserad på olika antal års hyggen i olika delar av vattenförekomstområdet.

Gränsdragning mellan mellersta och norra skogsregionen

Gränsen mellan mellersta och norra skogsregionen är en ny gräns i PLC6. Syftet med den nya mellersta regionen är att utöka området för kväveläckageberäkningarna enligt den södra metoden eftersom vattenkemiska mätdata från bäckar i Dalälvens avrinningsområde ingår i underlaget för den södra beräkningsmetoden (Fröberg och Löfgren, 2014). Gränsen kan dock inte gå alltför långt norrut eftersom metoden där kommer generera negativa kväveläckage (Fröberg och Löfgren, 2014).

Som en första ansats beslutades att mellersta regionen skulle vara nedströms ett antal vattenkemiska mätstationer i Klarälven och Dalälven samt följa vissa vattendelare mellan huvudavrinningsområden. Mellersta skogsregionen skulle

- vara Nedströms mätstationen Mockfjärd i Västerdalälven
- vara nedströms mätstationen Gråda i Österdalälven
- vara nedströms mätstationen Edsforsen i Klarälven

- inkludera Gavleån, Testeboån och andra småvattendrag som ligger norr om Dalälvens utlopp, upp till Ljusnan-Voxnans avrinningsområde (Ljusnan-Voxnan ska alltså inte inkluderas)

Dessutom beslutades att de stora vattenförekomstområdena i Norge ska tillhöra norra Skogsregionen.

Flödeslinjerna från PLC5:s delavrinningsområden (SVAR 2006) har använts för att kunna se vad som är uppströms och nedströms.

Efter denna första gränsdragning gjordes en finjustering genom att dra gränsen längre söderut ned till Torsby och Hagfors.

Appendix C: Kustlinje

En metod har tagits fram för att identifiera vägkartans kustlinje.

Denna nya kustlinje består sammanfattningsvis av vägkartans vatten, klippt i vattendragens mynningar mot havet med hjälp av vattenförekomstområdenas avgränsningar av havsvattenytor och sjötor (Tabell 25, Tabell 26). Dessutom har SVAR:s vattendragslinjer nyttjats (Tabell 25).

Tabell 25 Underlagsdata då kustlinjen tagits fram

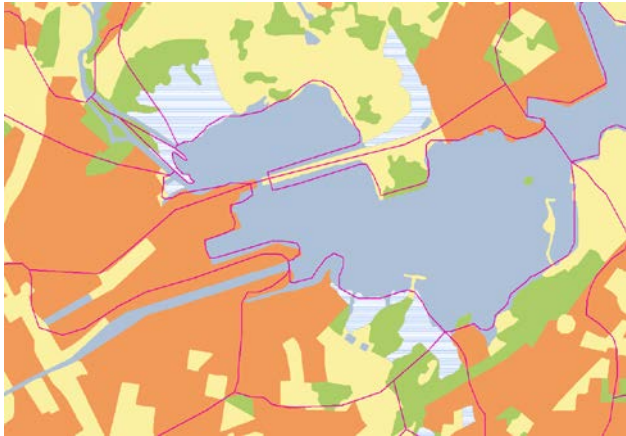
Dataskikt	Attribut som använts
Väggkartan	KKOD = markslagets kategorikod, där KKOD 1 är vatten
Vattenförekomster	ACCID = Vattenförekomstområdets ID MIN_YTKOD 83 = Havsvattenyta 50 = Sjötor
Vattendragslinjer (SVAR 2012)	Endast geografin användes

Tabell 26. Vattenförekomstområdenas ytkoder.

YTKOD	Beskrivning
50	Sjötor
80	Ö i sjö
81	Områden som avgränsas av vattendelare, stängningar mellan vattenytor och eventuellt kustlinje/strandlinje.
82	Ö i havet, ej Gotland, Öland, Orust, Tjörn.
83	Havsvattenyta

Generaliseringsfel

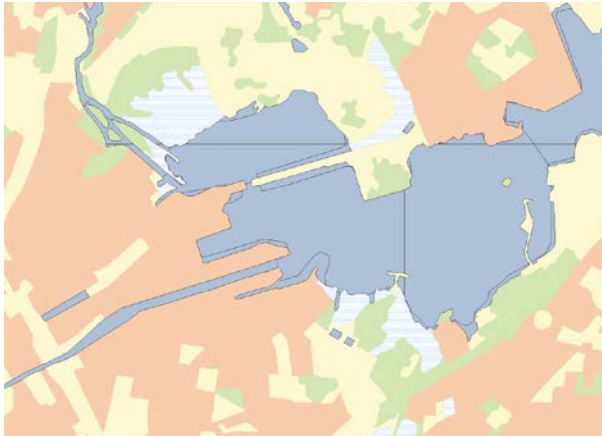
Vattenförekomstområdena är ritade i olika skalor i olika delar av landet. Grundkartorna som använts är översiktskartan, skala 1:250 000, terrängkartan, 1:50 000, samt vägkartan 1:100 000. Denna blandning av skalor gör att passningen mellan vägkartan och vattenförekomstlinjerna blir mer eller mindre bra beroende på var i Sverige man tittar. Det är också denna misspassning som gör att det inte går att välja ut bara havsvatten ur vägkartan på ett enkelt sätt. Vattenförekomstlinjerna kring Gävle har t.ex. en grövre generalisering än vägkartan (Figur 14). Denna skillnad ger upphov till en mängd polygonskärvor kring strandlinjen när linjerna senare ska slås samman. Många landskärvor skulle felaktigt klassas som hav och många havsskärvor skulle på samma sätt felaktigt klassas som land.



Figur 14. Olika skalor, med olika grad av generalisering, ger upphov till dålig passning. Vägkartans markytor i botten och vattenförekomstområden som rosa linjer. Utsnitt från Gävle. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet]

Metod

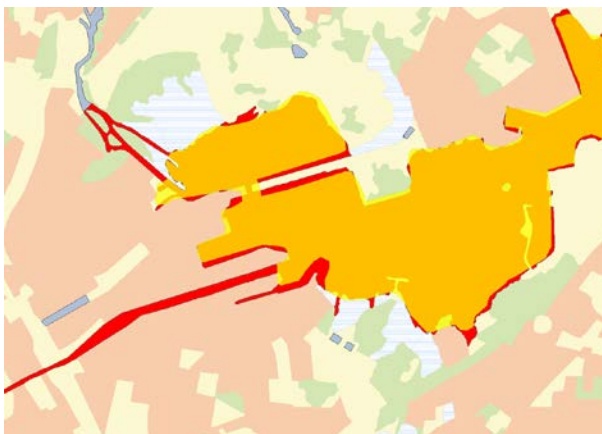
För att kunna välja ut endast hav ur vägkartan behövs en metod för att komma runt problemet med dålig passning. För att undvika subjektiva bedömningar beslutades att vattenförekomsternas gränser för vad som är hav skulle gälla (YTKOD=83). Första steget blev då att dela upp vägkartans vattenpolygoner med hjälp av vattenförekomstområdenas gränser (Figur 14). Detta gjordes genom funktionen [UNION] i ArcMap mellan de två skikten KKOD1 (vatten från vägkartan) och vattenförekomstområden. Resultatet innehöll en stor mängd så kallade multipolygoner som behövde delas upp i enskilda enheter för att senare kunna bearbetas individuellt. Detta gjordes genom verktyget [Multipart to singelpart]. För att minska antalet polygoner och för att förbättra utfallet av ett senare urval ersattes vägkartans kartbladsindelning (rutnät) av vattenförekomstområdenas gränser genom att, efter sammanslagningen, lösa upp gränserna genom funktionen [DISSOLVE] på klassningarna KKOD, ACCID och YTKOD; Tabell 25). Jämför Figur 15 och Figur 19.



Figur 15. Vägkartans polygoner för vatten (i blått) skurna med vattenförekomstområdenas gränser (mörkblå), med vägkartans rutnät synligt som vågräta och lodräta streck (mörkblå). Vägkartan i bakgrunden. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet]

Ett första urval

För att avgöra vilka av alla dessa nya polygoner som utgör hav gjordes ett första urval med hjälp av vattenförekomstområdespolygonerna som klassificerats som kustvatten (MIN_YTKOD 83). I ArcMap gjordes detta genom [Select by location] med [Share a line segment with] som urvalsmetod. Detta urval tog även med de polygoner som utgör utloppet av vattendrag (Figur 16). Då dessa utlopp inte är en del av havet gjordes ytterligare ett urval. Denna gång med hjälp av vattendragslinjerna i SVAR. Vattendragslinjerna representerar flödesriktningen i större vattendrag och tanken var att först rensa bort vattendragslinjer i havet och sedan använda de resterande linjerna som underlag för att kunna välja ut de utloppspolygoner som felaktigt valts ut i första urvalet.

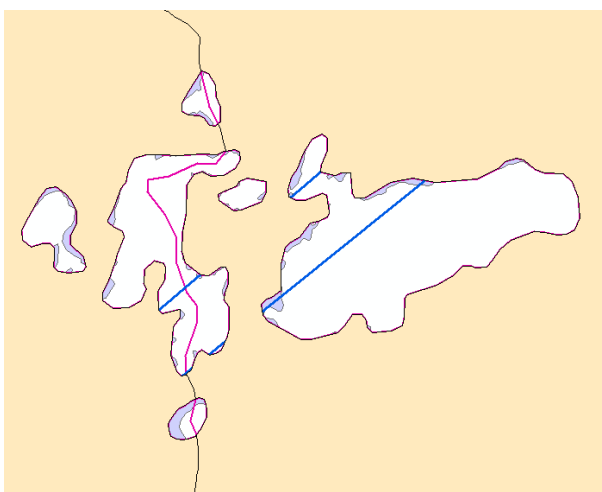


Figur 16. Med hjälp av polygonerna klassade som kustvatten (gul och orange) gjordes ett första urval (röd) bland vattenpolygonerna (blå). De orangea områdena utgör överlappet mellan vatten och kustvatten. Med detta urval kommer även delar av större vattendrag med. Se bildens vänstra del. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet]

Modifiering av kustvattenpolygonerna

Innan vattendragslinjerna kunde användas modifierades först kustvattenpolygonerna. Polygonerna till vattenförekomster med YTKOD 83 innehåller nämligen hål för öar i havet. För att kunna rensa bort alla vattendragslinjer som ligger i havet, eller på öar i havet behövde dessa hål fyllas igen innan vattendragslinjerna klipptes. Annars skulle även linjer som korsar sjöpolygoner på öar och små vattenpolygonsskärar i skarven mellan öar och vattenförekomstområden felaktigt finnas kvar (Figur 17). I nästa steg skulle dessa små vattenpolygoner då felaktigt väljas ut, och raderas från det första urvalet.

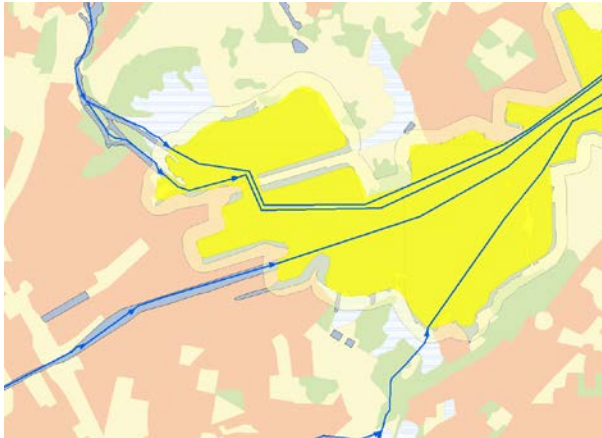
Genom en topologisk kontroll i ArcMap, med regeln [Must not have gaps], kunde alla hål identifieras och fyllas igen med hjälp av [Create new polygons]. Lagret upplöstes [DISSOLVE] för att få bort alla extra polygoner och få en så enkel urvalspolygon som möjligt.



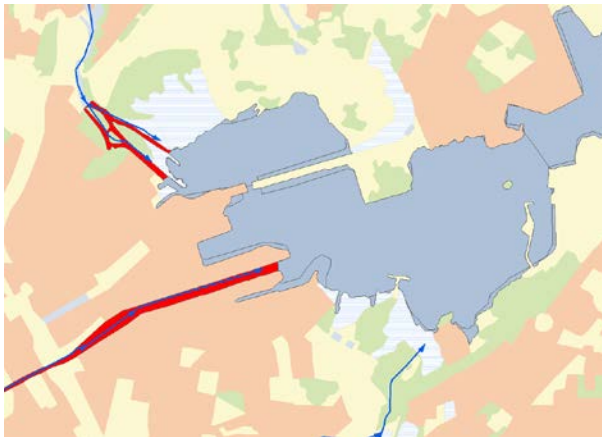
Figur 17: De synliga vattendragslinjerna (blå) kommer felaktigt bli kvar och i nästa steg välja de vattenpolygoner de korsar. För att förhindra detta behöver hålen för öarna (vitt) i kustvattenpolygonerna (beige) fyllas igen. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet.]

Ett andra urval

Med hjälp av den modifierade kustvattenpolygonen, som nu låg som ett täcke över allt hav inklusive öar, kunde nu de vattendragslinjer som låg i sötvatten väljas ut. För att kunna göra detta skapades först en bufferzon på 100 meter kring kustvattenpolygonen (Figur 18). Alla vattendragslinjer klipptes vid buffergränsen och alla vattendragslinjer inom kustvattenpolygonen och dess buffert togs bort. De vattenpolygoner i första urvalet som efter denna justering fortfarande innehöll en vattendragslinje ansågs vara inlandsvatten och togs bort från urvalet (Figur 19).



Figur 18. Alla vattendraglinjer (blå, med pilar som visar flödesriktningen) som nuddar den buffrade kustvattenpolygonen togs bort. Kustvattenpolygonen (gul) och dess 100-metersbuffertzoon (mycket svagt ljusgul med mörk kant). [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet]

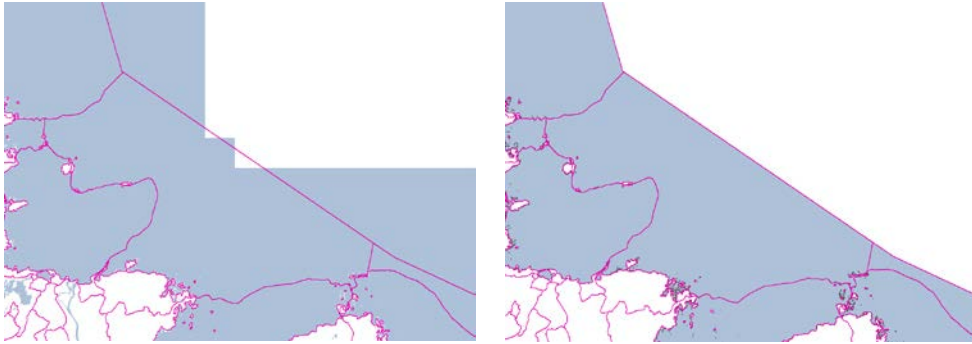


Figur 19. De vattenpolygoner (röda) som valts ut med hjälp av de klippta vattendraglinjerna. Notera att vägkartans rutnät här är borttaget, jämfört med Figur 15. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet]

Finputsning

När alla oönskade vattenpolygoner rensats bort från det första urvalet klipptes havsvattenpolygonernas yttre gräns bort med hjälp vattenförekomsternas gränser. På grund av att vägkartans vatten inte sträckte sig tillräckligt långt ut till havs behövde även några områden fyllas igen manuellt (Figur 20).

Väggkartan sträcker sig även en bit in i Norge och Finland och då det tidigare beslutats att endast ta fram en kustlinje för svenska vatten klipptes havsvattenpolygonerna i dessa länder bort med hjälp av väggkartans nationsgräns.



Figur 20: Havsvattnet klipptes bort utanför vattenförekomstområdena (lila linjer) och saknat hav fylldes i manuellt.

Resultat

En högupplöst kustlinje, anpassad till vägkartan, har tagits fram.

Av alla vattenförekomstområden är det ett vattenförekomstområde som endast har havsareal och det är ACCID SE561400-161201. Detta gäller såväl med klassningen för vattenförekomstområdena som när kustlinjen tagits fram.

Observera att havsareal enligt den framtagna kustlinjen förekommer i en del områden (cirka 60 stycken) som inte har YTKOD 83. Arealerna är dock alltid förhållandevis små utom i gränsområdet 732812-188549-001.

Diskussion

Begränsningar i metoden

Genom att metoden bygger på klassning i SVAR av vilka vattenförekomstområden som är hav uppstår, på grund av överlapp med vägkartan, vissa tveksamheter vilka kan vara värda att nämna.

Sjöar blir hav

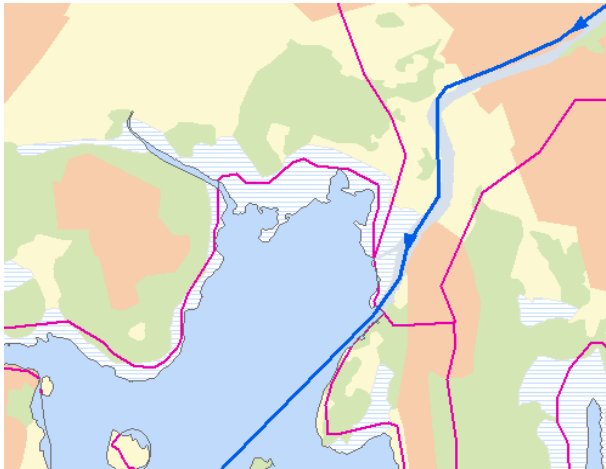
Några gamla havsvikar, som nu borde betraktas som sjöar, blir ändå klassificerade som hav (Figur 21). Även små vattenytor nära kusten kan bli klassificerade som hav på grund av mismatch med skalor (Figur 21).



Figur 21. Kusten nordost om Forsmark. Den gamla havsviken Bolundsfjärden är idag en sjö men klassificeras i vattenförekomsterna ändå som hav. Det gäller även övriga mindre vattenytor markerade med turkost.

Små vattendrag kan bli hav

Vissa vattendrag som mynnar i havet kan vara klassificerade som hav då de varit för små för att ha en egen vattendragslinje. Detta har gjort att de inte kunnat väljas bort i urvalet med vattendragslinjerna (Figur 22).



Figur 22. Lyckebyån t.h. har en vattendragslinje (mörkblå linje med pilar) och kommer att tas bort från urvalet av havspolygoner. Vedeby bäck t.v. och har ingen vattendragslinje och blir därför kvar efter urvalet. [Datakälla till markytorna: Lantmäteriet]

Subjektivitet eller automatik

För att öka repeterbarheten är metoden byggd på så stor automatisering av urval som möjligt. En subjektiv metod skulle vara sämre av flera anledningar. Först och främst skulle urvalet ta betydligt längre tid då hela kusten måste arbetas igenom bit för bit i stor skala. I en subjektiv metod skulle det även uppstå många tveksamma fall: Hur långt in i landet kan en havsvik sträcka sig och fortfarande vara hav? Hur trång måste ingången till

viken vara för att det ska klassificeras som sjö? Sedan skulle även risken för fel beroende på den mänskliga faktorn öka med ett subjektivt urval.

Appendix D: Fördjupade databeskrivningar och/eller beskrivningar av alternativa datakällor

Alternativa datakällor till stödsökta grödor från Jordbruksverket

Den mest heltäckande informationen har använts, vilket är de *stödsökta grödorna från SAM-ansökan*.

Jordbruksverket har också tabeller över *beslutade stöd*, men eftersom en lantbrukare kan ha stödrätter för en mindre areal än vad som faktiskt odlas, och är ålagd att fylla i hela sin odlade areal i SAM-ansökan är de stödsökta grödorna mest korrekta². Skillnaden mellan stödsökta och beslutade grödor år 2013 är ca 2700 00 ha. Kontroller av att exempelvis två lantbrukare sökt stöd för samma areal som sker inför beslut om utbetalning saknas i de stödsökta grödorna.

Jordbruksverket genomför också bl.a. flygbilds- och fältkontroller av att de stödsökta grödorna och deras arealer. Dessa kontroller görs dock främst för gårdsstöden och de *konstaterade arealerna* omfattar också endast de kontrollerade jordbruksblocken³ och ger därmed inte heltäckande information.

Ytterligare beskrivning av hyggesdata

GIS-skikt med utförd avverkning har laddats ned från Skogsstyrelsens kartfunktion skogsdataportalen. Arealen skog som avverkats är framtagen i en förändringsanalys av satellitbilder från två olika år (sommar). Denna analysteknik har använts sedan 2001. På grund av moln på satellitbilderna kommer dock ett antal ytor alltid att saknas i analysen. Förutom arealer framtagna genom förändringsanalys finns även ”Kopia från anmälan” som sätts när Skogsstyrelsen fått uppgiften från annat än förändringsanalys och förutsätter att det som anmälts avverkats, oftast i kombination med avverkningsdatum ”SKS annan uppgift”. Dessa ska också vara avverkade.

² Ylva Olsson, Jordbruksverket. Personlig information 2014-03-24.

³ Irene Ederam, Jordbruksverket. Personlig information 2013-06-12.

Skillnadsanalysen av satellitbilder en gång per år, vanligen januari-mars. Men då Skogsstyrelsen inte fått in alla skillnadsanalyser för 2013 vid tillfället då markanvändningskartan tog fram beslutas att hyggen för 2013 inte kunde tas med. Hyggesarealer för PLC6 beräknas därför fram till och med år 2012.

Appendix E: Inkluderande av 2013 års block

En rutin har tagits fram för att inkludera de stödsökta grödor som inte matchar 2014 års jordbruksblock. Metoden går ut på att om 2013 års block matchar ”överblivna” stödsökta grödor från matchningen mot 2014 års block, och 2014 års block på motsvarande plats inte är stödsökta har 2013 års block inkluderats.

Val av metod för identifiering av vilka 2014 års blocks om ska raderas

2014 års block ska generellt ha högre prioritet än 2013 års block. Flera olika metoder har testats för att göra ett urval av de 2014 års polygoner som måste raderas för att kunna klippa in 2013 års polygoner på samma plats. Syftet med urvalet är att med en enkel metod

- identifiera de block som har de allra tydligaste överlappet
- inte riskera att ta bort 2014 års block som endast har ett litet överlapp mot ett 2013 års block som ska klippas in
- inte missa att ta bort 2014 års block om det finns ett 2013 års block som ska klippas in på platsen.

Flera olika urvalsmetoder har testats och valet har fallit på centroid-kriteriet. Det innebär att de 2014 års block vars centroid finns inom ett 2013 års block som ska lyftas in väljs ut. Kriteriet identifierar ungefär lika många block av 2014 års block som urvalet av 2013 års block (ca 6500 st).

Förutom det rumsliga centroid-kriteriet kontrolleras även att 2014 års block ej är stödsökt innan det raderas (helgrönt område i Figur 23 är stödsökt). Majoriteten av de centroid-utvalda 2014 års block saknar stödsökta grödor och har därmed raderats.

Majoriteten av de 2013 års block som lyfts in ligger på ungefär samma plats som 2014 års block. Det är alltså endast få block som raderats mellan 2013 och 2014 och som ändå har stödsökta grödor som matchar 2013 års block (ett litet friliggande block syns i Figur 23).

Detaljerad beskrivning av arbetsgången

- A) Gör ett urval A) av tabellen med stödsökta grödor för varje block, som endast inkluderar de stödsökta block som inte matchar 2014 års jordbruksblock.

- B) Gör en matchning av urvalet stödsökta A) mot 2013 års jordbruksblock. Spara endast de block som matchar i en tabell (B).
- C) Slå ihop tabellen B) med 2013 års blockpolygoner och spara urvalet av blocken som matchar C).
- D) Gör en topologikoll och eventuella korrigeringar på urvalet C) av 2013 års block.
- E) Klassificera alla 2014 års block utifrån om de är stödsökta eller ej stödsökta. Ej stödsökta är block som helt saknas i listan med stödsökta grödor. I stödsökta block inkluderas alltså även block med grödkod -1 som betyder ”skifte saknas”.
- F) Slå ihop tabellen E) med 2014 års blockpolygoner.
- G) Gör ett urval G) av 2014 års blockpolygoner F) som har sin centroid i urvalet D) av 2013 års blockpolygoner som matchar de stödsökta grödorna samtidigt som de inte matchar 2014 års blockpolygoner.
- H) Det urvalet G) delas upp på block som är stödsökta och block som inte är stödsökta. Majoriteten är inte stödsökta och dessa raderas. Det är ca 1000 ha som är stödsökta år 2014 och som lämnas kvar.
- I) Klipp bort de delar av 2013 års block som överlappar de 2014 års block som är kvar.
- J) Slå ihop de två polygonfilerna (2014 års block med ett antal block raderade och tillägget med ”ansade” 2013 års block.). Detta blir den slutgiltiga filen jordbruksarealen i PLC6.
 - a. Vid sammanslagningen så bildas multipolygoner som följd av att 2013 års polygoner kan delas upp i bitar.

Resultat

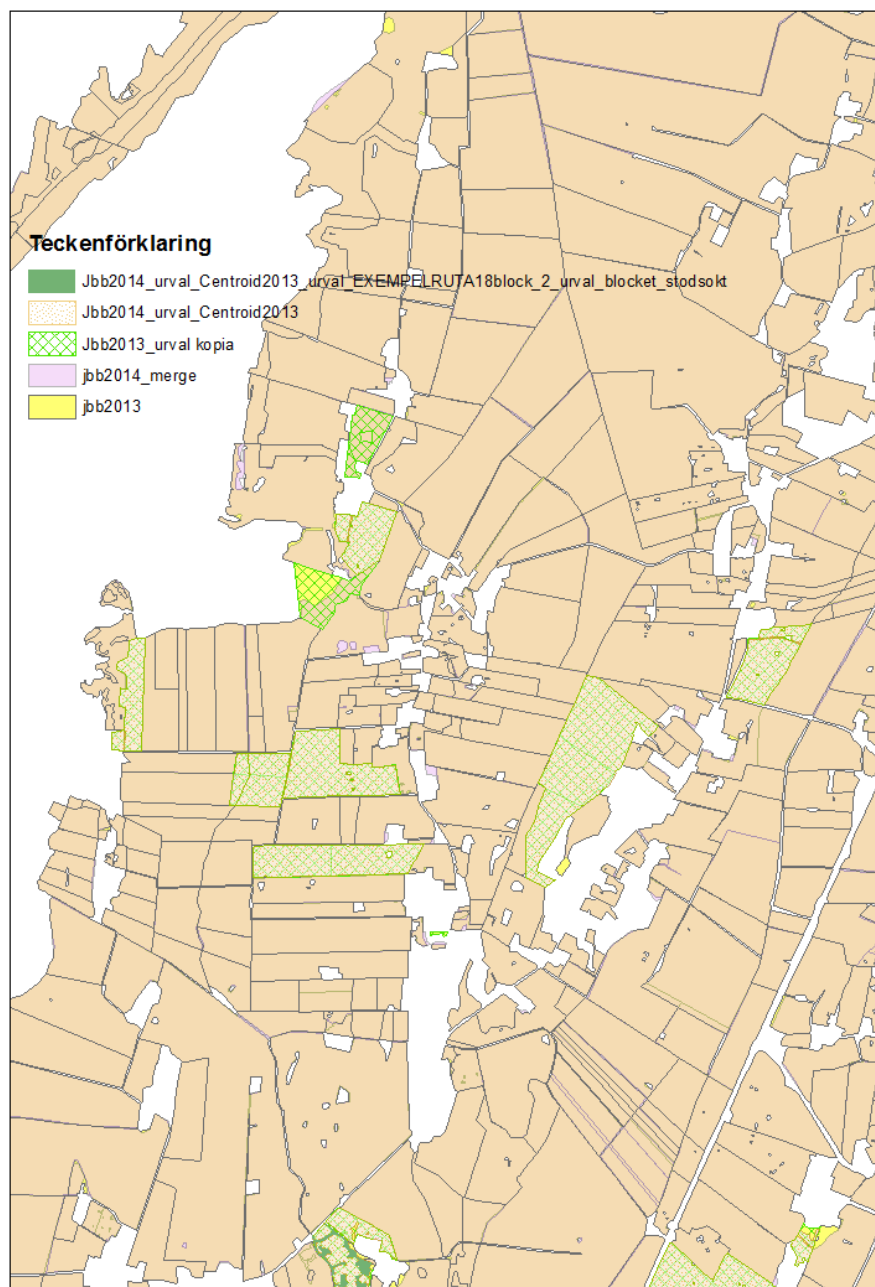
Centroidkriteriet för vilka 2014 års block som ska raderas identifierar ungefär lika många block som antalet 2103 års block som ska lyftas in. Kriteriet missar däremot de 2014 års block vars centroid hamnar utanför blockytan, såsom månskärveformade block och block med hål i mitten (grönrutiga områden på rosa bakgrund i Figur 23).

6374 av 2014 års block raderades eftersom de inte hade stödsökta grödor och hade sin centroid i ett 2013 års block som matchade ”överblivna” stödsökta grödor (prickiga områden i Figur 23). De borttagna blockens areal är ca 17 900 ha.

Av de 6539 block från år 2013 som valdes ut för att de matchade ”överblivna” grödor (grönrutiga områden i Figur 23) så var det 6369 block som inkluderades i den slutgiltiga filen. 170 block kunde inte inkluderas eftersom de helt täcktes av block från år 2014 som var kvar (antingen p.g.a. av att de var stödsökta eller p.g.a. missar i centroid-matchningen). Arealen

på de block som inkluderades är ca 19 000 ha. De har minskat med ca 1 900 ha p.g.a. att 2014 års block har haft högre prioritet.

En kontroll av resultatet visar att knappt hälften av de inlyfta 2013 års block får en minskad areal eftersom 2014 års block har prioritet. Ungefär 500 av blocken tappar nästan hela sin areal när de lyfts in.



Figur 23. 2014 års block (rosa, något transparent) ovanpå 2013 års block (gult) i ett område med många blockändringar. De 2013 års block som matchar stödsökta grödor efter att koll först gjorts mot 2014 års block är markerade (grönrutiga). Dessa kommer att inkluderas utom då de är ovanför rosa områden. Prickiga 2014 års områden, utvalda genom en centroidmatchning, tas bort. De gula områdena kommer aldrig med. Det helgröna området är stödsökt år 2014 också, och kommer att vara kvar. Det är inte alla förändringar som orsakat att de stödsökta grödorna behöver matchas mot 2013 års grödor. Dessa förändringar kan anas som något svagare streck i de rosa blocken, samt som utstickande gula områden. [Datakälla till markytorna: Jordbruksverket]

Appendix F: Grödnnyckel

Grödnnyckeln (Tabell 27) har använts för att översätta de ca 100 stödsökta grödorna till 15 grödor som ingår i TBV. De 15 grödorna motsvarar de tretton grödklasser som beräknats i NLeCCS, samt Smågrödor och Odefinierade grödor (Odef).

Större förändringar i grödnnyckeln redovisas i avsnittet Grödnnyckel i kapitlet Markanvändning ovan. Ytterligare en förändring är att grönträda har bytt namn till träda.

Arealen råg, vall, smågrödor och odefinierad är annorlunda jämfört med PLC5 på grund av förändringarna i grödnnyckeln, och kan inte jämföras direkt, utan att tidigare beräkningar görs om med PLC6:s grödnnyckel.

Tabell 27. Grödnnyckel. Endast grödor som förekommer år 2013 har inkluderats^{A)}. När denna grödnnyckel ska användas för andra år behöver några ytterligare grödkoder inkluderas, och i några fall när grödans beskrivning eller kod ändrats kan det vara nödvändigt att ha olika grödnnycklar för olika år. Anmärkning R) och VS) gäller ingen förändring för denna grödkod, men indikerar att den övriga indelningen i dess klassning som råg, smågrödor eller vall är annorlunda jämfört med tidigare.

Gröd kod ^{A)}	Grödnamn	PLC6-namn	Anm. (bl.a. förändring jämfört med PLC5) ^{B)}
1	Korn (höst)	Råg	1) N)
2	Korn (Vår)	Vårkorn	N)
3	Havre	Havre	N)
4	Vete (höst)	Höstvete	N)
5	Vete (Vår)	Vårvete	N)
7	Rågvete	Råg	1) N)
8	Råg	Råg	R) N)
9	Majs	Majs	2) N)
10	Bovete	Smågrödor	VS)
11	Spannmålsförsök	Smågrödor	VS)
12	Blandsäd (stråsådsblandningar)	Smågrödor	VS)
13	Blandsäd (spannmåls-/baljväxtblandning), mer än 50% spannmål	Smågrödor	VS)
14	Kanariefrö	Smågrödor	VS)
15	Hirs	Smågrödor	VS)
16	Stråså till grönfoder/ensilage	Smågrödor	VS)
17	Fågelåker	Smågrödor	Ny) N) Tot1)
18	Betesmark, ej gårdsstöd, ej lfak	ExtensivVall	Ny) 3)
20	Raps (höst)	Höstraps	N)
21	Raps (Vår)	Våraps	N)
22	Rybs (Höst)	Höstraps	N)
23	Rybs (Vår)	Våraps	N)

24	Solros	Smågrödor	VS)
25	Oljeväxtförsök	Smågrödor	VS)
27	Vitsenap	Smågrödor	VS)
28	Oljerättika	Smågrödor	VS)
30	Ärter (ej konserv)	Smågrödor	VS)
31	Konservärter	Smågrödor	VS)
32	Åkerbönor	Smågrödor	VS)
33	Sötlupin	Smågrödor	VS)
34	Proteinstödsber. blandning (baljv./stråsäd)	Smågrödor	VS)
35	Bruna bönor	Smågrödor	VS)
36	Vicker	Smågrödor	VS)
38	Sojabönor (oljeväxt)	Smågrödor	VS)
39	Sojabönor (foderväxt)	Smågrödor	Ny)
40	Oljelin	Smågrödor	VS)
41	Spånadslin	Smågrödor	VS)
42	Hampa	Smågrödor	VS)
45	Potatis (mat)	Potatis	N)
46	Stärkelsepotatis	Potatis	N)
47	Sockerbetor	Sockerbetor	N)
48	Foderbetor	Sockerbetor	-
49	Ej godkänd slåtter- och betesvall på åker (uppfyller inte definitionen för vall)	Vall	VS) N)
50	Slåtter- och betesvall på åker	Vall	VS) N)
51	Slåtter- och betesvall på åker (ej stödberrättigande i miljöersättning för vallodling)	Vall	4) N)
52	Betesmark	ExtensivVall	-
53	Slåtteräng	ExtensivVall	-
54	Skogsbete	ExtensivVall	-
55	Fäbodbete som ej berättigar till gårdsstöd	ExtensivVall	-
56	Alvarbete på Öland/Gotland	ExtensivVall	-
57	Slåttervall på åker, kontr. med fodertork	Vall	VS) N)
58	Frövall (ettårig)	Vall	VS)
59	Frövall (flerårig)	Vall	VS)
60	Träda	Träda	5) N)
61	Fäbodbete som berättigar till gårdsstöd	ExtensivVall	-
63	Rörflen	Vall	Vall)
65	Salix	Vall	Vall) 6)
66	Anpassade skyddszoner	ExtensivVall	Ny) 7) 8)
67	Poppel	Vall	Vall)
68	Hybridasp	Vall	Vall)
69	Mångfaldsträda	Träda	Ny) 5) N)
70	Jordgubbsodling	Smågrödor	VS)
71	Övrig bärodling	Smågrödor	VS)
72	Fruktodling	Vall	Vall)
74	Grönsaksodling	Smågrödor	VS)
77	Skyddszon, Lmzon, Nmzon	ExtensivVall	Ny) 7)
78	Plantskolor för permanenta grödor	Smågrödor	Ny)
79	Kryddväxter och utsäde grönsaker	Smågrödor	VS)

80	Grönfoder	Smågrödor	VS)
81	Gröngödsling	Smågrödor	VS)
82	Våtmark/Småvatten	ExtensivVall	Tot) 9)
83	Julgransodling	Vall	Tot) VS)
85	Trädgårdsodling (ej köksväxter)	Smågrödor	VS)
86	Ej stödberättigande gröda Meko	Smågrödor	VS)
87	Annan stödberättigande gröda Meko	Smågrödor	VS)
88	Övrig markanvändning åkermark	Smågrödor	10)
95	Betesmark och slätteräng under restaurering (inom "utvald miljö")	ExtensivVall	Tot) Ny)
96	Mosaikbetesmarker och andra gräsfattiga marker (inom "utvald miljö")	ExtensivVall	Tot2) Ny)
97	Betesmark, ej gårdsstöd	ExtensivVall	Ny)
98	Slätteräng, ej gårdsstöd	ExtensivVall	Ny)
-1	Värde saknas	Odef	Ny) 11)
	Blockyta utan IAKS-area	Odef	12)

- 1) Tar bort höstkorn som egen klass och slår ihop med råg. De har alltid beräknats som råg.
- 2) Majs ny egen gröda
- 3) Saknas i Jordbruksverkets lista över 2013 års grödkoder (Jordbruksverket, 2013), men finns med bland de stödsökta grödorna
- 4) Är nu en tydlig vall-gröda. Namnet var oklart år 2005. hette "Frövall" i TRK.
- 5) PLC6-namnet byts från Grönträda till Träda.
- 6) Byte till Vall enligt principen att det är en perenn trots att den gödslas mycket
- 7) Skyddszoner är ett åtagande att inte plöja
- 8) Observera kategoribyte jämfört med TRK då grödkod 66 var gräset rörflen som nu har kod 63
- 9) Är egentligen olämplig att ha som läckande gröda, men arealen är liten så ingen särbehandling görs i nuläget.
- 10) Har kallats obrukad åkermark tidigare. Jordbruksverket (2013) anger att övrig markanvändning endast ska anges när annan grödkod inte passar, som "t.ex. vid odling av vissa särskilda grödor". Lämpligast näringsläckage för denna gröda vore medel av alla grödor (inkl. vall och träda), som i PLC5 användes för Odef, men i PLC6 ska Odef motsvara ett bakgrundsläckage och därför passar Smågrödor bättre.
- 11) Denna grödkod saknar arealsuppgifter. Likställs med icke stödsökt blockareal i PLC6.
- 12) Odef i PLC6 istället för Öppen mark som i PLC5. Odef-läckaget ändrats till att vara som betesmark (och ej medel av alla grödor som tidigare).
- A) Förutom grödkoderna i tabellen finns även 26, högerukaraps, och 37, kikärtor, med i Jordbruksverkets lista över 2013 års grödkoder (Jordbruksverket, 2013), men dessa saknar stödsökt areal år 2013.
- B) Jämförelsen gjord med PLC5:s grödnyckel till TBV.
- N) Grödarealen ingår i koefficientberäkningen i NLeCCS (Appendix 1. 17 i Johnsson m.fl., 2016)
- Ny) Grödkod tillkommit sedan 2005.
- R) Denna gröda oförändrad, men inkluderar fler grödor i Råg nu
- Vall) Ändrar till Vall för den är flerårig

- VS) Denna gröda oförändrad, men ändrar indelningen i Vall/Smågröda för perenna grödor
- Tot) Inkluderas ej i arealssammanställningen för jordbruksmarkens användning som används i NLeCCS-beräkningarna (Liljeberg m.fl., 2013)
- Tot1) Ingår i arealssammanställningen för träda och därmed i NLeCCS-beräkningarna i arealen för träda
- Tot2) Inkluderas numer i arealssammanställningen för jordbruksmarkens användning som används i NLeCCS-beräkningarna, men gjorde inte det till och med 2009 (Liljeberg m.fl., 2013)

Appendix G: Översättning från Corine till PLC6-kategorier

Översättningsnyckel Corine (Norge och Finland) till PLC6-kategorier

Tabell 28. Översättningsnyckel till PLC6 från de förekommande klasserna i Corine i de inkluderade områdena i Norge och Finland, samt dessa Corine-klassers areal

areal [%]	clc_code ; label1 ; label2 ; label3	PLC6
<0,1	111 ; Artificial surfaces ; Urban fabric ; Continuous urban fabric	Öppen
0,5	112 ; Artificial surfaces ; Urban fabric ; Discontinuous urban fabric	Öppen
<0,1	121 ; Artificial surfaces ; Industrial, commercial and transport units ; Industrial or commercial units	Öppen
<0,1	122 ; Artificial surfaces ; Industrial, commercial and transport units ; Road and rail networks and associated land	Öppen
<0,1	124 ; Artificial surfaces ; Industrial, commercial and transport units ; Airports	Öppen
<0,1	131 ; Artificial surfaces ; Mine, dump and construction sites ; Mineral extraction sites	Öppen
<0,1	132 ; Artificial surfaces ; Mine, dump and construction sites ; Dump sites	Öppen
<0,1	133 ; Artificial surfaces ; Mine, dump and construction sites ; Construction sites	Öppen
<0,1	141 ; Artificial surfaces ; Artificial, non-agricultural vegetated areas ; Green urban areas	Öppen
0,2	142 ; Artificial surfaces ; Artificial, non-agricultural vegetated areas ; Sport and leisure facilities	Öppen
3,3	211 ; Agricultural areas ; Arable land ; Non-irrigated arable land	Öppen
<0,1	231 ; Agricultural areas ; Pastures ; Pastures	Öppen
0,3	242 ; Agricultural areas ; Heterogeneous agricultural areas ; Complex cultivation patterns	Öppen
1,8	243 ; Agricultural areas ; Heterogeneous agricultural areas ; Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation	Öppen
6,4	311 ; Forest and semi natural areas ; Forests ; Broad-leaved forest	Skog
27,8	312 ; Forest and semi natural areas ; Forests ; Coniferous forest	Skog
5,9	313 ; Forest and semi natural areas ; Forests ; Mixed forest	Skog
0,4	321 ; Forest and semi natural areas ; Scrub and/or herbaceous vegetation associations ; Natural grasslands	Öppen
10,5	322 ; Forest and semi natural areas ; Scrub and/or herbaceous vegetation associations ; Moors and heathland	Öppen
7,6	324 ; Forest and semi natural areas ; Scrub and/or herbaceous vegetation associations ; Transitional woodland-shrub	Skog
<0,1	331 ; Forest and semi natural areas ; Open spaces with little or no vegetation ; Beaches, dunes, sands	Öppen
4,1	332 ; Forest and semi natural areas ; Open spaces with little or no vegetation ; Bare rocks	Öppen
15,0	333 ; Forest and semi natural areas ; Open spaces with little or no vegetation ; Sparsely vegetated areas	Öppen
<0,1	334 ; Forest and semi natural areas ; Open spaces with little or no vegetation ; Burnt areas	Öppen

0,6	335 ; Forest and semi natural areas ; Open spaces with little or no vegetation ; Glaciers and perpetual snow	Fjäll
<0,1	411 ; Wetlands ; Inland wetlands ; Inland marshes	Sank mark
8,8	412 ; Wetlands ; Inland wetlands ; Peat bogs	Sank mark
<0,1	423 ; Wetlands ; Maritime wetlands ; Intertidal flats	Sank mark
0,4	511 ; Water bodies ; Inland waters ; Water courses	Vatten
5,4	512 ; Water bodies ; Inland waters ; Water bodies	Vatten
<0,1	522 ; Water bodies ; Marine waters ; Estuaries	Hav
0,8	523 ; Water bodies ; Marine waters ; Sea and ocean	Hav

Diskussion av möjlig alternativ klassning

Om en rutin tas fram för att beräkna dagvattenbelastning från bebyggelseområden utanför tätort kan denna klassning användas för vissa av Corine-kartans ”Artificial surfaces”. Det gäller dock inte alla underkategorier av de artificiella ytorna. Exempelvis är flygplatser klassificerade som öppen mark i vägkartan och därmed ska även Corines flygplatser fortsättningsvis också klassificeras som öppen mark.

Med åldersuppgifter om hyggen skulle ”Transitional woodland-shrub” kunnat klassificeras som hyggen. På samma sätt skulle ”Agricultural areas” kunnat klassificeras som jordbruksmark om uppgift om grödor funnits och de statistikbaserade läckageberäkningarna med NLeCCS antagits gälla även för Norge och Finland.

I och med att tätort, jordbruk och hygge ej beräknas för områdena i Norge och Finland blir den enda antropogena i dessa områden deposition på vatten.

Corines ”Moors and heathland” har klassificerats som öppen mark, men borde eventuellt klassificeras som sankmark istället. Skillnaden i klassning påverkar belastningen av fosfor, men ej belastningen av kväve eftersom kväveläckaget antas vara lika för skog och öppen mark i de nordligare delarna av beräkningsområdet.

Arealen fjäll är mindre med Corine-klassningen än med vägkartans klassning eftersom endast arealen glaciär översätts till fjäll (Appendix G: Översättning från Corine till PLC6-kategorier; Liljeberg m.fl., 2010).

Appendix H: Detaljer i markanvändningen

Följande detaljer beskrivs i detta Appendix: Inledande bearbetning av jordbruksblocken, Korrigeringar av topologifel, Tillförlitligheten i underlagsdata, detaljer samt Metodik för sammanslagning och klassning

Inledande bearbetning av jordbruksblocken

2014 års jordbruksblock levererades uppdelade per län och behövde därför slås ihop till en fil. Motsvarande ihopslagning var inte nödvändigt för 2013 års block. Blocken levererades i koordinatsystemet RT90 och omvandlades därför till SWEREF99.

Korrigeringar av topologifel

Topologin har kontrollerats för underlagsdata till markanvändningskartan. Kontrollen syftar till att upptäcka överlapp mellan polygoner eller hål mellan polygoner.

Topologikoll av vägkartan

Totalt upptäcktes 79 små fel inom Sveriges gränser. Felen kontrollerades och åtgärdades. Felen utanför Sveriges gränser åtgärdades inte.

Topologikoll av jordbruksblocken

Det förekommer ofta att jordbruksblock överlappar varandra. Totalt rör det sig om mycket små arealer år för år 2014 års block, men för att inte riskera problem med den slutgiltiga PLC6-kartan har överlappen korrigerats. Det har gjorts genom att de små överlappen förts till endera av de överlappande jordbruksblocken i en automatiserad procedur. Totalt handlar det om närmare 30 000 överlapp. Några få överlapp överskred 100 m² och dessa har kontrollerats och korrigerats manuellt genom att inspektera dem visuellt och genom att ta fram information om eventuella stödsökta grödor och deras arealer för de berörda blocken.

Tillförlitligheten i underlagsdata, detaljer

Skogstyrelsen uppger att moln kan skymma en del hyggen i flygbildstolkningen och att därmed vissa hyggen inte kommer att inkluderas. I ett fall noterades att ett hygge som skett runt en mindre sjö

generaliserats till att även täcka sjön och en ö i sjön. I det fallet har sjön alltså klassificerats som hygge.

Vid en kontroll av att arealen fjäll endast finns i norra skogsregionen upptäcktes ett område i Närke som felaktigt klassificerats som fjäll. Det gäller en liten polygon nordost om Kopparberg i Närke (ACCID: SE665309-146190) var i vägkartan felaktigt klassificerad som kalfjäll. I PLC6-kartan klassificerades den om till öppen mark.

Jordbruksblocken har en hög detaljeringsgrad. Exempelvis finns en notering för ett block att platsen där en reklamskylt står på en åker har raderats från blocket eftersom det inte går att söka jordbruksstöd för den arealen. Några få block med generaliserad form, t.ex. cirkulära, har noterats i Dalarna. Tio jordbruksblock i Torne älv på ön Niittysaari, befinner sig i Finland och har därmed skrivits över av Corine-data. Detta specialfall handlar om ett antal s.k. ”suveränitetsholmar” som befinner sig i Finland men som ägs av svenskar. Några jordbruksblock skärs också av vägkartans Norgegräns och får därmed minskad areal.

En liten skevhet och därmed förskjutning av koordinaterna mellan Corine och vägkartan har noterats. I Torne älv är Corine-data något förskjutet åt väster, medan det är något förskjutet åt öster på västkusten.

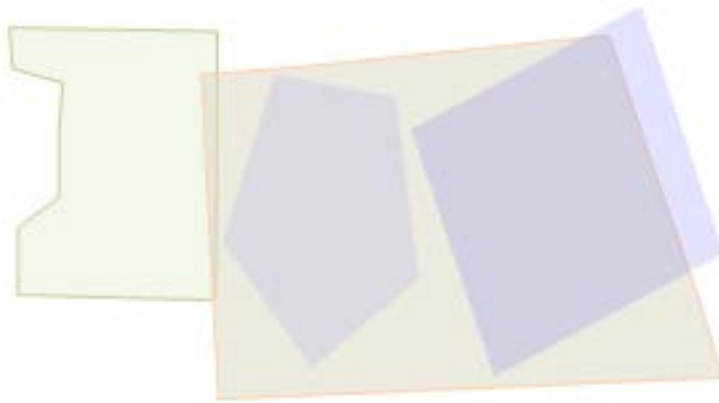
Metodik för sammanslagning och klassning

Ett urval av de viktigaste attributen sparades för de olika underlagsdata i rensade filer inför ihopslagningen.

De olika underlagsdata har slagits samman succesivt i ArcGIS med funktionen [UNION]. Efter varje sammanslagning har programmet JMP använts för att göra PLC6-klassningen och därefter har data återigen lyfts in i ArcGIS för att göra ihopslagningen med nästa underlagsdata.

Efter sista ihopslagningen omfattar filen ca 10,5 miljoner polygoner med information om varje polygons ursprung. Exempelvis kommer ett jordbruksblock, som främst överlagrar öppen mark men i sina ytterkanter på flera ställen även överlagrar skog, alltså att bli uppdelat i flera polygoner (Figur 24). I den slutgiltiga kartan tas denna information bort genom att polygoner slås ihop och då återstår ca 6 miljoner polygoner.

Vattenförekomstområdenas vattendelare skär delar upp polygoner.



Figur 24. Exempel på hur många polygoner uppstår då olika underlagsdata slås ihop.

Specialfall

I de fall vägkartan inte sträcker sig lika långt ut i havet som vattenförekomstområdena har det tomma utrymmet fyllts i som hav. Totalt handlar det om 0,5 km².

Längs med riksgränsen har ett antal pixlar från Corine missats och dessa har fyllts i som öppen mark. Totalt handlar det om 0,1 km².

Cirka 20 mycket små hål (max 0,1 m² var) utan klassning uppstod vid ihopslagningen av de olika underlagsdata. Dessa har klassificerats som öppen mark eller skog.

Appendix I: Fördjupade resultat för markanvändningen

Hyggen

Hyggesarealernas ursprung fördelat på olika år redovisas i Tabell 29.. År 2005 är ej inkluderat för södra Sverige i PLC6, men de stora avverkningarna till följd av stormen Gudrun syns mycket tydligt i Tabell 29.

Tabell 29. Hyggesarealen [km²] i de två hyggesregionerna (södra Sverige samt norra+mellersta Sverige) olika år. Hyggen antas läcka under en längre tidsperiod i norra Sverige och därför är år 2003-2007 ej inkluderade för södra Sverige. Arealerna för de åren anges med mindre typsnitt och inom parentes.

Om- råde	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Totalt
Norra ¹											
SE	951	1 059	1 182	1 062	1 232	1 150	1 111	1 461	1 304	1 220	11 732
Södra			(1 445)								
SE	(526)	(489)	)	(439)	(619)	606	427	638	682	557	2 910
Hela											
SE	951	1 059	1 182	1 062	1 232	1 756	1 538	2 099	1 986	1 776	14 642
Till union, (upp- löst) PLC6 (efter union)											14 324
											14 260

¹Inklusive Mellersta Sverige.

Norge och Finland

De tre största klasserna i området som klassificerats av Corine-kartan är "Coniferous forest" som klassificerats som skog samt "Sparsely vegetated areas" och "Moors and heathland" som klassificerats som öppen mark (Tabell 28 i Appendix G: Översättning från Corine till PLC6-kategorier). Dessa tre finns inom den övergripande klassen "Forest and semi natural areas" och med de övriga åtta underklasserna utgör de 78 % av områdets areal (Tabell 28 i Appendix G: Översättning från Corine till PLC6-kategorier).

Jordbruksarealer

Slutresultat

Såväl den svenska åkerarealen som den svenska totala jordbruksarealen domineras av vall som odlas på mer än en miljon hektar (Tabell 30). I vallarealen räknas sedan PLC6 även perenna grödor som salix in (Appendix F: Grödnyckel). I den totala jordbruksarealen ingår åkerareal och betesareal. Betesarealen utgör cirka 460 000 ha (Tabell 30) och betecknas som ExtensivVall eftersom läckaget från betesmarker beräknas som från en extensiv vall. Vårkorn var år 2013 den vanligaste grödan efter vall, följt av höstvet och havre (Tabell 30). Därefter följde träda.

Tabell 30 Jordbruksarealer [km2 eller ha] år 2013 i hela området (Tot), i elva vattenförekomstområden som mynnar i Norge och Finland och som exkluderades i rapporteringen till Helcom ("NO / FI") samt arealen för de återstående "svenska" vattenförekomstområden som rapporterades till Helcom. Betesmarkerna betecknas som ExtensivVall. I Grödnyckel redovisas vilka grödor som ingår i de olika grödgrupperna.

Grödgrupp	Tot [km2]	Tot [ha]	"NO / FI"	Tot "SE"
Odef	1 971	197 105	5	1 966
ExtensivVall (betesmark)	4 594	459 391	1	4 593
Havre	1 996	199 582	0	1 996
Höstraps	705	70 496	0	705
Höstvet	2 091	209 135	0	2 091
Majs	159	15 851	0	159
Potatis	238	23 787	1	237
Råg	616	61 611	0	616
Smågrödor	1 182	118 198	1	1 181
Sockerbetor	361	36 120	0	361
Träda	1 569	156 866	2	1 567
Vall	11 325	1 132 520	17	11 308
Vårkorn	3 780	378 019	1	3 779
Våraps	537	53 680	0	537
Vårvet	1 160	116 034	0	1 160
Jordbruk, inklusive Odef	32 284	3 228 395	28	32 256
Jordbruk, brukad areal (utan Odef)	30 313	3 031 290	23	30 290
Åkerareal (utan Odef och betesmark)	25 719	2 571 899	22	25 697

Delresultat

Den slutgiltiga jordbruksarealen omfattande 3 228 395 ha, varav 197 105 ha obrukat, som redovisas i Tabell 5 och Tabell 30, härstammar från en ursprunglig blockareal om ungefär samma areal (3 230 138 ha eller

3 228 163 ha beroende på om blockdatafilens angivna eller uträknade areal används, (Tabell 31) och en ursprunglig stödsökt areal om 3 051 808 ha (Tabell 31).

Omvandlingen av jordbruksblocken från RT90 till SWEREF99 minskar totalareal med knappt 3000 ha (Tabell 32).

Delresultat från när 2013 års block klipps in redovisas i Appendix E: Inkluderande av 2013 års block. Det resulterar i en blockarealen omfattande 3 228 464 ha. Ytterligare 70 ha reduceras när Corine-data klipps in utanför vägkartans Sverigegräns. Den allra största delen, 68 ha, gäller 10 block i Finland (se vidare Tillförlitligheten i underlagsdata, detaljer i Appendix H: Detaljer i markanvändningen).

Arealen brukad åkermark kan beräknas med utgångspunkt från såväl blockarealen som arealen stödsökta grödor, tillsammans med olika delresultat från matchningen mellan block och stödsökta grödor. Ett kontrollsteg har därför varit att jämföra arealen från de båda beräkningarna och se att de är lika. Utgångsarealerna och de olika delresultaten betecknas här samt i Tabell 31 och Tabell 33 som α , β etc. till θ .

Total jordbruksareal som verkligen odlas (θ) =

Blockareal (α) -

Tomblock (γ) - Underansökt (δ) - Block som matchar men där uppgift saknas om stödsökt areal (ϵ) Ekv. A

Total jordbruksareal som verkligen odlas (θ) =

Grödor (β) -

Översökt i matchande block (ζ) - Icke-matchande (η) Ekv. B

Tomblock (γ) är arealen för alla block som saknar stödsökta grödor

Underansökt (δ) är den överskjutande blockarealen när den totala stödsökta arealen i blocket är mindre än blockarealen

Block som matchar men där uppgift saknas om stödsökt areal (ϵ) är blockarealen för de block vars matchande stödsökta grödor endast har grödkoden ”-1” vilket betyder ”uppgift saknas”.

Översökt i matchande block (ζ) är till skillnad från *Underansökt (δ)* den överskjutande grödarealen när blockarealen är mindre än den totala stödsökta arealen i blocket

Icke-matchande (η) är arealen för de stödsökta grödor vars BlockID inte matchar något jordbruksblock. Denna areal minskar betydligt när 2013 års block inkluderas, förutom år 2014 års block.

De ursprungliga arealerna i RT90 kan jämföras med arealerna för tidigare år som redovisas i Liljeberg m.fl. (2013) och Blombäck m.fl. (2014). Ekv. A respektive B med de ursprungliga RT90-arealerna [ha] ger (Tabell 31):

$$3\ 014\ 602\ \text{ha} = 3\ 230\ 138 - 170\ 625 - 26\ 166 - 18\ 746$$

$$3\ 014\ 602\ \text{ha} = 3\ 051\ 808 - 15\ 227 - 21\ 980$$

Ekv. A respektive B med de slutgiltiga arealerna [ha], efter omvandling till SWEREF99 och efter att delar av 2013 års block lyfts in ger (Tabell 33):

$$3\ 031\ 290 = 3\ 228\ 395 - 152\ 605 - 25\ 564 - 18\ 936$$

$$3\ 031\ 290 = 3\ 051\ 808 - 18\ 618 - 1\ 901$$

Arealsförändringar för de enskilda grödorna redovisas vidare i Tabell 34 och diskuteras vidare ovan i Jordbruksblock och grödor med stora skillnader (fäbodbete).

Tabeller för jordbruksarealerna

Tabell 31 Tabell 32 och Tabell 33, redovisar olika jämförelser mellan arealer av jordbruksblock och stödsökta grödor. Teckenförklaring till tabellerna är:

N = antal block; **Area [ha]** = area i hektar; **Area för** = Anger om arean kommer från blockdata (B) eller stödsökta grödor (G). * = Saknar uppgift för grödor; **Blockår** = Jordbruksblockens årtal, där 14 = 2014 och 13 = 2013. Gröddata gäller alltid år 2013. ; **Koord.system** = Koordinatsystem som använts i area-beräkningen; **Areatyp för blocken** = Blockets area enligt tabelldata eller enligt polygonens area, där T = tabell, S=shape, K = kombination. Gröddata är alltid tabelldata.

Tabell 31. De första jämförelserna mellan 2014 års block och 2013 års stödsökta grödor i koordinatsystemet RT90.

	N	Area [ha]	Area för	Blockår	Koordsyst.	Areatyp
Block, initialt ($\alpha 1$)	1 246 909	3 230 138	B	2014	RT90	T
<i>Block, initialt</i>	1 246 909	3 228 163	<i>B</i>	<i>2014</i>	<i>RT90</i>	<i>S</i>
Grödor, initialt (β)	1 099 279	3 051 808	G	-	$\approx$ RT90	-
varav Grödkoderna 82, 83 och 95		13 618	G	-	$\approx$ RT90	-
Block som saknar grödor ($\gamma 1$)	154 508	170 625	B	2014	RT90	T
Grödor som saknar block ($\eta 1$)	6 878	21 980	G	2014	$\approx$ RT90	-
varav har matching mot 2013 års block istället	6 539	20 380	G	2013	$\approx$ RT90	-
Grödor som saknar ansökt areal (grödkod -1 i hela blocket), men som matchar block ($\varepsilon 1$)	28 778	18 746	B*	2014	RT90	T
<i>d:o</i>	28 778	18 735	<i>B*</i>	<i>2014</i>	<i>$\approx$RT90</i>	<i>S</i>
Area som stödsökt skjuter över i matchande block ($\zeta 1$)	473 466	15 227	G/B	2014	RT90	K
Underansökt areal (blockareal som återstår då stödsökt areal summerats i matchande block) ($\delta 1$)	590 149	26 166	B/G	2014	RT90	K
Blockareal minus tomblock och underansökt och block som matchar men där uppgift saknas om stödsökt areal = total jordbruksareal som verkligen odlas ($\theta 1$)	1 092 401	3 014 602	B(/G)	2014	RT90	T
Grödor minus översökt i matchande block och icke-matchande ($\theta 1$)	1 092 401	3 014 602	G(/B)	2014	RT90	K
Block och grödor matchar	1 092 401	3 029 829	G	2014	$\approx$ RT90	-
<i>d:o</i>	1 092 401	3 059 513	<i>B</i>	<i>2014</i>	<i>RT90</i>	<i>T</i>
<i>d:o</i>	1 092 401	3 057 638	<i>B</i>	<i>2014</i>	<i>RT90</i>	<i>S</i>

Tabell 32. Olika jämförelser mellan arealer av jordbruksblock och stödsökta grödor. Här visas resultatet efter att 2014 års block omvandlats till SWEREF99 och topologikorrigerats. Teckenförklaring som i avsnittets första stycke, innan Tabell 31.

	N	Area[ha]	Area för	Block-år	Koord.-system	Area-typ
Block efter koord.omvandlig och topologi-fix	1 246 907	3 227 347	B	14	SWEREF99	S
Blockareal som matchar stödsökta grödor	1 092 399	3 056 822	B	14	SWEREF99	S

Tabell 33. Olika jämförelser mellan arealer av jordbruksblock och stödsökta grödor. Här visas det slutgiltiga resultatet efter att 2014 års block kombinerats med med 2013 års block. Teckenförklaring som i avsnittets första stycke, innan Tabell 31.

	N	Area[ha]	Area för	Block- år	Koord.-system	Area -typ
Block	1 246 904	3 228 464	B	14+13	SWEREF99	S
Block, i slutgilgitga kartan, då blocken skurits med vägkartans Sverigegräns (α_2)	1 246 893	3 228 395	B	14+13	SWEREF99	S
Block som saknar grödor (γ_2)	148 134	152 605	B	14+13	SWEREF99	S
Grödor som saknar block (η_2)	520	1 901	G	14+13	$\approx$ RT90	-
Grödor som saknar ansökt areal (grödkod -1 i hela blocket), men som matchar block (ϵ_2)	29 143	18 936	B*	14+13	SWEREF99	S
Area som stödsökt skjuter över i matchande block (ζ_2)	614 021	18 618	G/B	14+13	$\approx$ SWEREF99	K
Varav ca 1088 ha beror på minskad areal 2013-block		1088	G/B	14+13	$\approx$ SWEREF99	K
Underansökt areal (blockareal som återstår då stödsökt areal summerats i matchande block) (δ_2)	455 606	25 564	B/G	14+13	$\approx$ SWEREF99	K
Blockareal minus tomblock och underansökt och block som matchar men där uppgift saknas om stödsökt areal = total jordbruksareal som verkligen odlas (θ_2)		3 031 290		14+13	$\approx$ SWEREF99	K
Grödor minus översökt i matchande block och icke-matchande (θ_2)		3 031 290		14+13	$\approx$ SWEREF99	K
Summa tomblock (γ_2) och underansökt areal (δ_2) och block i brukare_skifte där stödsökt areal saknas (ϵ_2) = "ny bakgrunds jordbruksareal enligt PLC6". Klassificerades som öppen mark i PLC5.		197 105	B/G	14+13	$\approx$ SWEREF99	K

Tabell 34 Jordbruksarealer [ha] år 2013 i hela området uppdelade för alla grödkoder. De slutgiltiga PLC6-arealerna och den ursprungliga sökta arealen, samt differensen mellan dessa i såväl hektar som procent av den stödsökta arealen.

Kod	Markanvändning	Grödgrupp (PLC6)	PLC6 (ha)	Anmäld (ha)	Diff. (ha)	Diff. (%)
-1	Värde saknas	Odef				
1	Korn (höst)	Råg	13 702	13 721	-18	-0,1
2	Korn (Vår)	Vårkorn	378 019	379 100	-1081	-0,3
3	Havre	Havre	199 582	200 181	-600	-0,3
4	Vete (höst)	Höstvete	209 135	209 658	-523	-0,2
5	Vete (Vår)	Vårvete	116 034	116 379	-345	-0,3
7	Rågvete	Råg	22 915	22 969	-53	-0,2
8	Råg	Råg	24 993	25 028	-34	-0,1
9	Majs	Majs	15 851	15 900	-50	-0,3
10	Bovete	Smågrödor	70	75	-6	-7,8
11	Spannmålsförsök	Smågrödor	399	399	0	0,0
12	Blandsäd (stråsädsblandningar)	Smågrödor	17 322	17 353	-31	-0,2
13	Blandsäd (spannmåls-/baljväxtblandning), mer än 50% spannmål	Smågrödor	14 205	14 267	-62	-0,4
14	Kanariefrö	Smågrödor	13	13	0	-0,1
15	Hirs	Smågrödor	1	1	0	0,0
16	Stråsäd till grönfoder/ensilage	Smågrödor	3 394	3 404	-10	-0,3
17	Fågelåker	Smågrödor	1 696	1 699	-3	-0,2
18	Betesmark, ej gårdsstöd, ej lfak	ExtensivVall	3	3	0	-0,3
20	Raps (höst)	Höstraps	70 199	70 317	-119	-0,2
21	Raps (Vår)	Vårrops	50 961	51 038	-77	-0,2
22	Rybs (Höst)	Höstraps	297	298	-1	-0,2
23	Rybs (Vår)	Vårrops	2 719	2 753	-33	-1,2
24	Solros	Smågrödor	83	83	0	-0,1
25	Oljeväxtförsök	Smågrödor	53	53	0	-0,3
27	Vitsenap	Smågrödor	59	59	0	-0,1
28	Oljerättika	Smågrödor	96	104	-9	-8,3
30	Ärter (ej konserv)	Smågrödor	12 351	12 362	-11	-0,1
31	Konservärter	Smågrödor	9 349	9 391	-42	-0,4
32	Åkerbönor	Smågrödor	17 442	17 501	-59	-0,3
33	Sötlupin	Smågrödor	146	146	0	-0,1
34	Proteinstödsber. blandning (baljv./stråsäd)	Smågrödor	7 385	7 407	-22	-0,3
35	Bruna bönor	Smågrödor	500	501	0	-0,1
36	Vicker	Smågrödor	9	9	0	0,0
38	Sojabönor (oljeväxt)	Smågrödor	2	2	0	0,0

39	Sojabönor (foderväxt)	Smågrödor	34	34	0	-0,1
40	Oljelin	Smågrödor	4 826	4 840	-13	-0,3
41	Spånadslin	Smågrödor	0	0	0	-9,0
42	Hampa	Smågrödor	86	87	-1	-1,1
45	Potatis (mat)	Potatis	17 744	17 793	-49	-0,3
46	Stärkelsepotatis	Potatis	6 043	6 065	-22	-0,4
47	Sockerbetor	Sockerbetor	36 047	36 113	-66	-0,2
48	Foderbetor	Sockerbetor	73	73	0	-0,1
49	Ej godkänd slåtter- och betesvall på åker (uppfyller inte definitionen för vall)	Vall	96 780	97 356	-576	-0,6
50	Slåtter- och betesvall på åker	Vall	991 609	995 883	-4274	-0,4
51	Slåtter- och betesvall på åker (ej stödberättigande i miljöersättning för vallodling)	Vall	14 738	14 797	-59	-0,4
52	Betesmark	ExtensivVall	370 835	373 866	-3031	-0,8
53	Slåtteräng	ExtensivVall	8 877	9 012	-135	-1,5
54	Skogsbete	ExtensivVall	13 672	13 834	-162	-1,2
55	Fäbodbete som ej berättigar till gårdsstöd	ExtensivVall	8 379	15 515	-7136	-46,0
56	Alvarbete på Öland/Gotland	ExtensivVall	26 415	26 645	-230	-0,9
57	Slåttervall på åker, kontr. med fodertork	Vall	836	837	-1	-0,1
58	Frövall (ettårig)	Vall	5 299	5 305	-6	-0,1
59	Frövall (flerårig)	Vall	8 527	8 538	-12	-0,1
60	Träda	Träda	155 056	155 781	-724	-0,5
61	Fäbodbete som berättigar till gårdsstöd	ExtensivVall	313	460	-147	-32,0
63	Rörflen	Vall	824	826	-2	-0,2
65	Salix	Vall	10 260	10 285	-25	-0,2
66	Anpassade skyddszoner	ExtensivVall	268	268	-1	-0,2
67	Poppel	Vall	1 195	1 198	-3	-0,3
68	Hybridasp	Vall	331	332	-1	-0,3
69	Mångfaldsträda	Träda	1 810	1 813	-4	-0,2
70	Jordgubbsodling	Smågrödor	2 658	2 693	-35	-1,3
71	Övrig bärodling	Smågrödor	618	620	-2	-0,4
72	Fruktodling	Vall	1 651	1 656	-5	-0,3
74	Grönsaksodling	Smågrödor	7 374	7 421	-47	-0,6
77	Skyddszon, Lmzon, Nmzon	ExtensivVall	11 861	11 899	-38	-0,3
78	Plantskolor för permanenta grödor	Smågrödor	636	639	-2	-0,4
79	Kryddväxter och utsäde grönsaker	Smågrödor	167	167	0	-0,1
80	Grönfoder	Smågrödor	12 096	12 165	-69	-0,6

81	Gröngödsling	Smågrödor	3 505	3 524	-19	-0,5
82	Våtmark/Småvatten	ExtensivVall	7 338	7 384	-45	-0,6
83	Julgransodling	Vall	471	472	-1	-0,3
85	Trädgårdsodling (ej köksväxter)	Smågrödor	1 055	1 057	-2	-0,2
86	Ej stöddberättigande gröda Meko	Smågrödor	127	128	-1	-0,7
87	Annan stöddberättigande gröda Meko	Smågrödor	14	15	0	-1,3
88	Övrig markanvändning åkermark	Smågrödor	426	431	-5	-1,3
95	Betesmark och slåtteräng under restaurering (inom "utvald miljö")	ExtensivVall	5 460	5 762	-302	-5,2
96	Mosaikbetesmarker och andra gräsfattiga mark-er (inom "utvald miljö")	ExtensivVall	4 716	4 778	-62	-1,3
97	Betesmark, ej gårdsstöd	ExtensivVall	1 248	1 264	-16	-1,2
98	Slåtteräng, ej gårdsstöd	ExtensivVall	7	7	0	-1,1

Tabell 35. Fördelningen av de 1 246 893 jordbruksblocken i PLC6 uppdelat per blockens klassning av ägoslag och per vilket års jordbruksblock det är. (I texten anges 6 369 block istället för 6 368. Det kan bero på att en tom tabellrad vid något tillfälle har blivit inräknad som ett block.)

Ägoslag	Antal, 2014	Antal, 2013
Bete	278 243	2 169
Okänt	30 686	19
Våtmark	3 350	8
Åker	927 958	4 169
Övrig mark	288	3
Totalt	1 240 525	6 368

Tätorter

Tabell 36. Tätortsarealer i PLC6 fördelade på klassning enligt SCB:s tätortskarta och vägkartans klassning. Dessutom listas SCB:s tätortsarealer och vägkartans bebyggelseområde som ej blir tätort i PLC6-kartan.

Areal [km ²]	PLC6-klass	Ursprung:	Ursprung:
		SCB Tätort	Vägartan
	Tätort	SCB Tätort	Blandat
3231,748293	Tätort	Ja	Bebyggelseområde
1123,778510	Tätort	Ja	Öppen mark
806,324348	Tätort	Ja	Skog
10,170025	Tätort	Ja	Sankmark, normal eller svårframkomlig
3,637472	Tätort	Ja	Fjällbjörkskog
2,499205	Tätort	Ja	Sankmark, normal, öppen
0,848113	Tätort	Ja	Sankmark, normal, skogklädd
0,205084	Tätort	Ja	Sankmark, svårframkomlig
0,001616	Tätort	Ja	Kalfjäll
	Blandat, ej tätort	SCB Tätort	Blandat
187,781812	Jordbruksblock	Ja	Öppen mark
73,045091	Vatten	Ja	Vattenyta
28,298827	Jordbruksblock	Ja	Bebyggelseområde
20,756793	Hav	Ja	Vattenyta
7,469478	Jordbruksblock	Ja	Skog
0,206032	Jordbruksblock	Ja	Sankmark, normal eller svårframkomlig
0,135341	Jordbruksblock	Ja	Vattenyta
0,039680	Jordbruksblock	Ja	Sankmark, normal, öppen
0,013297	Jordbruksblock	Ja	Sankmark, svårframkomlig
0,003439	Jordbruksblock	Ja	Fjällbjörkskog
0,000121	Jordbruksblock	Ja	Sankmark, normal, skogklädd
		Ej SCB Tätort	Bebyggelseområde
541,506041	Öppen mark	Nej	Bebyggelseområde
29,868147	Jordbruksblock	Nej	Bebyggelseområde
1,572728	Hygge	Nej	Bebyggelseområde
6069,909492	Areal som är antingen SCB tätort eller bebyggelseområde		
5179,212666	Areal tätort i PLC6		
5496,962576	Areal tätort i SCB:s tätortskarta		
3832,994036	Areal bebyggelseområde i vägartan		

Appendix J: Jordarter

Beräkningen av jordartsfördelningen är gjord för en sammanslagning av flera års jordbruksblock, och alltså inte bara de jordbruksblock som ingår i PLC6.

Två ytterligare texturklasser, *silt* och *sandy clay* har ingått i jordartskartan. Dessa två mindre än 1 % vardera av jordbruksmarkens areal. NLeCCS-beräkningarna inkluderar inte dessa två jordarter utan arealen *silt* har istället adderas till *silt loam* och arealen *sandy clay* har istället adderats till arealen *clay*.

Jordartsfördelningen har levererats som hela procenttal. För att korrigera att summan av procenttalen alltid blir 100 % har korrigeringar om ± 1 eller 2 procentenheter gjorts för någon av jordarterna i vattenförekomstområdet. Detta gäller 1416 vattenförekomstområden.

Resultattabeller

Tabell 37. Jordartsfördelning för läckageregionerna, beräknat för PLC6-kartans åkermark.

REGION	Sand	Loamy sand	Sandy loam	Sandy clay loam	Loam	Silt loam	Clay loam	Silty clay loam	Silty clay	Clay
11	1	5	58	2	23	2	3	2	2	2
12	3	15	50	1	16	5	5	4	2	1
21	3	9	65	0	14	7	1	0	0	0
22	9	18	41	1	14	12	2	2	1	1
30	11	15	47	0	19	8	0	0	0	0
40	0	5	22	2	17	9	10	4	7	25
51	1	8	20	1	18	16	7	19	7	4
52	0	1	9	0	9	47	3	22	7	0
60	0	4	3	1	4	5	9	23	34	16
71	1	18	60	0	8	10	1	1	0	0
72	0	13	50	0	18	15	1	1	0	1
80	0	12	11	4	16	12	8	6	9	22
90	0	2	18	1	24	18	15	16	5	1
100	1	6	18	0	15	34	3	13	6	4
110	0	1	6	0	9	53	2	22	7	0
120	0	1	5	0	9	39	2	27	14	2
130	0	3	5	1	6	69	1	13	2	1
140	0	0	9	0	13	63	2	12	1	0
150	3	12	15	0	2	67	0	1	0	0
160	0	2	11	0	10	74	0	3	0	0
170	0	9	6	0	73	11	0	0	0	0
180	0	13	22	0	26	39	0	0	0	0
SE	1	8	28	1	14	18	5	11	9	6

Tabell 38. Jordartsfördelning för läckageregionerna, beräknat för PLC6-kartans betesmark.

REGION	Sand	Loamy sand	Sandy loam	Sandy clay loam	Loam	Silt loam	Clay loam	Silty clay loam	Silty clay	Clay
11	5	13	60	0	12	2	3	1	2	0
12	10	11	57	2	9	2	7	2	0	0
21	8	17	61	0	7	5	1	0	0	0
22	9	20	49	1	8	11	0	0	0	0
30	10	10	47	0	28	5	0	0	0	0
40	1	13	30	0	16	14	5	2	4	16
51	3	14	37	0	20	12	3	8	2	1
52	0	6	23	0	9	34	2	21	5	0
60	0	5	7	3	11	9	14	17	21	12
71	1	18	64	0	7	10	0	1	0	0
72	0	16	56	0	16	11	0	1	0	0
80	0	21	32	4	14	12	3	2	2	7
90	1	4	26	3	18	10	16	15	6	1
100	1	9	31	0	18	25	1	8	2	4
110	0	2	12	0	11	53	1	15	5	0
120	0	3	6	0	12	50	2	16	9	1
130	0	3	9	0	9	64	1	9	2	2
140	0	0	13	0	17	63	1	6	0	0
150	3	8	26	0	4	59	0	0	0	0
160	0	1	21	0	22	56	0	1	0	0
170	0	9	5	0	74	11	0	0	0	0
180	0	9	37	0	13	41	0	0	0	0
SE	3	12	42	1	16	13	3	4	4	3

Tabell 39. Jordartsfördelning för läckageregionerna, beräknat för all jordbruksmark (åker+bete) med jordbruksmarken definierad av flera års jordbruksblock (Djodjic, 2015).

REGION	Sand	Loamy sand	Sandy loam	Sandy clay loam	Loam	Silt loam	Clay loam	Silty clay loam	Silty clay	Clay
11	1	6	59	2	21	2	3	2	2	2
12	4	14	53	0	14	4	5	4	1	1
21	4	13	63	0	12	7	1	0	0	0
22	8	18	44	1	12	14	1	1	1	0
30	11	14	47	0	21	7	0	0	0	0
40	0	7	25	1	17	10	8	4	6	21
51	1	8	22	1	18	16	6	18	6	3
52	0	2	9	0	9	48	3	22	7	0
60	0	4	5	1	7	7	11	22	29	15
71	1	18	61	0	9	10	0	1	0	0
72	0	14	54	0	17	12	0	1	0	1
80	0	16	22	4	15	13	5	4	5	15
90	0	3	21	1	22	15	15	15	5	1
100	1	7	24	0	14	34	2	10	4	3
110	0	1	9	0	9	55	0	20	6	0
120	0	2	5	0	10	46	2	21	12	2
130	0	3	6	1	6	68	1	12	2	1
140	0	0	10	0	14	63	1	11	1	0
150	3	12	17	0	3	65	0	1	0	0
160	0	1	14	0	13	70	0	2	0	0
170	0	9	7	0	72	11	1	0	0	1
180	0	11	31	0	17	40	0	0	0	0
SE	2	9	30	1	14	18	5	9	8	5

Tre felklassificerade vattenförekomstområden

Tre små vattenförekomstområden (Tabell 40) på öar har av misstag fått alla jordarter satta till 0, istället för sin korrekta jordartsfördelning (Tabell 41). Dessa tre områden ingår bland de elva små områden vars data inte används i SMED-HYPE eftersom de delar SUBID med ett större område (Tabell 23). Av de elva områden är det dessa tre som har jordbruksareal. Eftersom det är så små områden har denna felklassning ingen påverkan på resultatet, mer än i just dessa enskilda områden. Områdena kommer inte att få någon beräknad påverkan på jordbruket. I de tre områdena dominerar vall som gröda (Tabell 43). Det är endast SE654598-163291 som har odling av någon intensiv

gröda, i detta fall havre (Tabell 43). Andelen jordbruksmark varierar mellan 5 och 29 % i områdena (Tabell 42, Tabell 43). Områdena har andra antropogena diffusa källor i form av hyggen, tätorter eller deposition på vatten (Tabell 42).

Tabell 40. De tre områden som fått alla jordbruksmarkens jordarter satta till 0.

ACCID	Beskrivning av läge
SE654598-163291	Valingeträsk, Muskö, Stockholms skärgård
SE692606-158568	Slädabäcken, Alnön utanför Sundsvall
SE699408-164377	Bysjön, Norra Ulvön, Örnköldsviks skärgård

Tabell 41. Korrekt jordartsfördelning [%] för dessa tre områden.

ACCID	Loamy sand	Sandy loam	Loam	Silt loam	Silty clay
SE654598-163291	2	15	0	0	83
SE692606-158568	0	63	36	0	0
SE699408-164377	0	88	0	12	0

Tabell 42. Markanvändning [km²] för dessa tre små områden.

ACCID	Skog	Öppen mark	Vatten	Sankmark	Hygge	Tätort	Jordbruk
SE654598-163291	1,033225	0,139342	0,120757	0,003232	0	0	0,476491
SE692606-158568	1,815018	1,334806	0	0,004084	0,333655	0,027908	0,824885
SE699408-164377	1,018849	0,201533	0,193651	0,017092	0,031691	0	0,083695

Tabell 43. Grödfördelningen [km²] i dessa tre små områden, samt andelen jordbruksmark (%).

ACCID	Odef	ExtensivVall	Havre	Vall	Andel jordbruksmark
SE654598-163291	0,019311	0,11855	0,058215	0,280415	27
SE692606-158568	0,154915	0,076905	0	0,593065	19
SE699408-164377	0,05091	0	0	0,032785	5

Appendix K: Jordbruksmarkens lutning

Metod

Beräkningarna har genomförts succesivt för PLC6-kartans alla jordbrukspolygoner inom varje vattenförekomstområde inom varje läckageregion. Polygonerna motsvarar inte alltid jordbruksblocken, eftersom de kan vara klippta med vattenförekomstområdenas vattendelare. Totalt har 1 350 086 enskilda polygoner ingått i beräkningen. Det noterades att s.k. multipolygoner inte inkluderades i beräkningen och därför delades alla polygoner upp i enskilda polygoner.

Varje blockpolygon tilldelades ett unikt identifikationsnummer varpå geodatabasen med blockpolygonerna delades upp i mindre delar utifrån läckageregion. Vissa av läckageregionerna var i testkörningar för stora för att kunna behandlas i ett svep av modellen. För att underlätta beräkningen delades därför stora läckageregioner upp i mindre delar utefter vattenförekomstområdenas gränser.

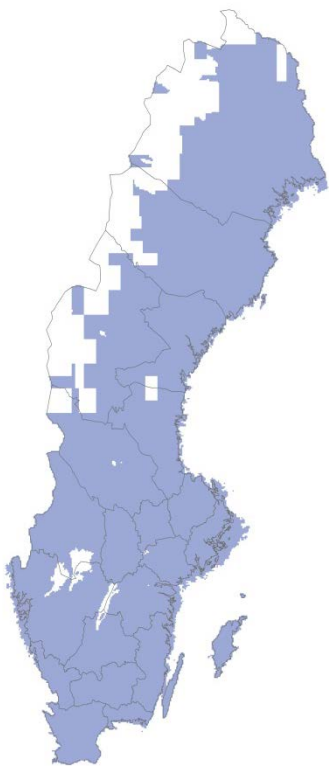
En läckageregion, eller en del av en läckageregion, i taget kördes sedan genom rutin som räknade ut lutningsstatistik för varje enskild blockpolygon inom området. Modellen för lutningsberäkning använder sig av verktyget ArcGIS-verktyget Zonal Statistics. Resultaten för delade läckageregioner slogs efter beräkningarna åter samman till en enhet. Beräkningarna krävde mycket datorkraft och beräkningarna avbröts ibland. Eftersom delresultaten var sparade kunde beräkningarna startas upp från den polygon där beräkningarna avbrutits. Det noterades också att nya, tomma, beräkningsdatabaser behövde skapas för att snabba på beräkningarna för de återstående läckageregionerna.

Medellutningen av alla höjdpixlar beräknades för varje blockpolygon. Vattenförekomstområdets lutning beräknades genom att areavikta de åkerklassificerade blockpolygonerna medellutning.

Datatillgång

Sveriges nya höjdmodell från Lantmäteriet, "GSD Höjddata, grid 2+", har använts i beräkningarna. Vid beräkningstillfället var dock inte den nya modellen heltäckande över Sverige. Fjällkedjan samt några mindre områden saknades fortfarande (Figur 25). Vattenförekomstområden som saknar höjddata har tilldelats läckageregionens areaviktade lutning istället. Även

vattenförekomstsområden som saknar åkerblock men har betesblock har tilldelats läckageregionens areaviktade lutning.



Figur 25. Täckningsgraden av höjdmodellen (Lantmäteriets "GSD Höjddata, grid 2+") vid tillfället för lutningsberäkningarna (december 2014).

Resultat

Av 10 821 vattenförekomstsområden med jordbruksmark är det 1147, d.v.s. 10,6 %, som har fått läckageregionens lutning i brist på data. Majoriteten av dessa är vattenförekomstsområden som har lutningsdata, men som saknar åkerblock.

Det är 1721 vattenförekomstsområden, d.v.s. 15,9 %, vars lutning är beräknat på färre än 10 000 höjdpixlar, varav 22 är beräknade på färre än 50 höjdpixlar. Få pixlar betyder dock inte automatiskt högre lutning, även om de flesta vattenförekomstsområdena med extrema lutningar återfinns bland dem med färre än 10 000 höjdpixlar.

Resultattabeller

Tabell 44. Areaviktad lutning för de 22 läckageregionerna

Läckageregion, nummer	Läckageregion, namn	Lutning (%)
11	Skåne-Hallands slättbygd: Skånedelen	3,1
12	Skåne-Hallands slättbygd: Hallandsdelen	3,3
21	Sydsvenska mellanbygden: Skånedelen	3,7
22	Sydsvenska mellanbygden: Blekinge - Kalmar delen	2,9
30	Öland och Gotland	1,7
40	Östgötaslätten	2,9
51	Vänerslätten: Södra delen	2,7
52	Vänerslätten: Norra delen	3,2
60	Mälar- och Hjälmabygden	2,9
71	Sydsvenska höglandet: Västra delen	4,7
72	Sydsvenska höglandet: Östra delen	4,7
80	Östsvenska dalbygden	4,8
90	Västsvenska dalbygden	4,5
100	Södra Bergslagen	4
110	Västsvenska dalsjöområdet	5,5
120	Norra Bergslagen	4,4
130	Östra Dalarna - Gästrikland	4,1
140	Kustlandet i nedre Norrland	6,1
150	Kustlandet i övre Norrland	4,2
160	Nordsvenska mellanbygden	5,6
170	Jämtländska siluområdet	7
180	Fjäll- och moränbygden	6,5