



Länsstyrelsen  
Västra Götaland

## Ekologiska kantzoner

Framtagande av värdekärnor och värdestrakter  
inom Grön infrastruktur i Västra Götalands län



Rapportnr: 2020:16

Rapportansvarig: Maria Owemyr

Medförfattare: Evelina Olsen

Foto: Evelina Olsen

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenavdelningen

Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland) under Publikationer/Rapporter.

## Sammanfattning

---

Området närmast ett vattendrag har stor betydelse för vattendragets ekologiska status, i såväl skogs- och jordbruksmark som i urbana miljöer. Kantzonerna påverkar bland annat vattentemperatur, erosion, pH samt tillflödet av partiklar, näringsämnen och miljögifter i vattnet. Alla dessa faktorer är av avgörande betydelse för en rad olika växter och djur i och omkring vattendragen. Kantzonerna fungerar även som spridningskorridorer för växt- och djurlivet. I den här rapporten redovisas spridningskorridorer i form av landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden som främjar spridning av många olika arter, så kallade värdekärnor, och större ihopkopplade värdefulla områden, så kallade värdeetrakter, i kantzoner inom Västra Götalands län.

Länsgränsen utgör den geografiska avgränsningen för projektet där samtliga vattendrag klassade som vattenförekomster inom Västra Götalands län omfattas. Nationella marktäckedatan har analyserats med utgångspunkt från löv-, barr- samt blandskog där analyser för 10, 100, 200 och 300 meters sökradier har genomförts. Hopkoppling av värdeetrakter inom samma avstånd ingår dessutom i analysen. Buffertzonen på 30 meter på vardera sida om vattendraget har använts då detta är det vedertagna måttet vid beskrivning av kantzoner inom länsstyrelsen.

Resultaten från täthetsanalyserna påvisar att användandet av de större sökcirkelradierna identifierar de största sammanhängande områdena med värdekärnor i kantzonerna, som kan definieras som värdeetrakter. De större radierna ger även en mer verklighetstrogen visuell överblick av värdekärnor och värdeetrakter på en regional nivå. De mindre sökradier ger istället en mer koncentrerad och verklighetstrogen visuell överblick över värdekärnor och värdeetrakter på en lokal nivå.

De framtagna analysresultaten i projektet bör fortsatt användas som underlag för bland annat regional och kommunal planering, rådgivning, åtgärdsplanering och till åtgärder som förbättrar biologisk mångfald och bidrar till god ekologisk status i vattendragen. De olika resultaten kan även användas för att ge en överskådlig bild av olika arters förutsättningar att återkolonisera isolerade kantzoner och visar var behovet av att planera in åtgärder finns för att återskapa dessa kantzoner. Resultatet blir även underlag till länets fortsatta arbete inom gröna infrastruktur.

## Innehållsförteckning

1.	Bakgrund .....	1
2.	Syfte .....	3
3.	Urval och definitioner .....	4
3.1	Urval.....	4
3.2	Definition av värdekärnor .....	4
3.3	Definition av värdestrakter .....	5
4.	Metod .....	7
4.1	Framställda GIS-skikt .....	9
5.	Resultat.....	10
5.1	Värdekärnor.....	10
5.2	Värdestrakter.....	14
6.	Diskussion och åtgärdsförslag.....	20
6.1	Diskussion .....	20
6.2	Åtgärdsförslag .....	22
7.	Referenser .....	23
8.	Bilagor.....	25
8.1	Bilaga 1. Detaljerad metodbeskrivning för analys i ArcMap .....	25
8.1.1	Tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.....	26
8.1.2	Tillvägagångssätt GIS - analys för värdestrakter (fortsättning från GIS - analys för värdekärnor steg 17).....	36

# 1. Bakgrund

---

Ekologiska kantzoner längs vattendrag är nyttiga för samhället och miljön då de kan minska andelen bekämpningsmedel och näringsämnen som tillförs vattendragen, fungera som utjämningsmagasin för vatten vid skyfall och torka, ge mat till pollinerare och vattenlevande organismer samt rena luften. Detta är nödvändigt för att växter och djur ska uppnå god ekologisk status (Naturvårdsverket, 2003).

Ekologiska kantzoner fungerar även som viktiga spridningsvägar för växter och djur, där värdekärnor och värdestråk utgör viktiga förutsättningar för att möjliggöra spridning av dessa arter. Vid arbete med grön infrastruktur används dessa faktorer flitigt då livsmiljöer och spridning av arter mellan dessa miljöer är centralt för det fortsatta arbetet (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2019).

Viktigt är att först identifiera de livsmiljöer, med tillhörande strukturer och funktioner, som utgör delar av stommen för framtagning av värdekärnor och värdestråk. Läs mer om definitionen av värdekärnor och värdestråk under rubrik 3.2 och 3.3. Därefter används spridningsbiologiska förutsättningar som utgångspunkt för att koppla samman livsmiljöerna och dess arter. Detta görs genom att först framställa möjliga värdekärnor som är landskapsavsnitt med särskild höga ekologiska bevarandevärden, främst tack vare en högre koncentration av värdeelement än omgivande landskap. Slutligen aggregeras dessa till större värdefulla områden, så kallade värdestråk (Se Figur 1) (Naturvårdsverket, 2017; Länsstyrelsen Södermanlands län, n.d). Detta medför att enskilda värdekärnor inom en värdestråk får förutsättningar att stärka varandra då arter bland annat kan sprida sig emellan dessa eller att de tillsammans utgör en tillräckligt stor areallivsmiljö för olika arter inom ett landskapsavsnitt (Länsstyrelsen Södermanlands län, n.d). Värdestråk kan därför med fördel fungera som större ekologiskt sammanbundna system som förser landskapet, och i detta fall kantonerna, med livsviktiga miljöer, processer och funktioner som behövs för att hysa många olika arter (Länsstyrelsen, Västra Götaland, 2019).

När fokus ligger på värdekärnor och värdestråk hamnar huvudfokus på skyddsvärda livsmiljöer och arter, vilket är nödvändigt då just skyddsvärda livsmiljöer och arter är de som utsätts för störst hot och riskerar att minska och försvinna. Kan dessa arter garanteras en långsiktig överlevnad så kommer det även att gynna vanligare arter (Naturvårdsverket 2003).



Figur 1. Illustration av värdeelement som slås samman och bildar värdekärnor som i sin tur slås samman till värdeetrakter. Illustration: Kjell Ström (Länsstyrelsen Södermanlands län, n.d).

## 2. Syfte

---

Ekologiskt funktionella kantzoner används för att förbinda nyckelbiotoper med varandra och därmed bidra till att skapa en grön infrastruktur för land- och vattenlevande organismer i anslutning till vattendrag. Syftet med detta projekt är att identifiera värdekärnor och värde-trakter samt avgränsa dessa längs vattendrag klassade som vattenförekomster inom Västra Götalands län.

Syftet med detta projekt är också att utveckla en metod för att avgränsa förslag till värde-trakter, med utgångspunkt för landskapsavsnitt med höga andelar naturvärden, det vill säga höga tätheter av värdekärnor. Projektet analyserar bland annat hur långt avstånd växter och djur behöver mellan kantzonerna för att kunna förbinda värdefulla biotoper med varandra och därmed skapa en grön infrastruktur för hotade organismer. GIS-skikt innehållande värdekärnor och värde-trakter för Västra Götalands län arbetas fram som en del av arbetet med grön infrastruktur inom länet.

## 3. Urval och definitioner

---

### 3.1 Urval

I detta projekt har analyser utförts inom den geografiska avgränsningen där samtliga vattendrag, klassade som vattenförekomster inom Västra Götalands län, omfattas. Enligt definitionen i Vattendirektivet är en ytvattenförekomst "*en avgränsad och betydande ytvattenförekomst som till exempel en sjö, ett magasin, en å, flod eller kanal, ett vatten i övergångszon eller en kustvattensträcka.*" En vattenförekomst är också, enligt Vattendirektivet, "*den minsta storheten för beskrivning och bedömning av vatten. En vattenförekomst är homogen i samtliga indelningar som går att göra. En vattenförekomst tillhör sålunda en typ, har en status (vattenkvalitet) och bedöms utsättas för en specificerad nivå av påverkan. Ett vattendrag eller en sjö kan alltså bestå av flera vattenförekomster*" (VISS-Hjälp, n.d).

En buffertzons på 30 meter på vardera sida om vattenförekomsten har använts inom ramen för detta projekt, då detta är det vedertagna måttet vid beskrivning av kantzoner inom länsstyrelsen. Ett avstånd på 30 meter på vardera sida om vattenförekomsten innebär att de viktigaste aspekterna och fördelarna med en ekologiskt funktionell kantzon inkluderas såsom tillförsel av substrat och insekter till vattnet, tillgång till föda för vattenlevande organismer, stadigare tillförsel av död ved, temperatur- och vindreglering, motverkning av erosion samt uppfångande av partiklar, näringsämnen och tungmetaller samt förhindrande att dessa ämnen sprids till vattnet. Bredden på kantzonen och dess delzoner avgörs bland annat av markens lutning, marktyp, tillflöden och storlek på vattendraget. Generellt kan man dock säga att kantzonens olika positiva effekter på vattnet avtar med avstånd till energikälla (leverans av blad, genar och småkryp till vattnet) och avtar även i förhållande till kontinuerlig tillförsel av död ved, möjlighet att upprätthålla en hög fuktighet, jämntemperatur och vindstilla förhållanden (VISS, n.d).

I projektet har täthetsanalyser genomförts av allt som nationella marktäckedatan kategoriserar som skog (d.v.s. all löv-, barr- och blandskog) inom buffertzonerna för att få fram tätheter av värdekärnor, där också värdeetrakter kunnat tas fram från erhållen information.

### 3.2 Definition av värdekärnor

För många växt- och djurarter är förmågan att förflytta sig i landskapet begränsat, därför är det särskilt viktigt att livsmiljöer med resurser ligger tillräckligt nära varandra och skapar konnektivitet (Länsstyrelsen Jönköpings län, 2010).



För att få fram de bästa områdena för spridning av djur som är beroende av kantzoner behövs hänsyn tas till värdeelement, som enligt Naturvårdsverket definieras som *”element med positiv betydelse för biologisk mångfald som beskriver ekologiska kvalitéer som utgör förutsättningar för fungerande ekosystem till exempel arter, sammansättning av arter, artkomplex, livsmiljöer/habitat och funktioner”* (Naturvårdsverket, 2017). I detta fall har all slags skog i vattendragets direkta närhet klassat som ett värdeelement i sig, då de är viktiga livsmiljöer/habitat för de många arter som främst lever i brynsmiljöerna. Alla träd, oavsett typ, anses bidra med positiva aspekter som bland annat beskuggning, minskad erosionsrisk och spridningskorridorer för växter och djur.

De värdekärnor som projektet fokuserar på är definierade enligt Naturvårdsverket som *”sammanhängande naturområde som har höga naturvärden med avseende på befintligt naturtillstånd. En värdekärna har normalt en påtaglig förekomst av värdeelement som skapar förutsättningar för höga naturvärden och en rik biologisk mångfald. Värdekärnans storlek kan variera”* (Naturvårdsverket, 2017). Enligt denna definition har sammanhängande skogspartier identifierats inom projektet.

I denna rapport har ett eget urval genomförts avseende procentandelar av tätheter med skog (värdeelement) som utgör värdekärnor till minst 80 %. Gränsvärdet valdes då detta ansågs som mest passande för att undvika att få med många små värdekärnor som enbart bestod av en eller ett fåtal pixlar.

### **3.3 Definition av värdeetrakter**

En täthetsanalys har även genomförts på värdekärnornas förekomst för att få fram värdeetrakter, vilka Naturvårdsverkets definierar som *”ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. En värdeetrakt har en särskilt hög täthet av värdekärnor (eller värdeelement) för djur- och växtliv, inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i omgivande landskap”*. Dessa motiveras inte nödvändigtvis av arters spridning, utan snarare av en högre täthet av värdekärnor, i detta fall skogsområden, i kantzonerna vilket bidrar till förutsättningar för en fungerande grön infrastruktur (Naturvårdsverket, 2017).

I rapporten *”Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald”* utfördes en bristanalys av hur mycket skog som krävs för att bevara livskraftiga stammar av flertalet svenska arter. Detta redovisade för hur sammanhängande biologiskt värdefulla skogsmiljöer behöver vara i ett landskapsperspektiv. En kritisk tröskelnivå som framhållits och som visas medföra stora förändringar för arters förekomst i landskapet är om deras livsmiljöer minskas till

dess att den kvarvarande miljön täcker mindre än 20 % av det ursprungliga skogslandskapet. Vid det fragmenteringsstadiet ökas avståndet mellan livsmiljöer så att en del arter får svårt att sprida sig från ett habitat till ett annat. Dessa faktorer påverkar i sin tur arters möjlighet till fortsatt genflöde och så småningom deras överlevnad (Skogsstyrelsen, 2010). Därför har även detta projekt förutsatt att värdetrakter skall innehålla minst 20 % värdekärnor, samt helst vara kopplade med andra värdetrakter inom de specifika avstånden, för att kunna upprätthålla ett flertal arters efterlevnad i brynmiljöer.

Eftersom olika artgrupper har varierande förutsättningar och spridningsmöjligheter mellan värdetrakter användes fyra olika sökradier i fyra separata täthetsanalyser: 10, 100, 200 och 300 meter för att koppla ihop områden med minst 20 % värdekärnor till större områden av värdetrakter.

## 4. Metod

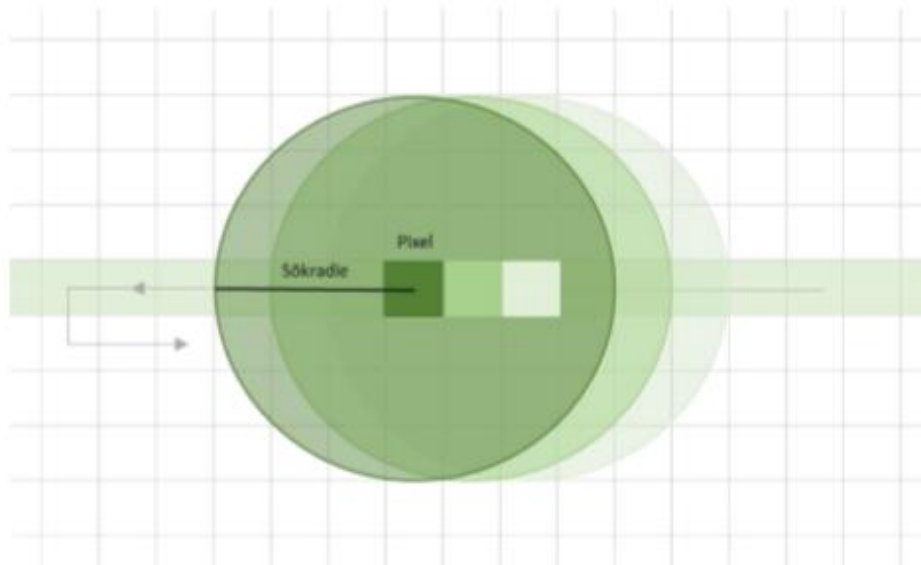
---

För att få fram värdekärnor och värdestrakter analyseras vattendragens närmiljöer där ortofoton, äldre kartor och annan befintliga data används som underlag. Analys och avgränsning av förslag till värdekärnor görs i GIS där landskapsavsnitt med höga tätheter av skog identifieras.

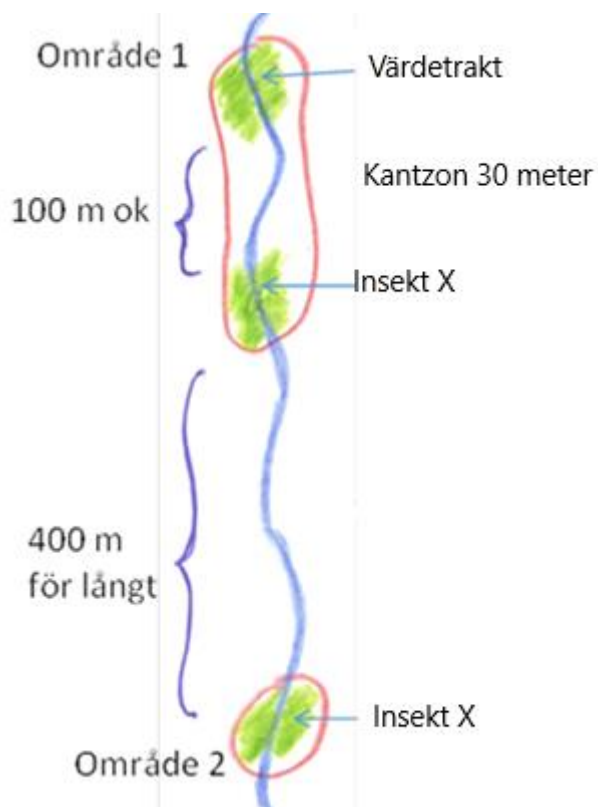
Vid analys och avgränsning av förslag till värdestrakter i kantzoner lokaliseras höga tätheter av värdekärnor i kantzoner med hjälp av täthetsanalyser. Dessa täthetsanalyser analyserar pixel för pixel i ett raster över landskapet. Metoden bygger på ett så kallat rörligt fönster (Moving Window) där landskapet söks igenom efter en specifik sökradie där arealen för avgränsade pixlar summeras runt en enskild pixel (Se Figur 2).

Eftersom olika artgrupper har varierande förutsättningar och spridningsmöjligheter mellan skogliga värdekärnor användes fyra olika sökradier i fyra separata täthetsanalyser för att koppla ihop värdestrakter: 10, 100, 200 och 300 meter. Inom dessa ihopkopplade värdestrakter förväntas många organismer kunna migrera och trivas (Se Figur 3) (Länsstyrelsen Södermans län, n.d). Tanken bakom de olika avstånden är att man lätt ska kunna identifiera värdekärnor och värdestrakter för en specifik art inom ett område genom att välja det avstånd som anses mest lämpligt för den utvalda arten. Detta innebär att man på så sätt, med hjälp av det GIS-skikt som har tagits fram inom detta projekt, kan lokalisera viktiga områden för den specifika arten samt kan lokalisera områden där åtgärder behövs.

Täthetsanalyserna som har gjorts i projektet påvisar hur stora andelar värdekärnor det finns inom kantzonerna i Västra Götalands län och hur dessa hänger ihop inom specifika avstånd. Detta ger därför en indikation på hur fragmenterat eller sammanhängande de ekologiska kantzonerna är vid vattendragen och var insatta åtgärder kan skapa mest konnektivitet.



Figur 2. Illustrationen visar hur täthetsanalys fungerar i GIS med hjälp av verktyget Focal Statistics som grundar sig på metoden "rörligt fönster" (Skogsstyrelsen, 2017).



Figur 3. Illustrationen visar hur en vändzonsanalys kopplar ihop värdetrakter som är inom ett visst avstånd från varandra (10, 100, 200 eller 300 meter) med hjälp av den röda linjen. Illustrationen visar även hur område 2 är för långt ifrån område 1 (400 meter) för att insekt X skall kunna förflytta sig dit, vilket leder till att insekt X riskerar att försvinna från området.

#### 4.1 Framställda GIS-skikt

Framställandet av GIS-skikten i projektet resulterade i nedladdningsbara GIS-skikt över förhållandena för värdekärnorna och värdeotrakterna på lokal nivå (angiven som *"Polygon"*).

Sammankoppling av värdeotrakter sker dessutom med hjälp av ytterligare ett GIS-skikt (angiven som *"Konnektivitet Spridning"*). Vid sökning i [GeodataKatalogen](#) hittas dessa skikt under samlingsrubriken "LstO Värdekärnor och Värdeotrakter Ekologiska Kantzoner Vattendrag (GI (grupp))".

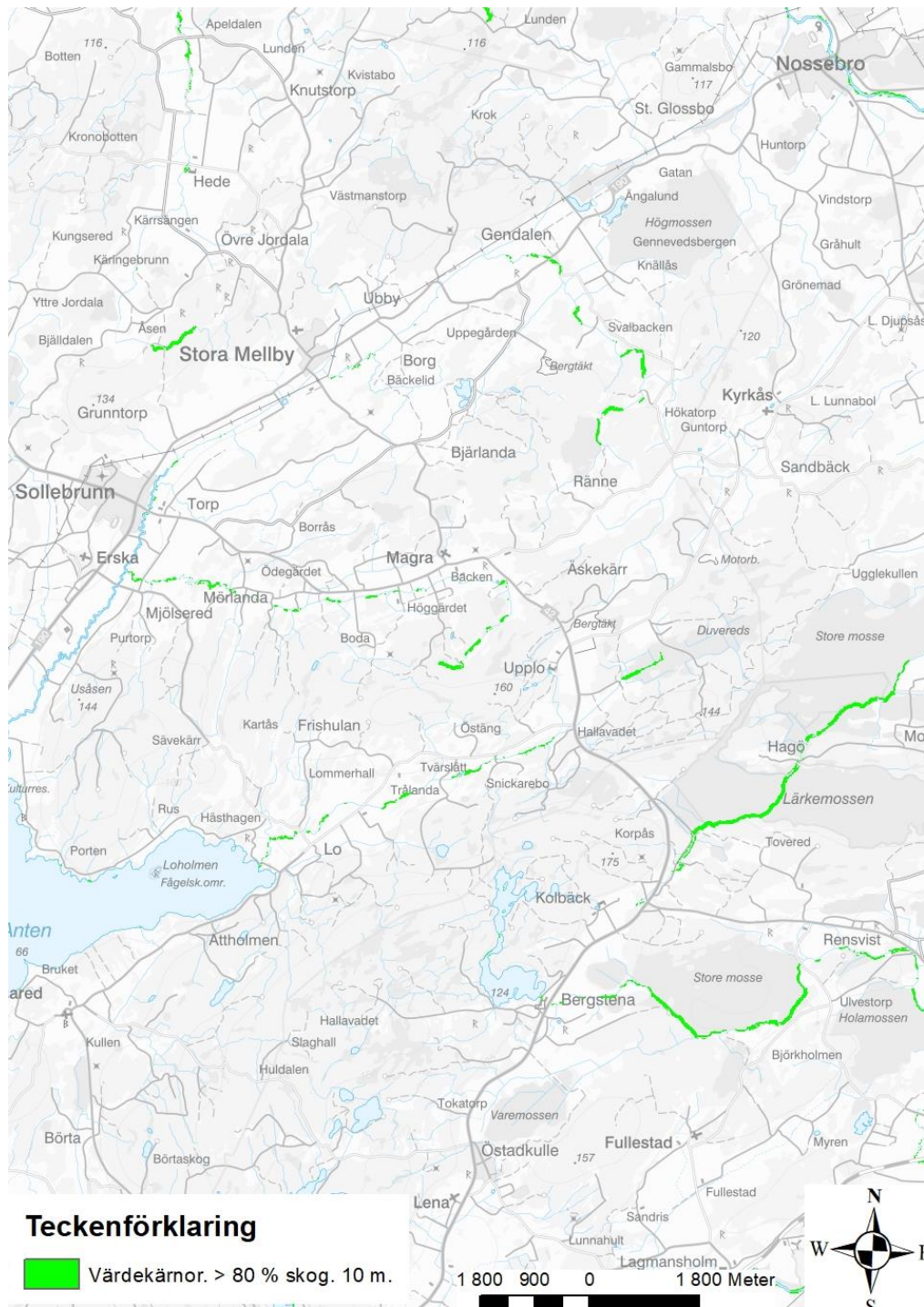
För en detaljerad metodbeskrivning över de steg och inställningar som användes vid framställning av GIS-skikten, se Bilaga 1.

## 5. Resultat

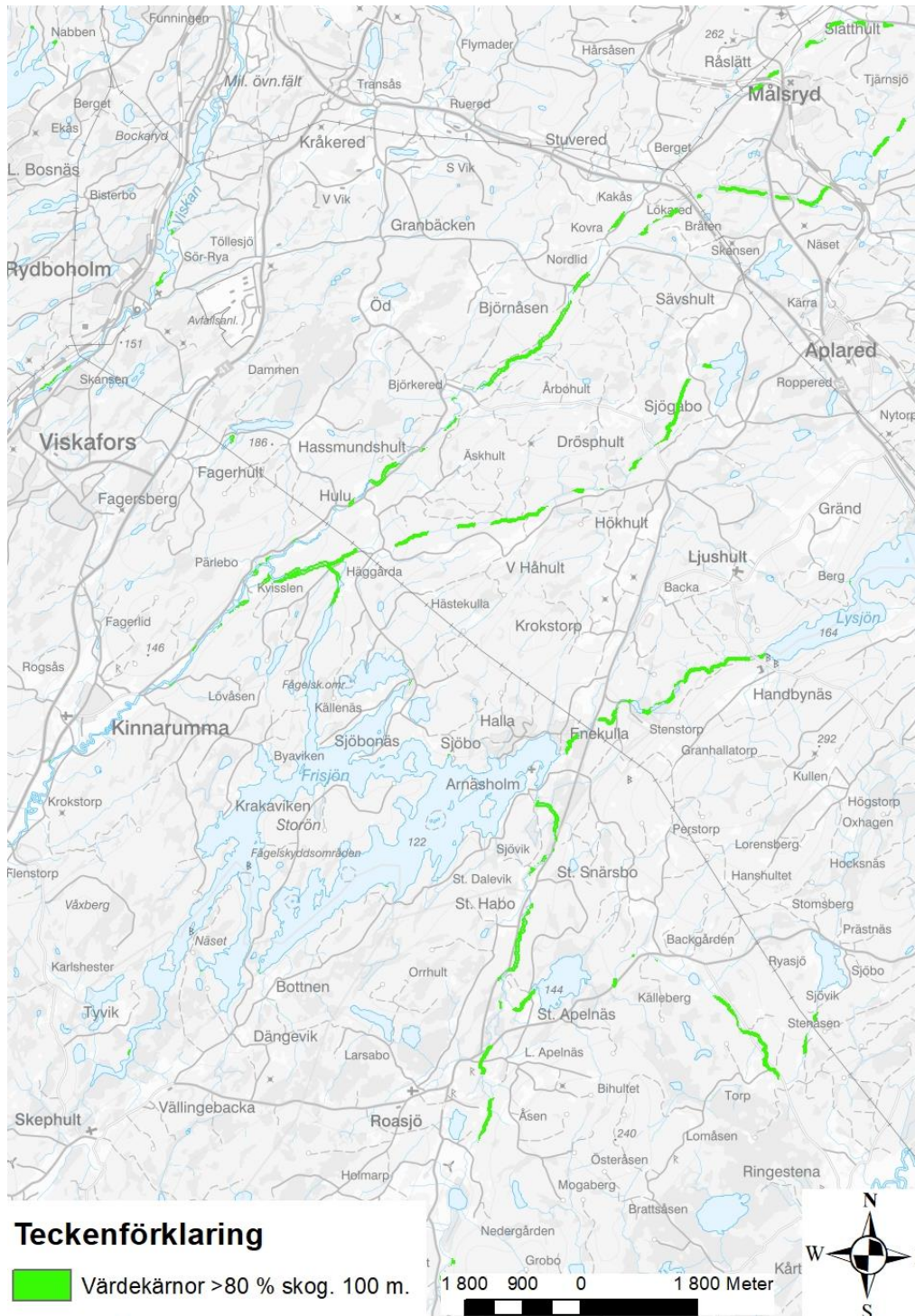
---

### 5.1 Värdekärnor

Resultatet från analyserna i GIS visar hur landskapsavsnitt med värdekärnor hänger samman eller är isolerade i ett lokalperspektiv, vilket ger en indikation på hur fragmenterat eller sammanhängande ett landskap är. Resultatdelen nedan innefattar överskådliga illustrationer av värdekärnornas rumsliga utbredningar, på lokal nivå (Se Figur 4 - 7) utvalda områden, vid användandet av 10, 100, 200 och 300 meters sökcirkelradier. Dessa illustrationer, samt tillhörande GIS-skikt, kan användas för att studera förutsättningar för arter med begränsade spridningsförmåga att sprida sig mellan värdekärnor i landskapet. Resultatet ger även en överskådlig bild av var i landskapet ytterligare åtgärder bör riktas för att bevara de viktiga värdekärnorna i kantzonen. För förslag på åtgärder se kapitel 6.2.



Figur 4. Karta över värdekärnor i och runt Sollentunas kommun vid användning av en sökcirkelradie på 10 meter.

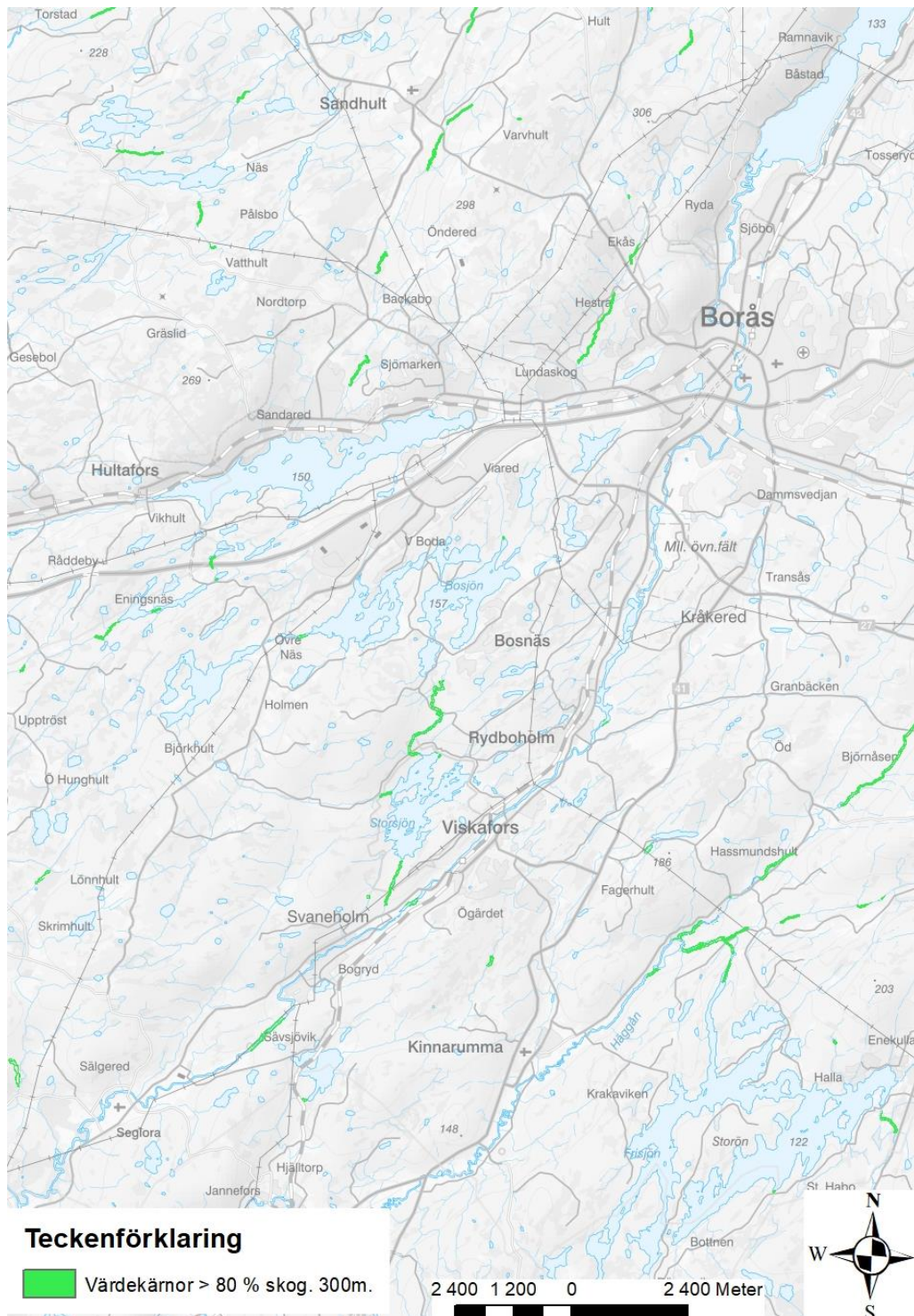


Figur 5. Karta över värdekärnor vid användning av en sökcirkelradie på 100 meter.





Figur 6. Värdekärnor i och runt Uddevalla kommun vid användning av en sökcirkelradie på 200 meter.



Figur 7. Karta över värdekärnor i och runt Borås kommun vid användning av en sökcirkelradie på 300 meter.

## 5.2 Värdestrakter

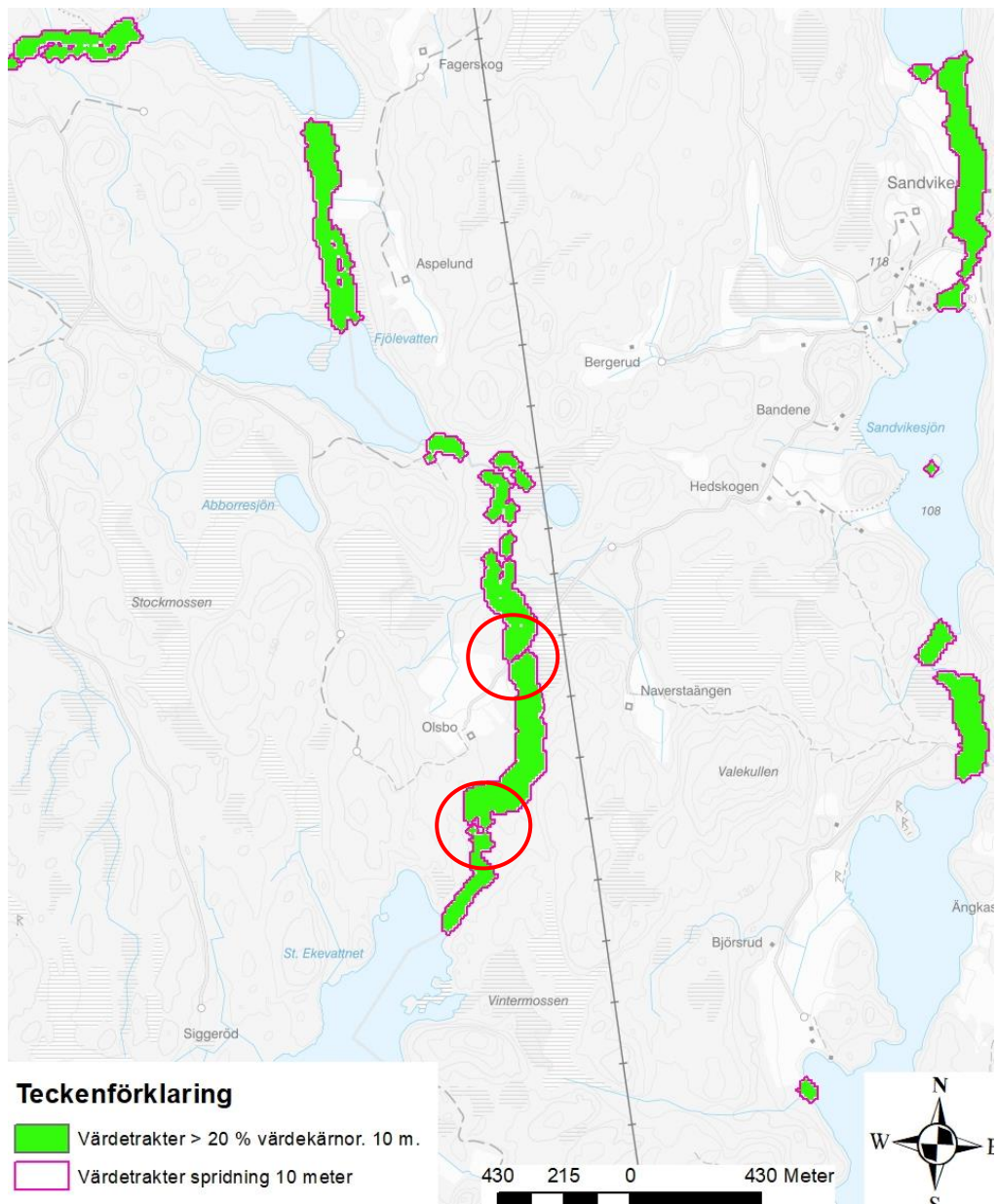
Sammanlagt identifierades 972 förslag till värdestrakter, i olika storlekar, inom länsgränsen med hjälp av nätverksanalyser på en sökcirkelradie på 300 meter. Inom en sökcirkelradie på 200 meter identifierades 2049 värdestrakter, inom en sökradie på 100 meter identifierades 2873

vårdetrakter samt 20 865 vårdetrakter inom en sökradie på 10 meter (Se Tabell 1). Längre sökradieavstånd kopplar ihop större landskapsavsnitt med höga andelar vårdetrakter, därför blir antalet vårdetrakter mindre då de istället resulterar i ihopkopplade områden.

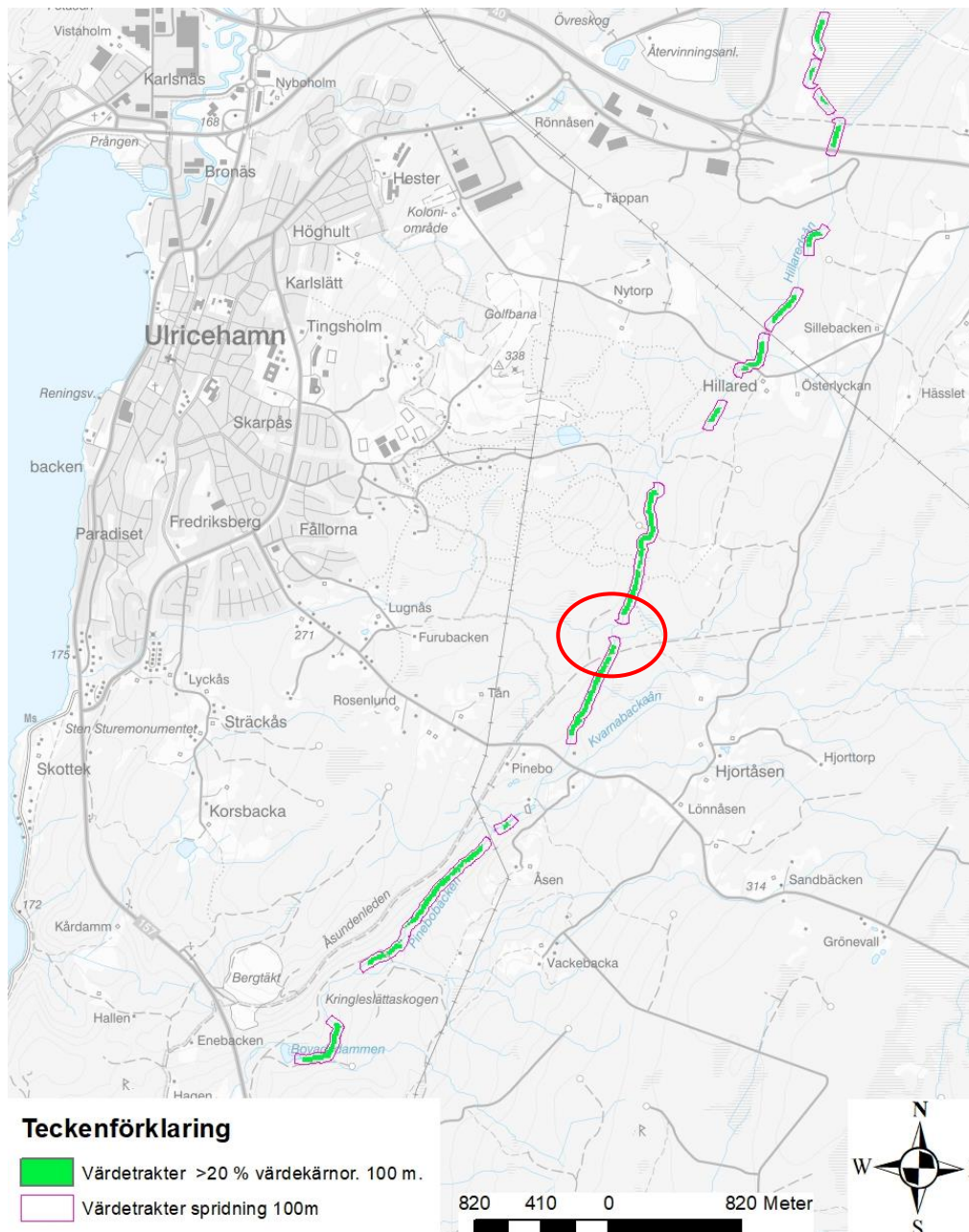
Tabell 1. Avstånd och antal vårdetrakter, enskilda och hopslagna tillsammans.

Avstånd	Antal vårdetrakter
10 m	20 865
100 m	2873
200 m	2049
300 m	972

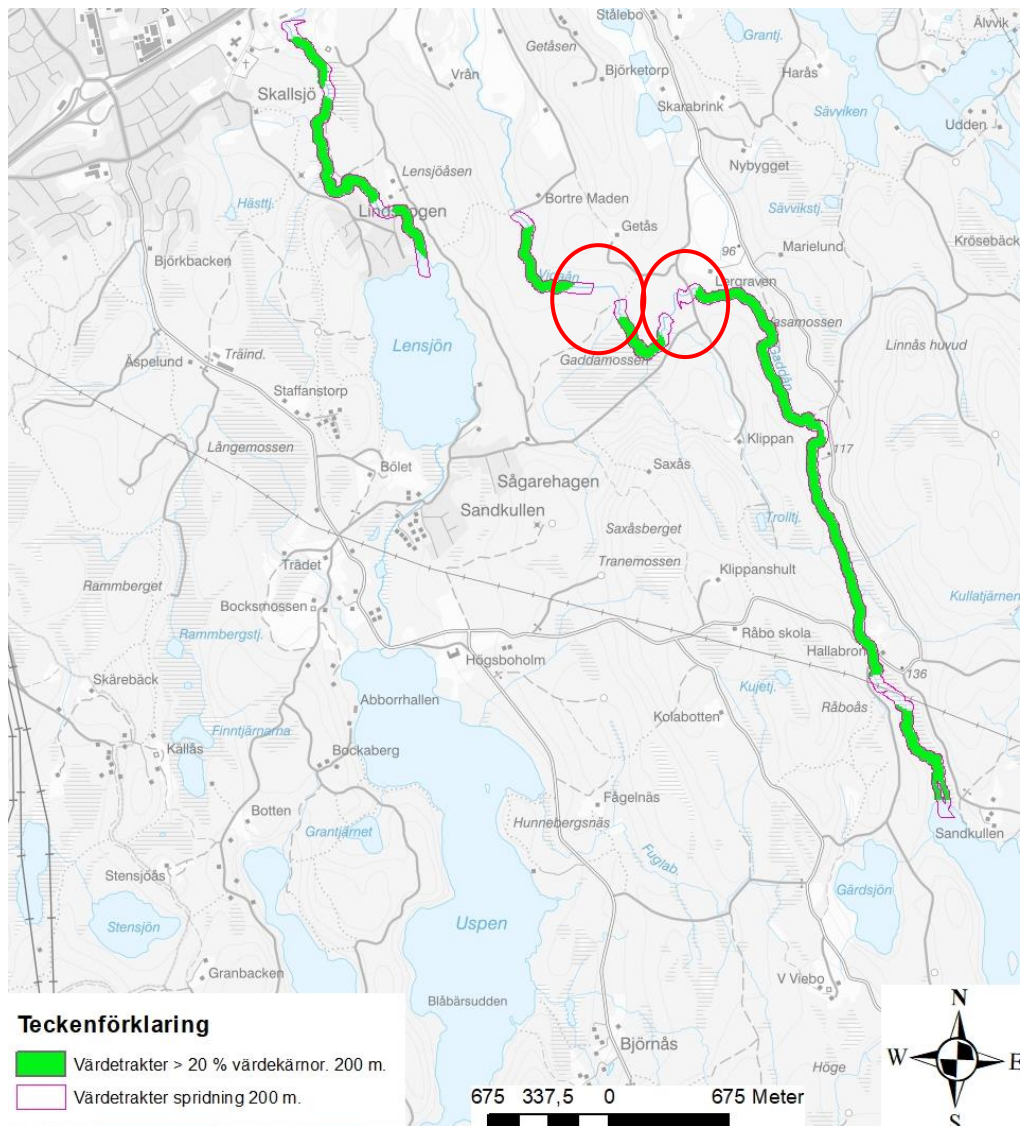
Resultatet från analyserna i GIS visar hur landskapsavsnitt med vårdetrakter hänger samman eller är isolerade i ett lokalperspektiv, vilket ger en indikation på hur fragmenterat eller sammanhängande ett landskap är. Resultatdelen nedan innefattar överskådliga illustrationer av vårdetrakternas rumsliga utbredningar, i ett lokalt perspektiv i utvalda områden (Se Figur 8 - 11), vid användandet av sökcirkelradierna på 10, 100, 200 och 300 meter. Dessa illustrationer, samt tillhörande GIS-skikt, kan användas för att studera förutsättningar för arter med begränsade spridningsförmåga att sprida sig mellan vårdetrakter i kantzonerna. Illustrationerna i ett lokalt perspektiv visar dessutom förslag på områden där små åtgärder kan skapa stor konnektivitet och därmed bilda stora arealer vårdetrakter. För förslag på åtgärder se kapitel 6.2.



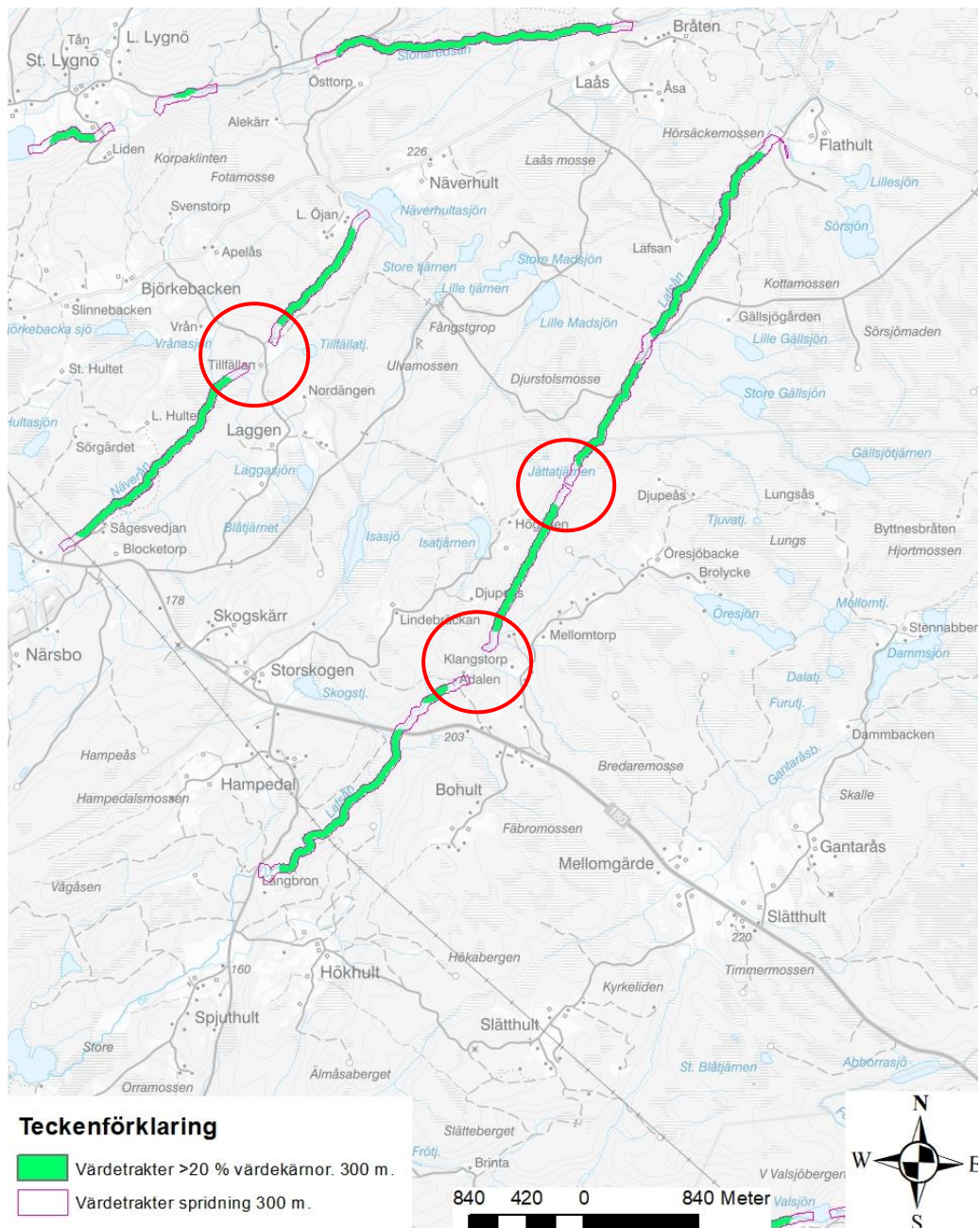
Figur 8. Karta över värdetrakter vid användning av en sökcirkelradie på 10 meter. De röda cirkelarna visar exempel på ställen där få åtgärder kan skapa större konnektivitet av värdetrakter.



Figur 9. Karta över värdeetrakter i och runt Ulricehamns kommun vid användning av en sökcirkelradie på 100 meter. Den röda cirkeln visar exempel på ställen där få åtgärder kan skapa större konnektivitet av värdeetrakter.



Figur 10. Karta över värdestråk vid användning av en sökcirkelradie på 200 meter. De röda cirkelarna visar exempel på ställen där få åtgärder kan skapa större konnektivitet av värdestråk.



Figur 11. Karta över värdeetrakter i och runt Alingsås kommun vid användning av en sökcirkelradie på 300 meter. De röda cirklarna visar exempel på ställen där få åtgärder kan skapa större konnektivitet av värdeetrakter.

## 6. Diskussion och åtgärdsförslag

---

### 6.1 Diskussion

Vad gäller det skogsbiologiska perspektivet i projektet har två antagningar gjorts. Den första antagningen är att värdekärnorna motsvarar det så kallade "ursprungliga skogslandskapet". Detta menas att dessa värdekärnor innehåller det som många arter behöver för att kunna migrera och trivas, såsom passande föda, gynnande temperaturförhållanden och inga störningsmoment från människor etcetera. Det andra antagandet som har gjorts i projektet är att det resultatet som visades i rapporten "*Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald*", vars resultat visar att landskapsavsnitt som innefattar minst 20 % skogliga värdekärnor inom respektive sökradie kan vara ekologiskt funktionellt för olika arter att fortleva i ett sådant landskap, direkt kan appliceras på ekologiska kantzoner med en bufferzon på 30 meter. Detta är en generalisering och det är även nödvändigt att ta hänsyn till ytterligare parametrar som exempelvis barriär- och störningseffekt samt inslag av andra marktyper inom landskapsavsnittet.

De framtagna värdetrakterna är de områden med högst koncentration av värdekärnor utifrån det underlagsmaterial som använts. De är ett första förslag till värdetrakter som även bör kombineras med andra faktorer som är mer specifika för arter som skall bevaras och främjas. De områden som har en täthet på minst 20 % andel värdekärna utifrån varje sökradie skapar en första avgränsning som möjliggör fortsatta urval av kriterier som exempelvis områdesstorlek där minsta storlek för värdekärnor och värdetrakter bör väljas ut och elimineras som sista skede i analysen. Värdetrakterna och värdekärnorna bör även kompletteras med lokal och regional kunskap, där fältbesök är viktiga för att få en så noggrann överblick som möjligt över områden där åtgärder planeras att utföras.

Geografisk information är en förenklad bild av verkligheten och bör kombineras med expert och/eller lokalkännedom för att återge en så korrekt bild som möjligt. För de flesta GIS-analyserna i karttjänsten är det endast specifika faktorer som analyserats, medan det i verkligheten alltid finns fler faktorer som påverkar. Resultatet från GIS-analyserna är således en generalisering av verkligheten och bör hanteras därefter.

Alternativet till att välja olika sökradier hade varit att istället använda indikatorarter, men ser man till svårighetsgraden i att få fram passande urval av arter samt litteraturuppgifter om dess spridningsmöjligheter har sökradier använts istället olika avstånd där man själv tar fram vilket avstånd som passar den specifika arten som man vill skydda och främja.



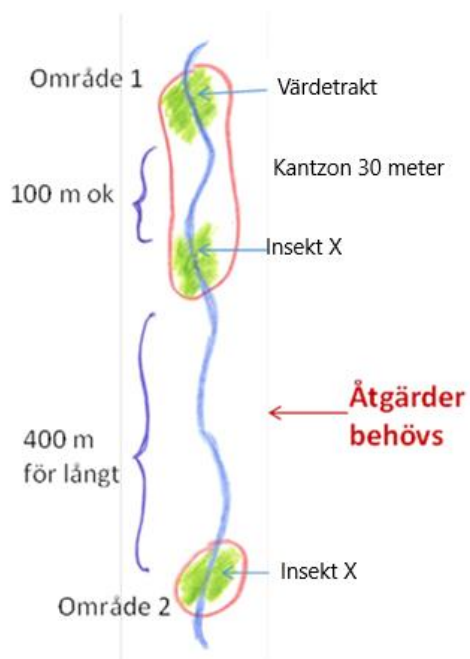
Metod-delen baseras delvis på rapporten ”*GIS-baserad analysmetod för ekologiska kantzoner vid sjöar och vattendrag*” från länsstyrelsen Östergötland samt rapporten ”*Landskapsanalys av skogliga värdekärnor i Boreal region*” från Skogsstyrelsen. Även egna analysmetoder och steg i GIS har tagits fram i samband med detta projekt.

Nationella Marktäckedatan är ett bra underlag för att få fram skogliga värdekärnor, men inte så pass exakt att man kan zooma in hur nära som helst för att få en verklighetstrogen kartbild över de lokala värdekärnor och värdestrakter. Täthetsanalyserna är användbara för att studera tätheten och fördelningen av värdekärnor utifrån ett närmare perspektiv och för att hitta landskapsavsnitt med höga andelar värdekärnor. Områden med minst 20 % värdekärnor och som förekommer inom specifika avstånd från varandra kan sedan länkas ihop till värdestrakter i kantzoner. Det är dock av särskild vikt att poängtera att utseendemässigt i GIS ser värdekärnorna ut att endast innehålla skog, men områdena inom kantzoner kan även innehålla annat markslag, även där det enligt nationella marktäckedatan finns 100 % skogstäckning.

Analysen som har gjorts av främst värdestrakter visar var åtgärder kan genomföras för att öka konnektivitet av områdena med hjälp av mindre resurser (Se Figur 12).

Analysresultaten i projektet kan fortsatt användas som underlag vid bland annat regional och kommunal planering, rådgivning, åtgärdsplanering och till åtgärder som förbättrar biologisk mångfald och bidrar till god ekologisk status i vattendragen. Analyser och resultat kan med fördel kompletteras både nationellt och på regional nivå. Särskilt viktiga är regionala och lokala inventeringar som kompletterar helhetsbilden av värdekärnornas förekomst, den viktigaste informationen för att bedöma värdestrakternas relevans är erfarenhet och lokalkännedom.

Resultatet blir även underlag till länets fortsatta arbete inom gröna infrastruktur. Resultatet av GIS-analyserna återfinns i [GeodataKatalogen](#) hos länsstyrelsen Västra Götaland.



Figur 12. Illustration av hur analyserna i GIS kan användas vid planering av åtgärder. Där värdetrakter ligger långt ifrån varandra (mer än 300 meter) behövs åtgärder sättas in för att skapa mer konnektivitet av områden. Är områdena däremot väldigt små är det mindre lönsamt för området i det stora hela att genomföra åtgärder just där.

## 6.2 Åtgärdsförslag

För att många arter ska kunna bevaras i kantzonerna måste åtgärder ske i form av bland annat skapande och återskapande av ekologiska kantzoner i dess närområden. Åtgärder kan innefatta allt från gallring där man skapar en skyddande kantzon 30 meter från vattendraget och där plantering av gräs, träd och buskar utmed jordbruksmark görs. Träd kan även planteras in i efterhand samt död ved kan tillföras. Man kan dessutom förstärka redan befintliga kantzoner genom att bredda dem och även skydda de yttersta zonerna på samma sätt (VISS, n.d).

I jordbruksmark kan lantbruken ha en väsentlig roll i bevarandet av många arter som är beroende av både brynsmiljöer och åkermark genom att anlägga blommande kantzoner. Sådana åtgärder kan öka antalet pollinerare i kantzonerna. Vid stor risk för näringsläckage, till exempel vid stående vatten, sluttande fält, diken och områden kring så kallade hotspots där risken är större för främst fosforläckage ut i vattenförekomsten kan placering av ekologiska kantzoner utformas så att läckage av näringsämnen kan minska betydligt och även förhindras att läcka ut i dagvattnet. Genom detta kan man optimera insatserna för att fylla flera mål och kantzonerna kan både användas till att minska läckage av näringsämnen samt öka den biologiska mångfalden (Länsstyrelsen Skåne, 2015).

## 7. Referenser

---

Länsstyrelsen Jönköpings län. 2010. Planering för ekologiskt funktionella kantzoner. Hämtades 2020-06-20 från

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.1dfa69ad1630328ad7c62db5/1526068565018/Kantzoner%20-%20Folder.pdf>

Länsstyrelsen Skåne. 2015. Grön infrastruktur för värdefulla betesmarker i Skåne. Hämtades 2020-07-08 från

[https://www.hutskane.nu/wp-content/uploads/2016/03/160209\\_Grön-infrastruktur-för-värdefulla-betesmarker-i-Skåne-med-bilder.pdf](https://www.hutskane.nu/wp-content/uploads/2016/03/160209_Grön-infrastruktur-för-värdefulla-betesmarker-i-Skåne-med-bilder.pdf)

Länsstyrelsen Södermanlands län. N.d. Kom igång med Grön infrastruktur. Hämtades 2020-06-11 från

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402733ec7/1528963261574/Komigangmedgi.pdf>

Länsstyrelsen Västra Götaland. 2019 a. Strategi för formellt skydd av skog i Västra Götalands län. Hämtades 2020-07-10 från

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d56935c9a/1550656635965/2019-05.pdf>

Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2019 b. Regional handlingsplan för grön infrastruktur. Hämtades 2020-07-03 från

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4dc15f2816a53b76de76508/1556785668566/2019-21.pdf>

Naturvårdsverket. 2017. Viktiga begrepp i arbetet med grön infrastruktur. Hämtades 2020-07-14 från

<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/gron-infrastruktur/begrepp-gron-infrastruktur2017.pdf>

Naturvårdsverket. 2003. Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Rapport 5330. Hämtades 2020-07-25 från

<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5330-2.pdf>

Skogsstyrelsen. 2017. Landskapsanalys av skogliga värdekärnor i Boreal region. Hämtades 2020-07-02 från

[https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/aga-skog/skydda-skog/bilaga-4-landskapsanalys\\_boreal\\_region.pdf](https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/aga-skog/skydda-skog/bilaga-4-landskapsanalys_boreal_region.pdf)

Skogsstyrelsen. 2015. Miljöhänsyn vid skogliga åtgärder. Hämtades 2020-07-16 från

<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/aga-skog/miljohansyn/miljohansyn-vid-skogliga-atgarder-flipbok.pdf>

Skogsstyrelsen, 2010. Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald. Hämtades 2020-07-10 från

<http://miun.diva-portal.org/smash/get/diva2:466471/FULLTEXT01.pdf>

Statistiska centralbyrån. n.d. Digitala gränser. Hämtades 2020-06-15 från

<https://www.scb.se/hitta-statistik/regional-statistik-och-kartor/regionala-indelningar/digitala-granser/>

VISS n.d. Ekologiskt funktionella kantzoner. Hämtades 2020-07-02 från

<https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasureType.aspx?measureTypeEUID=VISSMEASURETYPE000890>

VISS-Hjälp, n.d definitioner. Hämtades 2020-07-13 från

<http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/ordlista/Pages/ordlistay.aspx>

## 8. Bilagor

---

### 8.1 Bilaga 1. Detaljerad metodbeskrivning för analys i ArcMap

Följande bilaga visar en detaljerad metodbeskrivning över alla steg som görs i ArcMap för att få fram värdekärnor och värdetrakter.

#### **GIS-skikt som användes:**

##### **Nationella Marktäckedatan**

Finns på Naturvårdsverkets hemsida för nedladdning. Detta är ett nationellt marktäckedata som visar en heltäckande kartering av Sverige med syfte att få ett grundläggande underlag om landskapet och hur förändringar sker över tid. Karteringen genomfördes mellan 2017 – 2019. Karteringen återfinns i rasterformat med en ogeneraliserad och en generaliserad version. I denna rapport använde den ogeneraliserade versionen.

##### **Hydrografi i nätverk**

Hydrografi i nätverk är ett samverkansprojekt som startades av Lantmäteriet och SMHI med syfte att ta fram ett hydrografinätverk som är rikstäckande och att informationen kan tillhandahållas enligt Inspire och den svenska vattenstandarderna. I denna rapport används vattendragsytorna för vattendragen:

Kungsbackaån, Göta älv, Enningdalsälven, Motala strömmar, Viskan, Tidan, Nissan, Rolfsån, Ätran, Bäveån, Örekilsälven samt Strömsån.

##### **Vattenförekomster i hydrografi i nätverk.**

Vattenförekomster i Hydrografi i nätverk är ett samlingsnamn för de vattendragslinjer som definieras som vattenförekomster inom hydrografi i nätverk. Definition på vattenförekomster: ”Vattenförekomster är vattenområden, med en nedre storleksgräns, som beskrivs och som har fastställda miljö kvalitetsnormer enligt svensk vattenförvaltning. Storleksgränsen för ytvattenförekomster varierar. Storlek anges i förvaltningsplanerna för resp. vattendistrikt. till exempel sjöar > 1.0 km<sup>2</sup>; vattendrag > 10km<sup>2</sup> tillrinningsområde”.

##### **Shapefil för Västra Götaland**

En shapefil för Västra Götalands län laddades ner från statistiska centralbyrån (Statistiska centralbyrån, n.d).

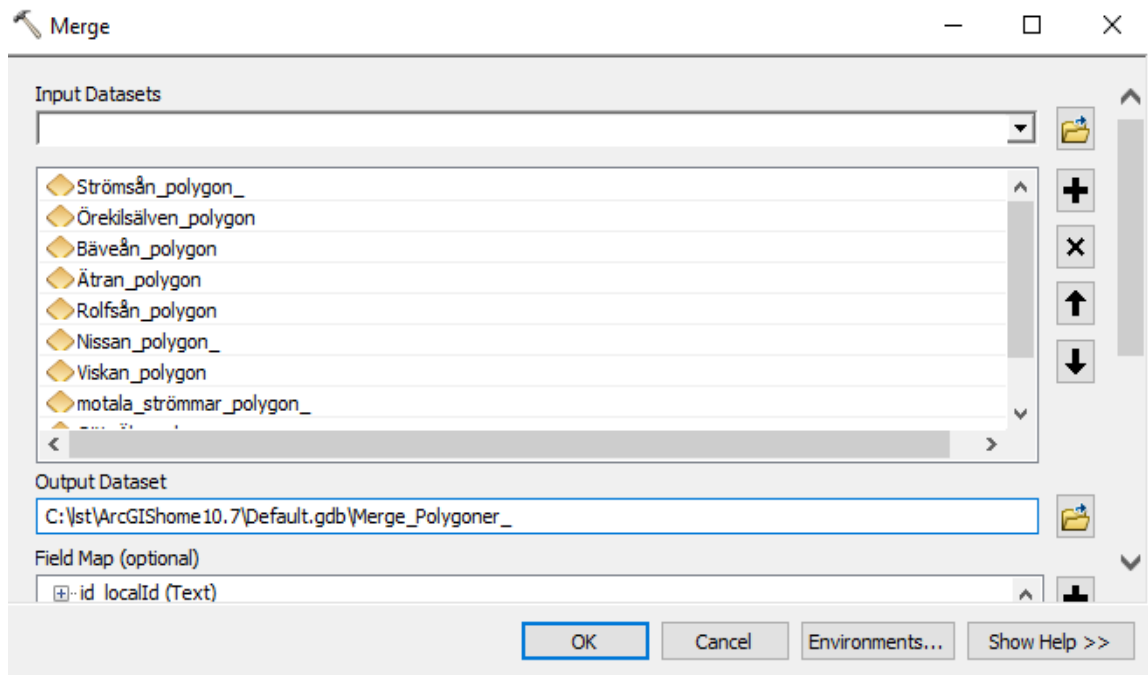
##### **Visningstjänst Topografiska Webbkartan**

Den topografiska webbkartan användes endast som bakgrundskarta för lokalisering av orter och liknande.

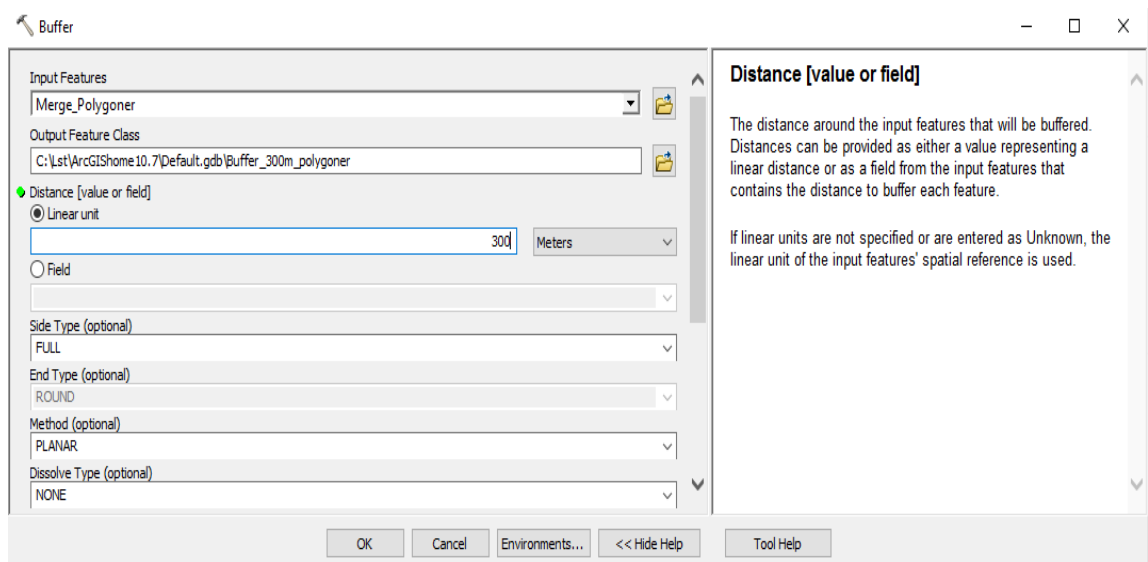
### **8.1.1 Tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor**

1. Vattendragsytorna över de större vattendragen från hydrologi i nätverk togs fram och lades ihop med hjälp av verktyget Merge för att underlätta vidare analyser (Se Figur 13).
2. En buffertzona på 300 meter sattes för det hoplagda skiktet med vattendragsytorna och inåt land med hjälp av verktyget Buffer Analysis (Se Figur 14).
3. Därefter gjordes ytterligare en buffertzona på 300 m, denna gång på skiktet med vattendragslinjer (vattenförekomster i hydrografi i nätverk). De stora buffertzoner gjordes för att senare få med alla sökcirklar inom buffertzonen vid täthetsanalyserna och då undvika kanteffekter där summan blir mindre än i mitten (Figur 15).
4. Verktyget Merge användes därefter igen där buffertzoner för vattendragslinjerna och vattendragsytorna lades ihop till ett sammanhängande skikt (Se Figur 16).
5. Verktyget Erase (Analysis) användes sedan för att få bort alla vattenytor och bara ha kvar buffertzoner som representerar kantzonerna (Se Figur 17).
6. Verktyget Clip användes sedan för att klippa ut skiktet efter skiktet över Västra Götaland (Se Figur 18).
7. Verktyget Dissolve användes på det hoplagda skiktet utan vattendragsytor för att få bort alla mindre hoplagda polygoner och istället få hela polygoner utan avbrott (Se Figur 19).
8. Verktyget Feature to Raster användes sedan för att konvertera polygonskiktet till ett raster med en cellstorlek på 10 m (Se Figur 20).
9. Verktyget Reclassify användes därefter för att omklassa bufferytans pixlar till 1 och NoData till värde 0 (Se Figur 21).
10. Verktyget Clip användes för att klippa ut Nationella marktäckedatans originalform (nmd) efter det buffertzons yta (Se Figur 22).
11. Verktyget Reclassify användes sedan på den utklippta marktäckedatan där de utvalda marktäckeklasserna (value) för all skog fick samma värdenummer 1. Resterande värden fick 0 (Se Tabell 2).
12. Verktyget Raster Calculator användes för att multiplicera det omklassade och utklippta marktäckelagret med lagret där verktyget Feature to Raster och Reclassify har använts (vid steg 9) (Se Figur 23).

13. Verktöget Reclassify användes igen på resultatet för att omklassa så att alla värden som är 0 istället får värde NoData medan värdena för all skog är kvar för värde 1 (Se Figur 24).
14. Efter omklassning av rasterskiktet där all skog behölls och all annan marktäckte fick NoData gjordes en statistisk analys med hjälp av verktöget Focal Statistics. Focal Statistics summerade värdena av skog i kantzon inom de utvalda sökradier på 10, 100, 200 och 300 meter där inställningarna var: Neighborhood: circle, unit: Cell. Radius: 10m: 1 cell, 100m: 10 celler, 200m: 20 celler och 300m: 30 celler. Detta då cellerna sedan innan är 10 m<sup>2</sup> i storlek. För statistics type valdes SUM. Verktöget delar sedan in resultatet i olika värden och ger en visuell bild av vart värdekärnor finns (där skogsavsnitt inom kantzonen finns någorlunda samlat) (Se figur 25).
15. Verktöget Reclassify användes därefter för att få fram procentandelar i skikten där Focal Statistics har gjorts (Se Figur 26). I Reclassify ändrades värdena till procentandelar för hand genom att:
  - 10m: multiplicera högsta talet i räckviddarna med 20.
  - 100m: dividera högsta talet i räckviddarna med 314 (10x10x3,14) sedan multiplicera med 100.
  - 200: dividera högsta talet i räckviddarna med 1256 (20x20x3,14) sedan multiplicera med 100.
  - 300: dividera högsta talet i räckviddarna med 2826 (30x30x3,14) sedan multiplicera med 100.
16. Då alla värden som är över 80 skall användas behövdes lagret redigeras i layer property under classified och classify value där den högsta räckvidden blev mellan 80 -100 (Se Figur 27).
17. Verktöget Reclassify användes igen där alla nya värden som var 80 eller högre fick värde 1. Värden som var under 80 fick istället NoData (Se Figur 28).
18. Verktöget Buffer analysis användes igen, den här gången på 30 meter istället för 300 med samma skikt till grund (följ steg 1-11 igen med 30 meter buffer istället för 300 meter).
19. Verktöget Raster Calculator användes därefter för att multiplicera rastret med bufferzon på 300 meter med tillhörande skog med rastret med bufferzonen på 30 meter som skapades i steget ovan. Nu har värdekärnor med minst 80 procent krontäckning av skog skapats inom kantzonen på 30 meter (Se Figur 29).

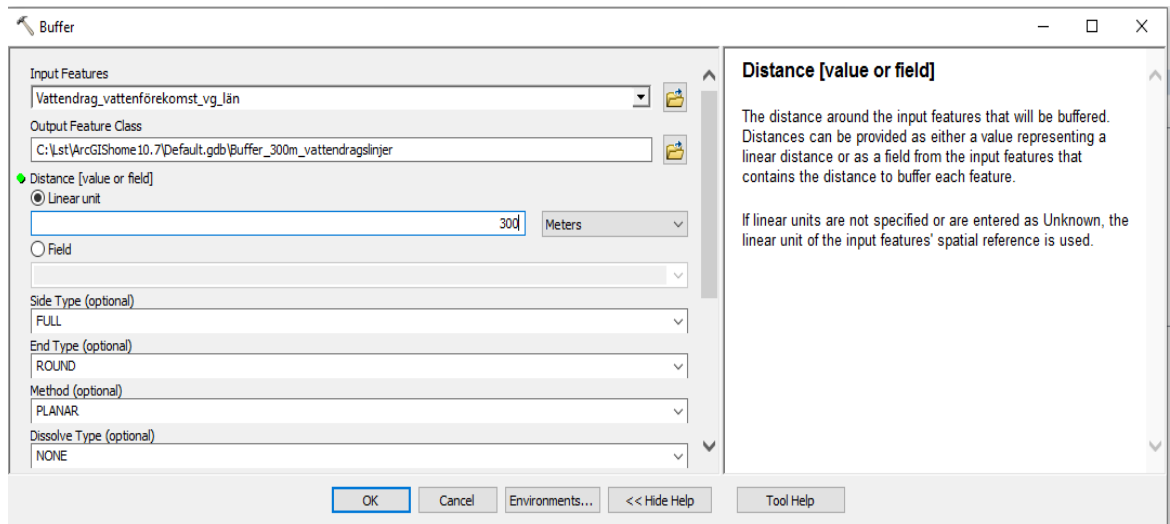


Figur 13. Inställningar för verktyget Merge för steg 1 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.

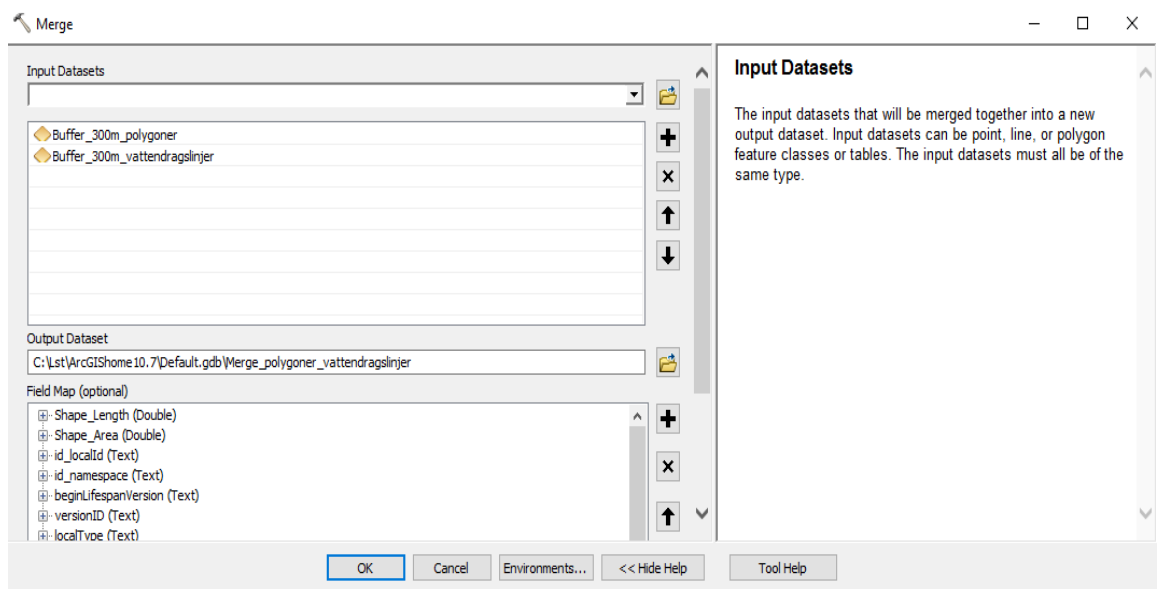


Figur 14. Inställningar för verktyget Buffer för vattendragspolygoner för steg 2 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.

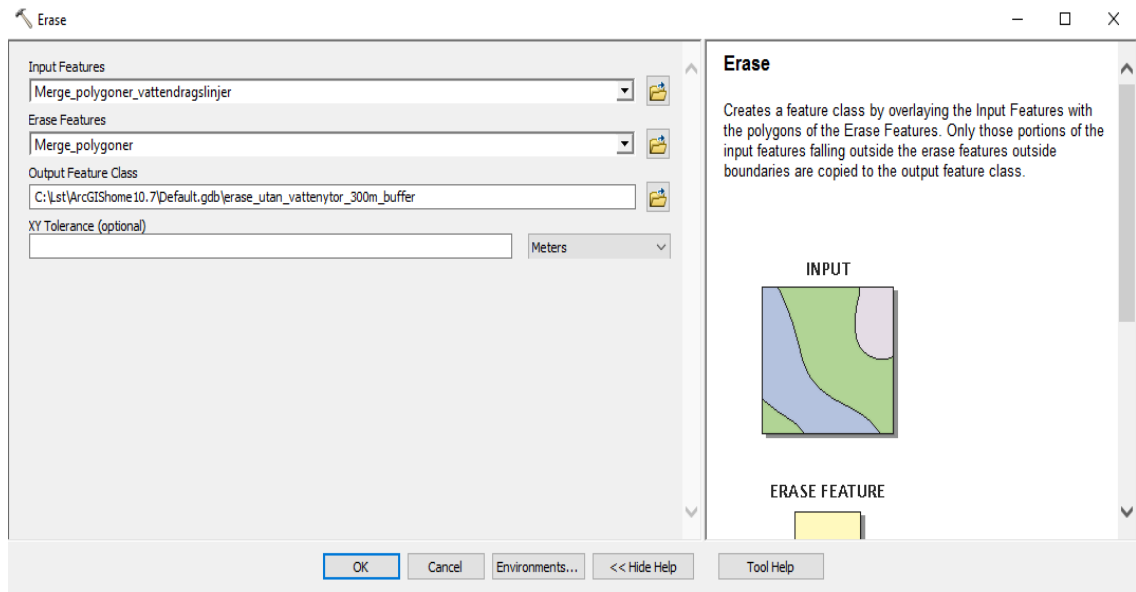




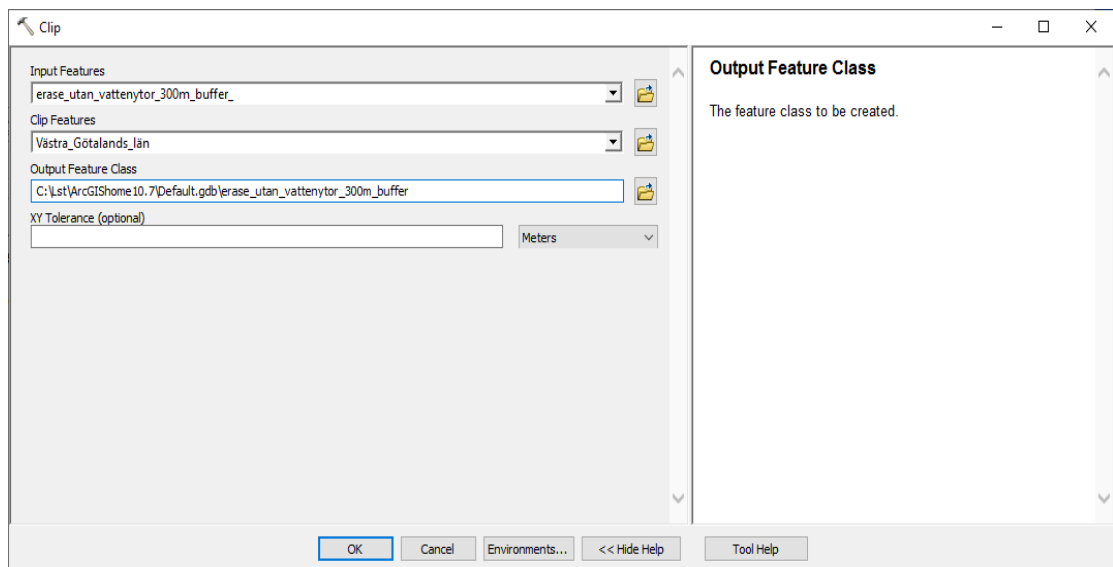
Figur 15. Inställningar för verktyget Buffer för vattendraglinjer för steg 3 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



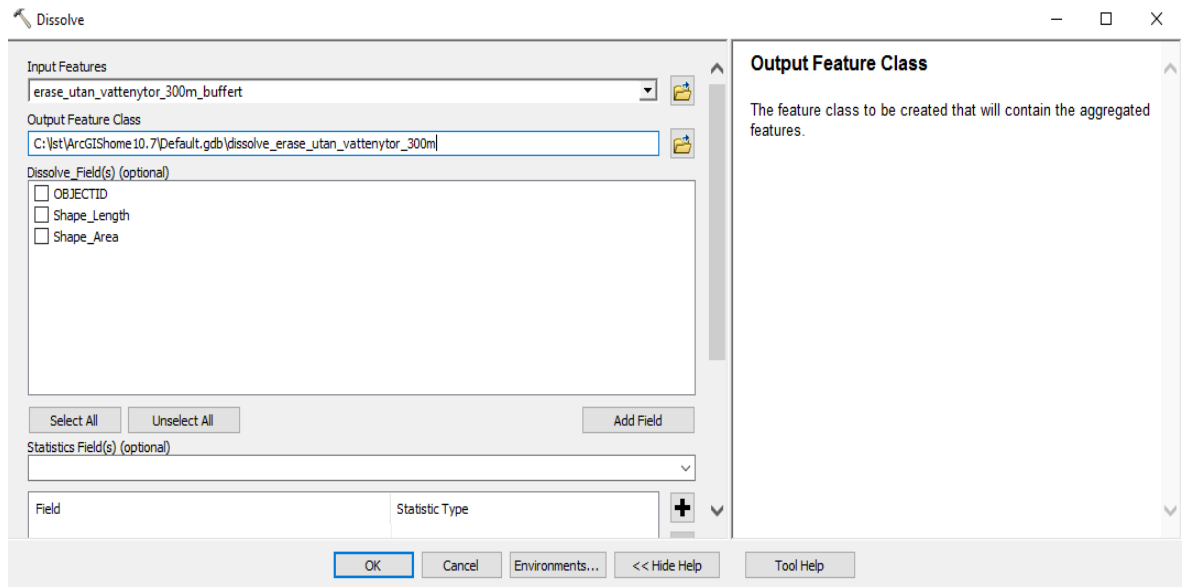
Figur 16. Inställningar för verktyget Merge för steg 4 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



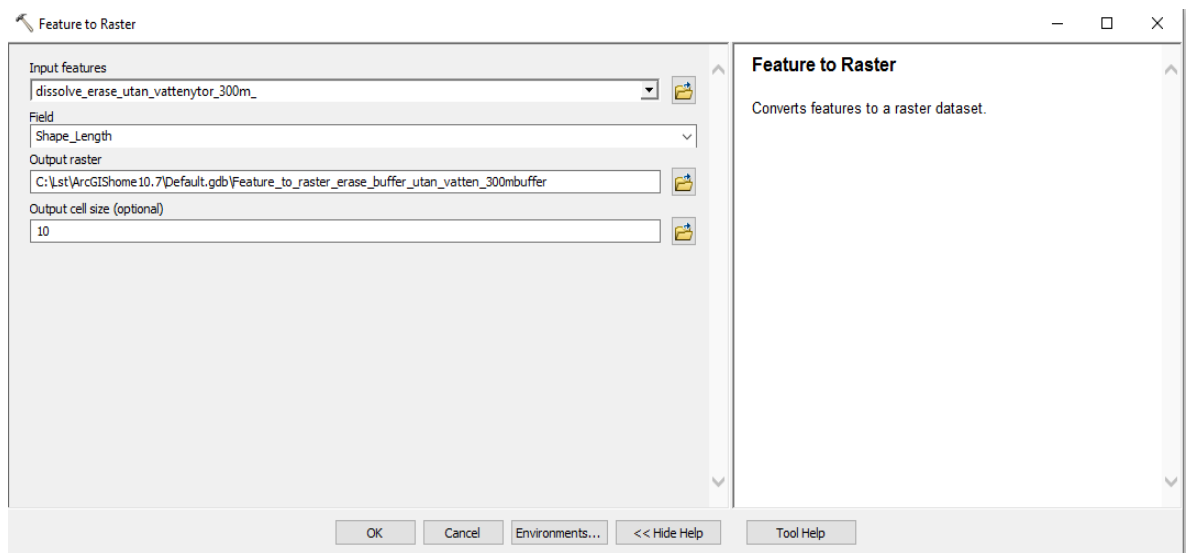
Figur 17. Inställningar för verktyget Erase (Analysis) för steg 5 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



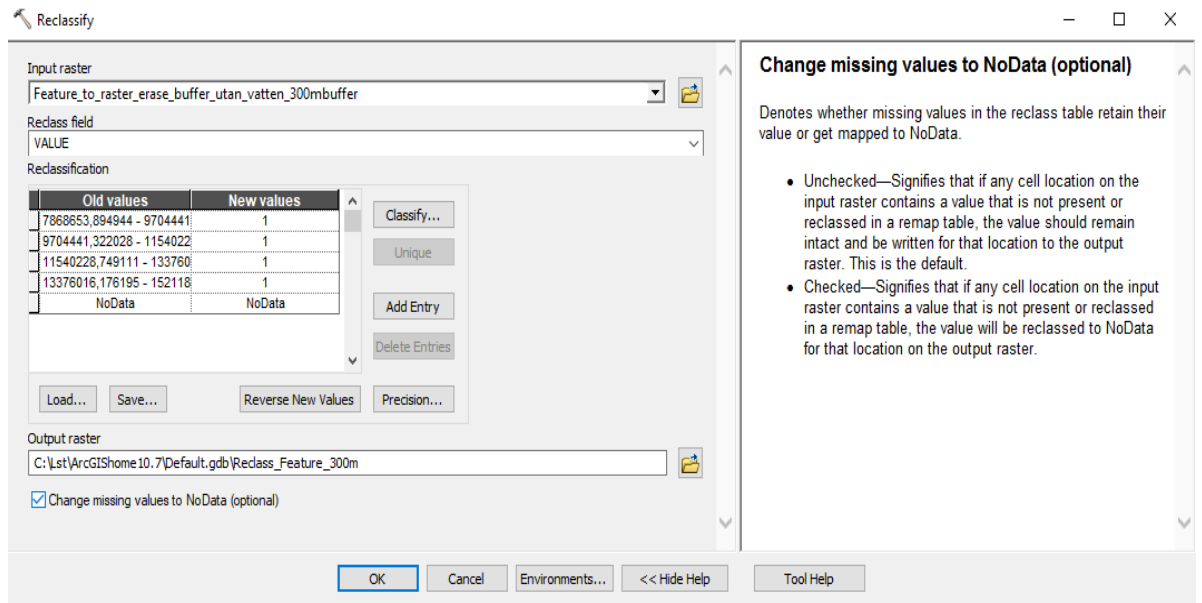
Figur 18. Inställningar för verktyget Clip (Analysis) för steg 6 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



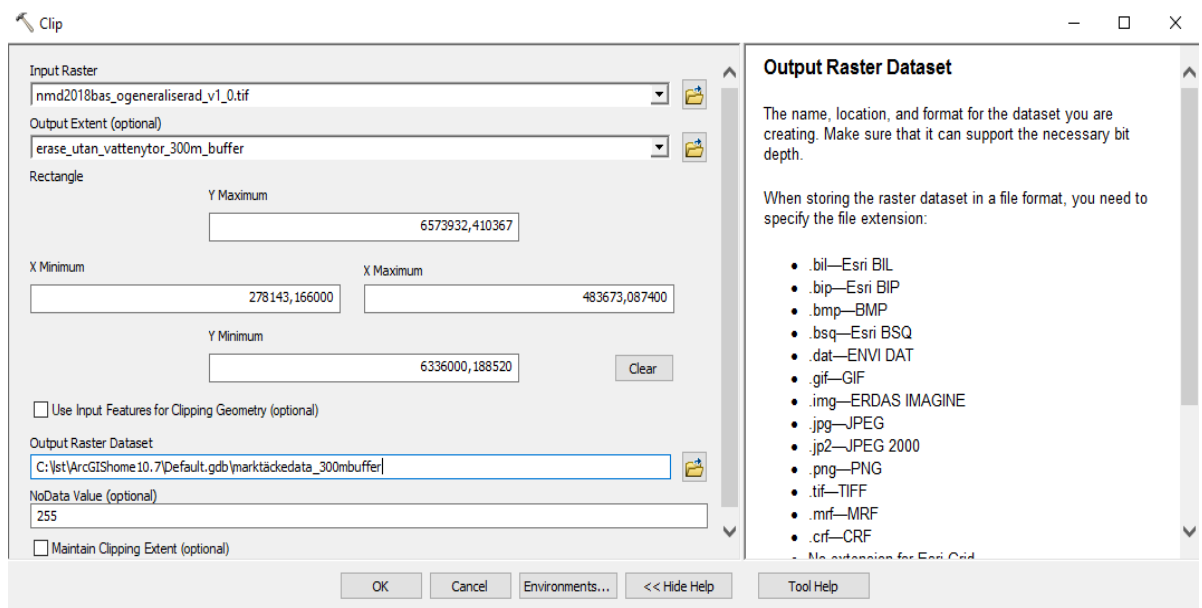
Figur 19. Inställningar för verktyget Dissolve för steg 7 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



Figur 20. Inställningar för verktyget Feature to Raster för steg 8 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



Figur 21. Inställningar för verktyget Reclassify för steg 9 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.

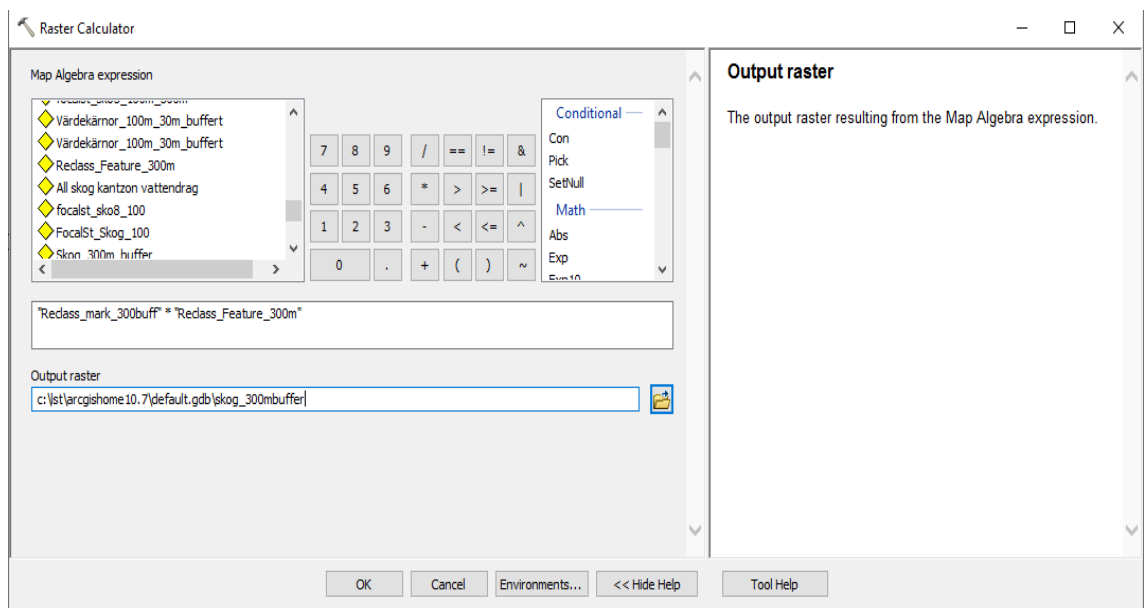


Figur 22. Inställningar för verktyget Clip vid utklipp av nationella marktäckedata för steg 10 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.

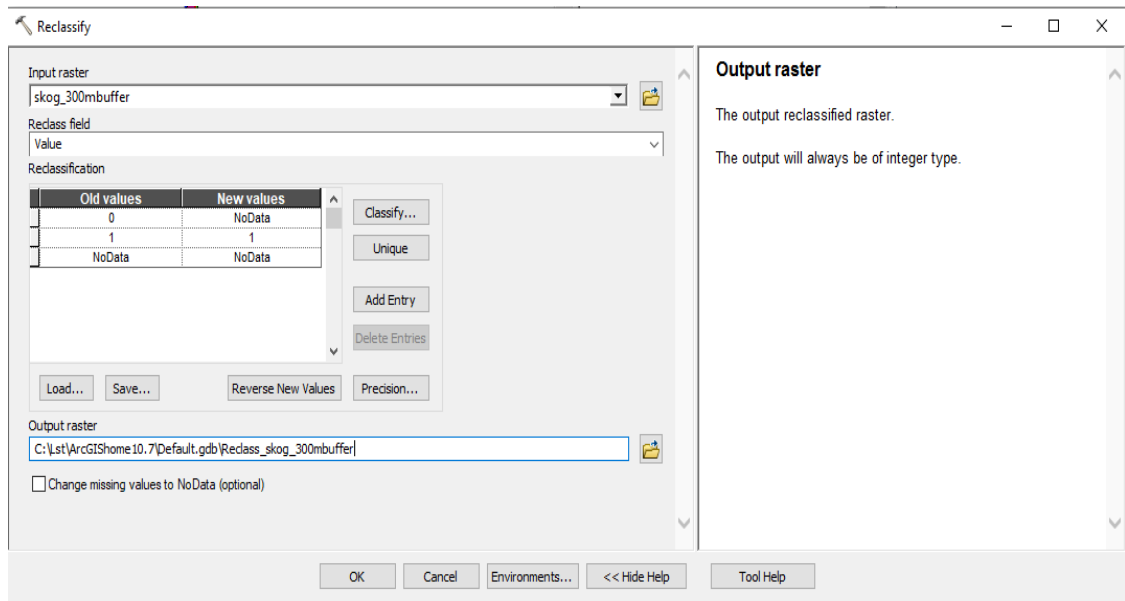
Tabell 2. Inställningar för verktyget Reclassify, där de nya värdena skrivs in i fältet för new values för steg 11 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.

<i>Old values</i>	<i>New values</i>
2	0
3	0
41	0
42	0

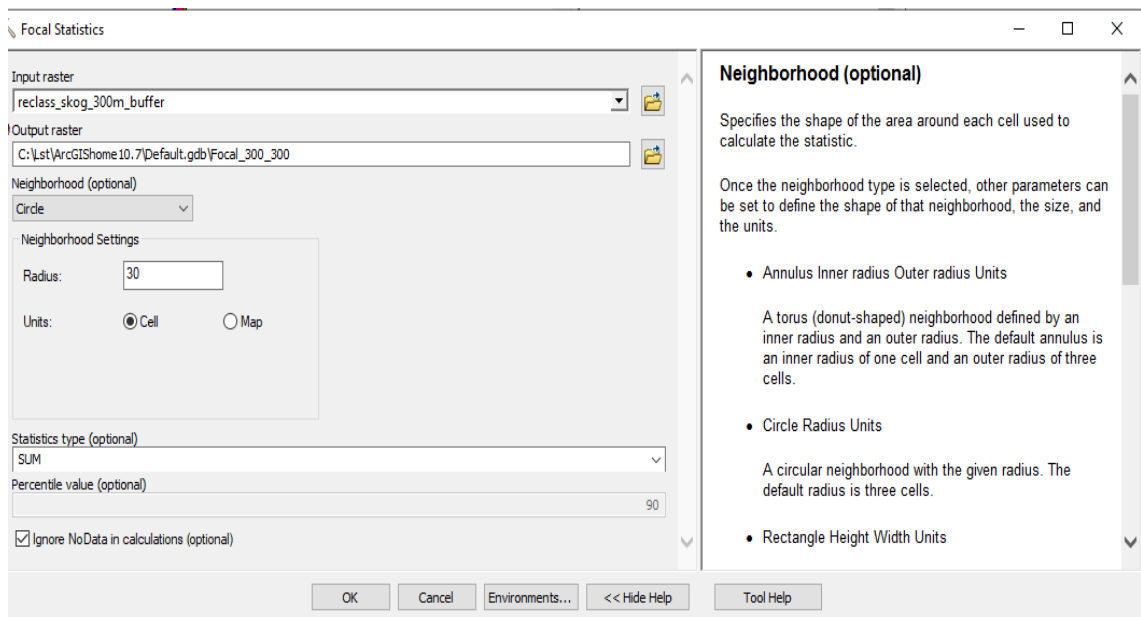
51	0
52	0
53	0
61	0
62	0
111	1
112	1
113	1
114	1
115	1
116	1
117	1
118	0
121	1
122	1
123	1
124	1
125	1
126	1
127	1
128	0
NoData	0



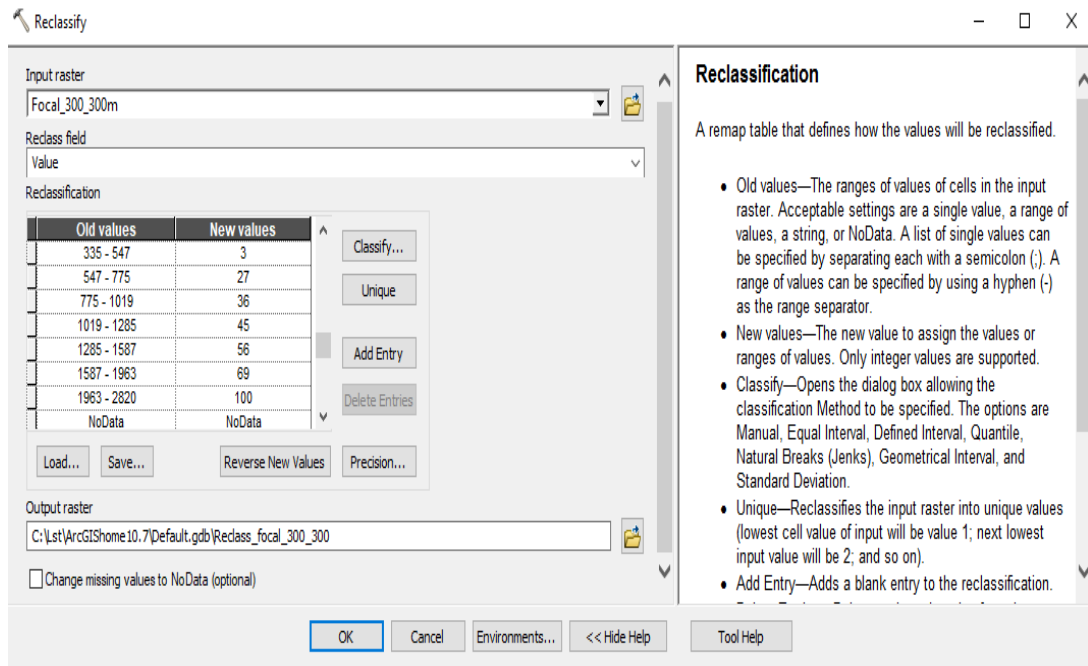
Figur 23. Inställningar för verktyget Raster Calculator för steg 12 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



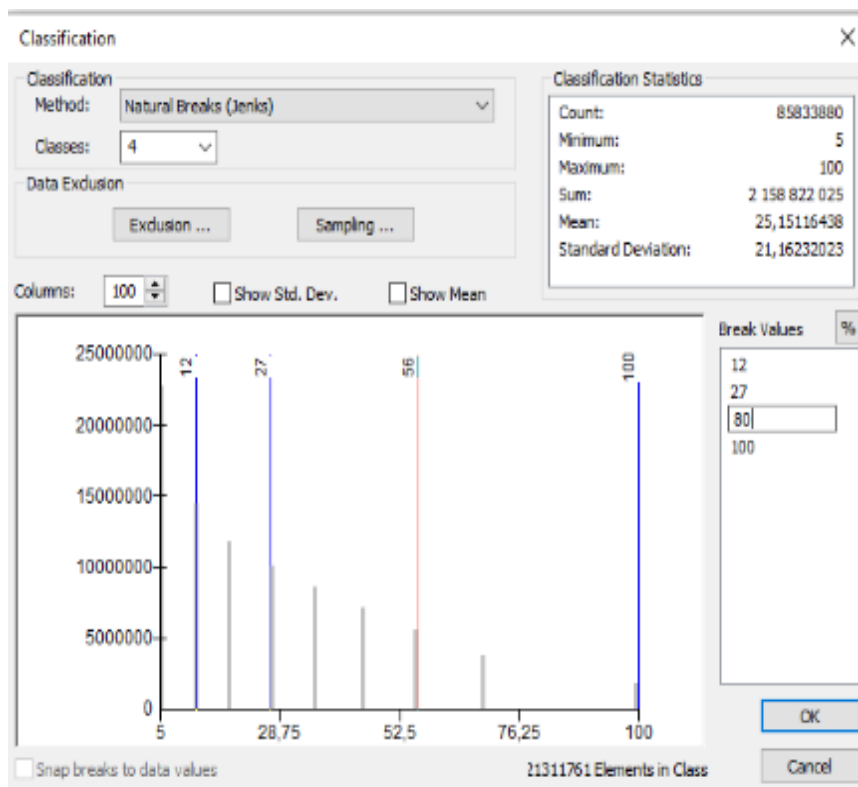
Figur 24. Inställningar för verktyget Reclassify för steg 13 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



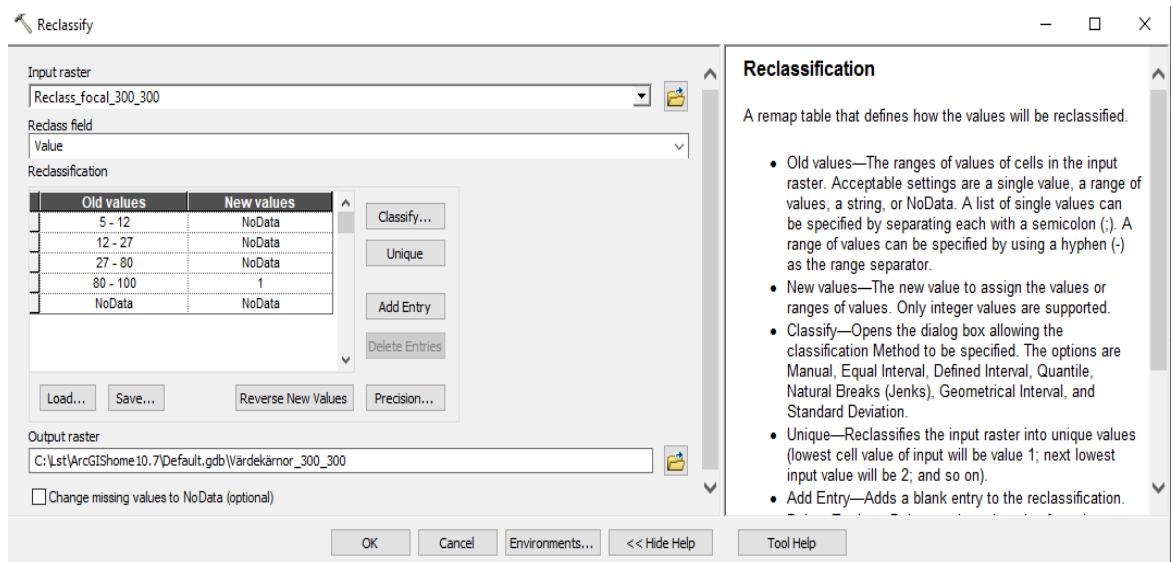
Figur 25. Inställningar för verktyget Focal Statistics vid täthetsanalys för steg 14 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



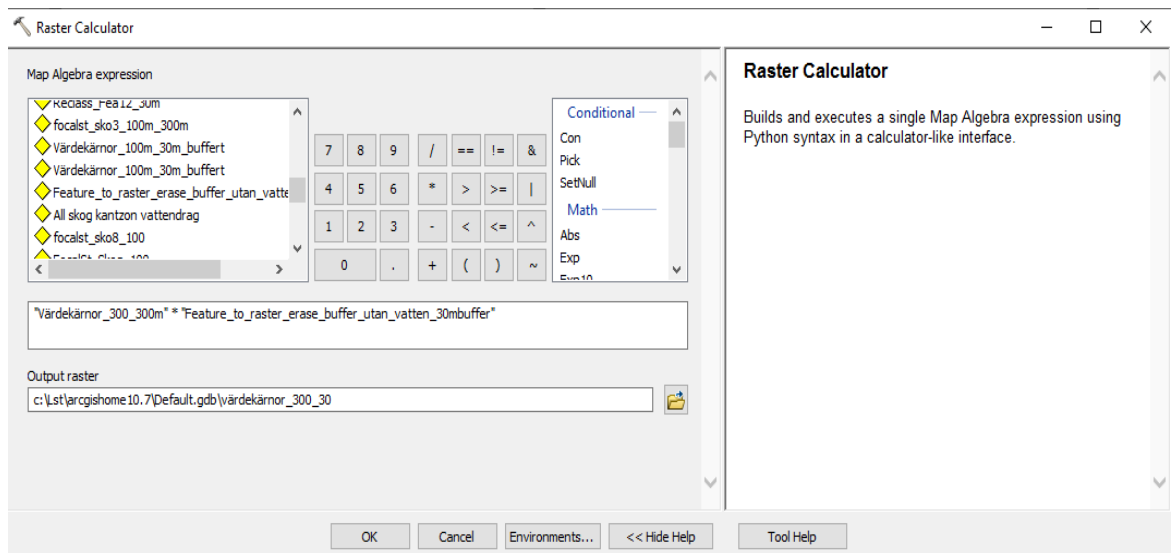
Figur 26. Inställningar för verktyget Reclassify för steg 15 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



Figur 27. Inställningar för steg 16 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



Figur 28. Inställningar för verktyget Reclassify för steg 17 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.



Figur 29. Inställningar för verktyget Raster Calculator för steg 18 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor.

### 8.1.2 Tillvägagångssätt GIS - analys för värdeetrakter (fortsättning från GIS - analys för värdekärnor steg 17)

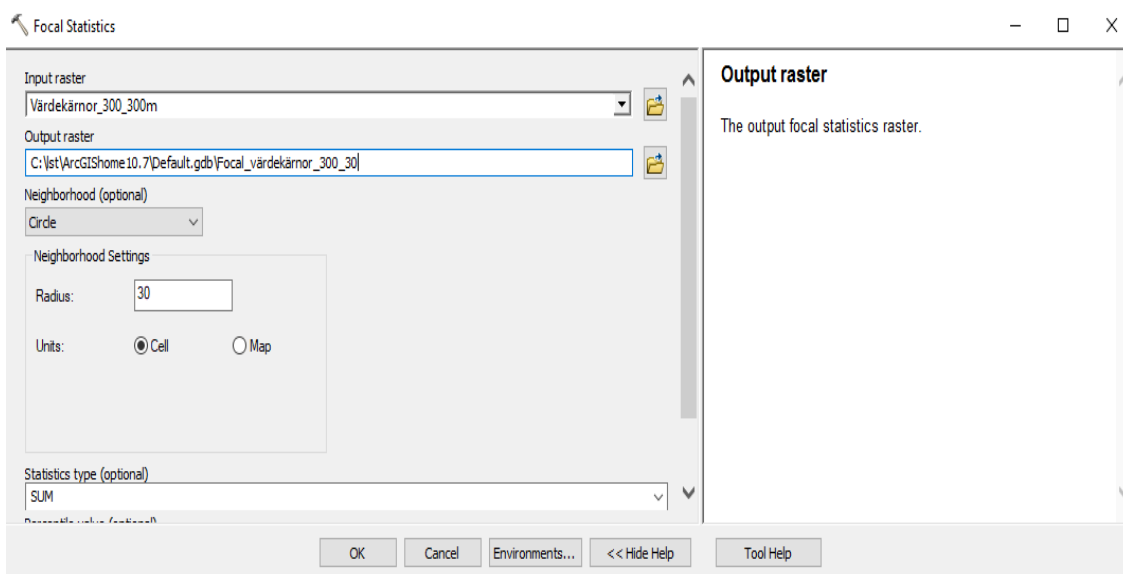
20. Efter steg 17 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdekärnor där alla värden som var 80 eller högre fick värde 1 och alla lägre värden än 80 fick NoData användes därefter resultatet från det steget även vid framtagande av värdeetrakter. Verktyget Focal Statistics användes då igen med samma inställningar som tidigare för respektive avstånd (Se Figur 30).



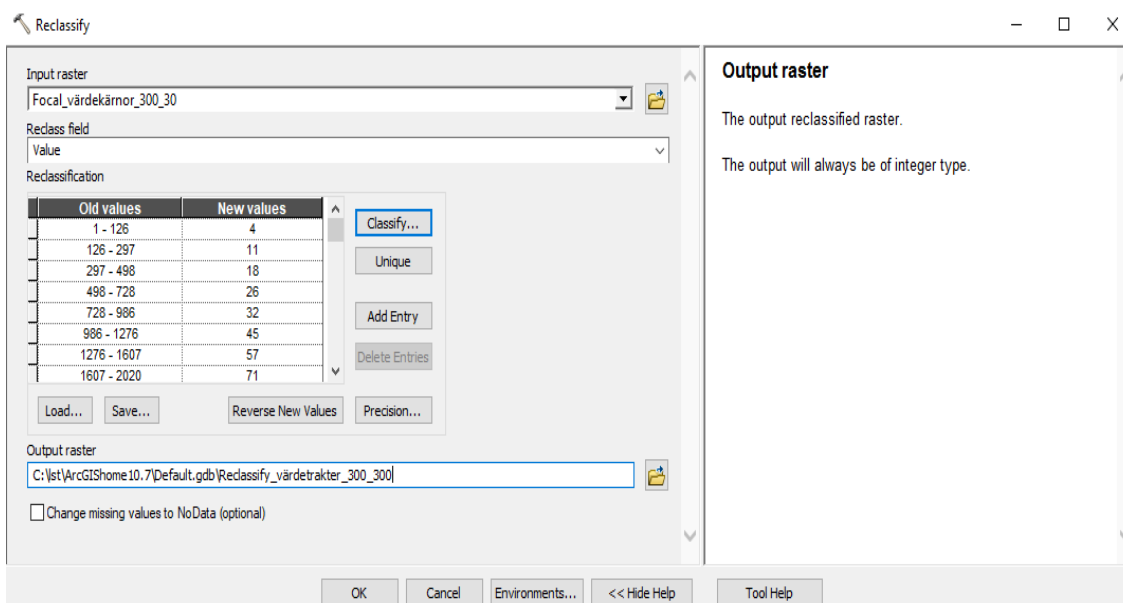
21. Verktøget Reclassify användes därefter för att få fram procentandelar i skikten igen där Focal Statistics har gjorts (Se Figur 31). I Reclassify ändrades värdena till procentandelar för hand genom att:
- 10 m: multiplicera värdena med 20.
  - 100 m: dividera värdena med 314 (10x10x3,14) sedan multiplicera med 100.
  - 200 m: dividera värdena med 1256 (20x20x3,14) sedan multiplicera med 100.
  - 300 m: dividera värdena med 2826 (30x30x3,14) sedan multiplicera med 100.
22. De värden som var lägre än 20 % fick NoData med hjälp av Reclassify igen (Se Figur 32).
23. Verktøget Raster Calculator användes på det omgjorda rastret från steg 22 multiplicerades med rastret med 30 meters bufferzon som skapades i steg 18 (Se Figur 33).
24. Verktøget Raster to Polygon användes för att omformatera rastret till polygon (Se Figur 34).
25. En så kallad vändzonsanalys gjordes därefter på polygonskiktet med hjälp av verktøget Buffer (Analysis) för att koppla samman områden som innehar minst 20 % värdekärnor som finns inom specifika avstånd från varandra för att skapa så kallade värdetrakter. Detta gjordes genom att polygonerna för respektive avstånd fick nya bufferzoner som var hälften av deras avstånd:
- Polygoner över värdetrakter med 10 meters avstånd fick 5 meters buffertzon.
  - Polygoner över värdetrakter med 100 meters avstånd fick 50 meters buffertzon.
  - Polygoner över värdetrakter med 200 meters avstånd fick 100 meters buffertzon.
  - Polygoner över värdetrakter med 300 meters avstånd fick 150 meters buffertzon.

Viktigt att poängera i detta steg är att bufferzonerna här gjordes med inställningen Dissolve all för att få hela polygoner som går ihop med varandra utan avbrott (Se Figur 35).

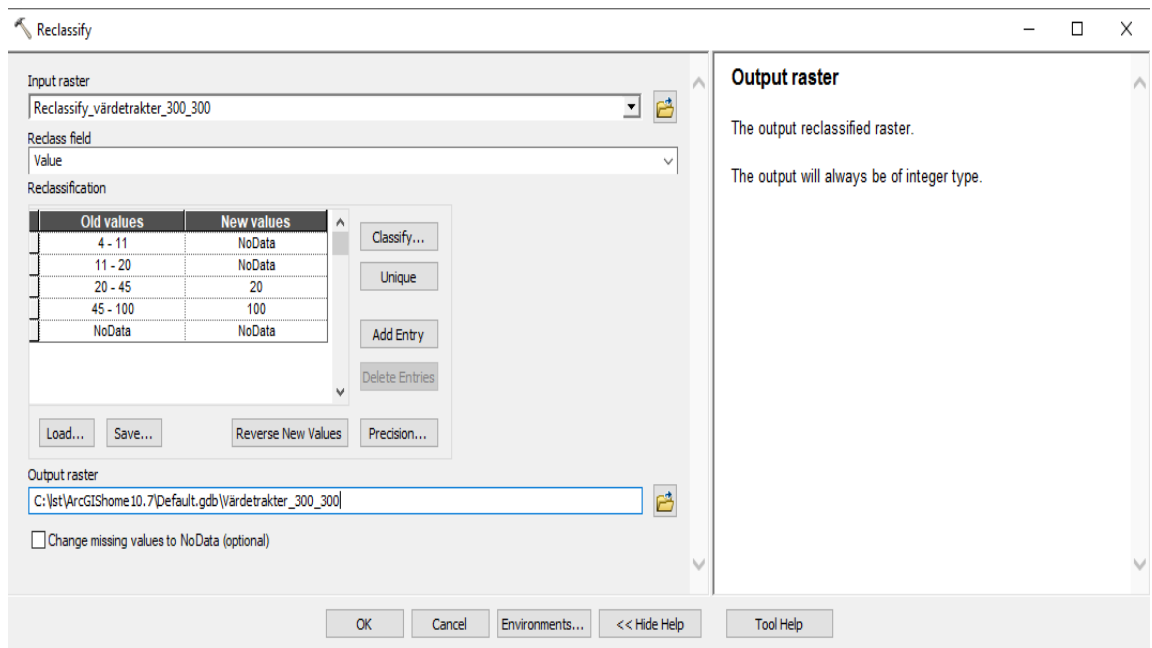
26. För att inte få med områden inom polygonen som inte är med i kantzonen på 30 meter klipps den ut med hjälp av verktyget Clip efter 30 meters buffertzoon som skapades i steg 18 (Se Figur 36).



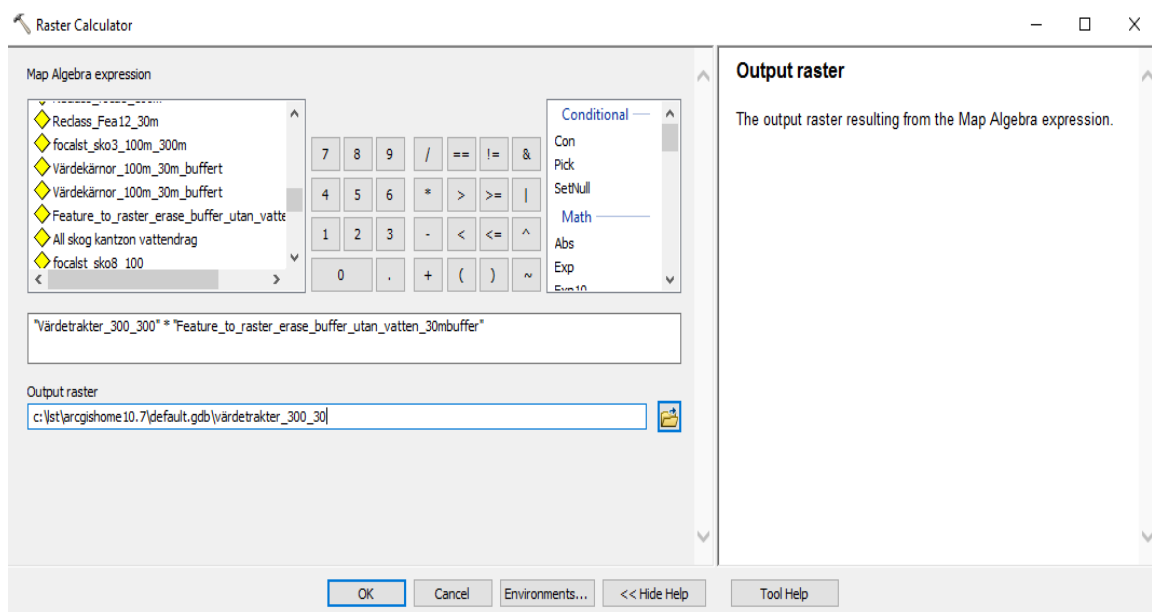
Figur 30. Inställningar för verktyget Focal Statistics vid framtagning av värdeetrakter från värdekärnor för steg 21 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdeetrakter.



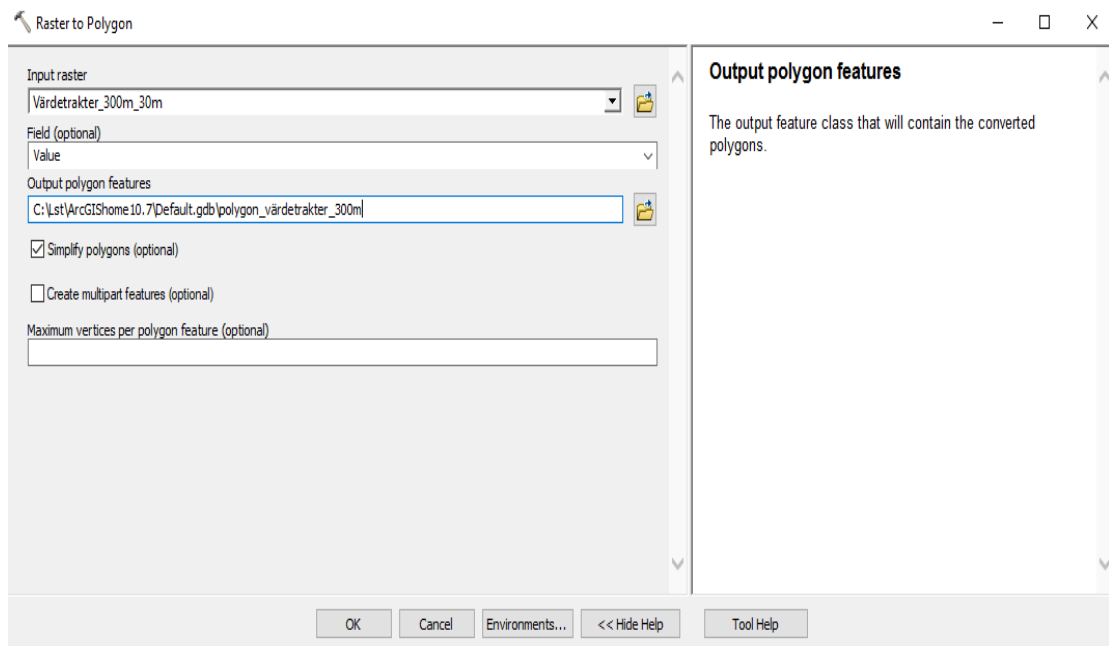
Figur 31. Inställningar för verktyget Reclassify vid uträkning av värdeetrakternas procentandelar för steg 22 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdeetrakter.



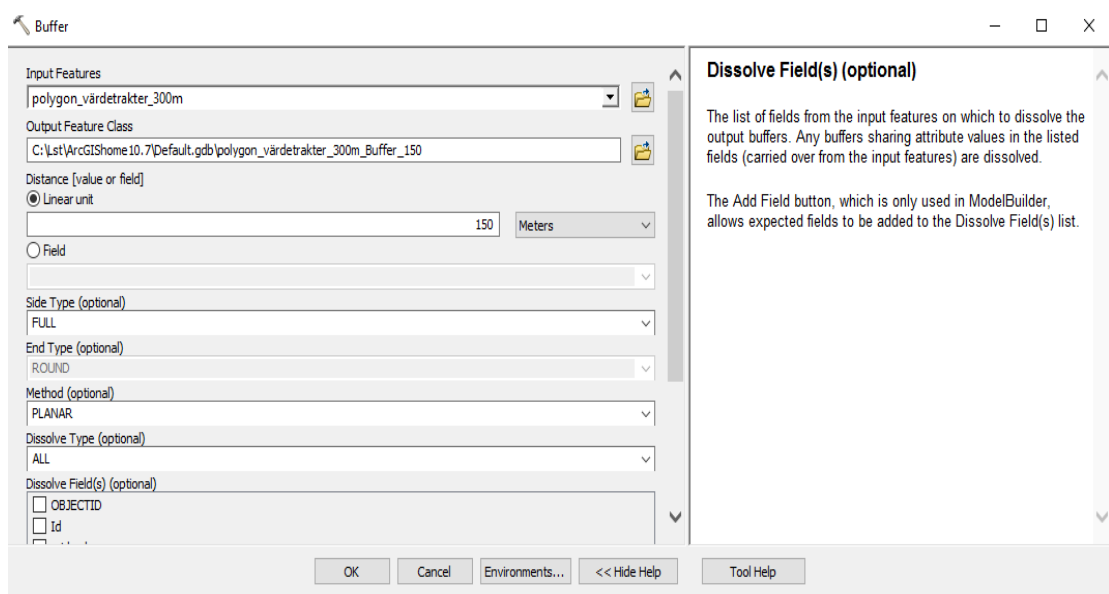
Figur 32. Inställningar för verktyget Reclassify vid borttagning av värdeotrakter som innehåller mindre än 20 % värdekärnor för steg 23 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdeotrakter.



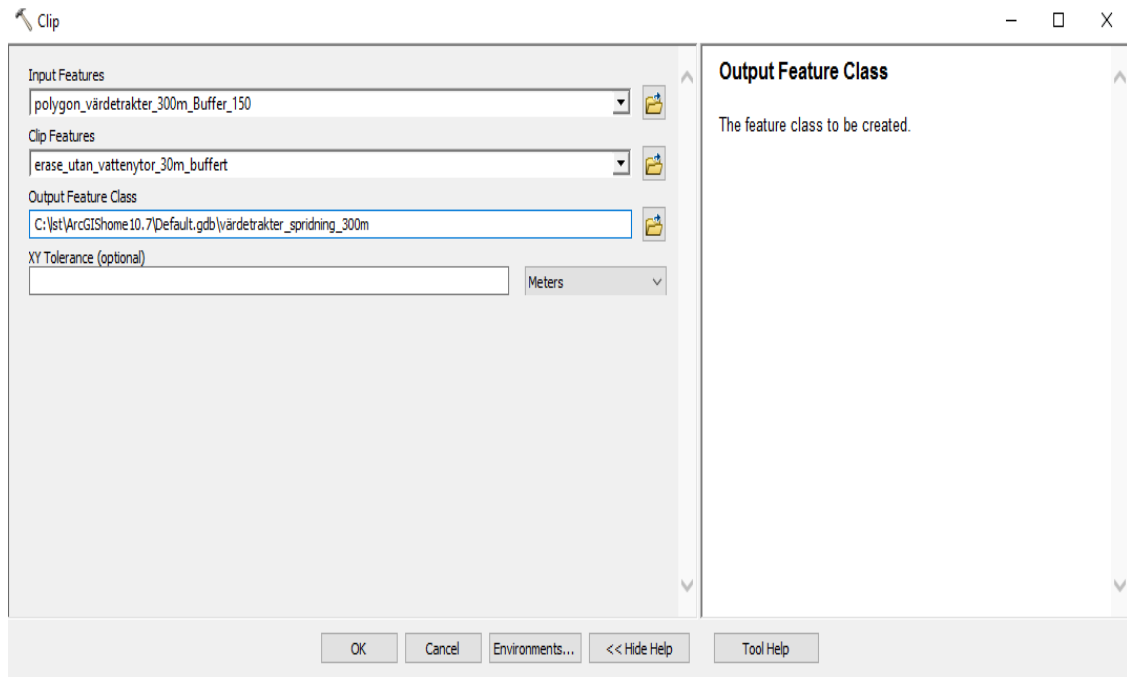
Figur 33. Inställningar för verktyget Raster Calculator för att få fram rätt procentandelar inom kantonen på 30 meter (som skapades i steg 17) för steg 24 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdeotrakter.



Figur 34. Inställningar för verktyget Raster to Polygon för omkonvertering av rastret till polygonskikt för steg 25 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdetrakter.



Figur 35. Inställningar för verktyget Buffer (Analysis) för att göra en vändzonsanalys för steg 26 i tillvägagångssätt GIS-analys för värdetrakter.



Figur 36. Inställningar för verktyget Clip där bufferzonen klipps ut efter kantzonen på 30 meter för steg 27 i tillvägagångssätt GIS- analys för värdetrakter.

Ovanstående åtgärder resulterar i framtagande av värdekärnor och värdetrakter vilket i detta fall är områden i sammanhängande kantzoner. Definition av värdekärnor och värdetrakter som använts i detta projekt:

- Värdekärnor: minst 80 procent skog inom 10, 100, 200 och 300 meters sökcirkelradie.
- Värdetrakter: minst 20 procent värdekärnor inom 10, 100, 200 och 300 meters sökcirkelradie.



Länsstyrelsen  
Västra Götaland