

Mars 2014

MatrixGreen: Ett verktyg för nätverksanalys av ekologiska samband på landskapsskala

Teknisk användarmanual



Länsstyrelsen
Stockholm

Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



Stockholm
University

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: Enheten för miljöplanering, Länsstyrelsen i Stockholms län
Uppdragsansvarig: Klara Tullback Rosenström
Framställt av: Ekologigruppen AB
Översatt och formgivet från original av: Örjan Bodin & Andreas Zetterberg.
Med hjälp av: Gunilla Hjorth – Miljöförvaltningen, Stockholms stad
och
Örjan Bodin – Stockholm Resilience Center
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Uppdragsansvarig: Erik Zachariassen
Medverkande: Johan Möllegård
Internt projektnummer: 6602

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Installation	5
Ladda ned setup-fil	5
Installera Matrixgreen	5
Gör Matrixgreen tillgängligt i ArcGIS	7
Så användes MatrixGreen	9
Skapa ett MG-projekt	9
Skapa ett patch-set	11
Skapa ett länk-set	13
Analysera nätverkets konnektivitet	16
Patch Distance-analys	18
Betweenness Centrality-analys	19
Andra funktioner	21
Synliggöra resultat i ArcGIS	21
Export till Conefor Sensinode	21
Resultat som attributtabeller	22
Referenser	24

Sammanfattning

Denna manual är tillämpbar för:

- Matrixgreen version 1.6.4, som stöds av ArcInfo/ArcMap version 9.3.x
- Matrixgreen version 1.7.X, som stöds av ArcInfo/ArcMap version 10.0
- Matrixgreen version 1.8.x, som stöds av ArcInfo/ArcMap version 10.1.
- Kommande Matrixgreen version 1.9.x, som stöds av ArcInfo/ArcMap version 10.2.

För att använda dessa versioner av Matrixgreen krävs inga andra ArcGIS-extensions.

Installation

Ladda ned setup-fil

För att få tillgång till din egen kopia av Matrixgreen (här förkortat till MG) skickas ett mail till orjan.bodin@stockholmresiliense.su.se eller aze@kth.se med följande information:

- Ditt namn
- Din e-mailadress
- Namn och adress till din organisation
- Ditt telefonnummer
- Din titel (t.ex. forskare, konsult, tjänsteman el. dyl.)

Du kommer sedan via email att få information om hur du laddar ned MGs setup-filer från en ftp-server (alltså en IP-adress där du loggar in med användarnamn och ett lösenord). Gå sedan till den mapp som motsvarar den version du ämnar ladda ned.

OBS – MG version 1.6.5 stöds av ArcInfo/ArcMap 9.3.x. MG version 1.7.X stöds av ArcInfo/ArcMap version 10.0. MG version 1.8.x som stöds av ArcInfo/ArcMap version 10.1

VIKTIGT! Om en tidigare version av MatrixGreen redan finns installerad på datorn måste denna första avinstalleras, det görs via ”Program och Funktioner” i Windows kontrollpanel. Märk även att Microsofts .NET-framework 3.x måste vara installerad på datorn . Vanligtvis finns det flera versioner av .NET-framework installerade på din dator.

Installera Matrixgreen

När setup-programmet startas upp kommer Windows att visa ett varningsmeddelande (Fig 1.) som frågar om programvaran ska tillåtas göra ändringar på datorns hårddisk. Tryck ”Kör” eller ”Run” för att fortsätta.



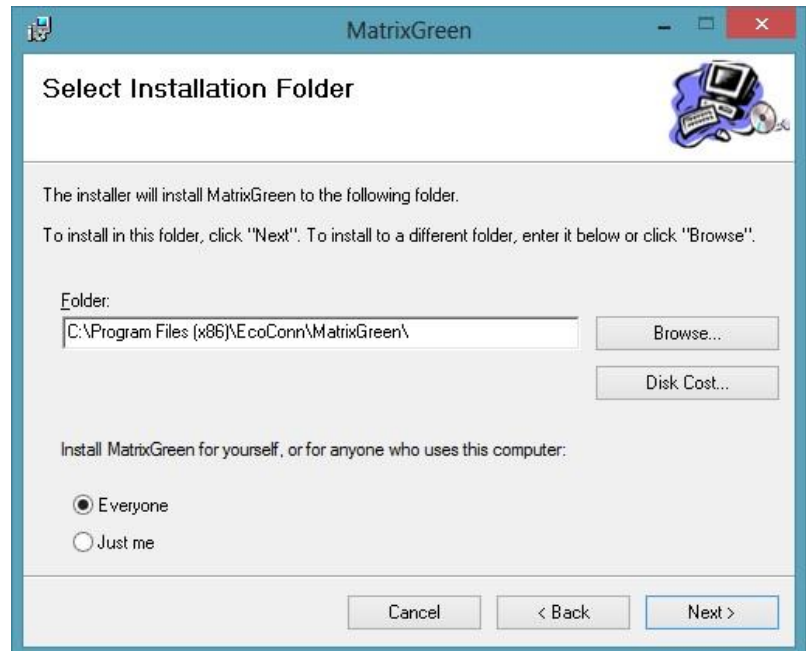
Figur 1. Exempel på varningsmeddelande, tryck ”Kör” eller ”Run” för att fortsätta installationen

Ett nytt fönster kommer då att visas (Fig 2). Tryck på ”Next” för att fortsätta installationen.



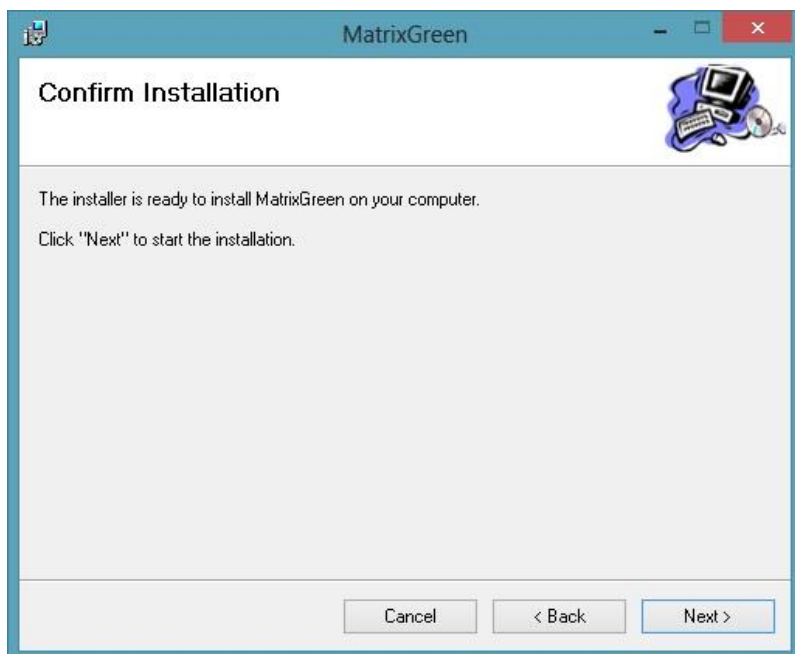
Figur 2. Installationens välkomstkärm

I nästa steg finns det möjlighet att välja en mapp på hårddisken där Matrixgreens filer ska installeras (Fig 3). Det lämpligaste är ofta att acceptera det förinställda valet (vanligtvis "C:\Program Files\EcoConn\Matrixgreen\")



Figur 3. Välj i vilken mapp Matrixgreen ska installeras

Nu kan den faktiska installationsprocessen påbörjas (Fig 4). Tryck "Next" och vänta tills installationsprocessen har avslutats.

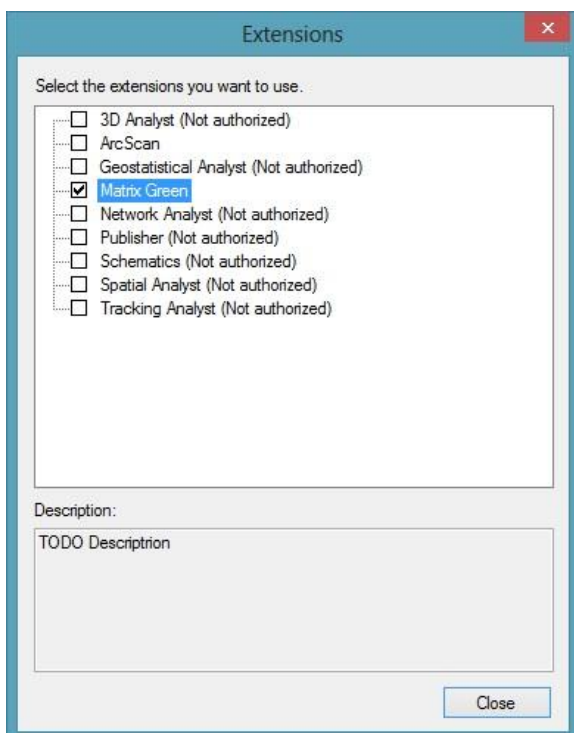


Figur 4. När du trycker på "Next" så påbörjas installationen

Under installationen kommer setup-programmet att kontrollera att rätt version av ArcGIS och .NET-Framework finns installerat på datorn. Om det inte finns .NET-framework installerad kommer installationen att avbrytas. Då är det bara att installera .NET-framework och börja om. Utan det kommer Matrixgreen inte att fungera.

Gör Matrixgreen tillgängligt i ArcGIS

Matrixgreen implementeras i ArcGIS som en Toolbox-extension. För att göra MG synligt i ArcGIS så måste extensionen tillgängliggöras genom att "bocka i" Matrixgreen i menyn "Customize/Extensions" i ArcGIS (Fig. 5). **OBS!** För att kunna göra MG tillgängligt i ArcGIS så kan det vara nödvändigt att öppna Arc med "Kör som Administratör", genom att högerklicka på programmet i Windows startmeny.

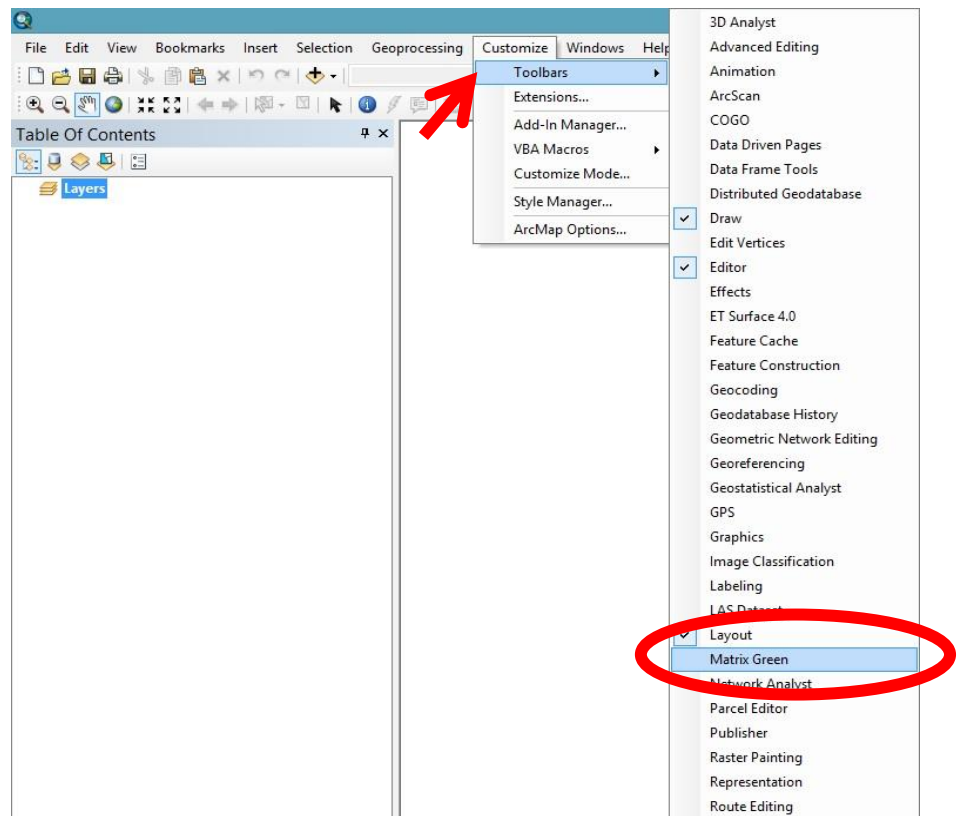


Figur 5. Bocka i Matrixgreen i "Customize/Extensions"-menyn

Skärmdumparna i den tekniska användarmanualen är hämtade från ArcMap 10.1

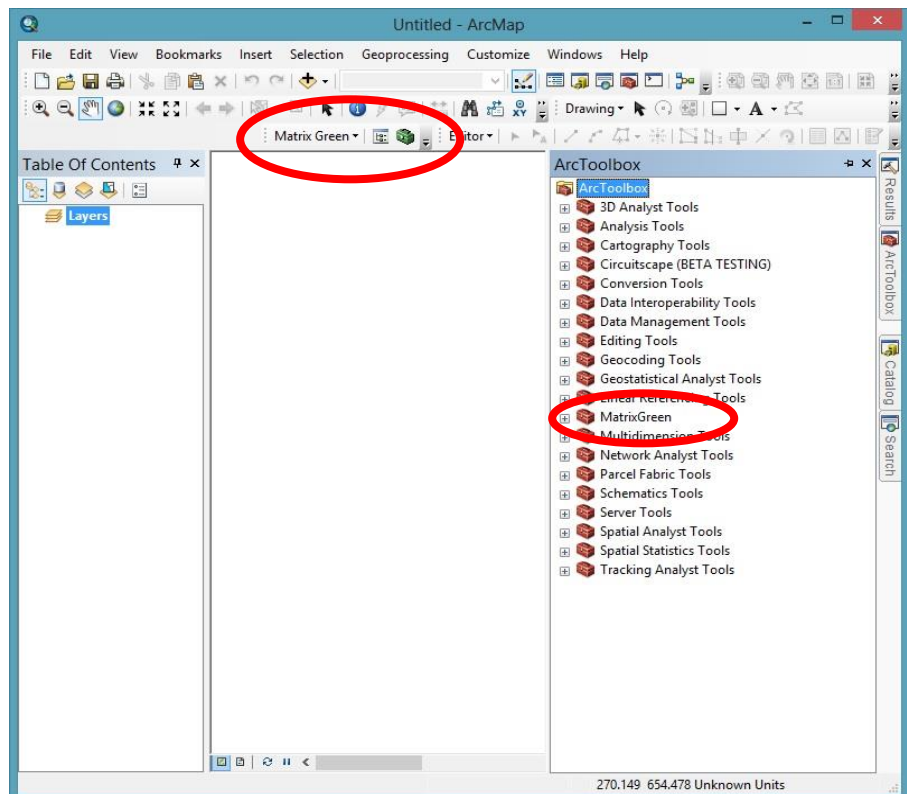
I andra versioner av ArcInfo/ArcMap kan de eventuellt se lite annorlunda ut.

Matrixgreens Toolbar görs synlig genom att bocka för det under
”Customize/Toolbars”-menyn.



Figur 6. Visa "Customize/Toolbars"-menyn

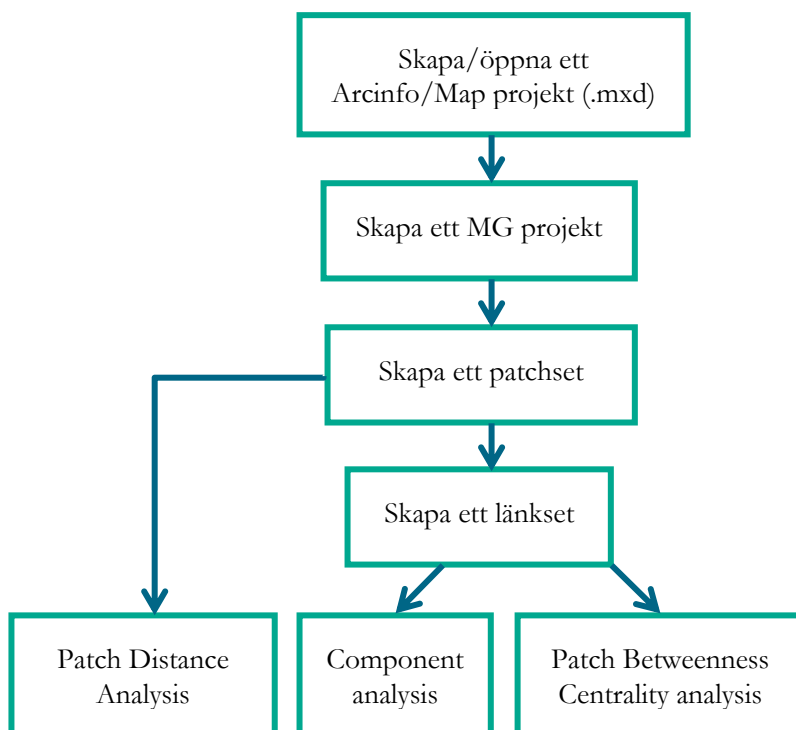
Matrixgreens Toolbar bör nu vara synlig, och MGs Toolbox bör finnas i listan över installerade verktygsådor i ArcToolbox (Fig 7). Om Matrixgreens Toolbox inte är synlig, prova att trycka på den gröna knappen i MGs Toolbar. När både Toolbar och Toolbox är synliga, så är installationen avslutad.



Figur 7. Matrixgreens Toolbar (övre röda cirkeln) och ArcGIS lista över installerade Toolboxes (MGs Toolbox i nedre röda cirkeln)

Så användes MatrixGreen

Det enkla flödesschemat nedan (fig. 8) visar översiktligt hur verktyget MatrixGreen är tänkt att användas.

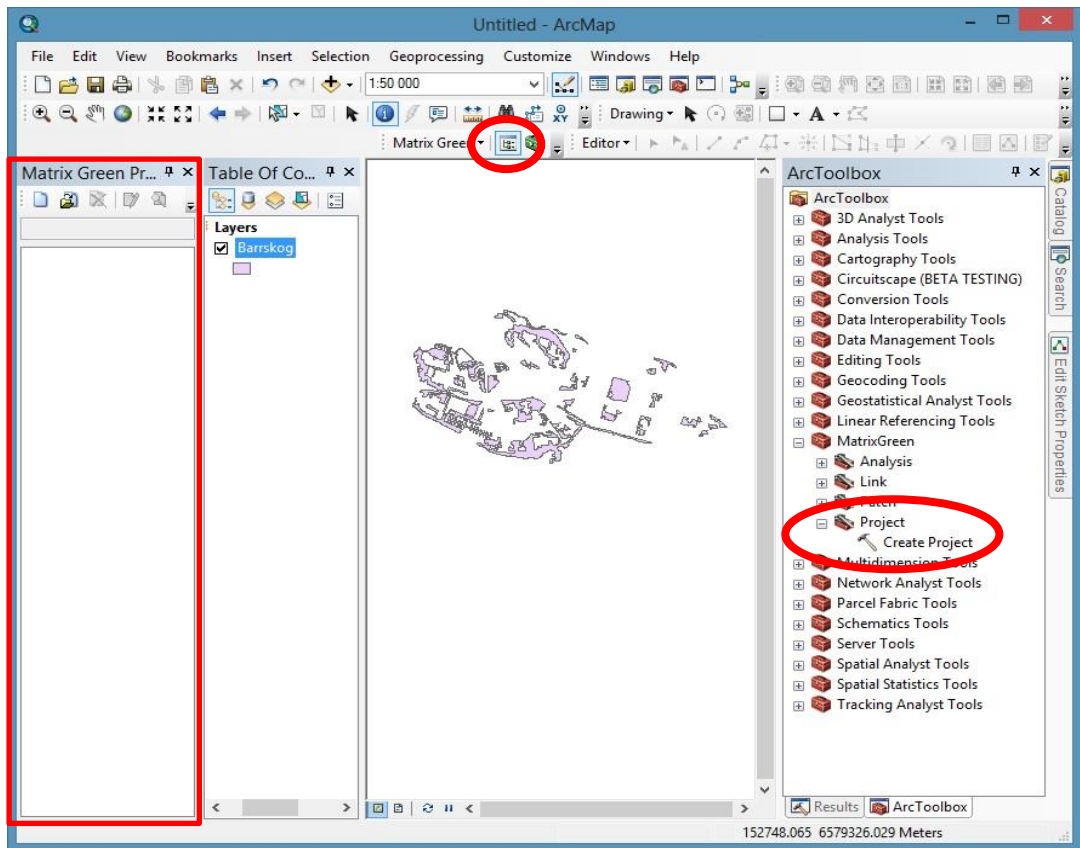


Figur 8. Enkelt flödesschema över arbetsprocessen i Matrixgreen

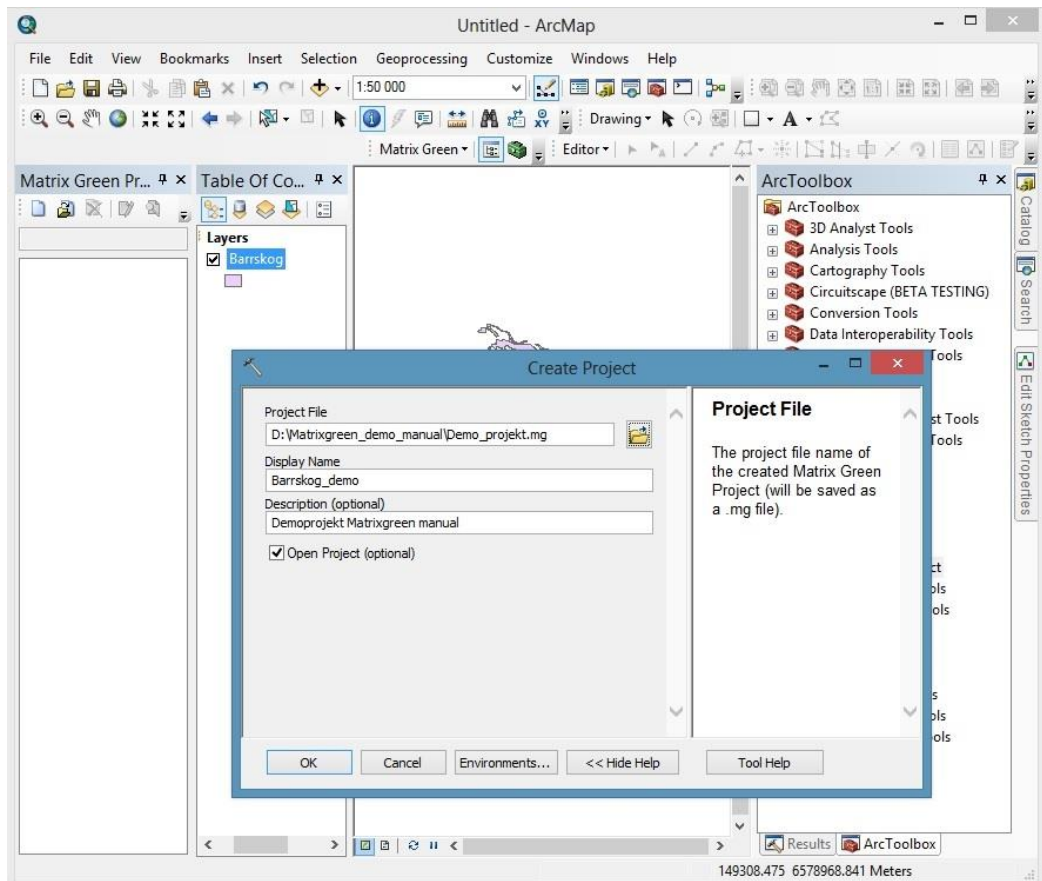
Skapa ett MG-projekt

Alla analyser som använder MG kräver att ett MG-projekt skapas. En MG projektfil (dvs. en fil med ändelsen ".mg" tillsammans med en medföljande mappstruktur) kommer att lagras och hållas reda på alla data och analyser för ett visst projekt. Det går att skapa och lagra så många MG-projekt som önskas eller behövs, de är ett sätt att organisera data och konnektivitetsanalyser som skapats med Matrixgreen. Observera att en .mg projektfil inte är samma sak som en vanlig ArcGIS projektfil (.mxd). För att skapa ett MG-projekt är det lämpligt att först starta ett ArcGIS projekt som visar MG:s projekt-browser. Browsern låter dig bläddra igenom alla MG data och analyser som gjorts i ett specifikt MG-projekt. För att visa browsern, klicka på projekt-browser-knappen på MG:s verktygsfält (Fig. 9). Observera att MG:s projekt-browser är ett dockningsbart fönster, som kan placeras enligt dina egna önskemål.

Därefter kan ett projekt skapas. Detta kan göras genom att antingen trycka på översta vänstra ikonerna i MG:s projekt-browser eller genom att använda verktyget "Create Project under "MatrixGreen" i ArcToolbox (Fig. 9). En dialogruta kommer då att visas (Fig.10 visar dialogrutan som syns om ArcToolbox användes för att skapa MG-projektet). I dialogrutan väljs ett namn på projektfilen och dess lagringsplats. Sätt också ett namn på projektet och lägg eventuellt till en beskrivning av projektet. Tryck OK. Om "Open Project" "bocskats i" i dialogrutan kommer projektets namn nu att visas i MG:s projekt-browser.



Figur 9. MG:s projekt-brower (röda rektangeln till vänster) och MG:s knapp i verktygsfältet som används för att visa MG:s projekt-brower (översta röda cirkeln). Den röda cirkeln till höger visar MG-verktyget "Create Project" i ArcToolbox.



Figur 10. Dialogrutan "Skapa projekt" (via "MatrixGreen" i ArcToolbox).

Skapa ett patch-set

Efter att ett MG-projekt har skapats är nästa steg att skapa ett ”patch-set”. Att skapa en uppsättning polygoner med lämplig livsmiljö (”patcher”) är utgångspunkten för alla nätverksanalyser i MG. I nätverksmodellen utgör en patch en nod i nätverket. En patch kan definieras utifrån olika typer av geografiska data (rasterdata eller avgränsade objektsdata såsom polygoner) och identifieras som ett enda sammanhängande område av lämplig mark.

Ett patch-set kan skapas på tre olika sätt:

- Från rasterdata.
- Från polygonskikt (vektordata)
- Från ett annat patch-set.

Med rasterdata kan en patch identifieras som ett enda sammanhängande område av pixlar vars värden inte är noll. Med ett polygonskikt definieras varje patch för varje separat objekt i skiktet. När alternativet att använda ett befintligt patch-set för att skapa ett nytt, så används patcherna i originaluppsättningen skapa nya patcher i det nya patch-setet.

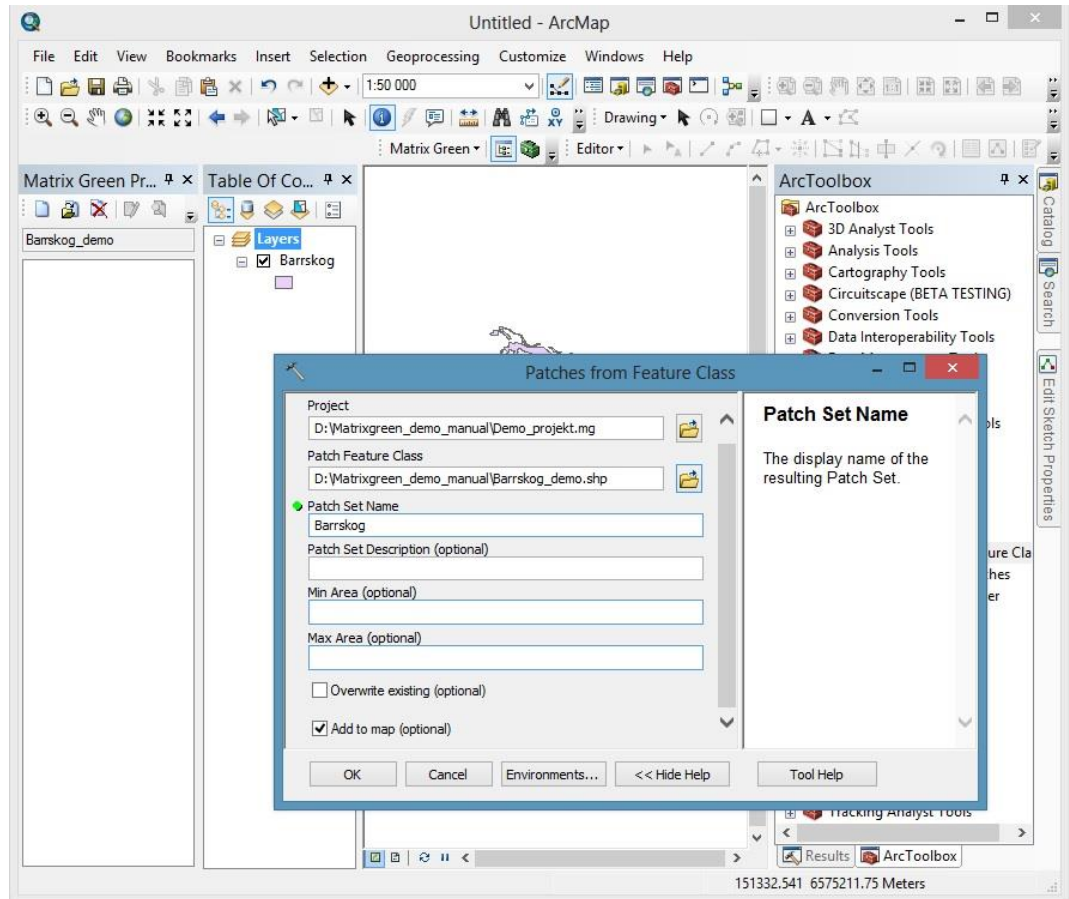
Gemensamt för alla dessa metoder är att en min- och/eller max-area kan anges, så att endast patcher inom dessa gränser kommer att skapas. Ytenheten för området är samma som de enheter som definieras i ArcGIS-projektet (.mxd) eller i projektionen av objektdatat.

För att definiera ett nytt patch-set behövs någon form av geografisk representation av patcherna i GIS (raster, vektordata eller ett befintligt patch-set). Förslagsvis skapas ett vanligt ArcGIS-projekt för att lagra alla icke-MG datafiler. I Fig.10 har ett skikt av objektsklass (Barrskog) öppnats i ett ArcGIS-projekt. I MG:s verktyglåda finns det en grupp som heter ”patch”, och där väljs ett lämpligt verktyg för att skapa ett patch-set beroende på vilken typ av indata som finns tillgänglig.

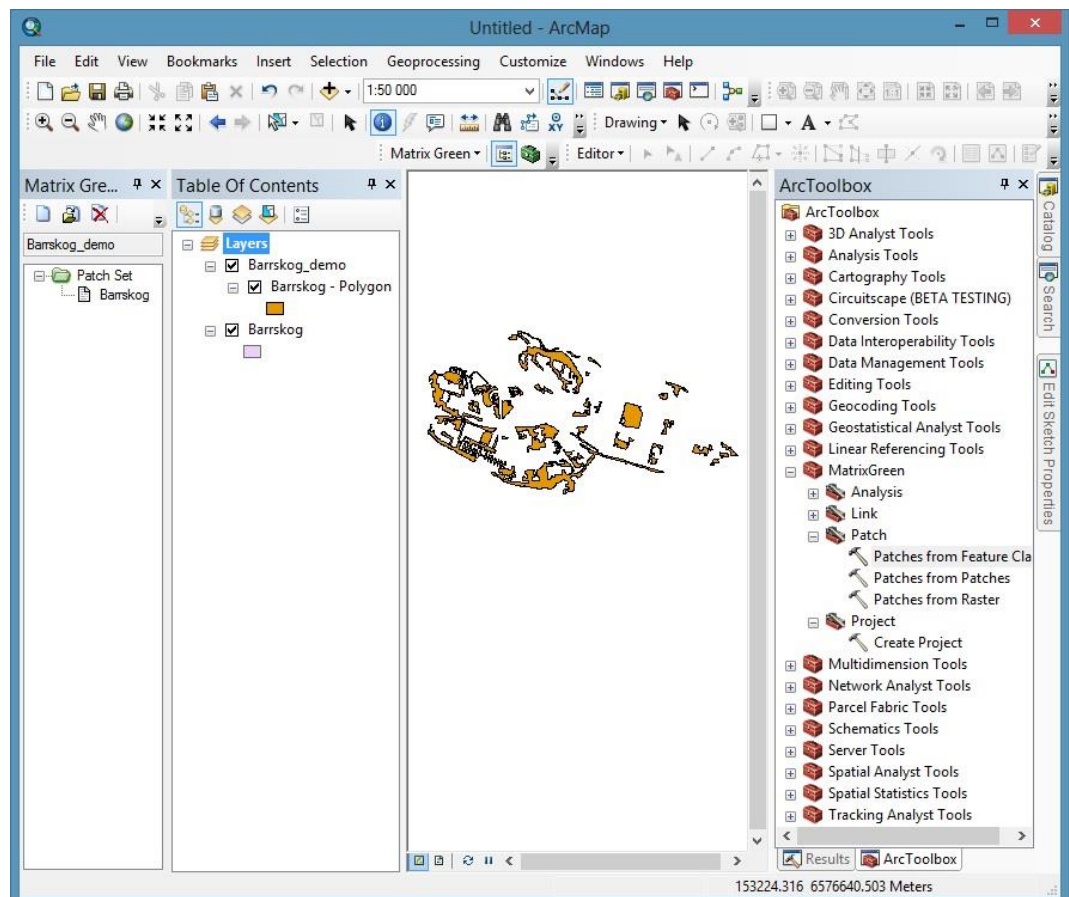
Fig. 11 (nästa sida) visar dialogrutan som kommer upp när alternativet ”skapa ett patch-set utifrån objektdata” valts.

Patch-setet kopplas till ett MG-projekt och det första valet som görs är att ange vilket detta är. På övriga rader anges mer information (se Figur 11); vilka objektdata som ska användas för att skapa patcherna, namnet på det nya patch-skiktet, en beskrivning av patch-setet, och eventuellt min- resp. max-area. Om rutan ”Overwrite existing” kryssas för kommer befintligt patch-set med samma namn att tas bort, och om ”Add to Map” kryssas för kommer patch-setet att läggas till som ett nytt skikt till det befintliga ArcGIS-projektet..

Ett nytt patch-set har skapats i Fig.12 (nästa sida). Setet har lagts till ArcGIS-projektet som ett eget lager (orange färg) och är också synligt i fönstret till höger (Table Of Contents). Dessutom har Patch-setet lagts till i MG-projektet, och visas i MG-projektets browser som ett blad (här benämnd ”Barrskog”).



Figur 11. Dialogrutan för MG verktyget "Patches from Feature Class"



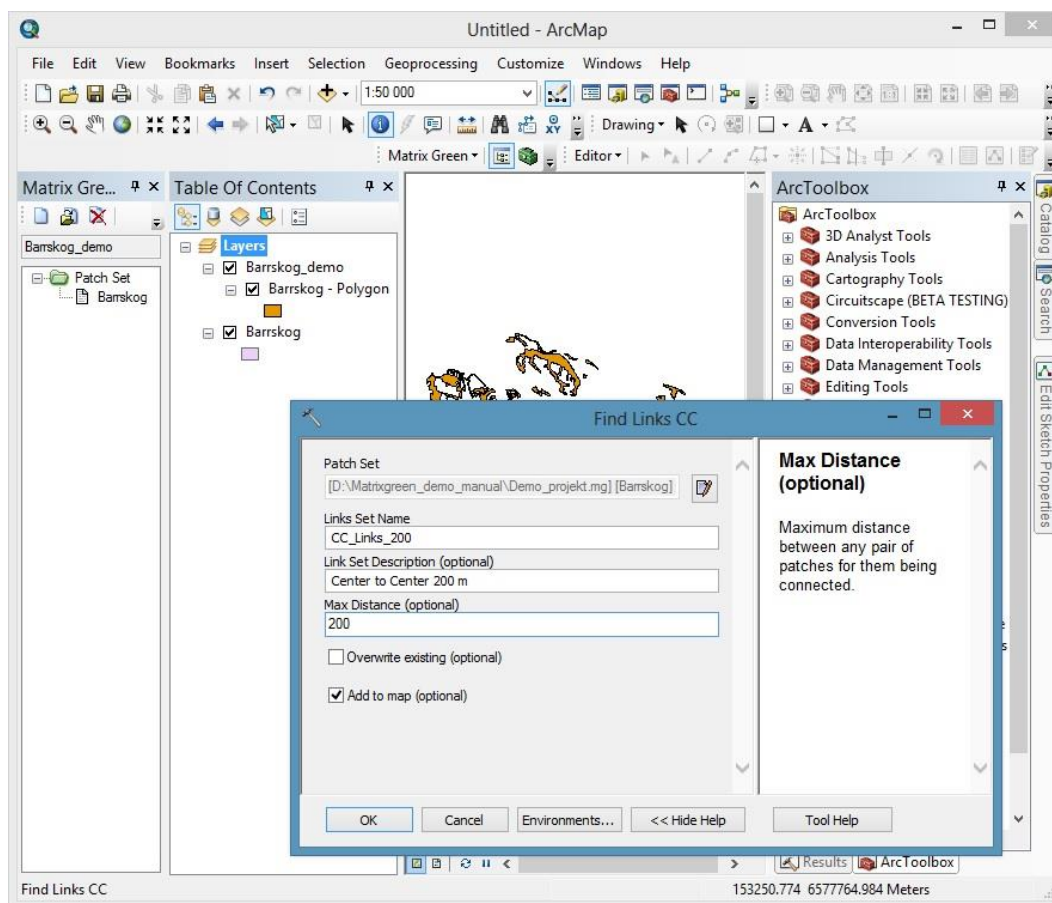
Figur 12. Nytt patch-set (som heter "Barrskog") har lagts både som MG projektmeny, och som ett nytt skikt i ArcGIS kartprojekt.

Skapa ett länk-set

Ett nätverk består av noder och länkar. I MG är en nod representerad av en patch. Således måste en uppsättning länkar för varje uppsättning patcher skapas, för att bygga ett komplett nätverk i landskapet. Ett länk-set är en uppsättning av länkar mellan patcher i ett patch-set. Länkarna kan till exempel definieras utifrån det maximala spridningsavståndet för en viss art. Om en patch uppfattas som inom räckhåll för den art som ska sprida sig (dvs. avståndet är kortare än det maximala spridningsavstånd som användaren definierat), kommer de två patcherna att vara sammankopplade via en länk.

Det upplevda avståndet kan beräknas med tre olika metoder:

1. Det euklidiska avståndet (fågelvägen) mellan mittpunkterna i varje par av patcher ("Center to Center"; MG verktyget "**Find Links CC**")
2. Det euklidiska avståndet mellan de närmaste kanterna på varje par av patcher ("Edge to Edge"; MG verktyget "**Find Links EE**").
3. Avståndet kan också beräknas med hjälp av "*Least Cost Path*", dvs. den väg med vilken det kostar minst energi för arten att förflytta sig över en friktionsyta (MG verktyget "**Find Links LCP**"). Detta verktyg kräver ett raster där rasterpixlarnas cellvärden motsvarar kostnaden för att förflytta sig över cellen (såsom det uppfattas av arten).



Figur 13. Dialogfönstret används när man skapar länk-set

Följande ingångsdata är gemensamma för alla tre strategierna för att skapa länk-set:

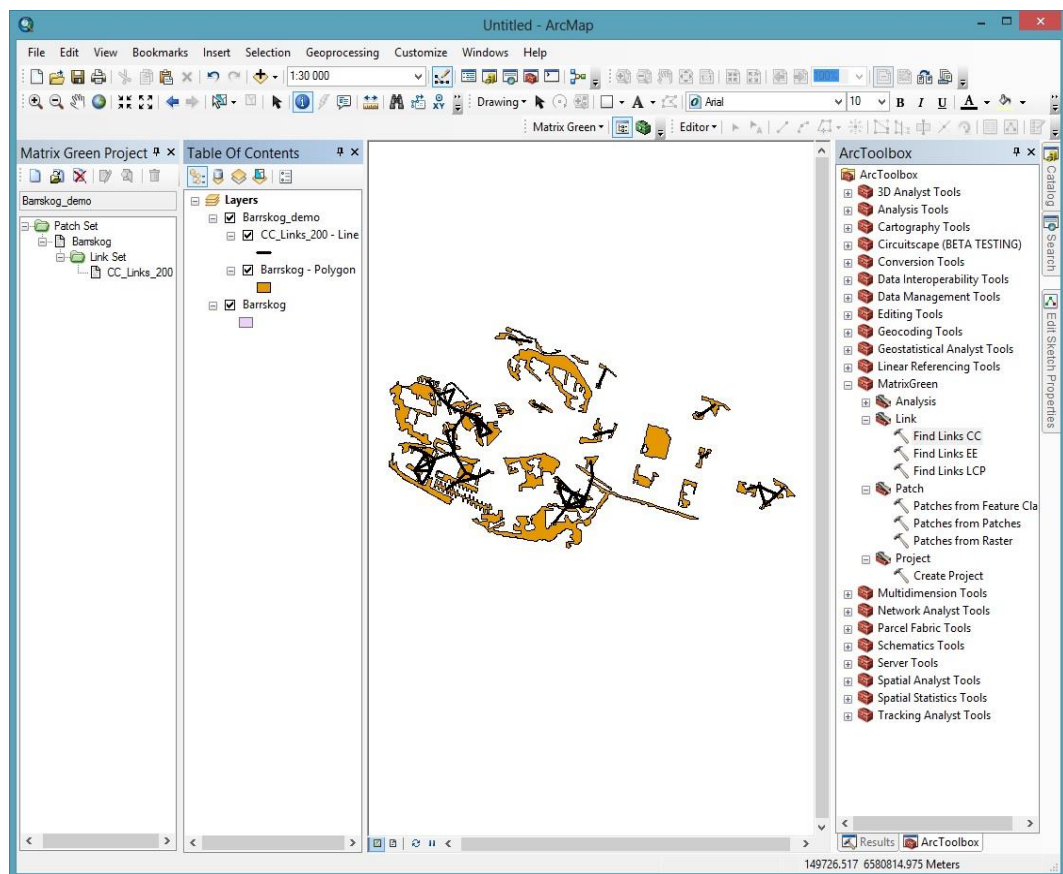
- Ett patch-set (som ligger i ett MG-projekt)
- Namn och beskrivning av länk-setet
- Det antagna maximala spridningsavståndet för målarten (bild 13).

När ett länk-set skapas finns det möjlighet att ange om något befintligt länk-set ska skrivas över samt om länkarna ska visas som skikt i ArcGIS-projektet. Ett nybildat länk-set som heter "CC_Links_200" visas i figur. 14, både som ett blad under patch-setet "Barrskog" i MG-projektets browser, och som ett ArcGIS-skikt med linjeobjekt.

Om länkar ska skapas med hjälp av LCP-metoden behövs en **raster-fil som innehåller friktionsdata** anges (som nämnts tidigare). Observera att det kan ta mycket lång tid att beräkna alla Least Cost Path-vägar för ett stort nätverk/landskap, därför bör endast denna metod användas omsorg och/eller tålamod!

Obs! Tänk på att MG tolkar rasterceller med "No data" som "0", alltså inget motstånd. Om "No data" representerar en barriär ska värdet sättas till något högt värde. Klassa om raster görs enklast med hjälp av reclassify raster.

När både ett patch-set och ett tillhörande länk-set har skapats, finns ett komplett landskapsnätverk. Detta nätverk ligger sedan till grund för ytterligare analyser av landskapets konnektivitet.



Figur 14. Ett patch-set och ett länk-set ("Barrskog" respektive "CC_Links_200")

Inställningar för Least Cost Path-länkar (LCP)

När LCP används för att skapa länkar mellan patcher så har användaren flera möjligheter att påverka hur länkarna ska tecknas.

Modifiera Matrixgreens beräkningsalgoritm

Om ett högt värde anges för "Maximum distance" i MG-verktyget "Find links LCP" finns det risk att algoritmen som beräknar Least Cost Path tar för mycket internminne (RAM) i anspråk, vilket kan resultera i att ArcGIS kraschar eller att vissa patcher utelämnas från beräkningen. Om det finns risk för att de inställningar som har angivits

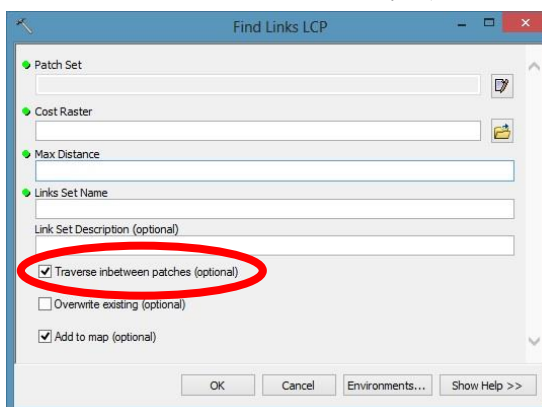
för LCP-verktyget skulle kunna innebära att ArcGIS kraschar kommer Matrixgreen att varna för detta när när tecknandet av länkar påbörjas. Det finns två sätt att hantera problemet:

- När Matrixgreen installeras så skapas en konfigurationsfil, "matrixgreen.conf", i foldern "C:\Program Files\EcoConn\MatrixGreen\conf\". Du kan öppna matrixgreen.conf med ett vanligt ordbehandlingsverktyg, och i den hittar du raderna "mg.settings.lcp-boost-max-rows=" och "mg.settings.lcp-boost-max-cols=". När en LCP blir för lång för att beräkna, så ignoreras den patchen och rapporteras som "skipped patch" i dialogfönstret när LCP-beräkningen har avslutats. Genom att konfigurera "max-rows" och "max-cols" så kan du tvinga Matrixgreen att inte "skippa" patcher med beräkningsintensiva LCP, men riskerar då istället att krascha hela beräkningen när internminnet tar slut.
- I "matrixgreen.conf" finns textraden "mg.settings.lcp-patch-line-option=" som kontrollerar hur LCPs polylines tecknas. I "mg.settings.lcp-patch-line-option=" kan du ange olika värden; center, edge och original.
 1. *Center* skapar en rak linje inom patchen från dess centrum till dess kant, och fortsätter sedan att teckna länken mellan patcherna som en LCP.
 2. *Edge* tecknar en LCP polyline som bara löper mellan kanterna på patcherna, liknande "Find links EE"
 3. *Original* liknar *Center*, men skapar en LCP-lik polyline även innanför patchernas ytterkant, istället för en rak linje.

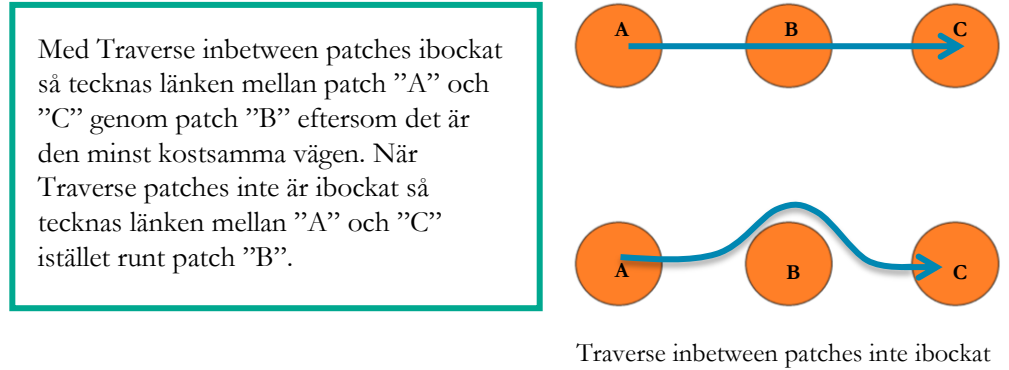
OBS! För att modifiera "matrixgreen.conf" så kan användaren först behöva "läsa upp" administratörsrättigheterna på både mappen "conf" och på filen "matrixgreen.conf". Detta görs genom att högerklicka på mapp (resp. fil), välja "Egenskaper" och under "säkerhet" bocka i att alla användare och program ska ha fulla rättigheter att ändra i mappen.

Traverse inbetween patches

I ArcGIS dialogfönster för "Find Links LCP" (Figur 15) finns boxen "Traverse inbetween patches" (gå över patcher), och genom att "bocka ur" den så förbjuder användaren länkar att dras igenom patcher som varken är start- eller målpunkt för en länk (se Figur 16, nästa sida). Om man tillåter länkar att gå igenom mellanliggande patcher så innebär dock detta att en länk mellan patch A och B även kan bli beroende av mellanliggande patch C. Detta kan innebära att en del analyser kan bli svårtolkade eftersom grundantagandet i nätverksanalysen är att en direkt länk mellan två olika patcher inte beror av någon annan patch. T.ex. kan "Betweenness centrality" (beskrivs längre fram) ge missvisande resultat eftersom analysen inte kan tillmäta något extra värde till en mellanliggande patch (detta eftersom informationen "göms" i och med att länkarna inte längre alltid kan antas vara oberoende av andra patcher). Med andra ord så rekommenderas att inte kryssa i detta alternativ. Dock, om man i en viss situation vill studera de faktiska (kortaste) vägarna mellan olika patcher, och inte ämnar genomföra något ytterligare analys av nätverket, så ger detta menyalternativ den möjligheten.



Figur 15. Dialogfönstret för MG verktyget "Find Links LCP" och Traverse inbetween patches (röd ring)



Figur 16. Traverse inbetween patches

Analysera nätverkets konnektivitet

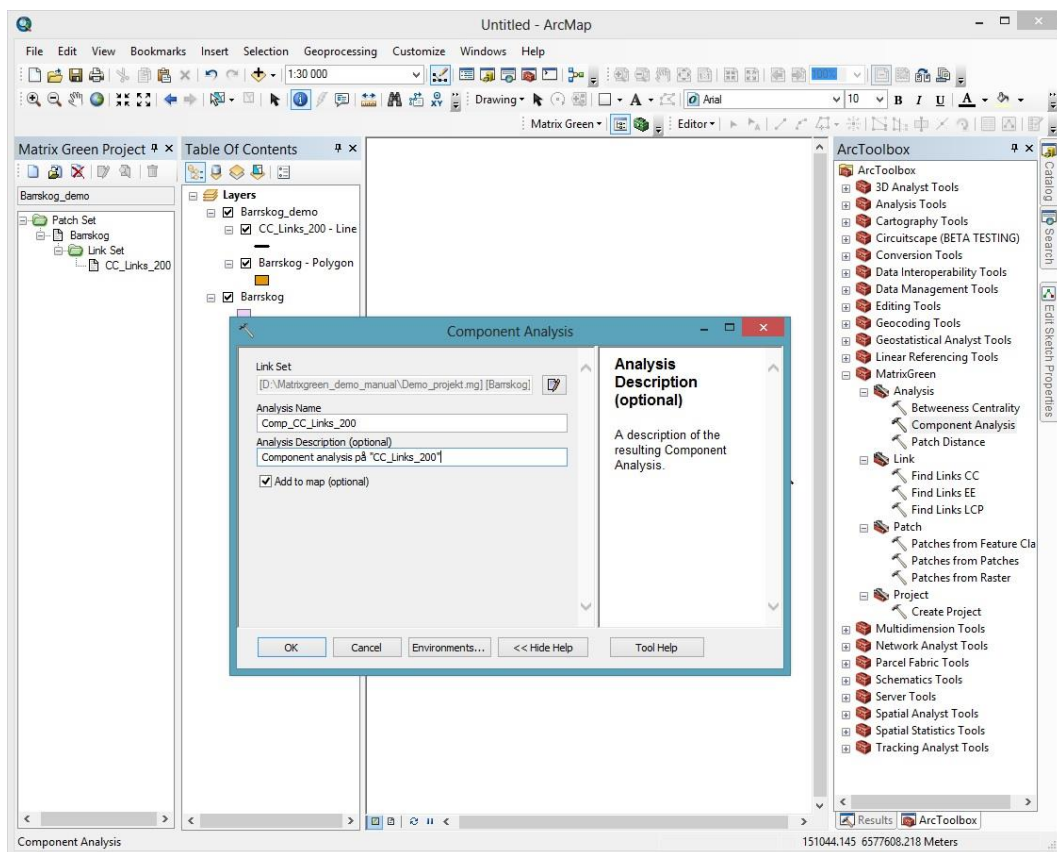
MG stöder tre typer av analyser. De första två är inriktade på hela landskapet/nätverksnivån ("Komponentanalys" och "Patch-Distance" analys"), och den tredje är inriktad på hur enskilda patcher bidrar till landskapets konnektivitet ("Betweenness Centrality"). Det finns många andra nätverks-baserade mått som kan användas för att bedöma hela nätverkets egenskaper såväl som betydelsen av enskilda patcher. Några av dessa mått planeras ingå i kommande versioner av MG.

Komponentanalys

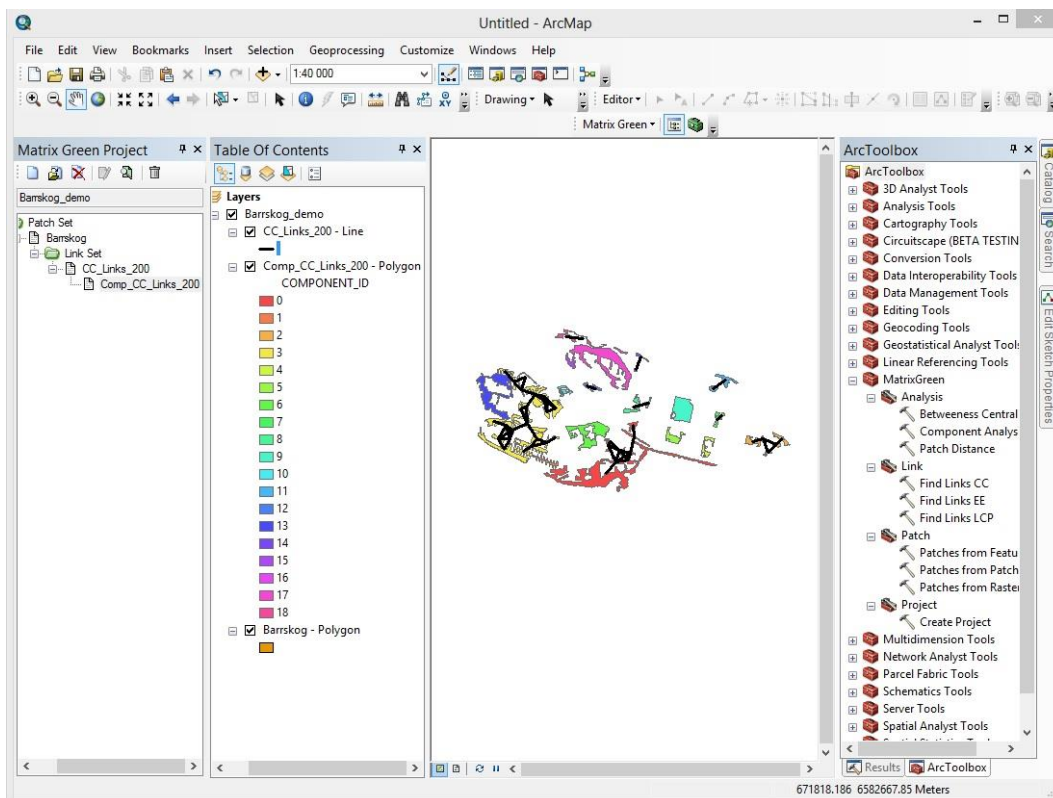
En komponent är en uppsättning patcher som är sammankopplade med länkar för ett visst spridningsavstånd. Varje patch i en komponent kan nås från alla andra patcher i komponenten, men inte från patcher utanför komponenten. Därför kan en komponent ses som en isolerad del av landskapet när det gäller konnektivitet.

Storleken på komponenten är den totala storleken av alla patcher som är sammankopplade av länkar. Ju mindre den totala ytan av komponenten är, desto mindre sannolikt är det att den kan upprätthålla en livskraftig population. Komponentanalysen är därför särskilt användbar när man vill uppskatta den storskaliga konnektiviteten, dvs. konnektiviteten ur ett landskapsperspektiv.

Komponentanalysen stöds av MG-verktyget "Component Analysis" (som är en del av MG verktygsgruppen "Analysis"). Ingångsdata är patch-set och länk-set och det finns möjlighet att lägga till en beskrivning till resultatet (se Fig. 17, nästa sida). Resultatet presenteras som ett blad under länk-setet, och ev. också som ett skikt i ArcGIS-projektet (Fig. 18, nästa sida).



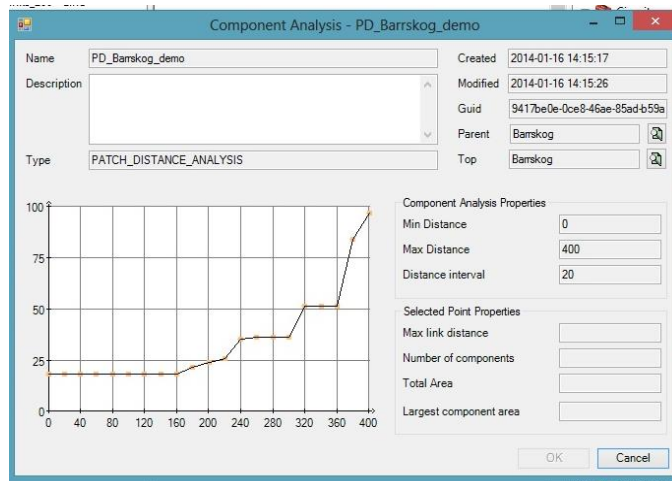
Figur 17. Dialogfönstret för MG verktyget "Component Analysis"



Figur 18. Resultatet från en komponentanalys. Alla patcher i en komponent visas med samma färg, och varje komponent har sin egen unika färg.

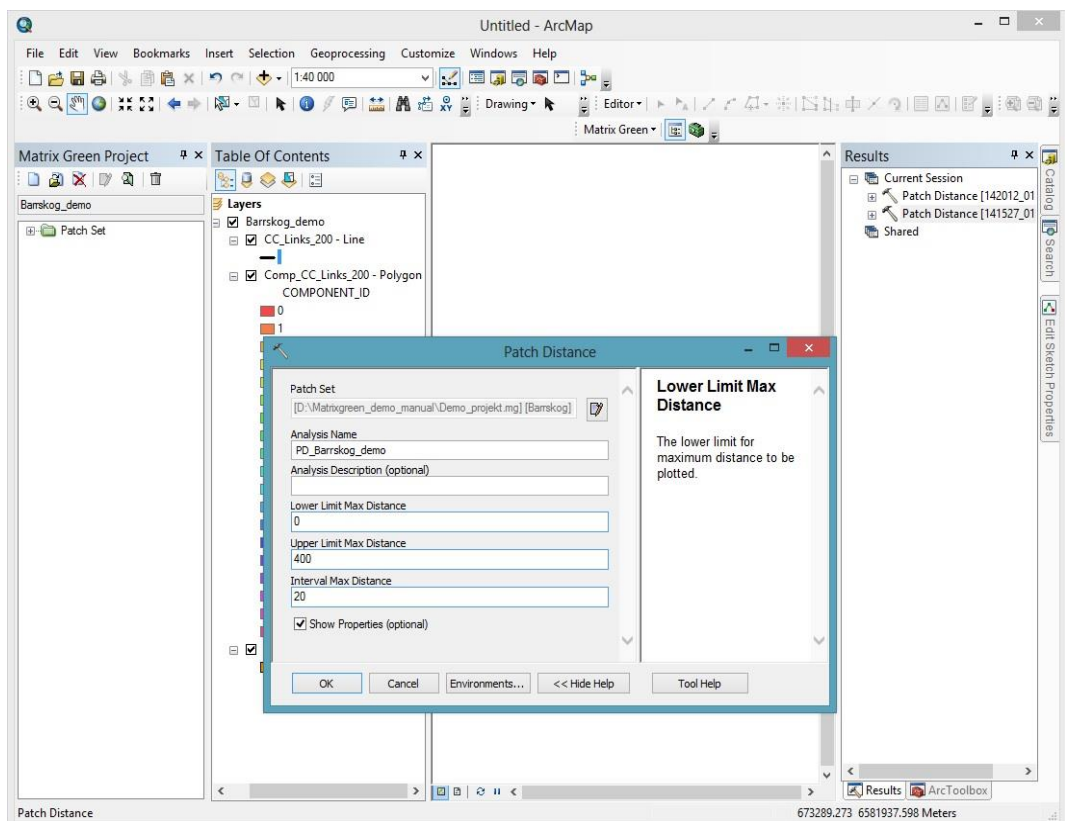
Patch Distance-analys

Detta verktyg skapar ett diagram som illustrerar storleken på den största komponenten för en rad maximala spridningsavstånd. Diagrammet kan användas för att studera om det finns några **kritiska trösklar** för maximala spridningsavstånd i landskapet. Det kan också användas för att få en överblick över hur väl sammankopplat landskapet är för olika arter med olika spridningsavstånd. Denna analys kan således definieras som en makroanalys eftersom den kommer att (1) skapa en rad länk-set, och därefter (2) göra en komponentanalys för var och en av dessa länk-uppsättningar. Länk-seten kommer inte att lagras och inte heller data om komponenterna. Istället presenteras resultaten i ett diagram (se Fig. 19). Diagrammet kommer också att visas som ett blad i MG-projektets browser. Kurvan i diagrammet visar storleken (i procent av ytan) för den största komponenten för ett specifikt maximalt spridningsavstånd.



Som indata behöver analysverktyget Patch Distance ett patch-set samt en spännvidd för artens maximala spridningsavstånd med ingående intervall (Figur 20).

Figur 19. Ett diagram från en utförd Patch Distance analys.



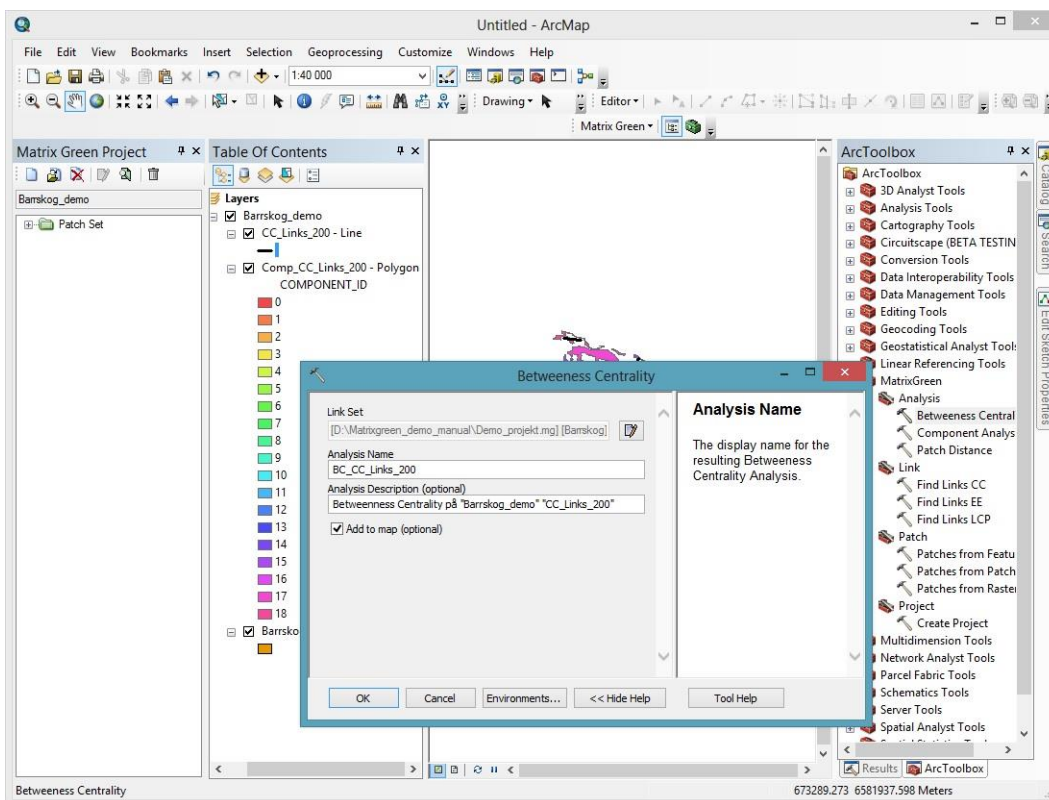
Figur 20. Dialogfönstret för MG verktyget "Patch Distance analysis"

Betweenness Centrality-analys

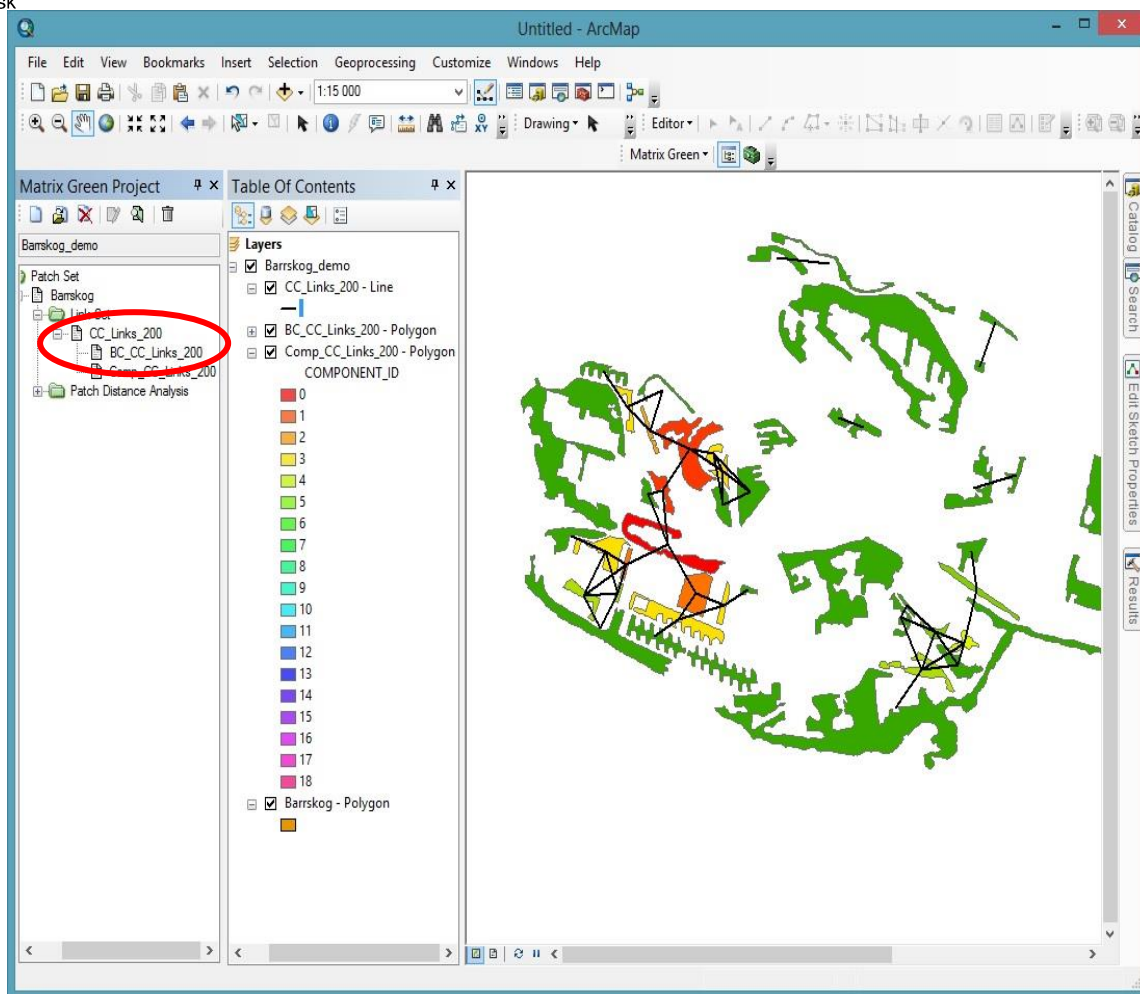
Med en nätverksanalys kan olika aspekter (dvs. grad av betydelse) för enskilda patcher och/eller länkar analyseras. "Betweenness Centrality" är ett sätt att identifiera patcher som är centralt belägna inom nätverket från ett konnektivitetsperspektiv. Denna analys är lämplig för att ta reda på betydelsen av enskilda patcher som s.k. "stepping stones" för spridning. De patcher som har högst värde för Betweenness Centrality ligger på ett sådant sätt att de flesta av de kortaste rutterna mellan två patcher i nätverket passerar genom dessa högvärdiga patcher. De kan därför hävdas vara viktiga språngbrädor i landskapet. Värdet för Betweenness Centrality varierar från 0 till 1, och en patch med högt värde kan således vara en viktig stepping stone i landskapet.

MG-verktyget "Betweenness Centrality" beräknar BC-värdet för alla patcher i landskapet. Som indata behövs ett länk-set (och därmed indirekt ett patch-set), ett namn och en beskrivning (Fig. 21). Liksom med andra verktyg, så finns möjligheten att lägga till resultaten direkt till ArcGIS-projektet genom att "bocka i" "Add to map".

Resultatet är kopplat till det motsvarande länk-setet, och visas i MG-projektets browser som ett eget blad (Fig. 22, nästa sida). Fig. 22 visar också hur resultatet kan användas för att visualisera värdet på Betweenness Centrality för varje patch (och därmed dess antagna grad av betydelse som språngbräda).



Figur 21. Dialogfönstret för MG verktyget "Betweenness Centrality analysis"



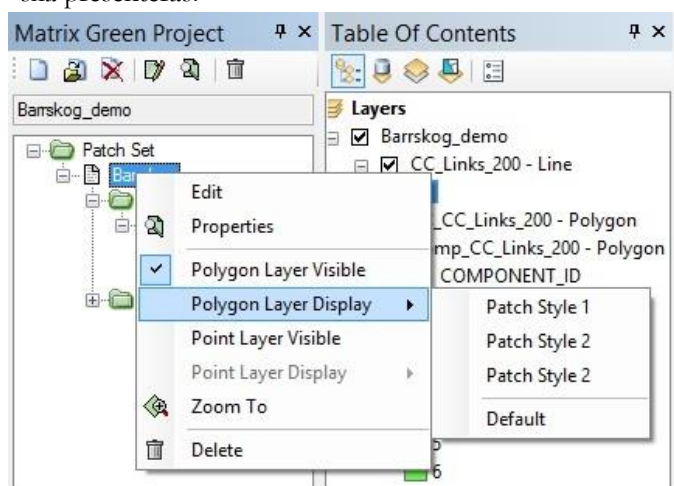
Figur 22. Resultaten av Betweenness Centrality analysen (se bladet "BC_CC_Links_200" (röd ring) under länk-setet "CC_Links_200" i MG-projektets browser). De patcher som fungerar som språngbrädor (dvs. Stepping Stones) mellan större kluster av patcher har ett högre BC-värde, och färgen på patcherna i figuren representerar deras grad av centralitet in nätverket (hög = röd färg och låg = grön färg).

Andra funktioner

Här beskriver vi några andra funktioner i MG som inte är kopplade till någon specifik typ av analys.

Synliggöra resultat i ArcGIS

Alla dataset och resultat (utom resultatet från analysen Patch Distance) lagras som objektsdata. Därför kan resultaten visas, analyseras och editeras i ArcGIS som vilka andra objektsdata som helst. Men för att göra detta möjligt måste uppgifterna läggas till som ett skikt i ArcGIS-projektets "Table Of Contents" (TOC). Detta kan göras automatiskt när analyserna genomförs (bocka för alternativet "Add to Map" i resp. dialogruta), eller så kan det göras i efterhand. För att göra det efteråt, peka på det specifika datasetet/resultatet (t.ex. ett patch-set) i MG-projektets browser och högerklicka på objektet. Då dyker en meny upp, och ett av valen är att göra uppgifterna synliga eller inte (se figur 23). Om det markeras, kommer skiktet att läggas till i ArcGIS-projektets TOC. Även menypunkten "Layer Display" ger dig en möjlighet att använda något av de förprogrammerade sätten att presentera dina data. Observera att det också går att välja bland många fler olika alternativ i själva ArcGIS-projektet för hur resultaten ska presenteras.



Figur 23. Patch-menyn (visas genom att högerklicka på bladet Patch Set i MG-projektets browser).

Observera också att en del av resultaten lagras som flera varianter. Exempelvis så lagras ett patch-set inte bara som en uppsättning polygoner, utan också som en uppsättning punkter (varje punkt motsvarar mittpunkten av patchen). Ett av dessa båda skikt kan göras synlig i ArcGIS-projektet genom att välja lämpliga poster i menyn som visas i fig. 22.

Export till Conefor Sensinode

I Matrixgreen ingår analysverktygen Patch Distance analysis, Component Analysis och Betweenness Centrality Analysis, men de länkar och noder som skapats kan även användas i analyser i andra program. Conefor Sensinode (www.conefor.org) innehåller en mängd analysverktyg, och möjligheter att föra in nya komplimenterande konnektivitetsmått i de spridningsmodeller som Matrixgreen skapat. För att komma åt verktygen för att exportera Matrixgreens data till Conefor så behöver de manuellt läggas till via ArcToolbox. Detta görs enklast genom att högerklicka på Matrixgreen i ArcToolbox (i ArcMap), välj Add>Tool, klicka på "+" (plustecken) vid "MG Function Factory", klicka på "+" vid "Export", bocka i "Conefor Binary Export" och "Conefor Weighted Export" och tryck sedan på "OK".

Verktygen "Conefor Binary Export" och "Conefor Weighted Export" har nu lagts till under Matrixgreen i ArcToolbox, och går att använda för att exportera Matrixgreens data i Conefor.

Resultat som attributtabeller

Som sagt lagras de flesta av resultaten som objektsdata. När de har lagts till i ArcGIS-projektets TOC kan de alltså analyseras som alla andra objektsdata. Attributtabeller för ett länk-set, resultaten från en komponentanalys och resultaten från en Betweenness Centrality analys visas i fig. 24 (nästa sida). Observera att varje enskilt nytt MG-objekt (t.ex. en patch, en länk, etc.) ges ett unikt ID-nummer tillsammans med några andra data (som lagras i separata kolumner). Dessa uppgifter kan till exempel användas för att filtrera resultaten, till exempel för att; endast visa patcher med en area större än ett visst tröskelvärde, markera länkar i ett länk-set vilkas längd är nära det maximala spridningsavståndet, eller markera de patcher som har högst BC-värde.

OID *	SHAPE *	SHAPE_Length	LINK_ID	FROM_ID	TO_ID	COST
1	Polyline	140.316639	0	0	2	140.316639
2	Polyline	183.048632	1	0	3	183.048632
3	Polyline	136.064038	2	0	5	136.064038
4	Polyline	161.125681	3	0	8	161.125681
5	Polyline	191.800885	4	0	10	191.800885
6	Polyline	74.739432	5	2	3	74.739432
7	Polyline	142.281593	6	2	5	142.281593
8	Polyline	117.469568	7	3	5	117.469568
9	Polyline	184.207516	8	3	21	184.207516

OID *	SHAPE *	SHAPE_Length	SHAPE_Area	PATCH_ID	BC_VALUE
1	Polygon	885.992779	8310.474086	0	0.005445
2	Polygon	1243.018604	9550.412715	1	0
3	Polygon	490.058198	6622.548656	2	0
4	Polygon	331.625071	3240.884253	3	0.00726
5	Polygon	287.322869	3119.364503	4	0
6	Polygon	304.149961	2646.019094	5	0.004235
7	Polygon	1021.968991	8117.506632	6	0
8	Polygon	279.081609	3347.057791	7	0.001815
9	Polygon	7321.223179	137740.632704	8	0

OID *	SHAPE *	SHAPE_Length	SHAPE_Area	PATCH_ID	COMPONENT_ID
1	Polygon	885.992779	8310.474086	0	0
2	Polygon	1243.018604	9550.412715	1	1
3	Polygon	490.058198	6622.548656	2	0
4	Polygon	331.625071	3240.884253	3	0
5	Polygon	287.322869	3119.364503	4	2
6	Polygon	304.149961	2646.019094	5	0
7	Polygon	1021.968991	8117.506632	6	3
8	Polygon	279.081609	3347.057791	7	2

Figur 24. Attributtabeller (uppifrån och ner) för: Länk-set, Betweenness Centrality analys, Component analys.

Referenser

Tryckta källor

Bodin, Ö. och Zetterberg, A. 2012. MatrixGreen: Landscape Ecological Network Analysis Tool – User manual version 0.4. Tillgänglig via Matrixgreen.org

Hjorth, G. 2013. Matrixgreen Användarmanual – Översatt. Opublicerad

Digitala källor

Matrixgreen version 1.8.1 för ArcGIS 10.1