

Produktbeskrivning

Datum:
2025-09-09

Produkt: Sur sulfatjord

Förändringsförteckning

Här listas förändringar i produkten eller produktbeskrivningen.

Produktversion infördes först i samband med tillhandahållande enligt EU-kommissionens förordning om värdefulla dataset (Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2023/138 från 21 december 2022).

Ändringsförteckning

Dokumentversion	Produktversion	Fastställt datum	Förändring
1.0		2019-12-16	Ursprunglig version
2.0		2023-04-28	Antal observationspunkter med provtagning har utökats till 2680 platser (tidigare 1135). Modellområde utökat 80 km söderut.
2.1		2024-06-09	Ny licens: Creative Commons CC0 1.0 universiell
3.0	1.0	2025-09-09	Tillhandahållande enligt EU-kommissionens förordning om värdefulla dataset. Distribution som bulknedladdning (GeoPackage, GeoTiff) och direktåtkomst (OGC API – Features, OGC WCS), symbolisering för ArcGIS Pro och QGIS. Förändringar i datastruktur kan förekomma.

Kort information om produkten

Produkten "Sur sulfatjord" består av dels en yttäckande modellering, dels insamlade punktoobservationer. Båda dessa datamängder visar förekomster av sur sulfatjord. Den yttäckande modelleringen omfattar Västernorrlands, Västerbottens och Norrbottens kustområden där en yttäckande karta tagits fram. I övriga delar av landet saknas tillräckligt med data för att ta fram en karta och där finns därför endast punktoobservationer. Förhoppningsvis kommer det i framtiden vara möjligt att ta fram ett kartunderlag som omfattar alla de delar av Sverige där sura sulfatjordar förekommer. I SGU-rapporten 2019:13 (Becher m.fl. 2019) beskrivs jordarna mer utförligt, samt hur de undersöks och klassificerat. Kartunderlagen kan användas för att identifiera områden där det är:

- viktigt att undvika markanvändning som kan leda till negativ påverkan från sur sulfatjord eller
- lämpligt att vidta åtgärder för att minska miljöbelastning från jordarna

Den modellerade kartan visar den predikterade utbredningen av sur sulfatjord. Punktoobservationerna kommer från kartering och provtagning av sur sulfatjord som utförts inom olika projekt på SGU.

Både punktoobservationerna och den yttäckande modellen delas in i tre klasser:

- "Ej sur sulfatjord"
- "Aktiv sur sulfatjord på potentiell sur sulfatjord"
- "Potentiell sur sulfatjord"

För varje modellerad klass finns dessutom ett separat raster som visar hur säker klassningen är i varje cell (från 0 – 100 procents sannolikhet).

I södra Sverige finns sura sulfajordar ofta i områden som på jordartskartan redovisas som gyttjelera, lergyttja eller gyttja. Det går därför att använda punktoobservationerna i kombination med jordartskartan för att få en översiktlig bild av var sura sulfatjordar kan förekomma.

De punktoobjekt som redovisas finns även med i den SGU-produkt som heter Jordlagerföljder. Där finns mer information om platsernas jordarter och jordlagrens mäktighet.

Den yttäckande modelleringen redovisas primärt i rasterformat, men en vektoriserad version ingår också i produkten.

Licens	CCO 1.0 universell
Koordinatsystem (lagring)	SWEREF99TM (EPSG:3006)

Tillhandahållande

Produkten tillhandahålls dels genom nedladdning av förpacketerade filer (bulknedladdning), dels genom direktåtkomst via standardiserade API-er framtagna av Open Geospatial Consortium (OGC).

Bulknedladdning	
Format	OGC GeoPackage och GeoTiff
URL	https://resource.sgu.se/data/oppnadata/sur-sulfatjord/sur-sulfatjord.zip
Direktåtkomst OGC API – Features	
Format	GeoJSON (default)
URL	https://api.sgu.se/oppnadata/sur-sulfatjord/ogc/features/v1

Direktåtkomst OGC Web Coverage Service

Format TIFF

URL <https://api.sgu.se/oppnadata/sur-sulfatjord/wcs?service=WCS&request=GetCapabilities&version=2.0.1>**Leveransens innehåll**

Vid nedladdning av produkten som zip-fil ingår data, produktbeskrivning och symbolisering för ArcGIS Pro och QGIS.

Filer som medföljer leveransen

Filnamn	Filformat	Innehåll
sur_sulfatjord.gpkg	OGC GeoPackage	sur_sulfatjord_provpunkter (tabell med punkgeometri) sur_sulfatjord_klassificering (tabell med polygongeometri)
sur_sulfatjord_klassificering.tif	GeoTiff 8 bit signed	Sur sulfatjord, yttäckande modellering (raster)
sannolikhet_ej_sur_sulfatjord.tif	GeoTiff 8 bit signed	Sannolikhetsredovisning av klassificering (0 – 100 %)
sannolikhet_aktiv_pa_potentiell_sur_sulfatjord.tif	GeoTiff 8 bit signed	Sannolikhetsredovisning av klassificering (0 – 100 %)
sannolikhet_potentiell_sur_sulfatjord.tif	GeoTiff 8 bit signed	Sannolikhetsredovisning av klassificering (0 – 100 %)
sur_sulfatjord.lyrx	ArcGIS Pro Layer Definition file	Grupplager med symbolisering för användning i ArcGIS Pro
sur_sulfatjord.qlr	QGIS Layer definition file	Grupplager med symbolisering för användning i QGIS
Sur-sulfatjord-beskrivning.pdf	PDF	Produktbeskrivning

Tillkomsthistorik

För att få fram sannolikheten för om en sur sulfatjord förekommer i områden där observationer saknas, har en yttäckande modellering gjorts som bygger på sambandet mellan de observationer som finns och geografisk information. Observationerna utgörs av förekomsten av sura sulfatjordar på en specifik plats, och den geografiska informationen av markhöjdmodell grid 50+ (©Lantmäteriet), Nationella marktäckedata (©Naturvårdsverket), Jordbruksblock (©Jordbruksverket), samt SGU:s jordartsinformation, nivå under Högsta kustlinjen, och gammastrålning.

Modelleringsmetoden Random Forest har använts med hjälp av verktyget randomForest i statistikprogrammet R (R Core Team 2014). Random Forest är en klassificeringsalgoritm (Breiman 2001) där sambandet mellan ett stort antal parametrar testas och där sedan de mest sannolika sambanden används för att ta fram en modell. För att erhålla en bedömning av modellernas kvalitet delades punktoobservationerna i två delar, där 70 procent användes till träning av modellen (maskininlärning) och 30 procent till validering av modellen.

Modelleringen har endast gjorts för områden som täcks av jordartskartor av skala 1:250 000 eller större, och som täcks av gammastrålningsdata insamlad med flygburen geofysik (SGU, 2016, 2017).

Det innebär att vissa områden i Västernorrland har uteslutits eftersom det där saknas jordartskartor av tillräcklig kvalitet. Områden som på jordartkartan klassas som morän eller berg har i slutprodukten uteslutits, då dessas områden inte är relevanta i detta hänseende.

Underhåll

Uppdatering av punktoobservationerna sker när ny information samlats in, bearbetats, granskats och är tillgängliga i SGU:s databaser. Detta sker någon eller ett par gånger om året.

Den yttäckande modellen uppdateras när det finnas ett tillräckligt underlag i ett område för att göra en ny modellering. Uppdatering av punktoobservationerna kan alltså göras utan att den yttäckande modellen uppdateras.

Den långsiktiga målsättningen med modellens utbredning är att den i framtiden ska omfatta hela Sveriges landområde under den forna marina gränsen.

Datakvalitet

Kartan är en modell, och i många områden saknas verifierade observationer som visar om sur sulfatjord förekommer eller inte. Även om det enligt kartan inte är sannolikt att sådan jord förekommer i ett visst område betyder det inte att det helt kan uteslutas. Det betyder i stället att det är större sannolikhet att det inte finns sur sulfatjord där än att det finns.

Modellversion 1.0 av datamängden använde en upplösning av 20x20 m, nerskalad från Höjddata grid 2+ (©Lantmäteriet). Nuvarande version har en upplösning av 50x50 m. Anledningen till detta är tvådelad:

1. Kovariaten gammastrålning baseras på SGU:s flygburna geofysik som levereras i en upplösning av 200x200 m; vi bedömer att dess användning till modelleringen bör begränsas till maximalt 50x50 m.
2. När 20 m upplösning appliceras uppstår vissa felaktigheter i modellens prediktering; exempelvis anges ofta botten av raviner systematiskt som potentiell sur sulfatjord. När 50 m celler används så sorteras dessa fel bort, eftersom bredden av ravinernas botten inte avgränsas i denna upplösning. Den samlade bedömningen av förändringen till 50x50 m är att detta generellt ger en mer rättvisande bild över sannolikheten för sur sulfatjords utbredning, utifrån nu tillgängliga indata.

Symbolisering

Vid nedladdning av produkten som zip-fil ingår data, produktbeskrivning och symbolisering för ArcGIS Pro och QGIS.

Grupplager: Sur sulfatjord

Lagerstruktur	Kommentar
Sur sulfatjord, provpunkter	GeoPackage: Provtagningsplatser
Sur sulfatjord, klassificerade ytor, vektor	GeoPackage: Klassificerade ytor, vektoriserade från modellerad GeoTiff
Sur sulfatjord, klassificerade ytor	GeoTiff: Yttäckande modellerat raster
<i>Sannolikhetsredovisning för klassade ytor</i>	Grupplager
Sannolikhet för ej sur sulfatjord	GeoTiff: Redovisning av sannolikhet för klassningen (0 – 100 %)
Sannolikhet för aktiv sur sulfatjord på potentiell	GeoTiff: Redovisning av sannolikhet för klassningen (0 – 100 %)
Sannolikhet för potentiell sur sulfatjord	GeoTiff: Redovisning av sannolikhet för klassningen (0 – 100 %)

Referenser

Becher, M., Sohlenius, G., & Öhring, C., 2019: Sur sulfatjord – egenskaper och utbredning. SGU-rapport 2019:13. Sveriges geologiska undersökning. <http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1913-rapport.pdf>

Breiman, L., 2001: Random Forests. Machine Learning, 4, 5–32.

R Core Team, 2014: A Language and Environment for Statistical Computing (Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing) (<http://R-project.org>).

Ingående tabeller och rasterfiler

Sur sulfatjord, provpunkter

Provtagningsplatser varifrån klassificering baserad på fältobservationer och laboratorieanalyser härrör

Tabellnamn: sur_sulfatjord_provpunkter

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Värdeförråd
id	Refererar till jordlager i databasen Jordlagerföljder	
klass	Klassificering baserad på fältobservationer och labbmätningar (kod)	Klassificering av sur sulfatjord
klass_text	Klassificering baserad på fältobservationer och labbmätningar (klartext)	
n	Nordkoordinat SWEREF99TM	
e	Ostkoordinat SWEREF99TM	
geom	Geometri	

Sur sulfatjord, klassificerade ytor, vektor

Klassificerade ytor med sannolik utbredning av sur sulfatjord genererat genom vektorisering av modellerat rasterdata

Tabellnamn: sur_sulfatjord_klassificering

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Värdeförråd
klass	Klassificering baserad på fältobservationer och labbmätningar (kod)	Klassificering av sur sulfatjord
klass_text	Klassificering baserad på fältobservationer och labbmätningar (klartext)	
objectid	Unik identifierare för geometriobjekt (ej beständigt)	
geom_length	Geometrins längd i meter	
geom_area	Geometrins area i kvadratmeter	
geom	Geometri	

Sur sulfatjord, klassificerade ytor

Yttäckande rastermodellering klassificerad avseende sannolik utbredning av sur sulfatjord

Filnamn: sur_sulfatjord_klassificering.tif

Bandnamn	Beskrivning av innehåll	Värdeförråd
klass	Klassificering baserad på fältobservationer och labbmätningar (kod)	Klassificering av sur sulfatjord

Sannolikhet för ej sur sulfatjord

Raster som visar hur säker klassningen ej sur sulfatjord är i varje punkt (från 0 till 100 procents säkerhet)

Filnamn: sannolikhet_ej_sur_sulfatjord.tif

Bandnamn	Beskrivning av innehåll	Värdeförråd
sannolikhet_procent	Redovisning av sannolikhet för den aktuella klassen, värden mellan 0 och 100	Heltal 0 – 100

Sannolikhet för aktiv sur sulfatjord på potentiell

Raster som visar hur säker klassningen aktiv sur sulfatjord på potentiell sur sulfatjord är i varje punkt (från 0 till 100 procents säkerhet)

Filnamn: sannolikhet_aktiv_pa_potentiell_sur_sulfatjord.tif

Bandnamn	Beskrivning av innehåll	Värdeförråd
sannolikhet_procent	Redovisning av sannolikhet för den aktuella klassen, värden mellan 0 och 100.	Heltal 0 – 100

Sannolikhet för potentiell sur sulfatjord

Raster som visar hur säker klassningen potentiell sur sulfatjord är i varje punkt (från 0 till 100 procents säkerhet)

Filnamn: sannolikhet_potentiell_sur_sulfatjord.tif

Bandnamn	Beskrivning av innehåll	Värdeförråd
sannolikhet_procent	Redovisning av sannolikhet för den aktuella klassen, värden mellan 0 och 100.	Heltal 0 – 100

Ingående värdeförråd

Värdeförråd: Klassificering av sur sulfatjord

klass	klass_text	kommentar
1	Ej sur sulfatjord	Varken "Aktiv sur sulfatjord" eller "Potentiell sur sulfatjord" förekommer i markprofilen
2	Aktiv sur sulfatjord på potentiell sur sulfatjord	Både "Aktiv sur sulfatjord" och "Potentiell sur sulfatjord" förekommer i markprofilen
3	Potentiell sur sulfatjord	Bara "Potentiell sur sulfatjord" förekommer i profilen