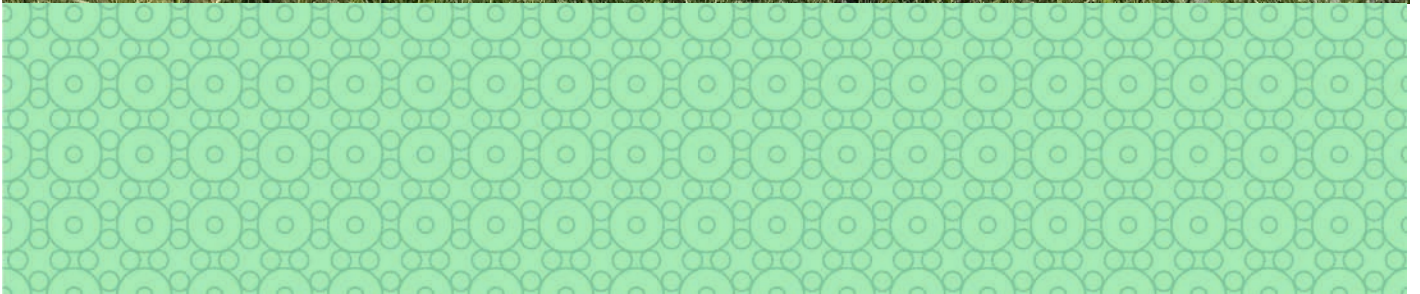


Inventering av markfukt inom projekt LIFE RestoRED (LIFE19/NAT/SE/000172)



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND



**Inventering av markfukt inom projekt LIFE RestoRED (LIFE19/NAT/SE/000172)
Rapport 2023:10**

Författare

Marcelle Johansson, Lisa Johansson, Filip Olsson

Foto

Länsstyrelsen Östergötland

Kartmaterial

© Lantmäteriet Geodatasamverkan – GSD topografiska webbkartan

ISBN

978-91-89339-93-4

Upplaga

Enbart digital upplaga

© Länsstyrelsen Östergötland år 2023

Länsstyrelsen Östergötland

Östgötagatan 3, 581 86 Linköping

Växel: 010-223 50 00

E-post: ostergotland@lansstyrelsen.se

lansstyrelsen.se/ostergotland

Sammanfattning

Inom projekt LIFE RestoRED ska på Natura 2000 område Hagebyhöga (SE0230144) ett nytt kalkkärr skapas på före detta åkermark. På en yta på ca 5 ha ska matjord grävas bort så att kalkrika jordlager blottas. Syftet med åtgärden är att skapa en större yta av den hotade naturtypen kalkkärr (Natura 2000 Naturtyp 7230). Som en del av projekteringen och för att se förändringen före och efter åtgärden behövdes en enkel inventeringsmetod för att få en bild över markfuktförhållandena i det ytliga markskiktet inom arbetsområdet.

Innan åtgärd genomfördes fältbesök vid tre tillfällen under åren 2021 och 2022 med syfte att täcka in markfuktsvariationen under vår, sommar och höst. Data samlades in via ett särskilt framtaget digitalt inventeringsformulär där ett rutnät med 10x10 meter stora provrutor lades ut över hela restaureringsområdet. Inventerare besökte rutorna i fält och angav i formuläret om marken i rutan i huvudsak var torr, fuktig eller blöt. Resultatet från de olika inventeringstillfällena har sammanslagits i en karta (se figur 1) som visar var de blöta, fuktiga och torra partier alltid fanns under större delen av året.

Fältinventeringens resultat har även jämförts med satellitdata (figur 2). Jämfört med fältinventeringen gav satellitbildstolkningen inte lika tydlig bild över de blöta partierna men den identifierade de torra partierna ungefär på samma sätt som vid fältbesök. Även om satellitmetoden inte kan påvisa exakt hur fuktigt eller blött det är så visar metoden potential eftersom den klarar av att identifiera samma yta som fältinventeringen. I detta test har vi bara haft tillgång till tre fältinventeringar för att kalibrera satellitens markfuktsindex, vilket bedöms som för få, men resultaten är lovande.

Att inventera i fält är tidskrävande medan satellitbildstolkning går snabbt. Initialt krävs dock fler fältinventeringar för att få tillräckligt bra kvalitet på satellitbildstolkningen.

Summary

Within project LIFE RestoRED at Natura 2000 site Hagebyhöga (se0230144) an alkaline fen is going to be established on former arable land. Over a surface of about 5 ha the topsoil will be removed to expose alkaline soil layers. The purpose of the measure is to create a larger area of Natura 2000 habitat type alkaline fens (7230). A new simple monitoring method has been tested at the site both as part of the project planning and for monitoring changes in moisture at the topsoil layer before and after the action.

Data was collected within a digital inventory form. A grid of 10x10 m sample squares was laid out over the work area. Staff carried out field visits to classify whether the topsoil was wet, moist or dry.

Before action the area was visited 3 times during 2021 and 2022 with the purpose to cover the variation in soil moisture during spring, summer and fall. The result from all the field visits has been merged and presented in a map (figure 1) which shows where you can find wet, moist and dry parts most of the year within the action area.

In addition, the data from the field visits was compared with satellite data (figure 2). The satellite image interpretation does not give an equally clear picture over the areas soil moisture for the parts that are wet or moist. The dry parts however could be identified nearly as good as through field visit. Even if satellite picture interpretation is not as precise in the wet and moist parts as the field visit method, it has potential as it is able to identify the same total area for wet to moist parts as the field visit method. Data from field visits has the potential to calibrate the satellite data but there is more field inventory needed to get a better result. In this test we only had three field visits to calibrate the satellite data, but the results seem to be promising.

Monitoring with the field visit method is time consuming whereas the interpretation of satellite pictures is faster. Initially it is valuable to get more data from field visits to calibrate the quality of the satellite data.

Innehåll

Sammanfattning	3
Summary	4
Innehåll	5
Bakgrund	6
Metod	7
Resultat och diskussion	12
Bilaga	15
Lärdomar	15
Finansiering	16
Finansiering av EU-s Life Fond och förbehåll om innehåll	16
Financing by EU-s Life Fond and disclaimer	16

Bakgrund

Projekt Life RestoRED, som pågår under åren 2021–2027, jobbar för att restaurera och återskapa viktiga livsmiljöer inom nätverket Natura 2000. Inom projektet ska en del av naturreservatet och Natura 2000 området Hagebyhöga (SE0230144) omvandlas från före detta åkermark till kalkkärr genom att matjordslagret ska grävas bort. Metoden för att skapa större ytor av naturtypen kalkkärr (Natura 2000 naturtyp 7230) är relativt ny. Det är därför extra viktigt att förändringen av hydrologin i det nyskapade kalkkärret följs upp både före och efter grävarbetet. Inventeringsmetoden som tas upp i denna rapport är inte beprövad tidigare utan har utvecklats inom projekt LIFE RestoRED med syfte att hitta ett enkelt sätt att följa upp hur fuktigheten i det ytliga markskiktet förändras av åtgärden. Metoden ska bidra till att höja kunskapen kring den här typen av åtgärd och kunna spridas till fler som vill återskapa kalkkärr.



Bild 1: Lisa Johansson inventerar markfukt i Hagebyhöga med hjälp av sin smartphone. Hon fyller i ett digitalt formulär som är framtaget för LIFE RestoRED och nås via Field Maps.

Metod

Uppföljningsmetoden är inte beprövad och följer ingen vedertagen manual, utan togs fram för projekt Life RestoRED. Syftet är att utveckla ett enkelt sätt att visualisera förändringen av markfuktsförhållandena i ytskiktet, som en del i arbetet att nyskapa en yta som ska utvecklas mot målnaturtyp 7030 rikkärr eller kalkkärr.

Data samlades in via en särskild framtagen digitalt inventeringsformulär där ett rutnät med 10x10 meter stora provrutor läggs ut över hela restaureringsområdet. Inventeraren kan välja mellan tre kategorier: torrt, fuktigt och blött (se definition i tabell 1 och bild 3–5). Vid bedömning anges hur jordens fuktighet känns och ser ut på största delen av provrutan just vid besöksstillfället. Ingen hänsyn tas till förekomst av fuktälskande växtlighet och man bortser även från påverkan av nyfallet regn eller dagg. Riktigt blöta rutor som inte gick att besöka i fält har fyllts i efteråt från kontoret.

Fuktighetsgrad	Definition
Torrt	Marken ska vara övervägande fast och hård i nuläget. Bortse från fuktälskande växtlighet eller partier som har trampats upp när det var blötare.
Fuktigt	Jorden är mer eller mindre fuktmättat från ytan och en bit ner i marken. Marken känns mjukt, klafsar och sviktas när man går.
Blött	Stående eller rinnande synligt vatten ovan mark.

Tabell 1: Definition av de tre fuktighetskategorier som används vid inventeringen.

Området besöktes vid totalt tre tillfällen innan grävning för att kartlägga förändringen mellan årstiderna från vår till höst (se tabell 2). Under vinterperioden, det vill säga november till mars gjordes ingen markfuktsinventering då snö eller tjäle gör det svårt att utföra den. Inventeringsresultatet är tänkt att användas både som en del av underlaget inför beställning av uppdraget och för att följa upp förändring före och efter grävningen.

Inventeringsdatum	Kommentar
April/Maj 2022	vår
Juni 2021	sommar, Obs! rutnätet täckte inte hela ytan
September 2021	höst

Tabell 2: Datum för inventering och kommentar. Samtliga inventeringar gjordes av Lisa Johansson och Marcelle Johansson.

Förhoppningen är att metoden ska ge oss ett mer kvalitativt svar över markfuktsförhållandena på platsen än vad som är möjligt att få genom enbart tolkning av satellitbilder. Även vid satellitbildstolkning behövs fältinventering initialt för att kalibrera satellitbilderna och få en tolkning med bra kvalitet. Fördelen med fältmetoden är att den är relativt enkel och inte kräver några större specialistkunskaper. En annan fördel är att man vid inventeringen får en bra överblick över hela ytan och kan göra andra värdefulla iakttagelser som kan vara till nytta inför planering av grävningen. Arbetet kräver bra mobiltäckning för att GPS kan

ställas in på rätt noggrannhet (minst 5 m). Lättast är att utföra inventeringen på en läsplatta men funkar relativt bra med en smart mobiltelefon även om det inte blir lika tydligt på en mindre skärm. Powerbank är att rekommendera vid inventering av så här stora områden.

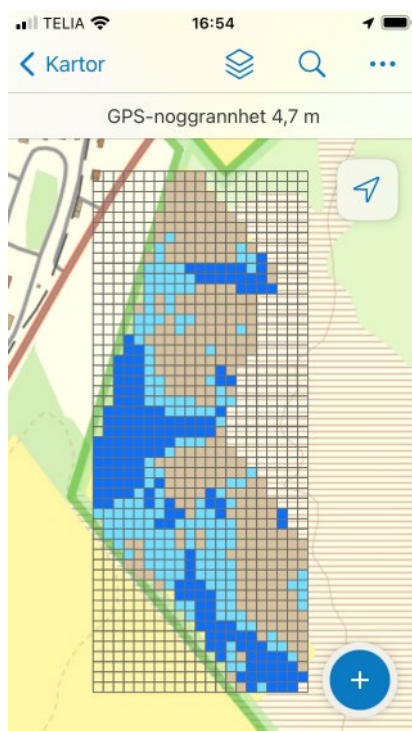


Bild 2: Skärmlapp från Markfuks-applikationen i field maps efter genomförd inventering i maj 2022. Mörkblåa rutor är bedömda som blöta, ljusblåa fuktiga och ljusbruna torra.



Bild 3: Lisa Johansson står i en ruta med torr mark och fyller i attributen i den digitala fältblanketten.



Bild 4: Exempel på ruta som bedömts vara fuktig vid inventeringstillfället, dvs vattenmättat till strax under markytan. Marken var mjuk och sviktade när man gick över den.



Bild 5: Exempel på blöt mark med vattenspegel på ytan.

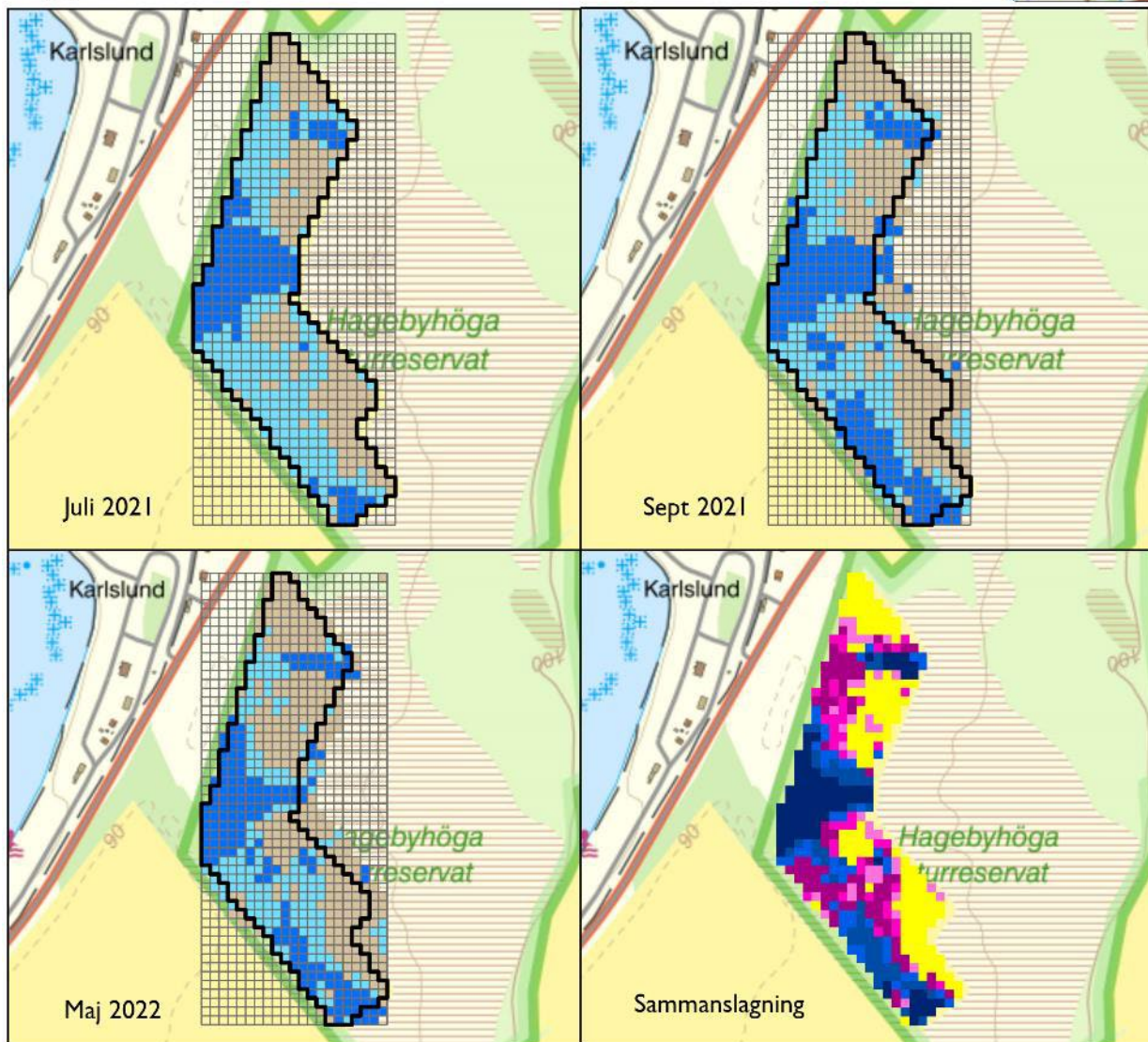
Resultat och diskussion

Samtliga inventeringsresultat redovisas både var för sig och sammanslaget i figur 1. Kartan över de sammanslagna inventeringarna ger en tydlig bild av vilka rutor som alltid varit torra, fuktiga eller blöta under vår, sommar och höst. Inventeringen bekräftar bilden av att det finns partier som är mycket blöta året om och troligen svåra att arbeta i på grund av dålig bärighet. Resultatet bekräftar också insikten i att restaureringen måste påbörjas från söder mot norr för att logistiken ska fungera. Det finns ett känsligt parti i mitten av området som i stort sett alltid är blött och som troligen behöver överbryggas på något sätt för att kunna transportera bort jordmassorna från den södra halvan av området. Vid behov kan restaureringen delas upp över två etapper där man först jobbar klart i söder för att sedan jobba vidare med den norra halvan för sig. I norr finns en större andel torra partier vilket eventuellt kan nyttjas för tillfällig lagring av jordmassor från den södra delen av området. insikt

För att kunna utvärdera den nya inventeringsmetodens kvalitet har vi även jämfört vad utfallet blir om man enbart hade utgått från satellitbildstolkning som tagits under samma period samt hur det blir när man slår samman satellitdata och fältinventeringens data, se figur 2. Slutsatsen blir att med enbart satellitbildstolkning får man inte fram en lika tydlig bild över var marken är som blötast under stora delar av året. Satellitmetodens torra partier överensstämmer dock väl med fältinventeringens resultat. Även om satellitmetoden inte kan påvisa exakt hur fuktigt eller blött det är, så visar metoden potential eftersom den klarar av att identifiera samma yta som fältinventeringen.

Med det sagt behövs fler fältinventeringar utföras som sedan kan ligga till grund för kalibreringen av satellitmetoden, vilket skulle höja dess kvalité som planeringsunderlag avsevärt.

I detta test har vi bara haft tillgång till 3 fältinventeringar för att kalibrera satellitens marfuktsindex, vilket bedömt är för få, men resultaten är fortsatt lovande.

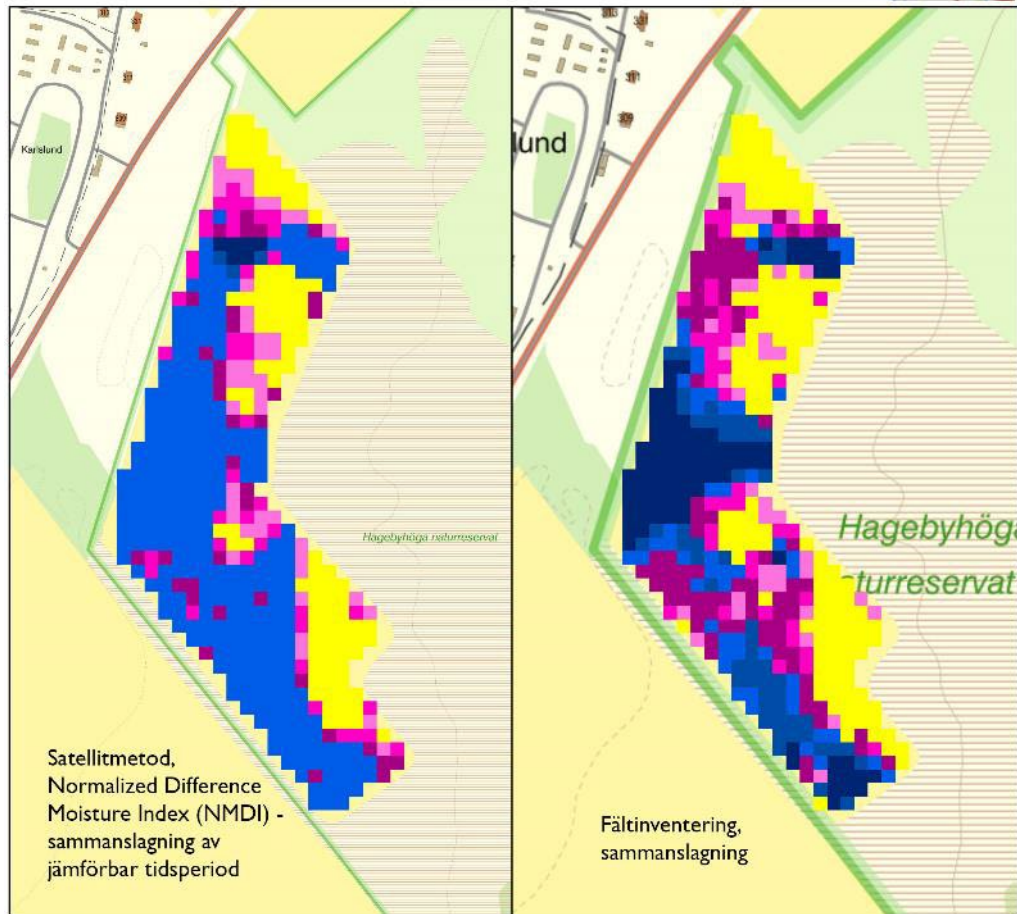


0 1,25 2,5 5
Kilometer



© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Figur 1: Karta med alla tre fältinventeringar. I kartan längs ner till vänster har alla fältinventeringar slagits samman så att man ser vilka delar som alltid är blött, fuktigt respektive torrt.



0 1,25 2,5 5
Kilometer



© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Figur 2: Resultat av markfuktsanalys med hjälp av satellitbilder samt när man slår ihop satellitdata med fältinventeringens resultat. På den vänstra kartan syns att satellitdata har svårt att skilja mellan blöta och fuktiga partier. Bilden blir mer nyanmserat när den slås samman med data från fältinventeringarna.

Bilaga

Lärdomar

Införandet av en ny uppföljningsmetod, även om den är enkel, har alltid fördelar och nackdelar. Här kommer därför en enkel sammanställning av våra insikter efter vi har testat metoden.

Fördelar med metoden

- Enkel metod att genomföra som inte kräver specialistkunskaper.
- Inventering i fält ger ett mer nyanserat svar än ställitbildstolkningen särskilt när det gäller att identifiera de blötaste partierna.
- Ger svar på hur det ser ut vid olika tidpunkter på året.
- En positiv ”bieffekt” av att så noga och systematiskt gå över hela ytan var att vi då upptäckte orkidéflora på fler platser än vi tidigare sett. Förhoppningen är att man även vid inventering efter restaureringen kommer att upptäcka viktiga detaljer som kan vara värdefulla att beakta inför projektering av liknande arbeten.

Nackdelar med metoden

- Metoden bygger på en subjektiv bedömning som kräver att de som gör uppföljningen har kalibrerat sig mot varandra för att det ska bli så lika bedömningar som möjligt.
- Metoden är tidskrävande i alla fall för större objekt som Hagebyhöga som omfattar cirka 5 hektar. För varje uppföljningsmoment tar det i genomsnitt 3–4 timmar/hektar. Vilket på en årscykel för Hagebyhöga innebär upp till 60 timmar arbetstid i fält. Även vid efteruppföljningen kommer vi därför troligen nöja oss med tre tillfällen som täcker in vår, sommar och höst.

Andra lärdomar och utvecklingsbehov

- Tillräcklig stort rutnät viktig
Redan vid första besöket i juni 2021 behövde rutnätet läggas över en större yta än förväntat då viktiga kantpartier främst i söder inte ingick i inventeringen. Lärdomen är att det är bättre att lägga rutnätet över en större yta från början så man väl täcker in arbetsområdet.
- Nytt tomt lager för återbesök förenklar
Vi fick lära oss att man vid återbesöket måste börja med ett nytt tomt lager eftersom det annars bli svårt att se vilken ruta som behöver inventeras. Vi trodde först att det var en tidsvinst att vid andra besöket bara kunna ange vilka rutor som har förändrats men det visade sig vara för svårt att se vad som redan var bedömt och vad inte.
- Lättare att se med större skärm men tyngre att bära
Det gick ganska bra att inventera med en smart mobiltelefon med applikationen field maps men det är enklare att se om man använder en läsplatta som har en större skärm. Å andra sidan är den ofta tyngre att bära. Här får man göra en avvägning.
- Bra GPS-uppkoppling viktig
I Hagebyhöga var uppkopplingen bra och vi upplevde inga problem med tekniken. Men det kan bli problem om man är i områden med tätare trädskikt.
- Powerbank behövs
Att jobba med aktiv GPS i många timmar kräver mycket av batteriet i smart mobiltelefon eller läsplatta- att ha med en extra powerbank rekommenderas.

Finansiering

Finansiering av EU-s Life Fond och förbehåll om innehåll

Den här rapporten har producerats med stöd av Europeiska kommissionens LIFE-program.

Ståndpunkter och faktainnehåll representerar projektet LIFE RestoRED och representerar inte nödvändigtvis Europeiska kommissionens eller byrå CINEAs uppfattning eller ståndpunkt.

Financing by EU-s Life Fond and disclaimer

This report is produced with the contribution of the LIFE Programme of the European Union.

The views and opinions expressed in this report are those of the LIFE RestoRED project and do not necessarily represent the policy or position of the European Commission or the agency CINEA.

Länsstyrelsen skapar samhällsnytta genom rådgivning, samordning, tillstånd, tillsyn, prövning, stöd och bidrag. Vi skyddar miljön, ser till att viktiga natur- och kulturvärden bevaras och skapar förutsättningar för att utveckla landsbygden och näringslivet i länet. Vi har även samhällsviktiga uppdrag inom bland annat krisberedskap, sociala frågor, djurskydd och samhällsplanering. På så sätt bidrar vi till Länsstyrelsens vision om ett livskraftigt Östergötland

