

## GEORADARUNDERSØKELSE VED ØVRE RAMME

Gnr. 41/bnr. 2, Vestby kommune, Akershus

Gustavsen, Lars







Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)  
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo  
 Telefon: 23 35 50 00  
[www.niku.no](http://www.niku.no)

Tittel Georadarundersøkelse ved Øvre Ramme Gnr. 41/bnr. 2, Vestby kommune, Akershus	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 237/2012	Publiseringsdato 15.01.2013
	Prosjektnummer 15621013	Oppdragstidspunkt 10-18.12.12
	Forsidebilde Georadarundersøkelse ved Øvre Ramme. Foto: KP/NIKU	
Forfatter(e) Gustavsen, Lars	Sider 56	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Arkeologi	

Prosjektleder Lars Gustavsen, NIKU
Prosjektmedarbeider(e) Knut Paasche, NIKU
Kvalitetssikrer Knut Paasche, NIKU

Oppdragsgiver(e) Ramme Gaard
---------------------------------

<p>Sammendrag</p> <p>I desember 2012 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) en georadarundersøkelse ved gården Øvre Ramme i Vestby kommune, Akershus. Undersøkelsen hadde som hensikt å undersøke utvalgte områder rundt våningshuset på Nedre Ramme for å se om det lot seg gjøre å spore arkeologiske og historiske strukturer. Denne rapporten beskriver undersøkelsesområdene, metodene og resultatene fra undersøkelsen.</p>
---

Emneord Arkeologi, geofysikk, georadar
---

Avdelingsleder

Knut Paasche

## **Forord**

I desember 2012 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) en georadarundersøkelse ved gården Øvre Ramme i Vestby kommune, Akershus. Undersøkelsen hadde som hensikt å undersøke to utvalgte områder ved Øvre Ramme for å se om det lot seg gjøre å spore arkeologiske og historiske strukturer. Det ble ikke observert anomalier som kan tolkes som arkeologiske ved disse undersøkelsene. Denne rapporten beskriver undersøkelsesområdene, metodene og resultatene fra undersøkelsen

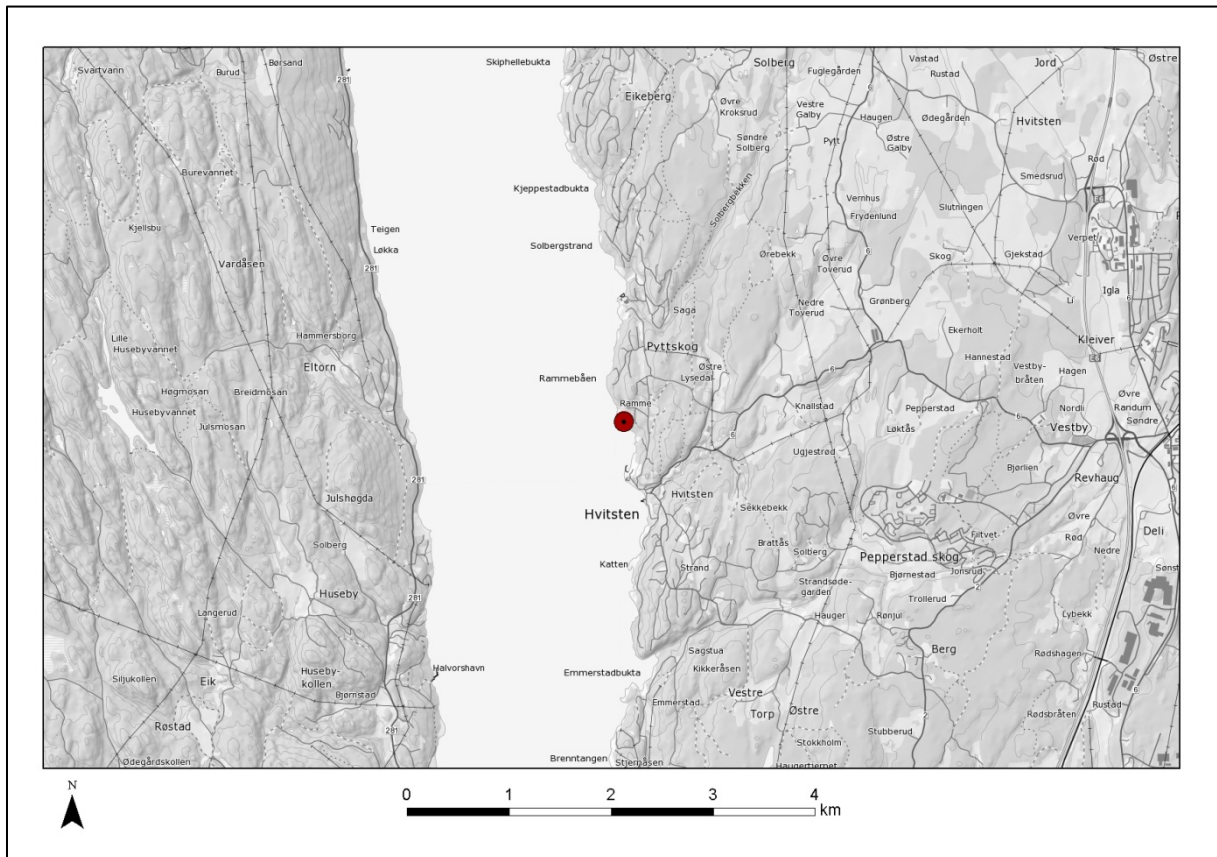
## Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	7
2	Metode og prosjektgjennomføring .....	8
3	Lokalitetsbeskrivelser og resultater .....	10
3.1	Delområde A.....	11
3.2	Delområde B.....	13
4	Diskusjon .....	15
	Vedlegg A – Dybdeskiver fra Delområde A .....	16
	Vedlegg B – Dybdeskiver fra Delområde B.....	36



## 1 Introduksjon

Den 10. og 18. desember 2012 gjennomførte NIKU i samarbeid med Ramme Gaard geofysiske undersøkelser ved to åkerlapper på gården Øvre Ramme utenfor Hvitsten i Vestby kommune (Figur 1). Prosjektet ble gjennomført som en tilleggsregistrering i forbindelse med Akershus fylkeskommunes utgravninger i området rundt gården. De geofysiske undersøkelsene ble gjennomført med en georadar. Det ble i denne omgang ikke observert sikre arkeologiske anomalier innenfor undersøkelsesområdene.



Figur 1 - Kart over Hvitsten-området med undersøkelsesområdet på Nedre Ramme markert. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst

## 2 Metode og prosjektgjennomføring

Georadarundersøkelsen ved Øvre Ramme ble gjennomført i løpet av to dager, hver med to personer i felt. Undersøkelsen dekket to separate områder som til sammen målte ca. 1752m<sup>2</sup>. Innenfor disse områdene ble det kjørt til sammen ca. 7348 linjemeter (Tabell 1). Erfaringsmessig er det mulig å undersøke inntil 2500 m<sup>2</sup> per dag ved hjelp av et enkeltkanals georadarsystem. Dette er imidlertid under forutsetning at omstendighetene rundt undersøkelsene er ideelle. Undersøkelsene på Øvre Ramme ble gjennomført vinterstid under en kuldeperiode og med en god del snø. Dette førte til at utstyret ikke fungerte optimalt. Videre var et av områdene irregulært i plan, noe som gjorde at undersøkelsen ikke ble så effektiv som forventet, ettersom rutenettet til stadighet måtte flyttes og reetableres.

Område	Areal (m <sup>2</sup> )	Linjemeter
A	1154	5019
B	598	2329
<b>Totalt</b>	<b>1752</b>	<b>7348</b>

Tabell 1- Oversikt over de undersøkte delområdene.

Instrumentet som ble brukt i undersøkelsen var et georadarsystem av typen *Sensors & Software Noggin 500<sup>plus</sup>*. Dette er et enkeltkanalssystem bestående av en antenne med 500MHz senterfrekvens montert på en *SmartCart* trillevogn som dyttes systematisk over undersøkelsesområdet (Figur 2).

Undersøkelsesområdet ble delt opp i delområder som ble målt ut og etablert ved hjelp av målebånd. Målebåndene fungerte også som start- og stopplinjer, mens nylonsnorer strukket mellom målebåndene fungerte som rettesnorer for kjøringen av radarantennen. Snorene ble satt ut med 25 cm mellomrom, og det ble gjort målinger hver 2,5 cm langs snorene. Ved feltarbeidets slutt ble delområdene målt inn og kartfestet ved hjelp av en RTK GPS av typen *Altus APS-3*.

Temperaturen ved undersøkelsen lå på omtrent -5<sup>o</sup> med enkelte svingninger. Begrensede mengder snø og is er som regel ikke et problem ved georadarundersøkelser, selv om instrumentene har en nedre temperaturgrense (ca. -10<sup>o</sup>) som ikke bør overskrides. Dersom det er så kaldt at vannmolekylene i jordsmonnet fryser, vil radarsignalene kunne penetrere dypere ned i bakken uten at de mister energi. Den lave temperaturen og snødekket ved undersøkelsesområdene førte i dette tilfellet til enkelte praktiske utfordringer. Det oppsto eksempelvis problemer med odometerhjulet som sørger for at radarmålingene tas med jevne mellomrom langs hver profilinje. Dette fordi odometerhjulet enten ikke fikk ordentlig kontakt med det aktuelle hjulet, eller at det festet seg snø på hjulene slik at deres diameter økte ettersom vi kjørte langs linjene. Dette har ført til enkelte ujevnheter i profilenes lengde, noe som måtte justeres i ettertid i programvarene.

I etterarbeidsfasen ble dataene prosessert i programmet *GPR-Slice*. Her ble datasettene justert i plan, i tillegg til at hastigheten på radarsignalene analysert. På bakgrunn av dette ble det generert dybdeskiver med 10 cm tykkelse, animasjoner og GIS-analyser av datasettene. Det ble funnet hyperbler<sup>1</sup> i datasettet som var tydelige nok til å gjennomføre såkalt hyperbeltilpasning. Dette er

<sup>1</sup> Hyperbler = signaturer i radarprofilene som representerer punktreleksjoner fra eksempelvis steiner eller kompakte strukturer i bakken. Disse kan brukes til å beregne en omtrentlig hastighet på signalet, og på denne måten beregne dybden til refleksjonspunktet. Hastigheten settes deretter som en konstant over hele datasettet.



viktig for å kunne bestemme hastigheten på radarsignalene og på denne måten fastslå tilnærmet dybde på eventuelle anomalier. Hastigheten på signalene er satt til en antatt konstant hastighet på 0.09m/ns i hvert datasett, og dybdeangivelsene i denne rapporten må anses som omtrentlige. De relative dybdene mellom hver dybdeskive er derimot korrekt.



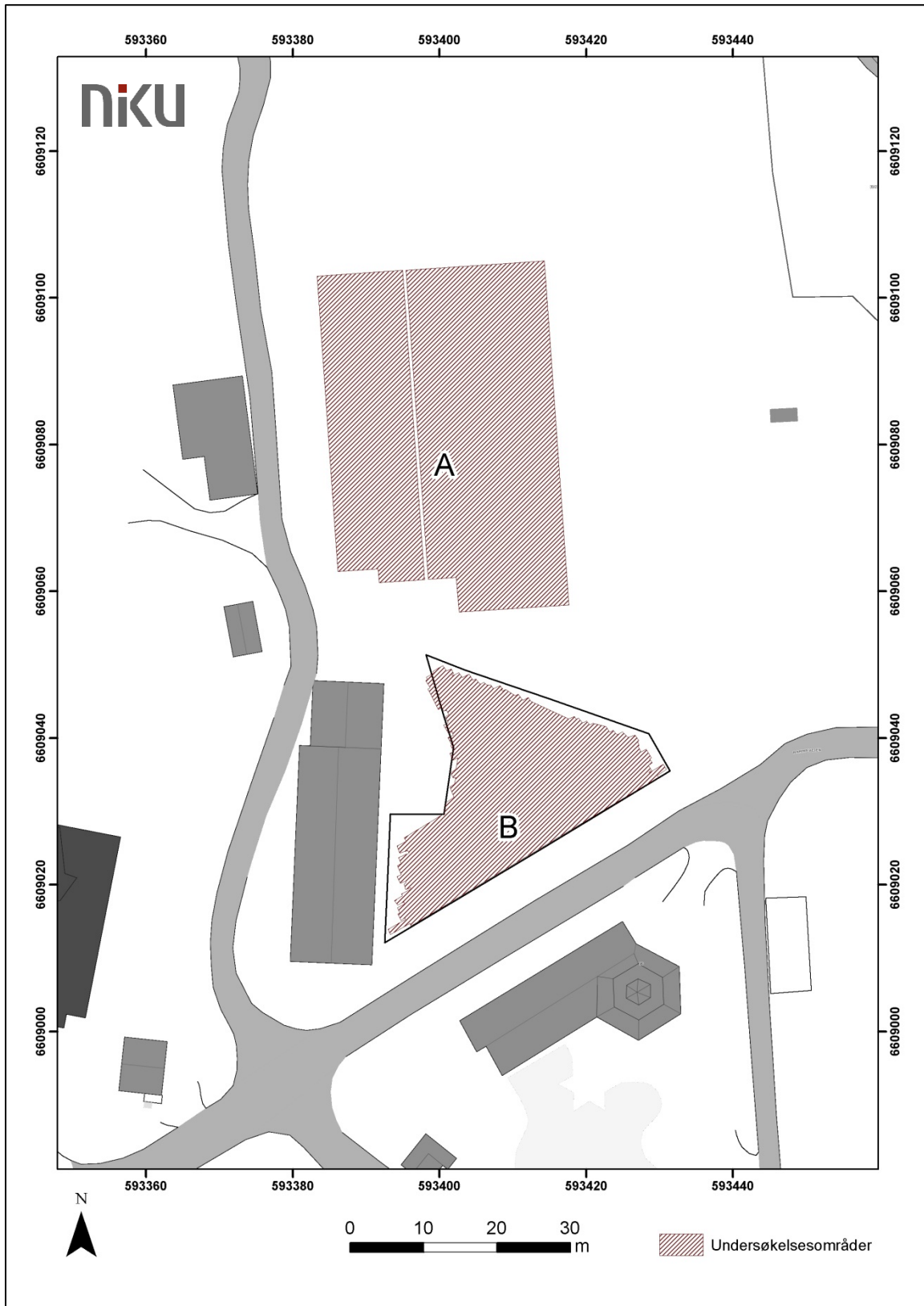
Figur 2- Georadarundersøkelse på Øvre Ramme. Utstyret som er brukt er et *Sensors and Software Noggin 500* enkeltkanalssystem. Foto: LG/NIKU

Datasettene er videre analysert og tolket i GIS programvaren *ArcGIS 10*, og sluttleveransen fra dette prosjektet består av:

- Rådata i HD og DT1-format
- Dybdeskiver (10 cm tykkelse) i georeferert jpg-format
- Animasjoner av dybdeskivene i AVI-format
- Innmålingsfiler og tolkningsresultater i SHP-format

### 3 Lokalitetsbeskrivelser og resultater

De 6 undersøkte områdene lå hovedsakelig sør for våningshuset på Nedre Ramme (Figur 3).



Figur 3 - Delområdene innenfor undersøkelsesområdet. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst, Illustrasjon: NIKU

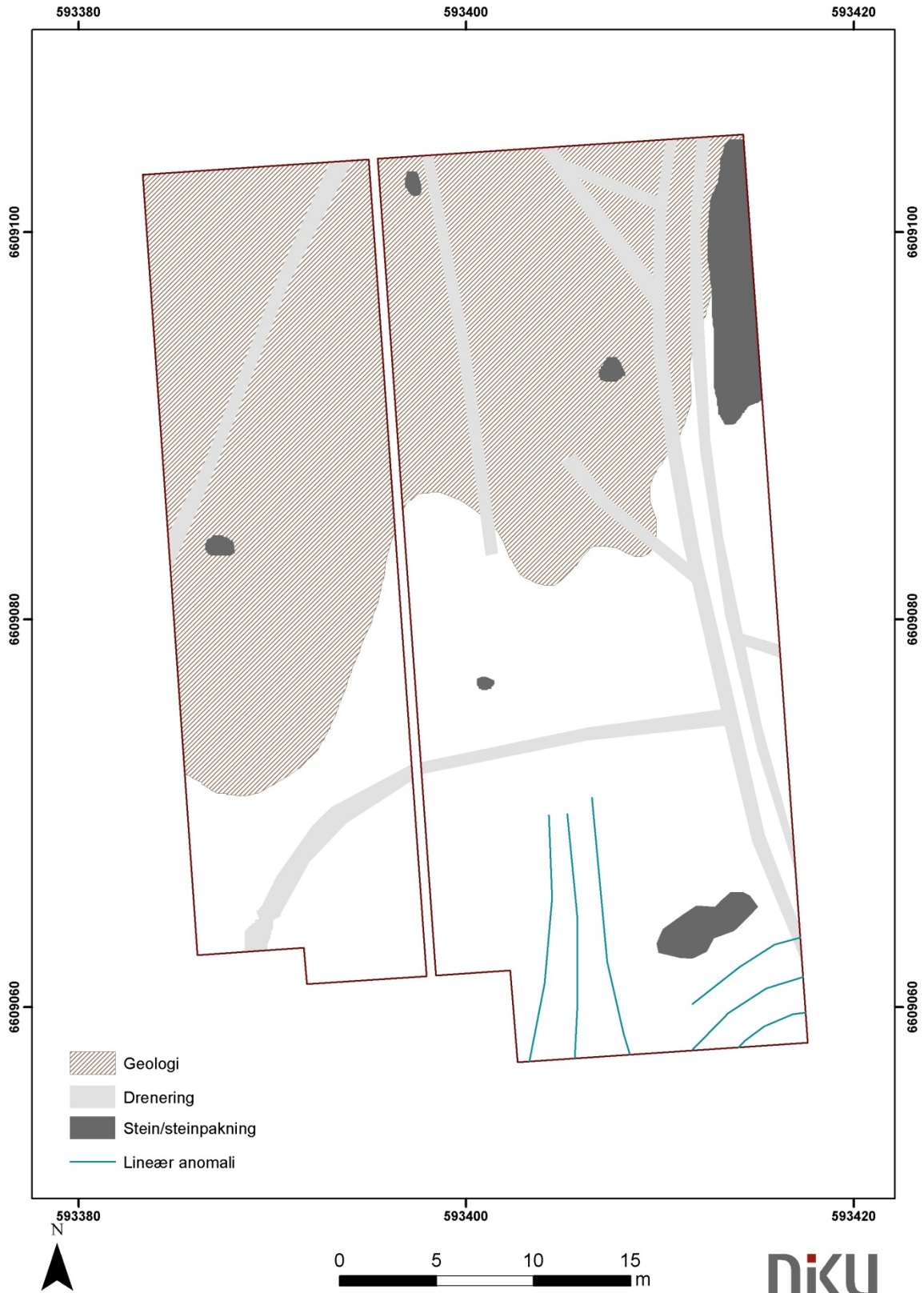
### 3.1 Delområde A

Delområde A besto av et rektangulært område på en åker nordøst for hovedbygningen på gården (Figur 4). Området målte 31 x 47 m med enkelte innsnevninger mot sørvest (totalt 1154 m<sup>2</sup>), og det var orientert N-S. Terrenget innenfor delområdet var flatt og overflaten var dekket av snø og is. Bortsett fra en rad med vegetasjon som delte området i to var det ingen hindringer innenfor delområdet. Hensikten med å undersøke dette området var å se om det lot seg gjøre å spore levningene av arkeologiske strukturer i området.

Gjennom hele delområdet ble det i datasettet observert lineære reflekterende anomalier. Disse er tolket som deler av et moderne dreneringssystem. Det ble også observert enkelte reflekterende anomalier i forskjellige størrelsesordner. På grunn av deres spredte natur er disse anomaliene tolket som enkeltliggende naturstein i undergrunnen. I den nordre delen av området er det, ved ca. 40cm dybde observert en større, sammenhengende anomali som strekker seg over hele området. Anomalien er reflekterende, og dens form og størrelse indikerer at det er en geologisk eller geomorfologisk endring i området. De lineære anomaliene som ble observert i den søndre delen av undersøkelsesområdet er også tolket som naturformasjoner. Det ble ikke observert strukturer som kan tolkes som arkeologiske innenfor undersøkelsesområdet.



Figur 4 - Delområde A sett mot nord. Foto: LG/NIKU



Figur 5 – Tolkingskart fra delområde A. Illustrasjon: NIKU

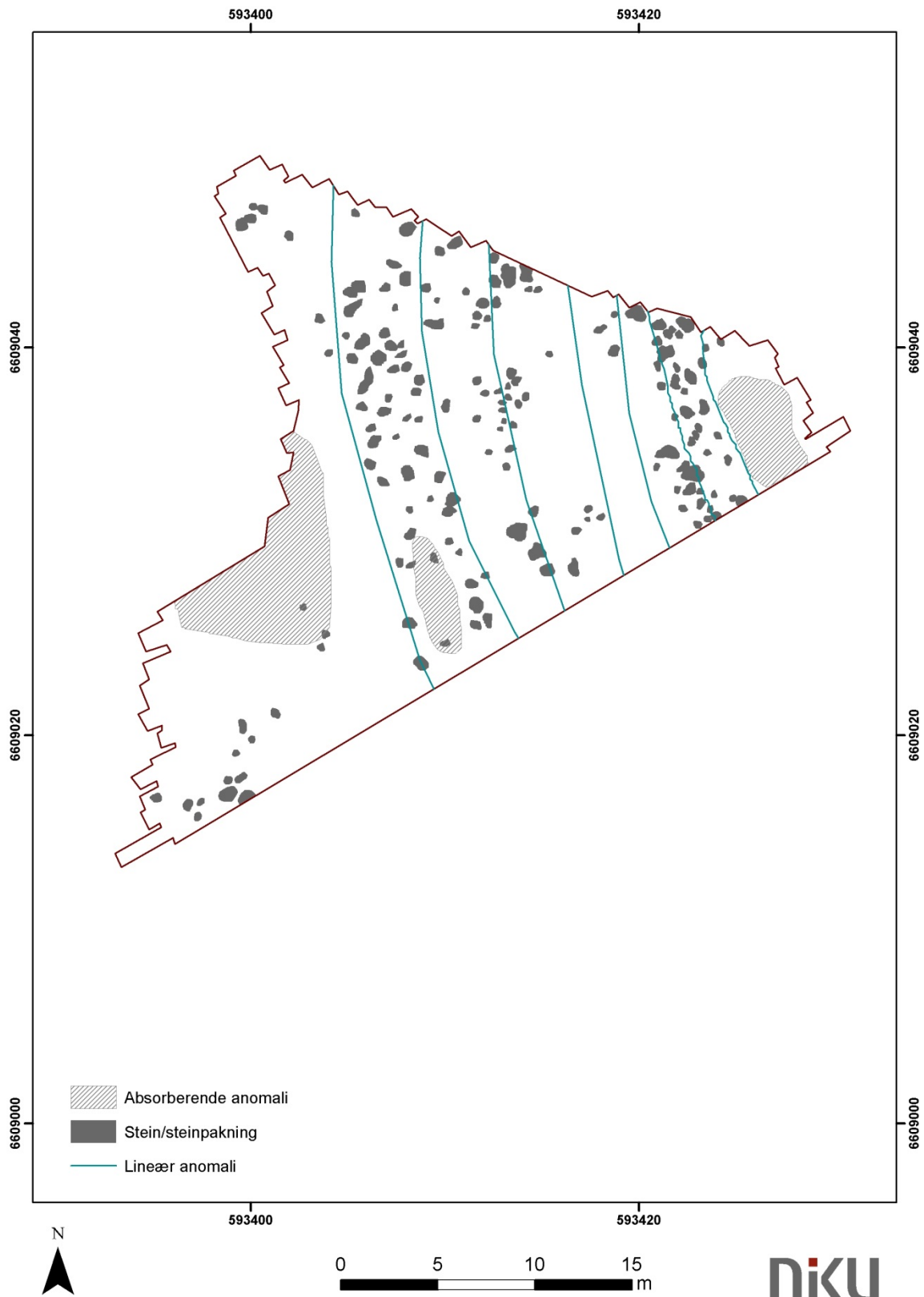
### 3.2 Delområde B

Delområde B besto av et irregulært område innenfor en innhegning like øst for en driftsbygning på gården (Figur 6). Delområdet var avgrenset av innhegningen på alle kanter. Området var nærmest triangulært og målte til sammen 598m<sup>2</sup>. Overflaten innenfor delområdet var dekket av snø. Det var ingen hindringer innenfor selve delområdet. Hensikten med å undersøke dette området var å se om det lot seg gjøre å spore arkeologiske strukturer.



Figur 6- Delområde B sett mot vest. Foto: LG/NIKU

Innenfor delområde B ble det observert en rekke reflekterende anomalier (Figur 7). Disse tegner seg nærmest i bånd som krysser lokaliteten i N-S retning. På grunn av deres spredte karakter er disse anomaliene tolket som enkeltliggende naturstein. Det ble ikke observert andre anomalier innenfor delområdet. Det ble også observert en rekke større, absorberende anomalier innenfor området. Tolkningen av disse er noe usikker, men de kan representere moderne aktivitet innenfor området eventuelt geologiske eller geomorfologiske strukturer. Det ble ikke observert anomalier som kan tolkes som arkeologiske innenfor Delområde B.

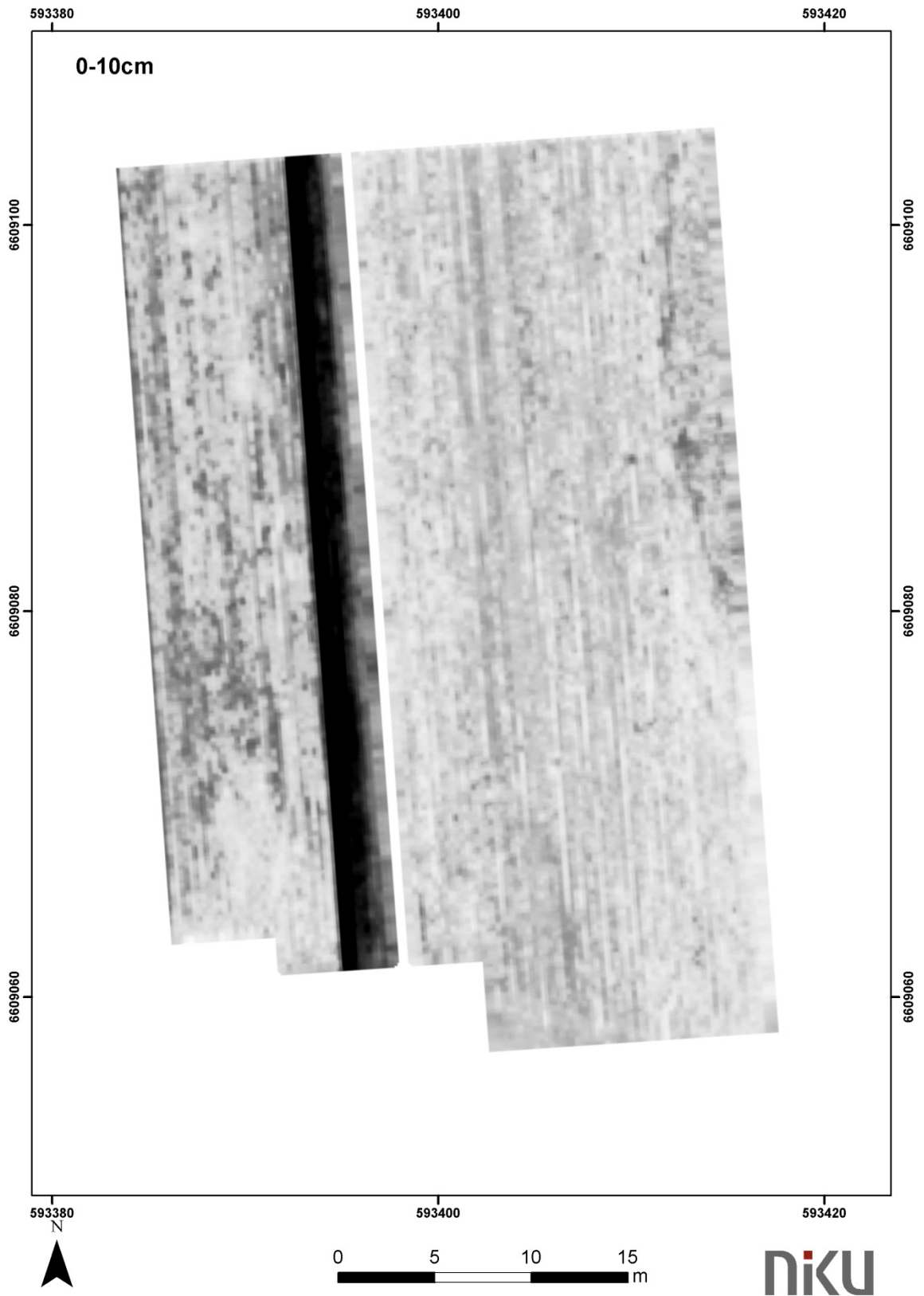


Figur 7 - Tolkingskart over Delområde B. Illustrasjon: NIKU

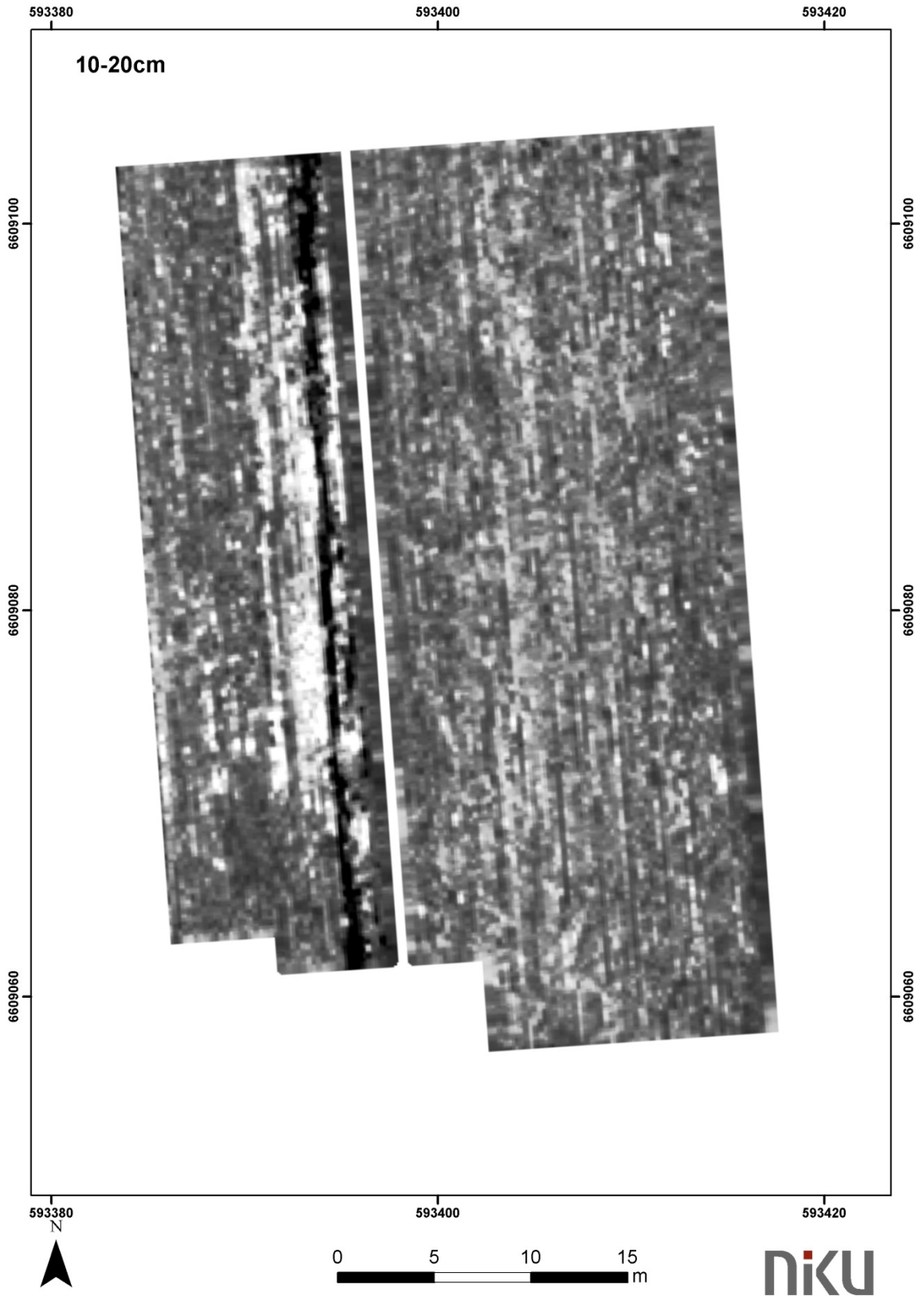
## 4 Diskusjon

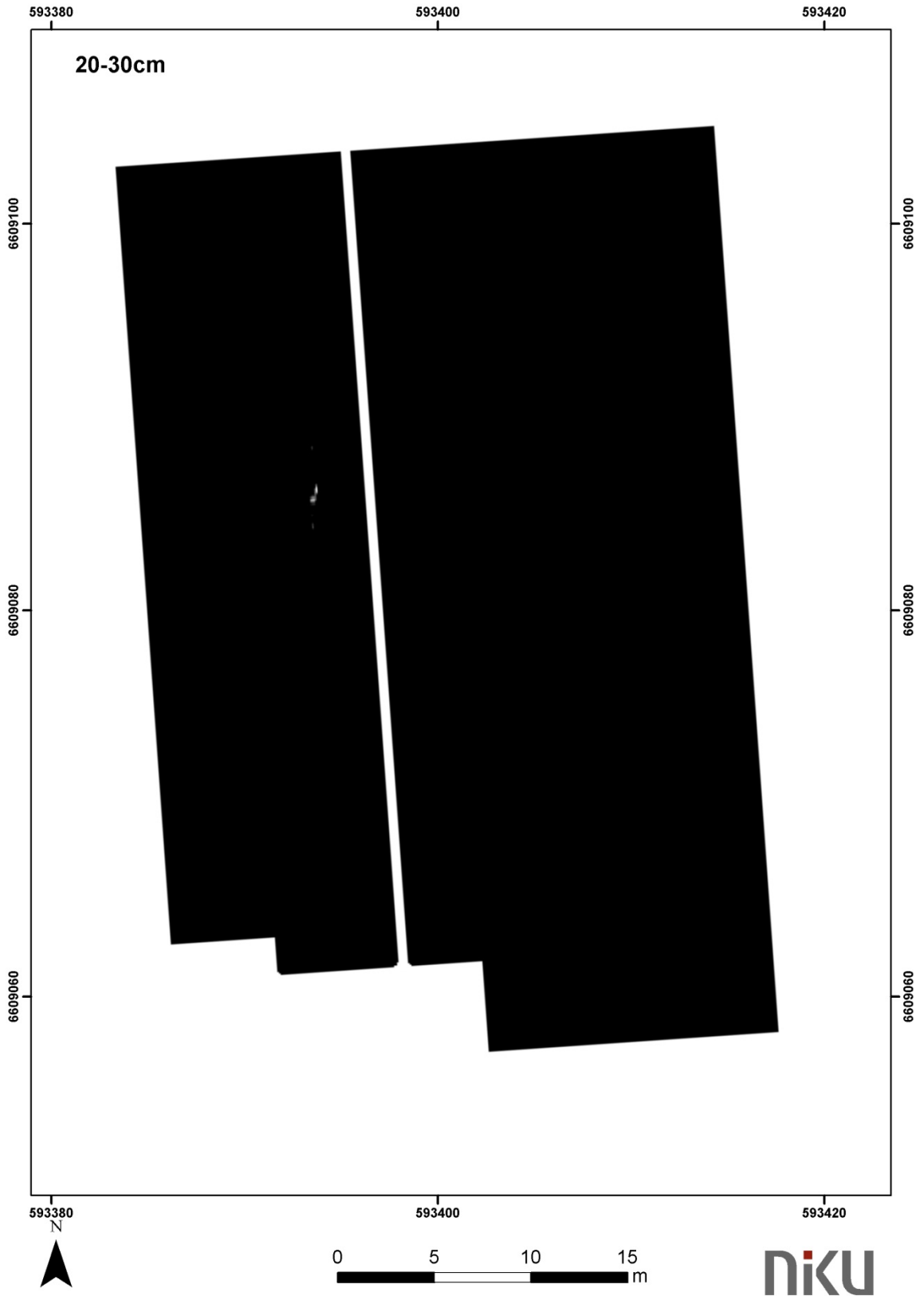
Datasettene fra georadarundersøkelsen ved Øvre Ramme viser at radarsignalene har hatt god gjennomtrengningsevne. Det ble observert relativt tydelige anomalier innenfor enkelte av undersøkelsesområdene, men disse kan ikke tolkes med sikkerhet. Det ble ikke observert anomalier som kan tolkes som arkeologiske innenfor delområdene. Mange av anomaliene representerer lineære strukturer som er tolket som moderne, og det er også observert en del anomalier som antakeligvis må tolkes som naturstein. Enkelte av feltene innenfor delområdene fremstår i datasettene som funntomme. Dette kommer mest sannsynlig av at det faktisk ikke finnes arkeologiske strukturer i grunnen, men det kan også skyldes at eventuelt at den geofysiske kontrasten mellom strukturer og jordsmonnet rundt ikke er kraftig nok til at det kan registreres ved hjelp av en georadarantenne.

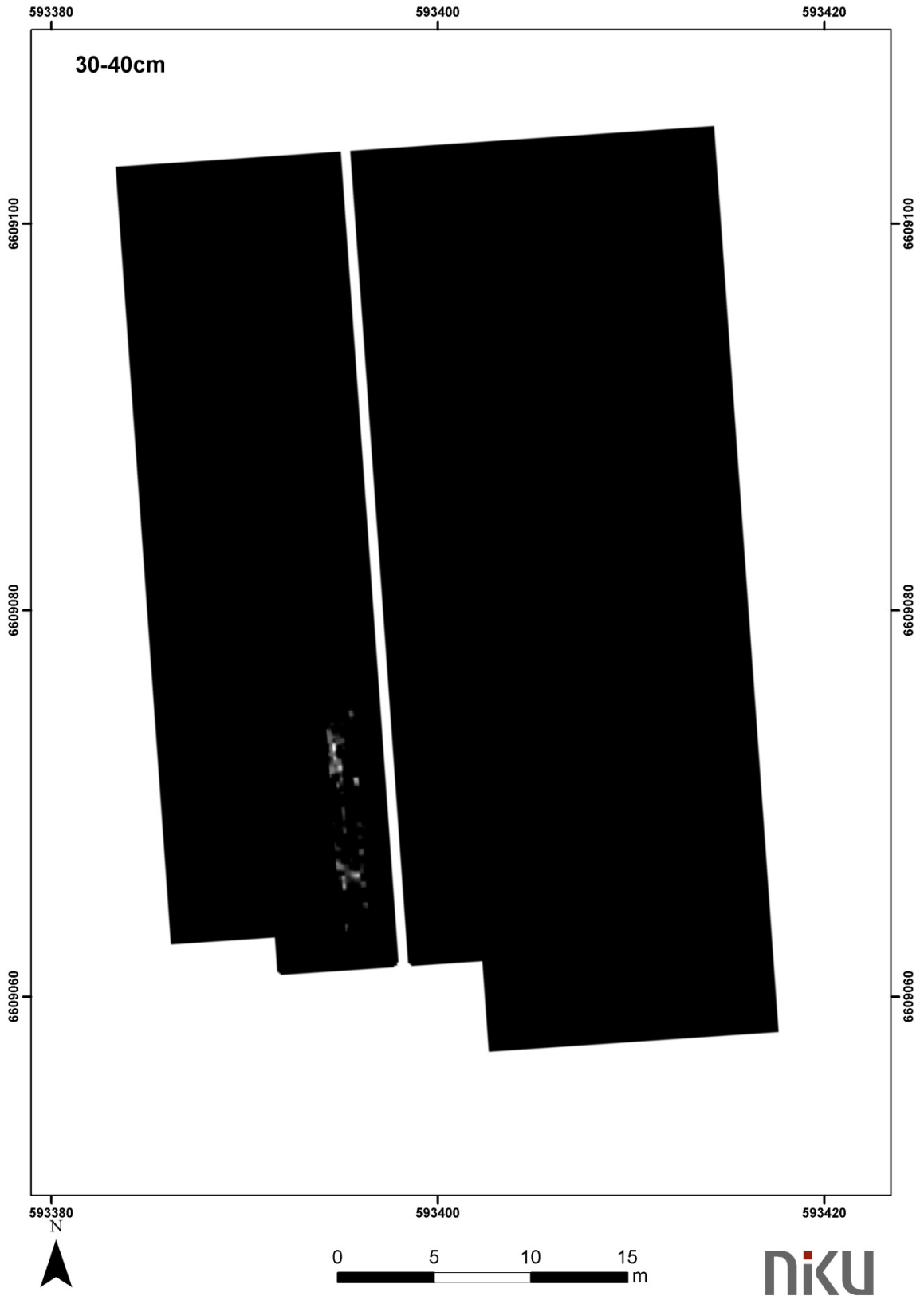
Ved

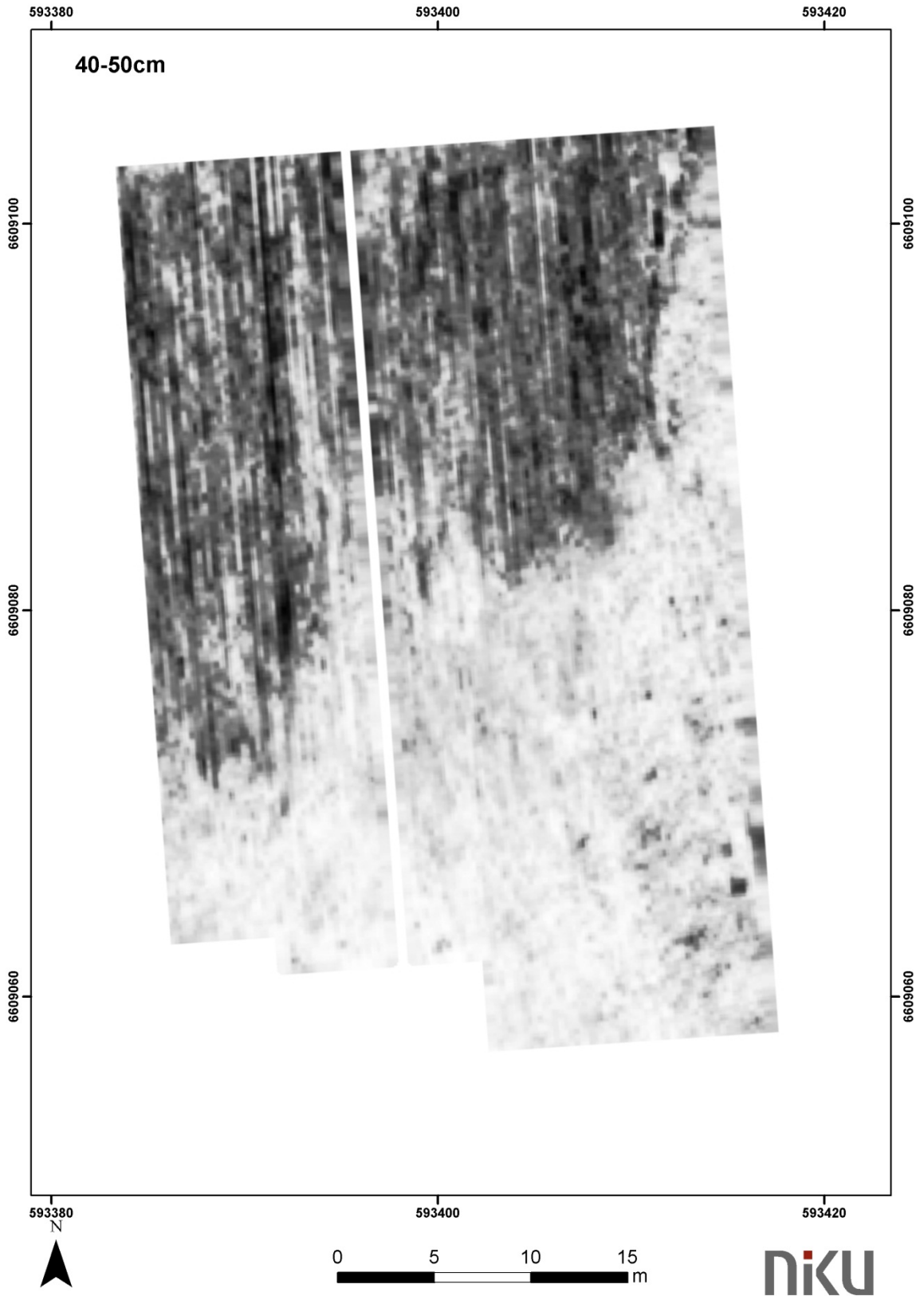


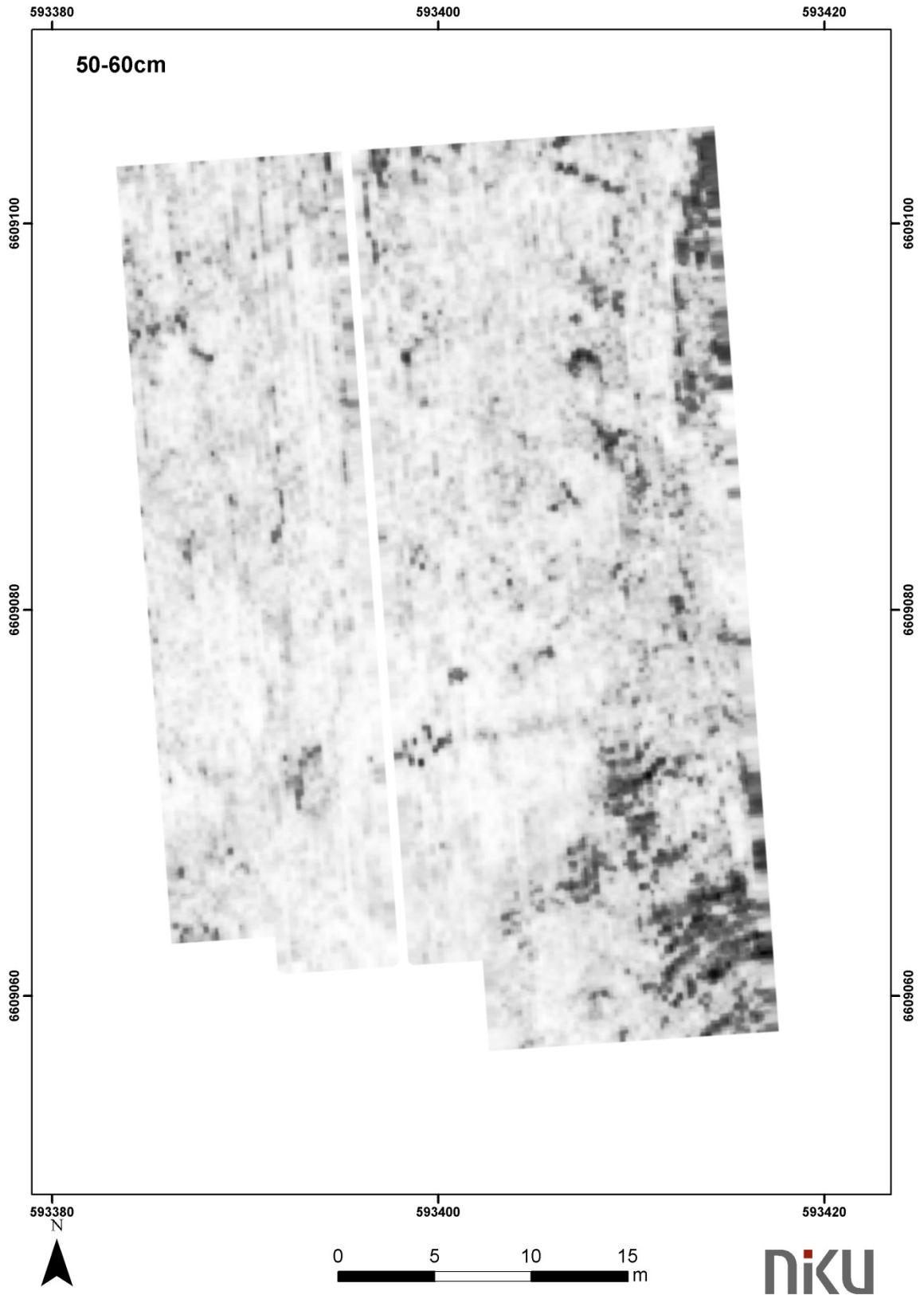


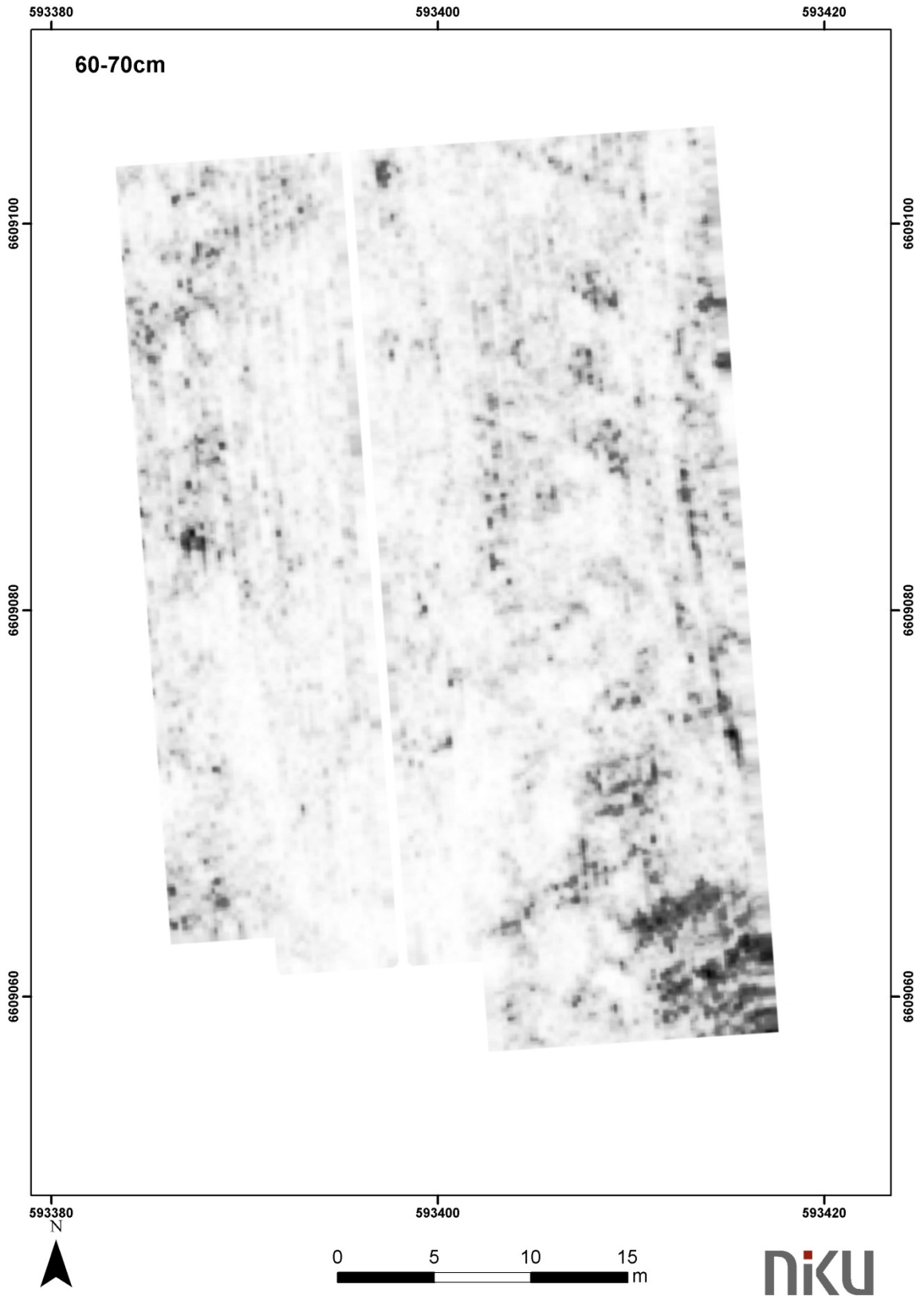


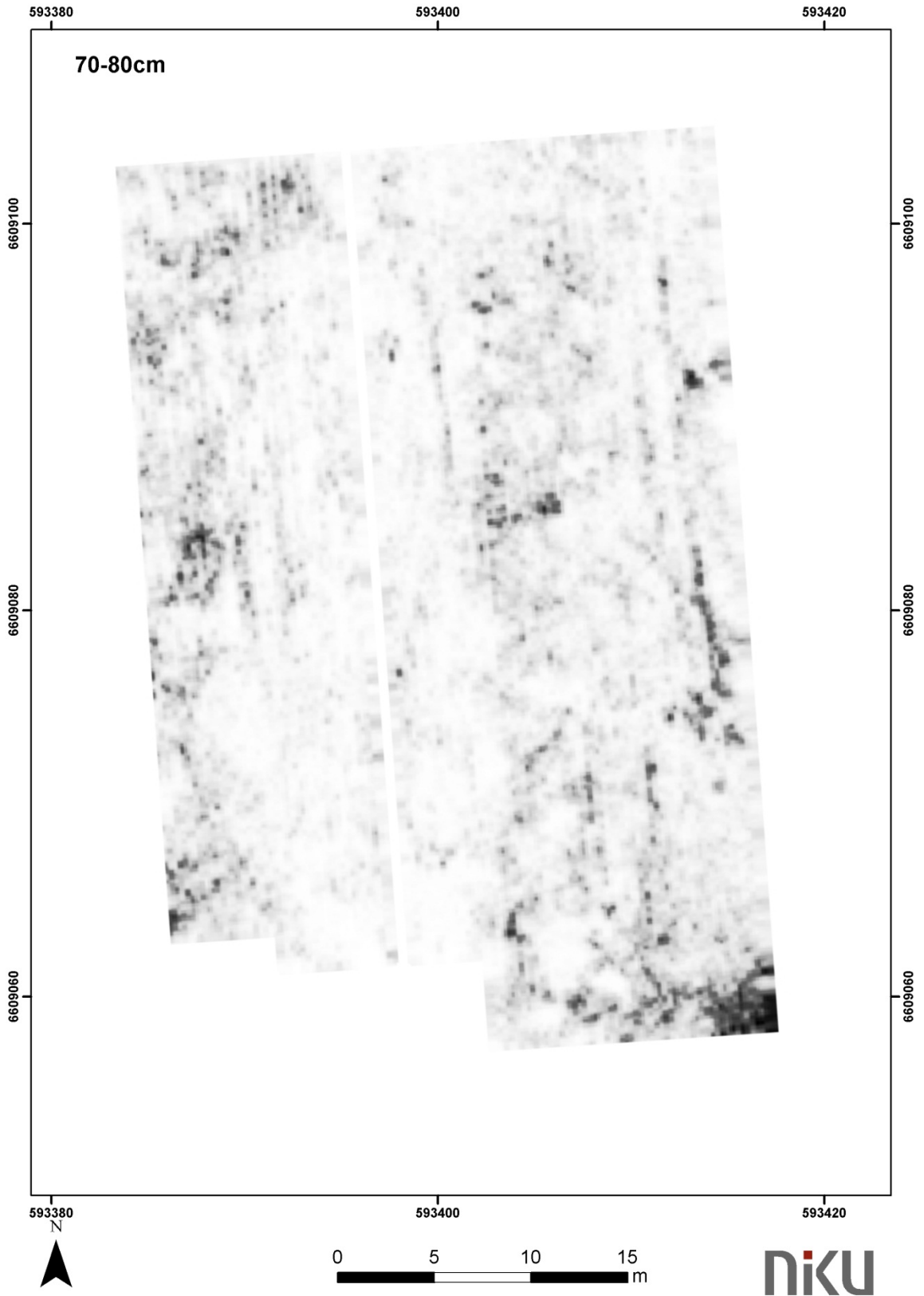


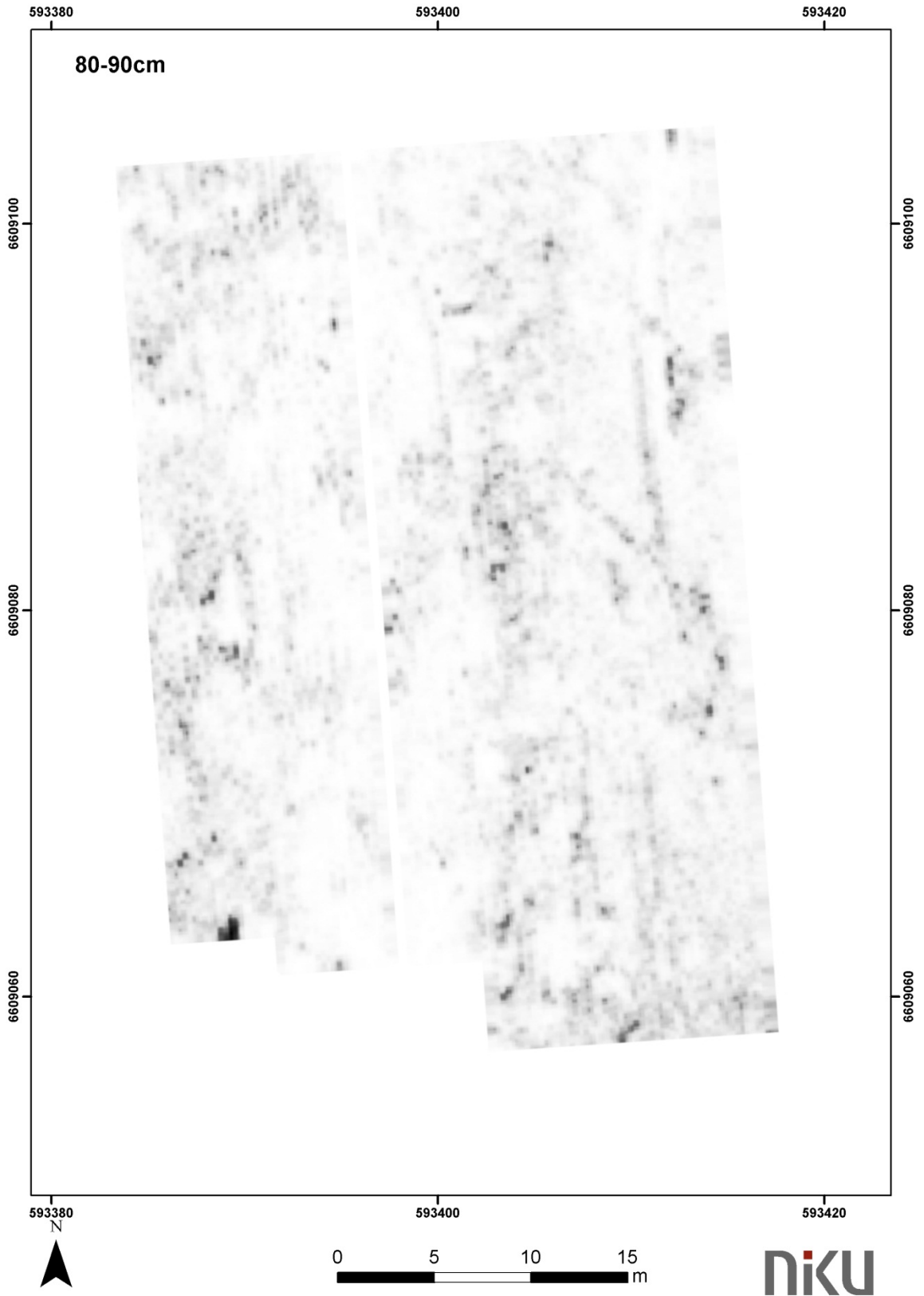




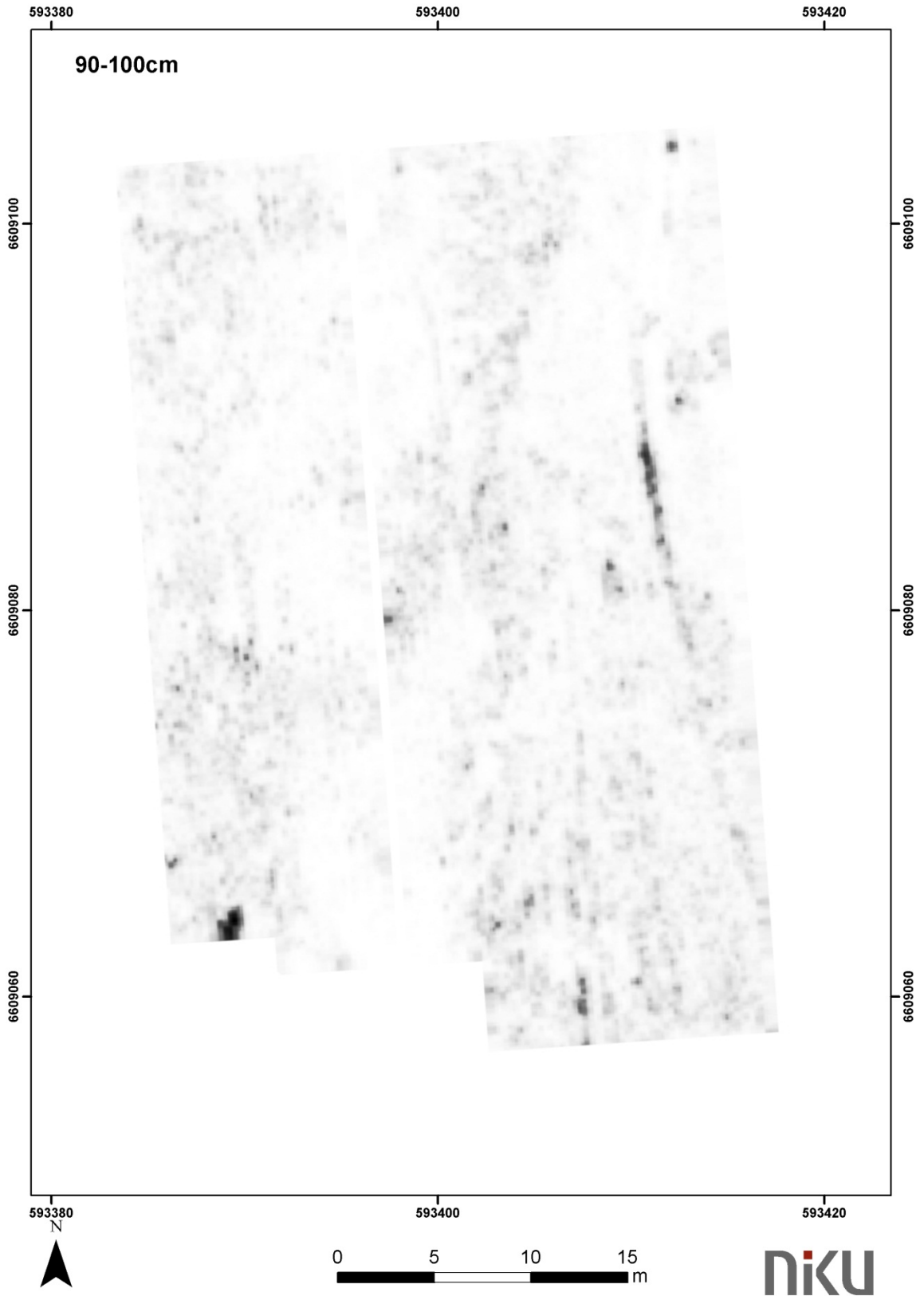


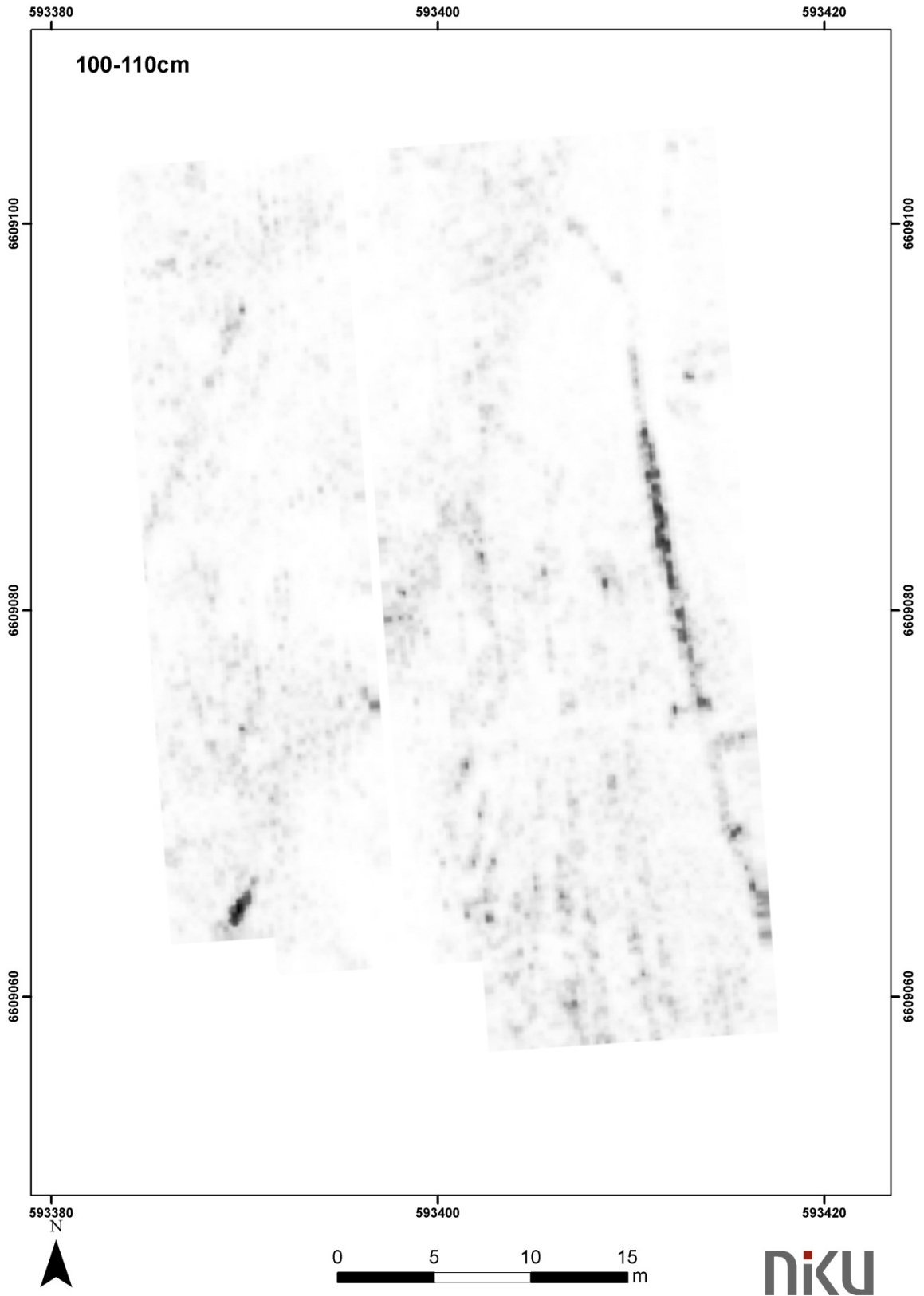


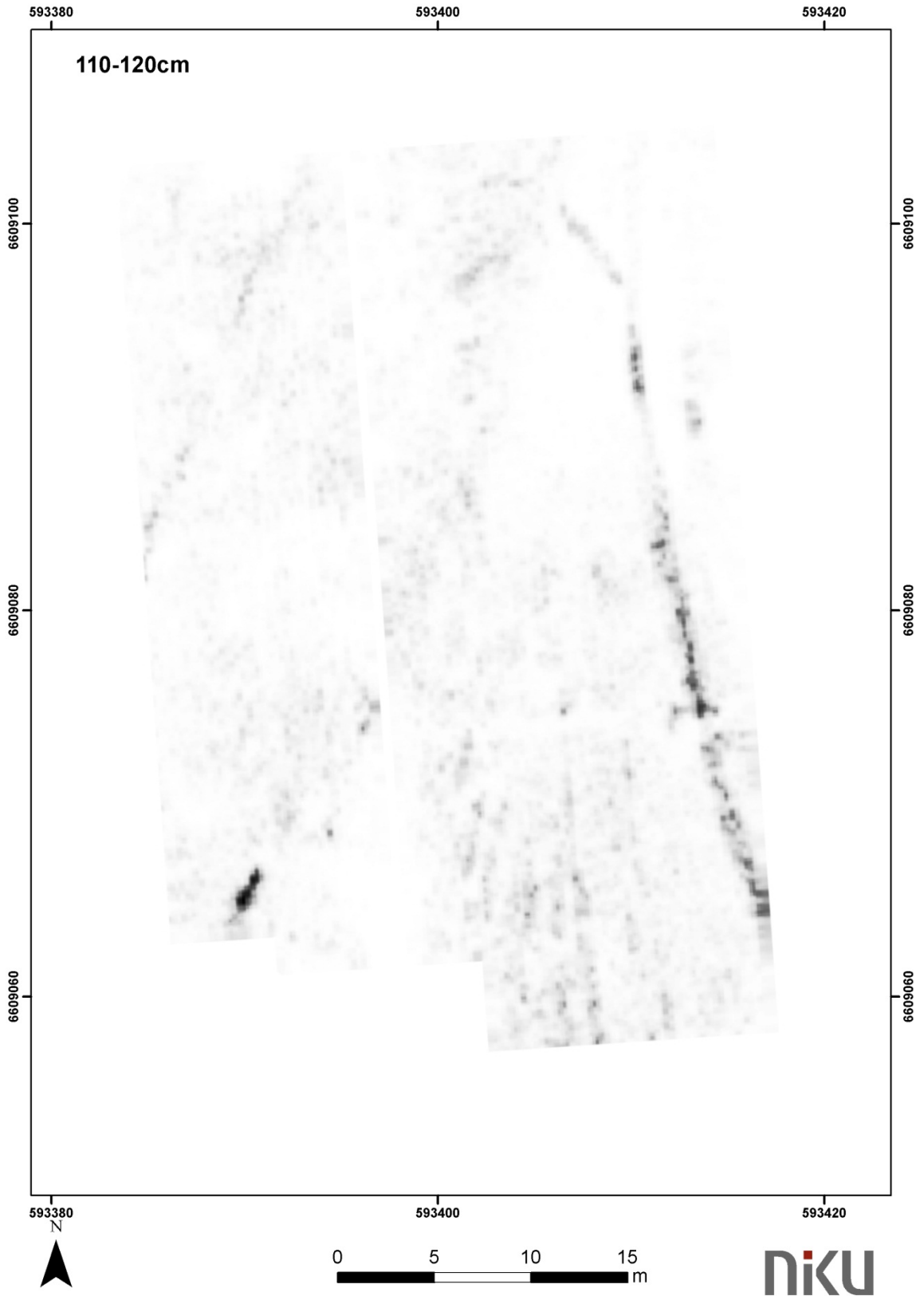


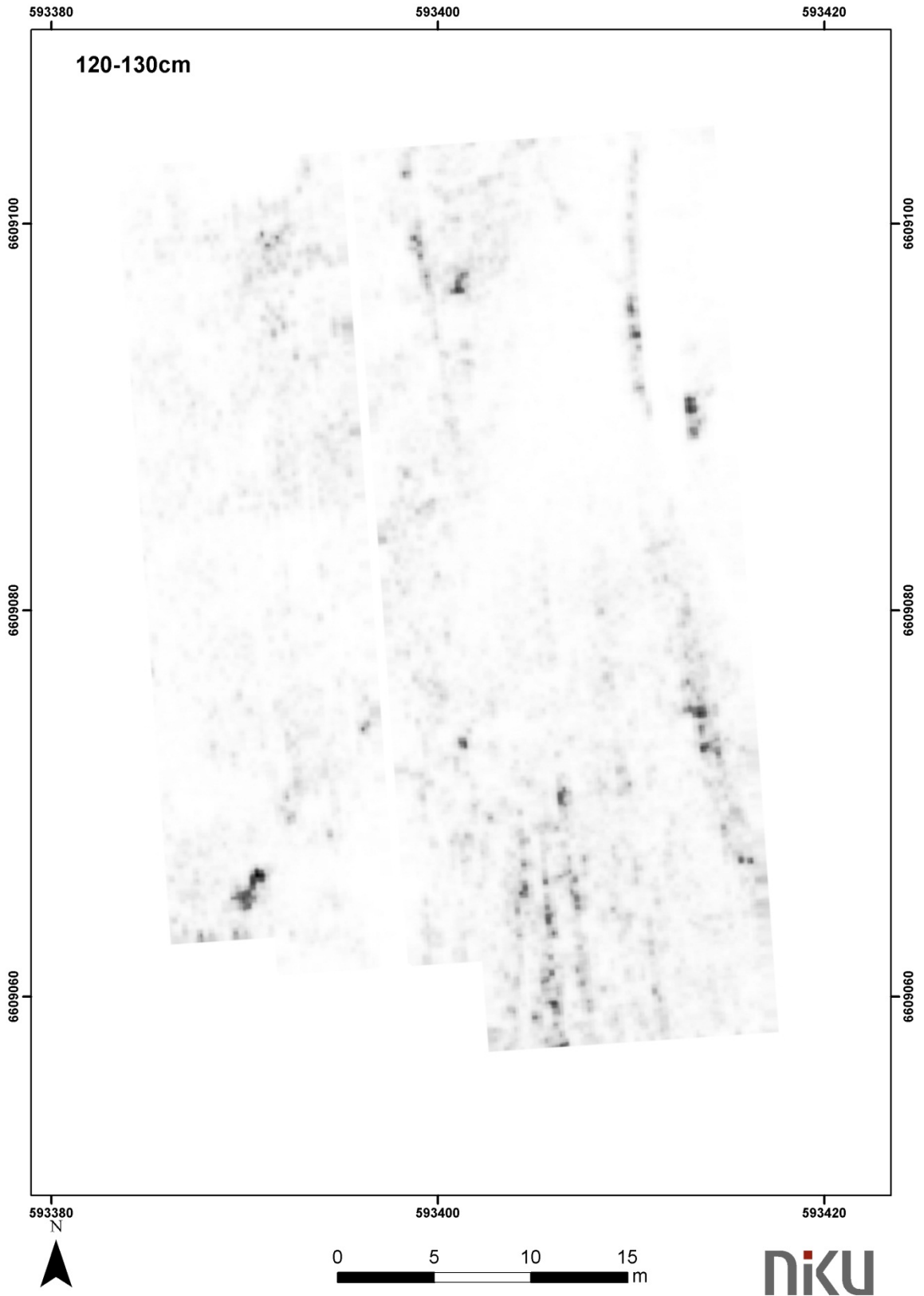


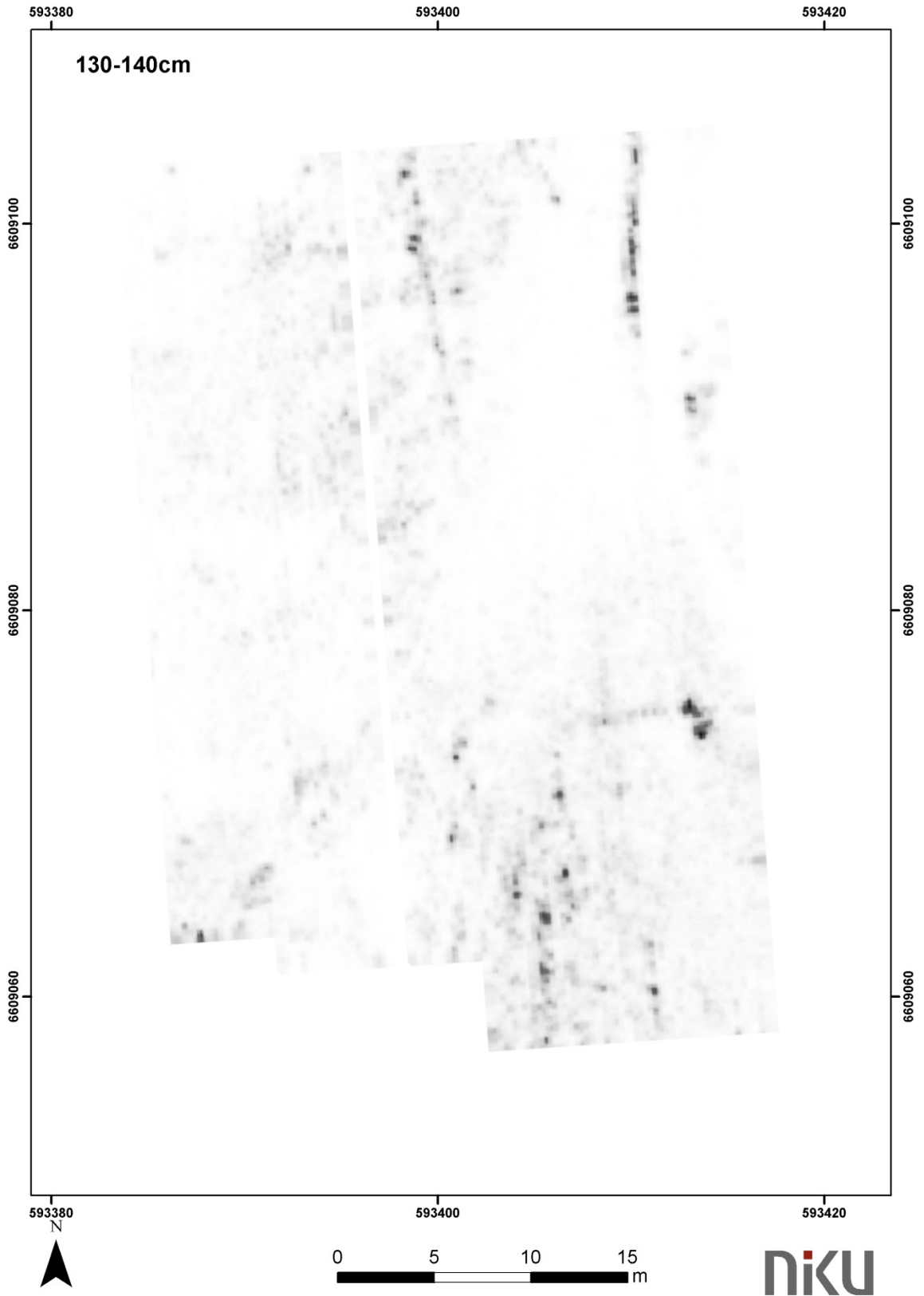


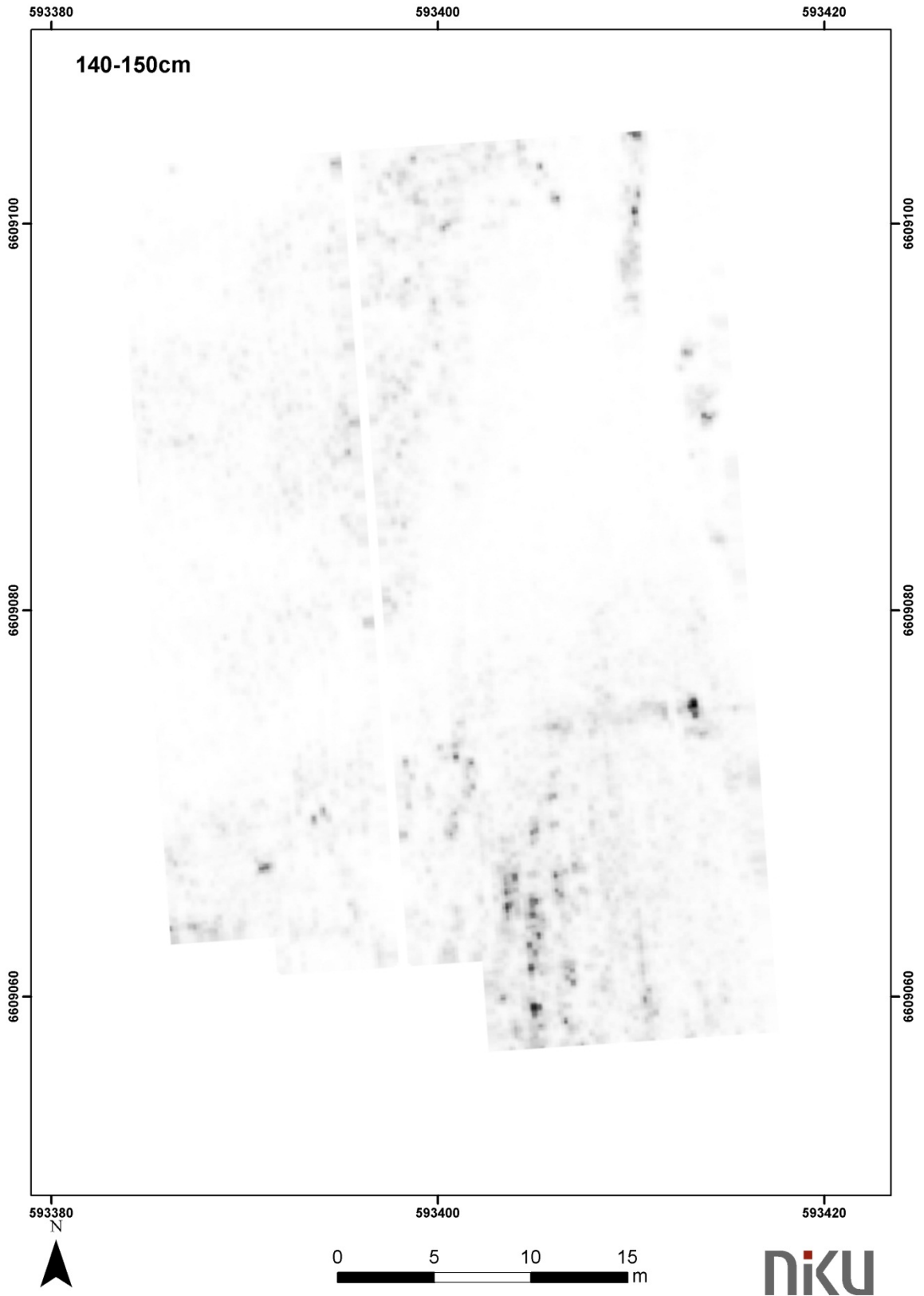


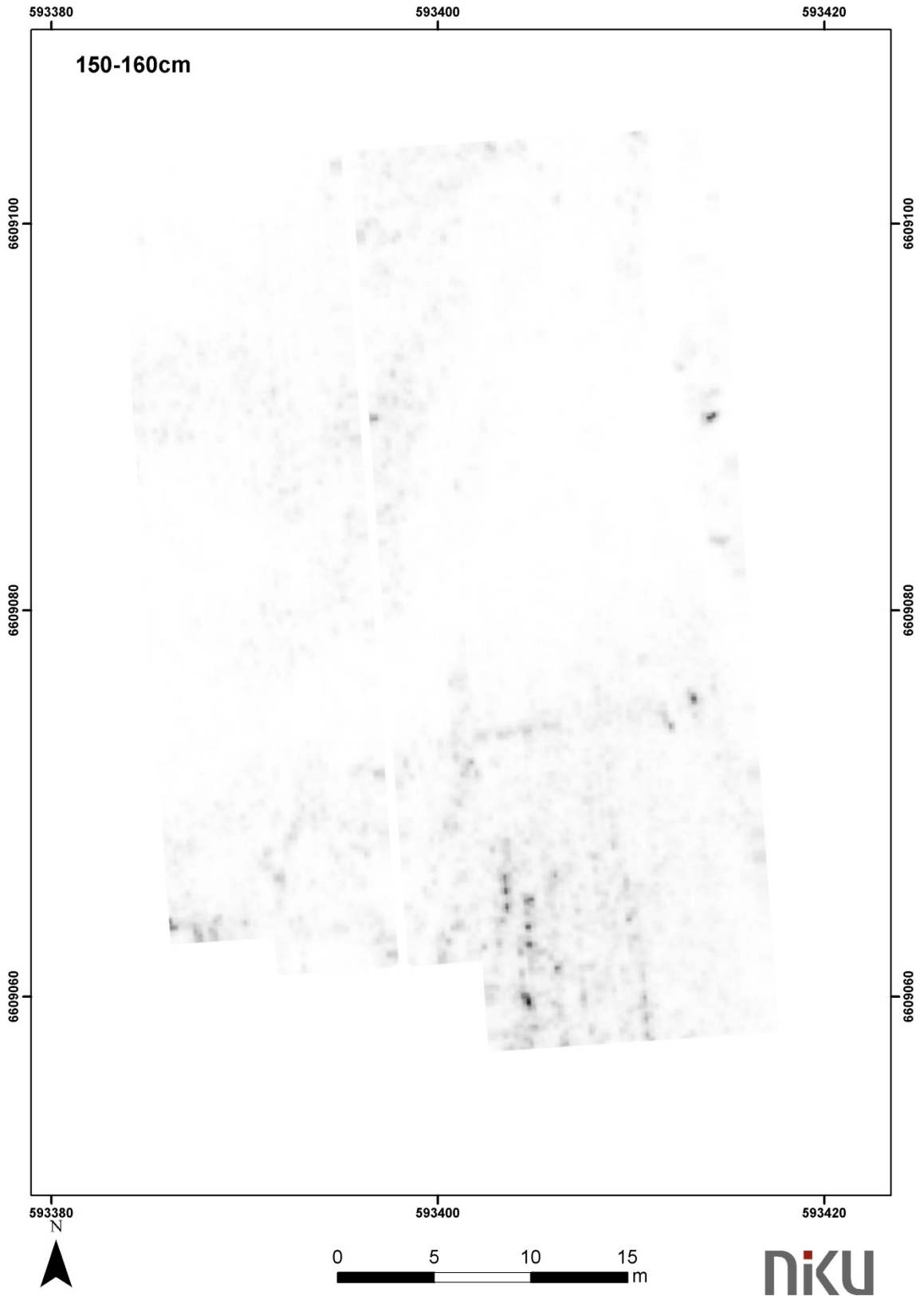


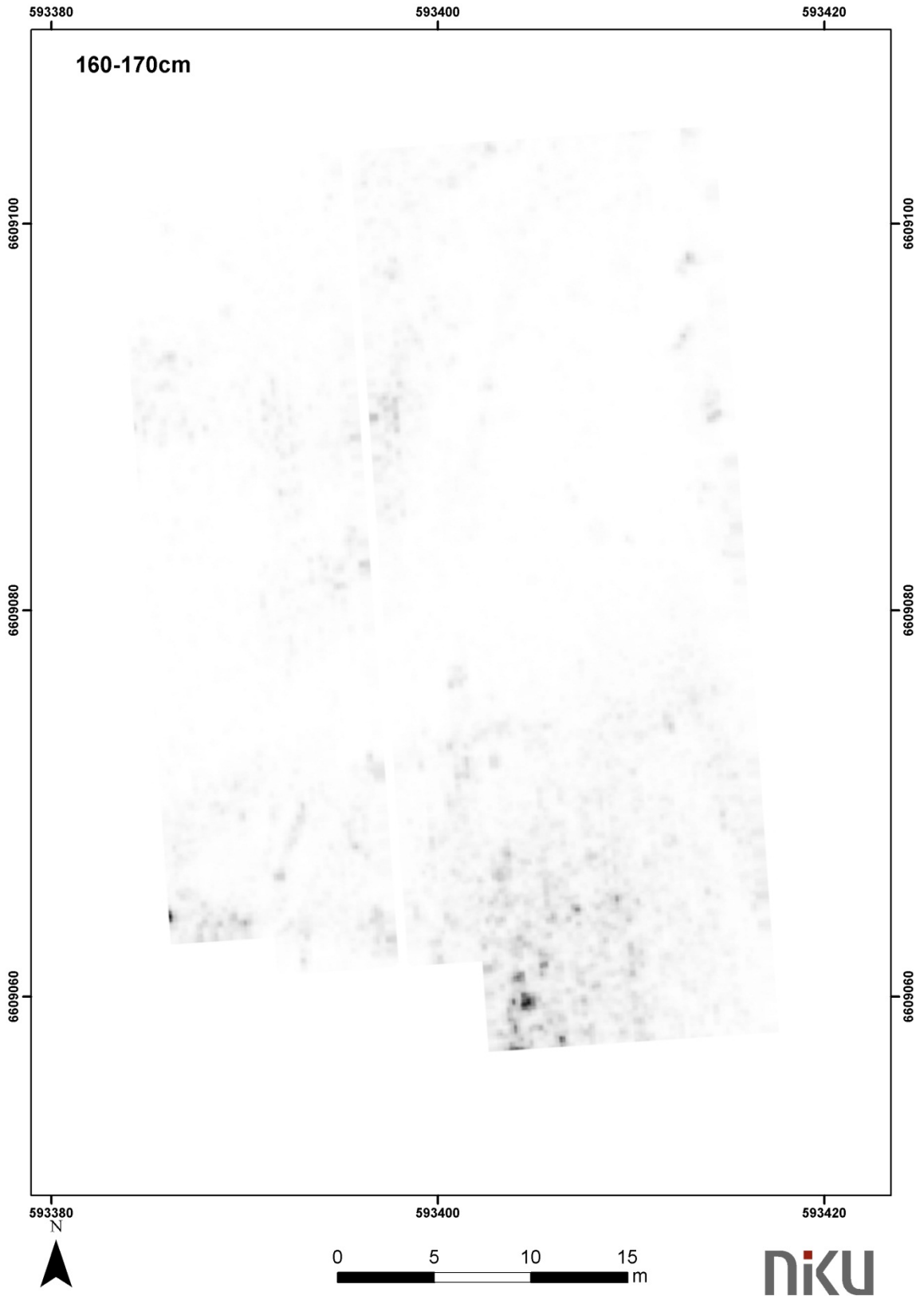




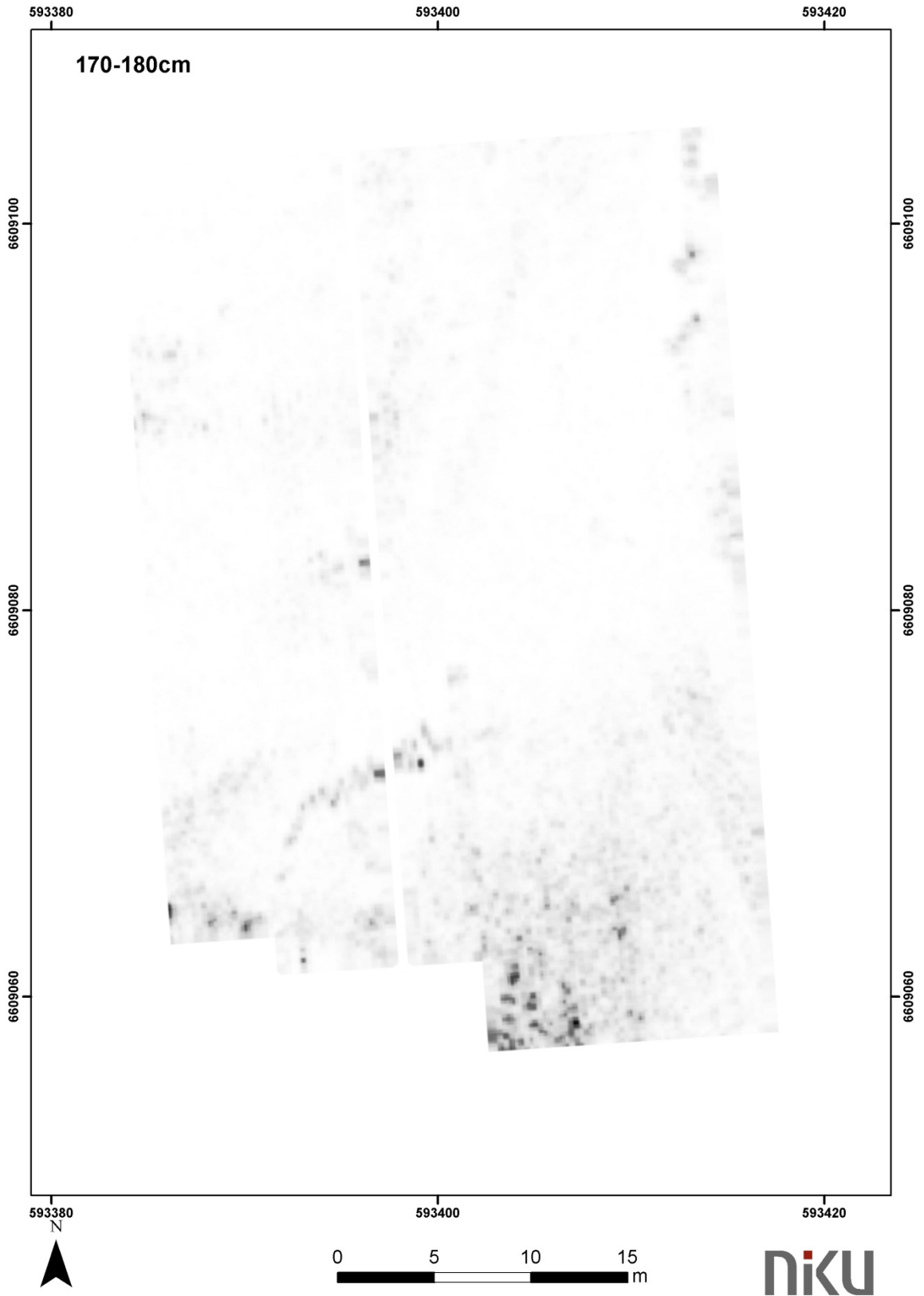


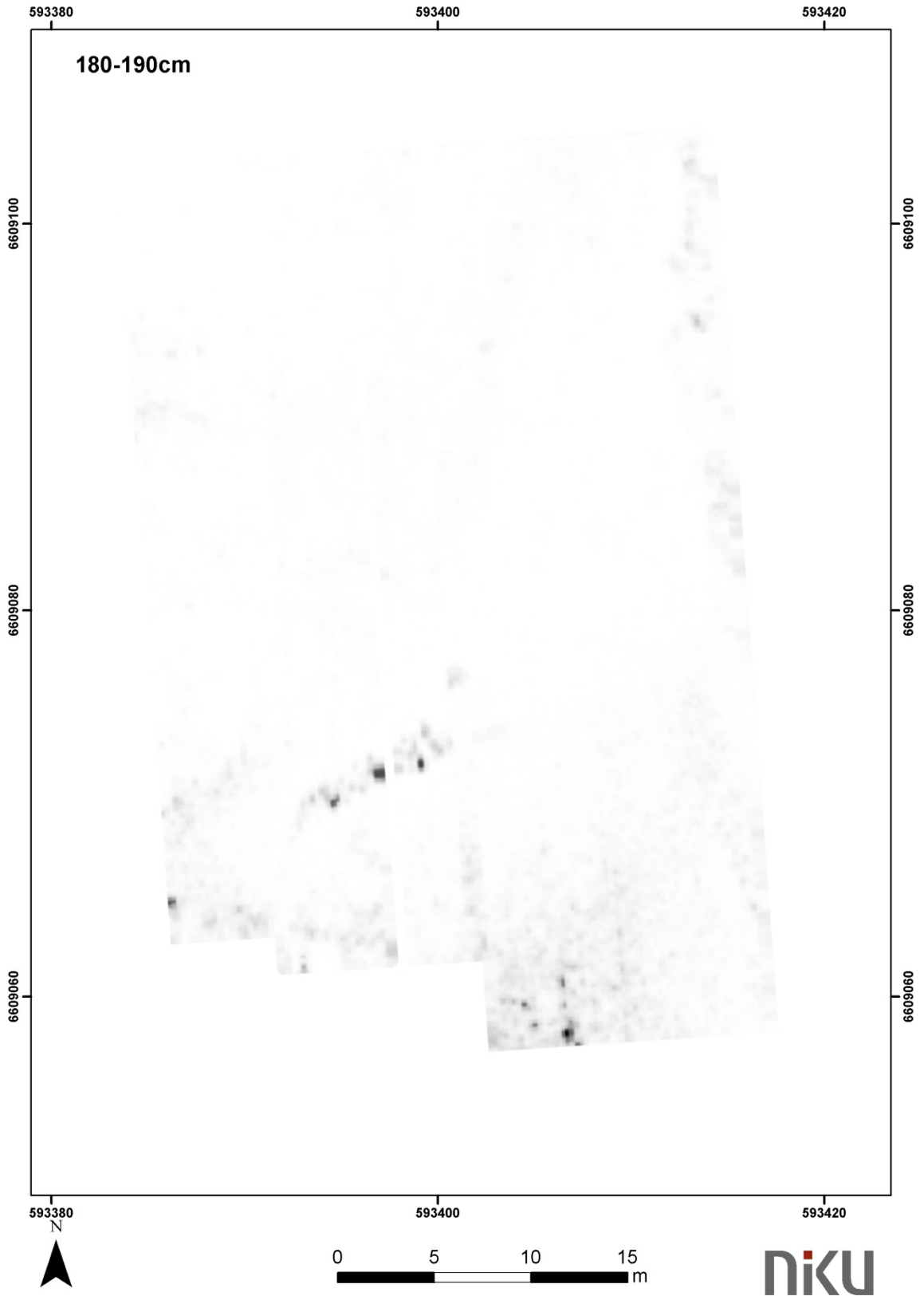


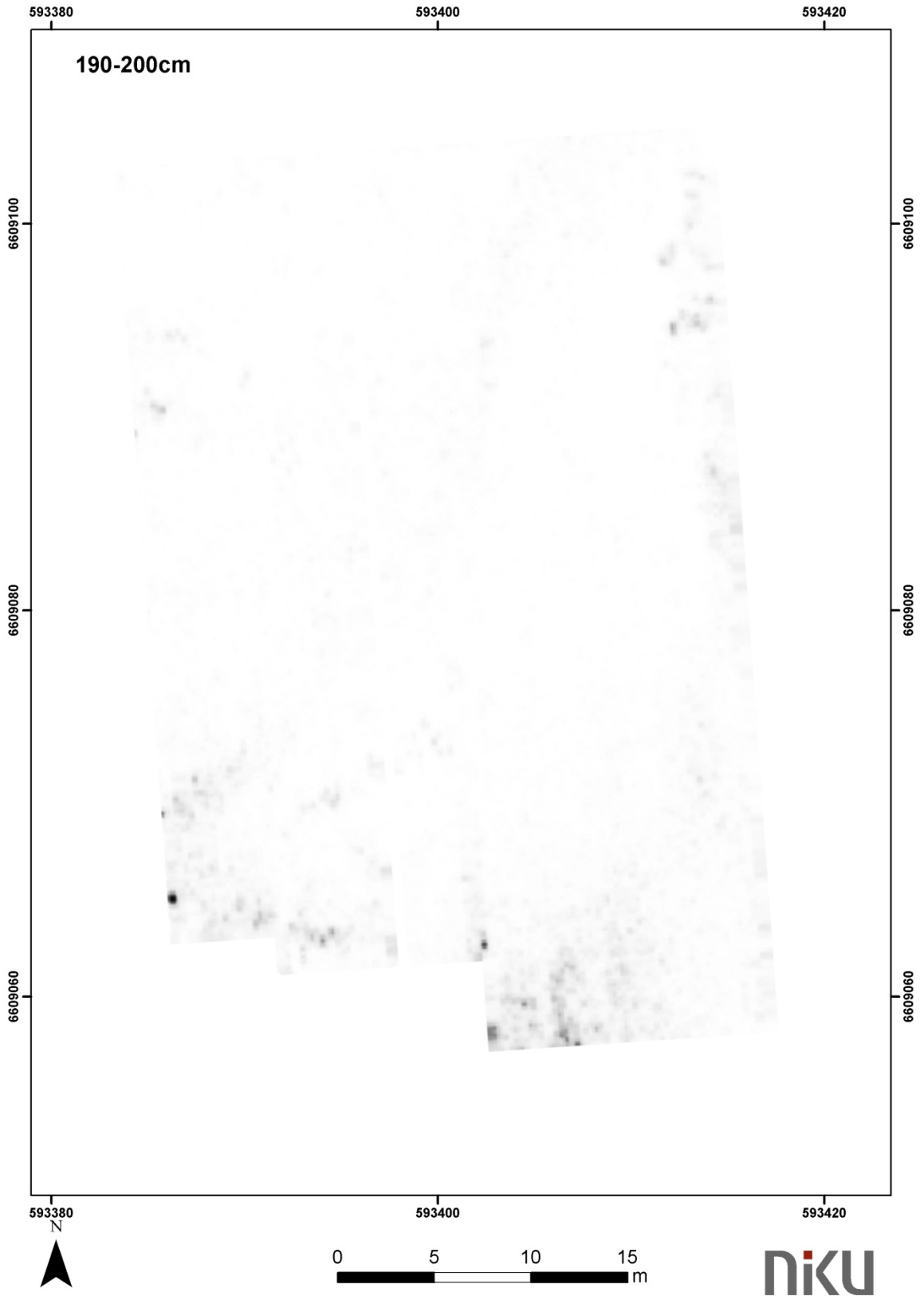




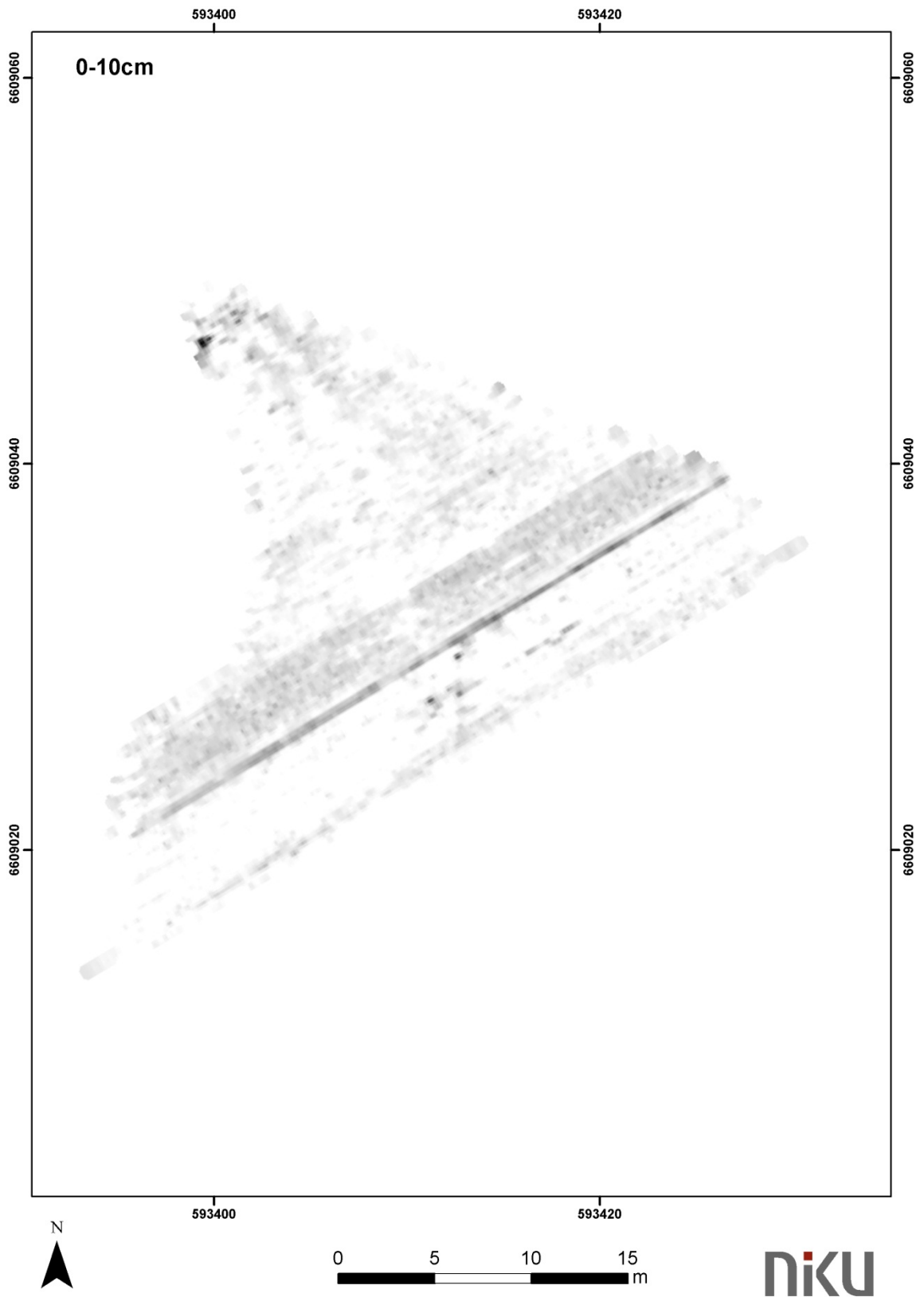


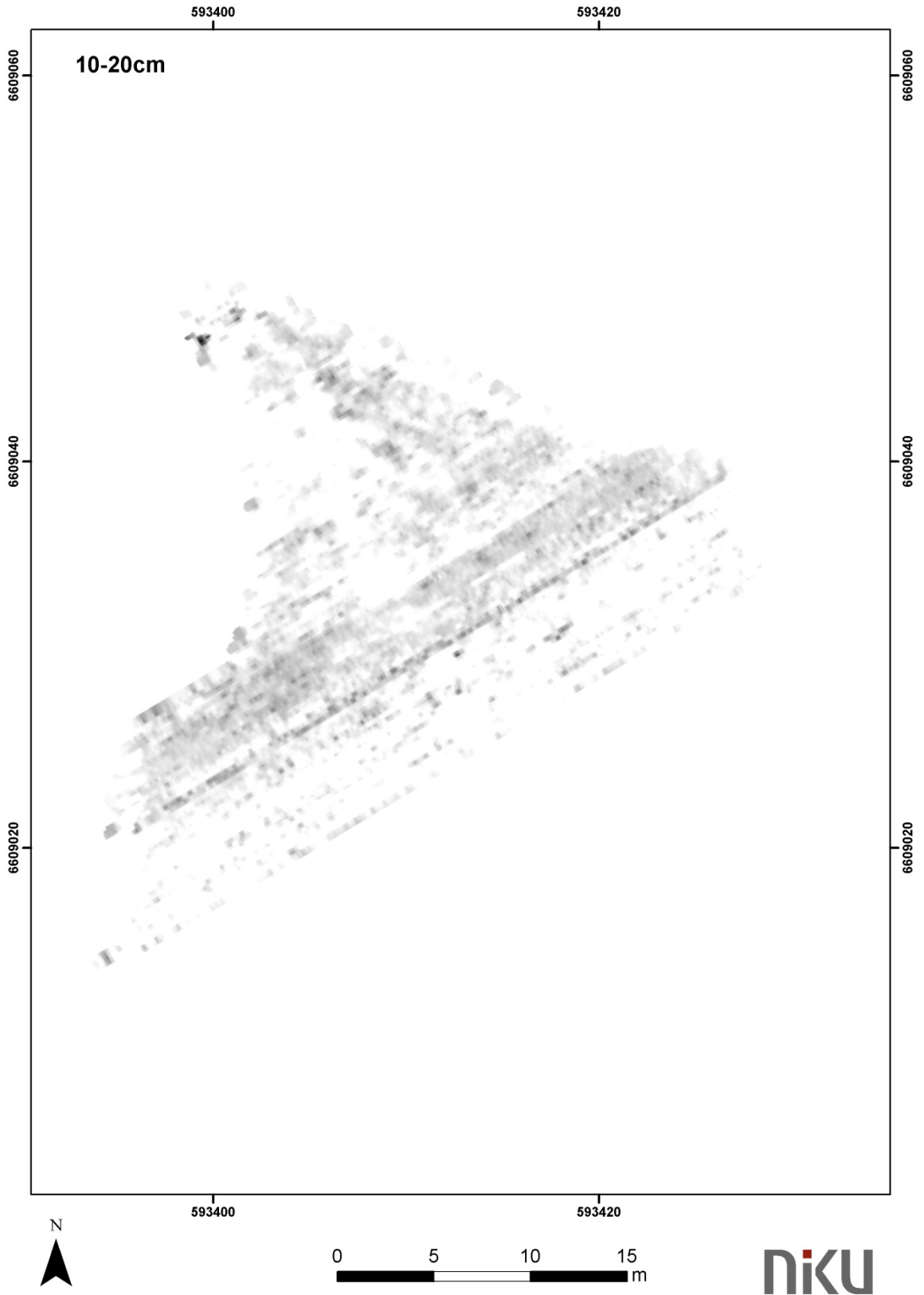


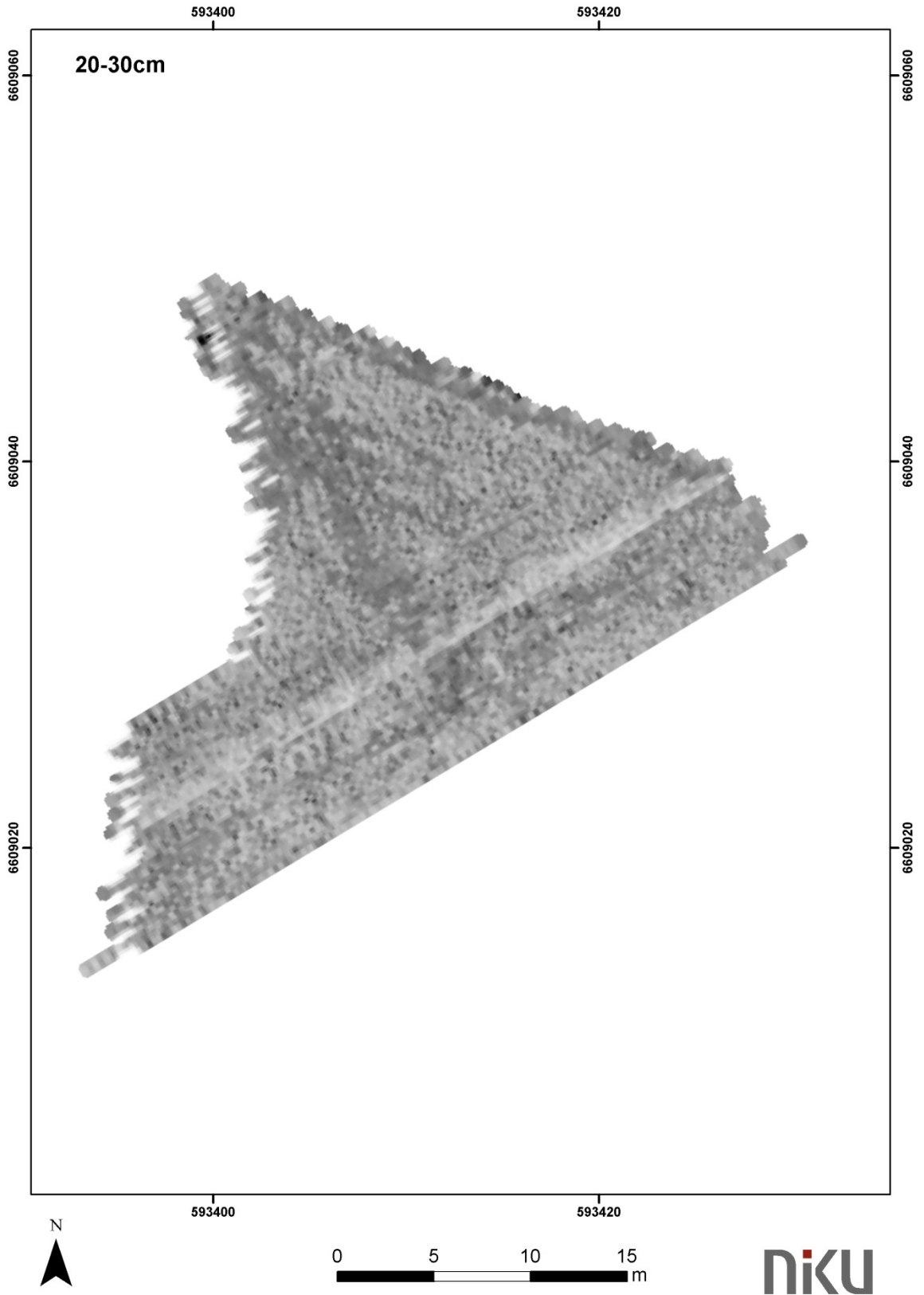


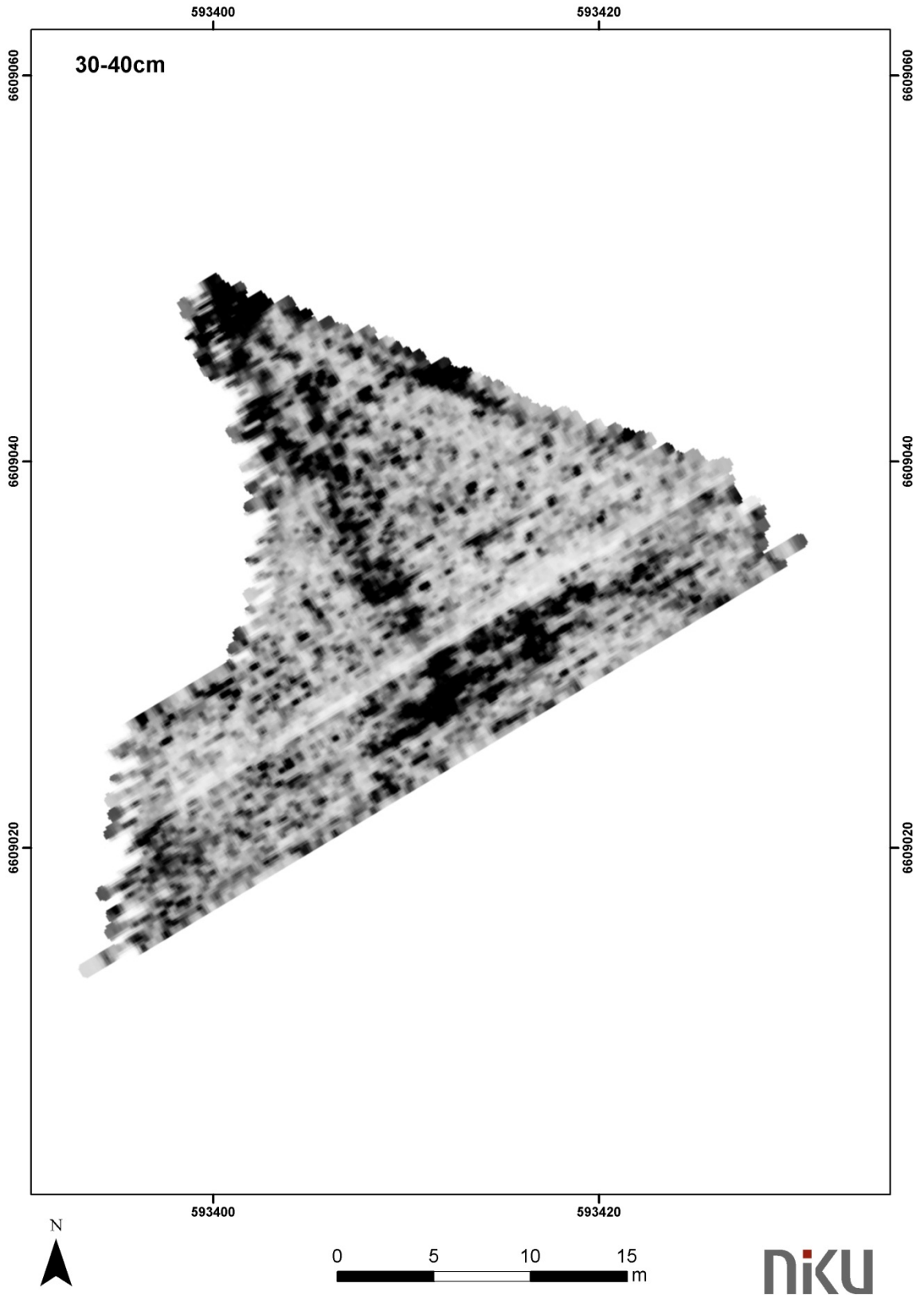


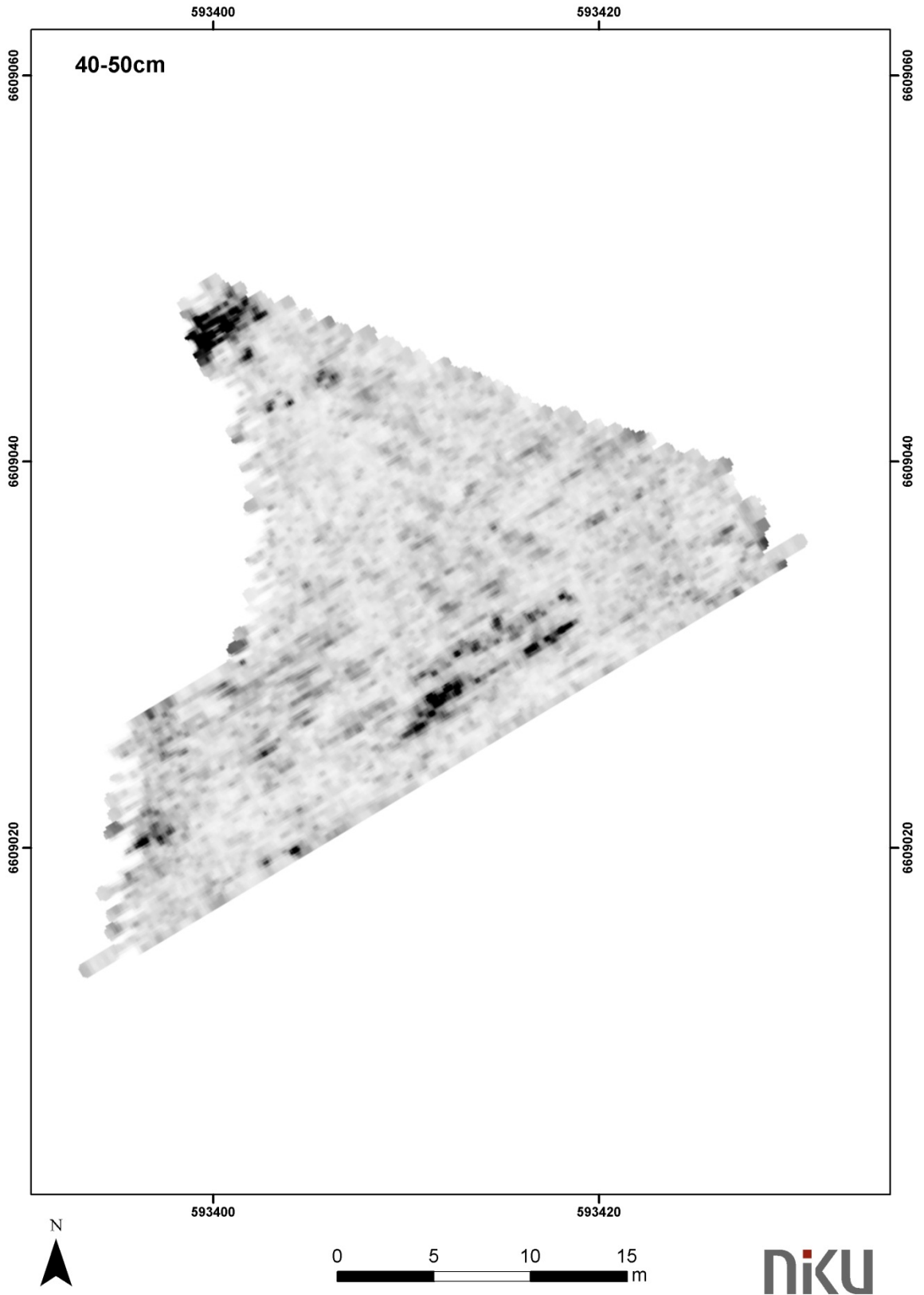
## Vedlegg B - Dybdeskiver fra Delområde B



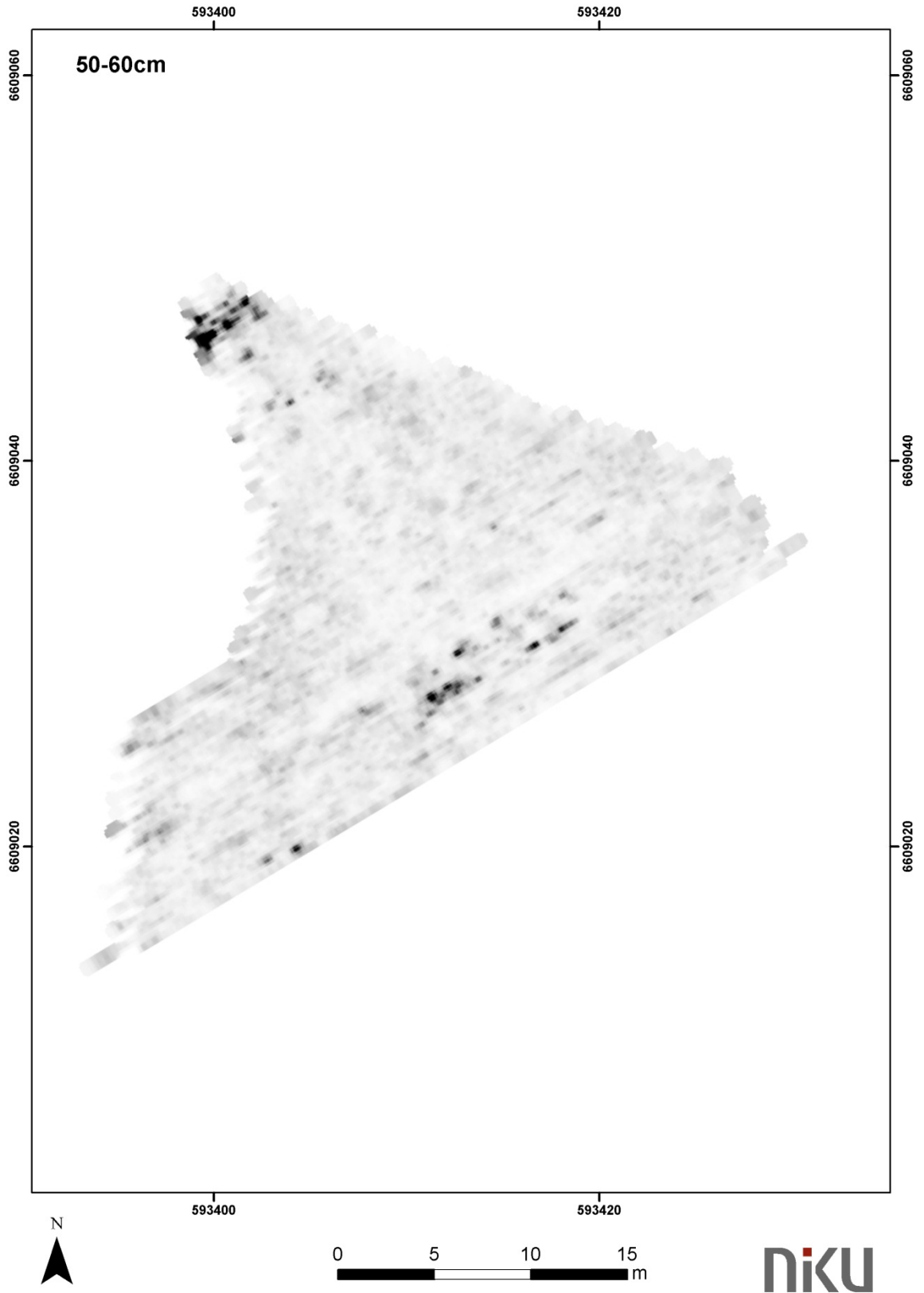


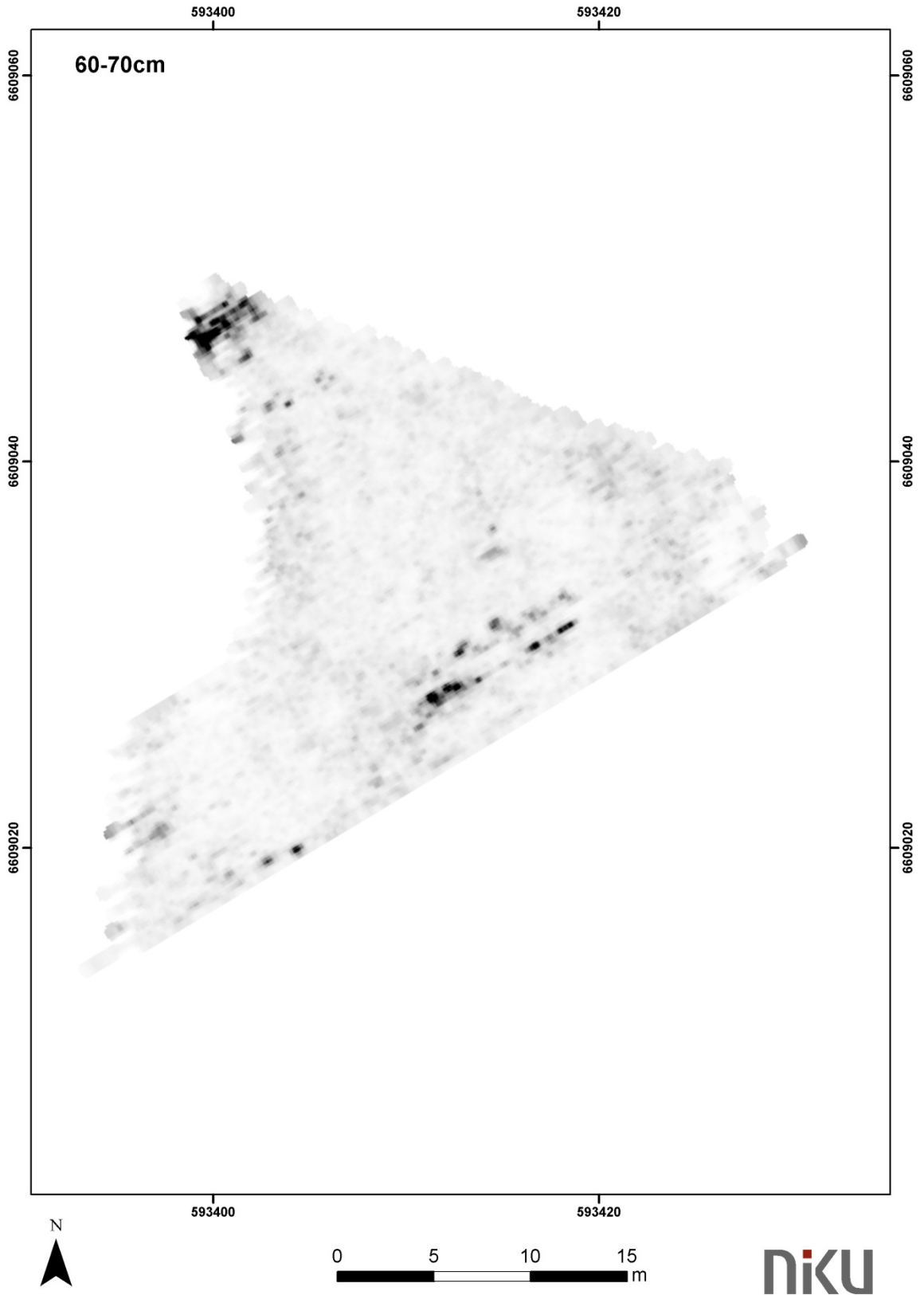


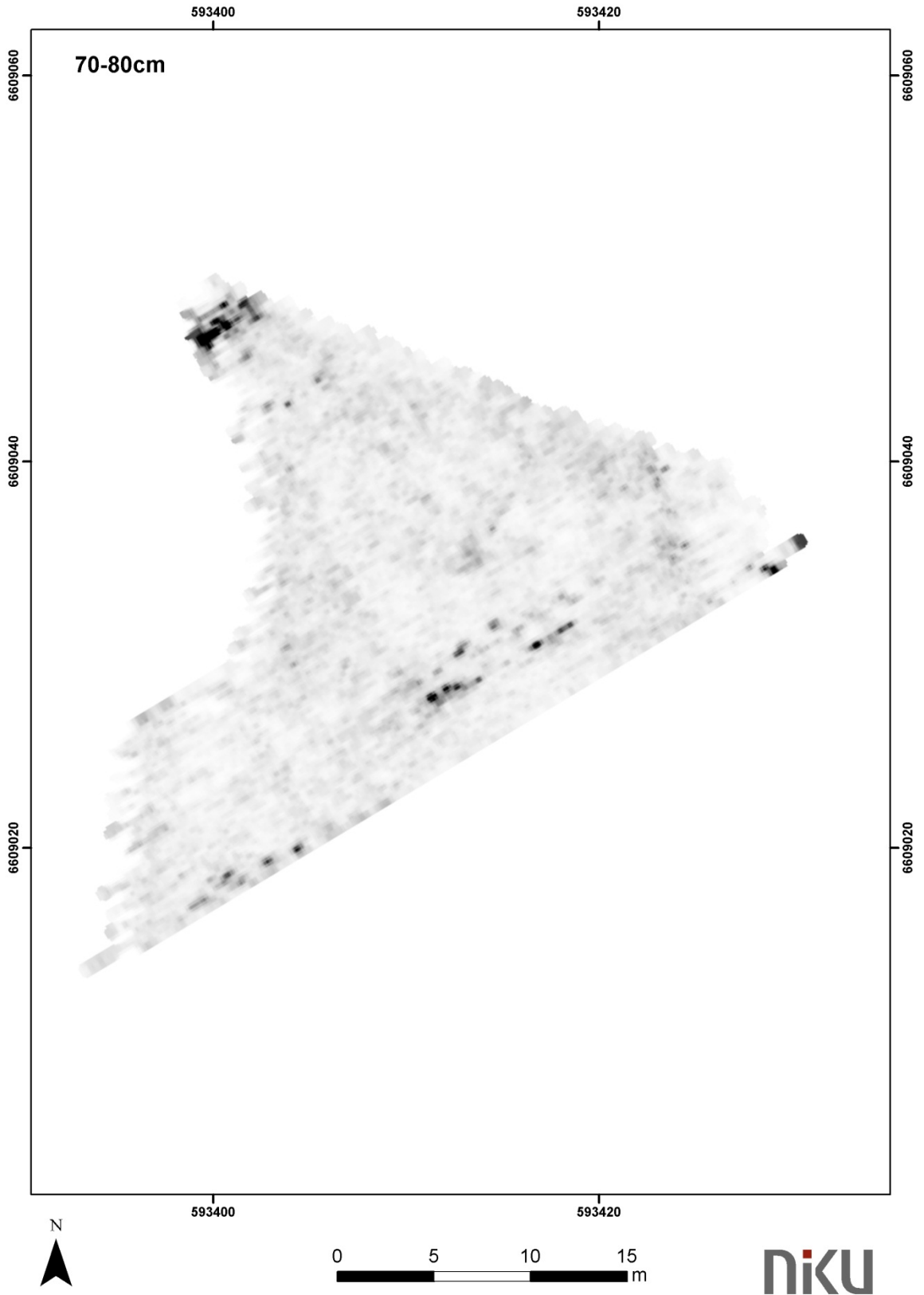


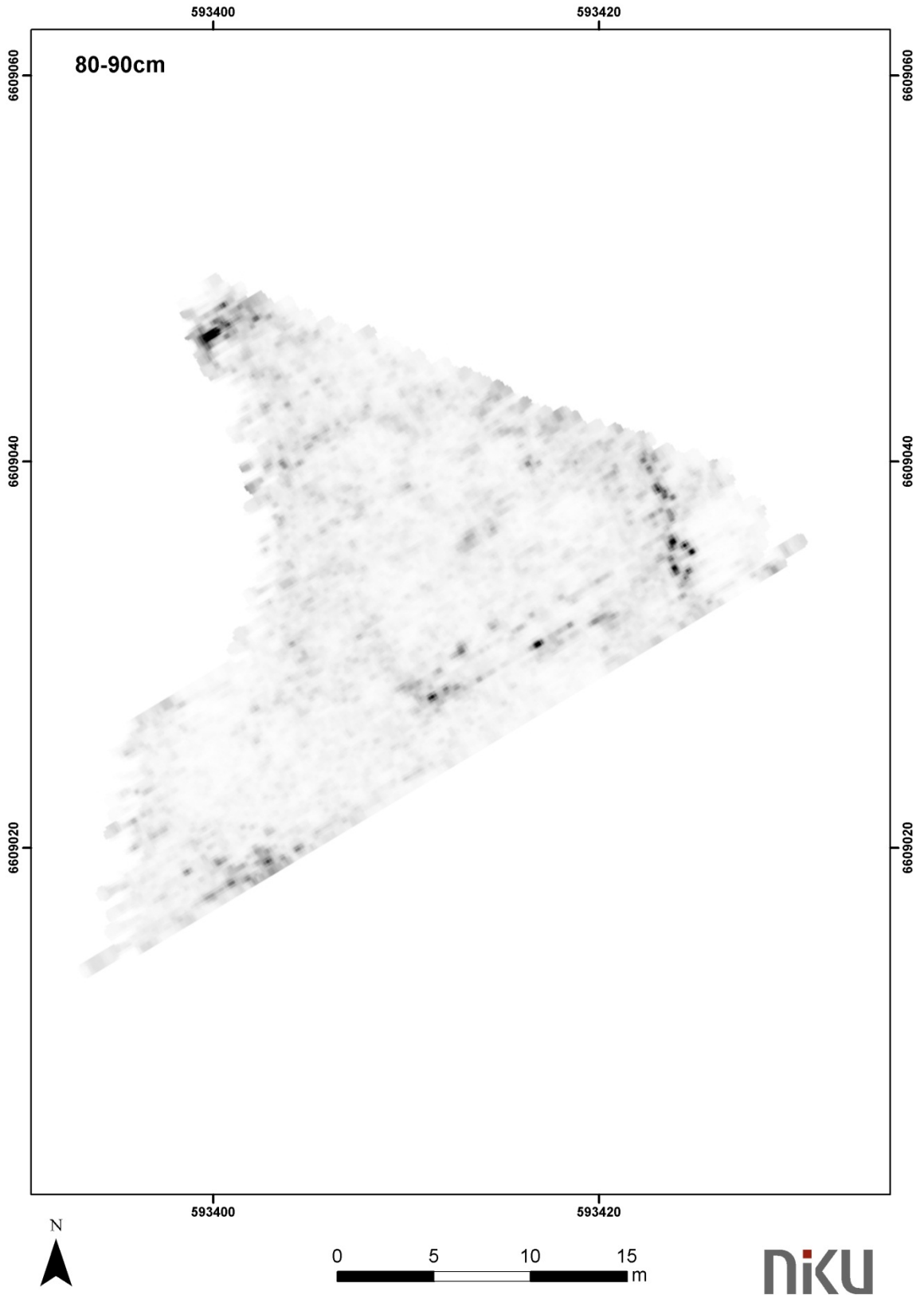


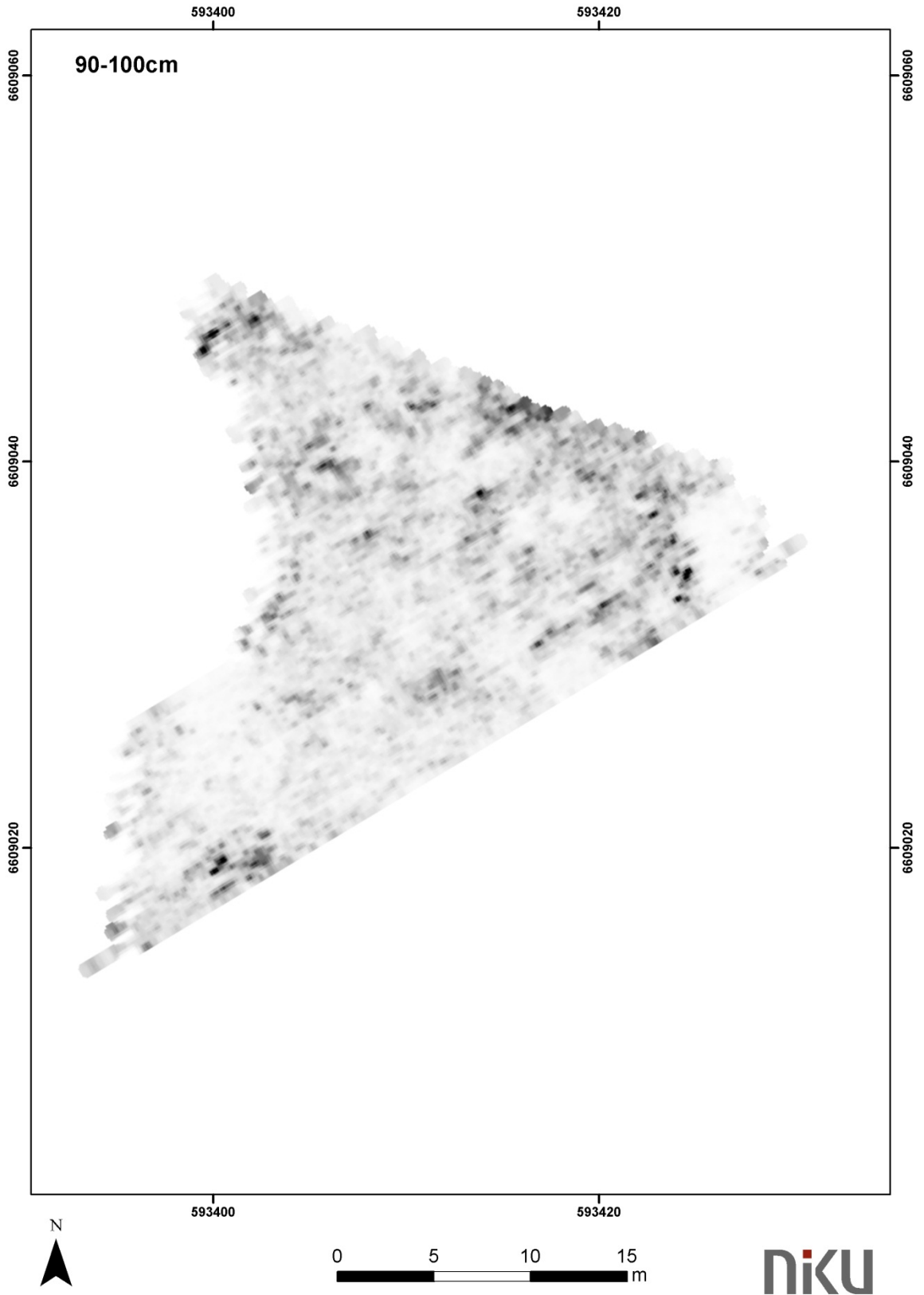


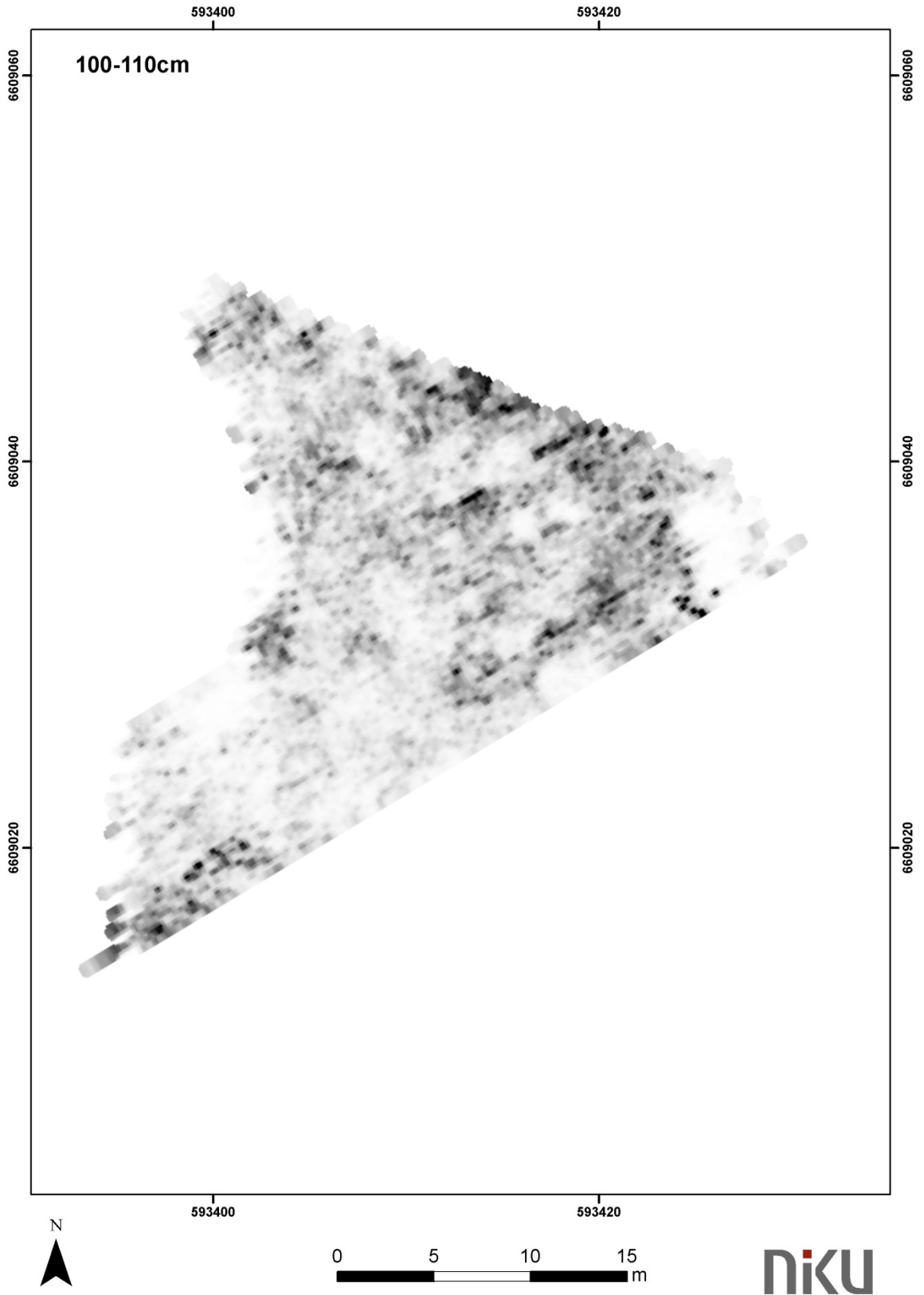


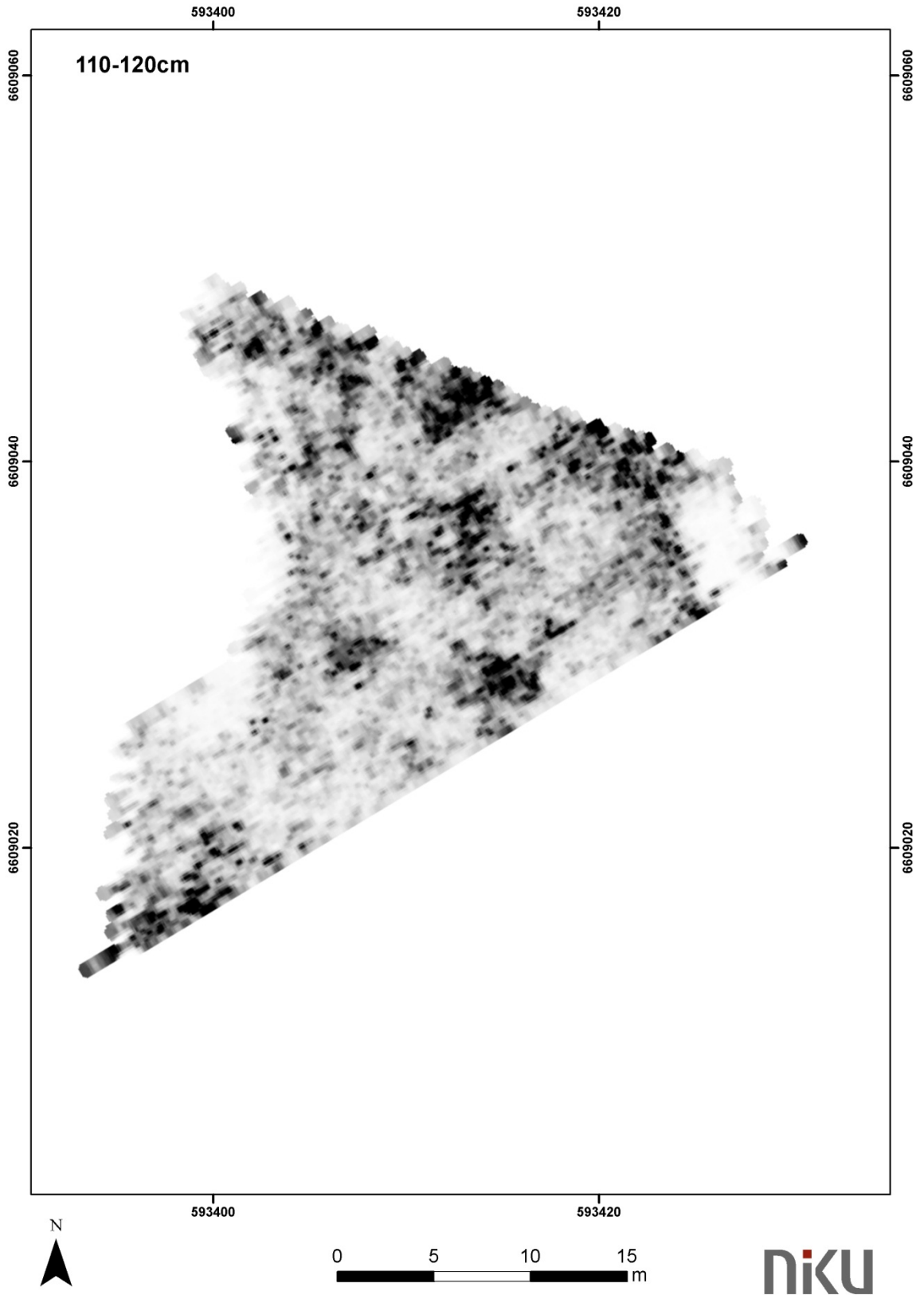


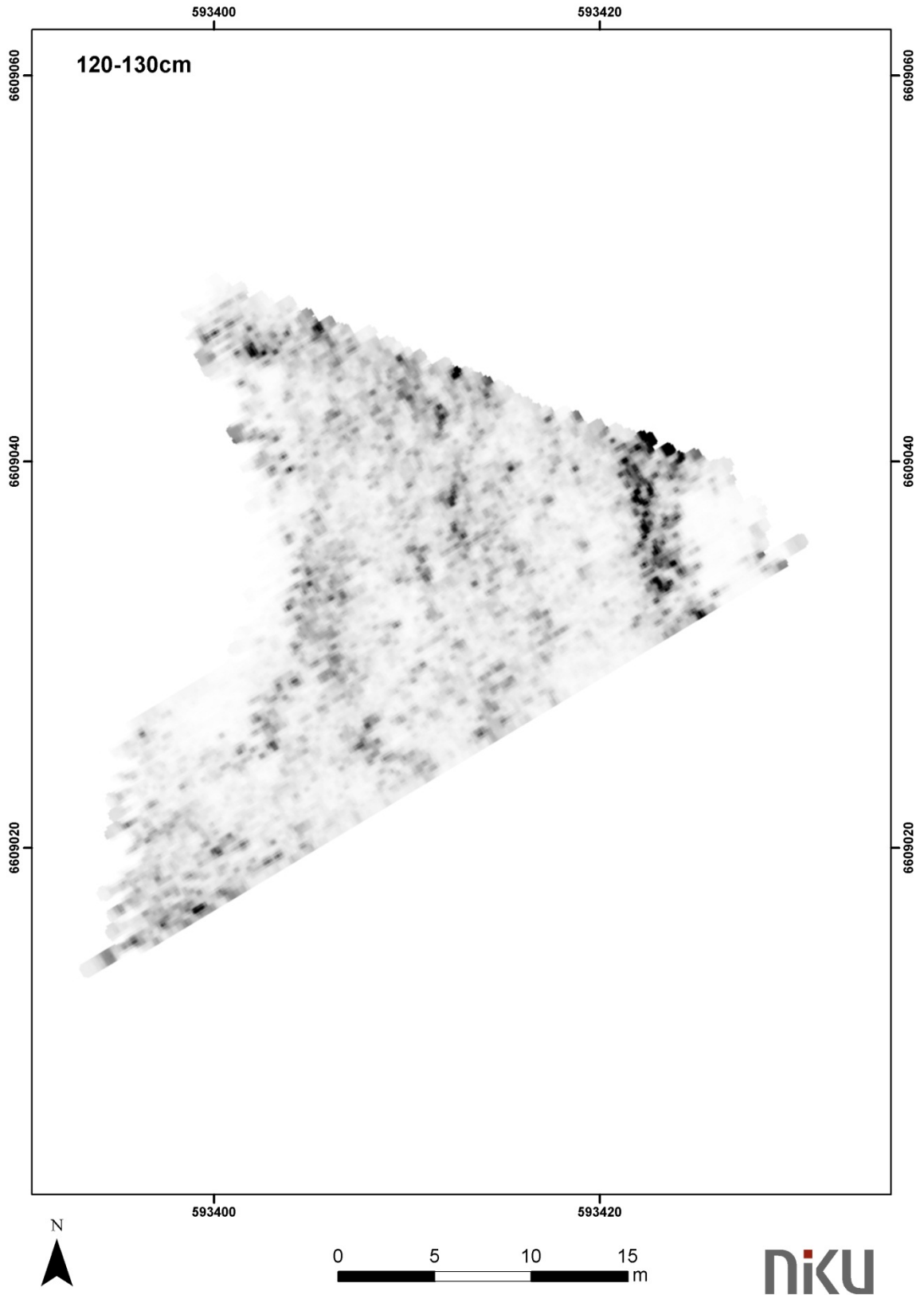




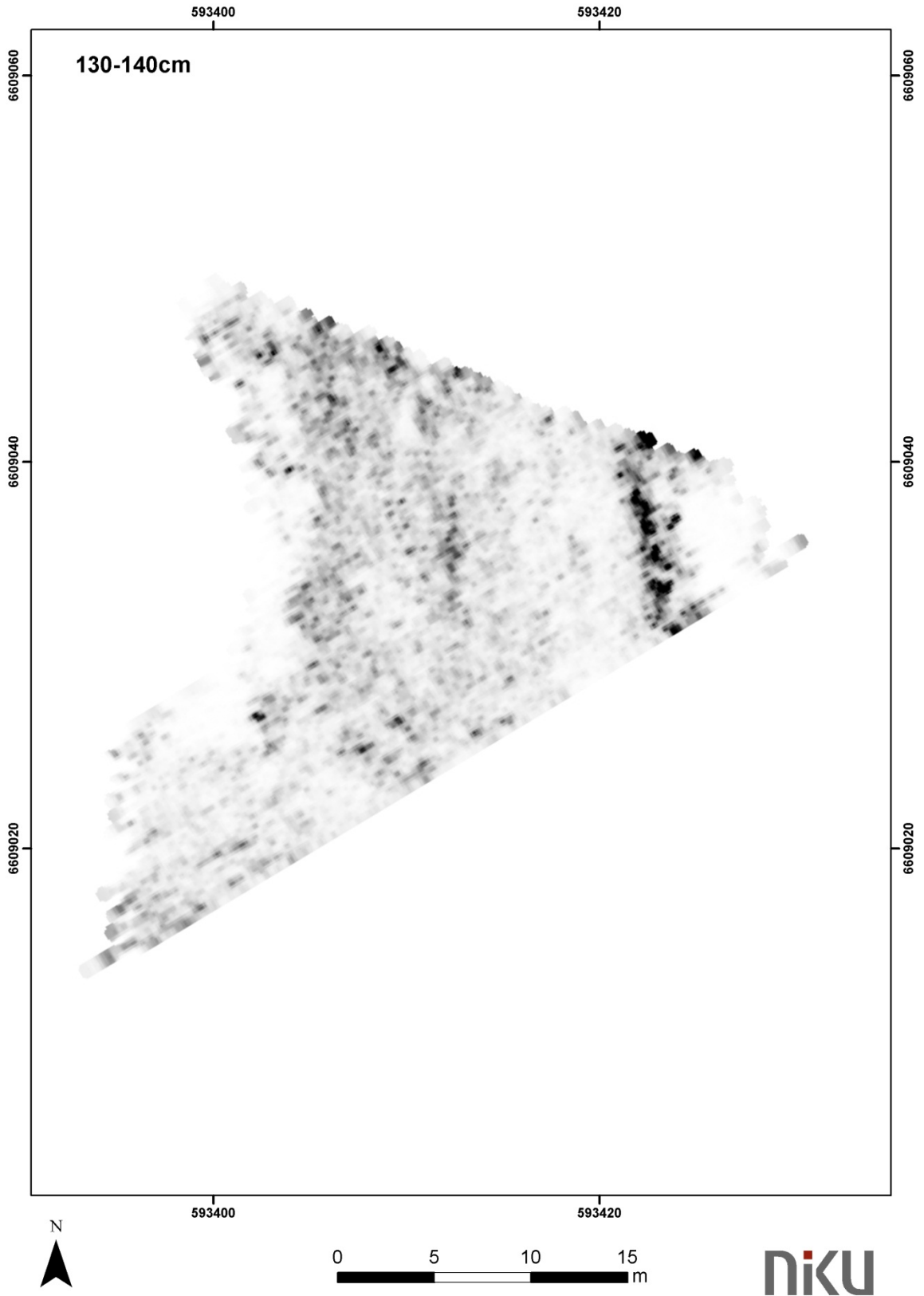


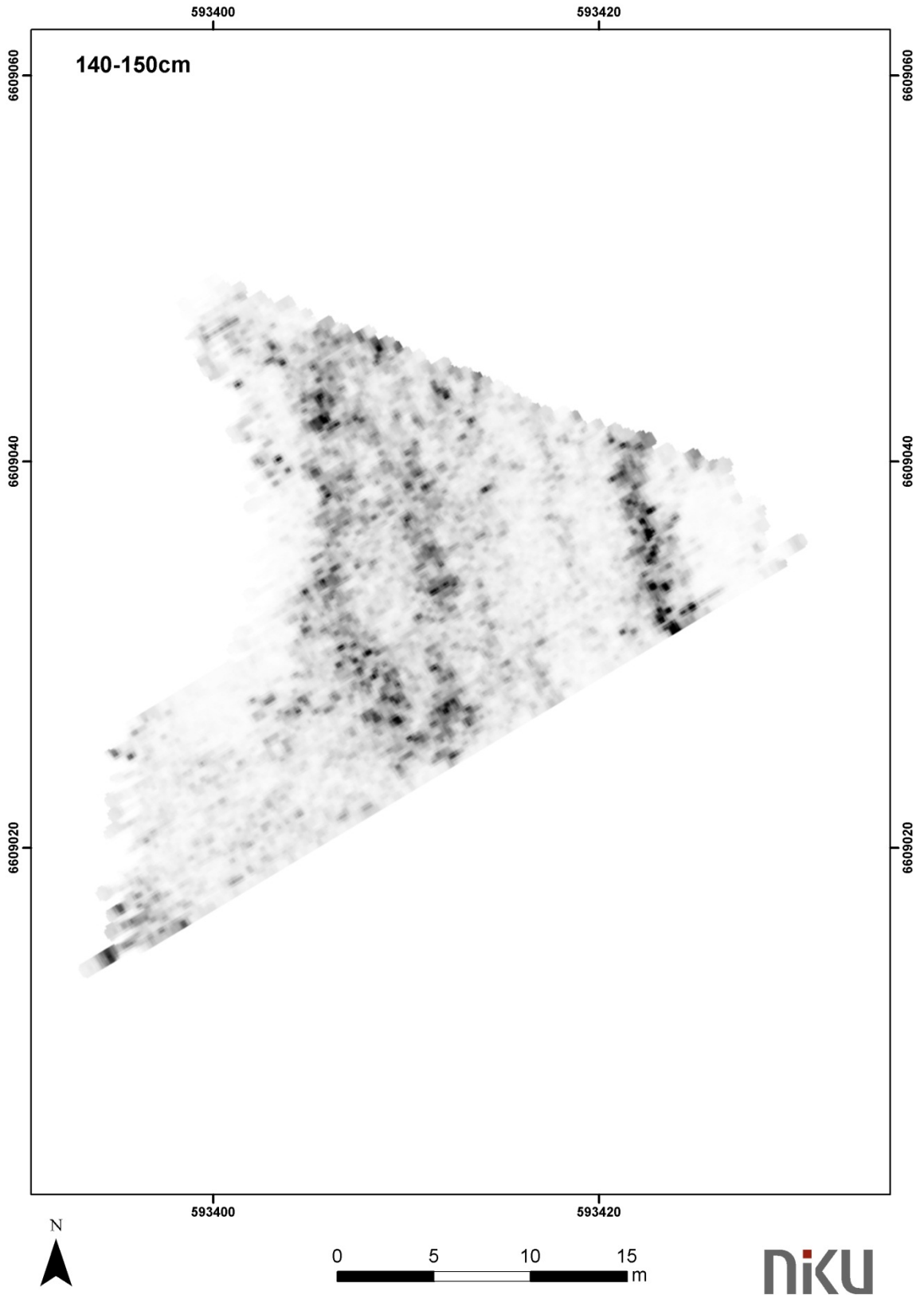


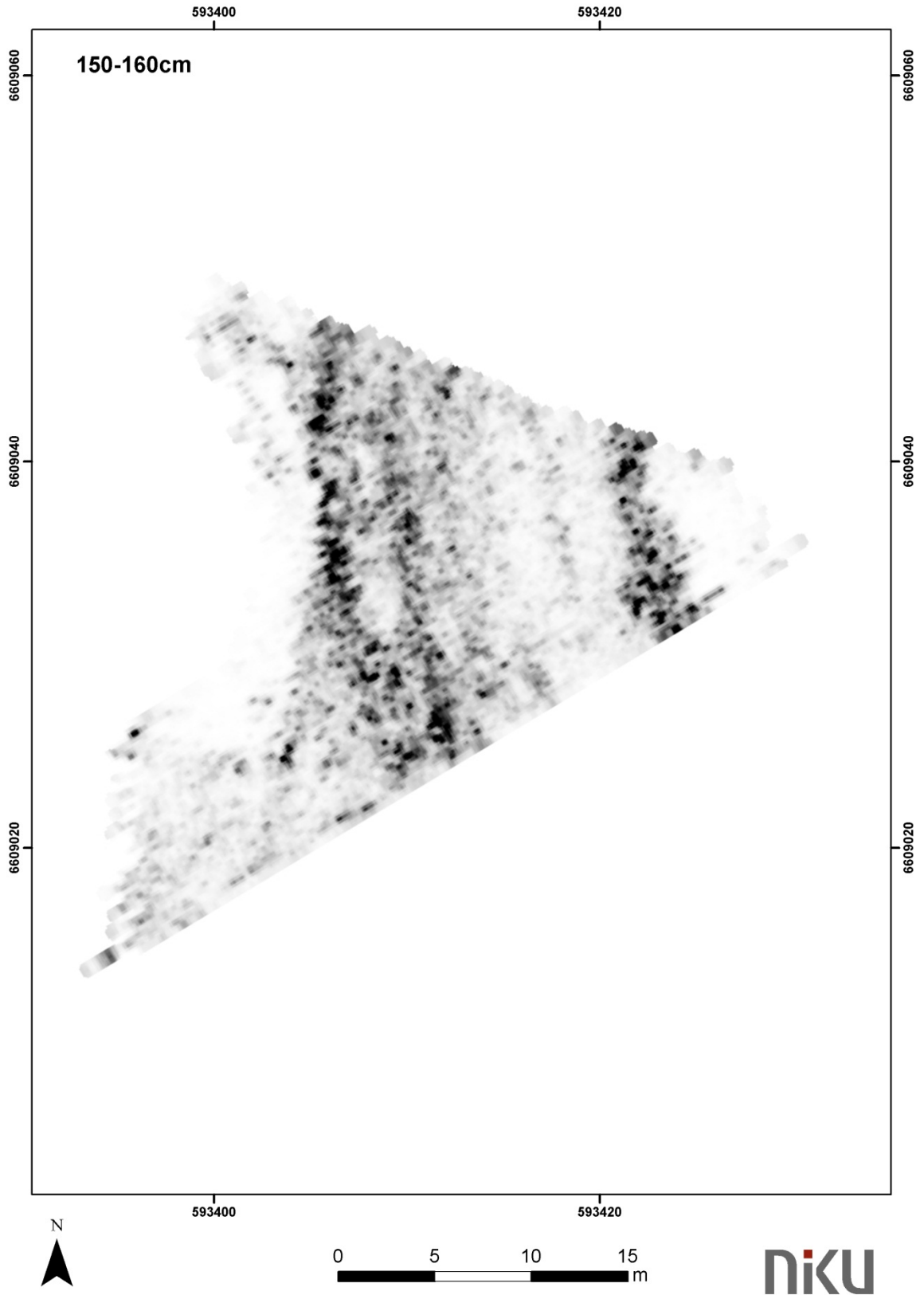


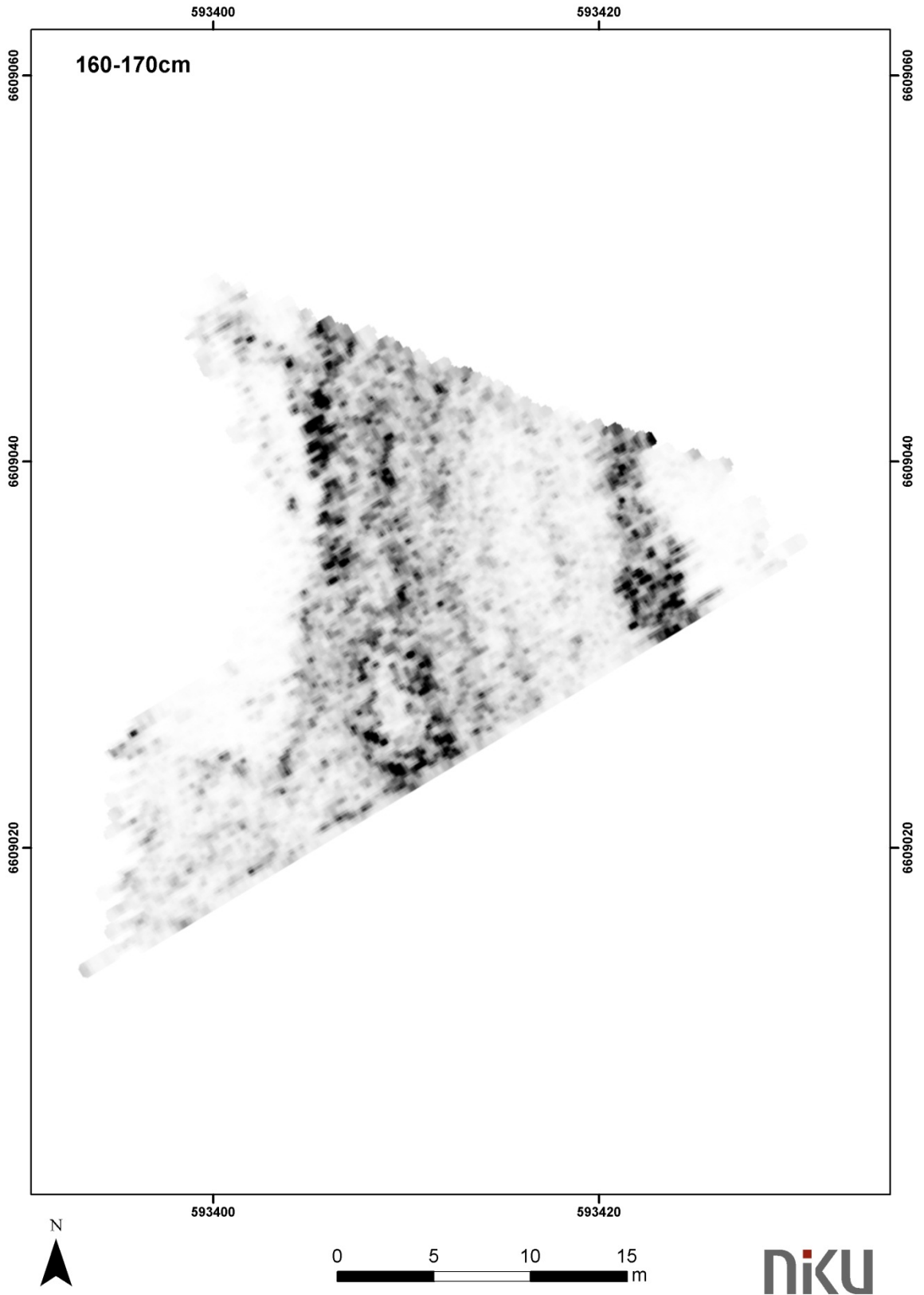


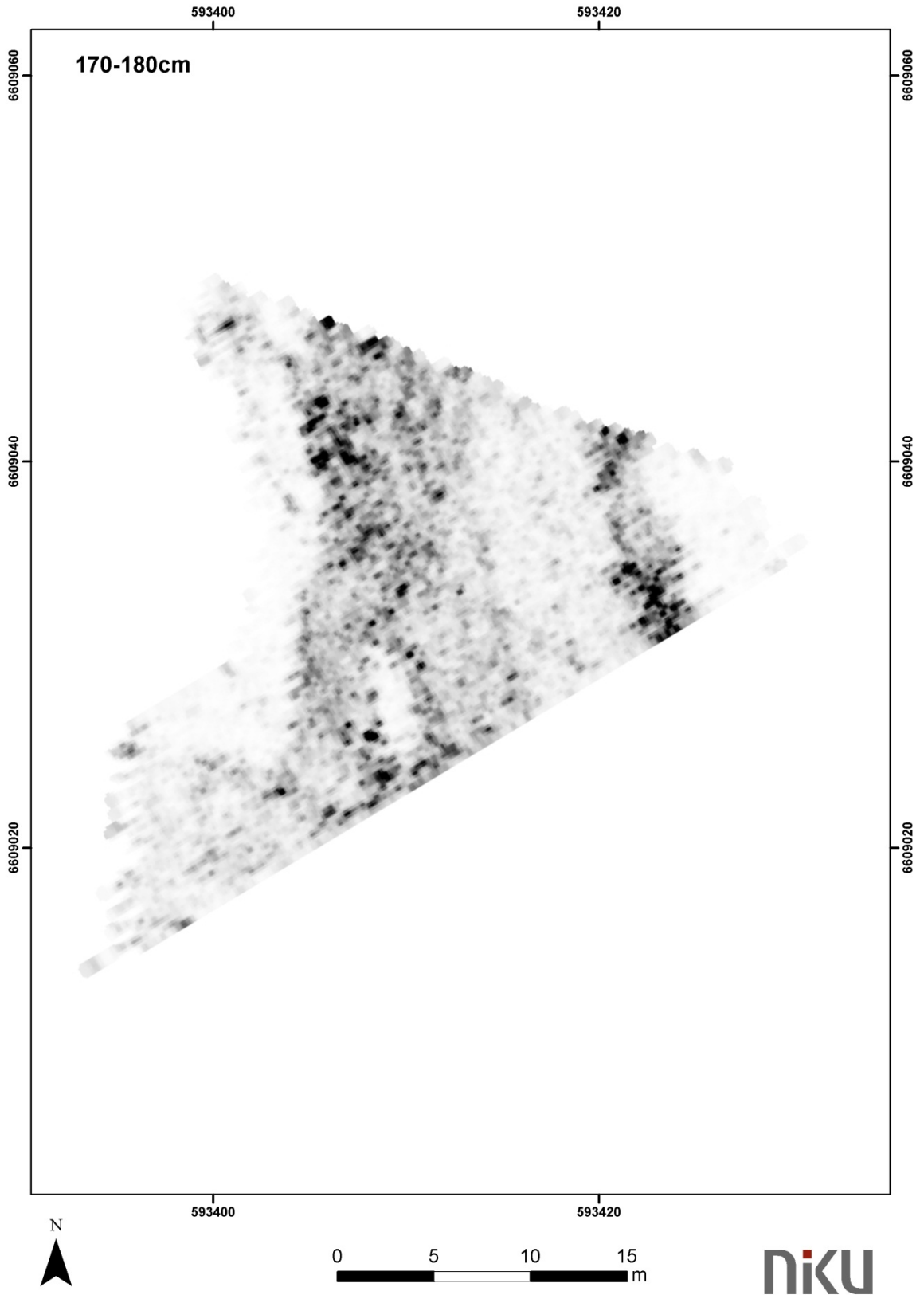


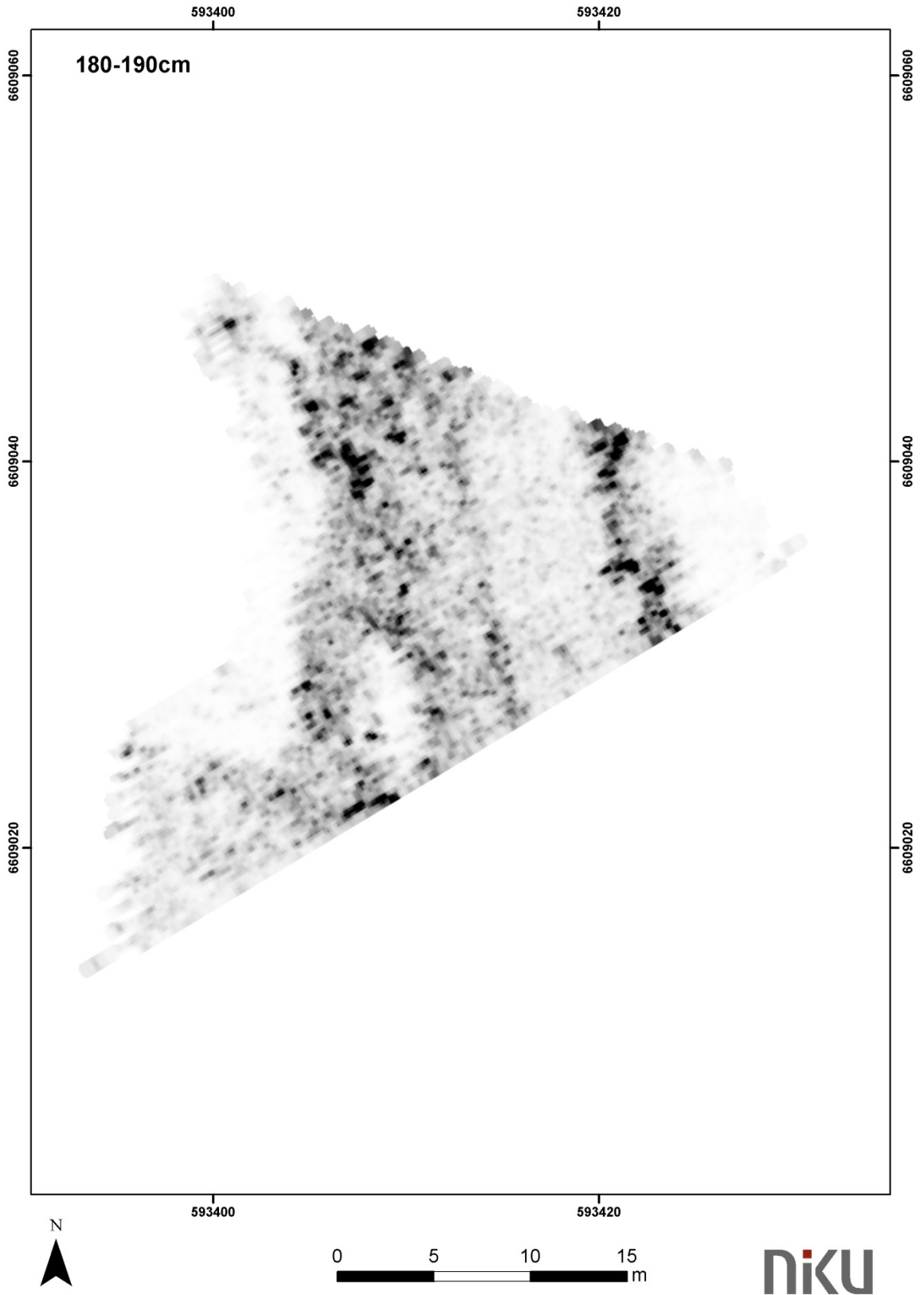


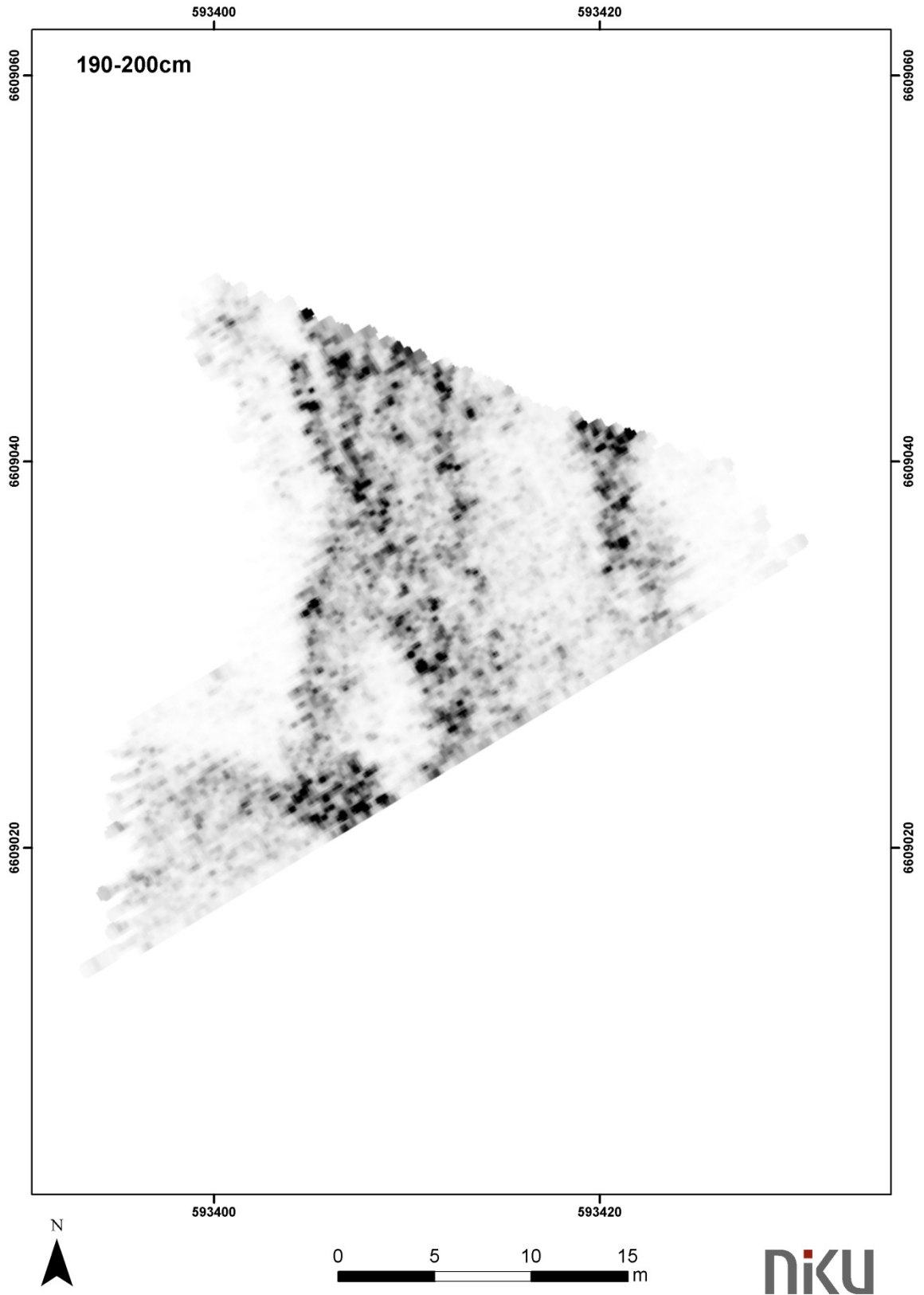












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

[www.niku.no](http://www.niku.no)

NIKU Oppdragsrapport 237/2012

**NIKU hovedkontor**  
Storgata 2  
Postboks 736 Sentrum  
0105 OSLO  
Telefon: 23 35 50 00

**NIKU Tønsberg**  
Farmannsveien 30  
3111 TØNSBERG  
Telefon: 934 66 230

**NIKU Bergen**  
Dreggsallmenningen 3  
Postboks 4112 Sandviken  
5835 BERGEN  
Telefon: 922 89 252

**NIKU Trondheim**  
Kjøpmannsgata 25  
7013 TRONDHEIM  
Telefon: 922 66 779 /  
405 50 126

**NIKU Tromsø**  
Framsenteret  
Hjalmar Johansens gt. 14  
9296 TROMSØ  
Telefon: 77 75 04 00