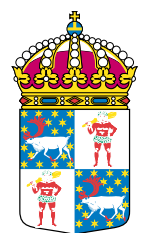


Regional vattenförsörjningsplan för Norrbottens län

Diarienummer: 539-8810-2011



Länsstyrelsen
Norrbotten

Titel Regional vattenförsörjningsplan för Norrbottens län. Länsstyrelsen Norrbotten.
Rapportserie nr 6/2013.

Författare: Länsstyrelsen i samarbete med Vatten & Miljöbyrån

Omslagsbild: Länsstyrelsen Norrbotten

Kontaktperson: Micael Bredefeldt, Maria Widmark, Länsstyrelsen i Norrbottens län,
971 86 Luleå.
Telefon: 010-225 50 00, fax: 0920-22 84 11,
E-post: norrbotten@lansstyrelsen.se
Internet: www.lansstyrelsen.se/norrbotten


FÖRORD

Dricksvatten är vårt viktigaste livsmedel. Det är viktigt att vattnets kvalitet och kvantitet säkras i Norrbottens län för att trygga människors hälsa nu och i framtiden. Vattnet är även en av våra viktigaste naturresurser då det är centralt för våra ekosystem, ger oss energi och är grunden för ekonomisk tillväxt och välstånd. Tillgängligt dricksvatten med bra kvalitet och tillräcklig mängd betraktar många som en självklarhet i dagens Sverige, vilket många gånger också uppfylls, tack vare vår förhållandevis goda tillgång på vattenresurser. Vattnet är en ömtålig resurs där endast liten mängd av ett förorenande ämne kan påverka stor mängd vatten för en lång tid framöver.

Grunden för en hållbar planering av vattenresurserna utgörs med fördel av en vattenförsörjningsplan, vars övergripande syfte är att trygga en långsiktig dricksvattenförsörjning. Den regionala vattenförsörjningsplanen ska kunna utgöra underlag till de vattenförsörjningsplaner som utarbetas på kommunal nivå.

Alla kommuner ska enligt PBL (Plan-och bygglagen) ha en aktuell översiktsplan som redovisar kommunens långsiktiga strategi för utvecklingen av den fysiska miljön, samtidigt som översiktsplanen ska vara vägledande i kommunens detaljplanering. Det är viktigt att vattenförsörjningsfrågor beaktas och hanteras i översiktsplanerna.

Genom god samhällsplanering kan våra vattenresurser skyddas och en grund för att vattenresurserna används ansvarsfullt skapas. En säker dricksvattenförsörjning kräver en långsiktig planering för att säkerställa skyddet av vattenresurser i ett flergenerationsperspektiv.



Sven-Erik Österberg
Landshövding i Norrbottens län

Innehåll

Sammanfattning	1
1 Bakgrund och syfte	3
1.1 Aktuell lagstiftning, miljömål och styrdokument	3
1.1.1 Svensk vattenförvaltning	3
1.1.2 Plan- och bygglagen	4
1.1.3 Miljöbalken	4
1.1.4 Lag om allmänna vattentjänster.....	4
1.1.5 SGU	4
1.1.6 De nationella miljömålen.....	4
2 Definitioner.....	6
3 Genomförande	8
3.1 Underlagsmaterial	8
3.2 Arbetsorganisation	8
3.2.1 Länsstyrelsens dricksvattengrupp	8
3.2.2 Vatten & Miljöbyrån	8
3.2.3 Kontaktpersoner på kommunerna	9
3.3 Arbetsmetodik	9
3.3.1 Möten	9
3.3.2 Urval av vattenresurser	9
3.3.3 Analys och prioritering	10
3.3.4 Remissutskick	13
3.4 Omfattning och begränsningar.....	13
4 Vattenförsörjning i Norrbottens län.....	15
4.1 Allmän vattenförsörjning.....	15
4.2 Vattenskydd.....	16
4.3 Enskild och privat dricksvattenförsörjning.....	16
4.4 Reservvattenförsörjning	16
4.5 Krisituationer för vattenförsörjning.....	17
4.6 Övrig vattenanvändning	17
5 Vattenbehov	19
5.1 Nuvarande vattenanvändning.....	19
5.2 Framtida vattenbehov för dricksvattenförsörjning.....	19
6 Påverkan och potentiella hot	21
6.1 Miljöfarliga och industriella verksamheter	21
6.2 Förorenade områden	22
6.3 Täktverksamheter.....	23
6.4 Vägar och järnvägar samt fordonstrafik.....	23
6.5 Jord- och skogsbruk	24
6.6 Bebyggelse	25

6.7	Extraordinära händelser	26
6.8	Norrbottnens län i jämförelse med övriga regioner	26
7	Sårbarhet och naturliga barriärer	27
7.1	Sårbarhet	27
7.2	Naturliga barriärer	27
8	Klimatförändringarnas påverkan	29
8.1	Förändrade klimatförhållanden	29
8.1.1	Ökad temperatur	29
8.1.2	Ökad nederbörd	29
8.1.3	Ökad vattenföring	29
8.2	Påverkan på vattenresurser och vattentäkter	30
8.2.1	Temperatur och vattenkvalitetsaspekter	30
8.2.2	Brunifiering	31
8.2.3	Grundvattentillgång	31
8.2.4	Översvämningar	31
8.2.5	Erosion, ras och skred	32
8.2.6	Förändrade geokemiska förhållanden	32
8.2.7	Ökad förorenings spridning	33
8.2.8	Effekter på olika typer av vattenresurser	33
9	Vattenresurser av regional betydelse	35
9.1	Vattenresurser med hög prioritet	35
9.1.1	Isälvsavlagring i Poikkijärvi/Laxforsen, Kiruna kommun	38
9.1.2	Isälvsavlagring i Torneträsk, Kiruna kommun	40
9.1.3	Isälvsavlagring i Idivuoma, Kiruna kommun	42
9.1.4	Isälvsavlagring i Gäddvik/Kallax, Luleå kommun	44
9.1.5	Jämtöåsen - Rörbäck (Töre vattentäkt), Luleå kommun	47
9.1.6	Morjärvsåsen (Kalix vattentäkt), Kalix kommun	49
9.1.7	Överkalixåsen (Sangijärvi), Kalix och Haparanda kommun	51
9.1.8	Överkalixåsen, Överkalix kommun	53
9.1.9	Isälvsavlagring i Älvsbyn, Älvsbyns kommun	55
9.1.10	Isälvsavlagringen Pitholmsheden, Piteå kommun	57
9.1.11	Moränbacklandskapet Nyborgsheden i Arvidsjaur, Arvidsjaur kommun	59
9.1.12	Isälvsavlagring i Moskosel, Arvidsjaur kommun	61
9.1.13	Isälvsavlagring Kusön, Bodens kommun	63
9.1.14	Isälvsavlagring längs Lina älv, Gällivare kommun	65
9.1.15	Isälvsavlagring Stora sjöfallet Laponia, Gällivare kommun	67
9.1.16	Grundvatten i berggrunden, Pajala och Övertorneå kommun	69
9.1.17	Grundvatten i berggrunden, Kiruna, Gällivare och Jokkmokks kommun	71
9.1.18	Muonio älv	73
9.1.19	Torne älv	75
9.1.20	Tärendö älv	78
9.1.21	Kalix älv	81
9.1.22	Lule älv	84
9.1.23	Pite älv	86

9.1.24	Torneträsk, Kiruna kommun.....	89
9.1.25	Hornavan, Arjeplogs kommun.....	92
9.1.26	Uddjaure, Arjeplogs kommun.....	94
9.1.27	Storavan, Arjeplogs kommun	96
9.2	Vattenresurser av riksintresse.....	97
9.3	Övriga vattenresurser.....	97
10	Bristområden.....	98
10.1	Områden med kapacitetsproblem	98
10.2	Områden med kvalitetsproblem	99
11	Gränsöverskridande vattenintressen.....	101
12	Rekommendationer.....	103
12.1	Metoder och underlag för kommunal vattenplanering i länet.....	103
12.2	Vattenresurser i den kommunala mark- och vattenanvändningsplaneringen enligt plan- och bygglagen.....	104
12.3	Fortsatt arbete med vattenresurserna.....	105
12.3.1	Vattenskydd.....	105
12.3.2	Tillstånd för vattenuttag.....	105
12.3.3	Övervakning.....	105
12.3.4	Fysisk planering	106
12.3.5	Anpassning till förändrat klimat	106
12.3.6	Reservvatten.....	106
13	Referenser.....	107
13.1	Skriftliga källor.....	107
13.2	Internetreferenser.....	108
13.3	Lagar och förordningar.....	108

Bilagor

Alla bilagor finns på länsstyrelsens webbplats: www.lansstyrelsen.se/norrbotten under fliken Miljö & Klimat och vidare under Vatten och vattenanvändning. Där finns alla kartor i en bättre upplösning och med möjlighet att skriva ut i A3-format.

Bilaga 1 Vattenskyddsområden (i kartform)

Bilaga 2 Samtliga vattenresurser (i kartform)

Bilaga 3 Utvalda vattenresurser (i kartform)

- a) Arjeplogs kommun
- b) Arvidsjaur kommun
- c) Bodens kommun
- d) Gällivare kommun
- e) Haparanda kommun
- f) Jokkmokks kommun
- g) Kalix kommun
- h) Kiruna kommun

- i) Luleå kommun
- j) Pajala kommun
- k) Piteå kommun
- l) Älvsbyns kommun
- m) Övertorneå kommun
- n) Övertorneå kommun

Bilaga 4 Prioritering av ytvattenresurser (i kartform)

- a) Kiruna, Gällivare och Pajala kommun
- b) Arjeplogs, Arvidsjaur och Jokkmokks kommun
- c) Piteå, Luleå, Älvsbyns och Bodens kommun
- d) Övertorneå, Övertorneå, Kalix och Haparanda kommun

Bilaga 5 Prioritering av grundvattenresurser (i kartform)

- a) Kiruna, Gällivare och Pajala kommun
- b) Grundvattenresurser i Arjeplogs, Arvidsjaur och Jokkmokks kommun
- c) Grundvattenresurser i Piteå, Luleå, Älvsbyns och Bodens kommun
- d) Grundvattenresurser i Övertorneå, Övertorneå, Kalix och Haparanda kommun

Bilaga 6 Vattenresurser med hög prioritet (i kartform)

- a) Kiruna, Gällivare och Pajala kommun
- b) Arjeplogs, Arvidsjaur och Jokkmokks kommun
- c) Piteå, Luleå, Älvsbyns och Bodens kommun
- d) Övertorneå, Övertorneå, Kalix och Haparanda kommun

Bilaga 7 Prioritering av utvalda vattenresurser (Denna bilaga finns endast i digitalt format på Länsstyrelsens webbplats.)

Bilaga 8 Områden med kapacitetsproblem (i kartform)

Bilaga 9 Områden med kvalitetsproblem (i tabellform)

Bilaga 10 Metod för kommunala vattenförsörjningsplaner

SAMMANFATTNING

Länsstyrelsen i Norrbottens län har uppmärksammat behovet av en regional vattenförsörjningsplan för Norrbotten för att långsiktigt säkerställa tillgången på vattenresurser för dricksvattenförsörjning.

Planen, som dels består av en översikt av tillgängliga resurser och dels en beskrivning av kommande behov, ska stimulera kommunerna att ta fram egna vattenförsörjningsplaner och att göra lokala risk- och sårbarhetsanalyser. Den regionala planen ska fungera som handläggarstöd vid länsstyrelsernas och kommunernas arbete med fysisk planering, miljömålsarbete och anpassning till förändrat klimat, samt vara ett stöd vid olyckor/händelser som kan hota vattenresursen.

I den regionala vattenförsörjningsplan inventeras befintliga och möjliga vattenresurser som finns inom länet, deras nuvarande skydd samt vilka faktorer som kan utgöra hot, risker eller påverkan på dessa resurser, idag och i framtiden. Beskrivningen ska beröra användning och behov inom såväl kommunal som enskild vattenförsörjning.

Trots stora avstånd i länet är en stor del av befolkningen (93 %) ansluten till allmän vattenförsörjning. Störst andel finns i Bodens, Kiruna, Älvsbyns och Piteå kommuner. Andelen kommunala grundvattentäkter är 92 % och andelen ytvattentäkter är 8 %. Av länets befolkning använder 68 % grundvatten och 32 % ytvatten. I hälften av länets kommuner gäller 100 % grundvatten.

Jämfört med rikssnittet är en låg andel av vattentäkterna i Norrbotten skyddade. Arbete med att ta fram nya, samt att revidera gamla, vattenskyddsområden pågår i många av länets kommuner. De flesta kommuner saknar en fullgod reservvattenförsörjning, vilket behövs om ordinarie vattentäkt slås ut vid exempelvis ett större petroleumutsläpp.

Vattenanvändningen i Norrbottens län är nästan dubbelt så stor som i Västerbottens län, trots att Västerbotten har en större befolkningsmängd. Skälet är att industrin i Norrbotten, exempelvis pappersbruk och stålverk, står för den absolut största vattenanvändningen. Det framtida vattenbehovet beror dels på befolkningsutvecklingen, dels på olika slags etableringar såsom nya gruvor, serverhallar eller livsmedelsindustrier. Kommuner som bedöms få ett ökat vattenbehov är Gällivare, Kiruna (sambällsomvandlingar) samt de växande kommunerna Luleå och Pajala. I glesbygdskommuner där SCB bedömer att befolkningen kommer att minska, har vattenförsörjningen idag en väl tillgodosedd kapacitet.

Riskbilden för en vattenresurs påverkas till stor del av hur dess tillrinningsområde ser ut. Gruvor, sand- och grustäkter, fordonstrafik, jordbruk och skogsbruk är exempel på verksamhet som kan utgöra potentiella föroreningskällor. Kommunerna bör se över vilka riskområden som finns i kommunen och se över vilka skyddsåtgärder som ska vidtas mot extraordinära händelser såsom översvämningar, ras och skred.

Jämfört med andra delar av landet har Norrbottens län ett antal fördelar: liten risk för vattenbrist, stora arealer med glesbygd, landhöjning som motverkar ett höjt vattenstånd och ett relativt kallt vatten. Till nackdelarna hör stora snömängder som ger stora vårflöden samt delvis mindre beredskap.

Vattenresurser och vattentäkter kan påverkas av klimatförändringarna som bland annat väntas medföra att årsmedelnederbörden i länet ökar med 15-50 % i slutet av seklet. Den genomsnittliga vattenföringen beräknas öka med 10-25 % i de större älvarna. De allra högsta vårflödena väntas minska, men i stället kan högre flöden ske under längre perioder. Ökad tillrinning till ett yt- eller grundvattenmagasin kan till exempel innebära att ett yngre och mjukare vatten erhålls. Ett mjukare vatten har ett lägre innehåll av joner, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

I ett framtida klimat förändras mark- och vattenkemin. Vattenkvaliteten förutspås försämrats avseende färg, humushalter, grumlighet och närsalthalter. Denna förändring ses på vissa håll redan idag. Brunifiering kan leda till att vattnet försämrats som råvara för dricksvattenförsörjning och övrig produktion.

31 vattenresurser har pekats ut i planen att vara av regional betydelse och med hög prioritet. Vattenresurserna är sprida över hela länet och består både av ytvatten- och av grundvattenresurser.

När det gäller bristområden visar undersökningar att många fjällorter har svårt att hitta vatten. Dessutom finns det vattenresurser med kvalitetsproblem, det vanligaste problem i grundvattentäkterna är höga halter av järn, mangan och låga pH. I vissa områden i länet finns risk för radon i grundvatten i berg.

Den regionala vattenförsörjningsplanen avslutas med ett antal rekommendationer till länets kommuner. Mot bakgrund av att många av dricksvattentäkterna antingen saknar vattenskyddsområden eller att dessa inrättats för lång tid sedan, uppmanas till en översyn. Likaså rekommenderas de kommuner som saknar reservvattentäkt att inrätta sådana. Kommunerna bör även påbörja arbetet med klimatanpassning av vattenförsörjningen. Slutligen uppmanas kommunerna att utföra övervakning och provtagning av råvattnets kvalitet samt att byta erfarenheter och överföra kunskaper mellan varandra.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Länsstyrelsen i Norrbottens län har uppmärksammat behovet av en regional vattenförsörjningsplan för Norrbottens län för att långsiktigt säkerställa tillgången på vattenresurser för dricksvattenförsörjning.

Den regionala vattenförsörjningsplanen ska vara en/ett:

- Heltäckande översikt av tillgängliga resurser
- Underlag för beskrivning av resurserna i de kommunala vattenförsörjningsplanerna
- Beskrivning av vilka resurser som används och i vilken utsträckning
- Beskrivning av behov

Beskrivningen ska beröra användning och behov inom såväl kommunal som enskild vattenförsörjning.

Den regionala vattenförsörjningsplanen har som utgångspunkt att belysa viktiga större vattenresurser i Norrbottens län. Vattenförsörjningsplanen är följaktligen framarbetad utifrån ett resursperspektiv där fokus legat på vattenresursernas naturliga förutsättningar, uttagsmöjligheter och geografiska lägen.

I den regionala vattenförsörjningsplan inventeras befintliga och möjliga vattenresurser som finns inom länet (med utblickar mot grannlän och gemensamma områden för avrinning och grundvattenbildning), deras nuvarande skydd samt vilka faktorer som kan utgöra hot, risker eller påverkan på dessa resurser, idag och i framtiden. Planen synliggör de vattentäkter/vattenskyddsområden som saknar tillstånd och den kan även fungera som ett handläggargstöd vid olyckor/händelser som kan hota vattenresursen.

Planen förväntas bidra till bättre samverkan mellan kommunerna och mellan Länsstyrelsen och kommunerna. Planen ska stimulera kommunerna till fortsatt arbete med att upprätta egna, kommunala vattenförsörjningsplaner och förbättra skyddet av viktiga vattenresurser. Planen skall utgöra ett handläggargstöd/planeringsunderlag för kommunernas och Länsstyrelsens arbete vid handläggning av översiktsplaner och detaljplaner, miljö- målsarbete, anpassning till förändrat klimat och annan ärendehandläggning.

1.1 Aktuell lagstiftning, miljömål och styrdokument

Nedan beskrivs ett urval av lagar och föreskrifter samt riktlinjer från myndigheter som berör vattenförsörjningsplanering och skydd av naturresurser för dricksvattenframställning.

1.1.1 Svensk vattenförvaltning

EUs ramdirektiv för vatten (direktiv 2000/60/EG) införlivades i svensk lagstiftning 2004 genom förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Det övergripande målet med vattenförvaltningen är att successivt förbättra vattenkvaliteten och att nå minst god vattenstatus i alla vatten till år 2015. Sverige är i enlighet med detta direktiv uppdelat i fem distrikt med tillhörande vattenmyndigheter. Norrbottens län ligger i Bottenvikens vattendistrikt som även omfattar större delen av Västerbottens län.

För att uppnå god status till år 2015 har vattenmyndigheterna i december 2009 beslutat om ett åtgärdsprogram med syfte att uppnå de miljökvalitetsnormer som fastställs för vattenförekomsterna inom varje vattendistrikt. I Åtgärdsprogrammen, som är bindande för

kommuner och andra myndigheter, beskrivs de åtgärder som krävs för att uppnå de miljökvalitetsnormerna. Av åtgärd 37 i åtgärdsprogrammet framgår följande:

Kommunerna behöver, i samverkan med länsstyrelserna, utveckla vatten- och avloppsvattenplaner, särskilt i områden med vattenförekomster som inte uppnår, eller riskerar att inte uppnå, god ekologisk status, god kemisk status och god kvantitativ status.

1.1.2 Plan- och bygglagen

Av plan- och bygglagen (PBL) (3 kap. 1,2§ §) framgår att alla kommuner ska ha en aktuell översiktsplan som ger vägledning för beslut om användning av mark- och vattenområden. I PBL (2 kap.2§) fastslås att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka de är mest lämpade och företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet och här ska hänsyn tas bland annat till möjligheterna att ordna vattenförsörjning och avlopp. Bestämmelserna i PBL innebär att det åligger kommunerna ett stort ansvar att skydda och förvalta våra vattenresurser.

1.1.3 Miljöbalken

Enligt miljöbalken (6 kap. 20 §) har länsstyrelserna ett ansvar att ställa samman utredningar, program och annat planeringsunderlag som har betydelse för hushållningen med mark och vatten i länet och som finns hos statliga myndigheter. Länsstyrelsen är skyldig att på begäran tillhandahålla sådant planeringsunderlag åt kommuner och myndigheter som skall tillämpa miljöbalken.

I miljöbalken finns också regler som möjliggör fastställande av vattenskyddsområden med tillhörande skyddsföreskrifter.

1.1.4 Lag om allmänna vattentjänster

Vattentjänstlagen säkerställer att vattenförsörjning och avlopp ordnas i ett större sammanhang om det krävs för att skydda människors hälsa eller miljön.

1.1.5 SGU

Av SGU:s rapport ”Vattenförsörjningsplan – Identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjningen” (SGU rapport 2009:24) framgår att SGU anser att länsstyrelserna bör ta fram regionala vattenförsörjningsplaner som underlag till kommunala vattenförsörjningsplaner.

1.1.6 De nationella miljömålen

Det övergripande målet för miljöpolitiken i Sverige är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Utöver generationsmålet finns 16 nationella miljö kvalitetsmål med preciseringar samt etappmål.

Inom de nationella miljö kvalitetsmålen ”grundvatten av god kvalitet” och ”levande sjöar och vattendrag” finns preciseringar som rör dricksvattenfrågor. Av uppföljningen av dem

framgår bl.a. att informationen om grundvattnets betydelse behöver ökas, både om grundvattnets roll som dricksvattenresurs och om dess betydelse för tillståndet i vattendrag, sjöar och hav. Det är också angeläget att grundvatten i högre grad än i dag beaktas i länens och kommunernas planarbete genom bland annat förbättrad vattenförsörjningsplanering.

Även i de tidigare delmålen till miljökvalitetsmålen förekom vattenförsörjningsplaner som begrepp. Delmålet innebar att vattenförsörjningsplaner med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ska upprättas för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter.

2 DEFINITIONER

Begreppet vattenresurs används för att belysa att planen främst behandlar förekomsterna ur ett resurs- och nyttjandeperspektiv.

En vattenresurs med hög eller mycket hög prioritet är en vattenresurs som är av regionalt intresse för nuvarande eller framtida dricksvattenförsörjning. Motiv kan vara att vattenresursen idag omfattar en eller flera vattentäkter eller att vattenresursen kan vara av intresse för framtida vattenförsörjning.

Nedan definieras övriga begrepp som används i planen.

Allmän/kommunal anläggning	Anläggning som en kommun äger eller har ett rättsligt bestämmande över.
Akvifer	Geologisk bildning med grundvatten som kan utvinnas i användbar mängd. Isälvsavlagringar är vanligen mycket genomsläppliga och därför goda akviferer, när de innehåller grundvatten.
Avrinningsområde	Det område inom vilket nederbörden avrinner till en sjö eller ett vattendrag. Ett avrinningsområdes gränser utgörs av vattendelare. Ett avrinningsområde omfattar både markytan och ytan av områdets sjöar.
Bifurkation	Ett vattendrag som delar sig i riktning nedströms och rinner i två grenar utan att återförenas.
Dricksvatten	I denna plan: vatten som är avsett för dryck, matlagning, personlig hygien och andra hushållsgöromål. Enligt Livsmedelsverket: vatten som är avsett för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel. ¹
Enskild anläggning	En anläggning som inte är eller ingår i en allmän anläggning.
Grundvatten	Vatten i den del av jorden eller berggrunden där hålrummen är helt vattenfyllda.
Inducerad infiltration	Infiltration av ytvatten till ett grundvattenmagasin skapad på grund av grundvattenuttag.

¹ Livsmedelsverkets fullständiga definition av dricksvatten (LIVSFS 2013:4):

a) allt vatten som, antingen i sitt ursprungliga tillstånd eller efter beredning, är avsett för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel, oberoende av dess ursprung och oavsett om det tillhandahålls genom en distributionsanläggning, från tankar, i flaskor eller i behållare, och

b) allt vatten som används i ett livsmedelsproducerande företag för tillverkning, bearbetning, konservering eller saluhållande av varor eller ämnen som är avsedda som livsmedel, om inte företaget kan visa kontrollmyndigheten att vattnets kvalitet inte kan påverka de färdiga livsmedlens hälsosamhet

Konstjord infiltration	Ökning av volymen uttagbart vatten genom att ytvatten infiltreras ned till ett grundvattenmagasin. Därefter pumpas vatten upp i brunnar. Konstjord infiltration kan göras när det möjliga uttaget av naturligt bildat grundvatten är för låg.
Mättad zon	Den del av marken som ligger under grundvattenytan.
Nödvatten	Vatten som levereras (t.ex. via tankbilar) för dryck, matlagning och personlig hygien utan nyttjande av ordinarie ledningsnät.
Recent havsvatten	Saltvatten i havet. Inträngning av recent havsvatten i en brunn kan ske nära strandkanten vid för stora vattenuttag.
Relikt havsvatten	Saltvatten som härstammar från den senaste istidens avsmältning då delar av Sverige (kusterna) var täckt av saltvatten.
Reservvatten	Dricksvatten som distribueras via det ordinarie ledningsnätet men från en annan anläggning än den ordinarie.
Reservvattentäkt	Vattentäkt som ersätter ordinarie vattentäkt när denna inte längre kan producera dricksvatten enligt de krav och normer som finns. En reservvattentäkt bör kunna nyttjas på medellång till permanent sikt.
Tillrinningsområde	Den yta varifrån vatten avrinner till en sjö, ett vattendrag eller en grundvattenförekomst.
Vattendelare	Gräns som skiljer två avrinningsområden från varandra.
Vattenförekomst	Sammanhängande del av ett vattendrag, en sjö eller ett kust- eller grundvatten inom ett avrinningsområde. Begreppet är definierat inom ramen för vattenförvaltningen och är knutet till miljö kvalitetsnormerna.
Vattentäkt	Anläggning för bortledning av yt- eller grundvatten för vattenförsörjning, värmeutvinning eller bevattning.
Ytvatten	Vatten på markytan, t.ex. i en sjö eller ett vattendrag.
100-årsflöde	Ett flöde i ett vattendrag med en återkomsttid på 100 år, d.v.s. ett flöde som inträffar eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år.

3 GENOMFÖRANDE

Länsstyrelsen i Norrbottens län har anlitat Vatten & Miljöbyrån för att ta fram underlag för en regional vattenförsörjningsplan för Norrbottens län. Arbetet har utförts genom att ett omfattande underlagsmaterial inhämtats, sammanställts, analyserats och diskuterats utifrån projektets syfte.

3.1 Underlagsmaterial

Rapporten och framtagna kartor baseras på befintligt material som tillhandahållits av bl.a. Länsstyrelsen, information från kommuner samt kännedom om länets vattenresurser. Fältarbeten och -undersökningar har inte genomförts.

Underlagsmaterialet utgörs av ett omfattande kartmaterial i GIS-format (geografiska informationssystem), information om samtliga tillståndsgivna vattenuttag i länet och information om verksamheter som kan riskera att förorena mark och vatten. Kartmaterialet innefattar förutom mer traditionella kartor (vägkartor, terrängkarta etc.) även geologiska, hydrologiska och hydrogeologiska kartor. Även information från ett flertal rapporter och publikationer har vägts in i planen. Dessa listas separat i kapitel 13. Referenser.

Under arbetet har information från SGU:s vattentäktsarkiv funnits tillgänglig. Uppgifterna i arkivet är inlagda under perioden 1999-2011, vilket medför att deras aktualitet varierar.

Befolkningsstatistik beställdes från Statistiska centralbyrån (SCB). Statistiken redovisas för rutor i storleken 250 x 250 m i tätort och 1 km² utanför tätort. Tätorterna redovisas enligt 2010 års tätortsavgränsning. Befolkningsuppgifterna hämtades från SCB:s register över totalbefolkning (RTB) med aktualiteten 2011-12-31. När statistik redovisas för små områden som innehåller ett eller två sätts tabellceller till noll och som innehåller två eller tre i syfte att förhindra att enskilda individer kan identifieras i statistiska redovisningar. Om samtliga värden för ett område omvandlats till noll, utgår området ur redovisningen.

För att få information om de kommunala vattenuttag som sker i Norrbottens län idag ombads samtliga kommuner i länet under våren 2012 bidra till underlagsmaterialet genom att skicka in material. Kommunerna ombads fylla i uppgifter om sina ordinarie dricksvattentäkter, reservvattentäkter, vattenuttag, råvattenkvalitet m.m.

3.2 Arbetsorganisation

3.2.1 Länsstyrelsens dricksvattengrupp

Länsstyrelsens dricksvattengrupp har löpande deltagit i arbetet. I gruppen har Micael Bredefeldt (social hållbarhet och samhällsskydd), Malin Naess (vatten och fiske), Maria Widmark (miljöanalys och miljöskydd), Kristina Stenlund (djurskydd och veterinär), Inger Krekula (plan och bostad), Mats Sjöberg (plan och bostad) och Jan Bengtson (miljöskydd, del av projektid) ingått.

3.2.2 Vatten & Miljöbyrån

Konsultföretaget Vatten & Miljöbyrån har utfört den största delen av arbetet med att ta fram underlag. Konsulterna Robert Jönsson, Anna Mäki, Alexandra Sjöstrand och Hanna Östrén har arbetat i projektet.

3.2.3 Kontaktpersoner på kommunerna

I varje kommun har funnits en kontaktperson som bidragit med uppgifter till planen. Kontaktpersonerna tillhör VA-huvudmannen i respektive kommun. Ytterligare representanter för kommunerna har deltagit på kommunmöten.

3.3 Arbetsmetodik

Arbetet har genomförts i ett antal etapper.

1. **Kunskapsinhämtning:** insamling, genomgång och sammanställning av befintligt material
2. **Urval av vattenresurser av intresse för vattenförsörjning:** vattenresurser som är av intresse för nuvarande eller framtida vattenförsörjning (framtida potentiella dricksvattenresurser) väljs ut
3. **Kvalitetssäkring och komplettering av data:** tillgänglig data kompletteras och kvalitetssäkras
4. **Analys:** vattenresurser analyseras och prioriteras
5. **Färdigställande av plan:** framtagande av rapport, kartor och databas

En stor del av arbetet har genomförts i GIS. Inga fältarbeten har utförts inom ramen för projektet.

3.3.1 Möten

Under arbetets gång har kontinuerliga möten med representanter från Länsstyrelsens dricksvattengrupp och Vatten & Miljöbyrån hållits.

Under februari 2013 har s.k. kommunmöten genomförts, där representanter för respektive kommun, Vatten & Miljöbyrån samt länsstyrelsen har deltagit. De kommuner som valt att delta på mötena är Arvidsjaur, Boden, Gällivare, Kalix, Kiruna, Luleå, Pajala och Piteå. Vid mötena har information rörande kommunens vattenresurser kontrollerats och urval samt prioritering av vattenresurserna har diskuterats.

3.3.2 Urval av vattenresurser

Ett urval av vattenresurser av intresse för nuvarande eller framtida vattenförsörjning gjordes från länets samtliga yt- och grundvattenförekomster. Utgångspunkten för urvalet av vattenresurser som är intressanta på ett regionalt plan har varit att ett vattenuttag på minst 1 l/s ska kunna göras under en längre tid eller att vattenresursen redan idag används för vattenförsörjningsändamål. Dessutom ska vattenresursen ligga i närheten av befolkning/verksamhet som kan nyttja vattnet. Urvalsgrunder och kriterierna är framtagna under arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen.

För grundvattenresurser i berg och i lösa jordlager har den uttagbara grundvattenmängden erhållits från SGU:s data. För sjöar har en area på minst 1,58 km² och för vattendrag en flödesmängd på minst 3 m³/s bedömts krävas för att 1 l/s ska kunna tas ut. Uttagsmängden räknat på ett år ska utgöra maximalt 1 % av den beräknade sjövolymen. Orsaken är att miljöpåverkan kan bli för stor om en för stor andel av den tillgängliga vattenmängden uttas. Väldigt små vattendrag blir också känsligare för variationer i exempelvis flöde, vilket kan medföra störningar för en eventuell vattenberedningsprocess. Sjövolymerna har inte funnits tillgängliga utan överslagsberäkningar har genomförts, med ett antagande om

att medeldjupet är 2 meter. I många fall är den verkliga volymen på sjöar således större än den beräknade.

Från de vattenresurser från vilka en vattenmängd på minst 1 l/s kan uttas har de vattenresurser som ligger i närheten av befolkningsområden valts ut. För varje grupp av befolkning har s.k. befolkningsområden beräknats. Utgående ifrån gruppernas utkanter beräknades areor fram utifrån nedanstående avstånd:

50-499 personer	1 km
500-999 personer	5 km
1 000-4 999 personer	10 km
≥ 5 000 personer	15 km

Avstånden för de olika befolkningsgrupperna grundar sig på branschfarenhet (bedömt rimligt avstånd med tanke på kostnad för ledningsförläggning från vattenresurs till användare).

Till urvalet har lagts till övriga vattenresurser som enligt kända uppgifter används för vattenförsörjningsändamål, antingen genom att en kommunal vattentäkt är belägen i vattenresursen och/eller att ett tillstånd för vattenuttag har erhållits.

3.3.3 Analys och prioritering

Utvalda vattenresurser har prioriterats i en fyrgradig skala med namn på klasser enligt SGU (2009). Skalan har dock tagits fram i arbetet med föreliggande plan. Fyra underkriterier enligt tabell 1 till 4 har tagits fram och tillämpas för prioriteringen.

3.3.3.1 UTTAGBAR VATTENMÄNGD

Vattenresursens bedömda uttagbara vattenmängd rangordnas enligt tabell 1. Beräkning av vilken sjöarea som krävs respektive vilket flöde som ska förekomma i vattendrag för att en viss vattenmängd ska kunna tas ut beskrivs i föregående kapitel.

Tabell 1. Uttagsmängdsklass.

Uttagsmängdsklass	Bedömd uttagbar mängd (l/s)	Motsvarande sjöarea (km ²)	Motsvarande vattendrag (Metrias karta) (m ³ /s)
4	>125 l/s	>197,50	>100
3	25-125 l/s	39,51-197,50	30-100
2	5-25 l/s	7,91-39,50	10-30
1	1-5 l/s	1,58-7,90	3-10

3.3.3.2 VATTENKVALITET

Utgående från bedömd vattenkvalitet delas vattenresurserna in enligt tabell 2.

Tabell 2. Vattenkvalitetsklass.

Vattenkvalitetsklass	Vattenkvalitet
4	Grundvatten av god kvalitet (liten eller minimal behandling)
3	Grundvatten ("normal" eller okänd kvalitet)
2	Ytvatten
1	Grundvatten eller ytvatten av dålig kvalitet (med kända speciella kvalitetsproblem eller som ej uppnår god kemisk status enligt VISS)

3.3.3.3 VATTENTÄKTER SAMT TILLSTÅNDSBEVILJADE UTTAG

Vattenresurserna som valts ut delas in efter dagens vattenanvändning enligt tabell 3.

Tabell 3. Vattenuttagsklass.

Vattenuttagsklass	Vattentäkt	Tillståndsbiljat vattenuttag
4	Vattentäkt med > 5000 pe	> 125 l/s
3	Vattentäkt med 500-5000 pe	25-125 l/s
2	Vattentäkt med färre än 500 pe	< 25 l/s
1	Nedlagda vattentäkter	Tillstånd som ej nyttjas

3.3.3.4 SÅRBARHET

Sårbarheten hos vattenresurser beskrivs i kapitel 7.

En grov regional sårbarhetsbedömning för grundvattenresurser har utförts utifrån jordarter eller typ av berg. Denna sårbarhet är tillämpbar när det exempelvis handlar om att bedöma sårbarheten vid ett utsläpp av en stor volym vätska. Viktigt att poängtera att det är sårbarhet, det vill säga känslighet, som klassas och inte risken för att något ska hända. Sårbarheten för grundvattnet i vattenförsörjningsplanen har delats in enligt tabell 4a.

Tabell 4a. Sårbarhetsklass grundvatten.

Sårbarhetsklass	Sårbarhet	Jordart/berg
4	Låg	Silt, lera
3	Måttlig	Finsand, morän (fin, lerig, siltig), vittringsjord, torv
2	Hög	Sand, morän (grov, sandig)
1	Extrem	Grus, rösberg, klappersten, berg i dagen

En grov regional sårbarhetsbedömning för ytvattenresurserna görs utifrån flöden, enligt tabell 4b.

Indelningen i sårbarhetsklasser hade om det varit möjligt utgått från vattnets omsättningstid i respektive vattenresurs. Data för omsättningstid finns dock enbart tillgänglig för sjöar, inte för vattendrag och sel i älvar, vilket gör att detta mått inte har kunnat användas.

Tabell 4b. Sårbarhetsklass ytvatten.

Sårbarhetsklass	Sårbarhet	Ytvatten
4	Låg	-
3	Måttlig	Älvar
2	Hög	Åar, sel i älvar
1	Extrem	Sjö, stillastående vatten

Observera att en låg sårbarhet ger en hög sårbarhetsklass och tvärtom. Anledningen är att sårbarhetstalet ska användas i en prioritering av vattenresurser, vilken beskrivs i följande avsnitt.

3.3.3.5 PRIORITERING (STEG 1)

De olika faktorerna som styr prioriteringen av vattenresurserna vägs samman och viktas till ett prioriteringstal för varje vattenresurs enligt framtagen formel:

$$\begin{aligned} \text{Prioriteringstal} \\ = 0,425 * \text{uttagsmängdsklass} + 0,225 * \text{vattenkvalitetsklass} + 0,175 \\ * \text{vattenuttagssklass} + 0,175 * \text{sårbarhetsklass} \end{aligned}$$

Utifrån beräknade prioriteringstal delas vattenresurserna in i klass enligt tabell 5.

Tabell 5. Prioritering av vattenresurser steg 1.

Prioritering av vattenresurs ¹	Prioriteringstal
4 – Mycket hög prioritet	>3,5
3 – Hög prioritet	2,5 - 3,49
2 – Prioriterad	1,5 – 2,49
1 – Ej prioriterad	<1,5

¹Namnen på de olika klasserna är desamma som används av SGU (2009), men beräkningarna för att ta fram prioritetstalet är framtaget speciellt för Norrbottens regionala vattenförsörjningsplan.

En vattenresurs med hög eller mycket hög prioritet är en vattenresurs som är av regionalt intresse för nuvarande eller framtida dricksvattenförsörjning.

3.3.3.6 OMPRIORITERING (STEG 2)

Utifrån utfallet av det första steget i prioriteringen av vattenresurserna görs i vissa fall en omprioritering, om tillgång till andra vattenresurser är dålig. Vattenresurser i bristområden kan prioriteras upp 1 steg i prioriteringstal enligt tabell 5. De stora älvarna ingår i kartunderlaget som flera mindre delar. Om en del av älven har bedömts ha hög prioritet har även övriga delar av älven prioriterats upp, för att samma prioritering ska gälla för hela vattenresursen.

3.3.3.7 BEARBETNING AV ÖVRIG INFORMATION

Övrig information rörande utvalda vattenresurser analyserades och sammanställdes i en databas, på kartor och i tabeller. Speciellt fokus har lagts på högre prioriterade vattenresurser enligt urvalet.

3.3.4 Remissutskick

Vattenförsörjningsplanen skickades ut på remiss sommaren/hösten 2013 till samtliga kommuner i Norrbotten, Länsstyrelsen i Västerbottens län, Boverket, Finsk-Svenska Gränsälvscommissionen, Havs- och vattenmyndigheten, Lantmäteriet, Livsmedelsverket, LRF, Naturvårdsverket, SIG, SGU, SMHI, SweMin, SKL, Skogsstyrelsen, Svenskt Vatten och Trafikverket samt internt på länsstyrelsen i Norrbottens län.

Länsstyrelsen fick totalt in 16 remissvar. Länsstyrelsens dricksvattengrupp har analyserat och bedömt remissvaren och i del fall yttrandena har bedömts som relevanta har de beaktats. Detta är sammanställt i en samråddogörelse.

3.4 Omfattning och begränsningar

Den regionala vattenförsörjningsplanen behandlar vattenförsörjning inom Norrbottens län. De vattenförekomster som behandlats ligger inom länet. Geologiskt kartmaterial för grannländerna har inte funnits tillgängligt. Frågor rörande vattenresurser och samverkan med angränsande län/länder beskrivs i diskussionsform.

Den nuvarande vattenförsörjningen beskrivs utifrån den information som inhämtats från kommunerna och som finns samlad i dataregister. Inhämtad information som analyserats och behandlats inom ramen för detta projekt har i flera fall haft ett varierande innehåll och kvalitet. Information har till viss del kontrollerats med berörda kommuner, men alla kommuner har inte deltagit i möten för att diskutera underlaget.

Uttag av vatten för industri och länshållning är beskrivet utifrån befintliga tillståndsgivna uttag. Således baseras inte dessa beskrivningar på faktiska uttag. Anledningen är att de faktiska uttagen inte finns sammanställda på ett tillförlitligt sätt per förekomst och många uttag är mer eller mindre okända. För de tillstånd som kommunerna är medvetna om att de inte längre nyttjas har en notering om detta införts.

Arbetet har utgått ifrån befintlig data. Fältarbeten har inte genomförts. För att bedöma uttagbara grundvattenmängder har SGU:s data använts. Möjligheter att kontrollera uppgifterna har inte funnits inom ramen för detta projekt.

Speciellt informationen om grundvattentillgångar i berg är bristfällig. Information om utbredning av tillrinningsområden för grundvattenresurser har inte funnits tillgänglig, varför bedömning om risk för påverkan på vattenresurser utförts utifrån vilka verksamheter som är belägna i resursens närområde.

Heltäckande befolkningsprognoser för länet har inte kunnat erhållas. För att bedöma utvecklingen har uppgifter om framtidsplaner och bedömd befolkningsutveckling samlats in från respektive kommun.

När det gäller klimatet och de scenarier som finns tillgängliga kommer det löpande nya forskarrön och rapporter. I denna vattenförsörjningsplan har huvuddelen av uppgifterna om klimatförändringens effekter på Norrbottens län erhållits från tidigare framtagen rapport rörande klimatförändringarnas effekt på vattentäkter i Norrbotten (Vatten & Miljöbyrå, 2011) samt från senare rapporter om påverkan på grundvatten.

För vissa vattenresurser saknas detaljerade uppgifter, exempelvis rörande vattenkvalitet, varför det inte kan uteslutas att vattenresursen i en mer detaljerad framtida undersökning kan komma att prioriteras annorlunda.

4 VATTENFÖRSÖRJNING I NORRBOTTENS LÄN

4.1 Allmän vattenförsörjning

Information om den allmänna vattenförsörjningen i Norrbottens län finns sammanställd i tabell 6.

Tabell 6. Länets kommunala vattenförsörjning redovisad kommunvis. Befolkningsuppgifterna är hämtade från Statistiska centralbyrån. Uppgifter om vattentäkter härstammar från SGU:s vattentäcksarkiv samt från respektive berörd kommun.

Kommun	Befolkning	Andel anslutna personer (av befolkningen) i procent	Antal vattentäkter i drift (grundvatten*/ytvatten)	Andel anslutna personer i procent (grundvatten*/ytvatten)
Arjeplog	3 054	76	3/4	16/84
Arvidsjaur	6 467	92	18/0	100/0
Boden	27 598	99	14/1	99/1
Gällivare	18 307	-	20/0	100/0
Haparanda	9 904	81	8/1	13/87
Jokkmokk	5 086	91	4/2	13/87
Kalix	16 518	95	10/0	100/0
Kiruna	22 972	99	18/3	<10/>90
Luleå	74 905	90	8/1	97/3
Pajala	6 279	69	28/0	100/0
Piteå	41 078	98	7/1	3/97
Älvsbyn	8 200	99	6/0	100/0
Överkalix	3 497	81	7/0	100/0
Övertorneå	4 772	89	12/0	100/0
Länet totalt	248 637	93	160/13	68/32

* Gäller även konstgjort grundvatten.

Trots stora avstånd i länet är en stor del av befolkningen ansluten till allmän vattenförsörjning. Störst andel anslutna personer finns i Älvsbyns, Bodens och Piteå kommuner. Andelen kommunala grundvattentäkter i länet är 92 % (159 st.) och andelen ytvattentäkter 8 % (13 st.). Av de 14 huvudvattentäkterna i respektive kommun är andelen grundvattentäkter 64 % och andelen ytvattentäkter 36 %. I Arvidsjaur, Gällivare, Kalix, Pajala, Älvsbyns, Överkalix och Övertorneå kommuner dricker 100 % av den anslutna befolkningen grundvatten.

4.2 Vattenskydd

I Norrbottens län finns 226 vattentäkter inrapporterade till länsstyrelsen och ungefär 54 % har ett inrättat vattenskyddsområde. Av dessa har 33 stycken inrättats med stöd miljöbalken och 89 stycken med stöd av vattenlagen. I jämförelse med genomsnittet i resten av landet är det en låg andel av vattentäkterna som är skyddade i länet. De vattentäkter som har ett inrättat skyddsområde står för mycket stor del av länets totala vattenuttag. Arbetet med att ta fram nya vattenskyddsområden samt att revidera gamla skyddsområden pågår i många av länets kommuner. Det kvarstår en hel del arbete innan samtliga allmänna vattentäkter i länet har ett fullgott skydd.

I bilaga 1 återfinns en karta med länets vattenskyddsområden.

4.3 Enskild och privat dricksvattenförsörjning

På platser utanför kommunalt verksamhetsområde för vatten, d.v.s. på platser där det inte finns möjlighet att ansluta fastigheter till kommunal vattenförsörjning, måste fastighetsägare ordna eget vatten. Det vanligaste är då att etablera en egen vattentäkt.

I Norrbottens län förekommer enskilda vattentäkter på många platser. I en del kommuner, exempelvis Arvidsjaur, finns kommunala vattentäkter på de flesta orter, även om antalet anslutna personer är färre än 10. I andra kommuner, exempelvis Luleå, ser det annorlunda ut. Där finns det flera byar som befolkningsmässigt är relativt stora jämfört med andra byar i länet, där inte kommunalt vatten finns (Smedsbyn, Sundom, Börjelslandet). I Luleå kommun finns det fyra s.k. samfällighetsföreningar med fler än 50 anslutna personer och/eller som producerar mer än 10 m³/dygn. I en samfällighetsförening har ett flertal fastighetsägare gått samman för att ordna en gemensam lösning för sin dricksvattenproduktion. Även i orter där det finns kommunalt vatten förekommer det enskilda vattentäkter, eftersom inte alla har valt att ansluta fastigheten till det kommunala vattensystemet.

Privat vattenförsörjning är också vanlig på turistanläggningar utanför tätbebyggt område, som exempelvis fjällstationer. Även industrier utanför tätbefolkade områden har ofta privata vattentäkter för dricksvattenproduktion, exempelvis gäller detta för LKAB:s gruvområde i Svappavaara och Northlands gruvområde i Kaunisvaara.

4.4 Reservvattenförsörjning

De flesta kommuner i länet saknar en fullgod reservvattenförsörjning, d.v.s. en vattenförsörjning via det ordinarie ledningsnätet men från en annan vattentäkt än den ordinarie, för den största tätorten om ordinarie vattentäkt slås ut, exempelvis på grund av ett större petroleumutsläpp. Några av de kommuner som har ytvattentäkter har dubbla råvattenintag, antingen på samma plats men på olika djup eller på olika platser i samma vattenresurs. Dessa extra råvattenintag kan inte räknas som fullgoda reservvattentäkter.

Arbete för en säkrare vattenförsörjning pågår runt om i länet. En av kommunerna i inlandet planerar att inom kort anlägga en reservvattentäkt för centralorten.

Några av kommunerna har en eller flera vattentäkter som delvis kan försörja abonnenterna. Två av kommunerna har varsin sjö som reservvattentäkt men respektive sjös tillrinning är för liten för att inte torrläggas vid erforderliga uttag under en längre period. Eftersom en reservvattentäkt bör kunna nyttjas på medellång till permanent sikt anses dessa vattentäkter

inte vara reservvattentäkter. Andra kommuner har reservvattentäkter i form av grundvattentäkter, som dock inte har kapacitet att producera tillräcklig vattenmängd för ortens normala vattenförbrukning.

Det finns få kommuner i länet som har en reservvattentäkt med full kapacitet och där vattenbehandlingsanläggningen är anpassad för reservvattentäktens råvattenkvalitet. Ett exempel är Boden som har en reservvattentäkt i Luleälven och ett vattenverk som klarar av att behandla råvattnet till ett fullgott dricksvatten. I Luleå byggs för närvarande ett nytt vattenverk, vilket kommer att ha motsvarande process som vattenverket i Boden när det står färdigt år 2014.

Till mindre vattentäkter finns sällan reservvattentäkter eftersom berörd kommuns huvudvattentäkt i de flesta fall klarar av att producera extra vatten som kan nödvattenförsörja de abonnenter som blivit utan vatten.

Generellt kan noteras att de är få vattentäkter i länet som har en reservvattentäkt med full kapacitet.

4.5 Krissituationer för vattenförsörjning

Om en händelse inträffar som gör att en vattentäkt inte längre kan användas, och den ordinarie vattenförsörjningen således är helt eller delvis utslagen, måste abonnenterna försörjas med dricksvatten för överlevnad. Vattenmängden kan hållas lägre än den som distribueras under normal drift. Vattnet ska dock hålla dricksvattenkvalitet.

Vid många av länets vattentäkter saknas reservvattentäkter, varifrån vatten kan pumpas om ordinarie vattentäkt måste stängas. För små orter, d.v.s. huvuddelen av vattentäkterna i Norrbottens län, har kommunerna bedömt att orten kan försörjas med dricksvatten via tankbil. Vattnet hämtas då från en större vattentäkt belägen på annan plats, vanligtvis huvudortens vattentäkt.

Slås en av kommunens största vattentäkter ut kan vatten behöva hämtas från en annan kommun. Vid avstängning av stora vattentäkter kan problem uppkomma, i form av att för få tankar lämpliga för dricksvatten finns tillgängliga, och/eller att andra vattentäkter inte har tillräcklig kapacitet för att möjliggöra dricksvattendistribution.

4.6 Övrig vattenanvändning

Allt vatten som tas ut används inte till dricksvattenförsörjning. Faktum är att industrin står för den absolut största delen av vattenanvändningen i länet. Flera industrier som använder stora mängder processvatten, t.ex. pappersbruk och stålverk, använder kommunalt vatten för dricksvattenändamål och har privat försörjning av processvatten.

Olika typer av vattenanvändare har olika krav på vattenkvalitet. Vissa har få krav, medan exempelvis pappersbruk helst vill använda sötvatten och inte saltvatten som processvatten och därför tar vatten en bit upp i de stora älvarna. Större pappersbruk finns framför allt i Kalix och Piteå. Enligt SCB (2012) sker industriernas vattenuttag i Norrbottens län till allra största del från egna ytvattentäkter. 93 % av vattnet kommer från egna ytvattentäkter, 6 % från egna havsvattentäkter, 1 % från kommunala vattentäkter och 0,03 % från egna grundvattentäkter.

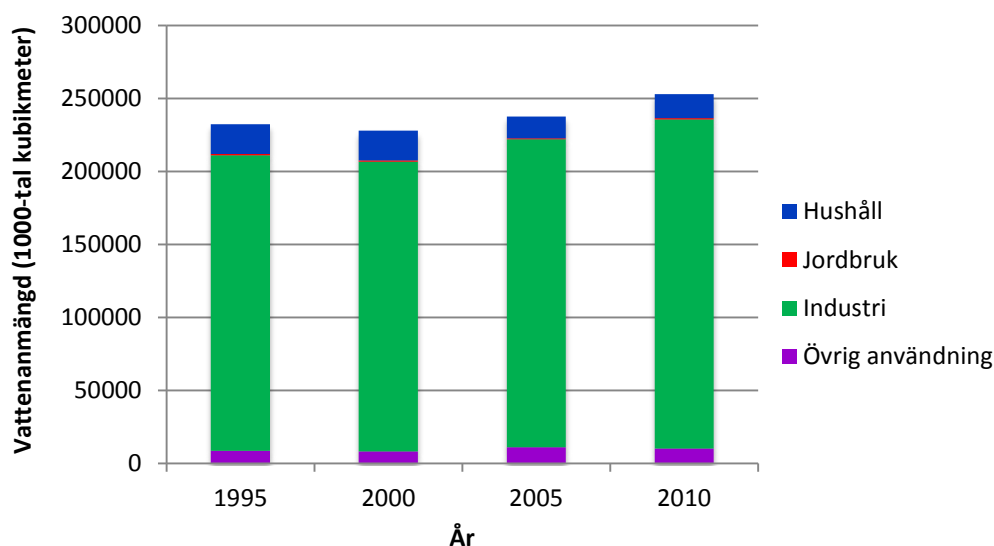
Jordbruket i länet, vilket inte bedrivs i lika stor utsträckning som i södra Sverige, står för endast en bråkdel av vattenanvändningen.

Till övrig vattenanvändning räknas även användning av vatten för energiändamål, trots att dessa vattenuttag ofta har en stor återföringsgrad.

5 VATTENBEHOV

5.1 Nuvarande vattenanvändning

I Norrbottens län användes totalt ca 253 miljoner m³ vatten år 2010, vilket är nästan dubbelt så mycket som i Västerbottens län där användningen var ca 135 miljoner m³. Hushåll, jordbruk och övriga användare (i Norrbottens län) förbrukade ca 28 000 kubikmeter vatten (se figur 1), medan resterande del användes av industrin, som till stor del tar sitt vatten från älvarnas mynningar i havet.



Figur 1. Vattenanvändning i Norrbottens län år 1995, 2000, 2005 och 2010. Källa: Statistiska centralbyrån

Vid beräkningar brukar vattenbehovet per person anges vara 200 liter per dygn. Gäddviks vattentäkt, vilken försörjer Luleå stad med vatten, producerar ca 325 liter per person och dygn, vilket är mer än schablonvärdet. Arvidsjaur's huvudvattentäkt producerar lite mindre än Gäddviks vattentäkt, ca 305 liter per person och dygn. Förutom att producerat vatten vid länets kommunala vattentäkter används till annat än hushållsbehov är läckage på ledningsnät vanligt förekommande. Det är viktigt att se över ledningsnät och minimera läckage, främst om det uppstår brist på vatten men även för andra aspekter, exempelvis att minimera energiförbrukning.

5.2 Framtida vattenbehov för dricksvattenförsörjning

Det framtida vattenbehovet i länet beror huvudsakligen av befolkningsutvecklingen, samhällsomvandlingar och olika slags nyetableringar, exempelvis gruvetableringar, som medför arbetstillfällen.

Enligt Statistiska centralbyråns prognostiserade befolkningsutveckling för perioden 2011-2060 ökar befolkningen i Sverige över tid, dels på grund av en ökad medelålder men även på grund av inflyttning och ett ökat födelsetal. Den enskilt viktigaste faktorn är hur invandringen utvecklas. Det är inte troligt att befolkningsökningen kommer att fördela sig jämnt över landet. SCB tror att befolkningen i glesbygdskommunerna fortsättningsvis kommer att minska och i övriga kommuntyper att öka (SCB, 2012).

Inflyttningen till Norrbottens län har ökat de senaste åren. Trots att befolkningen minskade något år 2011 var inflyttningen rekordhög och nettoflyttningen positiv. Orsaken till befolkningsminskningen var ett negativt födelsenetto (födda minus döda). Födelsenettet har varit negativt sedan mitten av 1990-talet och är den huvudsakliga demografiska drivkraften bakom befolkningsminskningen i Norrbottens län.

I den regionala utvecklingsstrategin för Norrbottens län är målet att minst 8 000 personer ska flytta till länet varje år, och att flyttningsöverskottet ska uppgå till minst 500 personer per år, med jämn könsfördelning (Abrahamsson, 2012).

Den ojämna demografiska utvecklingen signalerar om att framtida dricksvattenbehov kommer att variera inom länet. Många kommuner i länet med minskande folkmängd har idag en väl tillgodosedd vattenförsörjningskapacitet. För de kommuner som planerar för en ökad befolkning (exempelvis Luleå och Pajala), för de kommuner som står inför samhällsomvandlingar (exempelvis Gällivare och Kiruna) och för länets fjällkommuner, vilka planerar för en ökad besöksnäring, gäller motsatsen. När det gäller framtida industriell vattenförbrukning är det framför allt en expanderande gruvnäring, exempelvis i Svappa-vaara, som kan bidra till ökad vattenförbrukning.

Det framtida vattenbehovet per capita bedöms vara samma som idag. Det framtida vattenbehovet i länet kommer således att bero på befolkningsutvecklingen samt olika slags etableringar såsom t.ex. nya gruvor, serverhallar eller livsmedelsindustrier.

6 PÅVERKAN OCH POTENTIELLA HOT

Riskbilden för en vattenresurs påverkas till stor del av hur dess tillrinningsområde ser ut och vilka typer av verksamheter som bedrivs inom det. Det som släpps ut till mark och vatten inom vattenresursens tillrinningsområde kan förr eller senare nå vattenresursen, och eventuellt medföra en förändrad vattenvalitet. Nedan beskrivs några potentiella föroreningskällor som förekommer vid vattenresurserna i Norrbottens län. Även exempel på åtgärder för att minska föroreningsriskerna ges.

6.1 Miljöfarliga och industriella verksamheter

Utsläpp och läckage av föroreningar från industrier/yrkesverksamheter och andra miljöfarliga verksamheter kan spridas till omgivande mark/vatten och kan leda till att vattenresursen förorenas.

Exempel på utsläpp från miljöfarliga och industriella verksamheter som kan förorena vatten är:

- Utläckande lakvatten från avfallsupplag och gruvområden kan sprida olika typer av föroreningar ner till grund- och ytvattnet
- Avloppsinfiltration eller utsläpp av avloppsvatten till recipient kan framför allt leda till förhöjda halter av närsalter (kväve och fosfor) och till mikrobiologisk påverkan. Det kan även innebära spridning av oönskade ämnen såsom läkemedelsrester m.m. Störst risk uppstår vid bräddning av orenat avloppsvatten
- Petroleumläckage vid olämplig hantering vid exempelvis lagring och tankning eller i samband med olyckor
- Avrinning från skjutbanor och kyrkogårdar kan sprida tungmetaller till yt- och grundvatten
- Avrinning av förorenat släckvatten efter/i anslutning till brand samt flygplatser och brandövningsfält
- Sågverk och impregneringsanläggningar

I Norrbottens län kan också noteras att vattenkraften påverkar vattenresurserna, förutom det uppenbara att flödet regleras, så kan olyckor vid kraftstationerna leda till utsläpp av petroleumprodukter eller översvämningar. I figur 2 visas ett fotografi från Porjus kraftstation.



Figur 2. Lule älv vid Porjus kraftstation.

Det är viktigt att verksamhetsutövare genomför skyddsåtgärder för att minimera riskerna för att miljön förorenas. Detta sker dels genom fysiska skyddsåtgärder, dels genom kontrollmätningar för att kontrollera att läckage inte skett. Genom upprättande av skyddsområden som omfattar vattenresursernas tillrinningsområden möjliggörs extra regleringar, då verksamheter som medför alltför höga risker kan förbjudas om inte tillräckliga skyddsåtgärder har vidtagits.

6.2 Förorenade områden

Läckage och urlakning av föroreningar från förorenade markområden kan ske till omgivande mark och vatten. Förorenade områden kan utgöras av exempelvis industrier eller bensinstationer. Föroreningar förekommer både inom nedlagda och pågående verksamheter.

Exempel på ämnen som kan spridas från förorenade markområden är petroleumprodukter, klorerade cancerogena organiska ämnen, bekämpningsmedel, impregneringsmedel och tungmetaller. Många av dessa ämnen kan vara skadliga för vattenkvaliteten i väldigt låga halter.

Förorenade markområden bör undersökas och en riskanalys bör genomföras. Om riskanalysen visar på risker för negativ påverkan på exempelvis vattenresurser ska områdena saneras.

6.3 Täktverksamheter

I sand- och grustäkter är generellt vegetationstäcket borttaget (se exempel i figur 3), vilket medför att såväl diffusa som akuta utsläpp inte kan absorberas i samma utsträckning samt att transporten av utsläppen påskyndas. Sårbarheten hos en grundvattentäkt belägen i närheten av en sand- eller grustäkt kan vara stor.

I samband med grustäktsverksamhet förekommer även maskiner, vilket ger upphov till risker för läckage av petroleumprodukter till vatten.

Täktverksamheter utgör även ett mer direkt hot mot grundvattenresurserna. Konflikter uppstår då de största grundvattenresurserna finns i isälvsmaterial, ofta grus och sand, vilket också är högintressant material att ta ut i grus-/sandtäkter. En grustäkt kan således förstöra möjligheten att i framtiden nyttja grundvattenresursen.

Täkter av naturgrus bör minimeras, så att grundvattenresurserna bevaras. Särskild försiktighet bör råda för uttag under grundvattenytan. Vid befintliga vattentäkter bör skyddsområden med skyddsföreskrifter finnas som reglerar täktverksamhet. Generellt bör täkter förbjudas inom vattenskyddsområdets primära skyddszon och vara tillståndspliktig inom den sekundära skyddszonen.

6.4 Vägar och järnvägar samt fordonstrafik

En väg ger upphov till diffusa utsläpp och kan ge upphov till akuta utsläpp. De diffusa utsläppen orsakas av trafik och väghållning och de akuta utsläppen av olyckor. Trafiken medför utsläpp av bland annat tungmetaller och gummirester. Väghållning innefattar bland annat halk- och dammbekämpning av vägar, vilket kan förorena vattentäkter.



Figur 3. Nedlagd sand- och grustäkt norr om Arvidsjaur samhälle. I bakgrunden syns sjön Kilver.

Ur ett vattenskyddsperspektiv kan även andra transporter än sådana som klassificeras som "farligt gods" medföra risker, exempelvis transporter av flytande livsmedel, även om risken vid transport av farligt gods kan vara ännu högre. Även mängden bränsle som finns i tanken på ett "vanligt" mindre fordon är tillräcklig för att ge väldiga skador på en vattenresurs. Det krävs mycket låga koncentrationer av vissa petroleumprodukter för att ge en märkbar påverkan på lukt och smak.

Framför allt i Norrbottens inland förekommer biltestverksamhet, vilket kan påverka vatten på samma sätt som trafik på övriga vägar. Den största risken föreligger vid olyckor.

Även övrig fordonstrafik, (flyg, skoter, båt m.m.) kan medföra föroreningsrisker för vatten.

För att minska föroreningsriskerna från vägar, järnvägar och fordonstrafik kan flera åtgärder vara aktuella. Som exempel kan nämnas hastighetsbegränsningar, förbud för transport av farligt gods på vissa vägsträckor, skyddsåtgärder i form av täta diken och/eller räcken på särskilt känsliga platser samt reglering av kemikalieanvändning inom vattenskyddsområden. I samband med planering av ny väg eller järnväg är det viktigt att påverkan på vattenresurser beaktas i ett tidigt skede.

Det är viktigt att information om vad som gäller inom vattenskyddsområdet finns anslaget på lämpliga platser genom skyltning. Skyltningen kan bli behöva nå bilister och transportörer på det allmänna vägnätet, sjöfart och fritidsbåtstrafik och på andra platser där sådan verksamhet förekommer som kan orsaka spill eller annan fara för vattentäkten vid t.ex. olycka (bensinstationer, industriområden, hamnar, större parkerings- och rastställen etc.). Skyltningen kan också syfta till att informera allmänheten om allmänna ordningsföreskrifter inom vattenskyddsområdet. I regel så ansvarar huvudmannen för vattentäkten för skyltningen. Tillsynsmyndighet över vattenskyddsområdet ska kontrollera att skyltningen genomförs på ett bra sätt. (Naturvårdsverket, 2011)

6.5 Jord- och skogsbruk

De föroreningsrisker som jordbruk medför utgörs främst av utsläpp av växtnäringsämnen såsom kväve- och fosforföreningar, bekämpningsmedel samt spridning av mikroorganismer. Norrbotten är generellt inte en region med omfattande jordbruksverksamhet. Kväveföreningar sprids framför allt till vatten, medan fosforföreningar i stor utsträckning fastläggs i marken. Vissa bekämpningsmedel bryts ned mycket långsamt och kan därför finnas kvar i marken en lång tid efter spridning. Användning av bekämpningsmedel är låg i Norrbotten jämfört med många andra områden i Sverige. Spridning av mikrobiella föreningar sker främst genom gödsling eller från upplag (exempelvis gödselbrunnar).

Avverkning och markberedning i samband med skogsbruk kan medföra ökad avrinning, vilket kan leda till påverkan på vattenkvaliteten genom förhöjda halter av humusämnen, partiklar m.m. Även kväveförlusterna från skogsmark kan öka vid avverkning. Vid markberedning med dikning vinkelrätt mot höjdkurvorna ökar avrinningen och därmed ämnestransporterna ner mot sjön/vattendraget ytterligare. Vid användning av kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket kan diffusa utsläpp inte uteslutas. Det är även vanligt att skogsplantor är behandlade med kemiska bekämpningsmedel, vilket kan medföra ett läckage till omgivningen efter plantering eller från verksamheter med uppdrivning av

plantor. I Norrbottens län utgörs en stor del av markarealen av skogsområden, där skogsbruk kan förekomma.

Liksom många andra verksamheter kan skogs- och jordbruk regleras genom föreskrifter i vattenskyddsområden. Gödsling, dränering, återplantering, upplag, hantering av bekämpningsmedel, strandbete och uppställning av arbetsfordon är exempel på delar av verksamheterna som kan regleras. Det pågår även ett löpande arbete inom olika lantbruksorganisationer för att minska jordbrukets påverkan på miljön. Många lantbruk är certifierade enligt IP-sigill, en standard för miljö- och kvalitetssäkring för lantbruksföretag, som bl.a. innebär att ett flertal åtgärder genomförs för att skydda miljön. Även inom skogsbruket pågår flera projekt för att minska påverkan.

6.6 Bebyggelse

Vid bebyggda områden föreligger en del föroreningsrisker för vatten. Bebyggelsen kan exempelvis medföra enskilda avlopp eller kommunala ledningsnät, dagvatten, hantering av petroleumprodukter, spridning av bekämpningsmedel och energianläggningar.

Dagvatten från tak och hårdgjorda ytor kan innehålla föroreningar, exempelvis tungmetaller från tak. Avloppsinfiltration från enskilda hushåll eller utsläpp av avloppsvatten till recipient kan, i likhet med kommunala avloppsutsläpp, leda till förhöjda halter av närsalter (kväve och fosfor) samt mikrobiologisk påverkan. Energianläggningar i form av bl.a. berg- och jordvärme kan vid olämplig utformning av anläggningen påverka grundvattenkvaliteten negativt antingen genom att vatten från områden med sämre kvalitet leds till en grundvattenresurs med god kvalitet eller genom läckage av kemikalier.

I figur 4 visas Kiruna stad år 2012.



Figur 4. Kiruna stad.

För att skydda vattenresurserna mot negativa konsekvenser orsakade av bebyggelse bör vattenresurserna ingå som ett naturligt planeringsunderlag i samband med översiktsplanering, detaljplanering m.m. För de vattenresurser och vattentäkter som har vattenskyddsområden kan skyddsföreskrifterna vara ett verktyg för att minska föroreningsriskerna. Det är även viktigt att tillsyn över efterlevande av skyddsföreskrifterna bedrivs samt att boende och verksamheter regelbundet påminns om vad som gäller inom området.

6.7 Extraordinära händelser

Olika extraordinära händelser kan påverka vattenresurser på olika sätt.

Översvämningar kan uppkomma naturligt vid exempelvis extrem nederbörd eller genom olyckor t.ex. dammbrott. På översvämmade markområden kan erosion av ytliga markskikt ske. Erosionen kan leda till ökad transport av humus till ytvattendrag, vilket ökar vattnets lukt och färg. Erosionen kan även medföra en minskad omättad zon, vilket innebär en snabbare transport ner till grundvattnet, och därmed ökad föroreningsrisk. Risker för erosion ökar vid förändrade mark-/vegetationsförhållanden exempelvis på kalhyggen. En annan risk i samband med översvämningar och/eller skyfall är att avspolade föroreningar från olika verksamheter, som exempelvis bensinstationer, kan spridas med vattnet. Översvämning av en grundvattentäkt kan medföra inläckage av förorenat ytvatten i brunnar. Översvämningar kan även påverka tekniska installationer som behövs för att ta ut ett dricks-/processvatten.

Sabotage, medvetet eller omedvetet kan leda till förorening av vattnet eller problem med vattendistribution.

Ras och skred kan påverka vattenresurser både i form av exempelvis ökat partikelinnehåll/grumling i ytvatten. Ras och skred av förorenade markområden kan innebära ytterligare föroreningsrisker. Markföroreningar som idag ligger relativt orörliga i marken kan, som en följd av ras, skred och erosion, komma upp i markytan. Kemiska ämnen och smittämnen kan frigöras. Vattentäkter belägna i eller nära intill områden med risk för ras och skred löper risk för direkt påverkan.

Kommunerna bör se över vilka riskområden som finns i kommunen och se över vilka skyddsåtgärder som ska vidtas mot extraordinära händelser. Det är viktigt att det finns en krisberedskapsplan som anger vad som ska göras om händelsen trots vidtagna skyddsåtgärder inträffar.

6.8 Norrbottens län i jämförelse med övriga regioner

I jämförelse med andra delar av landet har Norrbottens län ett antal fördelar (Vatten & Miljöbyrån, 2011); liten risk för vattenbrist, stora arealer med glesbygd (vilket innebär ett begränsat antal förorenande verksamheter), en landhöjning som motverkar ett höjt vattenstånd (vilket minskar risken för skred och översvämningar) och ett relativt kallt vatten (vilket minskar risken för algblomning). Nackdelarna jämfört med övriga landet är stora snömängder under vintern som ger stora vårflöden (vilket ökar risken för översvämningar), en historia med bra vattenkvalitet (vilket medför en enkel vattenbehandling) samt delvis mindre beredskap.

7 SÅRBARHET OCH NATURLIGA BARRIÄRER

7.1 Sårbarhet

Med sårbarheten hos en vattenresurs menas i detta sammanhang hur känslig vattenresursen är för påverkan av andra verksamheter och processer, både naturlig och/eller mänsklig påverkan.

Ett flertal faktorer styr vattenresursens sårbarhet. I föreliggande avsnitt beskrivs de faktorer som huvudsakligen styr sårbarheten.

Yt- och grundvattenresurser i stora vattenmagasin är generellt inte lika känsliga för variationer i tillrinning som vattenresurser i små vattenmagasin. Ett stort tillrinningsområde innebär generellt ett större tillflöde, vilket är positivt med avseende på vattentillgång och sårbarhet.

Ytvattenbaserad vattenförsörjning är känslig för temperaturhöjningar. En hög lufttemperatur ger ett varmare ytvatten, vilket både är ett problem i sig och kan leda till kvalitetsproblem. Exempel på problem som kan uppkomma är tillväxt av bakterier och blågröna alger. Grundvatten är mindre känsligt, eftersom temperaturvariationer utjämnas i marken.

Tillrinningsområdets topografi påverkar framför allt transporten av föroreningar till vattenresursen, och därmed sårbarheten. I ett område med brant terräng ner mot en vattentäkt är ytavrinningen i förhållande till infiltrationen större och sker snabbare jämfört med i ett flackare område, vilket innebär en ökad ämnestransport från marken. Det kan innebära ökad transport av exempelvis växtnäringsämnen eller bekämpningsmedel från jordbruksmark och humusämnen från skog. Vid akuta föroreningar innebär en snabbare avrinning en ökad risk eftersom åtgärdstiden minskar.

Sårbarheten hos en grundvattenresurs beror av ett flertal andra faktorer, bl.a. avstånd ner till grundvattenytan, jordmaterial i akviferen och på markytan och markens innehåll av organiskt material. På en regional skala kan inte alla dessa faktorer granskas, utan detta måste göras genom lokala bedömningar.

Även för ytvattenresurser beror sårbarheten på många faktorer, exempelvis markmaterial i omgivningen, flöde, omsättningstid för vattnet, vattenkvalitet (buffringsförmåga) och strömningsförhållanden.

7.2 Naturliga barriärer

En naturlig barriär menas i föreliggande plan en naturlig egenskap hos vattenresursen som neutraliserar/elimineras/minimerar effekterna av en förorening.

Som exempel på naturliga barriärer kan nämnas finkorniga jordar, t.ex. tät lera, som överlagrar ett grundvattenmagasin och fungerar som en barriär mot föroreningar. Geologin påverkar även markens möjlighet till fastläggning av föroreningar, transporthastigheten i mark och berggrund samt dess erosionsbenägenhet.

Ett stort avstånd mellan mark- och grundvattenytan är värdefullt som buffert mot exempelvis förorenat dagvatten och vid olycksutsläpp. Vid ett stort avstånd till

grundvattenytan och med liten föroreningsvolym är det inte säkert att föroreningen når grundvattnet utan i stället fastläggs i jordmaterialet ovan grundvattnet. Den s.k. omättade zonen i marken fungerar således som en naturlig barriär. Hur väl en förorening binds till jordpartiklar beror dock på en mängd olika faktorer såsom ämnesspecifika egenskaper, markens pH och redoxpotential.

Förekomst och typ av vegetation i tillrinningsområdet samt vegetationsperiodens längd påverkar ämnestransporter. Vegetationstäcket kan således fungera som en naturlig barriär.

Ett annat exempel på en naturlig barriär är vattenmagasinet i en sjö. Finns en stor vattenvolym ovanför ett råvattenintag minskar sårbarheten jämfört om råvattenintaget ligger nära vattenytan.

När en vattentäkt etableras i en vattenresurs kan sårbarheten för vattentäkten minskas genom en bra teknisk konstruktion och, om det är hydrologiskt möjligt, en lämplig lokalisering av brunn/intagspunkt så att en naturlig barriär skapas/nyttjas. Kan exempelvis en brunn konstrueras så att grundvatten tas ut i ett grovt material i marken, men på en plats där det grova materialet överlagras av finkornigare material reduceras sårbarheten.

8 KLIMATFÖRÄNDRINGARNAS PÅVERKAN

I föreliggande kapitel beskrivs förutspådda klimatförhållanden och hur dessa kan påverka länets vattenresurser och vattentäkter. Det är viktigt att ha i åtanke att verksamheter med tiden kommer att tillkomma, försvinna och förändras och hur detta kommer att ske är svårt att förutspå. Man bör ha i åtanke att en verksamhet som i dagsläget inte bedöms utgöra någon risk för en vattentäkt kan komma att göra det i framtiden på grund av klimatförändringar. När det gäller klimatförändringar bör man även ha i åtanke att klimatforskningen utvecklas ständigt och att nya resultat kan komma att modifiera bilden ytterligare.

8.1 Förändrade klimatförhållanden

8.1.1 Ökad temperatur

Klimatberäkningar utförda av Gustavsson m.fl. (2011) visar på en ökning av årsmedeltemperaturen i Norrbottens län under det innevarande seklet. Årsmedeltemperaturen ligger i medeltal 4-6 °C varmare i slutet av seklet jämfört med referensperiodens (1961-1990) medeltemperatur på -1,5 °C. Mest framträdande är temperaturökningen under vintermånaderna.

8.1.2 Ökad nederbörd

Årsmedelnederbörden i länet kommer, enligt Gustavsson m.fl. (2011), att öka med 15-50 % i slutet av seklet. Störst procentuella förändring under året kan väntas i fjällområdena. Kraftiga regn förväntas öka, främst i de områden som idag har flest dygn med kraftig nederbörd. Snötillgången minskar när klimatet blir varmare. I slutet av seklet förutspås perioden med snötäckt mark ha minskat med över en månad i hela länet. Som en följd av länets framtida något blötare somrar kan perioder med torka komma att minska fram emot slutet av seklet.

Enligt beräkningar (Olsson, J. & Foster, K., 2013) ökar 10-årsnederbörden med 30 minuters varaktighet med 6 % från perioden 1981-2010 till 2011-2040, med 15 % till perioden 2041-2070 och med 23 % till perioden 2071-2100. En syntes av den forskning kring framtida korttidsextremer som utförts i Sverige fram till idag tyder på en förväntad ökning av extrem korttidsnederbörd (upp till 1 h) med 10 % till mitten av seklet (år 2050) och 25 % till slutet av seklet (år 2100). För dygnsextremer förväntas ökningen bli ca 5 % lägre.

8.1.3 Ökad vattenföring

Enligt Gustavsson m.fl. (2011) förväntas årsmedelvattenföringen öka med 10-25 % i de större älvarna och de beräknade framtida 100-årsflödena minska i de flesta älvarna i Norrbottens län mot slutet av seklet. Den för dagens klimat vanliga säsongsdynamiken med en tydlig flödestopp på våren kommer att förändras. De allra högsta vårflödena minskar i storlek men högre flöden kan istället förväntas under längre perioder. Vinter- och höstflödena ökar generellt i alla områden. Beräknade framtida högsta flöden för Torneälvens mynning pekar på minskande flöden i slutet av seklet. I ett kortare framtidsperspektiv är osäkerheterna stora och beräknade förändringar pekar på både ökande och minskande flöden.



Figur 5. Fjällbäck i Kiruna kommun.

Eftersom temperaturen förväntas öka och därmed även avdunstningsförlusterna kan det leda till att en mindre del av nederbörden bildar avrinning. För den lokala tillrinningen, vilken kan användas som ett mått på vad som händer i mindre vattendrag, syns en ökning i länets mer höglänta fjällområden (se exempel i figur 5). Ökad lokal tillrinning syns tydligast i större älvar.

8.2 Påverkan på vattenresurser och vattentäcker

8.2.1 Temperatur och vattenkvalitetsaspekter

Effekterna av en ökad medeltemperatur är bland annat större avdunstning, kortare perioder med snötäckt mark och förhöjda vattentemperaturer. Ytvatten påverkas generellt mer av variationer i lufttemperatur än grundvatten. Grundvatten kan hålla en jämnare och kallare temperatur än ytvatten eftersom temperaturen en bit ner i marken är relativt jämn.

Vattnets densitet ändras med temperaturen, vilket kan leda till skiktbildning i sjöar. Vatten är som tyngst vid 4 °C. Under våren och sommaren värms vattnet i sjöar upp och en temperaturprofil bildas med kallt vatten vid botten och varmare vid ytan. Under skiktbildningsperioden bildas två vattenvolymer med olika fysikaliska egenskaper. Under våren och hösten vänder sjön p.g.a. ett förändrat temperaturförhållande, vilket innebär att vattenvolymer blandas om. En längre skiktbildningsperiod ökar risken för syrefattigt bottenvatten, vilket kan leda till ökade järn- och/eller manganhalter samt ökad risk för utläckage av fosfor från botten sediment. Det kan även leda till ansamlingar av mikroorganismer i det övre skiktet, och när sjön vänder på hösten kan dessa nå djupare ner. Högre ytvattentemperaturer sommartid kan gynna tillväxten av blågröna alger i vattendrag och sjöar. Några arter kan producera toxiner, som kan bli ett växande hälsoproblem (SOU, 2007).

Högre temperaturer, längre tider med isfria sjöar och vattendrag samt ökad avrinning, innebär att både övergödning och humushalt kan komma att öka. I de fall det sker en ökning av humusämnen i vattnet, möjliggörs även en ökad partikelbunden spridning av föroreningar. I kombination med jonsvagare vatten ökar risker för minskad virusreduktion i vattnet (Länsstyrelsen, 2012).

8.2.2 Brunifiering

I ett framtida klimat kommer mark- och vattenkemin att förändras. Vattenkvaliteten förutspås att försämrans med avseende på färg, humushalter, grumlighet och närsalthalter. Denna förändring kan på vissa håll ses redan idag. De största bidragande faktorerna till den ökande brunifieringen anses vara en ökad mängd organiskt material tillsammans med en ökad mängd järn (Länsstyrelsen Kalmar län, 2013). Detta i sin tur beror förmodligen på samverkan mellan globala processer såsom klimatförändringar och andra processer. Brunifiering kan leda till att vattnet försämrans som råvara för dricksvattenförsörjning och övrig produktion.

8.2.3 Grundvattentillgång

Grundvattenbildningen i framtidens klimat kommer enligt Rodhe m.fl. (2009) att bli mindre, vilket leder till lägre grundvattennivåer (upp till 0,3 m sänkning av medelnivån i morän längs norra delen av Norrlandskusten). Grundvattennivåns variationsvidd under året minskar i norra Sverige, beroende på mindre lågt vinterlågsvatten.

Enligt Sundén m.fl. (2010) kan de lägsta grundvattennivåerna (som förekommer under senvintern) i Norrlands inland komma att ligga högre i slutet av seklet jämfört med dagens nivåer. Däremot kan de högsta nivåerna komma att ligga kvar på samma nivå. Totalt sett visar samtliga klimatscenarier på höjda grundvattennivåer i inre Norrland (beräknat för Åsele) i framtiden.

Minskad grundvattenbildning och sänkta grundvattennivåer kan leda till otillräcklig tillgång på råvatten i en grundvattentäkt. Detta är framför allt ett problem i grunda brunnar i små grundvattenmagasin.

8.2.4 Översvämningar

Översvämningar uppkommer främst i samband med kraftiga regn och vid snösmältning. Markfuktigheten har en avgörande betydelse för vilken effekt stora regnmängder får på vattenflödet. Om marken är torr kan ofta en stor del av regnet infiltrera i marken, men om marken redan är vattenmättad på grund av långvarigt regn eller snösmältning ökar flödena i vattendragen snabbt. Ofta är det kraftiga regn under flera dygn som utlöser svåra översvämningar.

Enligt Länsstyrelsen (2012) väntas flöden orsakade av lokal extrem nederbörd bli vanligare i hela landet till följd av klimatförändringarna. Höga flöden och översvämningar har sedan början av 1990-talet inträffat vid flera tillfällen på grund av långa och intensiva regnperioder som inträffat vid andra årstider än vid vårfloden. Ökade 100-årsflöden i fjälltrakterna kan fortplanta sig längs vattendragen med översvämningar som följd. Reglerade vattendrag kan uppträda som oreglerade om t.ex. långvariga regn inträffar efter en kraftig vårflod och fyllnadsgraden i magasinen redan är hög, varför bedömningarna för vattendrag som är reglerade är osäkra.

Framtida översvämningsrisker beror enligt SGI (2011) av flödesutvecklingen i vattendragen. En ökad risk för översvämningsleder även till en ökad risk för förorening av vattenresurser, exempelvis p.g.a. läckage och spridning av föroreningar.

8.2.5 Erosion, ras och skred

Enligt SGI (2011) kan erosionen längs länets vattendrag komma att öka eftersom flödena kommer att förändras mellan olika årstider och medelhöga vattenflöden förväntas få längre varaktighet. Framtida stigande havsnivåer kompenseras i Norrbottens län av landhöjningen och får konsekvenser först mot slutet av seklet. Områden som tidigare inte utsatts för erosion kommer att påverkas. Sträckor längs vattendrag med förutsättningar för erosion finns utmed samtliga av länets större vattendrag; Pite älv, Lule älv, Kalix älv och Torne älv. Erosionens omfattning vid kusten beror till stor del av topografiska och geologiska förhållanden i kustområdet. Lokala effekter tillkommer på erosionen till följd av stormar, översvämning och tillfälliga högvatten eller andra säsongsberoende effekter.

En ökad tillrinning medför en ökad ämnestransport till vattendragen. Vattenkvaliteten kommer gradvis att försämrans, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Denna trend är tydlig i södra och mellersta Skandinavien redan idag. I vattendragen sker en viss självrening av tillförda ämnen genom fastläggning i bottensediment, nedbrytningsprocesser, upptag i organismer m.m. (Vatten & Miljöbyrån, 2011).

Enligt MSB:s översiktliga stabilitetskartering för länet ökar, vid en framtida ökad nederbörd, riskerna för ras och skred inom områden med, i dagens klimatförhållanden, tillfredsställande stabilitet. Detta innebär att det inom ytterligare områden kan komma att finnas slänter som inte har erforderlig stabilitet. Förutsättningar för slamströmmar finns idag i stora delar av länet. Benägenheten för slamströmmar väntas öka på grund av förväntad ökad omfattning av intensiv nederbörd sommartid. Områden i länet med förutsättningar för skred och ras finns i störst utsträckning i ler- och siltområden närmast kusten, exempelvis vid Piteälvens stränder, vid Luleälvens nedre lopp och vid Gammelstadsfjärden samt i de flesta låglänta områden i anslutning till vattendrag.

8.2.6 Förändrade geokemiska förhållanden

Ändrade nederbörds- och tillrinningsförhållanden kan medföra en förändring i vattenkemi. Enligt Aastrup m.fl. (2012) finns det signifikanta samband mellan grundvattennivå och koncentration av i stort sett alla kemiska ämnen, men styrkan är svag. De parametrar som ger de tydligaste förändringarna är alkalinitet och sådana metaller som bundits i de översta lagren i jordmånsprofilerna, t.ex. kvicksilver, bly och koppar. Halterna av dessa metaller ökar vid högre grundvattennivåer och minskar vid sjunkande nivåer. Signifikanta samband mellan grundvattennivåer och ämneskoncentrationer i sand- och grusavlagringar finns endast för ett fåtal parametrar, tack vare att grundvattenytan ofta ligger långt under de översta markhorisonterna där tungmetaller kan mobiliseras. Dessutom innebär den varierande mäktigheten i den omättade zonen att vatten av olika uppehållstid blandas och att kemiska skillnader försvinner.

Ökad tillrinning till ett yt- eller grundvattenmagasin p.g.a. klimatförändringar kan till exempel innebära att ett yngre och mjukare vatten erhålls. Ett mjukare vatten har ett lägre innehåll av joner, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

8.2.7 Ökad förorenings-spridning

Spridning av mikroorganismer och till viss del patogener förekommer normalt men ökar vid ökad avrinning. Riskerna är störst vid intensiva regn och skyfall, då en kraftigt ökad ytavrinning kan medföra ökad transport av mikroorganismer. Även en ökad tillrinning generellt kan medföra en ökning. Vid intensiva regn kan avloppsledningssystem och pumpstationer överbelastas, vilket kan leda till utsläpp av orenat avloppsvatten (bräddning).

Vatten & Miljöbyrån (2011) har tidigare bedömt ökad frekvens av bräddning vid avloppsreningsverk och pumpstationer vid ökad nederbörd och ökat antal perioder med skyfall som en av de största föroreningsriskerna för vattentäkter i samband med klimatförändringar i Norrbottens län.

Med framtidens förutspådda klimat kommer föroreningsriskerna för vattentäkter att vara större än idag. Hur befintliga vattentäkter i Norrbottens län klarar sig varierar, enligt Vatten & Miljöbyrån (2011), kraftigt. För ett antal vattentäkter bedöms riskbilden vara mycket liten, medan den för andra vattentäkter bedöms vara så stor att det krävs åtgärder för att inte riskera framtida vattenförsörjning. Generellt sett är riskerna fler och större för ytvattentäkterna än för grundvattentäkterna, vilket beror på att grundvattentäkterna har geologiska barriärer i form av lösa jordlager och berg, vilket ytvattentäkterna saknar. Många grundvattentäkter baseras dock på konstgjord eller inducerad infiltration och kan därmed även påverkas av en försämrad ytvattenkvalitet.

Höga grundvattennivåer, som exempelvis kan uppkomma vid översvämningar, kan medföra att områden med förorenad mark kommer i kontakt med grundvatten och förorenar detta. Grundvattentäkter med långsamma flöden och med fastläggning av föroreningar i marken kan enligt Länsstyrelsen (2012) skadas för mycket lång tid.

Enligt Länsstyrelsen är de sammanfattade konsekvenserna för ytvattentäkter: ökande humushalter, grumlighet, närsalter, tillväxt av blågröna alger och ökad risk för syrebrist, översvämningar som ökar risken för mobilisering och spridning av mikrobiella och kemiska föroreningar samt höga råvattentemperaturer som innebär ökad risk för mikrobiell tillväxt. Konsekvenserna för grundvattentäkter är: ackumulation av små och frekventa föroreningar som på sikt kan orsaka allvarliga problem i grundvattentäkter med lång omsättningstid samt höjd grundvattennivå som kan innebära ökad risk för virusmitta i de anläggningar som har ett fåtal meter omättad zon.

Verksamheter kommer med tiden att tillkomma, försvinna och förändras inom tillrinningsområdena för länets vattenresurser. Hur detta kommer att ske är svårt att förutspå. Det är även viktigt att ha i åtanke att en verksamhet som i dagsläget inte bedöms utgöra någon risk för en vattentäkt kan komma att göra det i framtiden på grund av klimatförändringar.

8.2.8 Effekter på olika typer av vattenresurser

Olika typer av vattenresurser kommer till viss del att påverkas olika vid ett förändrat klimat. I avsnitten nedan beskrivs kortfattat effekter på sjöar och vattendrag samt olika typer av grundvattenmagasin.

8.2.8.1 SJÖAR

Sjöar är direkt exponerade för klimatförändringar, vilket gör att de i framtidens klimat kommer att bli utsatta för exempelvis vattenkvalitetsförändringar.

8.2.8.2 VATTENDRAG

Älvar, åar och bäckar är liksom sjöar direkt exponerade för klimatförändringar. Skillnaden är att omsättningstiden i vattendrag generellt är kortare än i sjöar, vilket gör att vattenkvalitetsförändringar vid t.ex. intensiva skyfall blir kortare (än i sjöar, med längre omsättningstid). Vattendrag är därmed inte lika känsliga för vattenkvalitetsförsämringar som sjöar är. Ökade flöden i vattendrag kan dock leda till mycket försämrade förhållanden vid t.ex. översvämningar. Vid många vattendrag finns risk för skred och ras vid t.ex. skyfall.

8.2.8.3 GRUNDVATTENMAGASIN I ISÄLVSAVLAGRINGAR

Grundvattenmagasin i isälvsavlagringar har geologiska barriärer i form av lösa jordlager, vilka ”skyddar” vattnet från förändringar i vattenkvalitet orsakade av klimatförändringar. Där isälvsavlagringar tangerar ytvatten och det sker ett vattenflöde från ytvattnet till grundvattenmagasinet finns risk för försämrade vattenkvalitet. Högre ytvattennivåer i ett förändrat klimat kan, där inducerad infiltration till grundvattenmagasinet sker, leda till snabbare vattentransporter och därmed kortare uppehållstider för vattnet i marken.

8.2.8.4 MINDRE GRUNDVATTENMAGASIN I LÖSA JORDLAGER

Mindre grundvattenmagasin i t.ex. områden med finkornigare jordar kan komma att påverkas en hel del av framtidens klimat. Anledningen är bland annat att magasinen är mindre och därmed har sämre buffringsförmåga. Höga grundvattennivåer kan innebära att vattnet inte hinner renas tillräckligt i markens omättade zon. Om grundvattenmagasinet ligger i anslutning till en sjö eller ett vattendrag och det sker ett vattenflöde från ytvattnet till grundvattenmagasinet finns risk för försämrade vattenkvalitet.

8.2.8.5 GRUNDVATTENMAGASIN I BERGGGRUNDEN

Grundvattenmagasin i berggrunden skyddas generellt av ett täcke med lösa jordlager och är därmed relativt förskonade från effekter av klimatförändringar. Brunnar borrade i berg är också oftast djupa, vilket gör att vattentillförseln till dem påverkas mindre än till andra brunnar vid förändrade grundvattennivåer.

9 VATTENRESURSER AV REGIONAL BETYDELSE

Samtliga vattenresurser i Norrbottens län redovisas på karta i bilaga 2.

I bilaga 3a-n redovisas de vattenresurser som har valts ut som intressanta i ett regionalt perspektiv. Uppgifter rörande dessa vattenresurser anges i tabell i bilaga 7 (endast digital).

Prioriteringen av vattenresurserna redovisas på kartor i bilaga 4 och 5. Ingen vattenförekomst i länet är enligt metodiken en vattenresurs med mycket hög prioritet.

9.1 Vattenresurser med hög prioritet

I tabell 7 redovisas vattenresurser med hög prioritet i ett regionalt perspektiv. Vattenresurserna redovisas även på kartor i bilagorna 6 a-d samt beskrivs närmare i följande avsnitt.

31 vattenresurser är utpekade att ha hög prioritet och vara av regional betydelse. Var av 15 är grundvattenförekomster i lösa jordlager, 6 grundvattenförekomster i berggrunden samt 6 älvar och 4 sjöar.

Tabell 7. Vattenresurser i Norrbottens län med hög regional prioritet. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

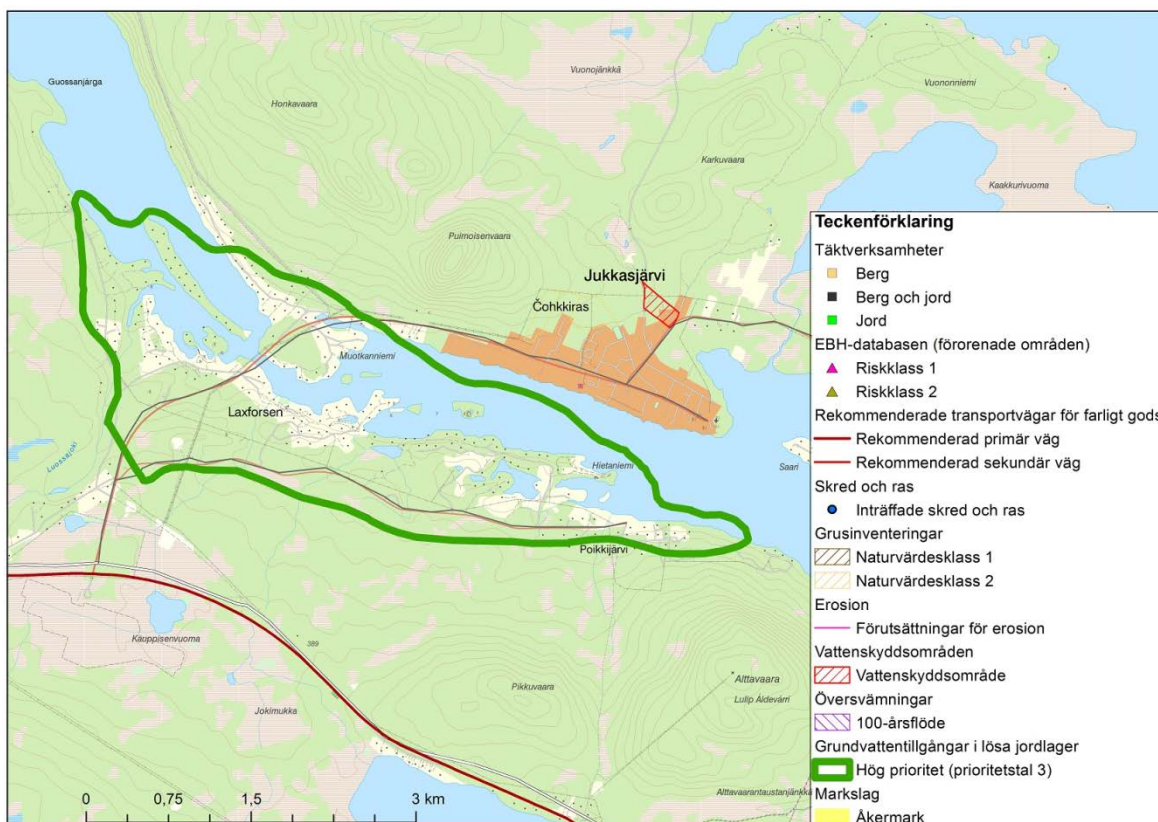
Kapitelnr	Id_nr	Vattenresurs	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
9.1.1	821	Isälvsavlagring i Poikkijärvi/Laxforsen, Kiruna kommun	3	4	0	2	2,53
9.1.2	2719	Isälvsavlagring i Torneträsk, Kiruna kommun	2	4	2	1	3,45*
9.1.3	3155	Isälvsavlagring i Idivuoma, Kiruna kommun	3	4	2	2	2,88
9.1.4	2666	Isälvsavlagring i Gäddvik/Kallax, Luleå kommun (Norra Gäddvik)	3*	3	4	1	2,83
	2672	Isälvsavlagring i Gäddvik/Kallax, Luleå kommun (Södra Gäddvik)	3	3	4	2	3,00
9.1.5	2645	Jämtöåsen - Rörbäck (Töre vattentäkt), Luleå kommun	2	4	3	2	2,63
9.1.6	424	Morjärvsåsen (Kalix vattentäkt), Kalix kommun	3	4	4	2	3,23
9.1.7	702	Överkalixåsen (Sangijärvi), Kalix och Haparanda kommun	3	3	0	1	3*
9.1.8	1600	Överkalixåsen, Överkalix kommun	2	4	3	1	2,63

Kapitelnr	Id_nr	Vattenresurs	Uttags- mängds- klass	Vatten- kvalitets- klass	Vatten- uttags- klass	Sårbar- hets- klass	Prioritets- tal
9.1.9	3318	Isälvsavlagring i Älvsbyn, Älvsbyns kommun	3	4	3	2	3,05
9.1.10	512	Isälvsavlagringen Pitholmsheden, Piteå kommun	3	3	3	2	2,83
9.1.11	3802	Moränbacklandskapet Nyborgsheden, Arvidsjaurs kommun	3	3	4	2	3,00
9.1.12	1679	Isälvsavlagring i Moskosel, Arvidsjaurs kommun	3	4	2	2	2,88
9.1.13	1893	Isälvsavlagring Kusön, Bodens kommun	2	3	4	3	2,58
9.1.14	2766	Isälvsavlagring längs Lina älv, Gällivare kommun	4	4	3	1	3,48
9.1.15	3835	Isälvsavlagring Stora sjöfallet Laponia, Gällivare kommun	1	3	2	2	2,80*
9.1.16	60	Grundvatten i berggrunden (Pajala, Pajala kommun)	2	3	3	3	2,58
	73	Grundvatten i berggrunden (Övertorneå, Övertorneå kommun)	2	3	3	3	2,58
9.1.17	5	Grundvatten i berggrunden (Björkliden, Kiruna kommun)	0	3	3	3	2,73*
	81	Grundvatten i berggrunden (Katterjåkk, Kiruna kommun)	0	3	3	4	2,9*
	36	Grundvatten i berggrunden (Kvikkjokk, Jokkmokks kommun)	0	3	2	3	2,55*
	95	Grundvatten i berggrunden (Ritsem, Gällivare kommun)	1	3	2	1	2,63*
9.1.18	107, 4760, 77, 969, 96, 116, 1137, 1112	Muonio älv	4	2	4	3	3,38
9.1.19	145, 3, 6, 67, 35, 65, 56, 1081, 59, 1065, 187, 58, 92	Torne älv	4	2	4	3	3,38

Kapitelnr	Id_nr	Vattenresurs	Uttags- mängds- klass	Vatten- kvalitets- klass	Vatten- uttags- klass	Sårbar- hets- klass	Prioritets- tal
9.1.20	38, 56	Tärendö älv	4	2	0	3	2,68
9.1.21	34, 25, 3728, 957, 144, 76, 1503, 38, 87, 17, 33	Kalix älv	4	2	3	3	3,20
9.1.22	0, 50, 4, 14, 20, 9699, 375, 37, 2882, 41, 410, 55, 42, 12783, 26	Lule älv	4	2	4	3	3,38
9.1.23	16, 255, 357, 44, 166, 993, 11, 12, 47, 48, 5491, 105, 132, 337, 512, 10001, 10002, 10003	Pite älv	4	2	4	3	3,38
9.1.24	145, 3, 6	Torneträsk, Kiruna kommun	3	2	0	1	2,9*
9.1.25	1	Hornavan, Arjeplogs kommun	4	2	3	1	2,85
9.1.26	10, 7	Uddjaur, Arjeplogs kommun	3	2	2	1	3,25*
9.1.27	5	Storavan, Arjeplogs kommun	3	2	0	1	2,9*

*Omprioriterad genom att det först beräknade prioritetstalet har höjts med 1 (enligt metodik i kap. 3).

9.1.1 Isälvsavlagring i Poikkijärvi/Laxforsen, Kiruna kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 8. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
821	3	4	0	2	2,53	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.1.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

I området vid Poikkijärvi/Laxforsen finns en isälvsavlagring (en s.k. rullstensås). Kartan över grundvattenresurserna från SGU är i området runt Laxforsen baserad på okulärbesiktningar. På uppdrag av Kiruna kommun och Tekniska verken i Kiruna har dock ett flertal hydrogeologiska undersökningar genomförts, i form av bland annat borrhningar och provpumpningar, vilka har visat att området vid Laxforsen och Poikkijärvi, nedströms Laxforsenbron, har goda förutsättningar för ett grundvattenuttag i den storleksordning som krävs för Kiruna stads vattenförsörjning (100-120 l/s).

Den naturliga grundvattenmängden förstärks vid stora grundvattenuttag genom s.k. inducerad infiltration, d.v.s. att ytvatten från älven rinner in i grundvattenmagasinet. Att inducerad infiltration uppkommer möjliggör att avsevärt större vattenmängder kan tas ut än om enbart naturligt bildat grundvatten skulle finnas att tillgå.

Vattenkvaliteten är god. Den vattenbehandling som kan komma att erfordras innan vattnet kan distribueras till konsument är luftning, filtrering och eventuellt alkalisering (Vatten & Miljöbyrån, 2008).

Idag används inte vattenresursen för kommunal vattenförsörjning, men enskilda brunnar finns i området. Endast en bråkdel av den tillgängliga grundvattenmängden nyttjas idag.

9.1.1.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen bedöms ha hög sårbarhet (klass 2), med sand i stora delar av markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av utsläpp från bebyggelse, enskilda avlopp samt trafik till fastigheter i området. Vid inducerad infiltration kan förorening ske via Torne älv, dit bl.a. avrinning från Kiruna stad med gruvområde, avloppsreningsverk och värmeverk sker.

9.1.1.3 VATTENSKYDD

Det finns inget vattenskyddsområde vid vattenresursen.

9.1.1.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Riskerna för påverkan av klimatiförändringar bedöms vara relativt låga. Torne älvs vattenkvalitet kan eventuellt försämrats med tiden och klimatet, vilket medför att viss försämring av vattenkvaliteten kan uppkomma om så stort vattenuttag sker att inducerad infiltration uppkommer.

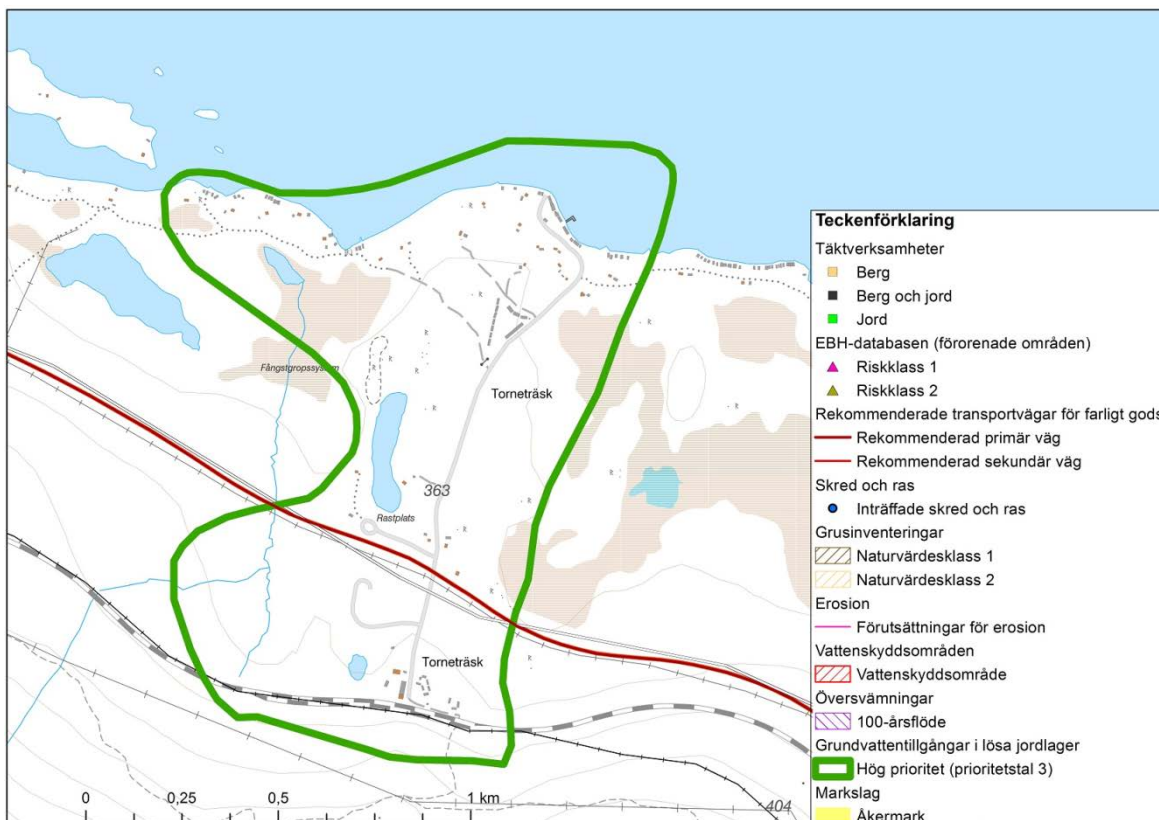
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatiförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatiförändringarna.

9.1.1.5 FRAMTIDSPLANER

I området finns ett starkt intresse för utökade byggrätter och många bosätter sig idag i sina fritidshus. För fritidshusen norr om bron och väster om Jukkasjärvivägen finns ett program inför detaljplanering av området. Intresset för bostäder i och i närheten av Jukkasjärvi har även aktualiserat ett behov av en fördjupad översiktsplan för Jukkasjärvi.

9.1.2 Isälvsavlagring i Torneträsk, Kiruna kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 9. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
2719	2	4	2	1	3,45*	Måttlig grundvattentillgång, storleksordningen 1-5 l/s, med goda eller mycket goda uttagsmöjligheter

*Omprioriterad (prioritetstal höjt med 1) p.g.a. bristområde i fjällkedjan.

9.1.2.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Isälvsavlagringen vid Torneträsk har enligt SGU en uttagbar vattenmängd på 1-5 l/s. Det finns en gemensamhetsanläggning ägd av husvagnscampingen, Kiruna kommun och Trafikverket. Vattnet nyttjas idag för turistanläggningen i området, men det har funnits intressenter för att ta ut vatten för försäljning på flaska. Vattenkvaliteten är väldigt god.

9.1.2.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är extremt hög, med grovt material upp till markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av trafik på vägen samt järnvägen som passerar över resursen.

9.1.2.3 VATTENSKYDD

Det finns inget vattenskyddsområde vid vattenresursen.

9.1.2.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Riskerna för påverkan bedöms vara relativt låga.

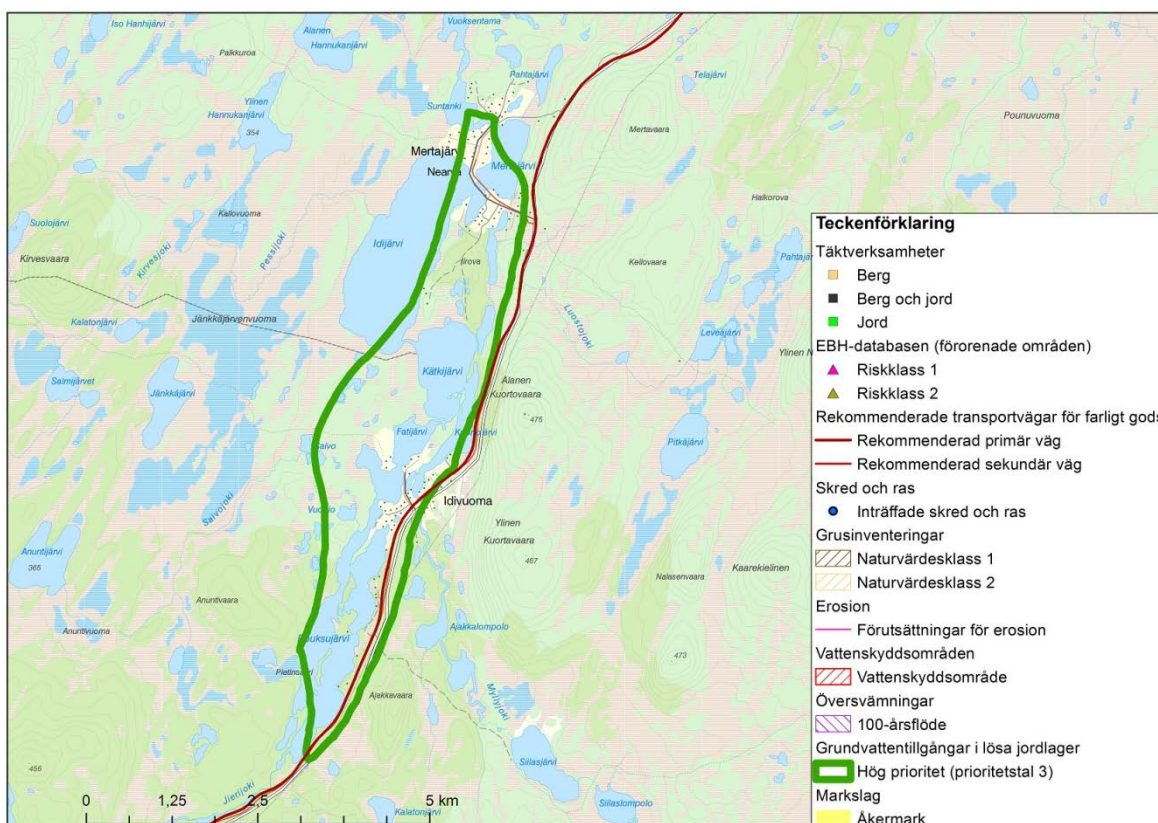
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.2.5 FRAMTIDSPLANER

Det sker generellt en utbyggnad inom fjällområdet, varför det inte är osannolikt att vattenbehovet kan komma att öka. Kiruna kommun arbetar för tillfället med en fördjupad översiktsplan för Torneträskområdet. I planen finns förslag på fritidsbebyggelse i norra delen av området. I områdets västra del finns en detaljplan för camping, som inte är ianspråktagen.

9.1.3 Isälvsavlagring i Idivuoma, Kiruna kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 10. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
3155	3	4	2	2	2,88	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.3.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Isälvsavlagringen vid Idivuoma har enligt SGU en uttagbar vattenmängd på 25-125 l/s. Uttaget från den kommunala vattentäkten är litet, endast ett hundratal personer försörjs med vatten från området. Nyttjandegraden av resursen är således väldigt låg. Vattenkvaliteten är god och erfordrar enbart pH-justering för att ett fullgott dricksvatten ska kunna distribueras.

9.1.3.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög, med sandigt material på markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av vägen som passerar i anslutning till vattenresursen. I anslutning till grundvattenmagasinet finns ett flertal ytvattendrag. Föroreningar i dessa bedöms kunna infiltrera i grundvattnet.

9.1.3.3 VATTENSKYDD

Det finns inget vattenskyddsområde vid vattenresursen.

9.1.3.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Riskerna för påverkan bedöms vara relativt höga för en grundvattenresurs i Norrbottens inland, eftersom det förekommer väldigt mycket ytvatten i området. Temperaturökning samt eventuella försämringar i ytvattenkvaliteten p.g.a. ökad intensitet i nederbörd kan även komma att beröra grundvattenkvaliteten.

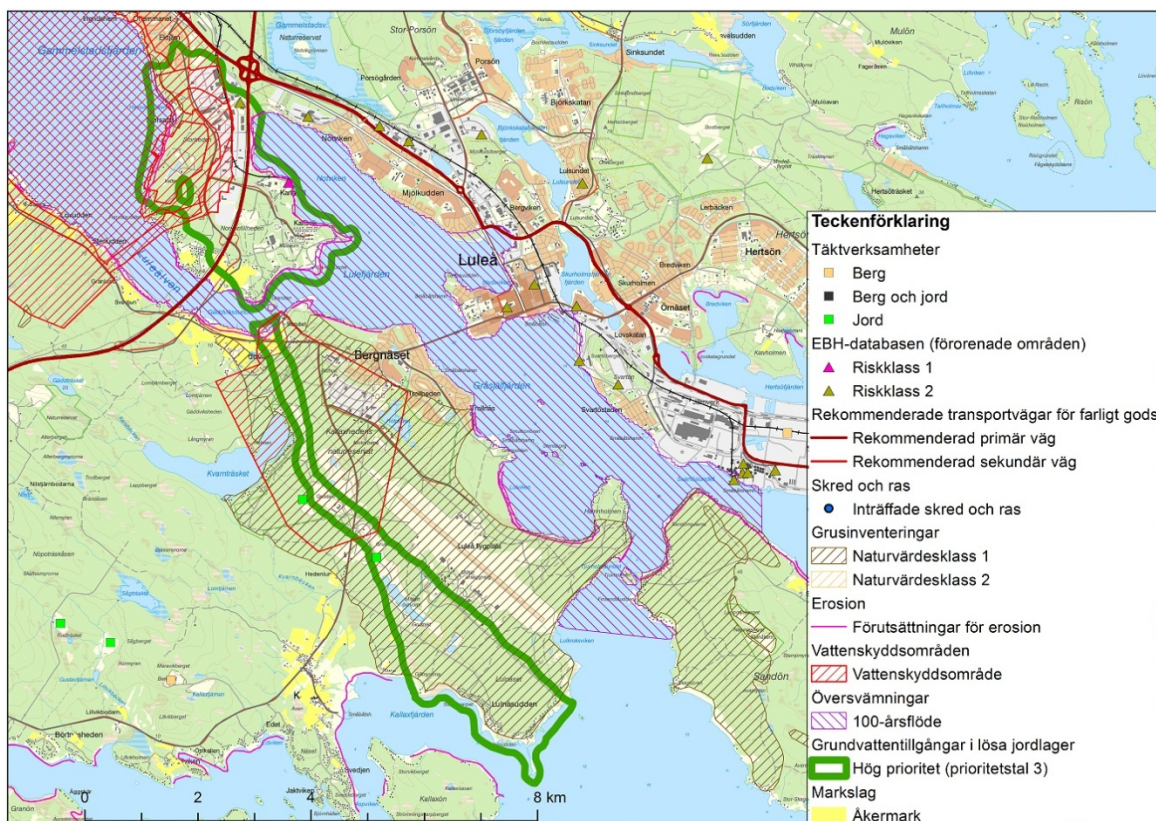
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.3.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.4 Isälvsavlagring i Gäddvik/Kallax, Luleå kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 11. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
2666 Norra Gäddvik	3*	3	4	1	2,83	Stor grundvattentillgång, storleksordningen 5-25 l/s, med mycket goda eller utmärkta uttagmöjligheter
2672 Södra Gäddvik	3	3	4	2	3,00	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagmöjligheter

*Höjd relativt SGU:s bedömning.

9.1.4.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

I närheten av Gäddvik passerar en större isälvsavlagring Lule älv. Isälvsavlagringen sträcker sig längs Lule älvs dalgång och mynnar i havet via Kallaxheden.

Isälvsavlagringen nyttjas som vattentäkt för Luleå. Vattentäkten är belägen på halvön i älven vid Gäddvik, d.v.s. norr om Lule älv. Vattentäkten är en grundvattentäkt förstärkt med konstgjord grundvattenbildning, vilket innebär att ytvatten från Lule älv pumpas till bassänger där vattnet infiltreras och får bilda grundvatten. Det sker även en viss så kallad inducerad infiltration till vattentäkten direkt från Lule älv samt naturlig grundvattenbildning. Vattenuttaget är drygt 200 l/s och antalet anslutna personer drygt 60 000.

Söder om Lule älv, i samma isälvsavlagring, ligger Luleås reservvattentäkt, som även nyttjas av Norrmejerier. Det möjliga grundvattenuttaget i området bedöms grovt vara ca 50 l/s. I delarna vid vattentäktena utnyttjas i stort sett hela den naturliga grundvattenmängden. Ytterligare vattenuttag måste baseras på konstgjort grundvatten. Söder om Kvarträsket sker inget vattenuttag direkt från isälvsavlagringen och vattentillgången bedöms vara god, men här försvåras möjligheten till grundvattenuttag av grustäkter och flygplats.

Geologin där Luleås vattentäkt är belägen är komplex och inhomogen med finare sedimentskikt mellan grövre avlagringar. Det tyder på att sedimenten har bearbetats av havet efter den senast istiden. Söder om den höjd som finns vid Kvarträsket på älvens södra sida är isälvsavlagringens uppbyggnad annorlunda. Isälvsavlagringen (rullstensåsen) är där sådan att det finns en central åskärna med grovt material (sand, grus och sten). På Kallaxheden syns åskärnans läge genom att den har varit föremål för grustäktsverksamhet, så att läget markeras av ett band av grustäkter. Vissa av grustäkterna har bildat grundvattensjöar efter att täktverksamheten har avslutats.

Vattenkvaliteten i Gäddvik är relativt god. Vattnet behöver behandlas med avseende på järn, mangan, pH, alkalinitet och hårdhet. Det förekommer turbiditet (grumlighet) i vattnet, vilket även det kommer att behandlas i vattenverket som håller på att anläggas. Vattenkvaliteten varierar inom avlagringen, speciellt med avseende på järn och mangan. Det förekommer relik saltvatten i området, vilket märks vid stora uttag i vissa brunnar.

9.1.4.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Isälvsavlagringen har hög sårbarhet, i området vid Gäddviks vattentäkt (på halvön i älven) till och med extrem.

Det finns många potentiella föroreningsrisker vid vattenresursen relativt vid andra resurser i länet. De största riskerna uppkommer p.g.a. vägar, järnväg, industri-/handelsområde, enskilda avlopp, jordbruksverksamhet samt flygplats.

9.1.4.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Det finns ett relativt nyligen fastställt skyddsområde för vattentäkten i Gäddvik, som även omfattar delar av Lule älv med tillrinningsområde. För vattentäkten i södra Gäddvik finns ett äldre skyddsområde som inte är uppdaterat enligt nuvarande rekommendationer om vattenskydd.

Det finns ett tillstånd för vattenverksamheten vid Gäddviks vattentäkt, som omfattar uttag av vatten ur Luleå älv, infiltration av vatten i grundvattenmagasinet och uttag av grundvatten.

9.1.4.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

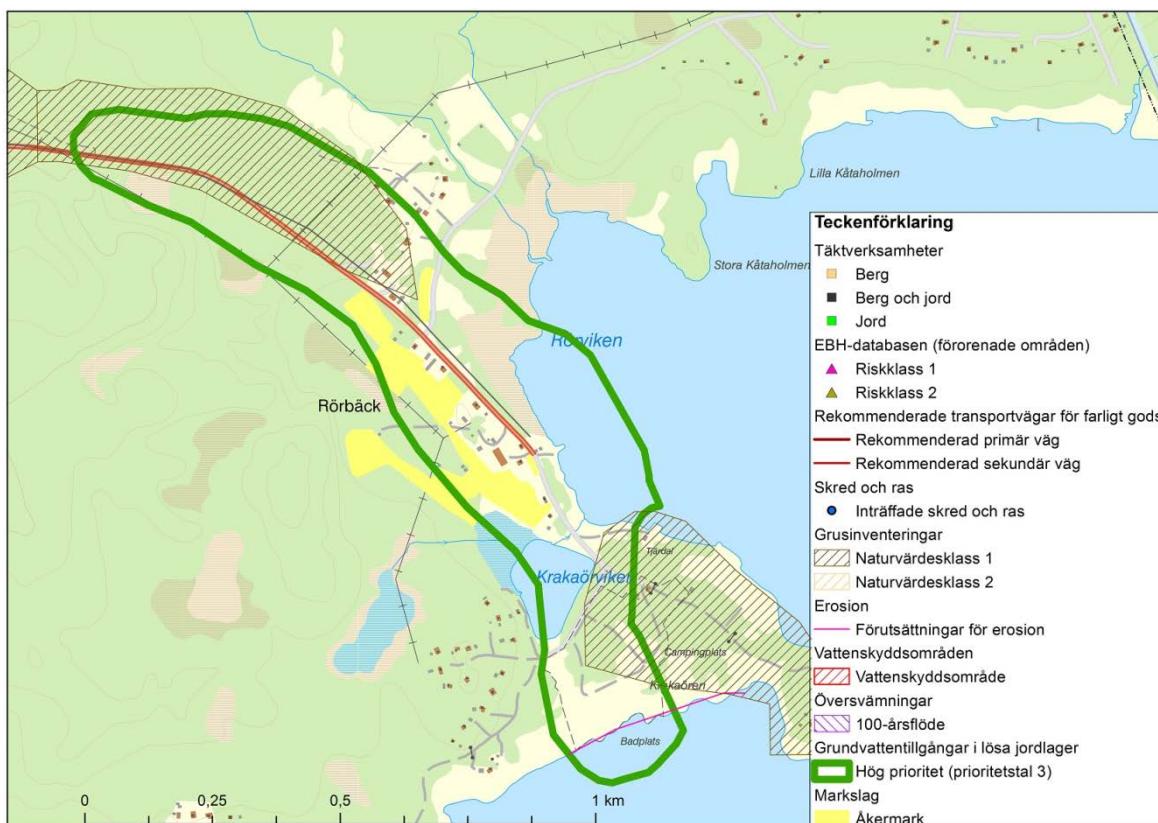
Vattenresursen bedöms inte översvämmas vid ett 100-årsflöde. Däremot kan påverkan på ytvattenkvaliteten ske. Temperaturökning samt eventuella försämringar i ytvattenkvaliteten p.g.a. exempelvis ökad intensitet i nederbörd kan även komma att beröra grundvattenkvaliteten. Detta gäller både vid dagens extrema flöden, och framtida i ett förändrat klimat. Konsekvenserna för vattendistributionen är dock mindre än för en ytvattentäkt.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.4.5 FRAMTIDSPLANER

Luleå kommun planerar för en ökad befolkning. Detta gör att även vattenproduktionen kan komma att öka. Detta bedöms kunna ske inom befintligt vattentäktsområde genom anläggande av nya brunnar och optimering av infiltration.

9.1.5 Jämtöåsen - Rörbäck (Töre vattentäkt), Luleå kommun



Länstversten i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 12. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
2645	2	4	3	2	2,63	Stor grundvattentillgång, storleksordningen 5-25 l/s, med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter

9.1.5.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Isälvsavlagringen vid Rörbäck har enligt SGU en uttagbar vattenmängd på 5-25 l/s. Ännu längre ut på udden i sydost bedöms den uttagbara vattenmängden som ännu större (25-125 l/s). En provpumpning av den nuvarande vattentäkten i Jämtön har utförts.

Provpumpningen visade att ett uttag av ca 15 l/s kan göras, vilket motsvarar en vattenförsörjning av exempelvis Råneå samhälle med ca 2 000 invånare.

Töre med omnejd och Rörbäck försörjs med vatten från området. Vattenkvaliteten är väldigt god.

9.1.5.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av bebyggelsen med följdverksamheter, exempelvis enskilda avlopp, skogsbruk, vägen samt jordbruk.

9.1.5.3 VATTENSKYDD

Det finns i dagsläget inget vattenskyddsområde vid vattenresursen, men Kalix kommun avser att ansöka om fastställande av ett sådant.

9.1.5.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Riskerna för påverkan bedöms vara relativt låga.

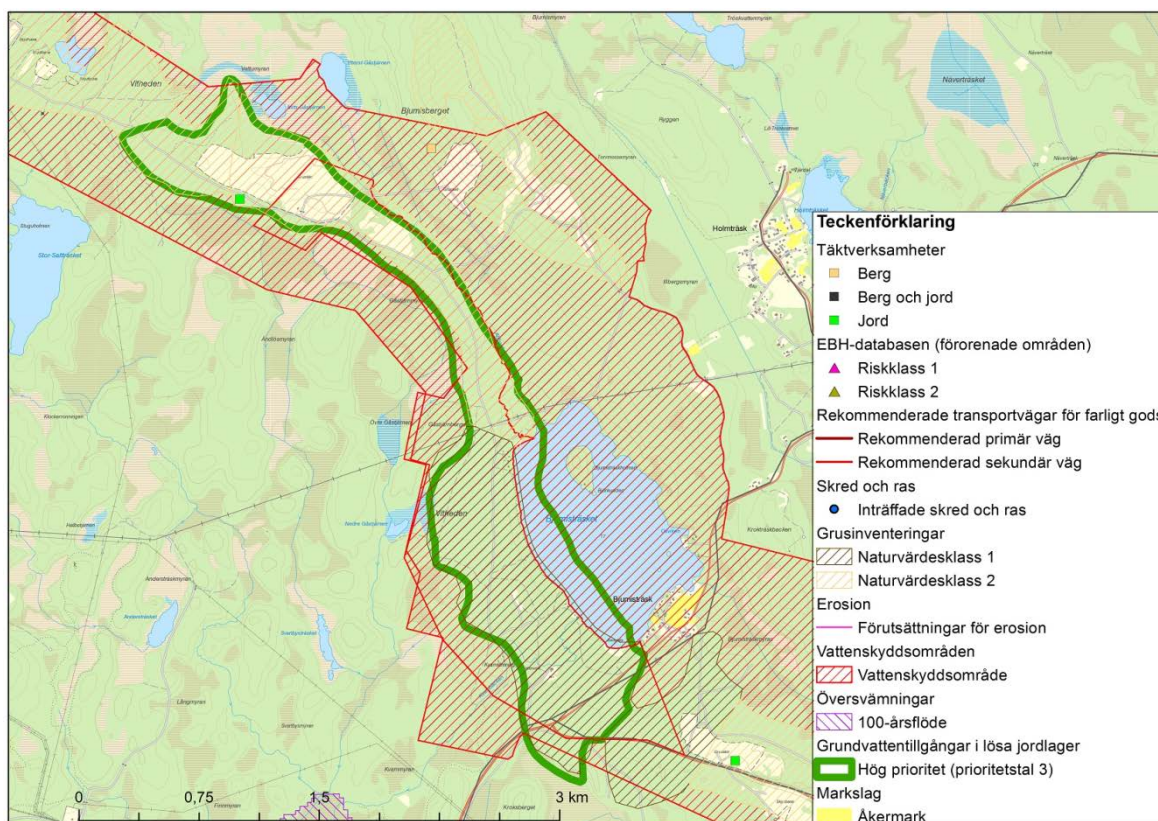
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.5.5 FRAMTIDSPLANER

Under senare år har det varit aktuellt med en ny detaljplan för området för att möjliggöra en försäljning och utveckling av turistanläggningen i Rörbäck, vilken idag ägs av Luleå kommun.

9.1.6 Morjärvsåsen (Kalix vattentäkt), Kalix kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 13. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodikerna beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
424	3	4	4	2	3,23	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.6.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Morjärvsåsen är en isälvsavlagring som passerar genom Kalix kommun, från Morjärv i nordväst ner till Kilnäset i sydost. Ett flertal vattentäkter med väldigt god vattenkvalitet finns etablerade i avlagringen. Den del av avlagringen där Kalix vattentäkt är etablerad anges som högt prioriterad på en regional nivå.

Vid Kalix vattentäkt sker det största uttaget ur avlagringen, upp till ca 60 l/s. Viss inducerad infiltration från Bjumisträsk kan förekomma. I övriga delar av isälvsavlagringen bedöms möjligheter finnas att ta ut ytterligare vattenmängder. Vattentillgången är god.

9.1.6.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Generellt kan noteras att markmaterialet i isälvsavlagringen är sandigt. Vid Kalix vattentäkt förekommer relativt finkornig sand nära markytan. Grovleken på materialet ökar med djupet. Vattenresursen har hög sårbarhet.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av vägen som passerar nära Kalix vattentäkt, täktverksamhet samt skogsbruk.

9.1.6.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Det finns ett interimistiskt skyddsområde för vattentäkten, och arbete pågår med att fastställa ett nytt.

Tillstånd för vattenverksamheten vid Kalix vattentäkt finns.

9.1.6.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Riskerna för påverkan bedöms vara relativt låga.

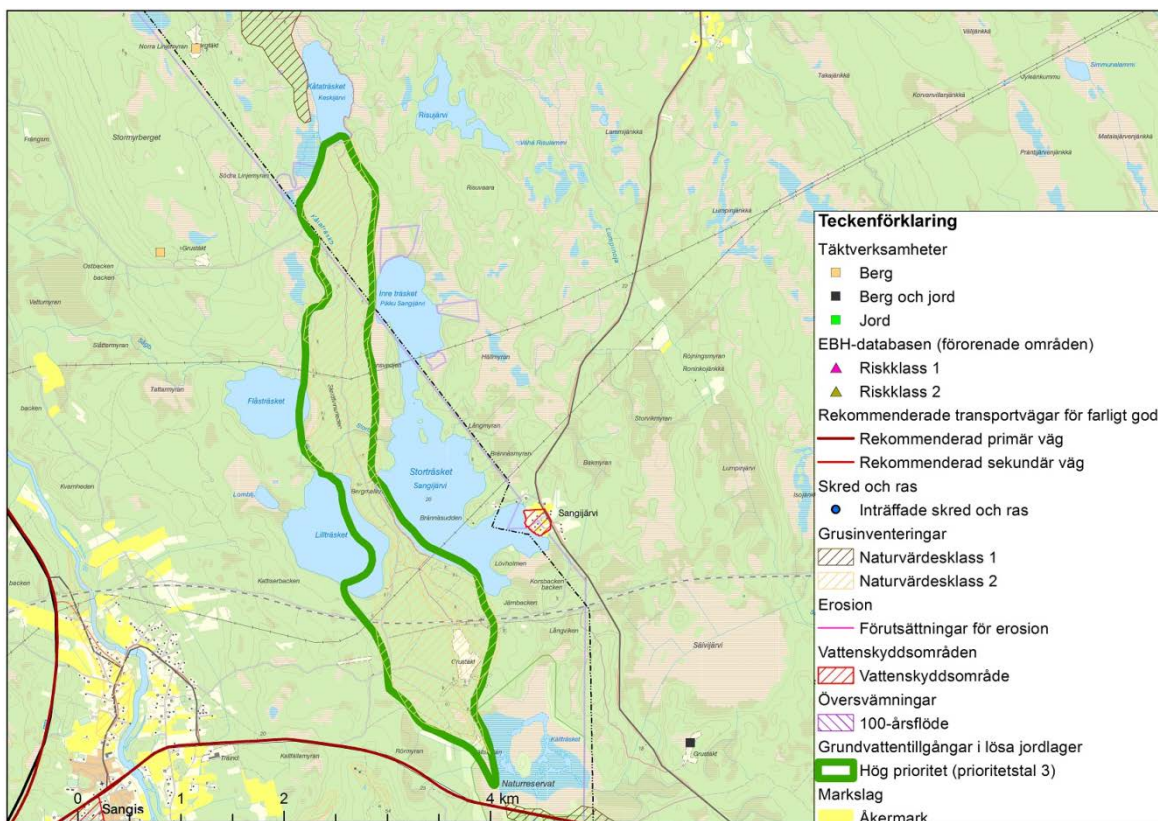
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.6.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.7 Överkalixåsen (Sangijärvi), Kalix och Haparanda kommun



Länstvresen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 14. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodikerna beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
702	3	3	0	1	3*	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

* Omprioriterad (prioritetstal höjt med 1) p.g.a. få grundvattenresurser i Haparanda kommun

9.1.7.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Isälvsavlagringen vid Sangijärvi har enligt SGU en uttagbar vattenmängd på 25-125 l/s. Ingen kommunal vattentäkt finns i området. Vattenkvaliteten är okänd.

9.1.7.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är extremt hög.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av skogsbruk samt järnvägen som passerar i anslutning till vattenresursen.

9.1.7.3 VATTENSKYDD

Det finns inget vattenskyddsområde vid vattenresursen.

9.1.7.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Eftersom det förekommer väldigt mycket ytvatten i området kan en temperaturökning samt eventuella försämringar i ytvattenkvaliteten p.g.a. ökad intensitet i nederbörd även komma att beröra grundvattenkvaliteten.

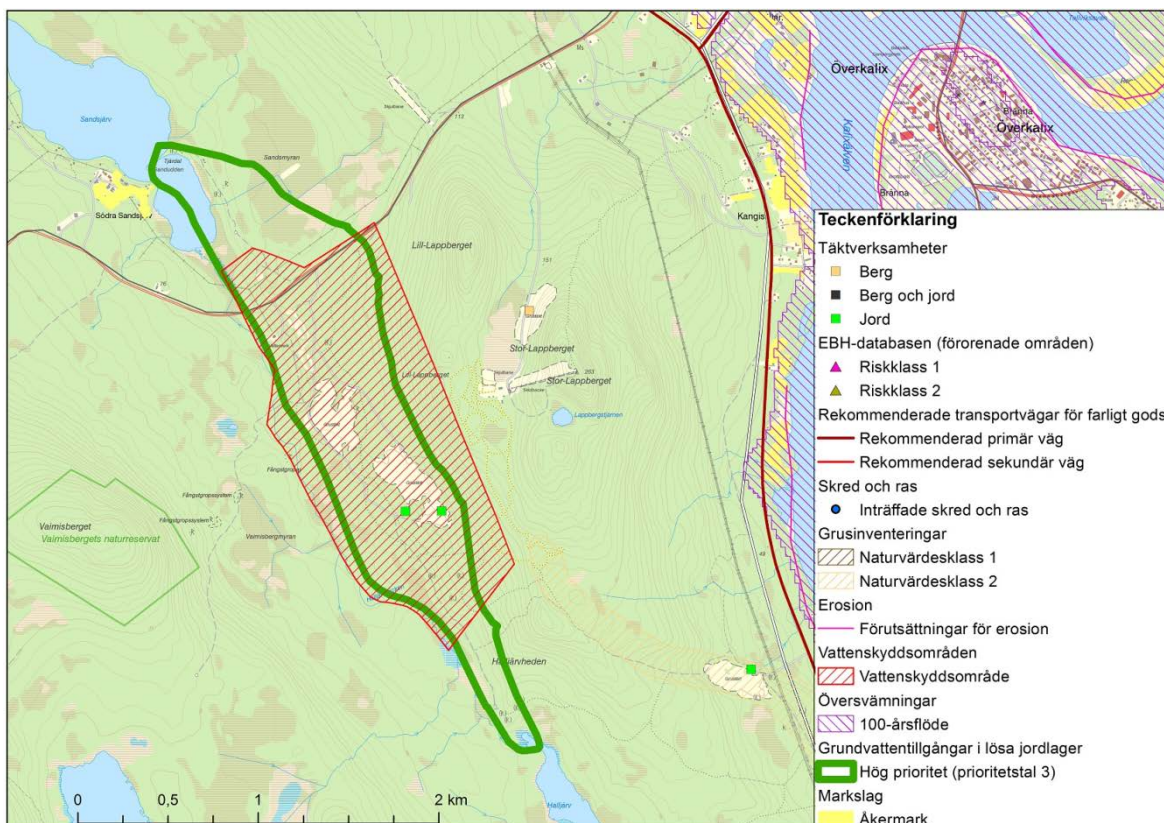
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.7.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.8 Överkalixåsen, Överkalix kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 15. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodikerna beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
1600	2	4	3	1	2,63	Stor grundvattentillgång, storleksordningen 5-25 l/s, med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter

9.1.8.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Isälvsavlagringen Överkalixåsen försörjer Överkalix kommuns centrala delar med dricksvatten. Den har enligt SGU en uttagbar vattenmängd på 5-25 l/s. Vattenkvaliteten är mycket god.

9.1.8.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är extremt hög, med grovt material i markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av skogsbruk, vägen som passerar i anslutning till vattenresursen samt täktverksamhet.

9.1.8.3 VATTENSKYDD

Det finns ett vattenskyddsområde för vattentäkten i vattenresursen.

9.1.8.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Vattenresursen bedöms inte påverkas i hög omfattning tack vare dess läge och geologi.

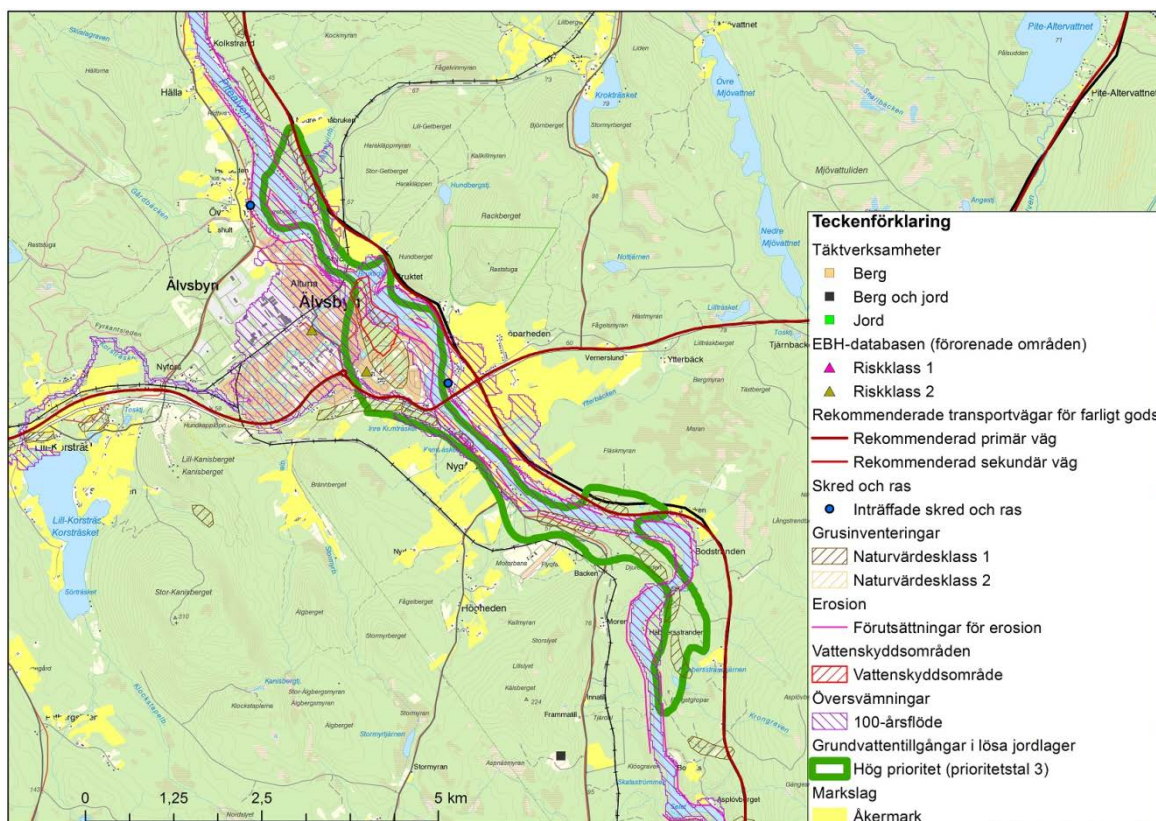
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.8.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.9 Isälvsavlagring i Älvsbyn, Älvsbyns kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 16. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
3318	3	4	3	2	3,05	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.9.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

I anslutning till Pite älv i Älvsbyn passerar en isälvsavlagring. Grundvattentillgången bedöms vara mycket stor och vattenkvaliteten är väldigt god. Vattenuttag sker som försörjer Älvsbyn med dricksvatten. Dessutom finns en vattenfabrik som tar sitt råvatten från avlagringen.

9.1.9.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög, med sandigt material i markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av bebyggelse, industrier, vägar m.m. inom tätorten. Vid stora vattenuttag föreligger risk för att inducerad infiltration uppkommer, d.v.s. att vatten från älven rinner in i avlagringen. På så sätt kan även föroreningskällor uppströms längs älven påverka vattenkvaliteten.

9.1.9.3 VATTENSKYDD

Det finns ett vattenskyddsområde för vattentäkten i vattenresursen, som dock inte är uppdaterat i enlighet med dagens normer för vattenskydd.

9.1.9.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

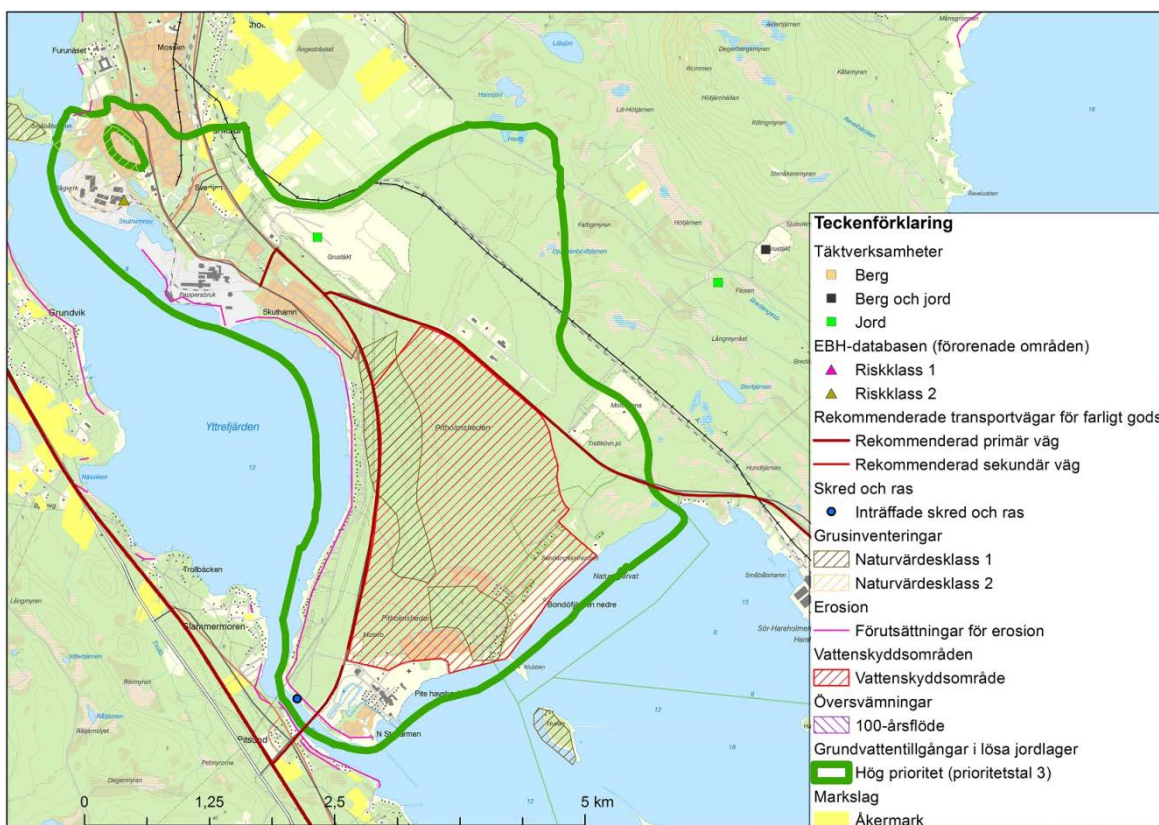
Vattenresursen är känslig för extremväder och effekter av klimatförändring. Orsaken är dess låglänta läge i anslutning till älven. Vid 100-årsflöde föreligger risk att delar av resursen översvämmas av vatten av dålig kvalitet.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.9.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.10 Isälvsavlagringen Pitholmsheden, Piteå kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 17. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
512	3	3	3	2	2,83	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.10.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Sydost om Piteå, vid Klubben, finns en isälvsavlagring. Grundvattentillgången bedöms vara mycket stor och vattenkvaliteten är god. Idag finns en reservvattentäkt i området, vars brunnar är dimensionerade för att ta ut en liten del av Piteås vattenbehov. Vattenuttaget är väldigt litet relativt den bedömda tillgången.

9.1.10.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög, med sandigt material i markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av bebyggelse och vägar. Enskilda avlopp förekommer. Det finns områden med förorenad mark i resursens norra del.

9.1.10.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Det finns ett skyddsområde för vattentäkten i vattenresursen.

Tillstånd för vattenuttaget finns.

9.1.10.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

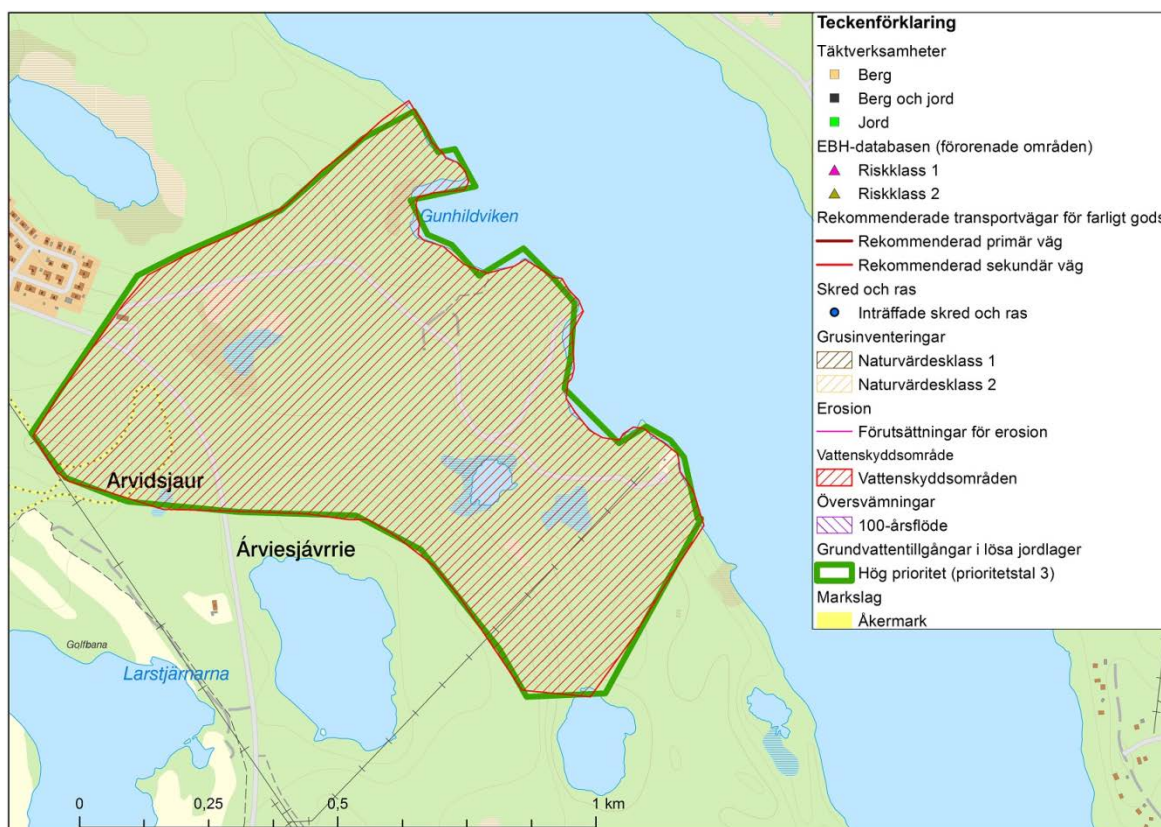
Vattenresursen bedöms inte vara särskilt känslig för extremväder och effekter av klimatförändring. Skred kan dock uppkomma i området närmast Pite älvs mynning.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.10.5 FRAMTIDSPLANER

Det är stor efterfrågan på tomter inom området, och det byggs en hel del nya fastigheter för permanent boende. Den planerade korridoren för järnvägen Norrbotniabanan sträcker sig över Pitholmsheden.

9.1.11 Moränbacklandskapet Nyborgsheden i Arvidsjaur, Arvidsjaur kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 18. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
3802	3	3	4	2	3,00	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagmöjligheter

9.1.11.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Öster om Arvidsjaur samhälle, vid Arvidsjaur sjön, ligger ett moränbacklandskap med goda möjligheter att ta ut grundvatten. Arvidsjaur försörjs med dricksvatten från området. Den uttagbara grundvattenmängden har i tidigare utförda undersökningar bedömts vara ca 40 l/s. Dagens uttag är ungefär hälften av detta. Vattenkvaliteten är mycket god. Vid stora grundvattenuttag kan inducerad infiltration inte uteslutas, d.v.s. att vatten från sjön kan rinna in i grundvattenmagasinet och förstärka grundvattenmängden.

9.1.11.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög, med sandigt material i markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av friluftsliv, framför allt i form av skotertrafik samt bebyggda områden (ligger inom tillrinningsområdet). Uppkommer inducerad infiltration kan eventuellt olyckor vid biltestverksamheten på sjön påverka vattentäkten negativt.

9.1.11.3 VATTENSKYDD

Det finns ett vattenskyddsområde för vattentäkten som omfattar vattenresursen, vilket bör revideras. Arbetet med detta pågår.

9.1.11.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

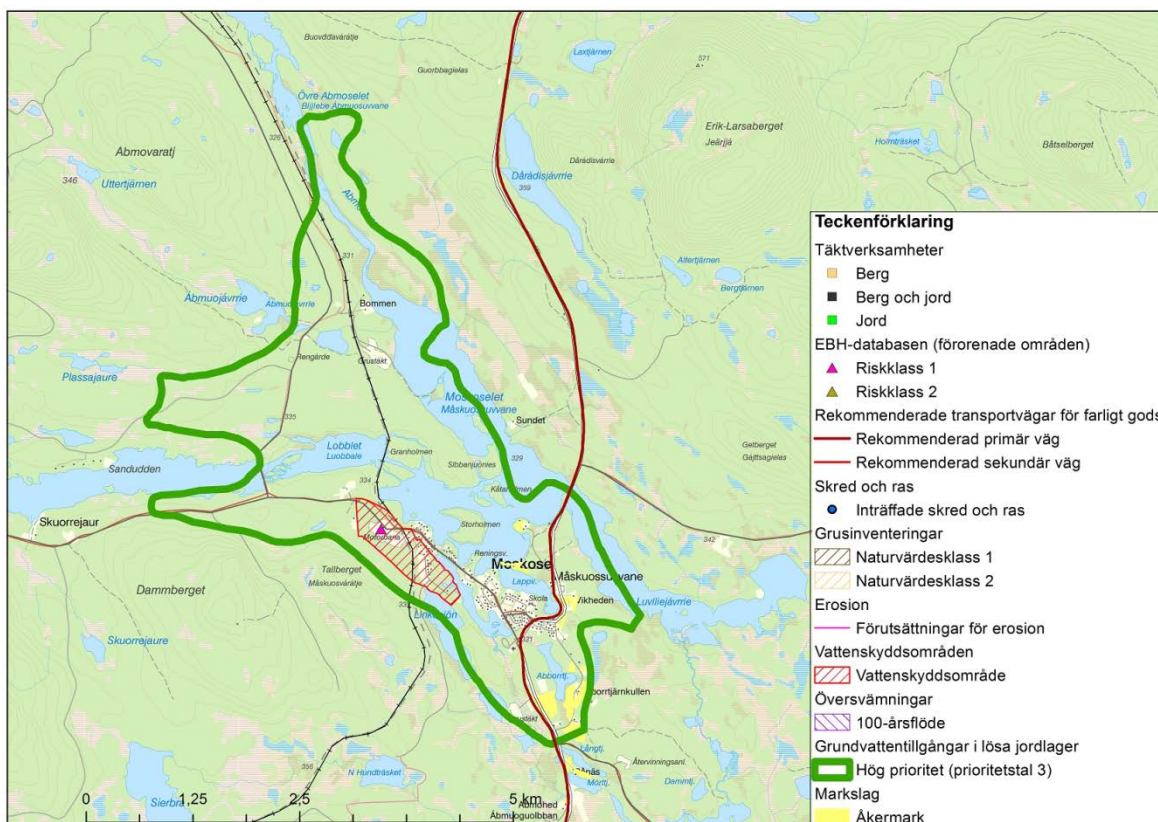
Vattenresursen bedöms inte vara särskilt känslig för extremväder och effekter av klimatförändring. Viss förändring kan dock uppkomma på vattenkvaliteten om stora vattenuttag sker.

I kapitel 8 beskrivs hur mindre grundvattenmagasin i lösa jordlager generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.11.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.12 Isälvsavlagring i Moskosel, Arvidsjaurs kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 19. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
1679	3	4	2	2	2,88	Mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 l/s, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.12.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

I Moskosel passerar en stor isälvsavlagring, som ligger i anslutning till ett flertal sjöar. Moskosel försörjs med dricksvatten från området. Den vattenmängd som tas ut i området är en väldigt liten del av tillgången. Vattenkvaliteten är mycket god. Vid stora grundvattenuttag kan inducerad infiltration inte uteslutas, d.v.s. att vatten från sjön kan rinna in i grundvattenmagasinet och förstärka grundvattenmängden.

9.1.12.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög, med sandigt material i markytan.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen bedöms utgöras av friluftsliv, framför allt i form av skotertrafik samt bebyggda områden.

9.1.12.3 VATTENSKYDD

Det finns ett vattenskyddsområde för vattentäkten i vattenresursen, som bör revideras. Det finns ett förorenat markområde inom vattenskyddsområdet, men undersökningar har visat att detta ligger på andra sidan en vattendelare sett från vattentäkten.

9.1.12.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Riskerna för påverkan bedöms vara relativt höga för en grundvattenresurs i Norrbottens inland, eftersom det förekommer väldigt mycket ytvatten i området. Temperaturökning samt eventuella försämringar i ytvattenkvaliteten p.g.a. ökad intensitet i nederbörd kan även komma att beröra grundvattenkvaliteten.

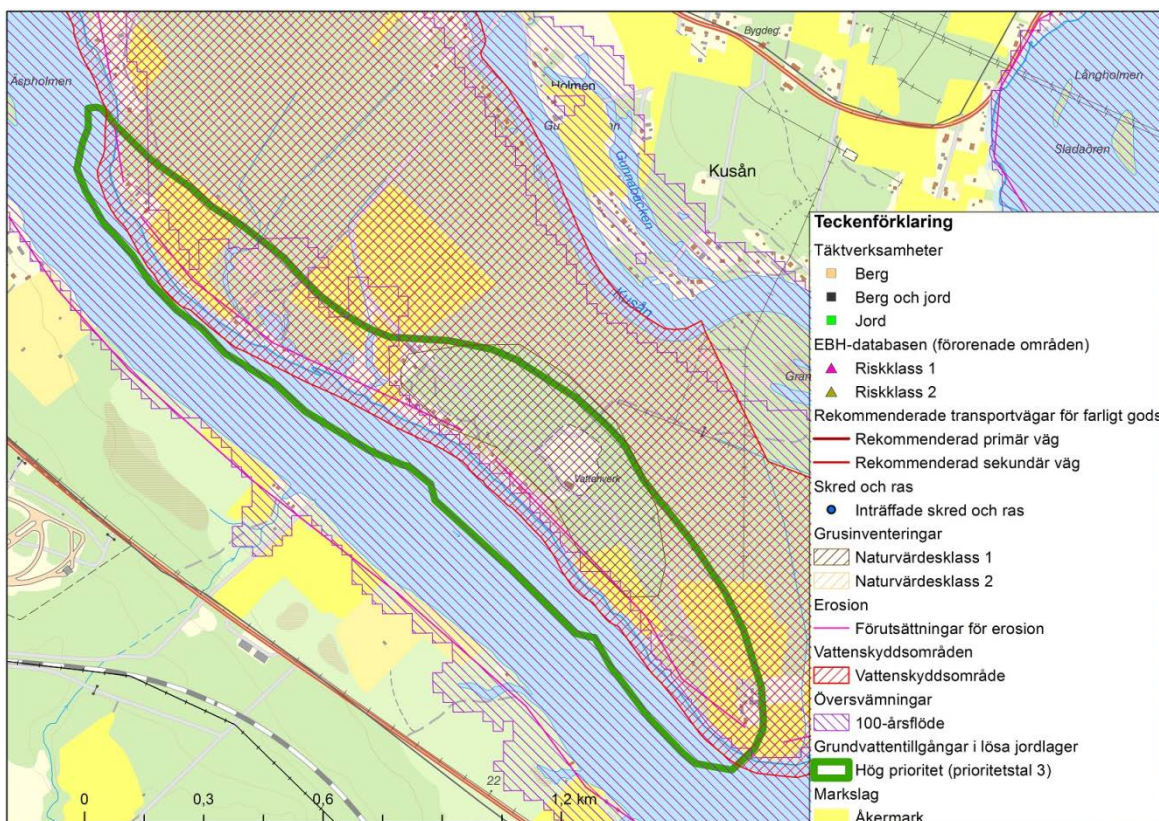
Det saknas tidigare utredningar rörande påverkan av extremväder och klimatförändring på lokal nivå.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.12.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.13 Isälvsavlagring Kusön, Bodens kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 20. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
1893	2	3	4	3	2,58	Stor grundvattentillgång, storleksordningen 5-25 l/s, med mycket goda eller utmärkta uttagmöjligheter

9.1.13.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Isälvsavlagringen som passerar Kusön används som vattentäkt för Boden.

Grundvattenuttaget baseras på naturligt grundvatten och på inducerad infiltration, d.v.s. att vatten från Lule älv rinner in i grundvattenmagasinet. Halterna järn och mangan är relativt höga i delar av vattenresursen. För övrigt är vattenkvaliteten god.

9.1.13.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är relativt låg för att vara en isälvsavlagring, då den åtminstone delvis överlagras av finkornigare material.

De främsta föroreningsriskerna i vattenresursens närområde bedöms utgöras av bebyggda områden och jordbruk. Eftersom inducerad infiltration föreligger kan utsläpp till Lule älv, uppströms Kusön, påverka vattentäkten negativt. Bland riskerna kan bland annat kraftstationerna nämnas.

9.1.13.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Det finns ett relativt nyligen fastställt skyddsområde för vattentäkten på Kusön samt ett tillstånd för vattenverksamheten.

9.1.13.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

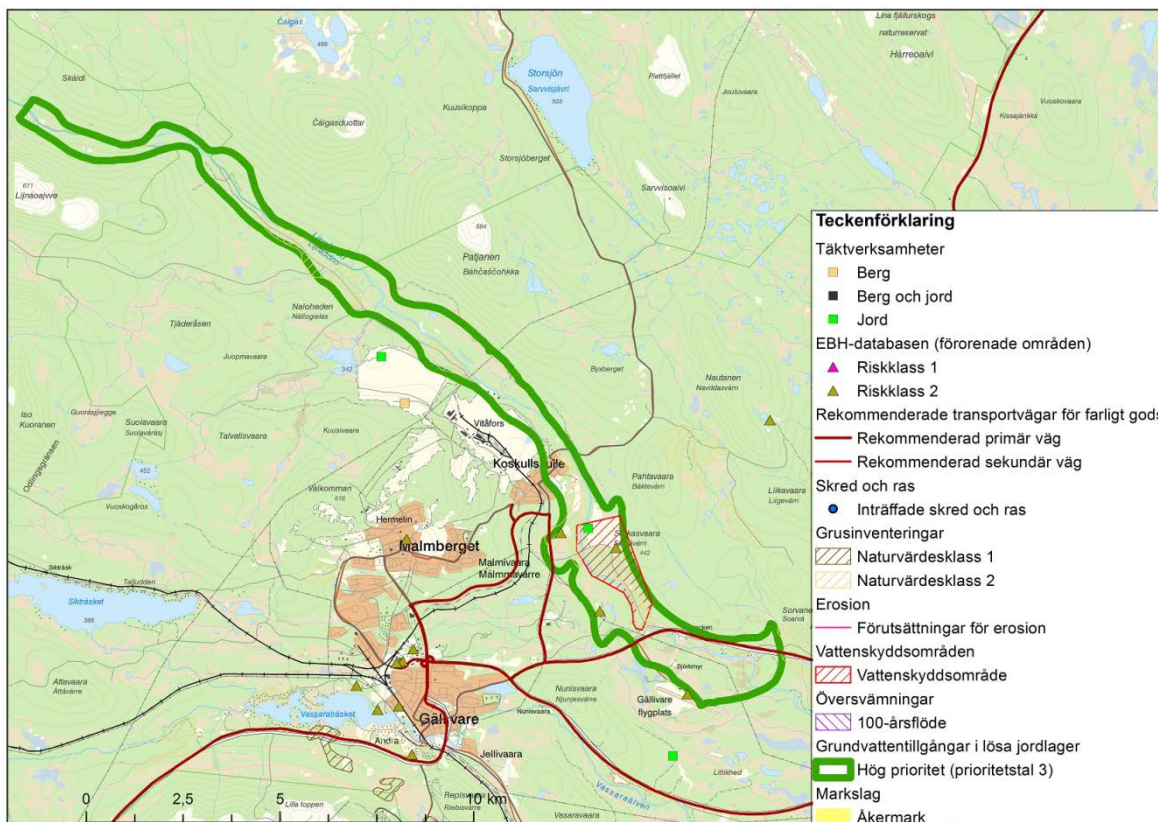
Vattenresursen bedöms delvis översvämmas vid ett 100-årsflöde, varför den är väldigt känslig för klimatförändringar. Även ytvattenkvaliteten kan förändras. Temperaturökning samt eventuella försämringar i ytvattenkvaliteten p.g.a. exempelvis ökad intensitet i nederbörd kan även komma att beröra grundvattenkvaliteten. Detta gäller både vid dagens extrema flöden, och vid framtida i ett förändrat klimat. Boden kan dock försörjas med reservvatten från den tidigare ytvattentäkten Lule älv.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.13.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.14 Isälvsvlagring längs Lina älv, Gällivare kommun



Länstsvresen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 21. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
2766	4	4	3	1	3,48	Ovanligt stor grundvattentillgång, storleksordningen > 125 l/s (ca > 10 000 m ³ /d), med ovanligt goda uttagsmöjligheter

9.1.14.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Längs Lina älvs dalgång, öster om Gällivare, Malmberget och Koskullskulle, finns Norrbottens största grundvattentillgång enligt SGU:s bedömning. I isälvsvlagringen ligger Gällivares huvudvattentäkt, med väldigt god vattenkvalitet. Vattenuttaget baseras på naturligt och inducerat grundvatten.

9.1.14.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är extremt hög, då markmaterialet är grovt upp till markytan.

De främsta föroreningsriskerna i vattenresursens närområde bedöms utgöras av förorenade områden och täktverksamhet. Eftersom inducerad infiltration föreligger kan utsläpp till Lina älv påverka vattentäkten negativt. En stor risk utgörs därför av utsläpp från

gruvdammarna i Malmberget/Vitåfors. Isälvsavlagringen ligger delvis under LKAB Malmbergets dammsystem för deponering av anrikningsavfall. I detta fall är vattenresursen grundvattenrecipient för processvatten som sannolikt strömmar ut under dammsystemen. Detta vatten innehåller förhöjda halter av kväveföreningar men även andra huvudelement som sulfater som kan påverka vattenkvaliteten. En påverkan på grundvattenkvaliteten kan med tiden även uppkomma längre nedströms i avlagringen.

9.1.14.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Det finns ett vattenskyddsområde för vattentäkten samt ett tillstånd för vattenverksamheten.

9.1.14.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Redan idag förekommer problem med översvämningar vid vattentäkten i samband med höga flöden i Lina älv. Den är därför väldigt känslig för klimatförändringar med möjligheter till fler högflödesperioder.

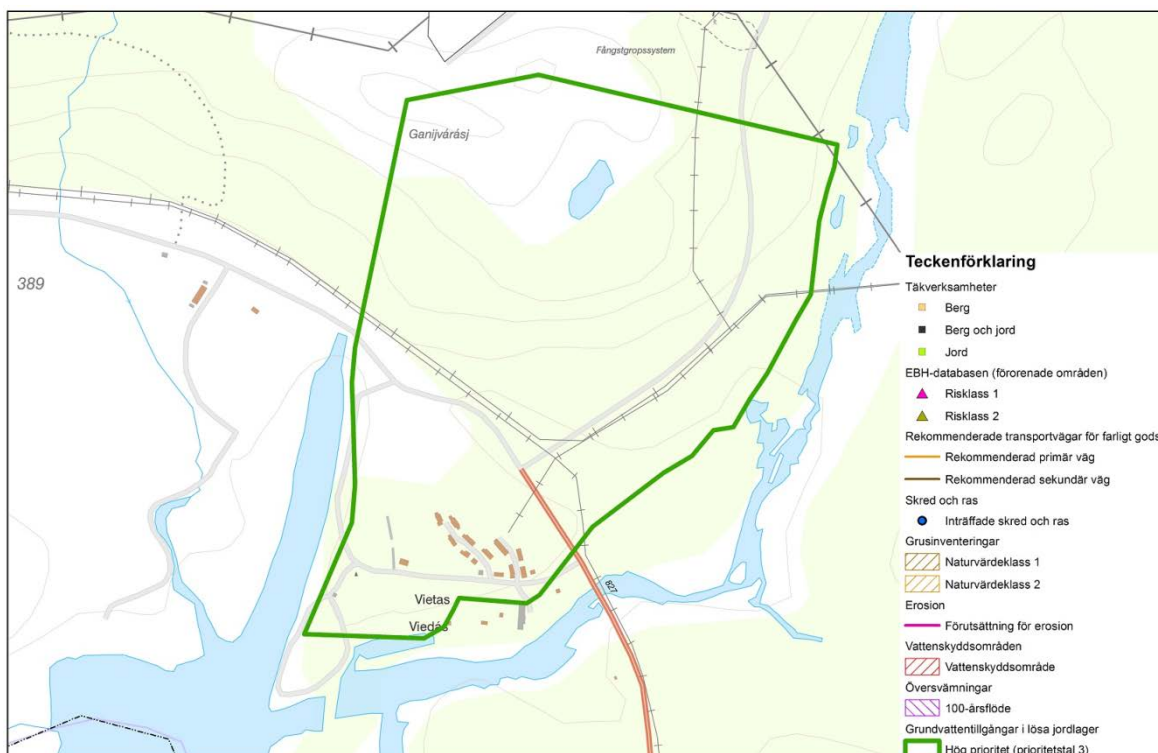
Temperaturökning samt eventuella försämringar i ytvattenkvaliteten p.g.a. exempelvis ökad intensitet i nederbörd kan beröra/berör grundvattenkvaliteten. Detta gäller både vid dagens extrema flöden, och vid framtida i ett förändrat klimat. Stora delar av vattenresursen har kontakt med Lina älv, varför detta gäller även för många andra delar av vattenresursen förutom just den del där vattentäkten finns.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i isälvsavlagringar generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.14.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.15 Isälvsavlagring Stora sjöfallet Laponia, Gällivare kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 22. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Även den uttagbara vattenmängden enligt SGU:s bedömning redovisas. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal	Uttagbar vattenmängd enligt SGU
3835	1	3	2	2	2,80*	Måttlig grundvattentillgång, storleksordningen 1-5 l/s

*Omprioritering ger högre klassning p.g.a. dålig vattentillgång i fjällkedjan.

9.1.15.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

I Stora sjöfallet finns en grundvattenresurs i lösa jordlager som bedöms ha hög regional prioritet. Vattenresursen är i de södra delarna, där vattentäkten ligger, karterad som isälvsediment enligt SGU:s jordartskarta. Längre norrut finns sandig morän. Vattentäkten försörjer Stora Sjöfallet i Gällivare kommun. Vattenfall är huvudman för vattentäkten.

Undersökningar visar att det på många platser i fjällkedjan är svårt att hitta grundvatten av god kvalitet och i tillräcklig mängd, varför vattenresursen har prioriterats upp.

9.1.15.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursens sårbarhet är hög, då markmaterialet är sandigt.

De främsta föroreningsriskerna i vattenresursens närområden bedöms uppkomma på grund av friluftsliv/skotertrafik.

9.1.15.3 VATTENSKYDD

Vattentäkten har inget fastställt vattenskyddsområde.

9.1.15.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

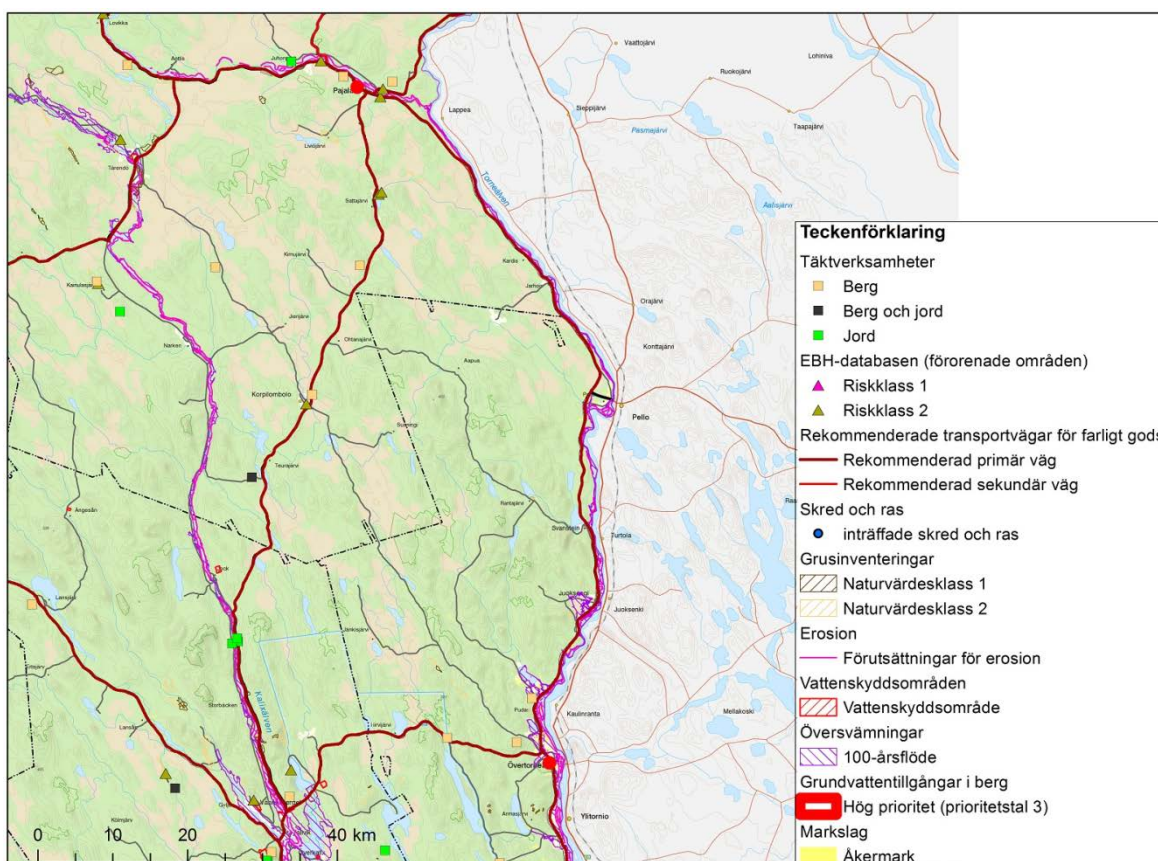
Vattentäkten/-resursen kan beröras av ett förändrat klimat, då den är belägen i ett relativt litet grundvattenmagasin. Ett litet grundvattenmagasin har sämre buffringsförmåga mot förändringar än ett större. Till viss del kan exempelvis en förändrad grundvattenbildning under året beröra vattenverksamheten.

I kapitel 8 beskrivs hur mindre grundvattenmagasin i lösa jordlager generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.15.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända inom området.

9.1.16 Grundvatten i berggrunden, Pajala och Övertorneå kommun



Länstsvretsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 23. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresurserna. Klassindelningen och prioriteringsmetodikerna beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
60 Pajala	2	3	3	3	2,58
73 Övertorneå	2	3	3	3	2,58

9.1.16.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSERNA

I länets östra del finns två grundvattenresurser i berg som bedöms ha hög regional prioritet. Det gäller områdena där vattentäkterna som försörjer Pajala respektive Övertorneå ligger.

Berggrunden där Pajalas vattentäkt är belägen utgörs enligt SGU av en sur intrusivbergart (t.ex. granit, granodiorit eller monzonit). Övertorneås vattentäkt är borrhärad i den metamorfa bergarten amfibolit. Båda vattenresurserna har god vattenkvalitet. Vattenuttag sker i ett flertal brunnar på vardera plats.

9.1.16.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Den främsta föroreningsrisken i vattenresursens närområde i Pajala bedöms utgöras av vägtrafik. I Övertorneå är det bebyggelse och vägar, som framför allt kan medföra diffus påverkan.

9.1.16.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Pajala och Övertorneås vattentäkter har inga fastställda vattenskyddsområden.

Det finns tillstånd för vattenuttaget i Pajala.

9.1.16.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Vattentäkterna bedöms vara relativt okänsliga för klimatpåverkan, tack vare höglänt terräng som minskar risk för översvämningar och/eller inläckande ytvatten. Grundvattnet i berget bedöms inte heller påverkas av förändrade temperaturer. Till viss del kan förändrad grundvattenbildning under året beröra vattenverksamheten.

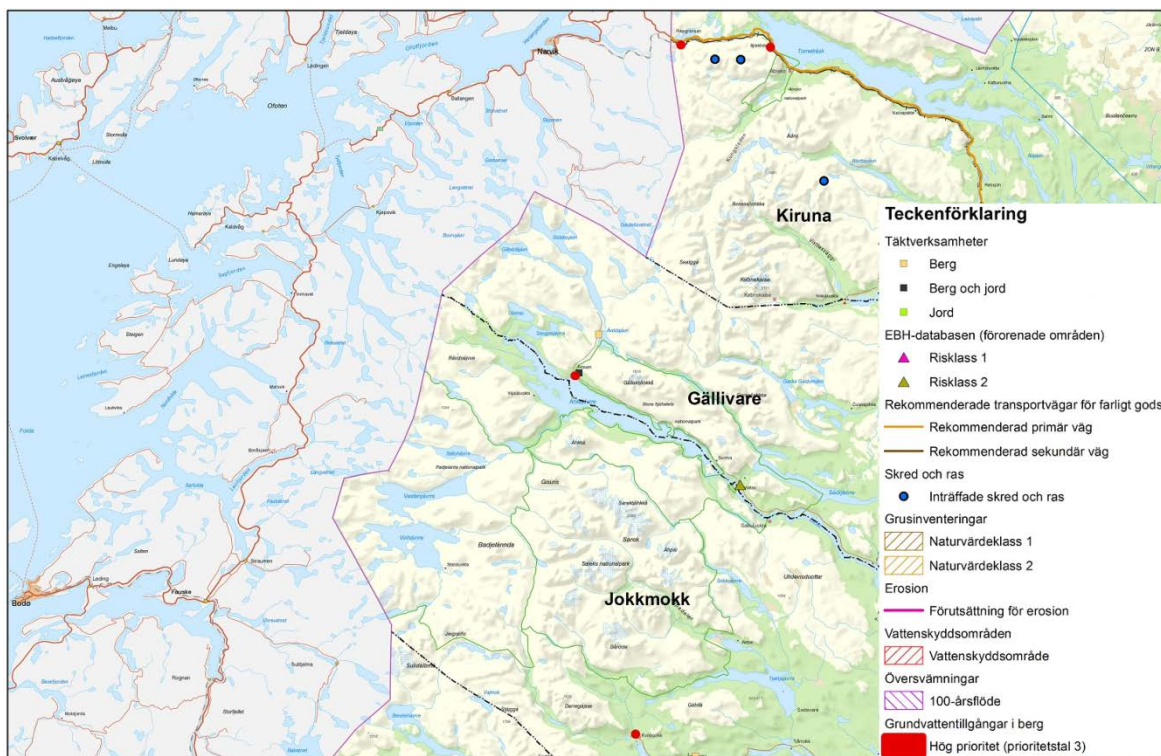
I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i berggrunden generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.16.5 FRAMTIDSPLANER

I Pajala kan vattenförbrukningen komma att öka med en växande befolkning, varför det är osäkert om vattentillgången är tillräcklig i befintlig vattentäkt. Behov av en annan kompletterande vattentäkt eller fler brunnar kan inte uteslutas.

För Övertorneå finns inga speciella kända förändringar för vattenresursen.

9.1.17 Grundvatten i berggrunden, Kiruna, Gällivare och Jokkmokks kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 24. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresurserna. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängdsklass	Vattenkvalitetsklass	Vattenuttagsklass	Sårbarhetsklass	Prioritetstal
5 Björkliden	0	3	3	3	2,73*
81 Katterjåkk	0	3	3	4	2,9*
36 Kvikkjokk	0	3	2	3	2,55*
95 Ritsem	1	3	2	1	2,63*

*Omprioritering ger högre klassning p.g.a. dålig vattentillgång i fjällkedjan.

9.1.17.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSERNA

I fjällkedjan finns fyra grundvattenresurser i berg som bedöms ha hög regional prioritet. Det är områden med befintliga vattentäkter där vattenkvaliteten är god. Undersökningar visar att det på många platser är svårt att hitta grundvatten av god kvalitet och i tillräcklig mängd. Vattentäkterna försörjer Katterjåkk och Björkliden i Kiruna kommun, Kvikkjokk i Jokkmokks kommun och Ritsem i Gällivare kommun.

I Björkliden utgörs berggrunden enligt SGU av den sedimentära bergarten kalksten. I Katterjåkk är berggrunden kristallin, med gnejsiga bergarter på vissa ställen. Berggrunden där Kvikkjokks vattentäkt är belägen utgörs av den sedimentära bergarten arenit. Vattentakten i Ritsem är borrhärad i en sur intrusivbergart (som t.ex. granit, granodiorit eller monzonit).

9.1.17.2 FÖRORENINGSRISKER

De främsta föroreningsriskerna i vattenresursernas närområden bedöms uppkomma på grund av friluftsliv/skotertrafik. I Katterjåkk passerar järnvägen.

9.1.17.3 VATTENSKYDD

För Kvikkjokks vattentäkt samt de två vattentäkterna i Kiruna kommun pågår arbete med att fastställa vattenskyddsområden. Vattentäkten i Ritsem i Gällivare kommun har ett fastställt skyddsområde.

9.1.17.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

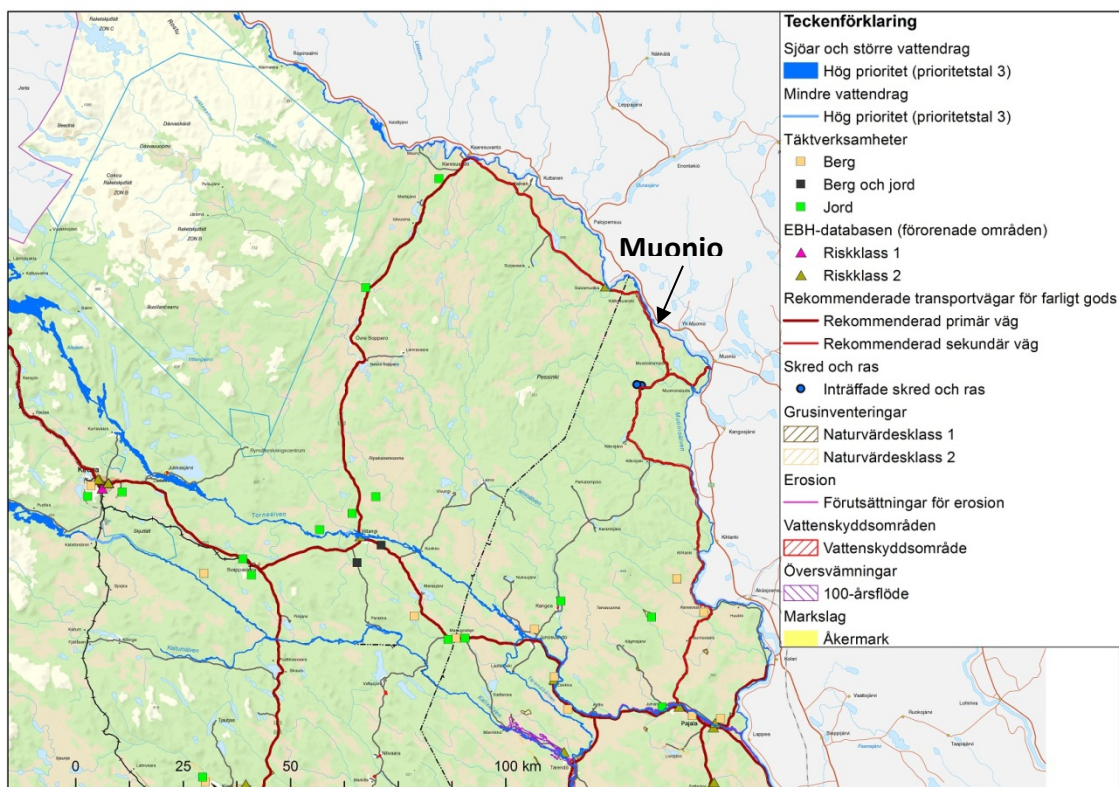
Vattentäkterna/-resurserna kan beröras av ett förändrat klimat, då de generellt är belägna i områden med relativt tunna jordlager och erosionskänslig mark. Risk för att inläckage av ytvatten av dålig kvalitet i ytliga sprickor i berget kan föreligga. Grundvattnet i berget bedöms dock inte påverkas av förändrade temperaturer. Till viss del kan även förändrad grundvattenbildning under året beröra vattenverksamheten.

I kapitel 8 beskrivs hur grundvattenmagasin i berggrunden generellt kan påverkas av klimatförändringarna.

9.1.17.5 FRAMTIDSPLANER

I många av fjällorterna sker expansion, vilket kan medföra ett ökat vattenbehov. Vattentäkterna täcker inte i samtliga fall dessa önskemål. Exempelvis i Björkliden behöver ytterligare brunnar anläggas.

9.1.18 Muonio älv



Länsstverlsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 25. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
107, 4760, 77, 969, 96, 116, 1137, 1112	4	2	4	3	3,38

9.1.18.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Muonio älv, som är nationalgräns mellan Sverige och Finland, bildas där vattendragen Lätäseno och Könkämä älv flyter samman ungefär 10 km uppströms Karesuando i Kiruna kommun. Nedströms Pajala tätort flyter älven samman med Torne älv. Enligt SMHI (2009) var medelvattenföringen under 1900-talet 165 m³/s.

Såvitt känt nyttjas inte Muonio älv för dricksvattenproduktion. Northland Resources AB använder vatten från älven som processvatten till gruvområdet i Kaunisvaara.

9.1.18.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen har relativt låg sårbarhet, tack vare stor utspädning av eventuella föroreningar och att genomströmningen är god så att föroreningar kan transporteras förbi relativt snabbt.

Längs Muonio älv finns relativt få potentiella föroreningskällor. De största föroreningsriskerna bedöms uppkomma vid olyckor längs vägar samt genom skogsbruk.

9.1.18.3 TILLSTÅND

Northland Resources har tillstånd att ta ut i genomsnitt 1 000 m³/h, vilket motsvarar ca 278,4 l/s. Samtidigt har de tillstånd att i Muonio älv avbörda mellan 2 000 000- 4 000 000 m³/år, vilket motsvarar ca 5 500 – 11 000 m³/d.

9.1.18.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Mot slutet av innevarande sekel väntas årsmedelvattenföringen i Muonio älv ha ökat med 10-25 % och 100-årsflödet ha minskat något. Den lokala tillrinningen kommer även att ha ökat.

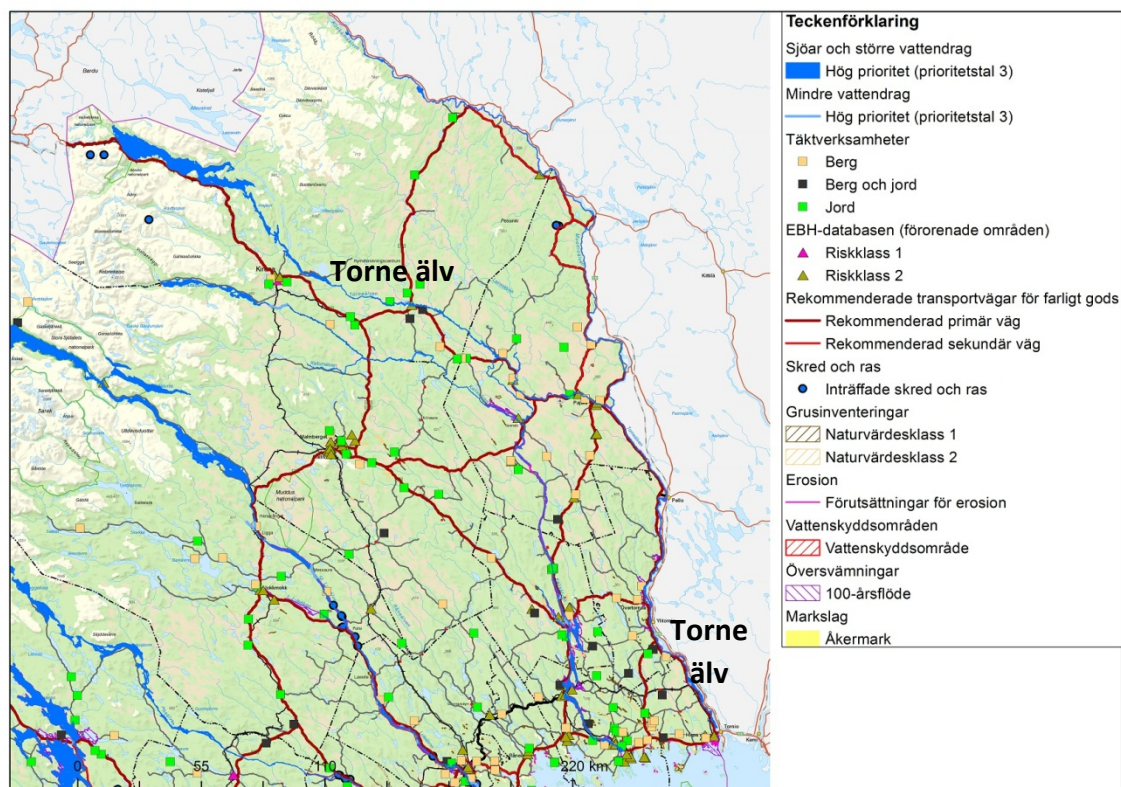
Klimatförändringarna medför en del negativa konsekvenser för vattenresursen. Risken för erosion ökar. Ämnestransporten till vattendraget kommer generellt att öka på grund av ökad tillrinning. Vattenkvaliteten förutspås därför försämrats gradvis, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Vattnet kan bli yngre och mjukare, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde. Risken för översvämning, vilken kan leda till att vattenresursen förorenas, kommer att vara större.

Hur vattendrag generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.18.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.19 Torne älv



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 26. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritets-tal
145, 3, 6, 67, 35, 65, 56, 1081, 59, 1065, 187, 58, 92	4	2	4	3	3,38

9.1.19.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Torne älv, som sträcker sig ca 470 km från Torneträsk i Kiruna kommun till mynningen i Haparanda skärgård i Bottenviken (finsk rapport) är en av de fyra nationalälvarna som inte är exploaterade för vattenkraftproduktion. Mellan byarna Junosuando och Tärendö återfinns bifurkationen Tärendö älv som avleder ca 50 % av Torne älvs vattenflöde till Kalix älv. Nedersta delen av Torne älv är gränsålv mot Finland. Avrinningsområdet karakteriseras av låg befolkningstäthet med liten andel jordbruksmark och stora ytor skogsmark.

Enligt SMHI (2009) var medelvattenföringen under 1900-talet 388,2 m³/s i mynningen i Bottenviken. Årsmedelvattenföringen för perioden 1995-2009 uppgår till 432 m³/s. Under vårfloden i maj-juni är flödet som störst och strax innan vårfloden, i april, är den som lägst. Ofta kan två flödestoppar urskiljas. Den första inträffar i samband med snösmältningen i skogsregionen och den andra när snön i fjällen smälter.

Torne älv nyttjas för dricksvattenproduktion till Kiruna, Vittangi och Haparanda. Medeluttagen är ca 11 000 m³/d, 240 m³/d respektive 2 300 m³/d.

I både Kiruna och Haparanda har noterats att vattenkvaliteten försämras relativt kraftigt i samband med snösmältning, vilket medför problem med vattenbehandlingen. En försämring av vattenkvaliteten brukar även ske vid kraftiga regn.

9.1.19.2 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

I Kiruna kommun pågår arbete med vattenskyddsområden. I Haparanda finns behov av att upprätta ett vattenskyddsområde.

Tillstånd för vattenuttag finns för vattentäkten i Kiruna (20 000 m³/d).

9.1.19.3 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen har relativt låg sårbarhet, tack vare stor utspädning av eventuella föroreningar och att genomströmningen är god så att föroreningar kan transporteras förbi relativt snabbt.

Punktbelastningen på älven är till exempel kväve- och fosforutsläpp från avloppsreningsverk och industrier och den diffusa belastningen av kväve och fosfor kommer från exempelvis jord- och skogsbruk. Avloppsreningsverk belastar vattendragen med främst näringsämnen och lösta organiska föreningar som kan bidra till övergödning och ökad syreförbrukning i sjöar och vattendrag.

I Kiruna driver LKAB världens största järnmalmgruva under jord. Gruvan ligger mitt under vattendelaren mellan Torne- och Kalix älvars avrinningsområden. Processvattnet från gruvan återcirkuleras sedan det renats från partiklar genom sedimentation och bräddas endast vid höga flöden ut i recipienten. Överskottsvattnet kan innehålla förhöjda halter av kväve, fosfor och metaller, vilket kan påverka förhållandena i recipienterna (Hushållningssällskapet, 2011). I figur 6 visas tömningen av en del av sjön Norra Luossajärvi.

De största föroreningriskerna längs Torne älv bedöms utgöras av utsläpp vid eventuella trafikolyckor eller från verksamheter där petroleum hanteras.



Figur 6. Tömning av del av Norra Luossajärvi i Kiruna på grund av gruvverksamhet. Sjön är belägen inom Torne älvs avrinningsområde.

9.1.19.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Mot slutet av innevarande sekel väntas årsmedelvattenföringen i Torne älv ha ökat med 10-25 % och 100-årsflödet ha minskat något. Beräknade framtida högsta flöden för älvens mynning pekar på minskande flöden i slutet av seklet. Den lokala tillrinningen kommer även att ha ökat.

Klimatförändringarna medför en del negativa konsekvenser för vattenresursen.

Risken för erosion, ras och skred ökar, de sistnämnda främst i ler- och siltområden nära kusten.

Ämnestransporten till vattendraget kommer generellt att öka på grund av ökad tillrinning. Vattenkvaliteten förutspås därför försämrats gradvis, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Vattnet kan bli yngre och mjukare, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

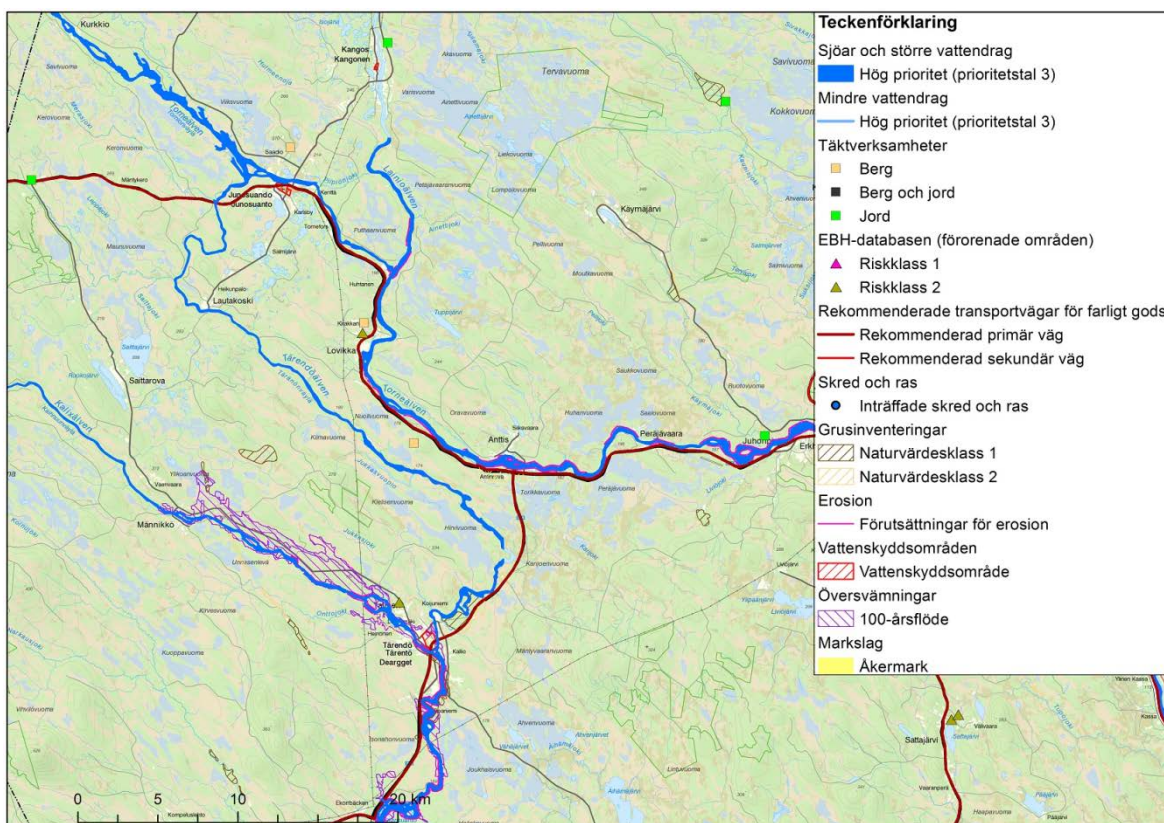
Risken för översvämning, vilken kan leda till att vattenresursen förorenas, kommer att vara större. Vid översvämning kan även mikroorganismer mobiliseras och spridas. Risken för utsläpp av orenat avloppsvatten ökar.

Hur vattendrag generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.19.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.20 Tärendö älv



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 27. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
38, 56	4	2	0	3	2,68

9.1.20.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Bifurkationen Tändö älv (se figur 7) börjar i Junosuando, där Torne älv förgrenar sig, och slutar i Tändö där den rinner ihop med Kalix älv. Drygt hälften av vattnet i Torne älv rinner via Tändö älv till Kalix älv. Enligt SMHI (2009) var medelvattenföringen i Tändö älv under 1900-talet $82,5 \text{ m}^3/\text{s}$ i mynningen.



Figur 7. Tarendö älv.

Såvitt känt nyttjas inte Tarendö älv till dricksvattenproduktion.

9.1.20.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen har relativt låg sårbarhet, tack vare stor utspädning av eventuella föroreningar och att genomströmningen är god så att föroreningar kan transporteras förbi relativt snabbt.

För Tarendö älv bedöms de största föroreningsriskerna utgöras av skogsbruk samt eventuella olyckor längs det fåtal vägar som passerar i anslutning till älven. Dessutom kan älven påverkas av det som sker uppströms i Torne älv.

9.1.20.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Det finns inget vattenskyddsområde vid Tarendö älv och det sker inget tillståndsgivet vattenuttag ur densamma.

9.1.20.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Mot slutet av innevarande sekel väntas årsmedelvattenföringen i Tarendö älv ha ökat med 10-25 % och 100-årsflödet ha minskat något. Den lokala tillrinningen kommer även att ha ökat.

Klimatförändringarna medför en del negativa konsekvenser för vattenresursen.

Risken för erosion ökar. Ämnestransporten till vattendraget kommer generellt att öka på grund av ökad tillrinning. Vattenkvaliteten förutspås därför försämrans gradvis, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Vattnet kan bli yngre och mjukare, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

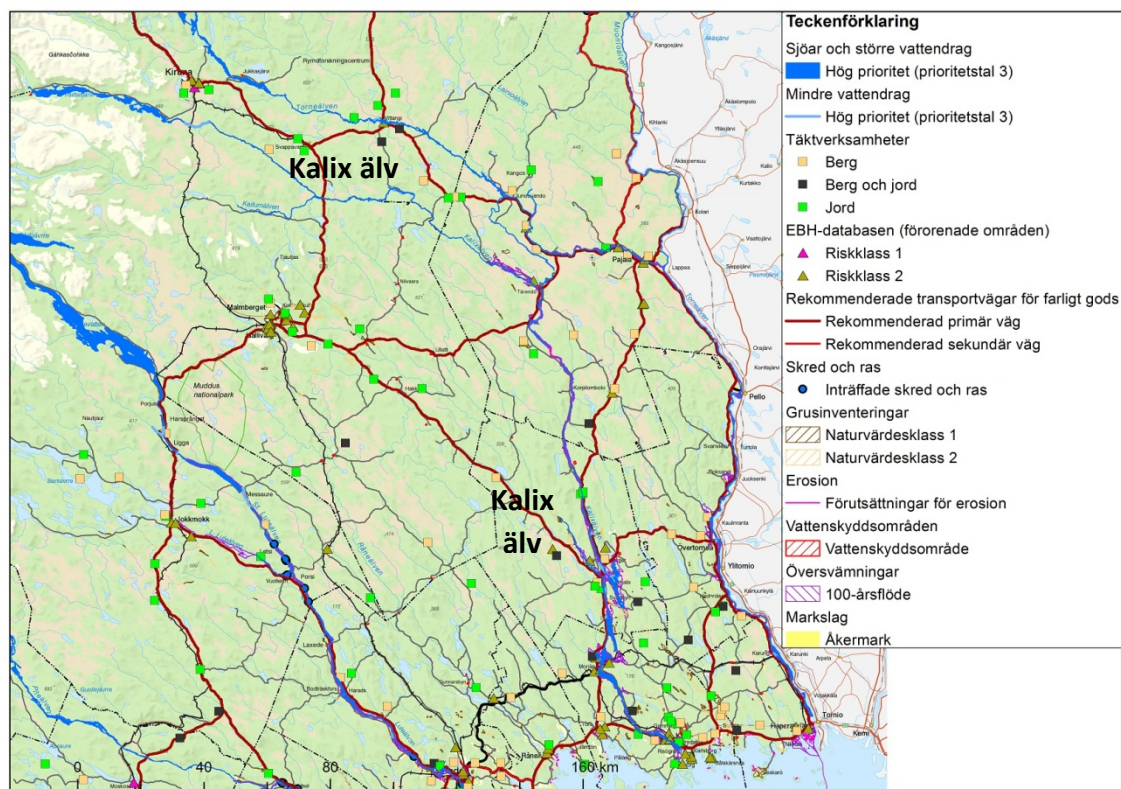
Risken för översvämning, vilken kan leda till att vattenresursen förorenas, kommer att vara större. Vid översvämning kan även mikroorganismer mobiliseras och spridas. Risken för utsläpp av orenat avloppsvatten ökar.

Hur vattendrag generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.20.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.21 Kalix älv



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 28. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
34, 25, 3728, 957, 144, 76, 1503, 38, 87, 17, 33	4	2	3	3	3,20

9.1.21.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Kalix älv har sina källflöden i Kebnekaise och mynnar ut i Bottenviken vid Kalix. Mellan Junosuando och Tärendö i Pajala kommun finns bifurkationen Tärendö älv som avleder ca 50 % av Torne älvs vattenflöde till Kalix älv. Älven är ca 460 km lång och oreglerad.

Enligt SMHI (2009) var medelvattenföringen under 1900-talet 295,0 m³/s i mynningen. Årsmedelvattenföringen för perioden 1995-2009 uppgår till 338 m³/s. Under vårfloden i maj-juni är flödet som störst och strax innan vårfloden, i april, är den som lägst.

Det finns inga kommunala vattentäkter i Kalix älv. Vattentäkter som kan påverkas av inducerad infiltration från vattensystemet finns dock, exempelvis gäller detta för Gällivares grundvattentäkt belägen vid Lina älv.

Pappersbruket BillerudKorsnäs, beläget sydost om Kalix, tar ut en stor mängd vatten från Kalix älv. Det exakta uttaget är okänt men det är mindre än 1 m³/s.

9.1.21.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen har relativt låg sårbarhet, tack vare stor utspädning av eventuella föroreningar och att genomströmningen är god så att föroreningar kan transporteras förbi relativt snabbt.

Punktbelastningen är till exempel kväve- och fosforutsläpp från industrier och den diffusa belastningen av kväve och fosfor kommer från jord- och skogsbruk m.m.

I Malmberget, norr om Gällivare, driver LKAB en järnmalmgruva och sydöst om samhället driver Boliden Mineral AB koppargruvan Aitik (se figur 8). Vid LKAB:s järnmalmgruva återcirkuleras processvattnet och bräddas endast vid höga flöden till recipienten Lina älv. Även vid Bolidens koppargruva Aitik återanvänds processvattnet. Vid höga flöden leds bräddat överskottsvatten från verksamheten ut i vattendraget Leipojoki, vilket rinner ut i Vassara älv och därifrån ut i Lina älv. Lina älv rinner ihop med Ängesån som i sin tur rinner ihop med Kalix älv i Överkalix. Överskottsvatten från gruvor kan innehålla förhöjda halter av kväve, fosfor och metaller, vilket kan påverka förhållandena i recipienterna (Hushållningssällskapet, 2011).

9.1.21.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Inget vattenskyddsområde omfattar Kalix älv.

Tillstånd för vattenavledning från Kalix älv till Karlsborgs bruk finns.



Figur 8. Harrträsket i Gällivare. I bakgrunden syns Aitikgruvan.

9.1.21.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Mot slutet av innevarande sekel väntas årsmedelvattenföringen i Kalix älv ha ökat med 10-25 % och 100-årsflödet ha minskat något. Den lokala tillrinningen kommer även att ha ökat.

Klimatförändringarna medför en del negativa konsekvenser för vattenresursen.

Risken för erosion, ras och skred ökar, de sistnämnda främst i ler- och siltområden nära kusten.

Ämnestransporten till vattendraget kommer generellt att öka på grund av ökad tillrinning. Vattenkvaliteten förutspås att försämrans gradvis, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Vattnet kan bli yngre och mjukare, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

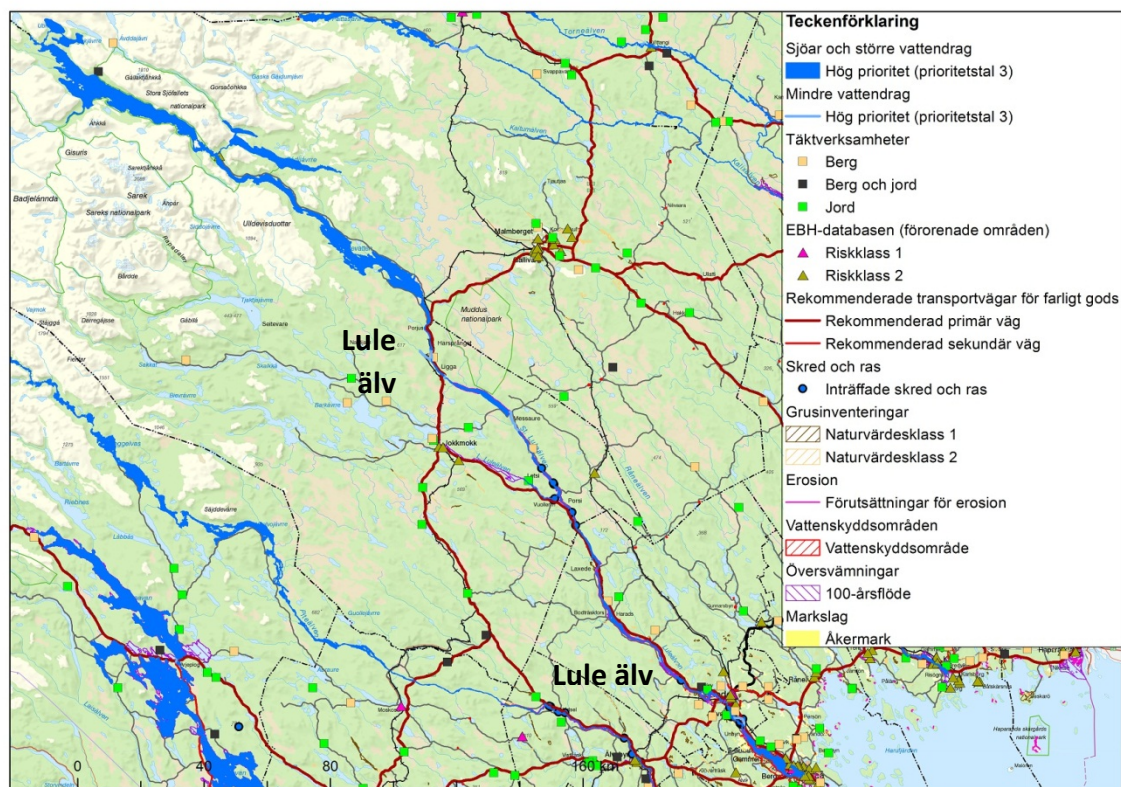
Risken för översvämning, vilken kan leda till att vattenresursen förorenas, kommer att vara större. Vid översvämning kan även mikroorganismer mobiliseras och spridas. Risken för utsläpp av orenat avloppsvatten ökar.

Hur vattendrag generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.21.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.22 Lule älv



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 29. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
0, 50, 4, 14, 20, 9699, 375, 37, 2882, 41, 410, 55, 42, 12783, 26	4	2	4	3	3,38

9.1.22.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Lule älv är flödesmässigt länets största älv. Enligt SMHI (2009) var medelvattenföringen under 1900-talet 506,5 m³/s i mynningen i Bottenviken. Älven är reglerad vid ett tiotal vattenkraftverk tillhörande Vattenfall.

Lule älv används som vattentäkt för Porjus och Luleå. I Luleå används vattnet för infiltration, för att bilda konstgjort grundvatten. I Boden (Kusön) baseras en stor del av vattenuttaget på inducerad infiltration från Lule älv.

9.1.22.2 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Vattenskyddsområden som även omfattar älven finns för Luleås vattentäkt i Gäddvik, där vattenskyddsområdet går upp till Bodens kraftstation. Jokkmokks kommun arbetar med att ta fram ett vattenskyddsområde för Porjus vattentäkt. Vattenskyddsområdet för Kusöns grundvattentäkt i Boden ligger i direkt anslutning till älven.

9.1.22.3 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen har relativt låg sårbarhet, tack vare stor utspädning av eventuella föroreningar och att genomströmningen är god så att föroreningar kan transporteras förbi relativt snabbt.

De främsta föroreningsriskerna för vattenresursen är utsläpp av petroleumprodukter eller andra kemikalier från exempelvis trafikolyckor eller olyckor vid kraftstationer, jord- och skogsbruk samt utsläpp av avloppsvatten. Avloppsutsläppen är huvudsakligen märkbara i nära anslutning till utsläppspunkten.

9.1.22.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Mot slutet av innevarande sekel väntas årsmedelvattenföringen i Lule älv ha ökat med 10-25 % och 100-årsflödet ha minskat något. Den lokala tillrinningen kommer även att ha ökat.

Klimatförändringarna medför en del negativa konsekvenser för vattenresursen.

Risken för erosion, ras och skred ökar, de sistnämnda främst i ler- och siltområden nära kusten.

Ämnestransporten till vattendraget kommer generellt att öka på grund av ökad tillrinning. Vattenkvaliteten förutspås därför försämrats gradvis, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Vattnet kan bli yngre och mjukare, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

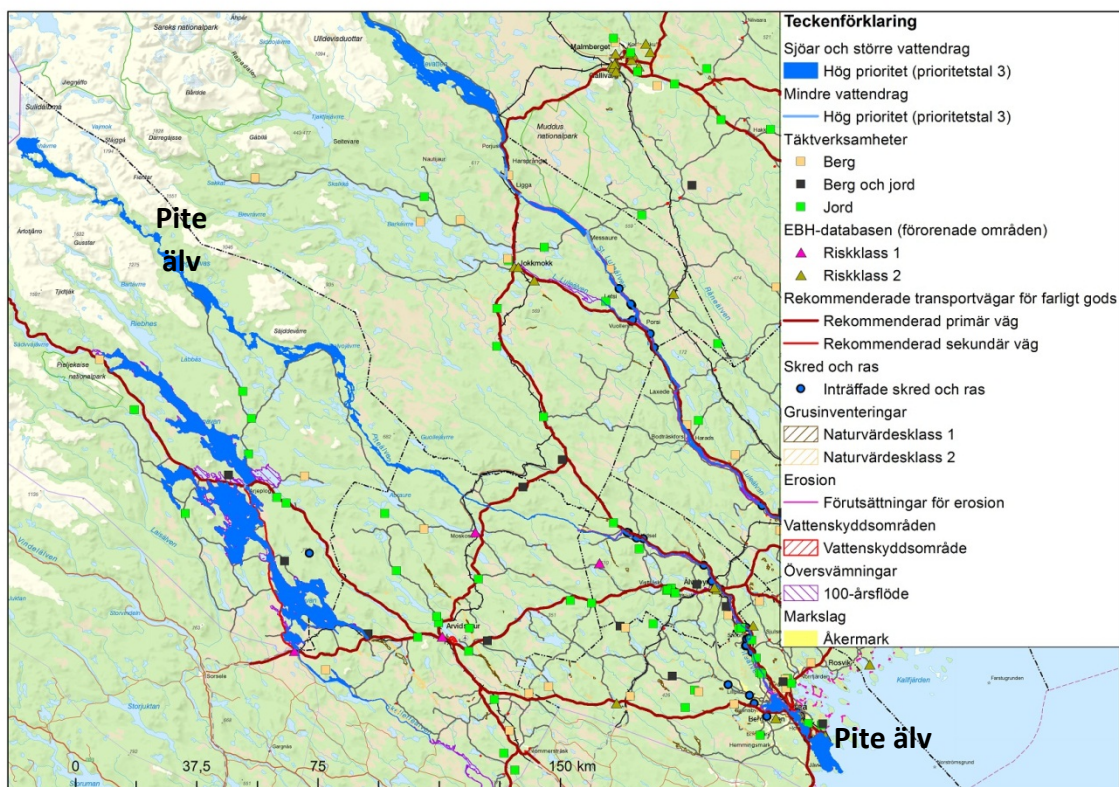
Risken för översvämning, vilken kan leda till att vattenresursen förorenas, kommer att vara större. Vid översvämning kan även mikroorganismer mobiliseras och spridas. Risken för utsläpp av orenat avloppsvatten ökar.

Hur vattendrag generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.22.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.23 Pite älv



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 30. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritets-tal
16, 255, 357, 44, 166, 993, 11, 12, 47, 48, 5491, 105, 132, 337, 512, 10001, 10002, 10003	4	2	4	3	3,38

9.1.23.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Pite älv rinner från norska gränsen och mynnar i Piteå. Enligt SMHI (2009) var medelvattenföringen under 1900-talet 167,5 m³/s i mynningen. Vattenföringen är oftast som störst under våren. Pite älvdal består av fjälldelen med höga snörika fjäll och fjällbjörk- och granskog, skogsdelen med tall- och granskogar och många små bäckar och kustdelen från Storforsen fram till Piteå som omges av jordbruk och tätorter (Ahlmqvist & Alexandersson, 2007).

I älven, ca 40 km nordväst om Älvsbyn, finns Europas största outbyggda fors, Storforsen (se figur 9). Trots att Pite älv ses som en outbyggd älv finns det ett mindre kraftverk i Sikfors i Piteå kommun, där vattnet regleras med dammar. I figur 10 visas Bredselet i Pite älv, nedströms Storforsen.

Pite älv är vattentäkt för Piteå.

Pappersbruken Smurfit Kappa och SCA försörjs med processvatten från älven. Uttagen är stora. Smurfit Kappas uttag uppgår till ca 76 000 m³/d.



Figur 9 och 10. Storforsen i Pite älv respektive Bredselet, nedströms Storforsen i Älvsbyns kommun.

9.1.23.2 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

Arbete med ett vattenskyddsområde för Piteås vattentäkt pågår. Även Älvsbyns vattentäkt påverkas av Pite älv, då inducerad infiltration till grundvattentäkten kan förekomma vid stora uttag och/eller höga vattennivåer i älven. Det finns ett behov av att revidera vattenskyddsområdet för Älvsbyns vattentäkt.

Piteå kommun har tillstånd för vattenuttaget ur Pite älv.

9.1.23.3 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen har relativt låg sårbarhet, tack vare stor utspädning av eventuella föroreningar och att genomströmningen är god så att föroreningar kan transporteras förbi relativt snabbt.

Befolkningen i avrinningsområdet är liten och belastningen av näringsämnen är inte särskilt stor. Jordbruket är småskaligt men näringsbelastning från jord- och skogsbruk, avloppsutsläpp och vattenreningsverk kan ge problem.

Den näringsverksamhet som har störst betydelse på vattnet är skogsbruket. Från äldre nedlagda gruvor kan stora mängder tungmetaller okontrollerat läcka ut i vattnet (Ahlmqvist & Alexandersson, 2007).

Utsläpp av petroleumprodukter och/eller andra kemikalier från exempelvis olyckor längs vägar är en annan föroreningsrisk. I närheten av Piteås råvattenintag pågår arbetet med att bygga bort enskilda avlopp, för att inte avloppsutsläpp ska ske i närområdet.

9.1.23.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Mot slutet av innevarande sekel väntas årsmedelvattenföringen i Pite älv ha ökat med 10-25 % och 100-årsflödet ha minskat något. Den lokala tillrinningen kommer även att ha ökat.

Klimatförändringarna medför en del negativa konsekvenser för vattenresursen.

Risken för erosion, ras och skred ökar, de sistnämnda främst i ler- och siltområden nära kusten.

Ämnestransporten till vattendraget kommer generellt att öka på grund av ökad tillrinning. Vattenkvaliteten förutspås därför försämrats gradvis, speciellt när det gäller färg (ökade humushalter), grumlighet, närsalthalter m.m. Vattnet kan bli yngre och mjukare, vilket bland annat innebär lägre alkalinitet, hårdhet och pH-värde.

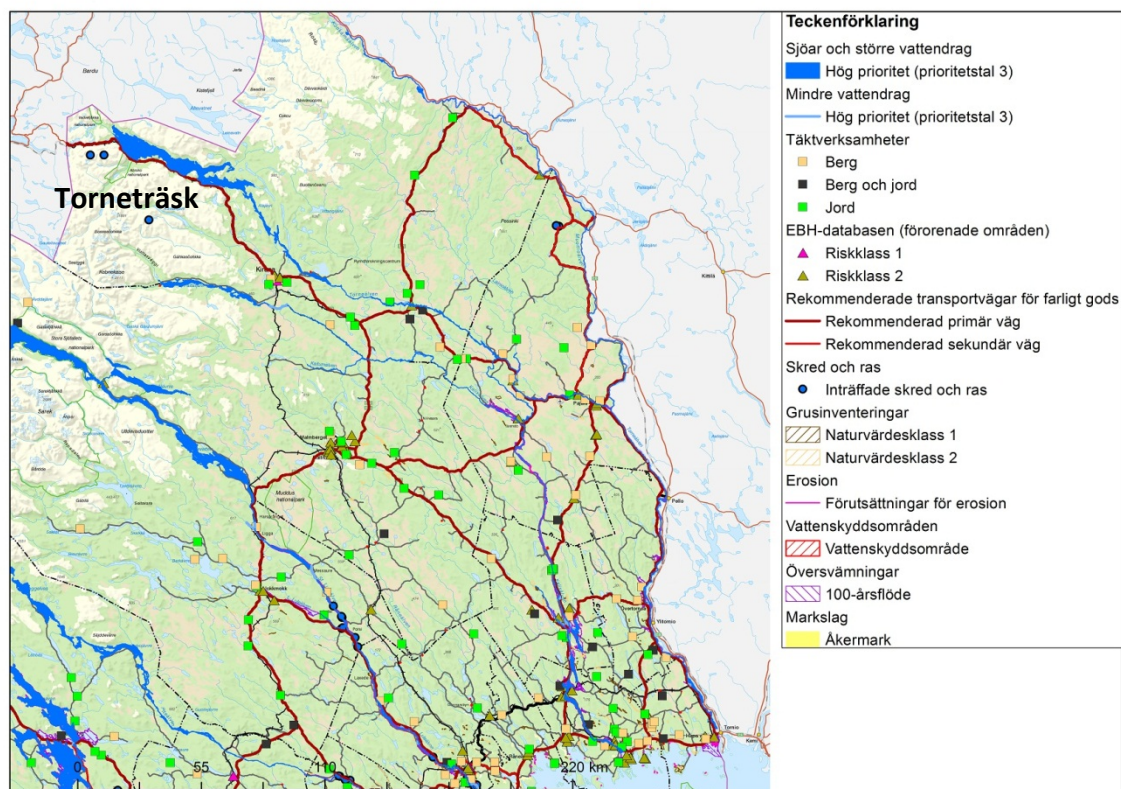
Risken för översvämning, vilken kan leda till att vattenresursen förorenas, kommer att vara större. Vid översvämning kan även mikroorganismer mobiliseras och spridas. Risken för utsläpp av orenat avloppsvatten ökar.

Hur vattendrag generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.23.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.24 Torneträsk, Kiruna kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 31. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
145, 3, 6	3	2	0	1	2,9*

*Omprioriterad (prioritetstal höjt med 1) p.g.a. del av Torne älv.

9.1.24.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Fjällsjön Torneträsk i Kiruna kommun (se figur 11), Sveriges näst djupaste sjö efter Hornavan, avvattnas genom Torne älv. Torneträsk används inte som vattentäkt i dagsläget men eftersom avvattningen sker genom Torne älv, vilken används som vattentäkt för Kiruna stad, kan en förorening av Torneträsk påverka Kirunas vattenförsörjning. Rinntiden från Torneträsks utlopp till råvattenintaget har av SMHI beräknats till ca 16 h. Väster om sjön ligger fjällorterna Abisko och Björkliden (se figur 13).



Figur 11 och 12. Torneträsk respektive vägen som löper längs med Torneträsk.



Figur 13. Björklidens turistanläggning vid Torneträsk. I bakgrunden, till höger, syns Lappporten.

9.1.24.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen är sårbar.

Längs Torneträsk löper väg E10 (se figur 12) och järnvägen Malmbanan, vilka utgör de främsta föroreningsriskerna för sjön.

9.1.24.3 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Framtidens förutspådda klimat, med bland annat högre medeltemperatur, kan medföra förändrade förhållanden i sjön.

En längre skiktbildningsperiod ökar risken för syrefattigt bottenvatten, vilket kan leda till ökade järn- och/eller manganhalter samt ökad risk för utläckage av fosfor från botten-sedimenten. Den kan även leda till ansamlingar av mikroorganismer i det övre skiktet, som när sjön vänder på hösten, kan nå djupare vatten.

Vid intensiva regn kan avloppsledningssystem och pumpstationer överbelastas, vilket kan leda till utsläpp av orenat avloppsvatten (bräddning).

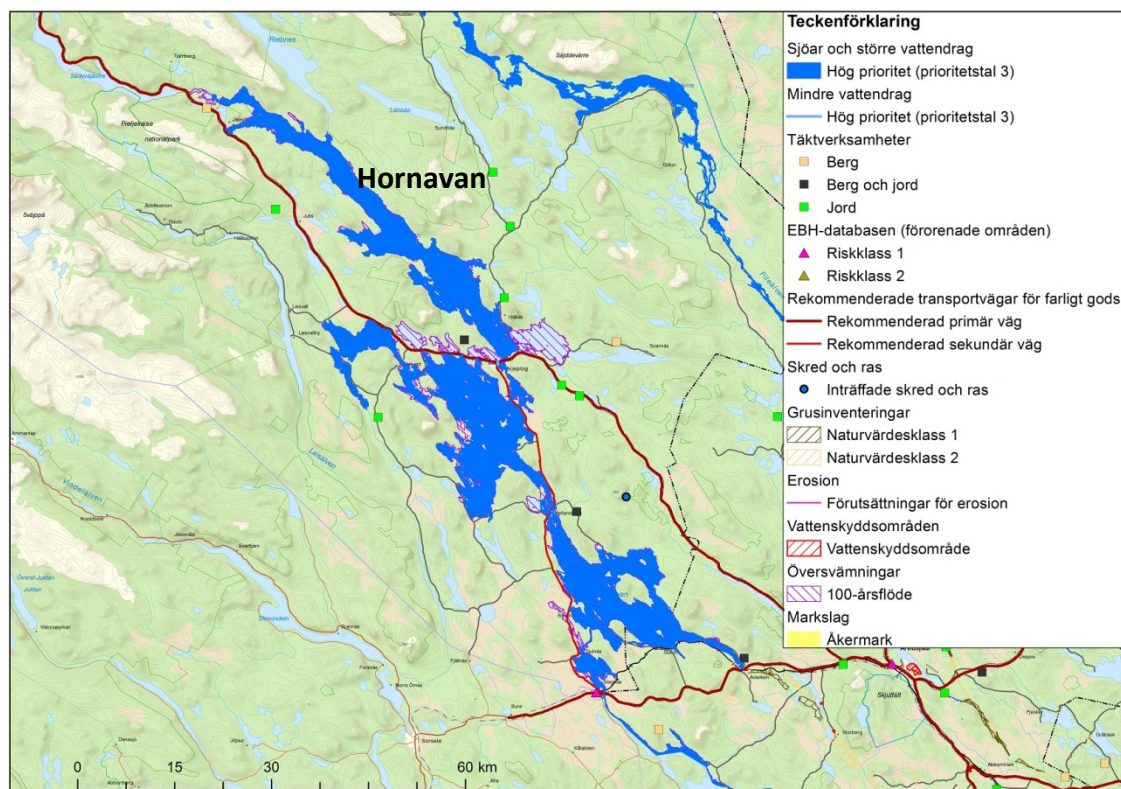
Översvämningar ökar risken för mobilisering och spridning av mikrobiella och kemiska föroreningar.

Hur sjöar generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.24.4 FRAMTIDSPLANER

Kiruna kommun arbetar för tillfället med en fördjupad översiktsplan för Torneträskområdet.

9.1.25 Hornavan, Arjeplogs kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 32. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
10, 7	4	2	3	1	2,85

9.1.25.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Hornavan i Arjeplogs kommun är, med ett maximalt djup på ca 120 m, Sveriges djupaste insjö. Sjön är reglerad och avvattnas genom Skellefte älv. Sjön utgör vattentäkt för befolkningen i Arjeplog och Jäckvik. Medeluttagen är ca 950 m³/d respektive 30 m³/d.

9.1.25.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen är sårbar.

Risken för allvarlig förorening av Hornavan är relativt liten. Tätorten Arjeplog ligger vid Hornavan. Biltestverksamhet bedrivs på isen vintertid, vilket medför föroreningsrisk om olyckor sker. Även verksamheten vid båthamnen i Arjeplog medför vissa risker. Andra risker som föreligger är vattenkraftstationer med petroleumhantering samt vägtrafik.

9.1.25.3 VATTENSKYDD OCH TILLSTÅND

För Arjeplogs vattentäkt i Hornavan finns ett skyddsområde som är fastställt av kommunfullmäktige i Arjeplog.

Det finns inga tillstånd för vattenuttagen i Arjeplog och Jäckvik.

9.1.25.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Framtidens förutspådda klimat, med bland annat högre medeltemperatur, kan medföra förändrade förhållanden i sjön, som i sin tur kan medföra negativa konsekvenser för ytvattenförsörjningen.

En längre skiktbildningsperiod ökar risken för syrefattigt bottenvatten, vilket kan leda till ökade järn- och/eller manganhalter samt ökad risk för utläckage av fosfor från botten-sediment. Den kan även leda till ansamlingar av mikroorganismer i det övre skiktet, som när sjön vänder på hösten, kan nå djupare vatten.

Högre vattentemperaturer sommartid kan gynna tillväxten av blågröna alger.

Vid intensiva regn kan avloppsledningssystem och pumpstationer överbelastas, vilket kan leda till utsläpp av orenat avloppsvatten (bräddning).

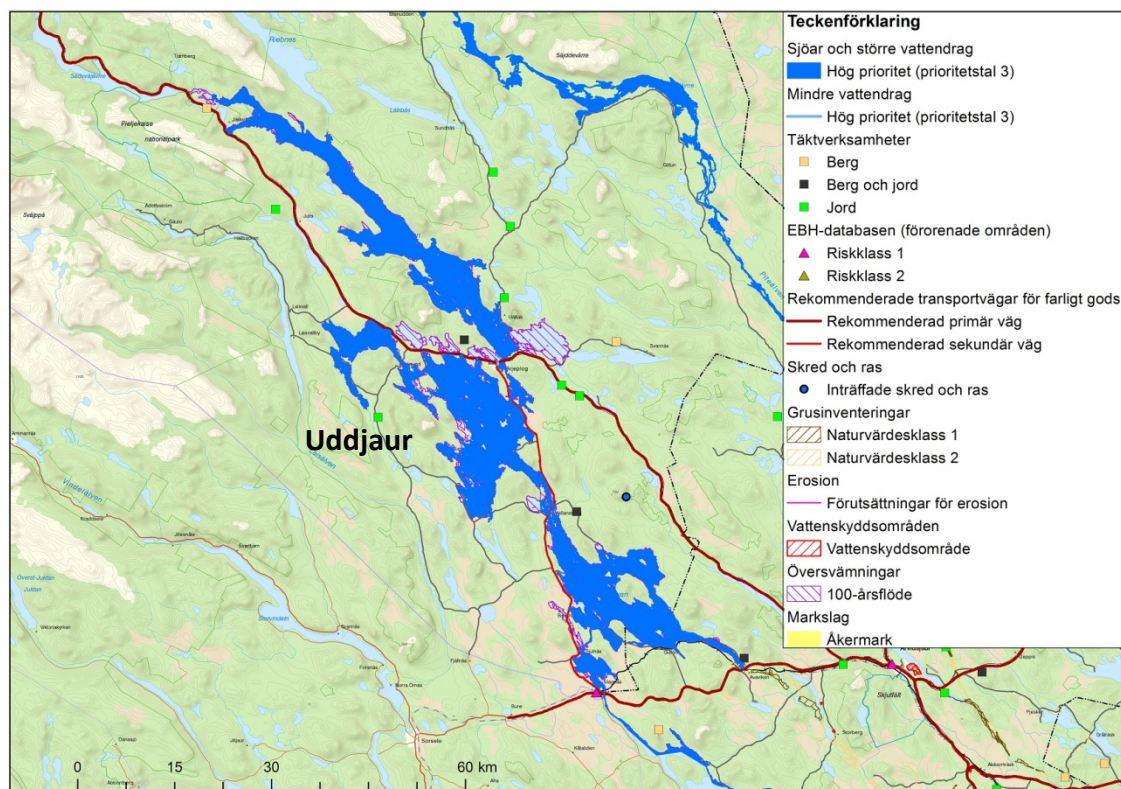
Översvämningar ökar risken för mobilisering och spridning av mikrobiella och kemiska föroreningar.

Hur sjöar generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.25.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.26 Uddjaure, Arjeplogs kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 33. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
1	3	2	2	1	3,25*

*Omprioriterad (prioritetstal höjt med 1) p.g.a. del av Skellefte älv som är utpekad som en regionalt viktig vattenresurs i Västerbottens län.

9.1.26.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Sjön Uddjaure i Arjeplogs kommun ligger mellan de stora sjöarna Hornavan och Storavan och avvattnas genom Skellefte älv. Sjön används som vattentäkt för orten Mellanström. Medeluttaget är ca 10 m³/d. Nyttjandegraden är således liten.

9.1.26.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Bedömningen har gjorts att Uddjaure inte uppnår god kemisk status på grund av risk för bly- och kadmiumföroreningar i anslutning till den nedlagda blygruvan Laisvallgruvan. Boliden Mineral AB tar vattenprover en gång per år och har inte hittat något som kan påverka dricksvattnet.

Vattenresursen är sårbar. Risken för allvarlig förorening är dock liten. De största riskerna bedöms vara utsläpp från vattenkraftstationer eller från vägar vid eventuella olyckor.

9.1.26.3 VATTENSKYDD

Det finns inget vattenskyddsområde vid Uddjaure.

9.1.26.4 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Framtidens förutspådda klimat, med bland annat högre medeltemperatur, kan medföra förändrade förhållanden i sjön, som i sin tur kan medföra negativa konsekvenser för ytvattenförsörjning.

En längre skiktbildningsperiod ökar risken för syrefattigt bottenvatten, vilket kan leda till ökade järn- och/eller manganhalter samt ökad risk för utläckage av fosfor från botten-sedimenten. Den kan även leda till ansamlingar av mikroorganismer i det övre skiktet, som när sjön vänder på hösten, kan nå djupare vatten.

Högre vattentemperaturer sommartid kan gynna tillväxten av blågröna alger.

Vid intensiva regn kan avloppsledningssystem och pumpstationer överbelastas, vilket kan leda till utsläpp av orenat avloppsvatten (bräddning).

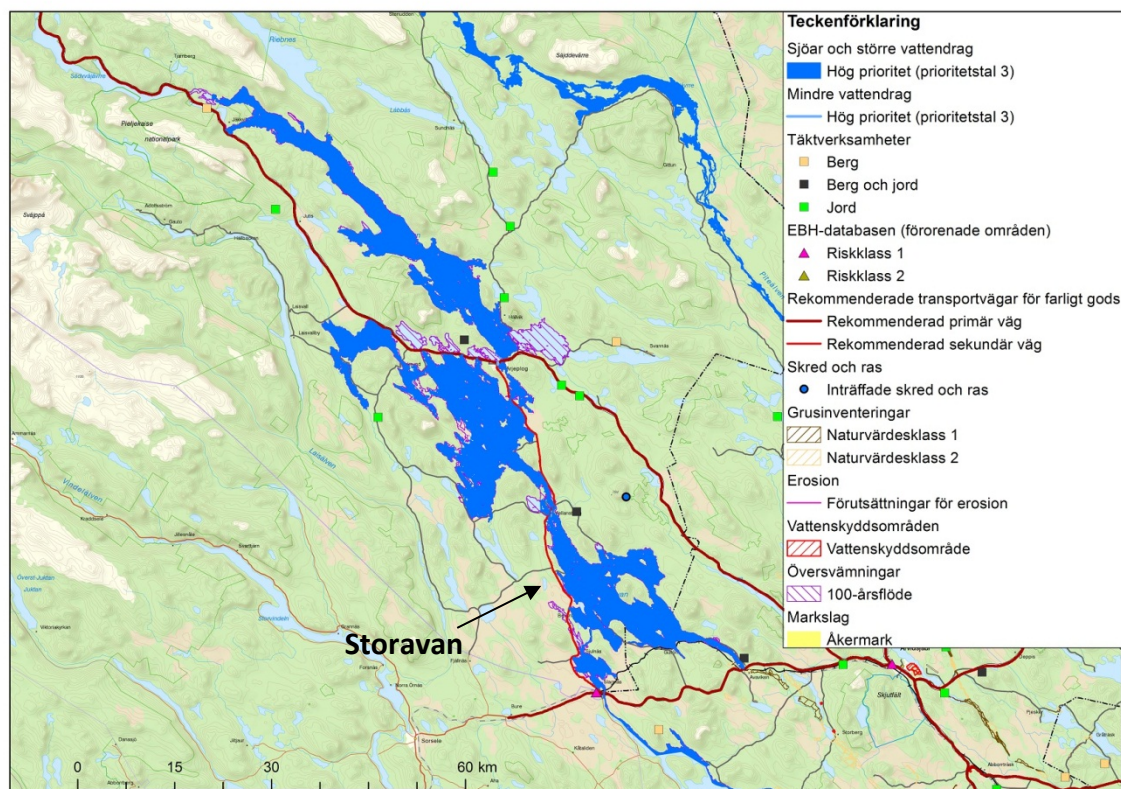
Översvämningar ökar risken för mobilisering och spridning av mikrobiella och kemiska föroreningar.

Hur sjöar generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.26.5 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.1.27 Storavan, Arjeplogs kommun



Länsstyrelsen i Norrbottens län © Lantmäteriet

Tabell 34. Prioriteringsklasser samt prioriteringstal för vattenresursen. Klassindelningen och prioriteringsmetodiken beskrivs i kapitel 3.

Id_nr	Uttagsmängds-klass	Vattenkvalitets-klass	Vattenuttags-klass	Sårbarhets-klass	Prioritetstal
5	3	2	0	1	2,9*

*Omprioriterad (prioritetstal höjt med 1) p.g.a. del av Skellefte älv som är utpekad som en regionalt viktig vattenresurs i Västerbottens län.

9.1.27.1 ALLMÄNT OM VATTENRESURSEN

Storavan i Arjeplogs kommun är en reglerad sjö som avvattnas genom Skellefte älv. Sjön är något mindre än Hornavan och Uddjaure. Storavan används såvitt känt inte som vattentäkt.

9.1.27.2 SÅRBARHET OCH FÖRORENINGSRISKER

Vattenresursen är sårbar.

Den största föroreningsrisken bedöms vara utsläpp från vattenkraftstationer vid eventuella olyckor.

9.1.27.3 EFFEKTER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Framtidens förutspådda klimat, med bland annat högre medeltemperatur, kan medföra förändrade förhållanden i sjön, som i sin tur kan medföra negativa konsekvenser för ytvattenförsörjning.

En längre skiktbildningsperiod ökar risken för syrefattigt bottenvatten i sjön, vilket kan leda till ökade järn- och/eller manganhalter samt ökad risk för utläckage av fosfor från bottensedimenten. Den kan även leda till ansamlingar av mikroorganismer i det övre skiktet, som när sjön vänder på hösten, kan nå djupare vatten.

Högre vattentemperaturer sommartid kan gynna tillväxten av blågröna alger.

Vid intensiva regn kan avloppsledningssystem och pumpstationer överbelastas, vilket kan leda till utsläpp av orenat avloppsvatten (bräddning).

Översvämningar ökar risken för mobilisering och spridning av mikrobiella och kemiska föroreningar.

Hur sjöar generellt kan påverkas av klimatförändringar beskrivs även i kapitel 8.

9.1.27.4 FRAMTIDSPLANER

Inga speciella framtidsplaner är kända.

9.2 Vattenresurser av riksintresse

Ett arbete med utpekande av områden av riksintresse för dricksvattenförsörjning har initierats av Havs- och vattenmyndigheten (HaV) under 2012. Utifrån de kriterier som HaV fastställt för arbetet med riksintresse för dricksvattenförsörjning kommer inte de vattenresurser som i föreliggande arbete anses ha hög prioritet i länet sammanfalla med de vattenresurser som enligt HaV:s kriterier bedöms vara av riksintresse. Orsaken är att den regionala vattenförsörjningsplanen enbart värderar vattenresursen, medan bedömningen av riksintresse utgår från de befintliga tekniska installationer och anläggningar som är kopplade till resursen, i form av bl.a. vattenverk.

9.3 Övriga vattenresurser

Övriga vattenresurser (med prioritetstal 1 och 2) kan ses på kartor i bilaga 4 och 5 samt i tabellform i bilaga 7.

10 BRISTOMRÅDEN

10.1 Områden med kapacitetsproblem

En översiktskarta över områden med kapacitetsproblem visas i bilaga 8.

Undersökningar som genomförts i länets fjällorter visar att det i många fall är svårt att hitta vatten i tillräcklig mängd för att försörja besökare/turister, vilket bland annat beror på att avrinningen i dessa områden är stor. En relativt stor del av avrinningen sker som ytavrinning, alternativt avrinning genom de övre marklagren. SMHI har utfört en kartläggning av grundvattenutströmning som bekräftar detta. I figur 14 visas ett fotografi från fjällkedjan. Jordlagren är ofta relativt tunna med låg genomsläpplighet.

Grundvattentäkter måste ofta anläggas i berg, där det kan vara svårt att hitta vattenförande sprickzoner.²

I Haparanda kommun finns relativt begränsat med grundvattenresurser i lösa jordlager. Tidigare utredningar har visat att det är svårt att lokalisera en grundvattentäkt inom nära avstånd till staden. Idag används Torne älv som dricksvattentäkt, men problem med råvattenkvaliteten förekommer framför allt under våren. Problemen kan komma att öka med ett förändrat klimat, vilket aktualiserar frågan om att kunna använda en annan vattenresurs för att försörja staden med dricksvatten.



Figur 14. Del av fjällkedjan i Kiruna kommun.

² Kommentar från SMHI: Kartläggningen består av en beräkning av andelen grundvattenutströmning av den totala avrinningen i varje delområde. Resultaten baseras på den hydrologiska modellen S-HYPE och ska tolkas med försiktighet eftersom det inte verifierats med mätdata, men kan ändå vara till hjälp för att identifiera områden med relativt låg/hög andel grundvattenutströmning.

Inte heller i området vid Pajala har det varit enkelt att lokalisera en grundvattentäkt. Nuvarande vattentäkt baseras på grundvattenuttag i berg. Om Pajala centralort växer på grund av ökad gruvdrift kan kapacitetsproblem uppstå, då det är okänt om det är möjligt att ta ut tillräcklig vattenmängd med fortsatt god vattenkvalitet i befintlig vattentäkt. Även i Junosuando i Pajala kommun bedömer kommunen att det kan vara svårt att hitta grundvatten med tillräcklig kapacitet och god vattenkvalitet. Här förekommer motstående intressen i form av framför allt vägar, som förhindrar etablering av vattentäkter på vissa platser.

Kring friluftsanläggningen Storklinten i Bodens finns problem med att hitta vatten i erforderlig mängd för att täcka upp för den höga förbrukning som uppkommer när det är många besökare på plats.

10.2 Områden med kvalitetsproblem

Under arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen har det framkommit uppgifter om vattenkvalitetsproblem vid ett antal grundvattenresurser i Norrbotten. Dessa områden anges i bilaga 9 samt i föreliggande kapitel. Förutom vid dessa områden/vattenresurser förekommer även ytvatten (sjöar och vattendrag) med vattenkvalitetsproblem.

Norrbottens län är relativt förskonat från kemiska föroreningar i vattentäkter. De förekommer dock, exempelvis måste Piteå kommun behandla vattnet i Långträsk med en avancerad vattenbehandling för att ta bort kemiska bekämpningsmedel (hormoslyr) från vattnet.

De vanligaste problemen i grundvattentäkter i Norrbottens län är höga halter av järn och mangan samt för låga pH-värden. Att reducera järn och mangan samt justera pH i ett vattenverk är generellt relativt enkelt. Är halterna av järn och framför allt mangan däremot väldigt höga blir processen besvärlig. I t.ex. Kardis i Pajala kommun har det för privatpersoner varit svårt att hitta vatten med inte alltför höga järn- och manganhalter och i Jävrebodarna i Piteå kommun innehåller grundvattnet mycket järn. Här får fritidshus inte ansluta vattenspolade toaletter till det kommunala vattensystemet, då man vill hålla ner vattenproduktionen för att undvika att ta brunnar med höga järnhalter i drift.

Radon kommer från uran och radium. Dessa ämnen finns naturligt i alla jord- och bergarter, men halterna varierar. Alunskiffer är en uranrik svart skiffer som bland annat förekommer i fjällkedjan. Där alunskiffer finns är markradon ett vanligt problem (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2009). Områden i länet där det finns risk för radon i grundvatten i berg redovisas på karta i bilaga 9. Höga radonhalter i grundvatten finns även utanför kända riskområden.

Fluoridhalten i grundvatten är framför allt bergartsberoende. I områden där berggrunden innehåller fluorid får vattnet från bergborrade brunnar alltid ett visst innehåll av detta ämne. I Alterdalen i Piteå kommun, där byarna Sjulsmark, Holmträsk, Lakafors och Nybyn ligger, är fluoridhalterna i grundvattnet höga. Piteå kommun har valt att stänga vattentäkterna i Sjulsmark, Lakafors och Nybyn och istället ansluta byarna till centralortens vattentäkt. Vattenförsörjningen till Holmträsk sker från byns vattentäkt, men kompletteras med vatten från centralorten.

I Piteå kommun är arsenik naturligt förekommande i mark och berggrund. I en rapport från Piteå kommun (2005) redovisas att 144 analyser av dricksvatten i brunnar har genomförts. Av dessa hade 28 st. arsenikhalter över gränsvärdet (10 µg/l). Tre av dessa brunnar var anlagda i lösa jordlager medan resterande brunnar var borrhade. En brunn hade extremt höga halter. De allmänna vattentäkterna uppvisar dock inga sådana problem.

Problem med svavelväte i bergborrade brunnar förekommer i vissa områden, exempelvis i de norra och västra delarna av Arjeplogs kommun. Svavelväte i sig är ofarligt, men kan göra att vattnet smakar dåligt.

Att grundvatten innehåller klorid (salt) kan bero på olika saker. I kustnära områden kan saltinnehållet bero på relik saltvatten eller inträngning av recent havsvatten. Relikt saltvatten härstammar från den senaste istidens avsmältning då delar av Sverige (kusterna) var täckt av saltvatten. Inträngning av recent havsvatten kan ske nära strandkanten vid för stora vattenuttag. Längs länets kust finns en hel del problem med salt grundvatten, exempelvis på Sandön i Luleå kommun och Trundön i Piteå kommun. Tidigare hydrogeologiska undersökningar visar att det förekommer problem med relik saltvatten i grusåsen vid Hemlunda i Piteå, om stora grundvattenuttag sker. Även i Gäddviks vattentäkt samt Högsön i Luleå (Jämtöåsen som mynnar i havet vid Rörbäck) förekommer relik saltvatten.

11 GRÄNSÖVERSKRIDANDE VATTENINTRESSEN

I Norrbottens län är de mellankommunala vattenintressena, främst på grund av demografiska förhållanden, relativt få. Under arbetet med den här vattenförsörjningsplanen har nedan beskrivna mellankommunala vattenintressen diskuterats.

Den kommunala vattentäkten i Rörbäck i Luleå kommun försörjer huvudsakligen Töre, Siknäs och Törböle i Kalix kommun samt även Rörbäcks by (i Luleå kommun) med vatten. Antalet anslutna är ca 1 300 personer. Vattenverket ligger i Luleå kommun. Huvudman för vattenanläggningen är Kalix kommun.

Den kommunala vattentäkten i Myrdalen i Kalix kommun levererar vatten till Björkfors och Hällfors i Kalix kommun samt även till Lappträsk och Tandfors i Haparanda kommun. Antalet anslutna personer är ca 150. Huvudman är Kalix kommun.

Den kommunala vattentäkten i Mårdsel ligger i Bodens kommun, vid gränsen till Gällivare kommun. Vattenverket däremot ligger på andra sidan kommungränsen. Huvudman är Gällivare kommun.

Större älvar i länet, från vilka en ort (och/eller industri) tar vatten en bit ner i avrinningsområdet, anses även de vara mellankommunala vattenintressen. Anledningen är att dessa älvar är recipienter för förorenande verksamheter och att råvattnet till vattentäkter nedströms varje utsläppskälla kan påverkas av alla förorenande verksamheter längre upp i avrinningsområdet. Exempel på detta är:

- Torne älv, från vilken Kiruna stad, Vittangi by och Haparanda stad tar sitt råvatten, vilket vid kan förorenas av alla förorenande verksamheter uppströms respektive vattentäkt.
- Lule älv som förser Gäddviks vattentäkt i Luleå med vatten till konstgjord infiltration och Kusöns vattentäkt i Boden med vatten för inducerad infiltration och vars avrinningsområde sträcker sig genom delar av Luleå, Bodens, Gällivare, Älvsbyns (mycket liten del), Jokkmokks och Arjeplogs (mycket liten del) kommuner samt över gränsen till Norge.
- Pite älv (från vilken Piteå tar sitt råvatten) vars avrinningsområde sträcker sig genom delar av Piteå kommun, Älvsbyns kommun, Arvidsjaur kommun och Arjeplogs kommun, ända till norska gränsen.

Sjöarna Hornavan, Uddjaure och Storvavan i Arjeplogs kommun avvattnas via Skellefte älv, som rinner ut till Bottenviken i Skellefteå i Västerbottens län. Älven används bland annat som ytvattentäkt för Skellefteå stad, varför det är viktigt att verksamheter i Norrbottens län inte förorenar älven. Skellefte älv är utpekad som en regionalt viktig vattenresurs i Västerbottens län.

I Haparanda kommun finns få grundvattenresurser, varför det kan vara intressant för Haparanda kommun att titta på grundvattenresurser på den finska sidan. Ett samarbete mellan kommunen och SGU är planerat att starta under 2014 för att hitta lämplig vattentäkt.

Den skandinaviska fjällkedjan utgör en vattendelare mellan Sverige och Norge, vilket gör att de gemensamma vattenresurserna är få. Det kan dock inte uteslutas att det finns mellannationella vattenintressen och att Sverige någon gång kan komma att förse invånare i Norge med dricksvatten, eller tvärtom.

12 REKOMMENDATIONER

Den regionala vattenförsörjningsplanen är resultatet av ett inledande initiativ från Länsstyrelsen i Norrbottens län. Tanken är att kartläggningen av förutsättningarna i den regionala vattenförsörjningsplanen ska kunna utgöra kunskapsunderlag till de vattenförsörjningsplaner som bör utarbetas på kommunal nivå. När de kommunala vattenförsörjningsplanerna har arbetats fram kan det finnas ett behov av att revidera den regionala planen beroende på hur mycket ny information som kommer fram.

12.1 Metoder och underlag för kommunal vattenplanering i länet

Enligt lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster har kommunerna en skyldighet att ordna med vattenförsörjning i ett större sammanhang för en viss befintlig eller blivande bebyggelse om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön. Den nya lagen om allmänna vattentjänster bedöms innebära att kommunerna i större utsträckning än idag måste se över vattenförsörjningen i stort, inom hela kommunen. De avgifter som tas ut av abonnenterna ska användas för nödvändiga kostnader, vari åtgärder för att långsiktigt trygga en långsiktigt hållbar vattenförsörjning kan inräknas.

Kommunen bör göra en kommunal vattenförsörjningsplan, eller motsvarande strategisk plan, med bedömningar av tillgång, kvalitet, efterfrågan och risker för att säkra framtida vattenförsörjning i kommunen. Inte minst gäller det reserv- och nödvattenförsörjning. Det är viktigt att arbetet sker förvaltningsövergripande eftersom vattenförsörjning berör flera verksamheter. En plan för vattenförsörjning kan utgöra ett tillägg till översiktplanen.

Kommuner som inte har gjort lokala risk- och sårbarhetsanalyser för dricksvattenförsörjningen behöver göra det. Risk- och sårbarhetsanalysen är ett värdefullt underlag till vattenförsörjningsplanen, men bör av säkerhetsskäl inte publiceras i planen. Även kommunala beredskapsplaner bör beakta de vattenresurser som är utpekade som viktiga.

Ett förslag på metod för framtagande av kommunala vattenförsörjningsplaner beskrivs i bilaga 10.

Klimatförändringar kan kräva bl.a. följande åtgärder för att trygga vattenförsörjningen. Många av dessa åtgärder förbättrar även säkerheten vid dagens klimat, t.ex. i händelse av extremväder

- Ta fram vattenförsörjningsplan som bl. a. visar hur enskild och kommunal vattenförsörjning behöver anpassas för att trygga den framtida vattenförsörjningen.
- Se över om vattenskyddsområden behöver uppdateras för att säkerställa vattenförsörjning vid ändrat klimat.
- Inventera risker inom vattenskyddsområdet som kan utlösas vid ändrat klimat och extremväderssituationer. Beakta även om avloppshanteringen kan ge problem.
- Se till att ytligt vatten inte kan rinna ner i kommunens vattentäkter vid normalförhållanden eller vid översvämning. Det kan t.ex. vara möjligt att förhöja brunnsrör.
- Kontrollera den omättade zonens mäktighet vid bassänginfiltration och överväg om det finns behov av att öka den omättade zonens mäktighet t.ex. genom ändrad beskickning.
- Bedöm för vattentäkter med inducerad infiltration om högre vattenstånd i vattendraget skulle kunna innebära att transporttiden till uttagsbrunnar blir för kort. Överväg om situationen kan förbättras genom anläggande av fler uttagsbrunnar på större avstånd från strandkanten.
- Se till att kommunen har en adekvat reservvattenförsörjning som fungerar även vid extremväderssituationer.
- I områden med vattenbrist bör kommuner tillämpa restriktioner vid inrättandet av nya vattentäkter samt införa anmälningsplikt för redan befintliga vattentäkter.
- Vid nya anläggningar för enskilda avlopp bör säkerställas att dricksvattenbrunnar inte kontamineras. Särskilt bör beaktas att avståndet mellan infiltrationsytan och grundvattenytan vid avloppsinfiltration är tillräckligt stort även vid maximala grundvattennivåer. Risken för andra flödesvägar vid torrperioder bör också uppmärksammas.
- Många enskilda brunnar är redan idag kontaminerade av avlopp. Dessa brunnar och avloppsanläggningar bör åtgärdas.

Figur 15. Åtgärder för att trygga vattenförsörjningen vid klimatförändringar. Källa: Grundvattennivåer och vattenförsörjning vid ett förändrat klimat, SGU-rapport 2010:12, s. 30 ©Sveriges geologiska undersökning

12.2 Vattenresurser i den kommunala mark- och vattenanvändningsplaneringen enligt plan- och bygglagen

I all fysisk planering bör regionalt och kommunalt viktiga dricksvattenresurser uppmärksammas som områden av intresse för nuvarande och kommande dricksvattenförsörjning och skyddas från exploatering. Enligt Plan- och bygglagen 3 kap, PBL, ska alla kommuner ha en aktuell översiktsplan som anger inriktningen för den långsiktiga utvecklingen av den fysiska miljön. Planen ska bl.a. ge vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas. Vattenförsörjningsplanen, såväl den regionala som en framtida lokal vattenförsörjningsplan, utgör värdefulla planeringsunderlag när kommunerna utarbetar sina översiktsplaner. Översiktsplanerna är inte bindande utan endast vägledande för efterkommande beslut. Genom detaljplaner och bygglov regleras markanvändningen enligt PBL 4 och 9 kap. Aktuella vattenförsörjningsplaner utgör ett viktigt kunskapsunderlag även vid detaljplanering och bygglovsprövning.

12.3 Fortsatt arbete med vattenresurserna

Länsstyrelsen kommer i sitt fortsatta arbete som tillsynsmyndighet och remissinstans att verka för att den regionala vattenförsörjningsplanen tillsammans med kommande kommunala vattenförsörjningsplaner blir ett viktigt underlag inom samhällsplaneringens alla områden och nivåer.

12.3.1 Vattenskydd

Många av länets dricksvattentäkter saknar vattenskyddsområde. Genom att inrätta ett vattenskyddsområde kan vattentäkten skyddas mot sådana åtgärder och sådan markanvändning som påverkar vattnets kvalitet och kvantitet negativt. Även reservvattentäkter och potentiella framtida dricksvattenresurser behöver skyddas genom att inrätta vattenskyddsområde med föreskrifter som är relevanta för detta syfte, även om vattenresursen inte används för närvarande. För att uppnå fullgott skydd av vattentäkterna måste tillsynen av vattenskyddsområdena med tillhörande föreskrifter förstärkas på många platser. Kravet på fullgottskydd innebär att

Många av vattentäckernas skyddsområden har inrättats för 30-40 år sedan med dåvarande lagstiftning och utifrån den tidens kunskap om exempelvis föroreningar och dess spridning. För dessa vattentäkter är det nödvändigt att göra en översyn av skyddsområdets utbredning och föreskrifternas relevans så att syftet med skyddet uppnås. Det är till exempel vanligt att äldre skyddsområden har mindre utbredning än vad som rekommenderas i Naturvårdsverkets handbok (2010:5) om vattenskyddsområden. Att ett formellt skydd finns på pappret är inte tillräckligt om det inte lever upp till dagens krav. Den regionala vattenförsörjningsplanen kan vara hjälp vid prioriteringen av tillsynsobjekt.

De långa avstånden mellan de olika kommunala distributionsområdena för vatten innebär långa avstånd för VA-personal mellan anläggningar. Det är således av stor vikt för kommunerna att vattenkvaliteten är god, så att enbart en relativt enkel vattenbehandling krävs för att producera ett fullgott dricksvatten. Det är därför än viktigare att vattenresurserna skyddas, så att de kan nyttjas även i framtiden.

12.3.2 Tillstånd för vattenuttag

För att vattentäkterna ska ha ett väl underbyggt juridiskt skydd är det viktigt att det finns tillstånd för det vattenuttag som görs. Med ett tillstånd för uttag av vatten kan vattenförsörjningen tryggas och annan vattenanvändning kan vid behov begränsas. Det är önskvärt att andelen vattentäkter som har tillstånd för uttag av vatten enligt miljöbalken utökas.

12.3.3 Övervakning

För att kunna tillhandahålla ett bra dricksvatten är det nödvändigt att ha en beredning som är anpassad till råvattnets beskaffenhet. För att ha kännedom om råvattnets beskaffenhet krävs kunskap om vattentäktens tillrinningsområde och råvattnets kvalitetsvariationer över tiden genom att utföra övervakning/provtagning av råvattnets kvalitet på ett anpassat sätt. I det sammanhaget är det nödvändigt att även ta hänsyn till klimatets utveckling. Det är angeläget att vanliga fysikaliska, kemiska och mikrobiologiska vattenkvalitetsparametrar analyseras i råvattnet minst en gång per år.

12.3.4 Fysisk planering

Samverkan mellan länets kommuner kan underlätta kommunernas arbete med att bevara vattenresurserna. Även kunskapsöverföring mellan kommuner är önskvärt, t.ex. kan arbetsgrupper bildas så att vissa arbeten kan genomföras parallellt i olika kommuner. På så sätt kan kommunerna fungera som "bollplank" för varandra och utbyta erfarenheter och idéer.

För att ge bästa möjliga stöd i planeringsarbetet för kommunerna är det viktigt med uppdaterat kartmaterial och digital information. Länsstyrelsen har, tillsammans med SGU, Lantmäteriet och Vattenmyndigheterna, en viktig roll genom att tillhandahålla underlag och vägledning åt kommunerna.

12.3.5 Anpassning till förändrat klimat

Kommunerna behöver påbörja arbetet med klimatanpassning av vattenförsörjningen. I samband med klimatförändringarna kommer det exempelvis bli ännu viktigare med exempelvis mikrobiologiska barriärer i vattenverken.

12.3.6 Reservvatten

Flertalet av länets kommuner saknar reservvattentäkter. Detta gäller både för centralorterna och för övriga samhällen. Om dricksvattenförsörjningen av något skäl blir utslagen, behövs alternativ tillgång till dricksvatten. Genom en reservvattentäkt eller annan planerad nödvattenförsörjning kan detta tillgodoses. Många kommuner saknar reservvattentäkter och de som finns består ofta av vattentäkter som kommunerna tagit ur bruk på grund av kvalitetsproblem. Samma kvalitetskrav som för ordinarie täkter gäller dock för reservvattentäkter så snart de sätts i bruk. Samma krav på vattenskyddsområde borde därför gälla för reservvattentäkterna.

De risker, den nödvändiga kapaciteten samt brukarbehovet som finns vid den ordinarie vattentäkten, bör styra hur reserv- respektive nödvattenförsörjning planeras. Kommuner som inte har gjort lokala risk- och sårbarhetsanalyser för dricksvattenförsörjningen behöver göra det.

13 REFERENSER

13.1 Skriftliga källor

- Aastrup, M., Thunholm, B., Sundén, G., Dahné, J. (2012) Klimatets påverkan på koncentrationer av kemiska ämnen i grundvatten, SGU-rapport 2012:27, Sveriges geologiska undersökning (SGU) och Havs- och vattenmyndigheten (HaV), dec 2012
- Abrahamsson, A-K. (2012) Bostadsmarknadsanalys 2012. Norrbottens län, Länsstyrelsens rapportserie nr 10/2012, ISSN: 0283-9636
- Ahlmqvist, S. & Alexandersson, S. (2007) Pite älv – en levande älv, Världsnaturfonden WWF
- Gustavsson, H., Andreasson J., Eklund D., Hallberg K., Persson G., Sjökvist E. och Tengdelius Brunell, J. (2011) Klimatanalys för Norrbottens län, Rapport Nr 2011:54
- Hushållningssällskapet (2011) Torne- och Kalix älvar, Årsrapport 2010, Torne- och Kalixälvars vattenvårdsförbund, Hushållningssällskapet RådgivningNord AB, 2011-03-25
- Jönsson, R. & Mäki, A. (2008) Lokalisering av vattentäkt, dricksvatten Kiruna stad, Vatten & Miljöbyrån
- Länsstyrelsen (2011) Regional utvecklingsstrategi för hållbar framtid i Norrbotten 2020
- Länsstyrelsen (2012) Klimatförändringar i Norrbottens län – konsekvenser och anpassning, Reviderad version med klimatanalys från SMHI
- Länsstyrelsen Kalmar län (2013) Regional vattenförsörjningsplan Kalmar län, remissversion
- Naturvårdsverket (2011) Handbok om vattenskyddsområde Handbok 2010:5
- Olsson, J., Foster, K. (2013) Extrem korttidsnederbörd i klimatprojektioner för Sverige, SMHI
- Piteå kommun (2005) Arsenik i dricksvatten i Piteå kommun, lägesrapport augusti 2005
- Puro-Tahvanainen, A., Viitala, L., Lundvall, D., Brännström, G., Lundstedt, L., (2001) Torne älv – tillstånd och belastning, Lapin Ympäristökeskus, Länsstyrelsen i Norrbottens län, 2001
- Rodhe, A., Lindström, G., Dahnée, J. (2009) Grundvattennivåer i ett förändrat klimat, Institutionen för Geovetenskaper, Uppsala universitet, Uppsala, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Norrköping, Slutrapport från SGU-projektet Grundvattennivåer i ett förändrat klimat, proj nr 60-1642/2007
- SCB (2010) Industrins vattenuttag 2010 (tabeller och diagram), Statistiska centralbyrån
- SCB (2012) Välfärd, nr 2/2012, Statistiska centralbyrån
- SMHI (2009) Flödesstatistik (beräknad) 1900-talet, 2009-06-04

SGI (2011) Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys - naturolyckor, Norrbottens län, Statens geotekniska institut, Länsstyrelsen i Norrbottens län, Diariernr: 2-1006-0454, Uppdragsnr: 14553

SGU (2009) Vattenförsörjningsplan – Identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjningen, rapport 2009:24SOU (2007) 2007:60, Statens offentliga utredningar

Strålsäkerhetsmyndigheten (2009) Radon i vatten, Strålsäkerhetsmyndigheten i samarbete med Socialstyrelsen, Boverket, Sveriges geologiska undersökning och Livsmedelsverket

Sundén, G., Maxe, L., Dahné, J. (2010) Grundvattennivåer och vattenförsörjning vid ett förändrat klimat, SGU-rapport 2010:12

Vatten & Miljöbyrån (2011) Föroreningsrisker för vattentäkter med hänsyn taget till konsekvenser av klimatförändringar, Norrbottens län, publicerad av Länsstyrelsen i Norrbottens län, rapportnummer 2011-15

13.2 Internetreferenser

SGU (2013) Fluorid i jord- och bergbrunnar
http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/grundvatten/gvkemi/fluorid_s.htm

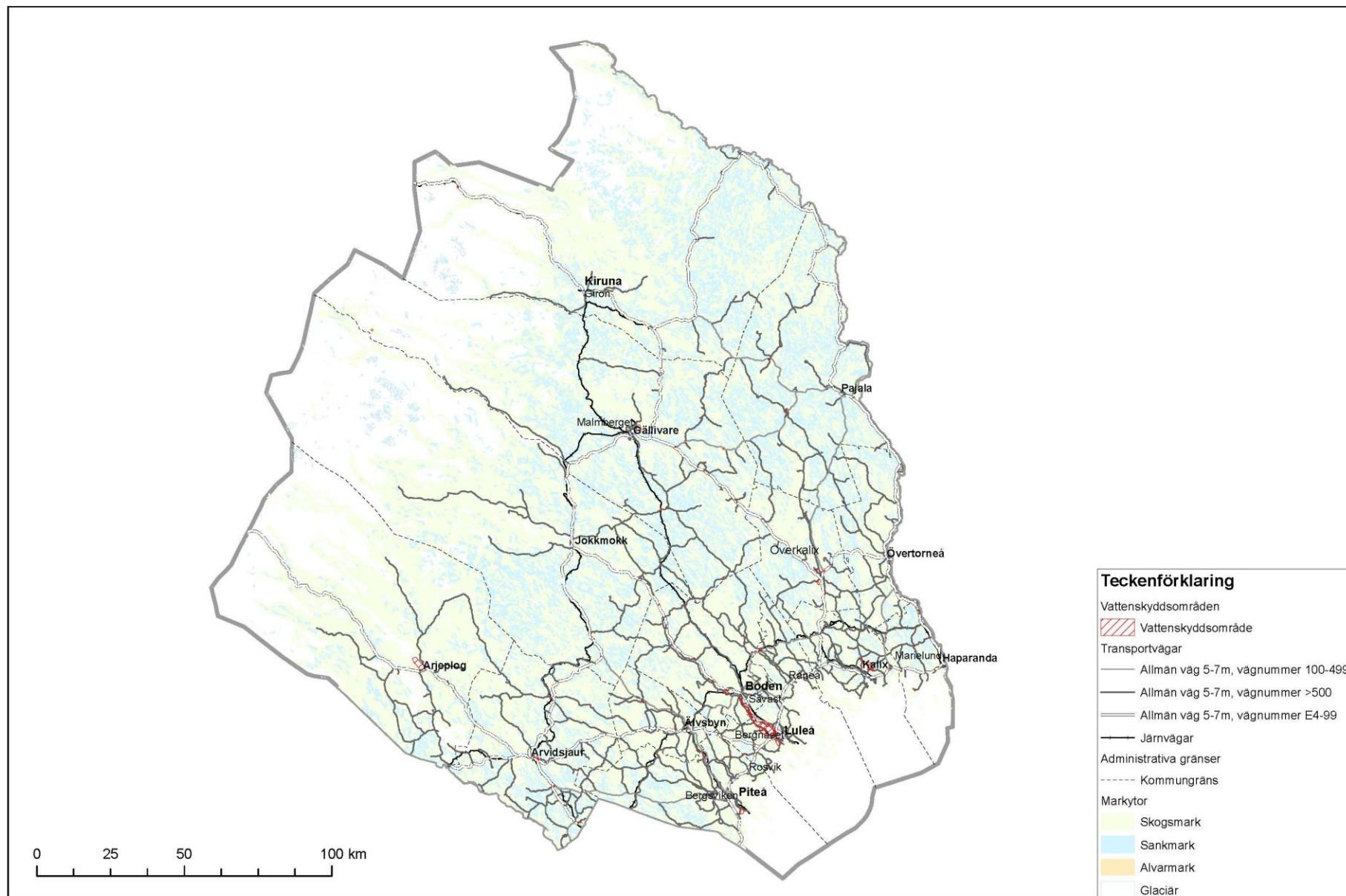
13.3 Lagar och förordningar

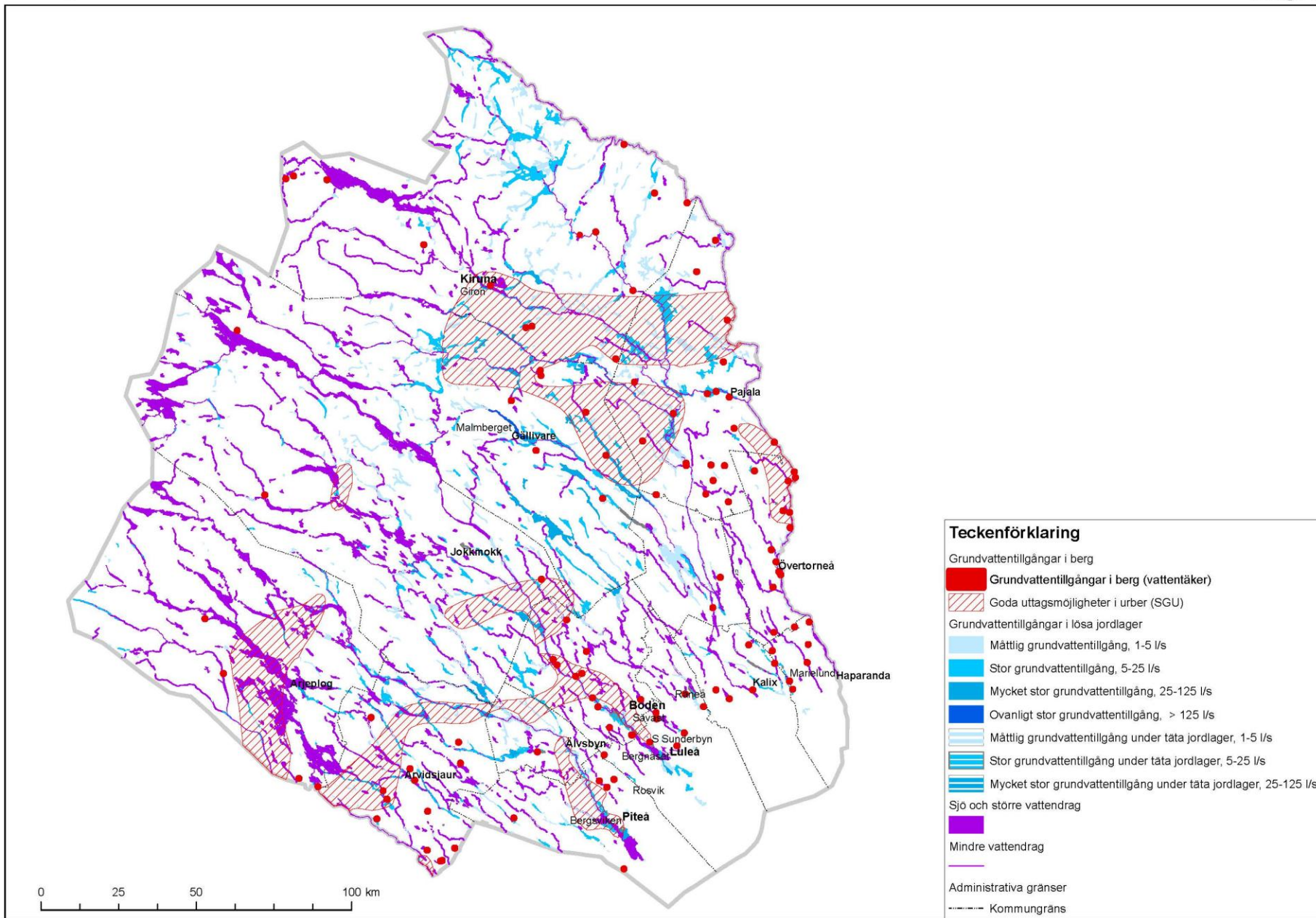
Förordningen om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660)

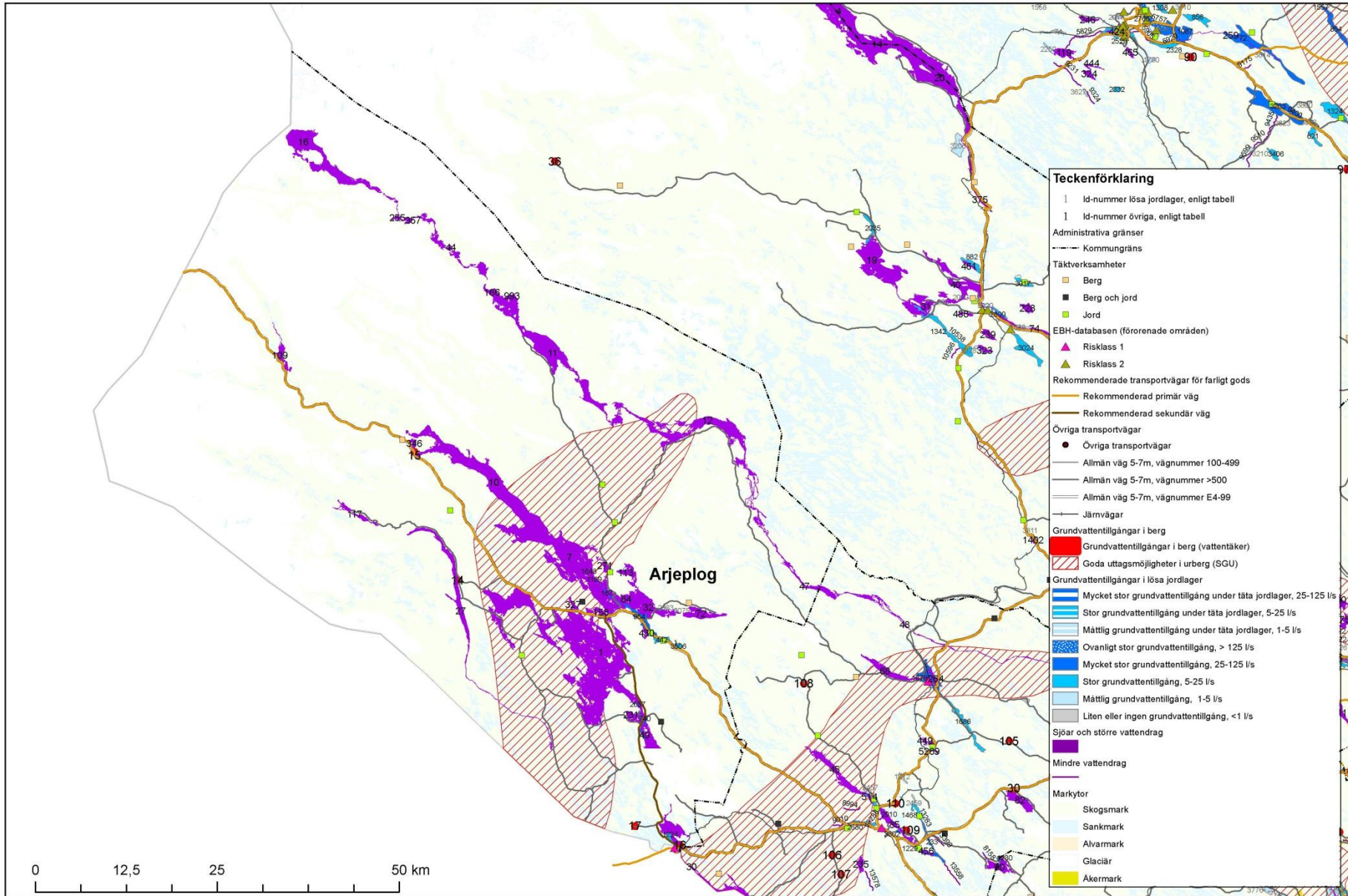
Föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten (2013:4)

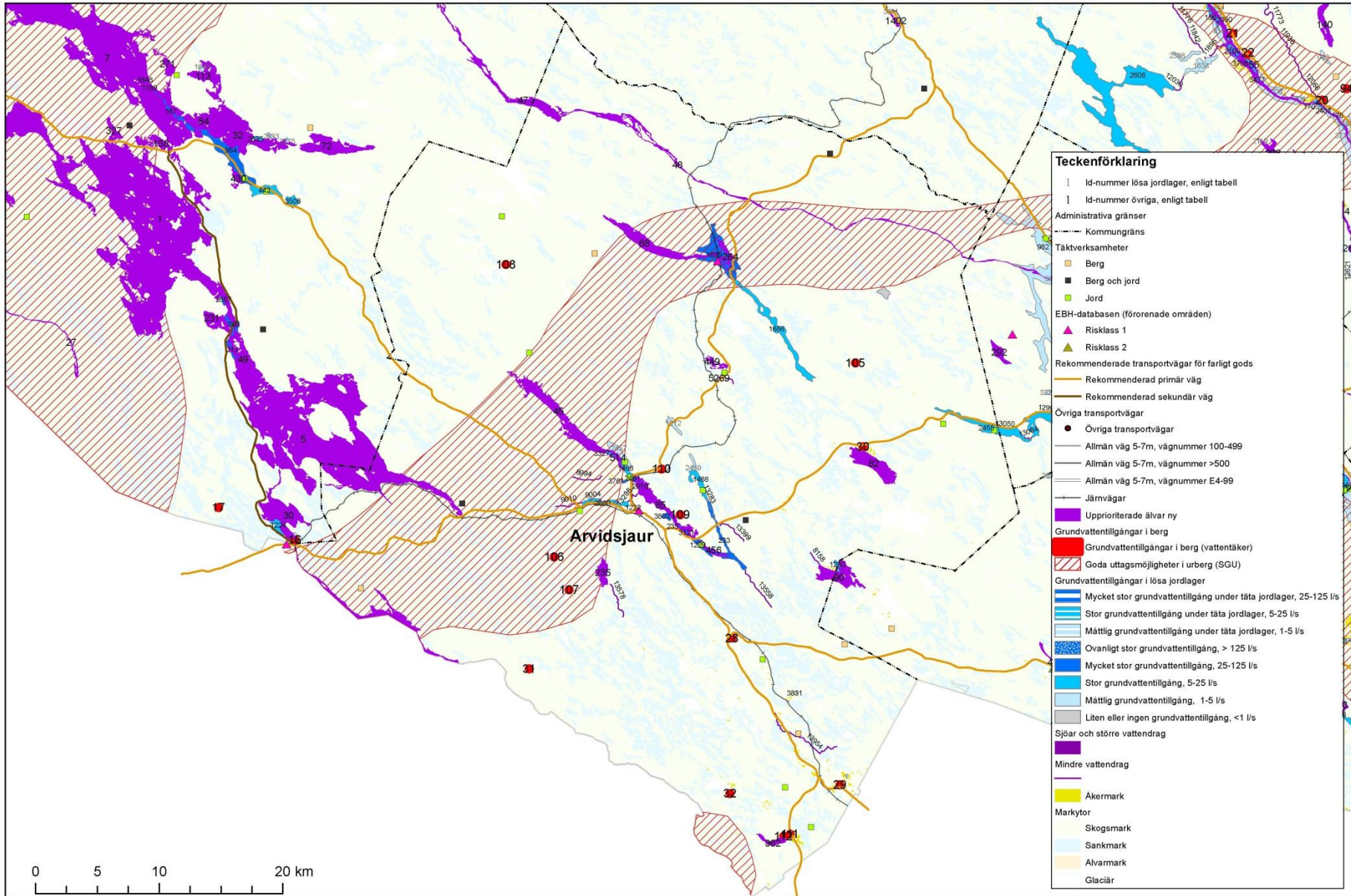
Miljöbalken (1998:08)

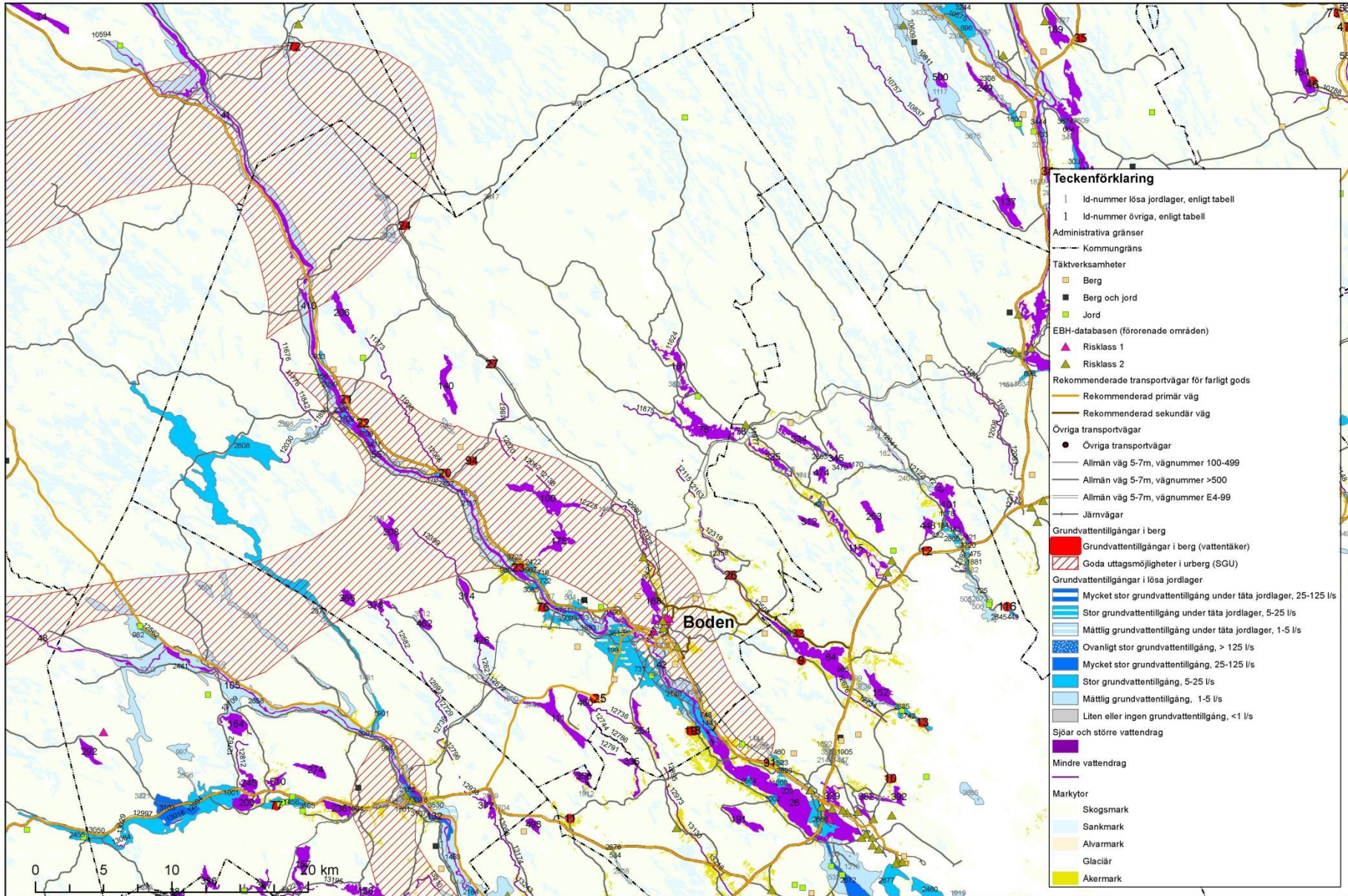
Plan- och bygglagen (2010:900)

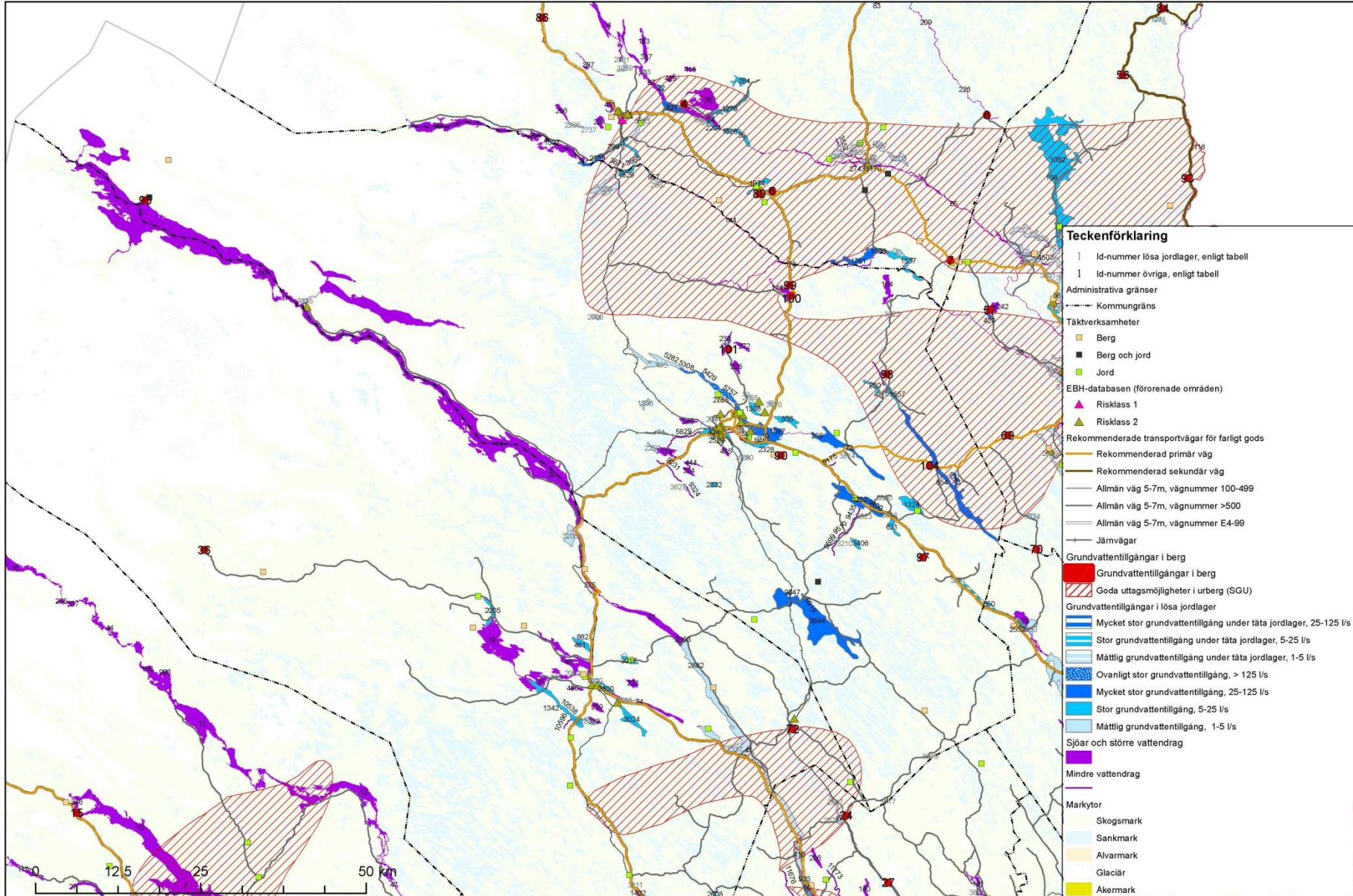


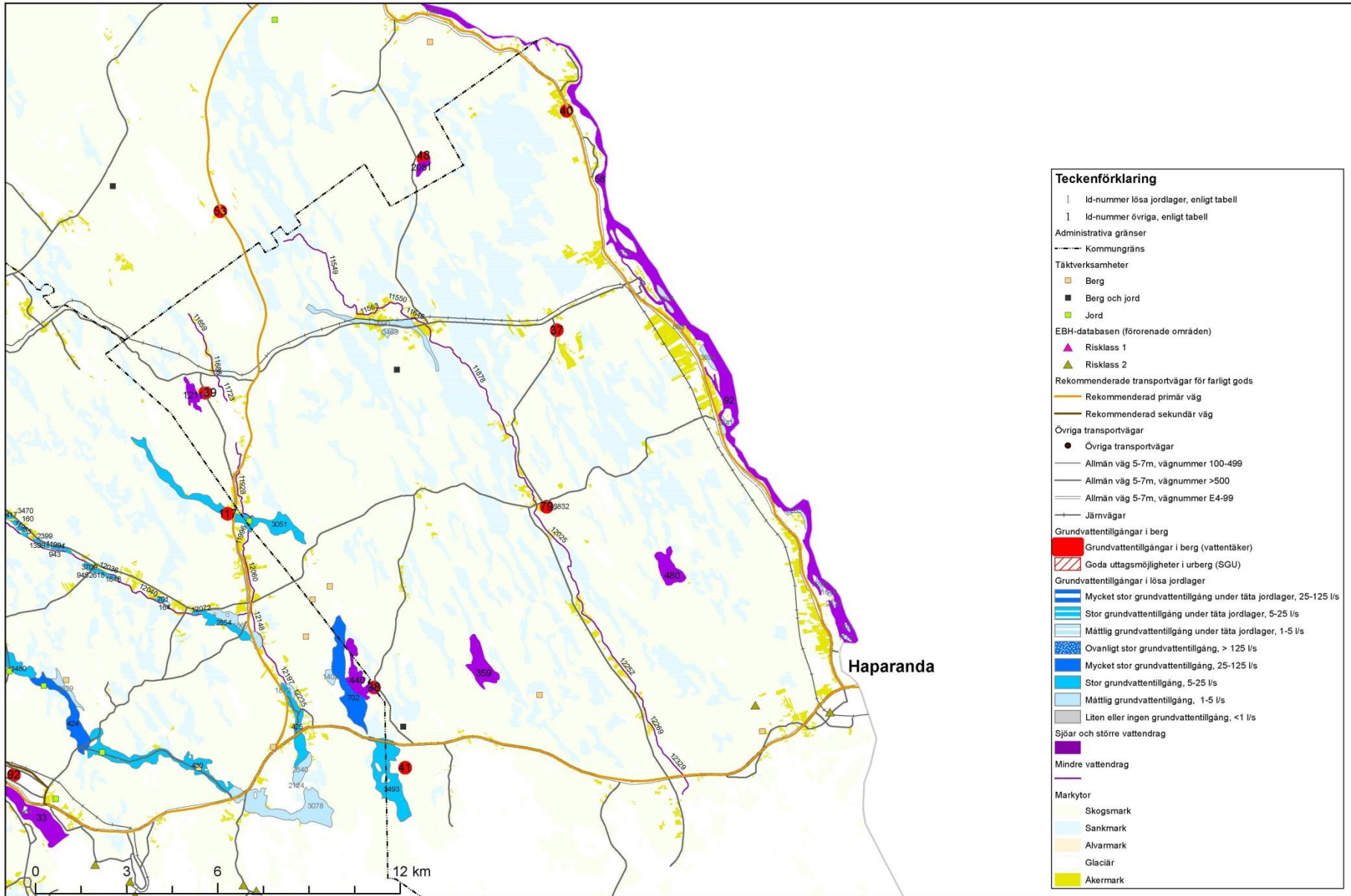


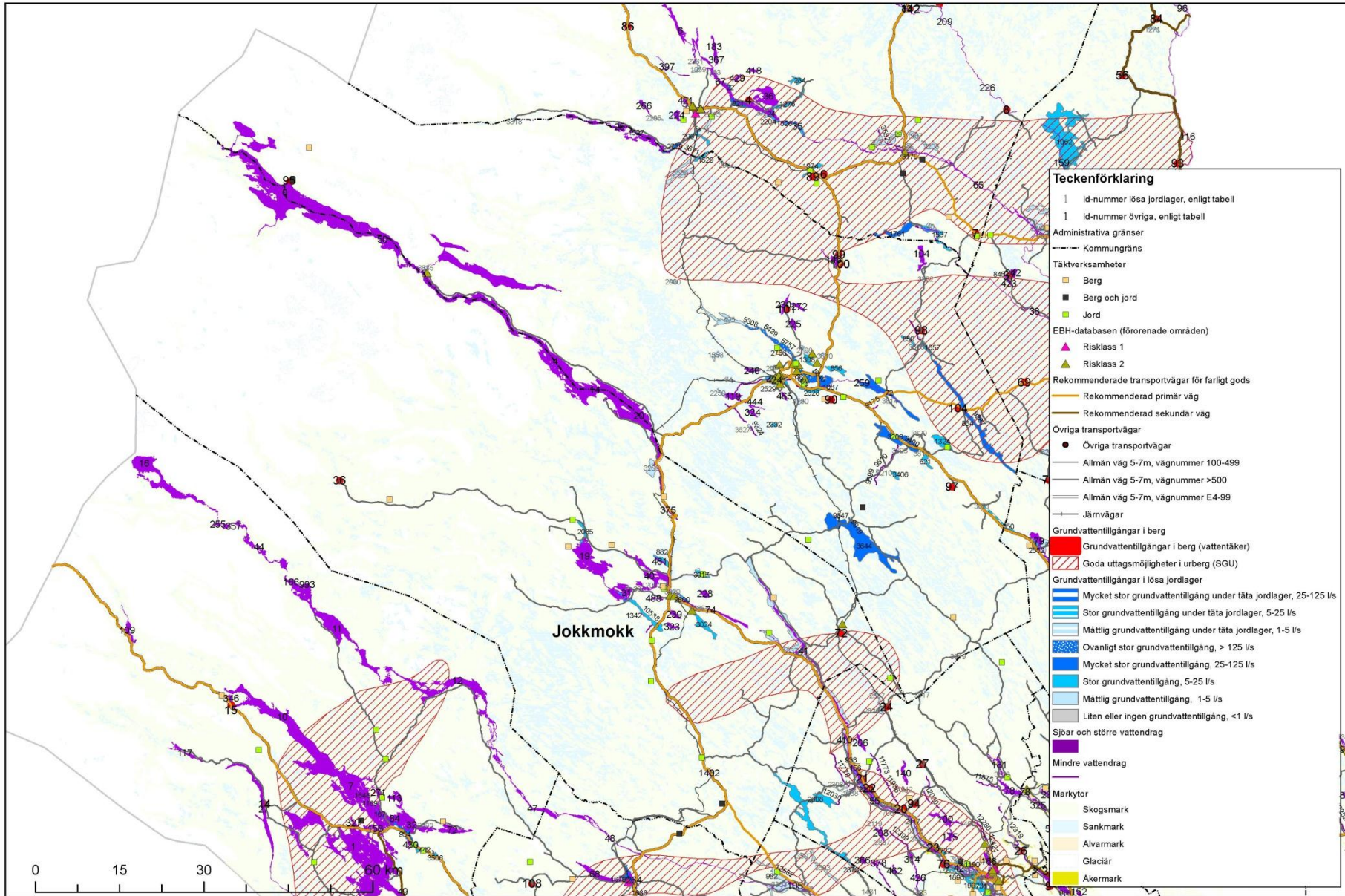


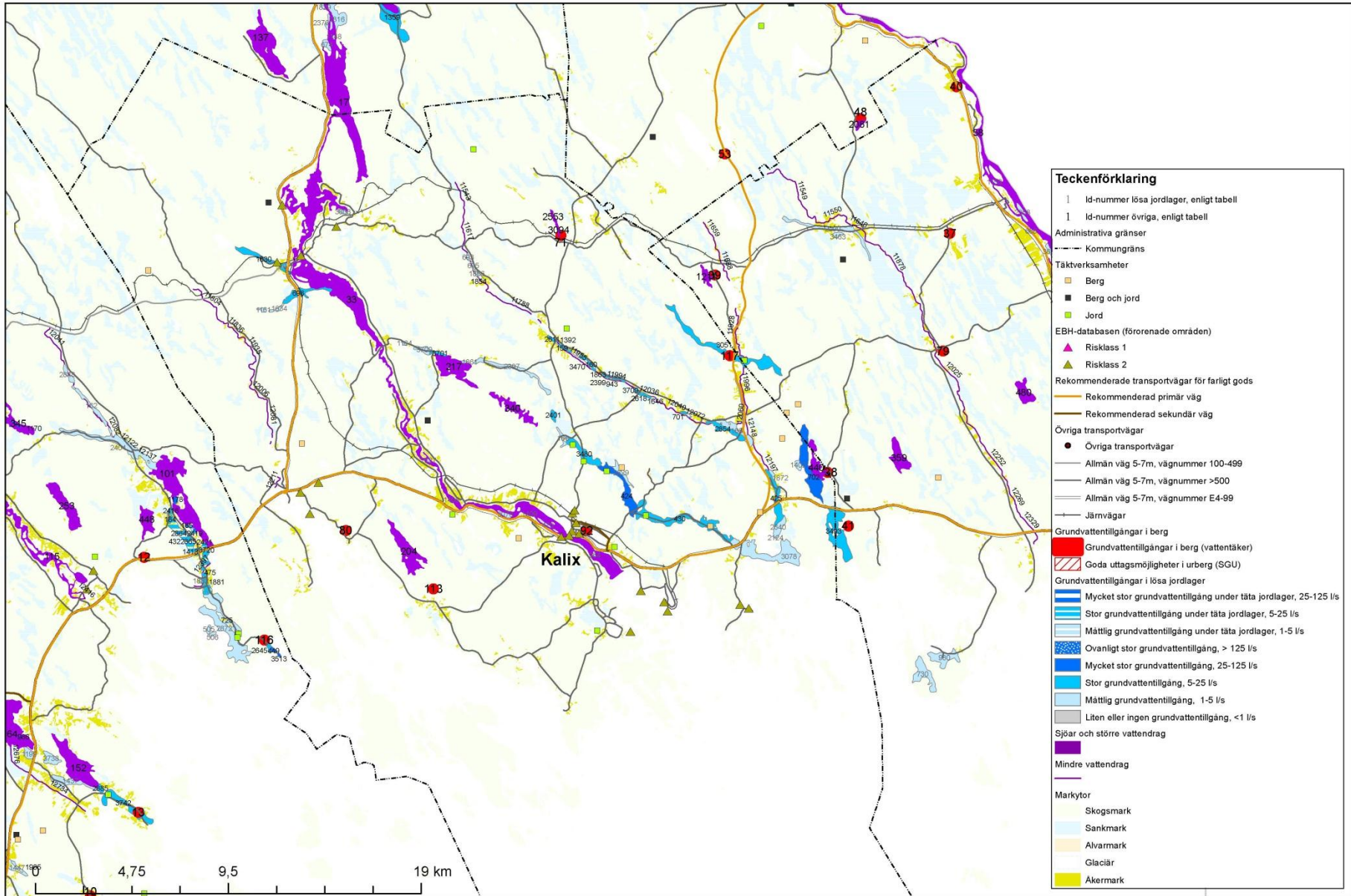


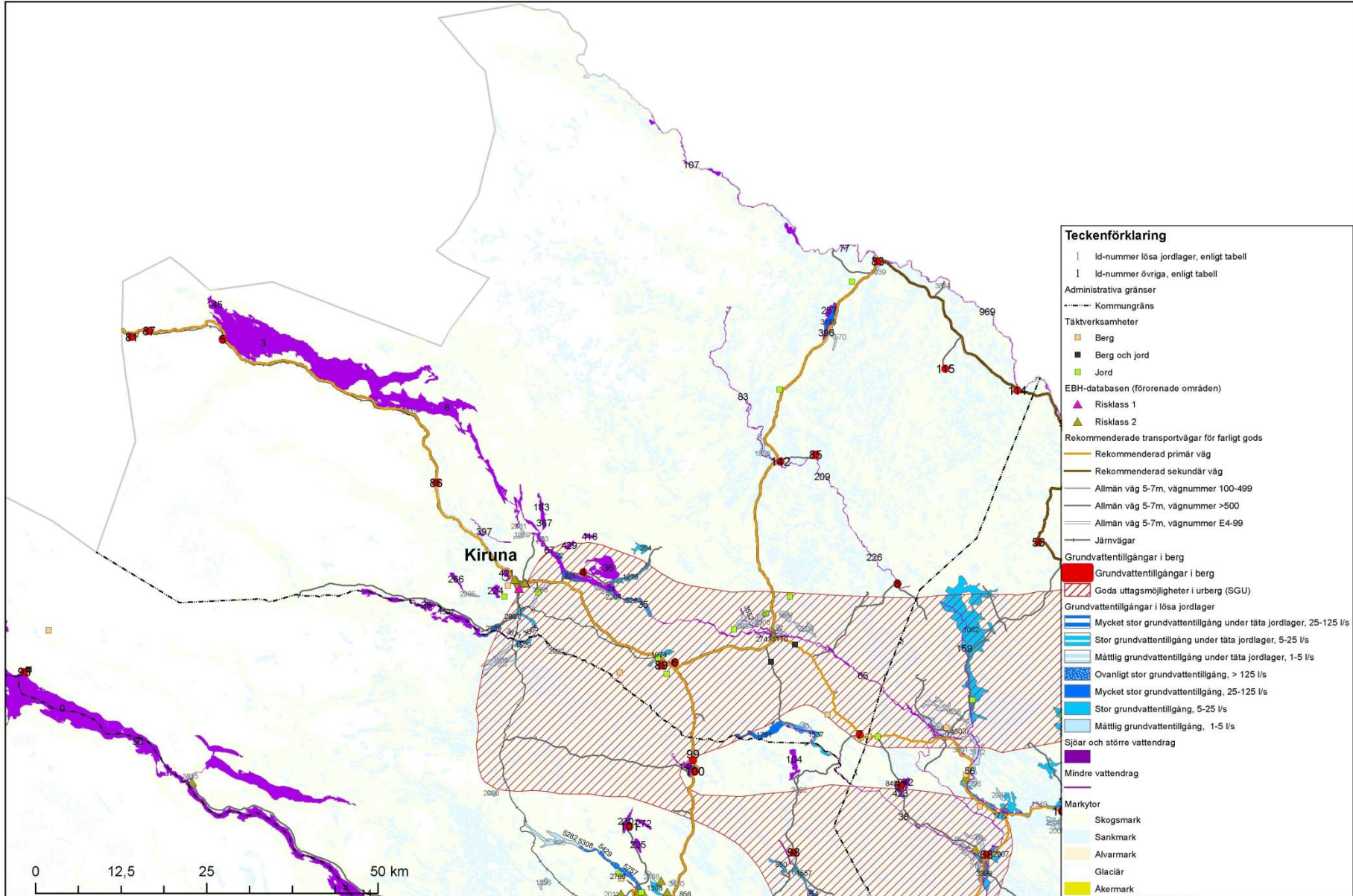


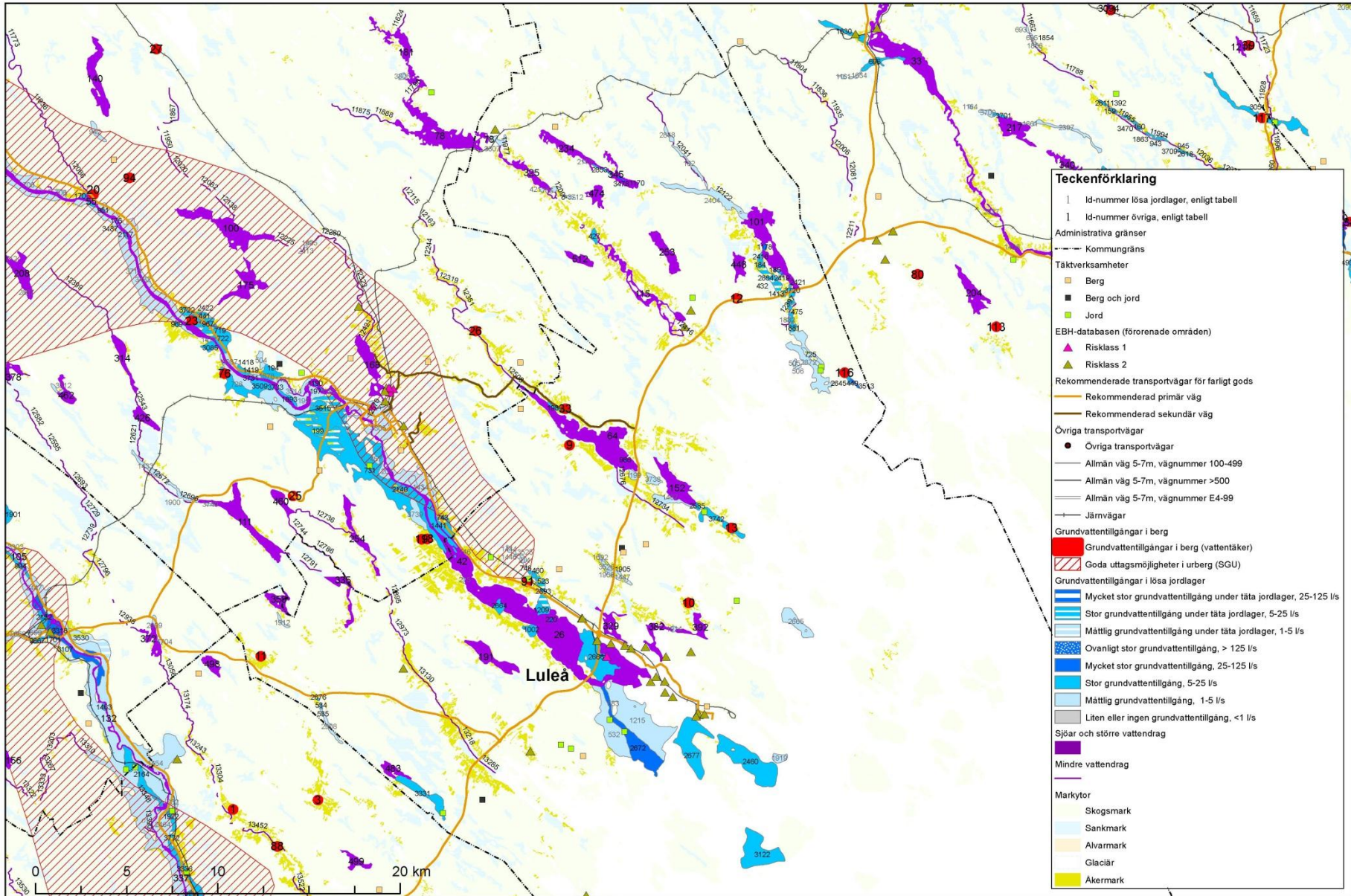


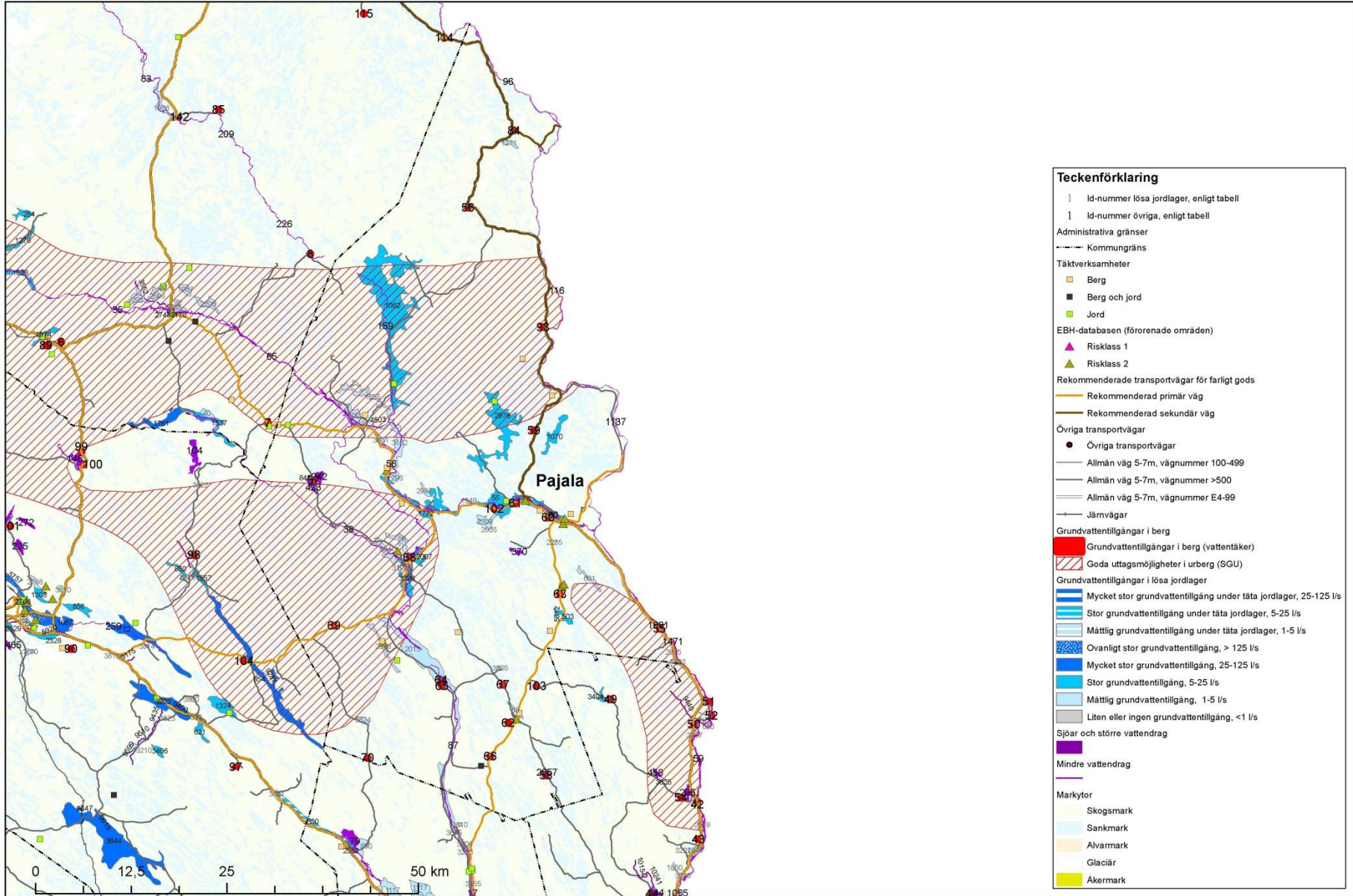


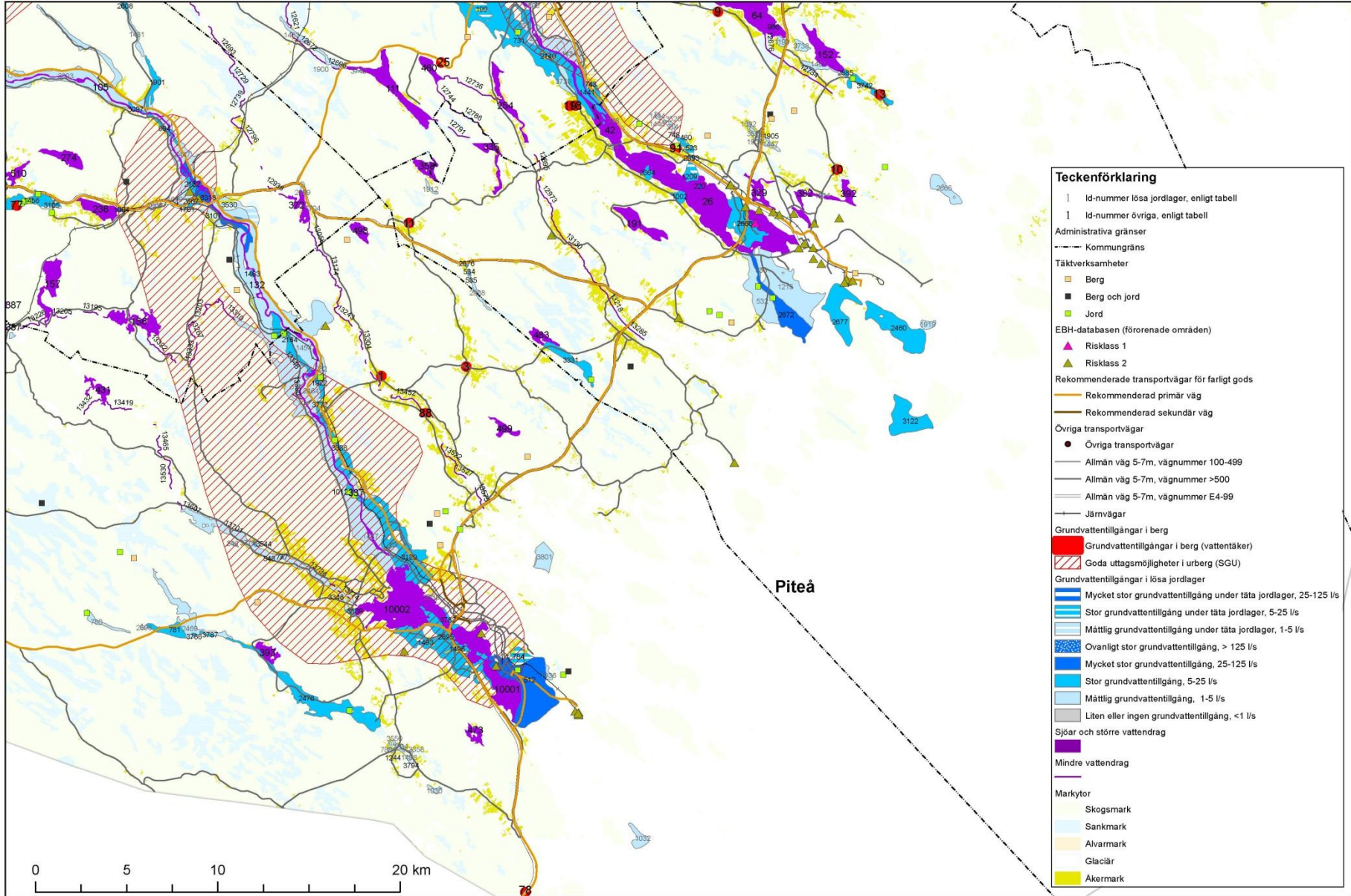


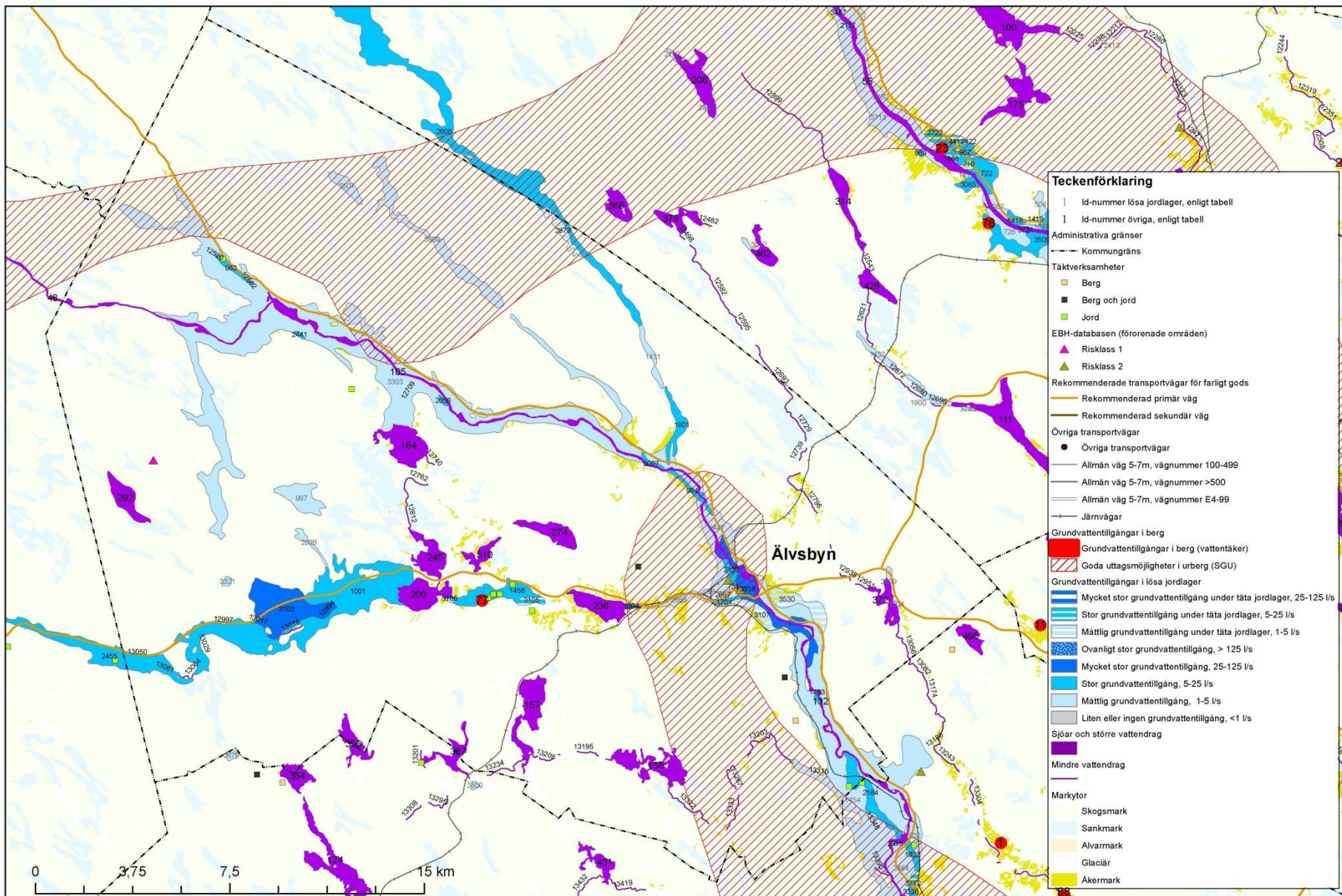


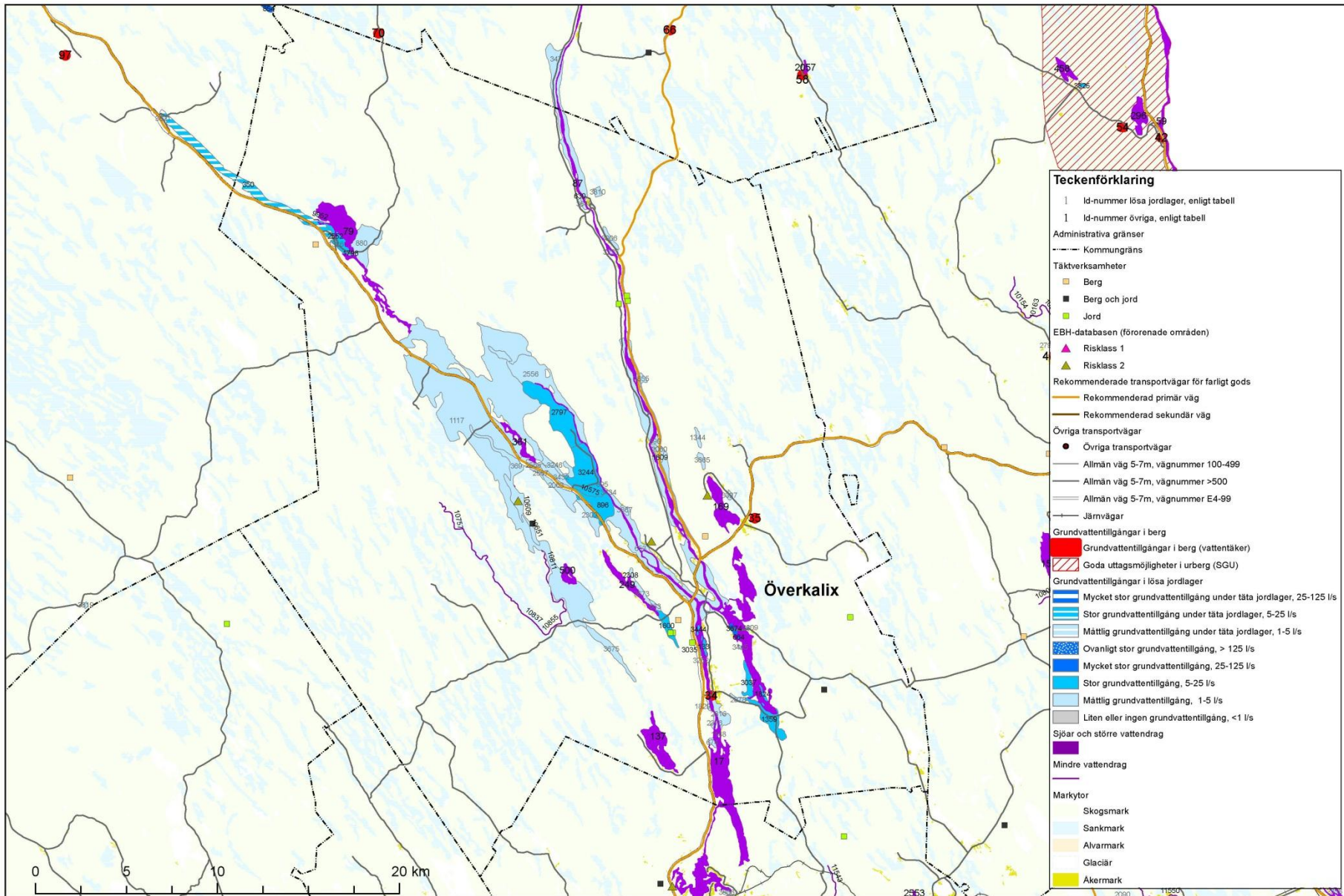


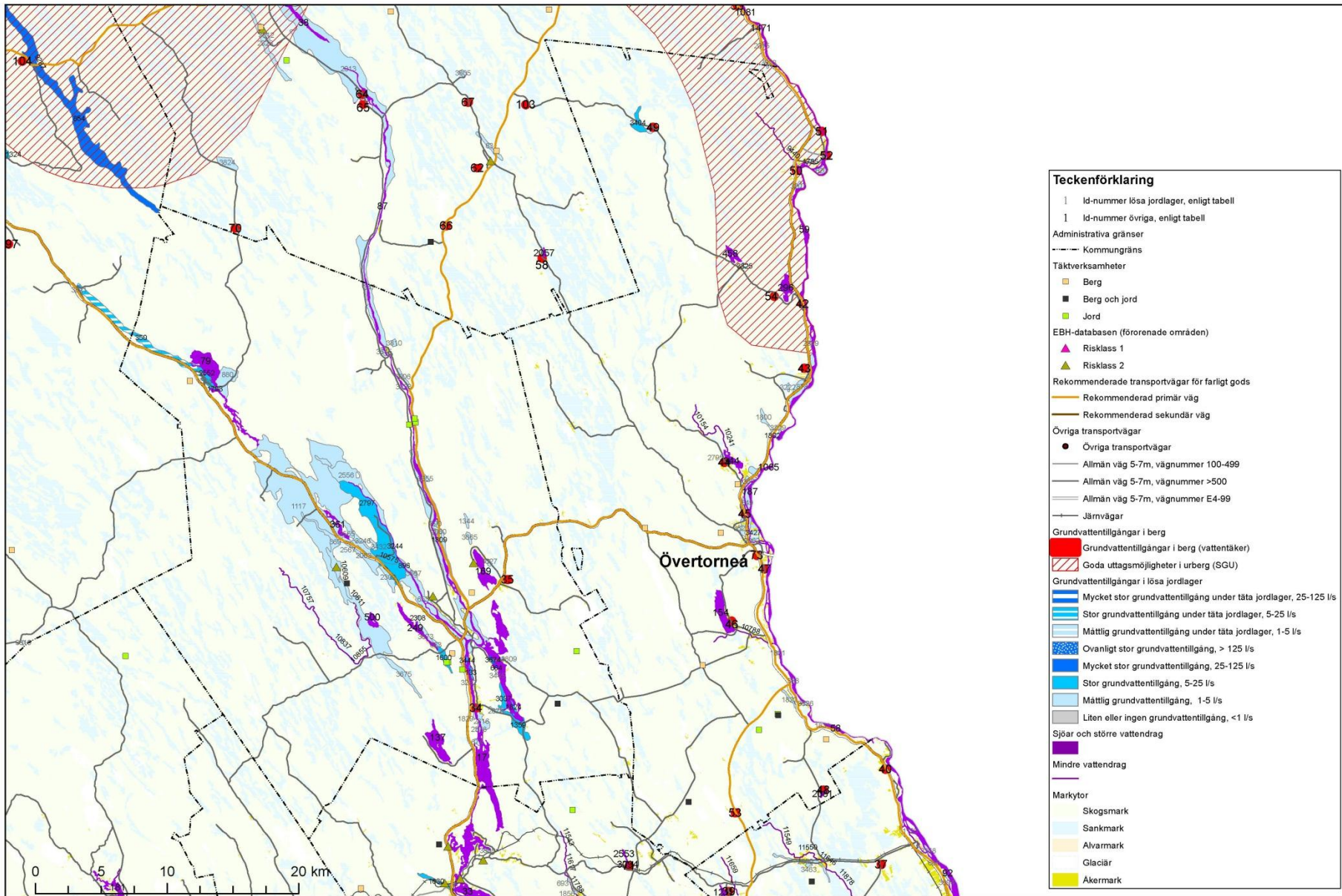


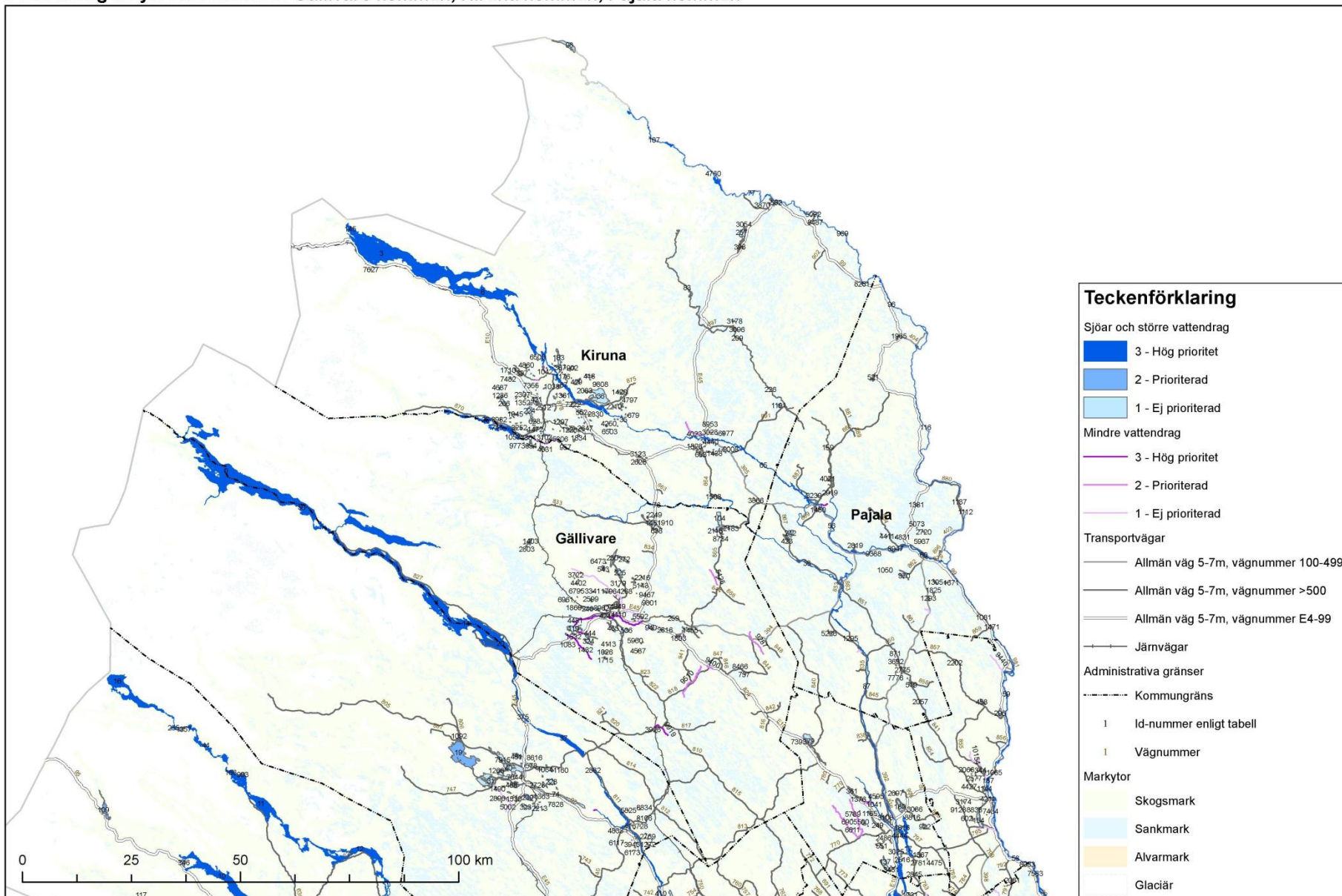


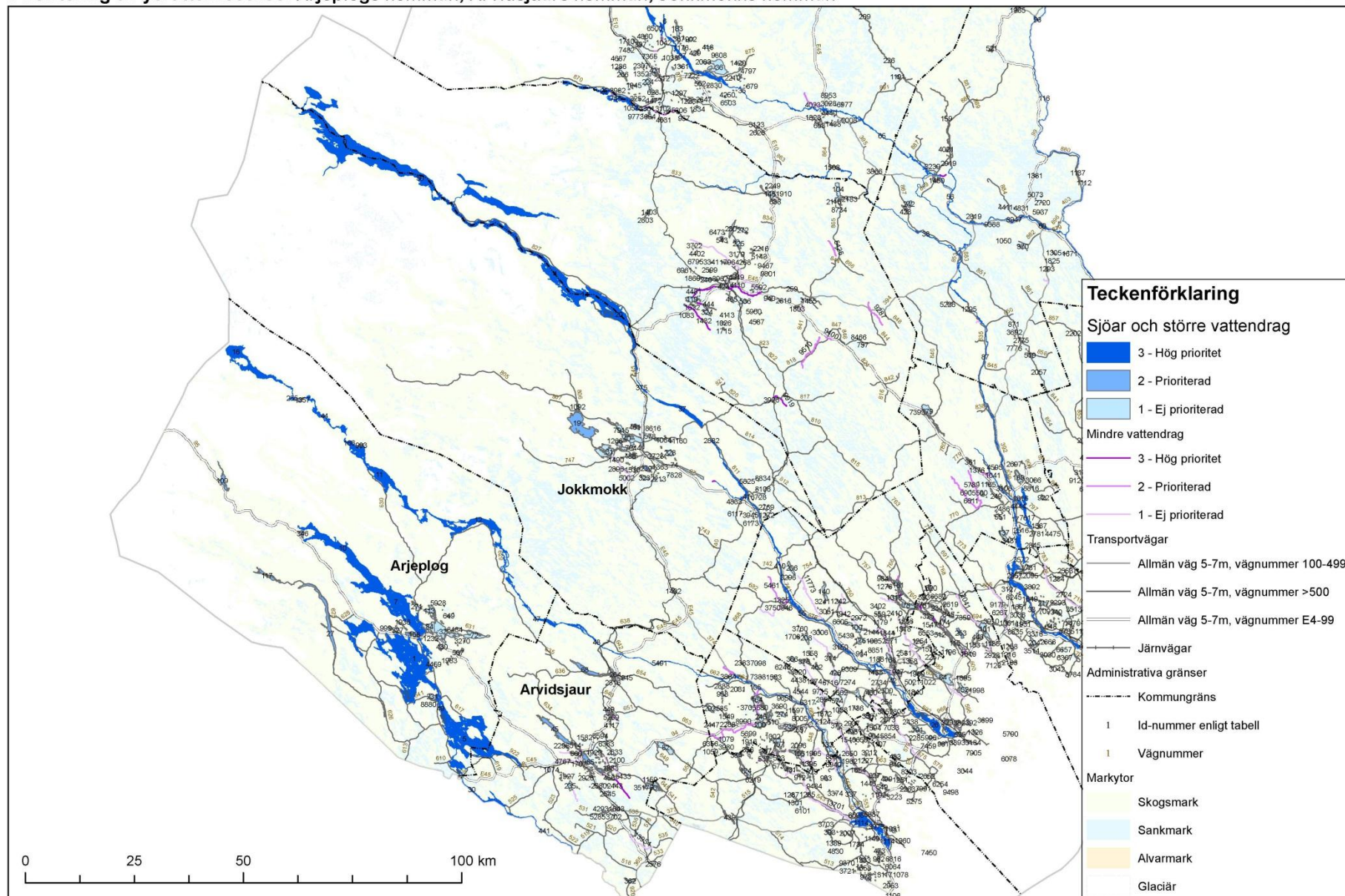


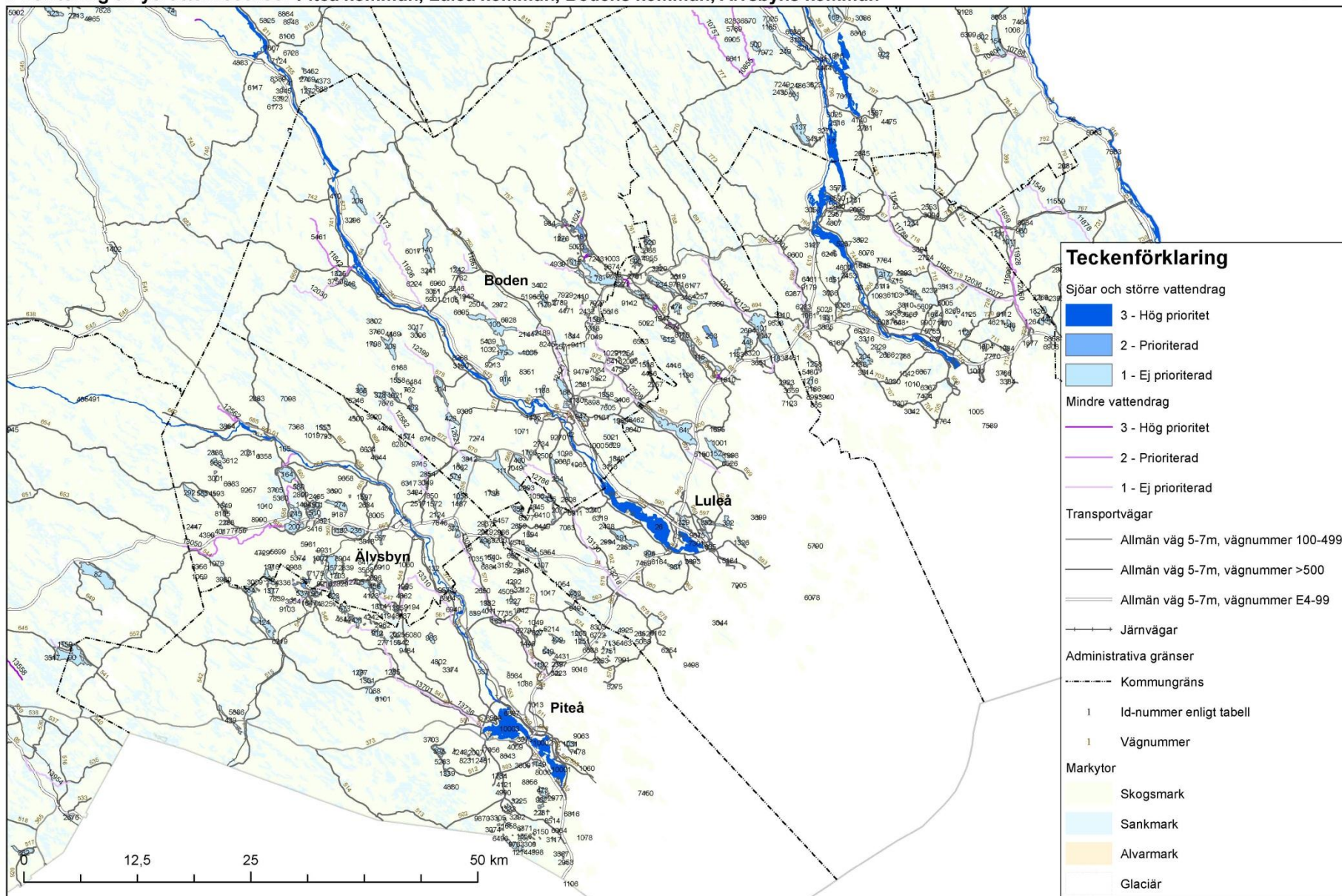


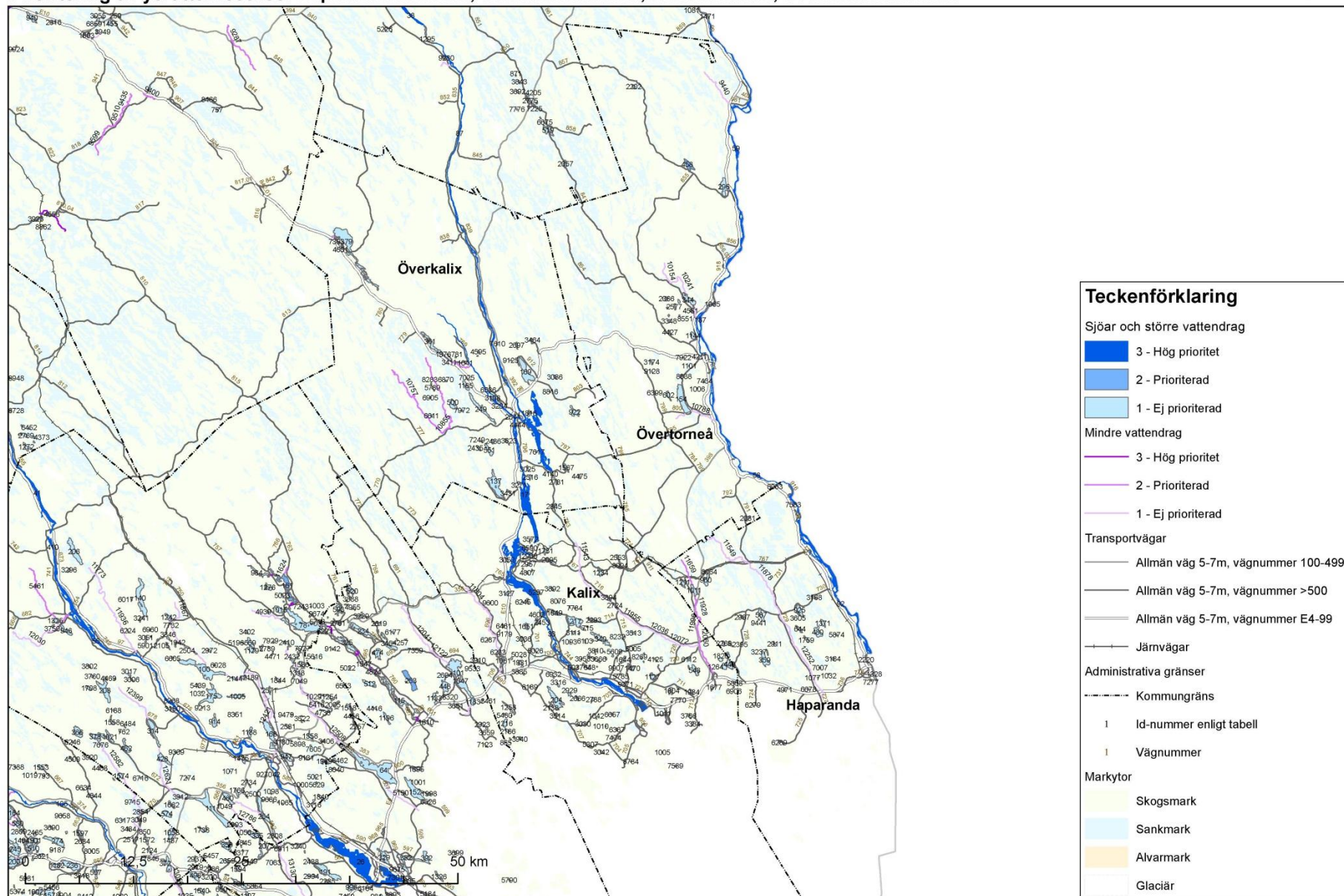


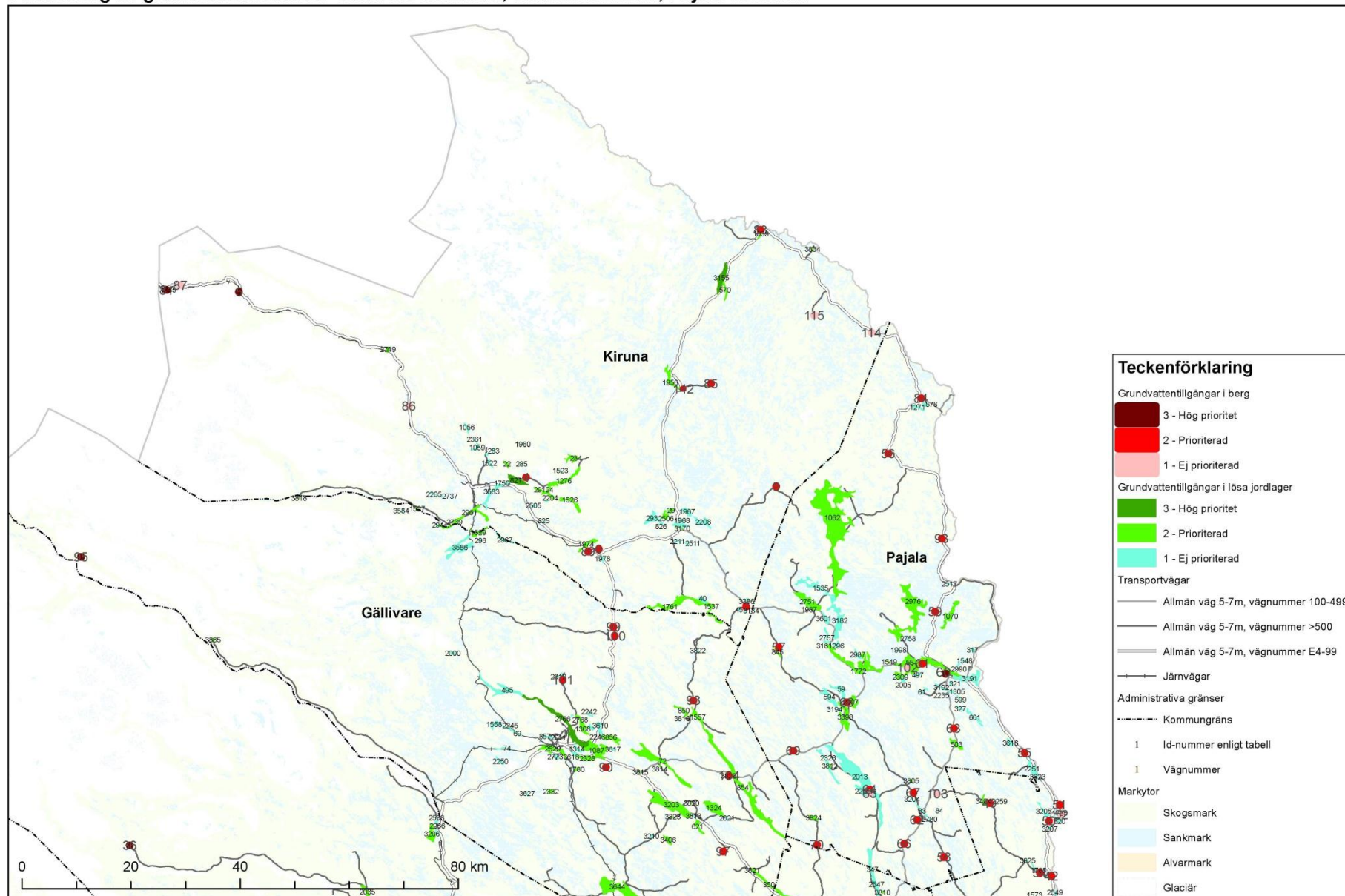


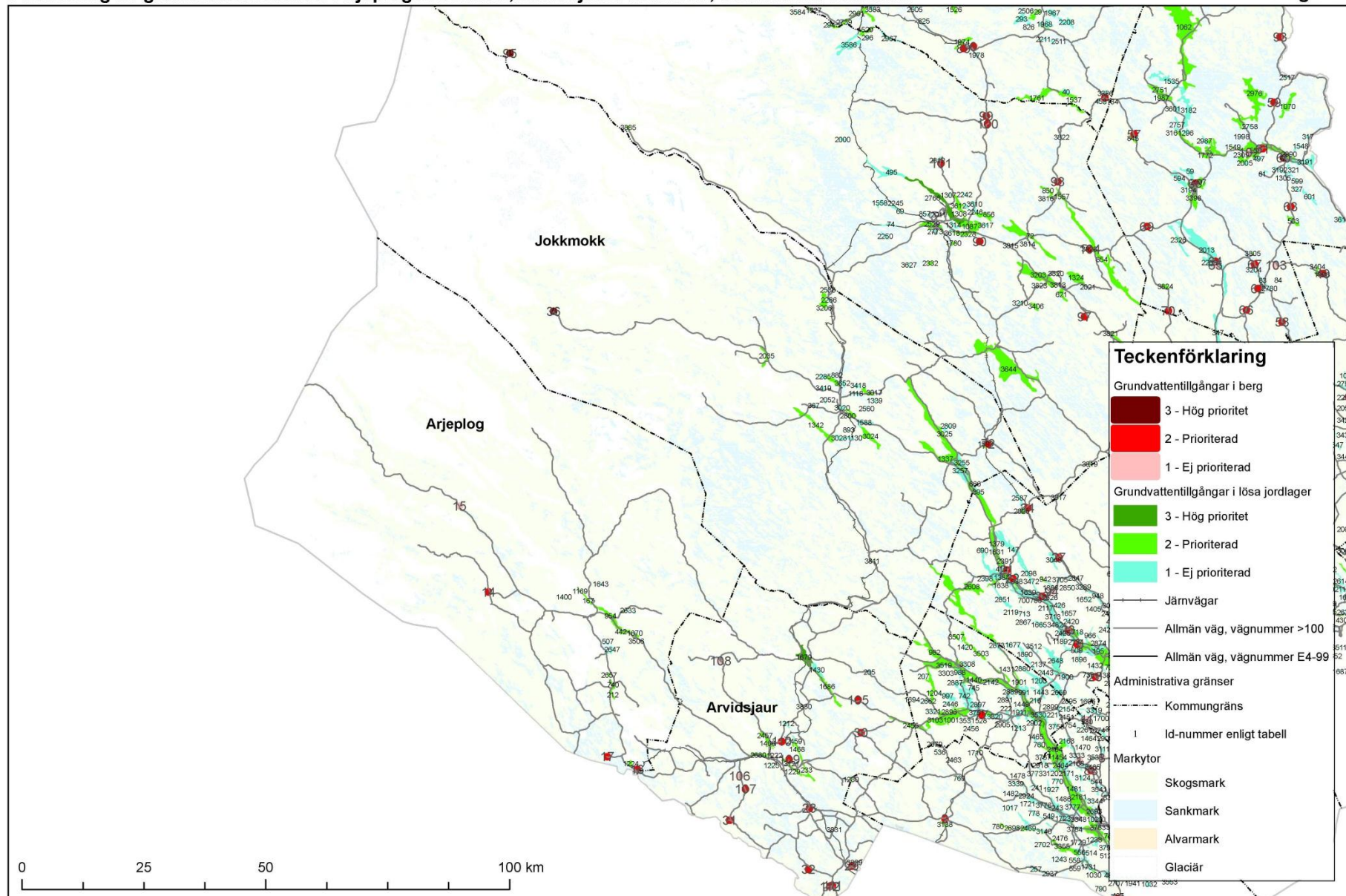


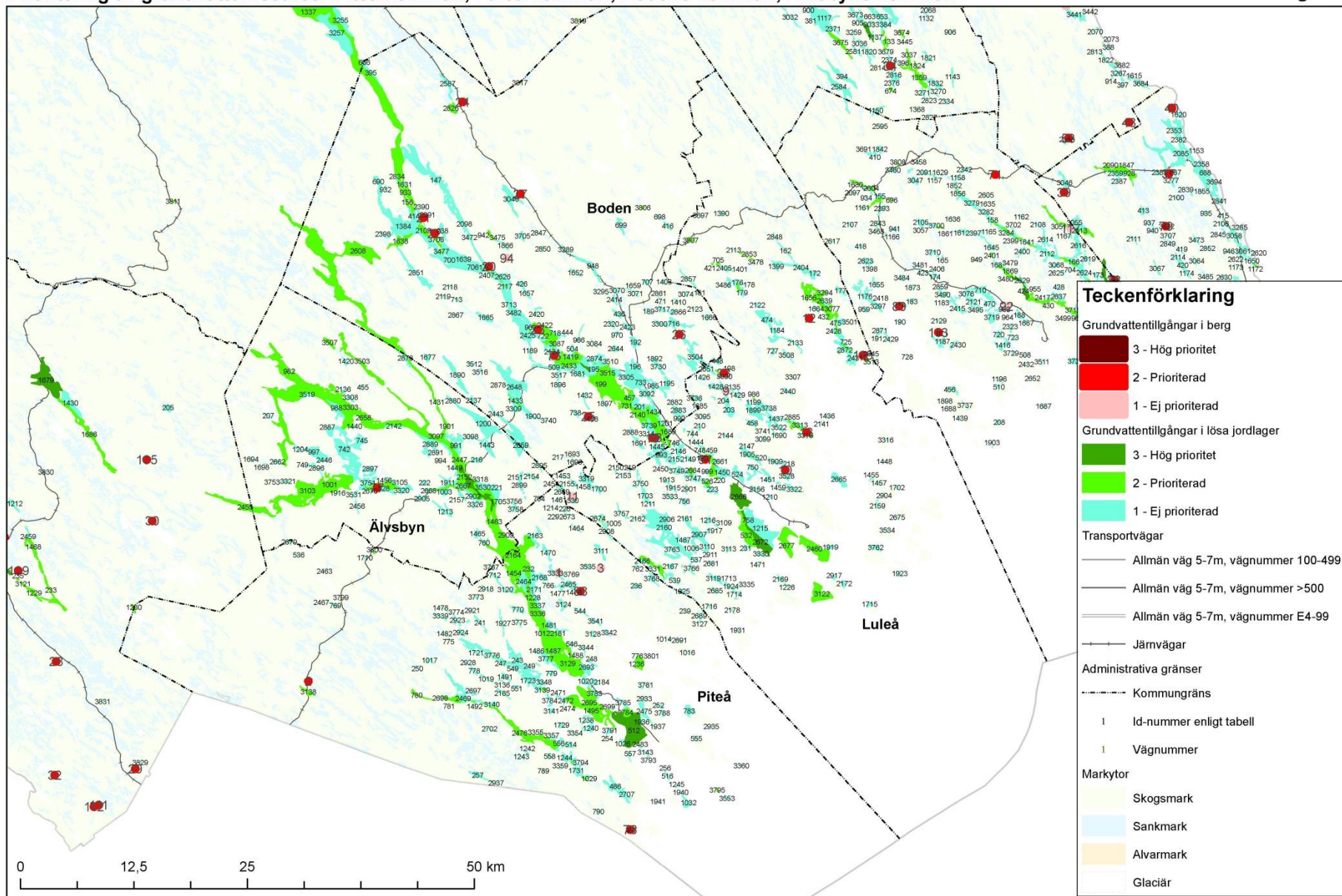


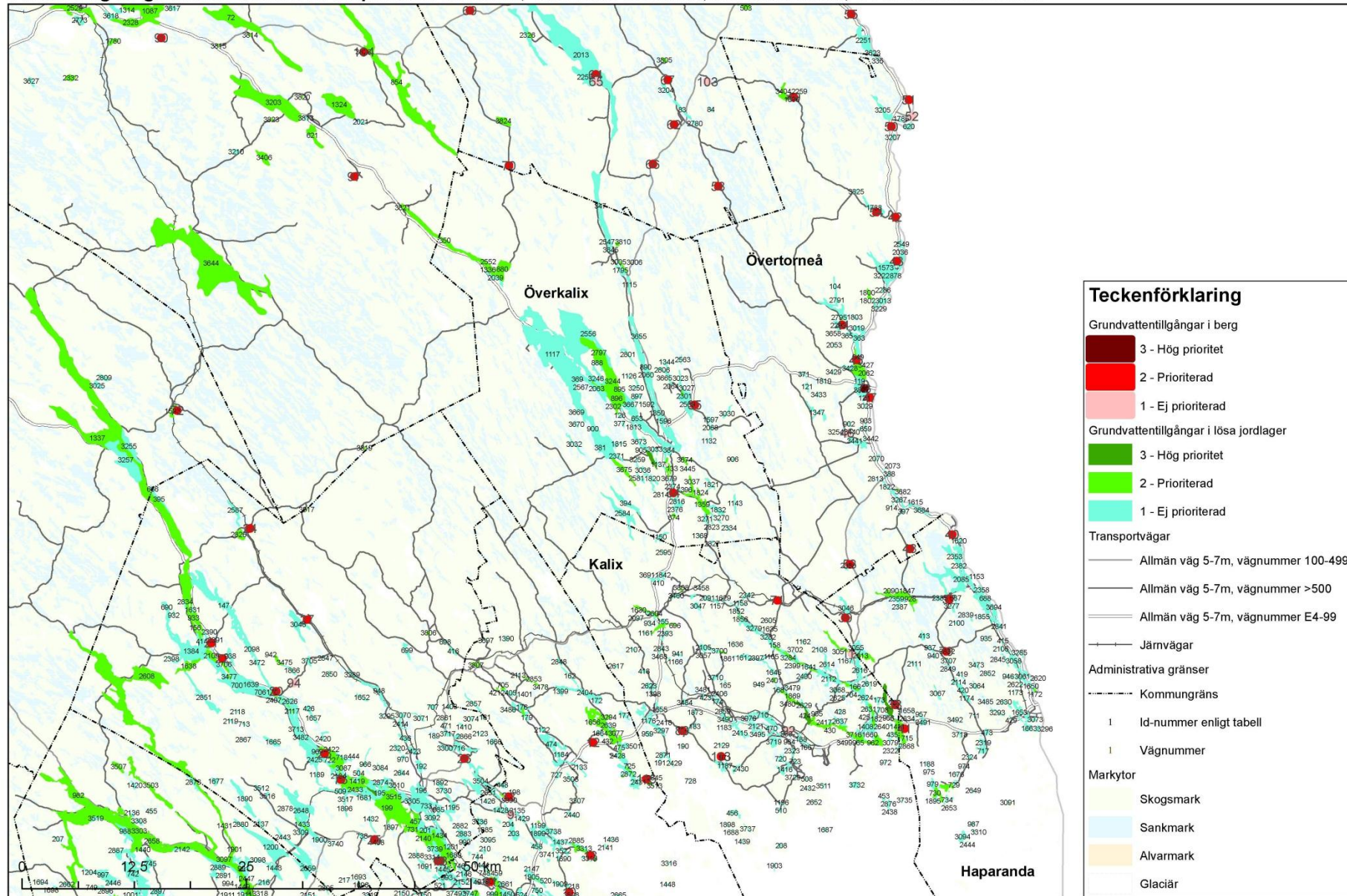


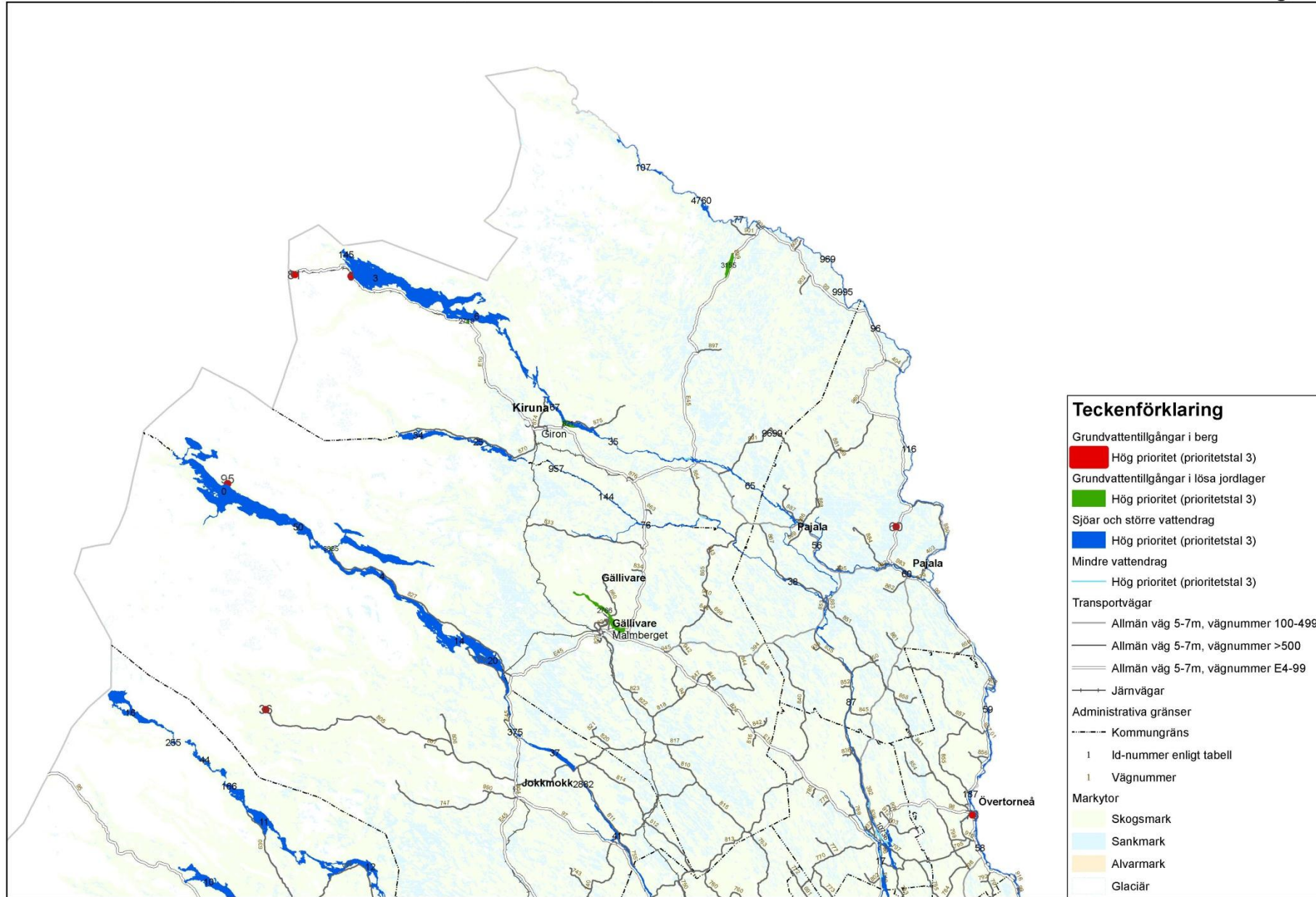


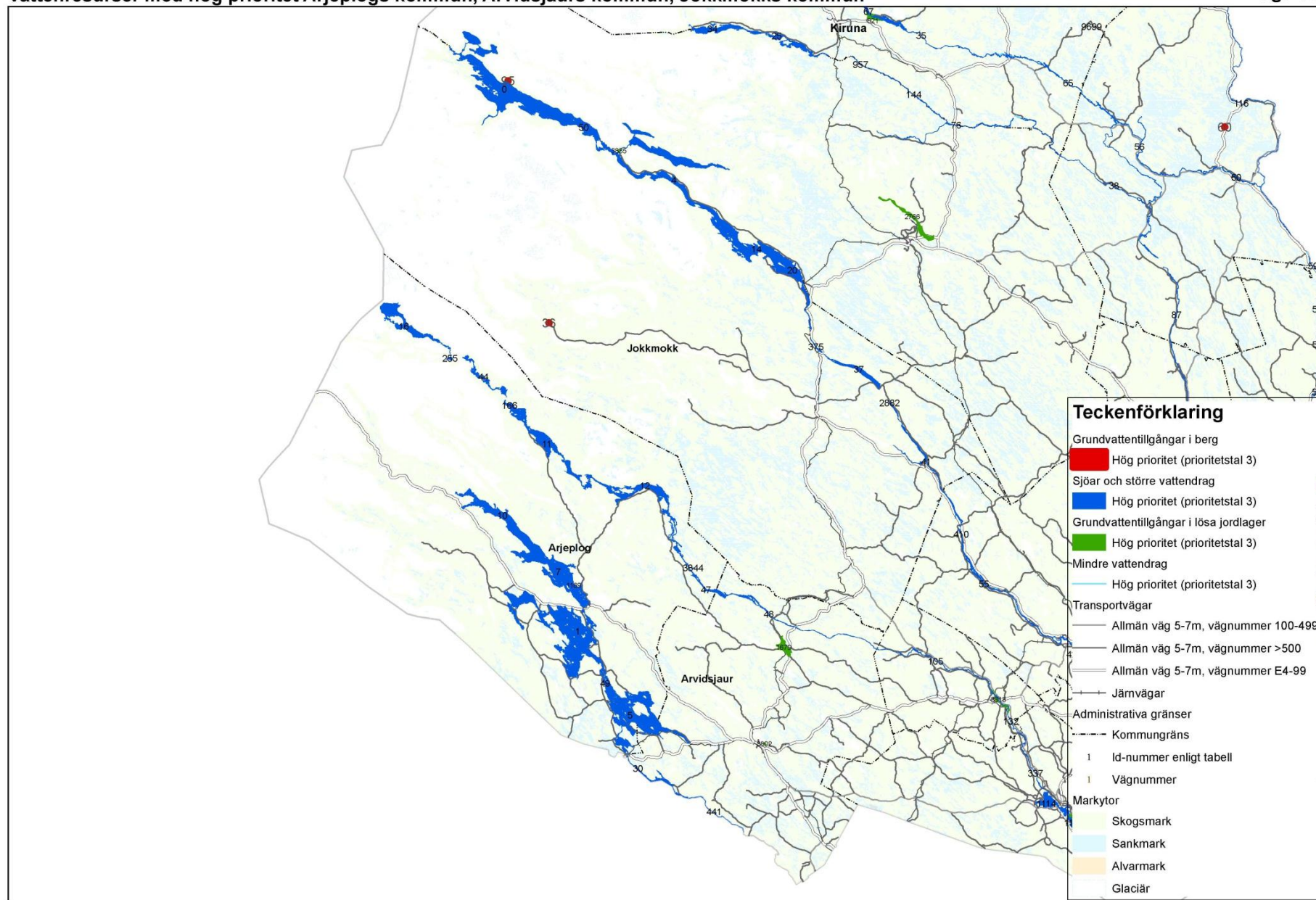


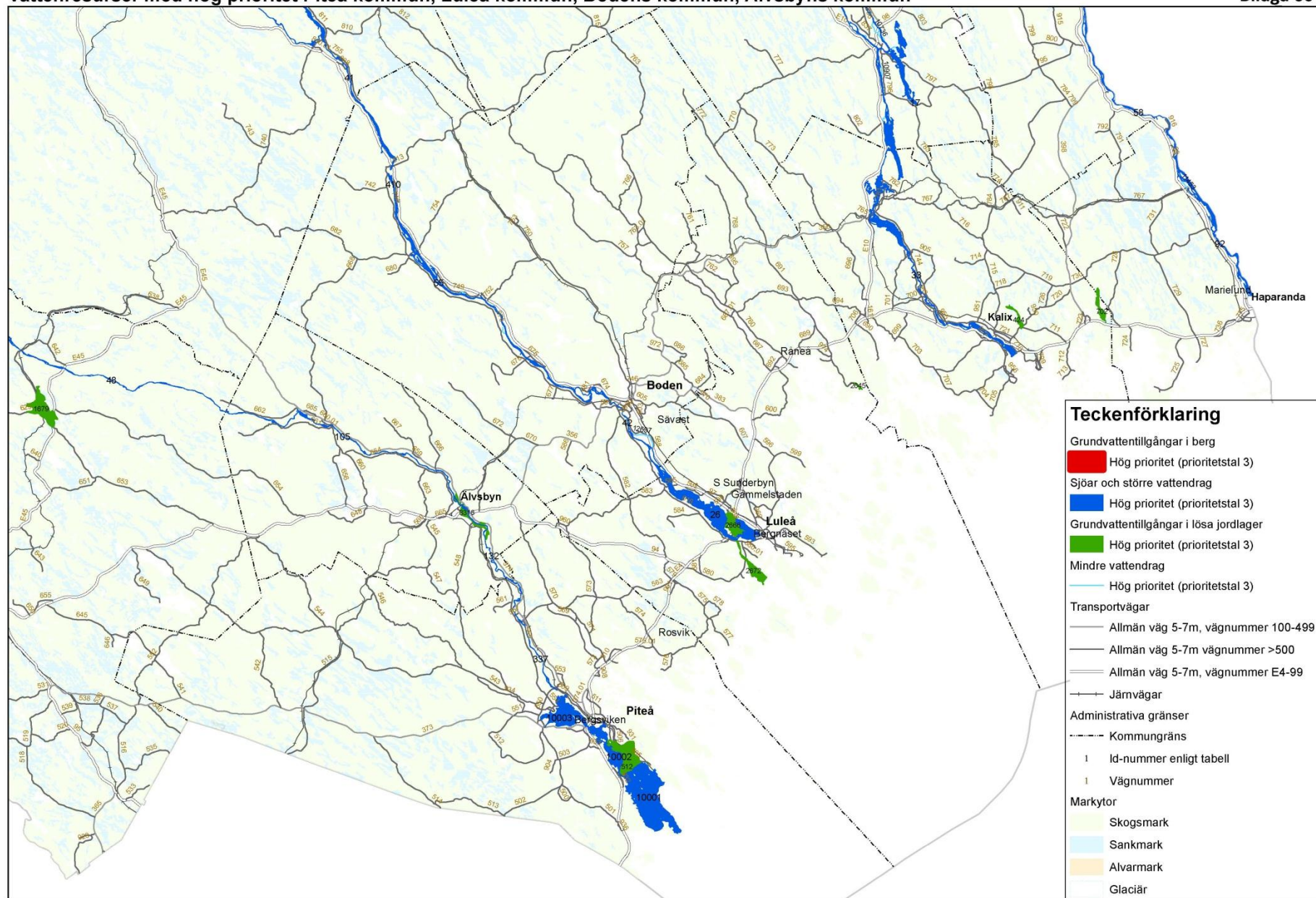






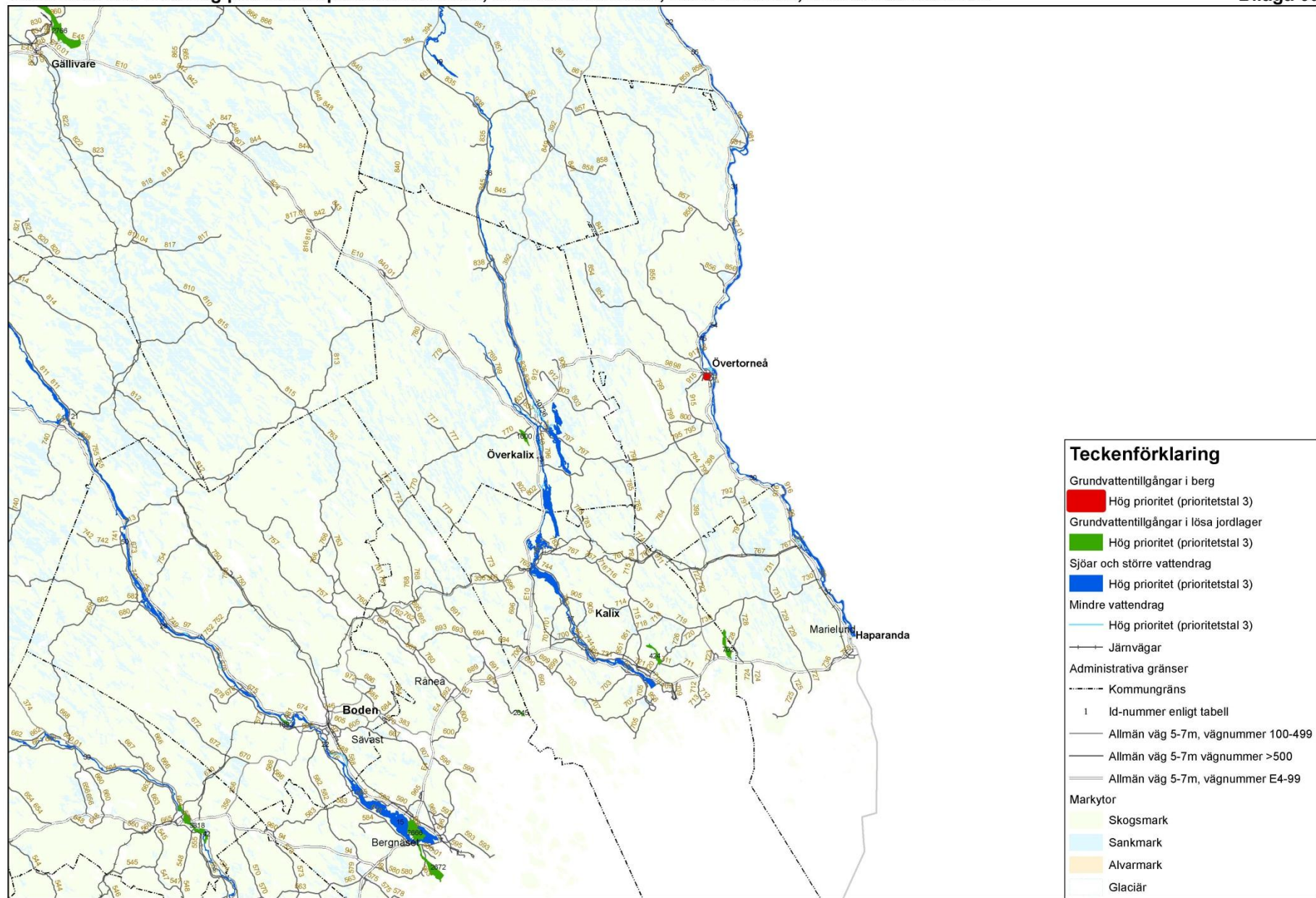


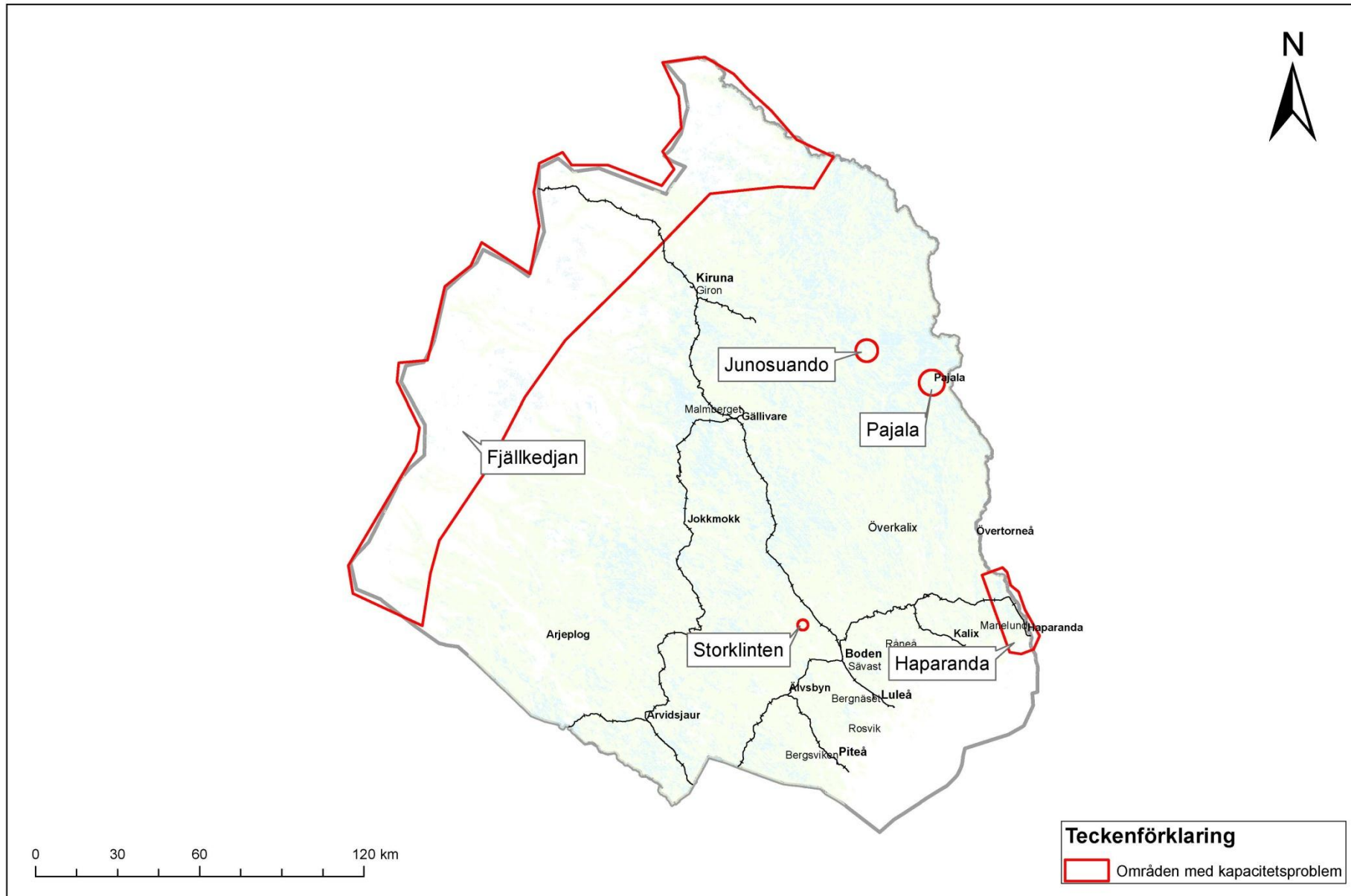




Teckenförklaring

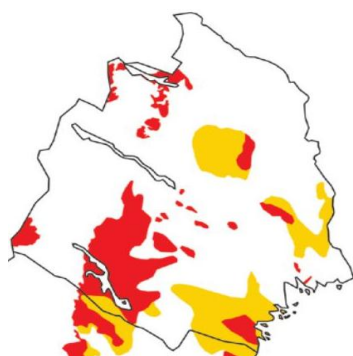
- Grundvattentillgångar i berg
 - Hög prioritet (prioritetstal 3)
- Sjöar och större vattendrag
 - Hög prioritet (prioritetstal 3)
- Grundvattentillgångar i lösa jordlager
 - Hög prioritet (prioritetstal 3)
- Mindre vattendrag
 - Hög prioritet (prioritetstal 3)
- Transportvägar
 - Allmän väg 5-7m, vägnummer 100-499
 - Allmän väg 5-7m vägnummer >500
 - Allmän väg 5-7m, vägnummer E4-99
 - Järnvägar
- Administrativa gränser
 - Kommungränser
 - Id-nummer enligt tabell
 - Vägnummer
- Marktytor
 - Skogsmark
 - Sankmark
 - Alvarmark
 - Glaciär





KÄNDA OMRÅDEN MED VATTENKVALITETSPROBLEM

Område	Kommun	Orsak till problem	Beskrivning
Långträsk	Piteå	Bekämpningsmedel (hormoslyr)	Grundvattnet i Långträsk måste renas genom relativt avancerad behandling. Anledningen är att hormoslyr förekommer i marken och grundvattnet.
Kardis	Pajala	Järn och mangan	Det är svårt att hitta grundvatten med inte alltför höga järn- och manganhalter.
Olika områden i länet (se figur nedan)		Radon	Radon, som kommer från uran och radium, finns naturligt i alla jord- och bergarter men halterna varierar. Där alunskiffer finns, exempelvis i fjällskedjan, är markradon ett vanligt problem.
Jävrebodarna	Piteå	Järn	Grundvattnet innehåller mycket järn, varför fritidshus inte får ansluta vattenspolade toaletter till det kommunala vattensystemet. Anledningen är att man vill hålla ner vattenproduktionen för att undvika att ta brunnar med höga järnhalter i drift.
Alterdalen (Lakafors, Nybyn, Holmträsk, Sjulsmark)	Piteå	Fluorid	Fluoridhalten i grundvatten är framför allt bergarts-beroende. I områden där berggrunden innehåller fluorid får vattnet från bergborrade brunnar alltid ett visst innehåll av detta ämne.
Piteå kommun	Piteå	Arsenik	Arsenik är naturligt förekommande i mark och berggrund. I en rapport (Piteå kommun, 2005) redovisas att 28 av 144 vattenanalyser från brunnar hade arsenikhalter i dricksvattnet som låg över gränsvärdet (10 µg/l). Tre av brunnarna var anlagda i lösa jordlager medan resterande brunnar var borrhade. En brunn hade extremt höga halter. De allmänna vattentäkterna i Piteå kommun uppvisar dock inga sådana problem.
Arjeplogs kommun	Arjeplog	Svavelväte	Problem med svavelväte i bergborrade brunnar förekommer i vissa områden. Svavelväte i sig är ofarligt, men kan göra att vattnet smakar dåligt.
Sandön	Luleå	Klorid	Att grundvatten innehåller klorid (salt) kan bero på olika saker. I kustnära områden kan saltinnehållet bero på relict saltvatten eller inträngning av recent havsvatten. Relikt saltvatten härstammar från den senaste istidens avsmältning då delar av Sverige (kusterna) var täckt av saltvatten. Inträngning av recent havsvatten kan ske nära strandkanten vid för stora vattenuttag. Längs länets kust finns en hel del problem med salt grundvatten.
Trundön	Piteå	Klorid	
Hemlunda	Piteå	Klorid	
Gäddvik	Luleå	Klorid	
Högsön	Luleå	Klorid	



Radon i vatten från bergborrade brunnar

- Mer allmän risk
- Mer sporadisk risk
- Relativt låg risk

Källa: Strålsäkerhetsmyndigheten, 2009

1 METOD FÖR KOMMUNALA VATTENFÖRSÖRJNINGSPLANER

De kommunala vattenförsörjningsplanerna föreslås ha den regionala vattenförsörjningsplanen som utgångspunkt. Underlag i form av GIS-skikt med vattenresurser samt viss data rörande dessa finns tillgängliga för kommunerna från länsstyrelsen.

Arbetet bör genomföras brett med en arbetsgrupp med representanter från kommunens samhällsplanerings-, miljö- och tekniska nämnd samt motsvarande kontor. Kommunens räddningstjänst bör också vara med och vid behov representanter för bolag och samfälligheter som ansvarar för vattenförsörjning. Arbetet ska också vara förankrat hos kommunledningen.

De kommunala planerna föreslås mer ingående beskriva för respektive kommun viktiga dricksvattenresurser, vilka kan utgöra viktiga planeringsdokument riktade mot kommunernas översiktsplanering och budgetarbete.

1.1 Förslag till arbetsmoment

1.1.1 Översyn och revidering av utvalda vattenresurser i den regionala vattenförsörjningsplanen

Genomför en översyn och revidering av utvalda vattenresurser enligt följande:

- a) Jämför de kommunala behoven med det som framgår i den regionala planen. Bör några vattenresurser läggas till, exempelvis längre bort från befolkade områden, eller resurser som är intressanta av andra skäl, exempelvis god vattenkvalitet?
- b) Finns lokala behov för enskild vattenförbrukning som gör att vattenresurser bör läggas till? De vattenresurser som samfällighetsföreningar nyttjar är exempel på resurser som bör lyftas in i den kommunala vattenförsörjningsplanen. Andra exempel är områden där det förekommer ett stort antal enskilda vattentäkter.
- c) Finns det lokala undersökningar eller kunskap som gör att uppgifterna som lagts in för vattenresurserna bör revideras, t.ex. korrigering av uttagbar vattenmängd eller vattenkvalitet eller uppgifter om vattenresursens sårbarhet?
- d) Fundera särskilt på om vattenresurser kan användas för reservvattenändamål och därför bör ingå i urvalet.

1.1.2 Prioritering av vattenresurser

Prioritera vattenresurserna på en kommunal/lokal nivå. Även möjlighet till reservvattenförsörjning kan vägas in i prioriteringen.

1.1.3 Eventuella fältundersökningar

Komplettera eventuellt med fältundersökningar av de vattenresurser som bedöms som särskilt intressanta för nuvarande eller framtida vattenförsörjning.

1.1.4 Potentiella föroreningskällor samt riskanalyser

Fördjupa genomgången av potentiella föroreningskällor och genomför riskanalyser för vattenresurserna. Exempelvis bör belastningen p.g.a. enskilda avlopp redovisas.

1.1.5 Bristområden

Sammanställ information om bristområden, områden med kvalitetsproblem eller vattenresurser där nyttjandegraden är hög och därmed risk för framtida kapacitetsproblem kan föreligga.

1.1.6 Gränsöverskridande vattenintressen

Sammanställ information om eventuell samverkan med grannkommuner rörande vattenresurser/-försörjning.

1.1.7 Framställning av kartor

Ta fram kartor över utvalda vattenresurser, prioritering, potentiella föroreningskällor m.m.

1.1.8 Fastställande av planen

Fastställ vattenförsörjningsplanen i kommunfullmäktige.

1.1.9 När planen är fastställd

Lägg in kartskikt i övriga kommunala planer samt kartdatabaser.

Vattenförsörjningsplanen bör uppdateras med jämna mellanrum. Förslagsvis samordnas uppdateringen med den aktualisering av översiktsplanen som sker varje mandatperiod.

1.2 Mer om vattenförsörjningsplaner

Mer om vattenförsörjningsplaner kan läsas i Västra Götalands Rapport nr 2006:99

”Vattenförsörjningsplaner – inbörd och innehåll” (Wikström, 2006) samt i deras ”Checklista för en vattenförsörjningsplan”.



Länsstyrelsen
Norrbotten