

Vattenkraft

Ur KB:s samlingar
Digitaliserad år 2013

KUNGL. BIBLIOTEKET
National Library of Sweden

Ett betänkande om vattenkraftutbyggnad i norra Norrland

SOU 1976:28



Vattenkraft och miljö 3

Ett betänkande om vattenkraftutbyggnad i norra Norrland

SOU 1976:28

89/7

Statens offentliga utredningar
1976:28
Bostadsdepartementet

Vattenkraft och miljö 3

Betänkande avgivet av utredningen rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland

Stockholm 1976

Omslagsarrangemang Johan Hillbom
Omslagsbild Vapstälven ovanför Skalmodal, Västerbottens län
Foto Stig Söderlind 1974
Baksidesfoto Stig Söderlind och Sven Lagerström 1974
ISBN 91-38-02863-8
ISSN 0375-250X
Gotab, Stockholm 1976

Till Statsrådet och chefen för bostadsdepartementet

Genom beslut den 31 maj 1974 bemyndigade Kungl. Maj:t chefen för bostadsdepartementet att tillkalla en sakkunnig med uppdrag att utreda frågor om vattenkraftutbyggnad i norra Norrland.

Med stöd av bemyndigandet tillkallade chefen för bostadsdepartementet, statsrådet Carlsson, den 31 maj 1974 som sakkunnig dåvarande informationssekreteraren, numera kanslirådet Sören Ekström, jordbruksdepartementet.

Att som experter biträda den sakkunnige tillkallades samma dag dåvarande departementssekreteraren, numera kanslirådet Lars Hjort, industridepartementet (energipolitiska frågor), departementssekreteraren vid arbetsmarknadsdepartementet Gösta Oscarsson (regionalpolitik och sysselsättning), departementssekreteraren i utbildningsdepartementet Thomas Rönström (kulturminnesvård), departementssekreteraren i bostadsdepartementet Bengt Söderström (fysisk riksplanering) samt byråchefen Sven Wetterhall, jordbruksdepartementet (naturvård, fiske, friluftsliv och rekreation, skogs- och jordbruk samt rennäring).

Den 15 juli 1974 förordnades departementssekreteraren Bertil Hägerhäll, jordbruksdepartementet, att biträda utredningen. Vidare tillkallades som experter den 19 oktober 1974 vattenrättsrådet Per Ivan Jönsson och den 15 maj 1975 civilekonomen Lennart Cederstam, industridepartementet.

Att vara sekreterare åt den sakkunnige förordnades den 31 maj 1974 byrådirektören vid statens naturvårdsverk Örjan Nyström. Såsom biträdande sekreterare förordnades samma dag arkitekterna Bengt Anefall och Sven Lagerström. Vidare har arkitekten Stig Söderlind biträtt sekretariatet.

Sedan jag nu slutfört mitt utredningsuppdrag får jag härmed överlämna betänkandet Vattenkraft och miljö 3.

Stockholm i augusti 1976

Sören Ekström

Innehåll

Sammanfattning 11

AVDELNING I BAKGRUND 19

Kapitel 1 *Utredningens tillkomst och arbete* 21
1.1 Bakgrund 21
1.2 Syfte 22
1.3 Utredningens direktiv 22
1.4 Utredningens arbete 24
1.5 Lägesrapporten 25

Kapitel 2 *Vattenkraften i tidigare planering och beslut* 27
2.1 Inledning 27
2.2 Tidigare ställningstaganden 27
Nationalparker 28
Överenskommelsen 1961, den s k Freden i Sarek . . 28
Frågan om Vindelälvens utbyggnad och utredningen om 1970-talets vattenkraftutbyggnader i Norrland 28
2.3 Den fysiska riksplaneringen 29
De geografiska riktlinjerna 30
Riksintressanta områden 30
Det kommunala programarbetet 31
2.4 Beslut av 1975 års riksdag 31

Kapitel 3 *Vattenkraften i energiförsörjningen* 33
3.1 Energiomsättning 33
3.2 Energikonsumtionens utveckling 34
3.3 Landets vattenkraftresurser 35
3.4 Vattenkraftens egenskaper och roll i kraftsystemet 36
3.5 Landets energipolitik 38

AVDELNING II UTBYGGNADSINTRESSEN 43

Kapitel 4 *Utbyggnadsmöjligheter i norra Norrland* 45
4.1 Vattenkraftresurser 45
4.2 Värdering 46

AVDELNING III MOTSTÅENDE INTRESSEN 53

Kapitel 5 *Introduktion* 55
5.1 Inledning 55
5.2 Utredningens behandling av motstående intressen 57

Kapitel 6 *Naturvård* 59
6.1 Inledning 59
6.2 Hur landskapet formas 59
6.3 Växt- och djurliv 61
6.4 Inverkan av vattenkraftutbyggnad 62
6.5 Värdering av älvsträckor 63

Kapitel 7 *Fiske* 67
7.1 Inledning 67
7.2 Inverkan av vattenkraftutbyggnad 68
7.3 Kompensationsåtgärder 69
7.4 Värdering av älvsträckor 71

Kapitel 8 *Friluftsliv och rekreation* 75
8.1 Inledning 75
8.2 Friluftslivets markanspråk 76
8.3 Älvarnas betydelse för turism och friluftsliv 76
8.4 Inverkan av vattenkraftutbyggnad 80
8.5 Värdering av älvsträckor 80

Kapitel 9 *Kulturminnesvård* 83
9.1 Inledning 83
9.2 Älvens roll i den kulturhistoriska utvecklingen 84
Fångstkulturen 84
Bondekulturen 85
Andra verksamheter 87
9.3 Den samiska kulturen 88
9.4 Inverkan av vattenkraftutbyggnad 89
Fångstkulturen 89
Bondekulturen 89
Andra verksamheter 90
Samekulturen 90
9.5 Värdering av älvsträckor 91

Kapitel 10 *Rennäring* 95
10.1 Rennäring och samekultur 95
10.2 Rennäringens organisation 98
10.3 Inverkan av vattenkraftutbyggnad 99
10.4 Värdering av älvsträckor 100

Kapitel 11 *Jord- och skogsbruk* 103
11.1 Jordbruket i norra Norrland 103
11.2 Vattenkraftutbyggnaders inverkan på jordbruket 104

11.3 Värdering av älvsträckor från jordbrukssynpunkt 104
11.4 Skogsbruket i norra Norrland 106
11.5 Vattenkraftutbyggnaders inverkan på skogsbruket 106
11.6 Värdering av älvsträckor från skogsbrukssynpunkt 107

AVDELNING IV SLUTSATSER OCH FÖRSLAG 109

Kapitel 12 *Utredarens analys och förslag* 111
12.1 Inledning 111
12.2 Förslag till rangordning 112
12.2.1 Inledning 112
12.2.2 Underlag för rangordningen 113
12.2.3 Bevaranderangordning 117
12.2.4 Slutlig rangordning 118
12.2.5 Kommentarer till rangordningen 119
12.2.6 Faktorer som inte beaktats vid rangordningen . . 123
12.3 Utbyggnadsnivåer 124
12.4 Sammanfattande slutsatser 127

Kapitel 13 *Kommentarer älv för älv* 129
13.1 Inledning 129
13.2 Indelningen i älvsträckor 129
13.3 Beskrivningarnas uppläggning och innehåll 131
13.4 Beskrivningar och kommentarer 134
1 Kalixälven 134
2 Råneälven 146
3 Luleälven 150
4 Åbyälven 165
5 Byskeälven 168
6 Kågeälven 173
7 Skellefteälven 175
8 Bureälven 186
9 Rickleån 189
10 Sävarån 192
11 Umeälven 194
12 Öreälven 203
13 Lögdeälven 207
14 Gideälven 210
15 Moälven 214
16 Nätraån 216
17 Vapstälven 218
18 Ångermanälven 221

AVDELNING V KOMPLETTERANDE MATERIAL 241

Kapitel 14 *Befolkning, sysselsättning och kommunal ekonomi* . . . 243
14.1 Inledning 243
14.2 Sysselsättning i kraftverksutbyggnader 244
14.2.1 Pågående kraftverksprojekt 244

14.2.2 Kraftverkssysselsättningen i länen 245
14.2.3 För utredningen redovisade utbyggnadsmöjligheter . 246
14.3 Beskrivning av kommuner med utbyggnadsobjekt 248
14.3.1 Ortstyp och befolkning 248
14.3.2 Sysselsättning 249
14.4 Regionalpolitiska åtgärder och synpunkter 252
14.4.1 Regionalpolitiskt stöd 252
14.4.2 Regionalpolitiska uttalanden 254
14.5 Effekter på befolkningsutveckling, sysselsättning och kommunal ekonomi 255
14.6 Beskrivning av kraftverksbyggaren 257
14.6.1 Enkätundersökning 257
14.6.2 Rekrytering 258
14.6.3 Tidigare sysselsättning 259
14.6.4 Sysselsättning efter nuvarande anställning 261
14.7 Kommunvisa kommentarer 261
14.7.1 Kalixälven 262
14.7.2 Pajala 262
14.7.3 Gällivare 263
14.7.4 Överkalix 264
14.7.5 Kalix 264
14.7.6 Boden 264
14.7.7 Jokkmokk 265
14.7.8 Arjeplog 265
14.7.9 Skellefteå 265
14.7.10 Norsjö 266
14.7.11 Storuman 266
14.7.12 Åsele 266
14.7.13 Vilhelmina 267
14.7.14 Örnsköldsvik 267
14.7.15 Strömsund 267
14.7.16 Sammanfattande bedömning 267

Kapitel 15 *Vattenkraftillgångar som inte ingår i utredningsuppdraget* 271
15.1 Vattenkrafttillgångar söder om Klarälven-Dalälven 271
15.2 Vattenkrafttillgångar i södra Norrland och norra Svealand . 274
15.2.1 Inledning 274
15.2.2 Betänkandet Vattenkraft och miljö 274
15.3 Vattenkrafttillgångar i Torne älv, Pite älv och Vindelälven 283
15.3.1 Torne älv, Pite älv och Vindelälven 283
15.3.2 Vattenöverledning från Vindelälven och Piteälven . 285

Kapitel 16 *Grundläggande fakta om vattenkraftutbyggnad* 289
16.1 Förutsättningar och teknik 289
Nederbörd och avrinning 290
Kraftverk 293
Regleringar 295
Effektutbyggnad 299
Pumpkraftverk 299
16.2 Historik 300

16.3 Lagstiftning 302
16.3.1 Inledning 302
16.3.2 Nu gällande tillåtlighetsregler 302
16.3.3 Prövning av större utbyggnader 303
16.3.4 Vattenlagsutredningen 306

BILAGOR 307

Två röster om vattenkraftutbyggnad 309
Bilaga A Georg Andersson 310
Bilaga B Göran Bryntse 318

Bilaga 1 *Tabellsammanställning* 329
Bilaga 2 *Litteratur* 347
Bilaga 3 *Ordförklaringar* 351
Bilaga 4 *Några samiska och finska ord* 359

Separatkartor
A Vattenkraftanläggningar . . . . . .
B Vattenkraftutbyggnad i norra Norrland . . . . . .

Läsanvisning

Betänkandet omfattar fem avdelningar.

Avd I ger en bakgrund till utredningens uppdrag och arbete.

Avd II är en redovisning av de möjligheter till fortsatt vattenkraftutbyggnad i norra Norrland som angetts av kraftindustrin.

Avd III, med kapitel 5 som en särskild introduktion, redovisar olika värden som skulle komma i konflikt med en utbyggnad och därför sammanfattas under rubriken Motstående intressen.

Avd IV presenterar utredarens slutsatser av det redovisade underlagsmaterialet, förslag till rangordning och diskussion av utbyggnadsstrategier. Kapitel 12 innehåller de mer översiktliga resonemangen, medan kapitel 13 är en genomgång älvsträcka för älvsträcka. Kapitel 13 bör vara intressant för den som vill studera särskilda delar av utredningsområdet men är inte nödvändigt för läsningen av betänkandet i övrigt.

Avd V redovisar material som inte ingått i underlaget för utredarens rangordning. Effekterna på befolkning, sysselsättning och kommunal ekonomi liksom vattenkraftresurser som inte behandlats av utredningen får dock stort intresse när man skall ta ställning till en fortsatt vattenkraftutbyggnad. Kapitel 16 söker kortfattat förmedla grundläggande kunskaper om vattenkraftbyggandets teknik, historia och juridik för den som inte tidigare är insatt i ämnet.

Efter det egentliga betänkandet presenteras två från utredningen fristående personers skilda meningar om vattenkraftutbyggnad. Avsikten är att något spegla den allmänna diskussionen om vattenkraften och att ge ytterligare uppslag till en fortsatt debatt.

Sammanfattning

Utredningens syfte

Ändamålet med utredningen har varit att få fram ett översiktligt underlag främst för den fysiska riksplaneringen. Utredningens uppgifter kan sammanfattas i fyra punkter.

1 Att *inventera* de möjligheter till ytterligare vattenkraftutbyggnader i norra Norrland som de berörda kraftföretagen bedömer som ekonomiskt utbyggnadsvärda inom överskådlig tid.
2 Att sammanställa material som gör det möjligt att *beskriva konsekvenserna* av redovisade utbyggnader för olika motstående intressen, främst naturvård, friluftsliv, fiske, kulturminnesvård, rennäring samt jord- och skogsbruk.
3 Att genom en *rangordning* redovisa vilka utbyggnadsmöjligheter som vid eventuell ytterligare vattenkraftutbyggnad i första hand bör tas i anspråk och vilka som är minst lämpade för utbyggnad. Rangordningen skall avspegla både projektens effekter på de nämnda motstående intressena och deras kraftekonomiska förtjänster.
4 Att *diskutera tänkbara handlingsalternativ* för en framtida utbyggnad av vattenkraften.

Däremot har uppdraget inte innefattat någon bedömning av hur mycket som bör byggas ut, och därmed inte heller några förslag om utbyggnad i enskilda fall. För hela uppdraget gäller att resultatet så väl som möjligt skall vara jämförbart med utredningen rörande vattenkraftutbyggnader i södra Norrland och norra Svealand, den s. k. sehlstedtska utredningen, så att utbyggnadsmöjligheterna kan bedömas i ett sammanhang. Utredningens direktiv återfinns i sin helhet i kapitel 1, som behandlar utredningens tillkomst och arbete. Av direktiven framgår att effekterna på sysselsättning och kommunal ekonomi skall belysas (kapitel 14) men däremot inte vägas in i utredarens rangordning och övriga slutsatser.

Utredningen har studerat *alla* älvsträckor norr om Indalsälven som kan bli aktuella för vattenkraftutbyggnad, utom Torne älv, Pite älv och Vindelälven, som i direktiven undantagits från utredningsarbetet. Tidigare beslut om undantag av olika älvsträckor från utbyggnad har alltså inte varit något skäl att inte behandla dem, eller att betrakta deras plats i utredarens rangordning som avgjord på förhand. De undersökningar som gjorts i samband

med tidigare beslut har emellertid varit en del av det underlagsmaterial som de olika myndigheterna haft att utgå från vid sitt arbete med underlaget till denna utredning. Tidigare ställningstaganden vad gäller vattenkraften – frågan om Vindelälvens utbyggnad, den s. k. Freden i Sarek, riktlinjer i den fysiska riksplaneringen etc. – redovisas i kapitel 2.

Vattenkraft

Sveriges försörjning med elektrisk energi har hittills till största delen varit baserad på vattenkraft, som f. n. är vår viktigaste inhemska energikälla. Fram till mitten av 1960-talet täckte vattenkraften under år med normal nederbörd praktiskt taget hela behovet av elkraft. Sedan dess har vattenkraftens andel sjunkit och är nu omkring tre fjärdedelar av elproduktionen. Landets vattenkraftresurser liksom vattenkraftens roll i den svenska energiförsörjningen finns redovisad i kapitel 3. (En mer grundläggande redovisning av teknik, historik och tillståndsprövning finns i kapitel 16.)

I prop. 1975:30, Energihushållning m. m. beskrivs vattenkraften på följande sätt:

> Bland de kraftslag vid sidan av kärnkraften som med nu känd teknik och till rimliga kostnader kan ge väsentliga bidrag till energiproduktionen framstår vattenkraften som det mest attraktiva. Vattenkraften är sålunda vår utan jämförelse viktigaste inhemska energiresurs. Den lämpar sig väl för såväl baskraft- som toppkraftproduktion och utgör ett värdefullt komplement till kärnkraften och annan värmekraftbaserad baskraftproduktion genom att den med större lätthet än andra kraftslag kan regleras i takt med elkonsumtionens variationer. Vattenkraften bygger vidare på en sedan lång tid tillbaka beprövad och utvecklad teknik. Den har därigenom blivit en mycket tillförlitlig kraftkälla vilket har stor betydelse för leveranssäkerheten vid driftstörningar i stora värmekraftverk.

Vattenkraften kan således i princip fylla tre uppgifter:

- Att producera baskraft
  dvs. sådan energi som behövs kontinuerligt oberoende av variationerna i förbrukningen
- Att producera toppkraft
  dvs. sådan energi som utöver baskraften behövs under dagtid, speciellt under vintern – en energiproduktion som är anpassad till de normala variationerna i förbrukningen.
- Att täcka snabba variationer i förbrukningen och utgöra en reserv som snabbt kan sättas in vid driftstörningar i andra kraftanläggningar.

Enligt kraftindustrins senaste bedömning, som gjordes 1974 uppgår de ekonomiskt utbyggnadsvärda vattenkraftresurserna till totalt 95 TWh. Av dessa har 60 TWh redan utnyttjats i befintliga anläggningar. Därtill kommer ca 1 TWh i beslutade anläggningar som ännu inte har tagits i drift. De återstående utbyggnadsvärda vattenkraftresurserna är således ca 34 TWh.

Riksdagen behandlade våren 1975 frågor om hur landets försörjning med elektrisk energi fram till 1985 bör läggas upp. Vad gäller vattenkraften beslöt

riksdagen, i avvaktan på ett nytt samlat ställningstagande till energipolitiken 1978, att en utbyggnadsnivå motsvarande 66 TWh/år – dvs. ytterligare 5 TWh/år – tills vidare skulle sättas som gräns för den totala vattenkraftutbyggnaden i landet. Civilutskottet anförde dock (CU 1975:28):

> Det är emellertid enligt utskottets mening uppenbart att avvägningar även i tidsperspektivet fram till 1985 bör grundas även på det ytterligare underlag som år 1976 väntas läggas fram av den Ekströmska utredningen och framför allt kunna göras för bl. a. båda utredningsområdena på en gång. Mot bakgrund av denna bedömning har utskottet förutsatt att regeringen, sedan det tillkommande utredningsmaterialet remissbehandlats, förelägger riksdagen redovisning därför jämte därav föranledda förslag till kompletterande riktlinjer för vattenkraftsutbyggnaden fram till år 1985.

Utbyggnadsmöjligheter i norra Norrland

Med norra Norrland avses i det här sammanhanget den del av Sverige som ligger norr om Indalsälvens avrinningsområde och som utgör ca 40 % av landets yta. De samlade vattenkraftresurserna i området framgår av nedanstående tabell.

Vattenkraften i norra Norrland har av kraftindustrin (1974) bedömts kunna ge ytterligare ca 25 TWh i årlig produktion. Det motsvarar närmare tre fjärdedelar av den återstående utbyggnadsvärda vattenkraften i landet. Utbyggnadsmöjligheterna och den teknisk-ekonomiska värderingen av dem redovisas i kapitel 4. De olika projekten beskrivs älv för älv i kapitel 13.

Vattenkraftresurser i norra Norrland

Vattendrag	Befintlig eller beslutad utbyggnad		Återstående utbyggnadsvärt		Totalt utbyggnadsvärt	
	TWh/år	%	TWh/år	%	TWh/år	%
Behandlas av utredningen:						
Kalix älv	–	–	4,5	18	4,5	7
Lule älv	14,0	39	2,9	12	16,9	28
Skellefte älv	3,8	11	0,5	2	4,3	7
Ume älv	7,2	20	0,6	2	7,8	13
Ångermanälven	10,5	30	1,3	5	11,8	19
Skogsälvar[a]	0,1	–	2,7	11	2,8	5
Summa	35,6	100	12,5	50	48,1	79
Behandlas ej av utredningen:						
Torne älv (svensk del)	–	–	4,0	16	4,0	7
Pite älv	–	–	4,6	18	4,6	8
Vindelälven	–	–	3,9	16	3,9	6
Summa			12,5	50	12,5	21
Totalt	35,6	100	25,0	100	60,6	100

[a] Inkl. Vapstälven som rinner ut i Norge.

En tabellsammanställning av den utbyggnadsvärda vattenkraften i norra Norrland återfinns i bilaga 1. Utbyggnadsmöjligheter som inte närmare behandlats av utredningen redovisas i kapitel 15. Det gäller utbyggnadsmöjligheter i Götaland, Svealand och södra Norrland samt i de från utredningen undantagna Torne älv, Pite älv och Vindelälven.

Med ledning av från kraftindustrin inkommet material och under hand lämnade uppgifter har utredningen sammanställt en rangordning av de aktuella projekten från kraftekonomisk synpunkt. Projekten är värderade med hänsyn till främst deras storlek, regleringsmöjligheter och kostnader. De olika klasserna har av statens vattenfallsverk och Svenska Kraftverksföreningen definierats på följande sätt:

Klass 4 Vattenkraftobjekt i denna klass är klart fördelaktigare än både kärnkraft och oljebaserad kraft.

Klass 3 Vattenkraft i denna klass ger visserligen högre genomsnittlig energikostnad än kärnkraft, men objekt med goda regleregenskaper eller vilkas produktion förbrukas inom närbelägna områden kan vara ekonomiskt fullt likvärdiga med kärnkraft. Jämfört med oljebaserad kondenskraft är kostnaden ungefär densamma men vattenkraft med goda regleregenskaper eller lokal anknytning är att föredra.

Klass 2 Dessa objekt framstår för dagen som dyrare än såväl kärnkraft som oljebaserad kraft. Konkurrensförmågan kan dock förbättras på sikt, speciellt jämfört med oljekraft.

Klass 1 Objekt i denna klass är som regel ofullständigt utredda men har bedömts vara inte ekonomiskt intressanta som alternativ till kärnkraft eller oljebaserad kraft. Blir alternativen i stället kraft baserad på andra fossila bränslen eller ännu dyrare kraftslag såsom vindkraft och jordvärme förändras dock situationen.

Värderingen bygger på dagens kostnadssituation och på den kunskap som finns om projekten. Med ny kunskap kan värderingen komma att förändras. Osäkerheterna i underlagsmaterialet är uppenbara och detta gäller främst de lägre klasserna. Objekten i klass 4 är dock som regel relativt väl utredda. Effektutbyggnader har, liksom i den sehlstedtska utredningen, inte bedömts från kraftekonomisk synpunkt.

Motstående intressen

Ända sedan den senaste istiden har älven och människan påverkat varandra i en långsam men oavbruten utveckling. Människan har lärt sig utnyttja älven på allt fler sätt, som fört med sig allt större ingrepp i älvens naturliga tillstånd. Älven har ända in i vår tid haft grundläggande betydelse för bosättning och näringsfång, ett beroende som vi inte utan vidare kan bryta. Människan och älven är delar av samma levande natur, samma ekologiska system, där alla delarnas ömsesidiga påverkan bestämmer utvecklingsriktningen.

De geologiska processerna har skapat grunden för det som sker i älvdalarna. Berggrunden, istidens omdaning, landhöjningen och nedbrytnings-

processer som vittring och erosion har gett varje avsnitt dess variant av jordarter och topografi. Tillsammans med klimatet bildar jordarterna och topografin förutsättningarna för älvens rytm och växtsamhällenas sammansättning och utbredning, i ständig växelverkan med djurliv och mänsklig aktivitet.

Människan är beroende av den omgivande naturens produktion av växter och djur. De första invånarna i Norrland var jägare och fiskare som måste söka sig till marker med gott om fisk och villebråd. Älv- och sjöstränder blev viktiga områden för människan, vilket avspeglas i de talrika boplatslämningar som arkeologerna återfinner vid vattendrag i området.

Beroendet av älven fortsätter även i odlarsamhället. Den bästa odlingsjorden är de sedimentavlagringar som älvarna lämnat i sjöar, fjärdar och mynningsområden och som sedan genom landhöjningen har kommit att höjas ovan vattennivån. Älvdalarna nedanför högsta kustlinjen har den värdefullaste jordbruksmarken och brukas fortfarande intensivt. Älvens regelbundet återkommande högvattenflöden har genom sin transport av näringsämnen också varit viktiga för jordbruket. Översilningsängar och slåtterholmar har tack vare den årliga gödslingen kunnat producera rikligt med hö för den långa vinterperioden.

Klimatförhållanden vid älven, med tunnare snötäcke, mindre risk för tidig frost, soliga lägen osv., har också gjort att människan för sin bosättning under lång tid har sökt sig till älvarnas närhet. I ett väglöst vildmarksområde har älven under äldre tider utgjort en viktig kommunikationsled för människan – som båtled under sommaren och isväg under vintern. Försörjningsmöjligheterna och de goda kommunikationerna har varit den främsta anledningen till att bebyggelsen i hög grad koncentrerats till älvdalarna.

I och med utbyggnaden av skogsindustrin i större skala, som påbörjades i slutet av förra århundradet, fick älvarna en ny betydelsefull uppgift som flottleder, vilka möjliggjorde ett utnyttjande av inlandets skogar.

Också renskötseln, som mer än någon annan näringsgren utnyttjar Norrlands skiftande miljöer, är beroende av älvdalarnas goda betes- och snöförhållanden, främst för vinterbetet som i regel är den bestämmande faktorn för hur många renar som kan livnära sig. Fortfarande söker sig renhjordarna i regel till älven för sina flyttningar.

Beroendet av älven kvarstår, om än i mindre grad, i industrisamhället. Jordbruksmarkerna är alltjämt viktiga livsmedelsproducenter. Det strömmande vattnet som i århundraden har utnyttjats för att driva kvarnar, sågar och ibland större industrier, är fortfarande en viktig energikälla, även sedan den direkta driften av vattenhjul ersatts med elproduktion i vattenkraftstationer och energin därmed inte längre behöver nyttiggöras i älvens omedelbara närhet. En lång kulturhistorisk utveckling gör dock att även dagens verksamheter i stor utsträckning försiggår i samhällen vid större vattendrag. Så gott som alla centralorter i norra Norrlands kommuner är belägna i anslutning till någon av de större älvarna.

Även om älvens betydelse minskat i somliga avseenden, t. ex. som transportled och förutsättning för industrins lokalisering, har den i stället fått ökad betydelse för människans rekreation. Med den ökade urbaniseringen, där allt fler människor lever i tätorter, har älvens möjligheter att erbjuda avspänning, omväxling, skönhetsupplevelser och dramatik fått ökad vikt.

Fritidsfiske, vandringar, bad, båt- och kanotturer eller resor med bil bidrar i dag till innehållet i många människors fritid. Inte bara älven själv har en stor betydelse utan också det kulturlandskap som vuxit fram intill den.

Människans uppfinningsrika och mångsidiga utnyttjande av älven och dess omgivningar kan självfallet inte gå obemärkt förbi. Åtgärder i älvfåran för flottning påverkar vattenföringen och näringsförhållandena och ger därmed ändrad sammansättning av fiskbeståndet. Jakt, fiske och odling påverkar artsammansättningen av växt- och djurlivet. Uppodlingen av mark förändrar jordmånen, avrinningen och lokalklimatet. Särskilt gäller det de talrika åtgärderna för att utöka jordbruksmarken genom sänkning av sjöar och framför allt genom utdikning av myrar. Omfattande bebyggelse och stora kalhyggen påverkar också avrinning och grundvattennivå.

De verkligt stora ingreppen i de norrländska älvarnas naturliga tillstånd har dock skett först i samband med den moderna vattenkraftutbyggnaden. Förutom att den naturliga älven med sina forsar, strömmar, fall och sel omvandlats till en serie dämningsområden, medför dammar, kraftverk, torrlagda älvsträckor, tunnlar och kanaler med upplag av berg- och schaktmassor påtagliga förändringar i landskapsbilden. Åtgärderna inverkar på såväl mark och vatten som levande organismer. Vattenförings- och vattenståndsförhållandena förändras, och de geomorfologiska processerna, dvs. nedbrytning och uppbyggnad av landskapets delar, påverkas. Växt- och djurlivet förändras, liksom i viss mån lokalklimatet. Vissa effekter framträder omedelbart, andra visar sig inte förrän lång tid efter ingreppet.

I kapitlen 6–11 behandlas de olika sektorsintressen som utredningen haft att ta hänsyn till vid avvägningen gentemot utbyggnadsintresset. Det gäller naturvård (6), fiske (7), rekreation (8), kulturminnesvård (9), rennäring (10) samt jord- och skogsbruk (11). En beskrivning älv för älv av de motstående intressena återfinns i kapitel 13. En samlad rangordning från bevarandesynpunkt finns i kapitel 12.

Sammanfattande slutsatser

Utredarens rangordning och allmänna slutsatser återfinns i kapitel 12.

Med det underlagsmaterial som nu finns om landets outnyttjade vattenkraftresurser – eventuellt kompletterat beträffande Torne och Pite älvar samt Vindelälven – bör det vara möjligt att i stort bestämma riktlinjer för ett framtida utnyttjande av våra vattendrag. Ständiga delbeslut och justeringar från tid till annan med korta mellanrum är olyckligt från många synpunkter. Såväl från utbyggnadssidan som från de motstående intressenas sida är ovissheten om vad som kan hända svår att bemästra.

Denna utredning och utredningen rörande vattenkraftutbyggnader i södra Norrland och norra Svealand, den s. k. sehlstedska utredningen, har tillsammans behandlat utbyggnadsmöjligheter motsvarande ca 19 av de 34 TWh/år som bedömts vara ekonomiskt utbyggnadsvärda. Utanför utredningsarbetet har i första hand legat tre av outbyggda fjällälvarna, vilka tillsammans skulle kunna ge ett energitillskott av ungefär 12.5 TWh/år. De av de båda utredningarna behandlade vattenkraftresursernas fördelning på klasser i de utarbetade rangordningarna framgår av följande tabell:

Klass	Södra Norrland o. norra Svealand TWh/år	Norra Norrland TWh/år	Totalt TWh/år
4	1,8	5,7	7,5
3b	1,0	1,4	2,4
3a	1,1	2,8	3,9
2	0,8	2,0	2,8
1	0,7	0,3	1,0
0	0,9	0,3	1,2
Summa	6,3	12,5	18,8

I flera fall har utredaren varit tveksam beträffande projektens placering i rangordningen (se kapitel 12). Utredaren har också uttryckt viss tveksamhet till rangordningen som metod.

Underlaget för såväl denna utredning som den sehlstedtska utredningen talar för återhållsamhet när det gäller den fortsatta vattenkraftutbyggnaden. Landshövding Sehlstedt framhöll att en utbyggnad av projekten i klass 4 i det södra området inte borde komma till stånd och att man även i övrigt borde vara restriktiv när det gäller utbyggnad. I det norra området är de outnyttjade vattenkraftresurserna avsevärt större. Landsdelen är också glesare befolkad, utom vid kusten och vissa större orter i inlandet. De slutsatser som kan dras beträffande norra Norrlands älvar är emellertid i huvudsak desamma som de som redovisas i den sehlstedtska utredningen. Projekten i klass 4 bör således inte heller i detta fall komma i fråga för utbyggnad. I övrigt bör observeras de stora bevarandevärden som de mindre vattendragen har. Främst gäller detta de s. k. skogsälvarna, som ofta ligger nära de större orterna vid kusten. Ofta är kraftnyttan samtidigt förhållandevis låg. Beträffande de mindre vattendrag som har påtagliga eller stora bevarandevärden bör därför en betydande återhållsamhet iakttas.

Vid rangordningen har inte hänsyn tagits till tidsplanerna för de olika projekten. Denna faktor är emellertid av stor betydelse vid ett ställningstagande till vilken utbyggnadsnivå som skall eftersträvas vid en angiven tidpunkt. Med utgångspunkt från rangordningarna och tidplaner för de olika projekten kan några olika handlingsalternativ skisseras.

Med förhållandevis begränsade skadeverkningar torde det vara möjligt att genomföra en ytterligare utbyggnad med 4 à 5 TWh/år på lång sikt och 2 à 3 TWh/år på kort sikt, dvs. fram till mitten av 1980-talet. Detta motsvarar det låga alternativ som angavs i lägesrapporten (Ds B 1974:4) Vattenkraft och miljö 2. Med förhållandevis begränsade skadeverkningar har här avsetts en utbyggnad av älvsträckor i klasserna 0 och 1 samt vissa större projekt i klass 2. Vidare förutsätts då utbyggnad ske av projekt med motsvarande karaktär i de vattendrag i landet som inte varit föremål för utredning.

För att uppnå det av riksdagen angivna tillskottet 5 TWh/år på kort sikt, dvs. till mitten av 1980-talet, krävs förutom utbyggnader av projekt i klasserna 0–2 också utbyggnad av projekt i klass 3 eller 4. Detsamma gäller om man på längre sikt vill uppnå ett avsevärt större vattenkrafttillskott än 5 TWh/år. I båda dessa fall, varigenom betydande skador skulle tillfogas

de motstående intressena, är det angeläget att diskutera huruvida inte ett fåtal ingrepp i större älvar är att föredra framför ett stort antal ingrepp i småvattendrag. En sådan handlingslinje vore avgjort att föredra från kraftsynpunkt, och kan också vara skonsammare från miljösynpunkt.

I detta sammanhang bör vidare en jämförelse göras med olika utbyggnadsmöjligheter i framför allt Torne älv, Pite älv och Vindelälven innan beslut fattas som kan innebära utbyggnad av projekt i klass 3.

De restriktioner som riksdagen beslutade om i avvaktan på denna utredning innebär att i stort endast projekt i klasserna 0 och 1 kan komma i fråga för utbyggnad. En sådan utbyggnad skulle medföra mycket små konflikter med de motstående intressena men skulle samtidigt också ge relativt obetydliga energitillskott. Om de angivna restriktionerna skall gälla också i fortsättningen kan energitillskottet på kort sikt, dvs. till mitten av 1980-talet, beräknas till drygt 1 TWh/år, på längre sikt mellan 2 och 3 TWh/år. Smärre ytterligare tillskott torde på längre sikt kunna fås genom utbyggnader av småkraftverk och utbyggnader motsvarande klass 0 och 1 i vattendrag som inte varit föremål för utredning.

AVDELNING I
BAKGRUND

1 Utredningens tillkomst och arbete
2 Vattenkraften i tidigare planering och beslut
3 Vattenkraften i energiförsörjningen

1 Utredningens tillkomst och arbete

1.1 Bakgrund

De riktlinjer som riksdagen i december 1972 lade fast för hushållningen med mark och vatten[1] innebär bl. a. att av vattenkraftutbyggnad opåverkade huvudälvar och källflöden i norra Sverige skall bevaras opåverkade. I anslutning till riksdagsbeslutet tillsattes en utredning för att närmare studera förutsättningarna för och konsekvenserna av ytterligare utbyggnader i Indalsälven, Ljungan, Ljusnan, Dalälven och Klarälven. Utredningsman blev förre landshövdingen Ossian Sehlstedt. Han avlämnade i maj 1974 sitt betänkande (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö, som därefter remissbehandlades.

Efter 1972 har oljepriserna ökat kraftigt, vilket gjort oljebaserad elkraftproduktion avsevärt dyrare. Även kärnkraften har drabbats av kraftiga fördyringar. De negativa miljöeffekterna av dessa kraftslag har samtidigt uppmärksammats alltmer. Kostnaderna för vattenkraften har också stigit, men inte i samma utsträckning som för olje- och kärnkraft. Det beror i första hand på att vattenkraften inte drabbas av höjda bränslepriser. Detta har aktualiserat flera nya vattenkraftprojekt, som tidigare av kraftföretagen inte betraktats som intressanta från ekonomisk synpunkt.

Som underlag för energiprognosutredningen (SOU 1974:64) gjorde statens vattenfallsverk och Svenska Kraftverksföreningen, i vilken de flesta av de privata och kommunala kraftföretagen är medlemmar, en gemensam inventering av hur mycket vattenkraft som kunde beräknas vara ekonomiskt utbyggnadsvärd. Inventeringen visade att vattenkraften lönsamt skulle kunna byggas ut med mer än hälften av den nuvarande omfattningen.

När den sehlstedtska utredningen efter knappt ett och ett halvt års utredningsarbete avlämnade sitt betänkande hade förutsättningarna alltså redan förändrats åtskilligt. Det blev nödvändigt att skaffa sig en bättre överblick över tänkbara vattenkraftresurser och över de intressen som talar emot utbyggnad. Regeringen tillsatte därför en ny utredning, som för området norr om Indalsälven – med undantag av Torne älv, Pite älv och Vindelälven – skulle göra motsvarande arbete som gjorts för älvarna i södra Norrland och norra Svealand. Denna utredning presenterar här sitt slutbetänkande.

[1] Proposition 1972:111 bilaga 2. CU 1972:35, rskr. 1972:348. Se också kapitel 2.

1.2 Syfte

Ändamålet med utredningen har varit att få fram ett översiktligt material som underlag främst för den fysiska riksplaneringen. Utredningens uppgifter kan sammanfattas i fyra punkter:

1. Att *inventera* de möjligheter till ytterligare vattenkraftutbyggnader i norra Norrland som de berörda kraftföretagen bedömer som ekonomiskt utbyggnadsvärda inom överskådlig tid. Utredningen har dock inte haft möjlighet att göra någon egen totalinventering av utbyggnadsmöjligheterna.
2. Att sammanställa material som gör det möjligt att *beskriva konsekvenserna* av redovisade utbyggnader för olika motstående intressen, främst naturvård, friluftsliv, fiske, kulturminnesvård, rennäring samt jord- och skogsbruk. Även betydelsen för sysselsättning och kommunal ekonomi skall belysas.
3. Att genom en *rangordning* redovisa vilka utbyggnadsmöjligheter som vid eventuell ytterligare vattenkraftutbyggnad i första hand bör tas i anspråk och vilka som är minst lämpade för utbyggnad. Rangordningen skall avspegla både projektens effekter på de nämnda motstående intressena och deras kraftekonomiska förtjänster.
4. Att *diskutera tänkbara handlingsalternativ* för en framtida utbyggnad av vattenkraften.

Däremot har uppdraget inte innefattat någon bedömning av hur mycket som bör byggas ut, och därmed inte heller några förslag om utbyggnad i enskilda fall. För hela uppdraget gäller att resultatet så väl som möjligt skall vara jämförbart med den sehlstedtska utredningen, så att utbyggnadsmöjligheterna kan bedömas i ett sammanhang.

1.3 Utredningens direktiv

"I de av riksdagen i december 1972 antagna riktlinjerna för hushållning med mark och vatten (prop. 1972:111 bilagorna 2 och 3, CU 1972:35, rskr 1972:348) anges vissa utgångspunkter för den fortsatta utbyggnaden av landets vattenkraftresurser. I riktlinjerna anförs att hittills outbyggda huvudälvar och källflöden bör bevaras outbyggda. Återstående av vattenkraftutbyggnad helt opåverkade huvudälvar utgörs av Torne, Kalix och Pite älvar samt Vindelälven, alla belägna i norra Norrland. I södra Norrland och norra Svealand är alla huvudälvar i betydande grad tagna i anspråk för produktion av elkraft. Vissa källflöden och andra älvavsnitt har dock endast i mindre grad påverkats av vattenkraftutbyggnad. I samband med att regeringen i prop. 1972:111 lade fram förslag om riktlinjer för hushållning med mark och vatten tillkallade chefen för civildepartementet en sakkunnig för att utreda frågan om fortsatt vattenkraftutbyggnad i södra Norrland och norra Svealand. Utredningsuppdraget omfattade en samlad analys av förutsättningarna för och konsekvenserna av ytterligare vattenkraftutbyggnader i främst Klarälven, Dalälven, Ljusnan, Ljungan och Indalsälven med biflöden. Den sakkunnige har nyligen presenterat sina överväganden i betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö.

Frågor rörande den framtida energiförsörjningen i landet har under de senaste åren blivit föremål för en omfattande diskussion. Regeringen har anmält att ett långsiktigt energiprogram, baserat på ett allsidigt underlagsmaterial, skall presenteras för 1975

års riksdag. I anslutning härtill har ett omfattande utredningsarbete påbörjats, som till vissa delar också berör frågan om fortsatta vattenkraftutbyggnader. Sålunda har statens vattenfallsverk på Kungl. Maj:ts uppdrag utrett förutsättningarna för vattenkraftutbyggnader i Kalixälven. Vidare inventerar Svenska kraftverksföreningen i samarbete med vattenfallsverket samtliga utbyggnadsmöjligheter i vattenflödena norr om Indalsälven.

En mera omfattande utbyggnad av outbyggda älvar och älvsträckor i norra Norrland kan vara motiverad från kraftekonomiska synpunkter, men motstående samhällsintressen måste också beaktas. Dessa intressen bör enligt min mening tillmätas stor betydelse med hänsyn dels till naturvårdens, kulturminnesvårdens och rekreationsintressenas ökande betydelse i samhället, dels till rennäringens betydelse för samekulturen och dels till önskemålet att för framtida generationer bevara ett rimligt antal större områden från mer omfattande exploateringsingrepp. Jag finner det mot denna bakgrund angeläget att frågor rörande vattenkraftutbyggnader i norra Norrland kan bedömas mot bakgrund av ett material som i möjlig mån är likvärdigt det som inhämtats för södra Norrland och norra Svealand. Studier bör därför utföras för att belysa hithörande frågor. Dessa studier bör omfatta de älvar som berörs av vattenfallsverkets och Svenska kraftverksföreningens ovan nämnda inventeringar, med undantag av Torne och Pite älvar samt Vindelälven. Någon utbyggnad av dessa älvar skall under inga förhållanden äga rum.

Kungl. Maj:t har denna dag gett berörda myndigheter uppdrag att inhämta och redovisa material beträffande de intressen som vid sidan av redovisade utbyggnadsönskemål riktas mot berörda älvdalar. En särskild sakkunnig bör vidare tillkallas för att ställa samman och analysera detta material så att underlag erhålls för ställningstaganden till vad som är ett rimligt utnyttjande av berörda älvar med hänsyn till skilda samhällsintressen. Den sakkunnige bör beskriva dessa älvar med avseende på deras värde från både bevarandesynpunkter som t. ex. miljö- och naturvård, kulturminnesvård och rennäring och övergripande kraftekonomiska synpunkter. Den sakkunnige bör mot denna bakgrund göra en avvägning mellan de olika intressena genom att föreslå en rangordning för möjliga vattenkraftutbyggnader. Den sakkunnige bör härvid knyta an till de förslag till rangordning som utarbetats av utredningen rörande vattenkraftutbyggnader i södra Norrland och norra Svealand på ett sådant sätt att de tänkbara utbyggnadsprojekten i norra Sverige kan bedömas i ett sammanhang. För att så långt möjligt uppnå jämförbarhet i redovisningen bör den sakkunnige samråda med berörda myndigheter och organisationer om behovet av kompletteringar av tidigare redovisat material och om utgångspunkterna för redovisning av nytt material.

Sysselsättningssynpunkter används ofta som argument för vattenkraftutbyggnader. Bedömningar av sysselsättningsfrågan måste inordnas i ett större sysselsättnings- och regionalpolitiskt sammanhang än vad som kan ske inom ramen för den sakkunniges uppdrag. Den sakkunnige bör emellertid belysa de aktualiserade utbyggnadernas sysselsättningseffekter i första hand under anläggningstiden.

Med anledning av att övergripande beslut om ett långsiktigt energiprogram bör kunna fattas våren 1975 är det angeläget att den sakkunniges arbete bedrivs så att en etappredovisning kan ske under hösten 1974. Den sakkunnige bör i denna redovisning presentera ett material som möjliggör en bedömning av hur mycket ytterligare elkraft som kan produceras i de berörda vattendragen i norra Norrland vid olika antaganden om vilka intrång på motstående intressen som från allmän synpunkt kan tolereras. Utan att gå in på en prioritering mellan enskilda projekt bör den sakkunnige härvid söka bedöma hur mycket ytterligare elkraft som kan utvinnas i utredningsområdet under förutsättning i ena fallet att endast obetydliga intrång på motstående intressen kan tolereras, i andra fallet att endast sådana älvsträckor som med hänsyn till sammanvägda bevarandeintressen kan karakteriseras som omistliga undantas från vattenkraftutbyggnad.

Vid den sakkunniges slutliga redovisning bör tonvikten läggas på en beskrivning av och en rangordning mellan enskilda projekt. Det är med hänsyn bl. a. till det stora intresset för fortsatt vattenkraftutbyggnad angeläget att utredningsuppdraget även i denna del fullgörs skyndsamt."

(Anförande av statsrådet Carlsson till statsrådsprotokollet den 31 maj 1974.)

1.4 Utredningens arbete

Utredningen har haft möjlighet att begära uppgifter från sådana myndigheter som har särskild sakkunskap inom ämnesområden som berörs av vattenkraftutbyggnad. Regeringen har således gett uppdrag till statens naturvårdsverk att ta fram underlag beträffande det rörliga friluftslivet och den vetenskapliga naturvården, till riksantikvarieämbetet beträffande kulturminnesvården, till lantbruksstyrelsen beträffande jordbruket och rennäringen, till skogsstyrelsen beträffande skogsbruket, till fiskeristyrelsen beträffande yrkes-, husbehovs- och fritidsfisket samt till industriverket beträffande vattenkraftens roll i kraftsystemet. Verken lämnade inför utredningens lägesrapport preliminära yttranden den 1 september 1974 och slutliga yttranden under hösten 1975. I betänkandet refereras verkens yttranden ordnade efter ämnesområde i avdelning II och III och efter älvsträcka i avdelning IV. Yttrandena finns tillgängliga i sin helhet hos resp. myndighet och departement.

Särskilt uppdrag har också getts till länsstyrelserna beträffande rekreation m. m. och till geografiska institutionen vid Umeå universitet för undersökningar rörande sysselsättning och kommunal ekonomi, turism m. m. Vidare har Svenska samernas riksförbund (SSR) bidragit med material om rennäringens betydelse för samekulturen. Uppgifter om utbyggnadsprojektens storlek, läge och utformning har kontinuerligt lämnats av kraftföretagen.

De uppgifter som kommit in från de olika myndigheterna och från kraftföretagen har varit det viktigaste underlaget för utredningsarbetet. Utredningen har också gjort flera resor i utredningsområdet. Utredningsman och sekretariat har därigenom kunnat besöka praktiskt taget varje älvsträcka där utbyggnadsmöjligheter redovisats. Flertalet av experterna har varit med på åtminstone någon av resorna.

Resorna har också haft ett annat viktigt syfte, nämligen att ge utredningen möjlighet att träffa olika lokala intressegrupper, för att informera men framför allt för att höra deras synpunkter och åsikter. Samtalen med representanter för kommuner, fackliga organisationer, kraftföretag, samebyar, älvräddargrupper, byamän, fritidsfiskare m. fl. har haft sitt stora värde inte främst som opinionsmätningar utan som ett sätt att få fram så många synpunkter som möjligt beträffande både principiella frågor och de enskilda älvsträckornas egenskaper. De har därigenom i väsentliga avseenden påverkat utredningsarbetet. Detsamma gäller också remissvaren på utredningen om vattenkraftutbyggnad i södra Norrland och norra Svealand, samt remissvaren på vår egen lägesrapport.

1.5 Lägesrapporten

I enlighet med direktiven publicerade utredningen i oktober 1974 lägesrapporten (Ds B 1974:4) Vattenkraft och miljö 2. Huvudsyftet med lägesrapporten var att redovisa preliminära bedömningar av den återstående utbyggnadsvärda vattenkraften, som underlag för regeringens förslag beträffande energipolitiken i prop. 1975:30, Energihushållning m. m.

Lägesrapporten grundade sig på preliminära rapporter från tillfrågade myndigheter. Rapporterna var i flera fall ofullständiga, beroende på att tiden inte hade räckt till för några mer omfattande inventeringar. Därmed måste också lägesrapportens resultat bli osäkert och delvis hypotetiskt. Några räkneexempel fick illustrera olika nivåer för en framtida vattenkraftutbyggnad. De byggde på några tänkbara principer för bl. a. den svåra avvägningen mellan utbyggnader i olika delar av landet. I enlighet med direktiven angavs en nivå som förutsatte att "endast obetydliga intrång på motstående intressen kan tolereras", och en nivå som innebar att "endast sådana älvsträckor som med hänsyn till sammanvägda bevarandeintressen kan karakteriseras som omistliga undantas från vattenkraftutbyggnad". Den lägsta nivån bedömdes innebära en årsproduktion på 65–67 TWh, den högsta nivån 75–77 TWh.

Lägesrapporten remissbehandlades inte formellt, men den skickades till de remissinstanser som skulle ge synpunkter på Vattenkraft och miljö (SOU 1974:22) eller på energiprognosutredningens betänkande (SOU 1974:64–65) Energi 1985 2000. Flera av dessa utnyttjade också tillfället att lämna synpunkter på utredningens arbete.

2 Vattenkraften i tidigare planering och beslut

2.1 Inledning

Enligt svensk lag har med vissa inskränkningar var och en rätt till det vatten som hör till hans mark. Den som förfogar över mer än hälften av en fallsträcka har rätt att tillgodogöra sig kraften i hela sträckan, vilket innebär att han vid utbyggnad tvångsvis och mot ersättning får ta i anspråk även fallhöjd som tillhör någon annan. I många älvsträckor har ägoförhållandena ursprungligen varit så splittrade att ingen ensam har ägt majoriteten av fallhöjden, men genom olika avtal (köp, servitut, byte m. m.) har ofta en enda ägare kunnat förvärva fallhöjdsmajoriteten. Det finns därför numera majoritetsägare i så gott som alla återstående utbyggnadsvärda fallsträckor. Stora fallrättsägare är förutom staten genom vattenfallsverket och vissa kommuner, t. ex. Stockholm och Skellefteå, bl. a. större bolag med både egen detaljdistribution och egna industrier med stor elförbrukning (t. ex. SCA, MoDo).

Om en majoritetsägare vill bygga ut sin fallsträcka krävs tillstånd enligt vattenlagen (se kapitel 16). Innan regeringens prövningsrätt den 1 januari 1972 utvidgades till att omfatta även allmänna planeringssynpunkter kunde prövningen formellt bara ta hänsyn till det aktuella projektet och inte till utbyggnadssituationen i stort. Det hade emellertid vuxit fram en stark opinion för att vissa älvsträckor en gång för alla borde undantas från utbyggnad. Detta synsätt ledde till särskilda överenskommelser mellan naturvårds- och utbyggnadsintressena och till förhandsbeslut av regering och riksdag om undantagande av vissa älvsträckor. Detta kapitel beskriver de viktigaste av dessa ställningstaganden som gäller särskilda älvar eller älvsträckor. I kapitel 3 beskrivs de energipolitiska besluten, som mer behandlar vattenkraften som en del i ett energisystem, oberoende av vilka älvsträckor som producerar energin.

2.2 Tidigare ställningstaganden

Utredningen skall studera *alla* älvsträckor norr om Indalsälven som kan bli aktuella för vattenkraftutbyggnad, utom de i direktiven undantagna älvarna Torne älv, Pite älv och Vindelälven. Tidigare beslut om undantag

av olika älvsträckor från utbyggnad är alltså inget skäl att inte behandla dem eller att betrakta deras plats i utredningens rangordning som avgjord på förhand. Men undersökningar som gjorts i samband med tidigare beslut är givetvis en del av det underlagsmaterial som olika myndigheter haft att utgå från vid sitt arbete.

Nationalparker

Bestämmelser om nationalparker finns i naturvårdslagen. Där står att statens mark kan avsättas som nationalpark "i syfte att bevara större sammanhängande område av viss landskapstyp i dess naturliga tillstånd eller i väsentligen oförändrat skick". Nationalparker avsätts i princip för all framtid genom beslut av riksdagen. Ingrepp för vattenkraftutbyggnad har dock efter beslut av riksdagen skett framför allt i Stora Sjöfallets nationalpark, mindre ingrepp också i flera andra parker. Nationalparkerna i norra Norrland framgår av *separatkarta B.*

Överenskommelsen 1961, den s. k. Freden i Sarek

År 1952 skapades en "samarbetsnämnd för natur- och landskapsvård i samband med vattenkraftens utnyttjande". I nämnden ingick deltagare från ett antal organisationer och sammanslutningar med intresse för naturskydd. Den kompletterades också med företrädare för vissa myndigheter. Nämnden utsåg 1954 en delegation som skulle företräda naturskyddets intressen i överläggningar med främst statens vattenfallsverk (delegationens uppgifter övertogs 1963 av statens naturvårdsnämnd och 1967 av statens naturvårdsverk). År 1961 hade förhandlingarna lett fram till en överenskommelse som innebar att vattenfallsverket förklarade sig berett att avstå från utbyggnad av vissa vatten, medan andra utbyggnader sköts upp i 5 resp. 10 år. Naturvårdens företrädare lovade i gengäld att inte motsätta sig övriga utbyggnader. Överenskommelsen har dock aldrig bekräftats av riksdagen. Vissa områden som berördes av överenskommelsen ingår numera i Padjelanta nationalpark, som tillkom 1962.

Frågan om Vindelälvens utbyggnad och utredningen om 1970-talets vattenkraftutbyggnader i Norrland

Av Vindelälven undantogs i överenskommelsen 1961 endast vissa källsjöar från utbyggnad. I övrigt skulle Vindelälven med Laisälven få byggas ut. Statens vattenfallsverk redovisade 1962 en plan för Vindelälvens utbyggnad, och 1965 upptogs förhandlingar mellan verket och statens naturvårdsnämnd. Resultatet blev att nämnden inte motsatte sig utbyggnad, sedan de ursprungliga planerna modifierats så att ingen utbyggnad skulle ske i Vindelälven uppströms Storvindeln.

Debatten om Vindelälvens utbyggnad fortsatte sedan frågan tagits upp i riksdagen och ledde till att riksdagen beslutade att en utbyggnad inte borde komma till stånd (AB 1967:55).

Regeringen tillsatte 1969 en arbetsgrupp för att utreda frågan om vattenkraftutbyggnad i de fyra outbyggda huvudälvarna, d. v. s. Torne älv,

Kalix älv, Pite älv och Vindelälven. Gruppen fann att det fanns starka skäl att bevara alla älvarna outbyggda, men att, om sysselsättningssynpunkterna gavs stor vikt, Vindelälven i första hand borde komma ifråga för utbyggnad.

I samband med att regeringen i april 1970 meddelade att man inte skulle komma att föreslå riksdagen en utbyggnad av Vindelälven, fick statens vattenfallsverk i uppdrag att redovisa statens outnyttjade vattenkrafttillgångar i de större norrlandsälvarna. Redogörelsen skulle bl. a. visa sysselsättningseffekten och lönsamheten vid olika utbyggnader. En utgångspunkt för arbetet skulle vara att Torne och Pite älvar samt Vindelälven inte borde byggas ut.

Verket presenterade i slutet av samma månad tolv utbyggnadsprojekt. Sedan ett stort antal myndigheter och organisationer yttrat sig gjorde regeringen en preliminär avvägning. Enligt denna borde vattenfallsverket fortsätta förberedelserna för utbyggnad av det ekonomiskt lönsamma Kaitumprojektet, som skulle innebära en överledning av vatten från Kaitumälven till Stora Lule älv. Framför allt av sysselsättningspolitiska skäl borde verket vidare fortsätta förberedelserna för utbyggnad av kraftstationerna Vittjärv i Lule älv, Rebnisluspen i Skellefteälven, Juktan och Björkfors[1] i Umeälven samt Vojmån-Stalon och Stenkullaforsen i Ångermanälven. I fråga om Karats i Pärlälven samt Tärnaby och Forsbäck i Umeälven ansåg regeringen däremot att så starka naturvårdsskäl talade mot utbyggnaderna att de inte borde komma till stånd.

En utbyggnad av Kalixälven (projekten Parakka och Mestoslinkka) beräknades inte på lång tid få någon effekt på sysselsättningen i Norrbotten. Också lönsamheten bedömdes vara otillräcklig, och regeringen ansåg därför att man tills vidare inte borde ta ställning till en utbyggnad.

Kraftstationerna Vittjärv och Rebnis är numera utbyggda och Juktan under byggnad. Kaitumprojektet däremot avfördes i samband med riksdagsbeslutet om utbyggnad av Ritsems kraftstation i Luleälven (rskr. 1971:226).

2.3 Den fysiska riksplaneringen

Förarbeten för en fysisk riksplanering påbörjades 1967 med syftet att klarlägga förutsättningarna för användningen av våra naturresurser. Arbetet redovisades i rapporten (SOU 1971:75) Hushållning med mark och vatten, som efter en omfattande remissbehandling låg till grund för prop. 1972:111, bilaga 2. Där föreslog regeringen vissa riktlinjer för den fortsatta planeringen. Det var dels riktlinjer för hur vissa geografiska områden, främst kusterna, fjällen och älvdalarna, skulle behandlas, dels riktlinjer för hur vissa verksamheter, t. ex. jordbruk, friluftsliv och miljöstörande industri, skulle behandlas i planeringen.

Riksdagen godtog i huvudsak propositionens förslag. Beslutet innebar bl. a. att riktlinjerna skulle fullföljas i den kommunala planeringen och genom åtgärder från länsstyrelser och andra myndigheter. I ett första skede skulle kommunerna redovisa program för vilka planeringsåtgärder de ansåg nödvändiga för att riksplaneringens syften skulle tillgodoses. Programmen redovisades under 1974, och sedan regeringen och riksdagen tagit ställning

[1] Med Björkfors i Umeälven avsågs samma projekt som Klippen i denna utredning.

till programarbetet under 1975 fortsätter planeringsarbetet i län och kommuner för att i huvudsak vara avslutat under 1976. Resultatet av arbetet under programskedet har redovisats i regeringens proposition 1975/76:1.

De geografiska riktlinjerna

De fastlagda riktlinjerna för fjällvärlden innebär bl. a. att vissa väglösa områden skall undantas från all tyngre exploatering, t. ex. vägdragning och vattenkraftutbyggnad. Planverket och naturvårdsverket har i samråd med länsstyrelser och kommuner gjort en översyn av områdenas avgränsning, som överlämnats till regeringen under hösten 1975. Förslaget remissbehandlas för närvarande. De väglösa områdena enligt verkens avgränsningsförslag framgår av *separatkarta B.*

För älvdalarna innebär riktlinjerna bl. a. att av vattenkraftutbyggnader opåverkade huvudälvar och källflöden i norra Norrland också fortsättningsvis skall bevaras opåverkade. Regeringen föreslog i prop. 1972:111 att Torne älv, Pite älv och Vindelälven skulle bevaras men att i fråga om Kalix älv ytterligare överväganden borde göras innan statsmakterna tog ställning till om älven borde bevaras i sin helhet eller om någon utbyggnad borde få komma till stånd. Riksdagen uttalade dock att övervägande skäl talade för att inte heller Kalix älv borde byggas ut för kraftproduktion.

Riktlinjernas innebörd är att de skall fungera som ramar för planeringen under lång tid framåt. De grundar sig på översiktliga bedömningar och måste få sin praktiska tillämpning i mer detaljerad planering, men några större avsteg från riktlinjerna får inte göras utan riksdagens medgivande. I prop. 1975/76:1 understryks att de geografiska riktlinjerna bör gälla som klara anvisningar för hur de berörda områdena skall utnyttjas. Men givetvis gäller här liksom i fråga om nationalparkerna att ett starkt samhällsintresse kan ge riksdagen anledning att ändra riktlinjerna.

Riksintressanta områden

Den fysiska riksplaneringen omfattar också en kartläggning och värdering av bl. a. den vetenskapliga naturvårdens, friluftslivets och kulturminnesvårdens anspråk. Naturvårdsverket och riksantikvarieämbetet har efter samråd med länsstyrelser och kommuner avgränsat ett stort antal områden som anges vara av riksintresse för dessa sektorer. I norra Sverige är dessa områden i stor utsträckning koncentrerade till fjällområdet och älvdalarna. Många tänkbara kraftutbyggnader berör därför sådana områden.

Avgränsningen av riksintressanta områden är ett uttryck för berörda myndigheters värderingar. Sammanvägningen med andra intressen sker bl. a. i kommunernas fysiska planering. I prop. 1975/76:1 sägs att det bör vara ansvariga centrala fackmyndigheters uppgift att ange vilka områden i landet som har betydelse från rikssynpunkt och att svara för bevakning av hur deras intressen beaktas i lokal och regional planering. Regering och riksdag bör inte ta ställning på förhand till fackmyndigheternas redovisningar och åtgärder, men myndigheterna bör göra regeringen uppmärksam på om pågående utveckling eller föreslagna åtgärder skulle äventyra riksplaneringens syften.

Det kommunala programarbetet

Under programskedet har 272 av landets 278 kommuner i samråd med länsstyrelserna gjort upp program för de åtgärder man ansett nödvändiga för att säkerställa riksplaneringens syften. Efter en omfattande remissbehandling har regeringen under våren 1975 fattat beslut län för län om att programmen bör läggas till grund för fortsatt planeringsarbete och angett olika förhållanden som särskilt skall uppmärksammas i planeringen.

Vattenkraftprojekt som aktualiserats i samband med de båda utredningarna om vattenkraftutbyggnad i södra Norrland och norra Svealand resp. i norra Norrland berör 45 kommuner varav hälften i det södra området. Kommunerna där har senare haft tillfälle att redovisa sin uppfattning i utbyggnadsfrågorna i samband med remissbehandlingen av den sehlstedtska utredningen.

I det norra området har tio kommuner kommenterat vattenkraftutbyggnaderna i sina program (Pajala kommun har därutöver utryckligen avstått från att behandla Kalixälven). Arvidsjaurs kommun har därvid motsatt sig utbyggnad av Byske och Åby älvar. Jokkmokks kommun säger att ett bevarande av Pärlälvens vattensystem är en förutsättning för att riksintressena skall kunna tillgodoses och föreslår skydd enligt naturvårdslagen kring älven.

Att så många som 14 kommuner i det norra området inte alls behandlat vattenkraftfrågorna i programmen beror sannolikt på att programmen gjordes innan utredningen tillsattes, och att man således inte ansett sig ha vare sig anledning eller underlag för att ta upp någon diskussion om vattenkraftutbyggnad. Åtskilliga kommuner har dock föreslagit olika planeringsinsatser i områden där utbyggnad kan bli aktuell, utan att närmare kommentera utbyggnadsfrågan och utan att den varit avgörande för förslagen. Det gäller för 14 kommuner och täcker ett 15-tal älvar och älvsträckor där utbyggnadsmöjligheter har redovisats.

I sina beslut angående de kommunala programmen har regeringen understrukit att en översiktlig planering bör utföras för huvudälvarnas dalgångar. Regeringen anger 25 kommuner som bör utveckla sina program i syfte att tillgodose riktlinjerna för älvdalarna. Tio av dessa kommuner ligger i området norr om Indalsälven.

2.4 Beslut av 1975 års riksdag

I regeringens proposition 1975:30 om energihushållning m. m. behandlades frågor om hur landets försörjning med elektrisk energi fram till 1985 bör läggas upp (se vidare kapitel 3). I avvaktan på ett nytt samlat ställningstagande 1978 till energipolitiken föreslog regeringen att en utbyggnadsnivå motsvarande 66 TWh/år t. v. skulle sättas som gräns för den totala vattenkraftutbyggnaden i landet. Energibalansen 1985 skulle därmed kunna tillföras ytterligare ca 5 TWh. Ett sådant tillskott ansågs möjligt att uppnå med förhållandevis små skadeverkningar, i första hand genom om-, till- och nybyggnader i redan utbyggda älvar. Riksdagen konstaterade att det råder viss tveksamhet om möjligheterna att fram till 1985 öka vattenkraftproduktionen med 5 TWh, men godtog ändå det mål för vattenkraftpro-

duktionens utveckling som angavs i propositionen. Civilutskottet anför (CU 1975:28):

> Det är emellertid enligt utskottets mening uppenbart att avvägningar även i tidsperspektivet fram till 1985 bör grundas även på det ytterligare underlag som år 1976 väntas läggas fram av den Ekströmska utredningen och framför allt kunna göras för bl. a. båda utredningsområdena på en gång. Mot bakgrund av denna bedömning har utskottet förutsatt att regeringen, sedan det tillkommande utredningsmaterialet remissbehandlats, förelägger riksdagen redovisning därför jämte därav föranledda förslag till kompletterande riktlinjer för vattenkraftsutbyggnader fram till år 1985.

I propositionen framhölls att sammanhängande älvsträckor av stort bevarandevärde bör undantas från utbyggnad genom riktlinjer i den fysiska riksplaneringen, medan övriga projekt bör vara öppna för prövning enligt vattenlagen. Ett slutligt ställningstagande till vilka älvsträckor som på detta sätt borde undantas kunde dock inte göras vid denna tidpunkt. I stället angavs en rad älvsträckor i södra Norrland och norra Svealand där full handlingsfrihet borde bibehållas inför en senare prövning, och där inga beslut om utbyggnad således borde fattas tills vidare. Det gällde:

Övre Klarälven (Strängsforsen och Klarabro)
Övre och mellersta Västerdalälven (Hälla-Äppelbo)
Nedre Västerdalälven (Kvarnholsforsen och Fänforsen)
Nedre Dalälven (Tyttbo och Gysinge)
Härjedalsljusnan (Broforsen och Linsellborren)
Mellanljusnan (Kasteln-Edänge)
Mellersta Ljungan (Havern och Kölsillre)
I Indalsälven:
- Åreälven
- Hosjö och Dammån
- Övre Hårkan (Ulen-Rengen och Toskströmmen)
- Nedre Hårkan utom Högfors
- Ammerån

Vid behandlingen av propositionen (NU 1975:30, CU 1975:28, rskr. 1975:202–203) godtog riksdagen alltså regeringens förslag om utbyggnadsnivå. Riksdagen lade emellertid till ett antal enskilda projekt som tills vidare borde undantas från slutliga beslut, nämligen:

I Klarälven	Värsjö
I Dalälven	Djurforsen
I Ljusnan	Hamreskans, Härjeåsjöns och Vemåns reglering
I Ljungan	Sölvbacka och Viforsen
I Indalsälven	Mattmar, Granboforsen, Långforsen, Litsnäset, Åbervattnets, Kingarnas och Häggsjöns reglering samt Högfors.

De undantagna älvsträckorna redovisas bl. a. på separatkarta 1 till prop. 1975/76:1.

För norra Norrland fanns inte underlag för att göra motsvarande urval av älvsträckor. För detta område innebär riksdagsbeslutet att man, på motsvarande sätt som i det södra området, skall kunna ta ställning till ett antal projekt som inte tillhör de från motstående intressen högst värderade, trots att ett samlat ställningstagande ännu inte skett.

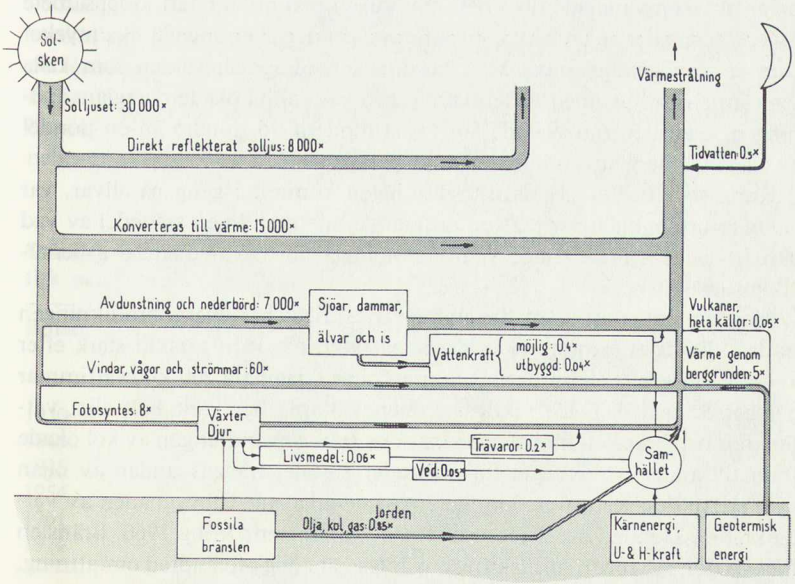
3 Vattenkraften i energiförsörjningen

3.1 Energiomsättning

Alla processer på jorden drivs av energi, som till absolut övervägande del härstammar från solen. *Figur 3:1* visar hur det ständiga energiflödet från solen genom olika processer omvandlas till värmestrålning som lämnar jorden igen.

Längst ner i figuren finns symboler för lagrad energi i jorden. Energin i fossila bränslen är lagrad solenergi. Den fylls långsamt på genom dött organiskt material, men samhällets uttag är f. n. betydligt större än återfyllningen. I form av kärnenergi och geotermisk energi finns mycket stora energimängder lagrade sedan materiens tillkomst. I dag kommer endast små tillskott till energiflödet från dessa lager.

Energin kan inte konsumeras, bara omvandlas till andra former av energi. I stället för energikonsumtion borde man alltså tala om energiomsättning.



Figur 3:1 Energiflödet på jorden. Siffra anger flödets storlek som multipel (00x) av den energimängd som samhället totalt omsätter. Logaritmisk breddskala.

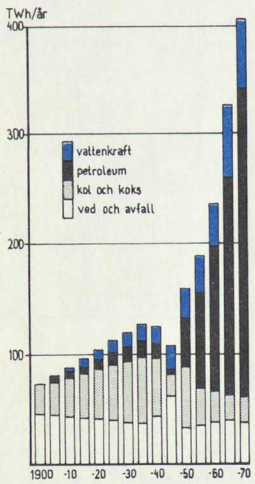
Källa: Energi – inte endast en fråga om teknik. Centrum för tvärvetenskap vid Göteborgs universitet.

Symbolen "samhället" i figuren representerar det som sålunda något oegentligt brukar kallas energiproduktion och energikonsumtion. Samhällets omsättning av solenergi genom olika typer av tekniska processer har i figuren åsatts värdet 1. Övriga processer i figuren har satts i relation till detta värde. Varje år kommer sålunda via solstrålningen ca 30 000 gånger mer energi till jorden än den som omsätts genom teknisk energiomvandling.

Den tekniska energiomvandlingen ger dock bara en del av den totala energimängd vi utnyttjar. Förutom att värmen från solen är en förutsättning för allt liv på jorden, kan vi för särskilda ändamål tillgodogöra oss en del energi utan teknisk omvandling, t. ex. genom att ta tillvara direkt solstrålning för husuppvärmning, driva sjöfart med segelfartyg eller låta vattnet sköta transportarbetet vid timmerflottningen.

Det finns inte heller några bestämda gränser för vad som kan ingå i den tekniska energiomvandlingen. I figuren är vattenkraft, kärnkraft, ved och fossila bränslen markerade som samhällets energikällor, förutom livsmedlen. Med solceller kan en liten del av det solljus som nu reflekteras eller konverteras till värme ledas in i kraftsystemet. Vindkraftverk, våg- och tidvattenkraftverk kan utnyttja rörelseenergin. Fotosyntesen kan utnyttjas mera genom odling av snabbväxande vedväxter. Den geotermiska energin kan utnyttjas för uppvärmning eller omvandlas till elektricitet. När det i detta betänkande talas om energiproduktion och energikonsumtion avses alltså bara en del av samhällets totala energiomsättning, den del som tillgodogörs med i dag tillämpade tekniska omvandlingsprocesser.

3.2 Energikonsumtionens utveckling



Figur 3:2 Sveriges energikonsumtion.

Källa: Ångpanneföreningen.

Användningen av naturresurser som ved, fossila bränslen och vattenkraft för framställning av energi var fram till industrialiseringen under 1800-talet jämförelsevis obetydlig. Från början var födan den enda energikälla som människan omvandlade till arbete. En vuxen människa i hårt kroppsarbete utvecklar mindre än en halv kilowattimme per dag eller ungefär lika mycket som en vanlig glödlampa. Med husdjur som draghjälp, elden som källa för värme och ljus, med väderkvarnar och vattenhjul ökade energianvändningen, men den motsvarade långt in i modern tid mindre än en tiondel av dagens energianvändning, räknat per person.

Kring sekelskiftet, då industrialiseringen kommit i gång på allvar, var energiförbrukningen per person fortfarande inte mer än en sjättedel av vad den är i dag. Ännu svarade vedförbränningen för två tredjedelar av energikonsumtionen.

Med undantag av tiden för andra världskriget har energiförbrukningen under 1900-talet ständigt ökat. Ökningstakten har varit särskilt stark efter andra världskriget. Förbrukningen motsvarar i dag nära 200 kilowattimmar per person och dag. De viktigaste energikällorna har varit kol, olja, vattenkraft och bränslen från skogen (se *figur 3:2*). Användningen av kol ökade fram till andra världskriget för att under 50-talet trängas undan av oljan som sedan dess varit den dominerande energikällan. Utbyggnaden av vattenkraften skedde i accelererad takt och kulminerade kring 1960. Bränslen från skogen har sedan sekelskiftet använts i nära nog oförändrad omfattning,

tidigare i form av ved, i dag främst i form av avfall inom massa- och pappersindustrin.

Mellan 1955 och 1973 ökade energiförbrukningen i landet med i genomsnitt 4,6 % per år och uppgick 1973 till 429 miljarder kilowattimmar (TWh). Under samma period ökade elförbrukningen med i genomsnitt nära 7 % per år och uppgick 1973 till 77,5 TWh. Den stora efterfrågan på elenergi beror bl. a. på att den har förhållandevis lågt pris, är lätthanterlig och lätttillgänglig och ger liten miljöpåverkan hos slutkonsumenten.

Av den tillförda energin 1973 importerades drygt 75 %, varav större delen i form av oljeprodukter. Vattenkraften svarade för 14 % och ved och avfall för 8 % av den tillförda energin. Den senare delen av produktionen omsätts i huvudsak inom massa- och pappersindustrin.

Under 1974 sjönk energiförbrukningen till 405 TWh, och för första gången på 25 år minskade också elförbrukningen, om än obetydligt. Orsakerna till minskningen kan härledas ur 1973 års oljekris, som resulterade i höjda energipriser, ransoneringar, sparkampanjer och bidrag till energibesparande åtgärder. Dessutom bidrog det milda vädret under vintern till en lägre energiförbrukning.

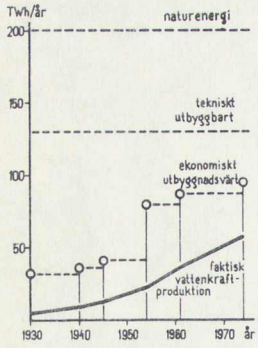
Utvecklingen under 1975 har inneburit en ökning av energiförbrukningen till 417 TWh varav elförbrukningens andel var ca 80 TWh. Vattenkraften har under året producerat 58 TWh.

3.3 Landets vattenkraftresurser

Vattenkraften är en kontinuerlig energikälla som, i likhet med sol- och vindenergi, ständigt förnyas. All avrinning, d. v. s. alla älvar, åar, bäckar och rännilar, motsvarar under ett normalår en energimängd av ca 200 TWh. Den tekniskt utbyggbara vattenkraften har överslagsmässigt bedömts till 130 TWh i årlig produktion. En allt större del av den tekniskt utbyggbara vattenkraften har enligt kraftindustrins bedömningar också blivit ekonomiskt utbyggnadsvärd. Det hänger främst samman med ökad efterfrågan på elenergi, teknisk utveckling och rationaliseringar inom såväl elöverförings- som vattenbyggnadssektorn samt – under de senaste åren – kraftigt ökade kostnader för alternativa energislag. Denna utveckling har bl. a. inneburit att även mindre vattendrag och fallhöjder blivit intressanta för ut-

Tabell 3.1 Ekonomiskt utbyggnadsvärd vattenkraft vid olika tidpunkter samt faktisk produktion

Bedömning år	Ekonomiskt utbyggnadsvärt (TWh/år)	Faktisk vattenkraftproduktion (TWh/år)
1930	32,5	4,5
1940	36	8
1945	41	13
1954	80	22
1961	87	36,6
1974	95	57,5



Figur 3:3 Ekonomiskt utbyggnadsvärd vattenkraft enligt kraftindustrins bedömningar.

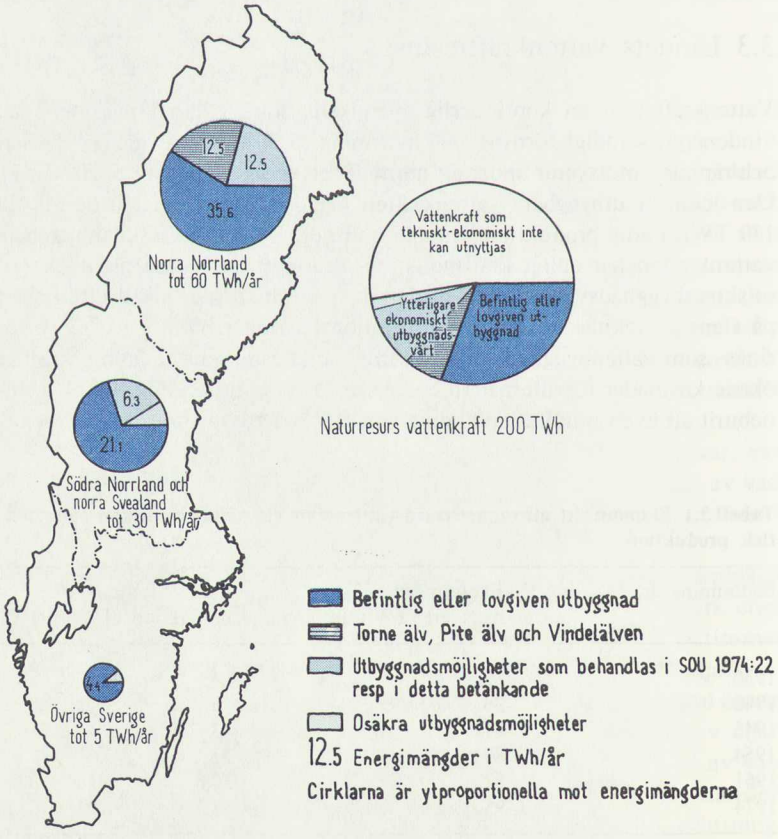
byggnad. För närvarande pågår ett utvecklingsarbete som syftar till att ta fram automatiskt styrda, standardiserade småaggregat. Försöksverksamhet med ett antal prototypanläggningar planeras i vissa vattendrag.

Enligt kraftindustrins senaste bedömning, som gjordes 1974, uppgår de ekonomiskt utbyggnadsvärda vattenkraftresurserna till totalt 95 TWh. Det är tre gånger mer än vad man ansåg vara värt att bygga ut 1930. Se *figur 3:3* och *tabell 3.1*.

Av dessa 95 TWh har 60 TWh redan utnyttjats i befintliga anläggningar. Därtill kommer ca 1 TWh i beslutade anläggningar som ännu inte har tagits i drift. De återstående utbyggnadsvärda vattenkraftresurserna är således ca 34 TWh. Vattenkraftresursernas fördelning på olika delar av landet framgår av *figur 3:4*.

3.4 Vattenkraftens egenskaper och roll i kraftsystemet

Sveriges försörjning med elektrisk energi har hittills till största delen varit baserad på vattenkraft, som för närvarande är vår viktigaste inhemska energikälla. Fram till mitten av 1960-talet täckte vattenkraften under år med



Figur 3:4 Vattenkraftresursernas fördelning på olika delar av landet

normal nederbörd praktiskt taget hela behovet av elkraft. Sedan dess har vattenkraftens andel sjunkit och är nu omkring tre fjärdedelar av elproduktionen.

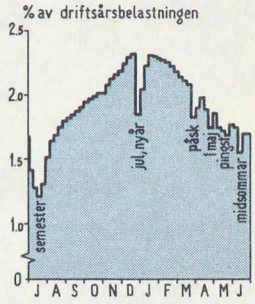
Vattenkraftens utnyttjande bygger på en sedan länge välkänd teknik. Vattenkraftverken är driftsäkra och har lång livslängd. I ekonomiska kalkyler räknar man med avskrivning på 40 år, men det finns exempel på verk som utan allvarliga störningar fungerat sedan 1890-talet. De årliga energitillskotten levereras alltså under mycket lång tid med låga driftkostnader och oberoende av störningar i omvärlden och fluktuerande bränslepriser. Även relativt små kraftverk blir därför, totalt sett, betydande energiproducenter.

Jämfört med andra produktionsformer ger vattenkraften elektrisk energi med små omvandlingsförluster. Naturenergin i det rinnande vattnet omvandlas med hög verkningsgrad till elenergi.[1].

Vattenkraftproduktionen är beroende av vattenframrinningen. Den naturliga vattentillgången är i de norrländska vattendragen minst då elkraftbehovet är som störst, d. v. s. under vintern. För att vattenkraften skall kunna utnyttjas effektivt krävs därför goda årsregleringsmöjligheter. Genom stora ingrepp i form av sjöregleringar kan vattenkraften nu regleras så att produktionen är ungefär jämn året runt. Ca en tredjedel av landets vattenkraftproduktion möjliggörs genom årsregleringar.

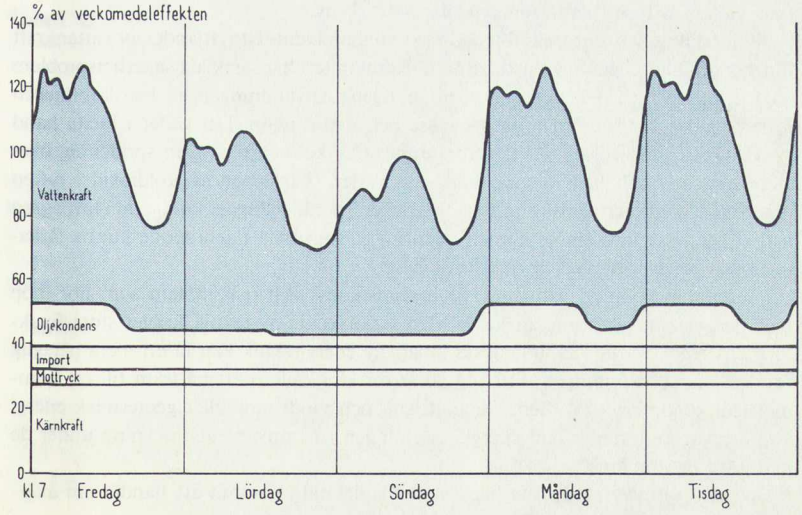
Kraftproduktionen måste vid varje tidpunkt svara mot förbrukningen. Elenergins konsumtionsmönster varierar avsevärt mellan olika årstider, under veckan och dygnet beroende på klimatväxlingar, arbetsrytm i industrin m. m. Se *figur 3:5* och *3:6*. Med hänsyn till bl. a. dessa variationer i belastningen måste produktionssystemet vara flexibelt. I det svenska kraftsystemet uppnås detta genom att kraftverk med lång utnyttjningstid och jämförelsevis låga rörliga kostnader, t. ex. kärnkraftverk och vissa vattenkraftverk, används för att täcka baskonsumtionen. Belastningsvariationerna

[1] I ett kärnbränslebaserat kondenskraftverk får man inte ut mer än en tredjedel av bränslets energi i form av elenergi. I ett modernt oljeeldat kondenskraftverk är verkningsgraden något högre. Ett kärnkraftaggregat av normalstorlek producerar under normala förhållanden 1,5 ggr den energimängd som en utbyggd Kalix älv skulle göra. Därtill alstras energi i en kvantitet som motsvarar produktionen i tre utbyggda Kalixälvar. Den utgörs av värme som f. n. inte nyttiggörs.



Figur 3:5 Normal veckofördelning av driftårsbelastningen.

Källa: Vattenfall.



Figur 3:6 Belastningens variationer och produktionens fördelning på kraftslag under dygnet och under veckan – decemberdagar.

Källa: Vattenfall

under dygnet och veckan klaras i första hand med lättreglerad vattenkraft, i andra hand med värmekraftanläggningar som har jämförelsevis höga rörliga och låga fasta kostnader (se *figur 3:6*).

Vattenkraften har vidare stor betydelse som det kraftslag som bäst täcker plötsliga produktionsbortfall vid t. ex. driftstörningar eller haverier i större värmekraftaggregat. Vattenkraftverkens goda regleringsegenskaper beror på att det är tekniskt möjligt att genom automatisk reglering praktiskt taget momentant ändra vattenföringen genom verket. En motsvarande reglering i oljeeldade kraftverk skulle resultera i en avsevärd fördyring av kraftproduktionen.

3.5 Landets energipolitik

Våren 1975 lade riksdagen fast vissa allmänna riktlinjer för energihushållningen m. m. fram till år 1985 (prop. 1975:30, NU 1975:30, rskr. 1975:202).

I propositionen redovisar statsministern regeringens syn på den energipolitiska situationen:

> Sverige hör till de länder i världen som har den högsta industriella produktionen och den högsta energikonsumtionen per invånare.
>
> Frågan om en rättvis global fördelning måste alltid ha en central plats, när energiproblemen diskuteras. Men det är inte så att det bara är de fattiga länderna som förlorar om utvecklingen får fortsätta i samma riktning och i samma takt som hittills. Förr eller senare måste en ohämmad ökning av energiförbrukningen slå tillbaka på oss alla. Tillgångarna på energi är inte obegränsade. Användningen i allt större omfattning av bränslen av olika slag medför dessutom påtagliga risker för människor och miljö.
>
> Det är inte möjligt att göra några säkra uppskattningar av hur länge de energitillgångar som kan utnyttjas med hittills känd teknik kommer att räcka. För vissa slag av bränslen kan det vara en fråga om decennier. För andra är det fråga om betydligt längre tider. Men ett faktum är att konsumtionen i dag till helt övervägande del tillgodoses ur jordens lagrade reserver av olja, kol, naturgas och uran, d. v. s. inte förnyelsebara råvaror. Endast några få procent av den totala förbrukningen hämtas från vattenkraft och andra energikällor som förnyas.
>
> All produktion av energi är förenad med miljöproblem. Utnyttjandet av vattenkraft innebär ofrånkomligen ingrepp i naturen. Kärnkraften har särskilda säkerhetsproblem som hör ihop med den joniserande strålningen. Användningen av fossila bränslen innebär risker för både människors hälsa och naturmiljön. Det gäller i första hand svaveldioxid, som släpps ut vid förbränningen av kol och olja. Den sprider sig över stora områden och kan försura mark och vatten. Utsläppen av koldioxid i luften innebär på längre sikt kanske ännu större risker. Ökade mängder koldioxid i luftlagren kan enligt vissa forskare ge klimatförändringar, som med tiden skulle kunna få katastrofala följder för våra levnadsbetingelser.
>
> I framtiden kommer många av de begränsnings- och riskproblem som hör ihop med de nya energikällorna att lösas. Men att utveckla ny teknik kräver stora forskningsinsatser. Det tar också lång tid innan ny energiteknik kan få en mera påtaglig roll för energiförsörjningen. Det tog 30 år för kärnkraften att nå fram till ett kommersiellt genombrott. Varken vätekraft, sol- och vindenergi eller geotermisk energi kommer att kunna bidra till energiförsörjningen i nämnvärd utsträckning under de närmaste decennierna.
>
> Debatten om energifrågorna har i stor utsträckning kommit att handla om avig-

sidorna med en okontrollerad energiförbrukning och riskerna med olika energikällor. Den kritik av utvecklingen som har kommit fram har varit både nyttig och nödvändig. Den har riktat uppmärksamheten på olika riskmoment och understrukit nödvändigheten av att spara energi.

Såväl ekonomisk utveckling som välfärd äventyras, om inte samhället tar ett större ansvar för den framtida energiförsörjningen. Men samtidigt är en tryggad tillgång på energi en avgörande förutsättning för att vi skall kunna förverkliga våra önskemål om arbete, välfärd och social utjämning.

Huvudpunkterna i den energipolitik som riksdagen beslutade är

- att dämpa ökningen av energikonsumtionen genom dels sparande, dels effektivare användning av energin
- att driva en aktiv oljepolitik som innebär att man ökar importen av andra fossila bränslen samt ökar försörjningstryggheten när det gäller tillförseln av olja
- att trygga behovet av elkraft genom utbyggnad av såväl oljekraft som vatten- och kärnkraft
- att delta i internationell samverkan för energihushållning
- att genom forskningsinsatser förbättra nuvarande metoder och ta fram andra metoder att producera, transportera och använda energi.

Den konkreta innebörden av riksdagsbeslutet är bl. a. att ökningstakten i energiförbrukningen med 1973 som utgångspunkt[1] skall hållas på i genomsnitt 2 % per år fram till 1985 vilket kan jämföras med ökningstakten sedan 50-talet som har varit ca 4,5 % per år. Under perioden 1973–85 beräknas mot denna bakgrund den årliga energiförbrukningen öka från 429 till 540 TWh. Fördelningen på olika energislag framgår av *tabell 3.2*.

För tiden efter 1985 bör enligt propositionen allvarligt prövas möjligheterna att dra ner ökningstakten ytterligare så att den omkring 1990 närmar sig noll. Utvecklingen efter 1985 skall närmare behandlas av riksdagen år 1978.

Förbrukningen av elektrisk energi bedöms i propositionen öka från 77,5 TWh till ca 160 TWh 1985, d. v. s. mer än fördubblas på tolv år. Det innebär

[1] 1974 var ett från energisynpunkt i många avseenden onormalt år, varför 1973 har valts som basår för beräkningarna i propositionen.

Tabell 3.2 Energibalans för 1973 och 1985

	1973		1985	
	TWh	%	TWh	%
Oljeprodukter	313	73	324	60
Kol, koks	20	4,5	50	9
Lutar, ved	34	8	37	7
Vattenkraft	60	14	66	12
Kärnkraft	2	0,5	63	12
Totalt	429[a]	100	540[a]	100

[a] Den totala energiomsättningen 1973 kan beräknas till närmare 500 TWh om man tar hänsyn till alla förluster. På samma sätt skulle den totala energiomsättningen 1985 bli ca 740 TWh. De beräknade värmeförlusterna i kärnkraftaggregaten är ca 130 TWh och de ingår inte i den siffra – 540 TWh – som anges i propositionen.

Tabell 3.3 Elenergibalans 1973 och 1985

	1973		I drift eller beslutat före våren 1975	Tillskott enligt riksdagsbeslut våren 1975	Totalt 1985	
	TWh	%	(TWh)	(TWh)	TWh	%
Vattenkraft	59,9	77,0	61	5	66	41
Kärnkraft	2,0	2,5	53	10	63	40
Övrig värmekraft	15,3	20,0	19	11	30	19
Nettoimport	0,3	0,5	–	–		
Totalt	77,5	100,0	133	26	159	100

en årlig ökning med ungefär 6 %, räknat från 1973. Det kan jämföras med ökningstakten sedan 1955, som varit ungefär 7 % per år. Ökningstakten inom elsektorn förutses således bli betydligt högre än vad som gäller för energiomsättningen i sin helhet.

Det tillskott av elenergi som enligt riksdagsbeslutet behövs fram till 1985 skall täckas med såväl vattenkraft som olje- och kärnkraft. Det understryks i propositionen att det kan bli svårt att uppnå angivet tillskott när det gäller produktionen i mottrycksanläggningar. En viss beredskap måste hållas för att kunna ersätta en del av detta tillskott med andra energikällor.

Vattenkraften kommer år 1985 fortfarande att vara den största elproducenten, men dess andel av elproduktionen kommer att ha minskat från ungefär 75 % till drygt 40 %. Tillskotten av elenergi kommer i första hand att täckas av kärnkraft, som till 1985 enligt riksdagsbeslutet kommer att vara utbyggd för nästan lika stor produktion som vattenkraften. Även fossileldad elkraft skall enligt samma beslut svara för en större andel av tillskottet än vattenkraften (se *tabell 3.3*).

Synen på vattenkraften beskrivs av industriministern på följande sätt:

> Bland de kraftslag vid sidan av kärnkraften som med nu känd teknik och till rimliga kostnader kan ge väsentliga bidrag till energiproduktionen framstår vattenkraften som det mest attraktiva. Vattenkraften är sålunda vår utan jämförelse viktigaste inhemska energiresurs. Den lämpar sig väl för såväl baskraft- som toppkraftproduktion och utgör ett värdefullt komplement till kärnkraften och annan värmekraftbaserad baskraftproduktion genom att den med större lätthet än andra kraftslag kan regleras i takt med elkonsumtionens variationer. Vattenkraften bygger vidare på en sedan lång tid tillbaka beprövad och utvecklad teknik. Den har därigenom blivit en mycket tillförlitlig kraftkälla vilket har stor betydelse för leveranssäkerheten vid driftstörningar i stora värmekraftverk.
> (Prop. 1975:30 bil. 1. Energihushållning m. m.)

Vattenkraften kan således i princip fylla tre uppgifter:

- Att producera baskraft
  d. v. s. sådan energi som behövs kontinuerligt oberoende av variationerna i förbrukningen
- Att producera toppkraft

d. v. s. sådan energi som utöver baskraften behövs under dagtid, speciellt under vintern – en energiproduktion som är anpassad till de normala variationerna i förbrukningen.

- Att täcka snabba variationer i förbrukningen och utgöra reserv vid driftstörningar i andra kraftanläggningar.

Vattenkraftens uppgift att producera baskraft kommer 1985 att vara mindre betonad än i dag beroende på att kärnkraftaggregaten förväntas täcka en stor del av det behovet. Vattenkraften, som är lättare att reglera, kommer därför i så stor utsträckning som möjligt att utnyttjas för toppkraftproduktion. I den mån vattenkraften inte räcker till för detta måste oljebaserad värmekraft utnyttjas. Ytterligare utbyggnad av välreglerad vattenkraft kommer således i första hand att ersätta oljekraft och inte kärnkraft.

Genom att den tillförlitliga vattenkraften hittills svarat för större delen av elförsörjningen har behovet av reservkapacitet i produktionssystemet varit förhållandevis litet. Den elförsörjning vi har att räkna med 1985 baserar sig till mindre än hälften på vattenkraft. Värmekraftens sämre driftsäkerhet gör att allt större reserver måste hållas för att samma leveranssäkerhet som idag skall kunna bibehållas. Vattenkraftens tredje uppgift – att täcka snabba variationer och att vara reserv vid driftstörningar i t. ex. kärnkraftverk – kommer alltmer att träda i förgrunden.

AVDELNING II
UTBYGGNADSINTRESSEN

4 Utbyggnadsmöjligheter i norra Norrland

4 Utbyggnadsmöjligheter i norra Norrland

4.1 Vattenkraftresurser

Med norra Norrland avses i det här sammanhanget den del av Sverige som ligger norr om Indalsälvens avrinningsområde och som utgör ca 40 % av landets yta. De samlade vattenkraftresurserna i området framgår av *tabell 4.1*. De utbyggnadsvärda vattenkraftresurserna i norra Norrland har av kraftindustrin (1974) bedömts kunna ge ca 60 TWh i årlig produktion. Det motsvarar närmare två tredjedelar av den utbyggnadsvärda vattenkraften i

Tabell 4.1 Vattenkraftresurser i norra Norrland

Vattendrag	Befintlig eller beslutad utbyggnad		Återstående utbyggnadsvärt		Totalt utbyggnadsvärt	
	TWh/år	%	TWh/år	%	TWh/år	%
Behandlas av utredningen:						
Kalix älv	–	–	4.5	18	4.5	7
Lule älv	14.0	39	2.9	12	16.9	28
Skellefte älv	3.8	11	0.5	2	4.3	7
Ume älv	7.2	20	0.6	2	7.8	13
Ångermanälven	10.5	30	1.3	5	11.8	19
Skogsälvar[a]	0.1	–	2.7	11	2.8	5
Summa	35.6	100	12.5	50	48.1	79
Behandlas ej av utredningen:						
Torne älv (svensk del)	–	–	4.0	16	4.0	7
Pite älv	–	–	4.6	18	4.6	8
Vindelälven	–	–	3.9	16	3.9	6
Summa			12.5	50	12.5	21
Totalt	35.6	100	25.0	100	60.6	100

[a] Inkl. Vapstälven som rinner ut i Norge.

landet. Drygt hälften eller 35.6 TWh/år hänför sig till befintliga eller beslutade anläggningar. Därav faller hela 35.5 TWh/år på de fyra utbyggda huvudälvarna Lule, Skellefte och Ume älvar samt Ångermanälven. Den nuvarande energiproduktionen i skogsälvarna är så obetydlig som 0,1 TWh/år.

Av de återstående utbyggnadsvärda resurserna, 25 TWh/år, faller 22.3 TWh/år på huvudälvarna och 2.7 TWh/år på skogsälvarna. De största resurserna finns i de outbyggda huvudälvarna Torne, Kalix och Pite älvar samt Vindelälven med sammanlagt 17 TWh/år. Ytterligare utbyggnader i de fyra exploaterade huvudälvarna skulle kunna ge 5.3 TWh/år.

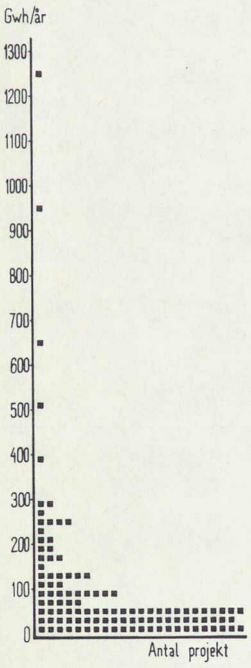
I utredningens direktiv anges att Torne och Pite älvar samt Vindelälven inte skall behandlas. Som energiresurs motsvarar de 12.5 TWh/år eller hälften av den ännu outnyttjade vattenkraften i norra Norrland.

Av tabellen framgår också att de tolv skogsälvarna tillsammans med Vapstälven svarar för endast en tiondel av de återstående vattenkraftresurserna och en femtedel av det som utredningen har att behandla. Byskeälven är den från energisynpunkt i särklass viktigaste skogsälven och svarar ensam för nära en tredjedel av energitillskottet i skogsälvarna. De fyra minsta skogsälvarna skulle tillsammans producera ungefär en fjärdedel av vad Byskeälven kan ge.

Kraftindustrin har till utredningen redovisat samtliga i dag kända utbyggnadsmöjligheter inom området norr om Indalsälven, utom vad gäller de undantagna älvarna. Det sammanlagda antalet projekt är ca 150, fördelade på 18 flodområden. I vissa fall finns ett detaljerat underlag i fråga om regleringar och anläggningarnas tekniska utformning, kostnader, energiproduktion m. m. Det gäller t. ex. Byskeälven och Kalixälven. För några älvar redovisas alternativa utbyggnadsmöjligheter, t. ex. Råne älv och Vojmån. För skogsälvarna Sävarån, Moälven och Nätraån samt Långseleån (Ångermanälven) finns inga projekt redovisade utan enbart de totala energiresurserna för älvarna som helhet. Det är således ett mycket ojämnt underlagsmaterial utredningen haft att behandla. Man får därför räkna med att vissa projekt kommer att falla bort, andra att komma till vid en fortsatt bearbetning.

Energiproduktionen i de enskilda kraftstationerna varierar kraftigt. Det största projektet är Parakka i Kalixälven som skulle ge 1 250 GWh/år, det minsta är Gamla Falmark i Bureälven med en årsproduktion av 2 GWh/år. Närmare två tredjedelar av projekten beräknas ge en årsproduktion mindre än 50 GWh/år. Drygt ett tiotal projekt med en energiproduktion större än 200 GWh/år skulle tillsammans svara för ungefär hälften av det möjliga energitillskottet (6.3 TWh/år).

Fyra projekt med en högre årsproduktion än 500 GWh/år skulle tillsammans ge 3.4 TWh/år (se även *figur 4:1).*



Figur 4:1 De redovisade projektens energiproduktion (GWh/år)

4.2 Värdering

Samtidigt som utredningsarbetet påbörjades uppdrog Kungl. Maj:t åt statens industriverk (SIND) att "redovisa underlagsmaterial för en bedömning av de aktuella utbyggnadsprojekten från kraftförsörjningssynpunkt och speciellt

vilken betydelse olika projekt skulle få i ett optimalt dimensionerat kraftsystem". Industriverket presenterade hösten 1975 sina resultat i promemorian Vattenkraftutbyggnader i norra Norrland (SIND PM 1975:9).

I promemorian framhålls att det underlag som industriverket haft att basera sin bedömning av de olika objekten på är osäkert. Bl. a. av denna orsak har verket funnit det vara mindre meningsfullt att göra en djupgående värdering av vart och ett av objekten. Industriverket har i stället valt att älvvis föra samman enskilda objekt till större projektpaket.

Vid sin värdering av de olika projektpaketen har industriverket väsentligen baserat sin bedömning på uppskattade produktionsförhållanden i ett tekniskt – ekonomiskt optimalt kraftsystem i slutet av 1980-talet.

För att få en grund för bedömning av och jämförelse mellan de olika utbyggnadsmöjligheterna har industriverket utvecklat ett dataprogram för beräkning av kraftproduktionen i ett helt älvsystem. Kraftproduktionen har därefter värderats med utgångspunkt från ett bedömt energivärde vid slutet av 1980-talet. Slutligen har industriverket vid sin rangordning tagit hänsyn till utbyggnadskostnaderna i den mån dessa varit kända. I projektens kostnader har inräknats kostnader för överföring av kraften till mellersta Norrland och Mellansverige. Industriverket har därvid antagit att en fullständig utbyggnad (exkl. undantagna älvar) skulle medföra behov av dels en 800 kV ledning till Mellansverige, dels en 400 kV ledning till mellersta Norrland.

Industriverket framhåller:

"Relativt stor vikt bör tillmätas produktionens värde, i synnerhet vid rangordning av ungefär lika stora objekt. Eftersom t. ex. vinterdagkraft har ett väsentligt högre värde än kraft producerad under sommarnatt, spelar regleringsförutsättningarna stor roll för projektens värdering och dessa förutsättningar kan variera avsevärt mellan projekten.

Även om utbyggnadskostnaderna är ofullständigt kända bör de givetvis beaktas i görligaste mån. Sådana projekt vars produktionsvärde motsvarar en låg förräntning på den beräknade utbyggnadskostnaden bör stå tillbaka för i övrigt likvärdiga projekt som lämnar högre förräntning. Ju säkrare känd utbyggnadskostnaden är desto större vikt bör den tillmätas".

Verket framhåller vidare att rangordningen till viss del blir en bedömningsfråga och att den långt ifrån alltid kan objektivt verifieras. De tillämpade värderingsprinciperna har snarare varit vägledande än bestämmande.

Industriverket har i enlighet med sitt uppdrag försökt sätta de enskilda projekten i relation till ett större kraftsystem. Metoderna för att göra detta är relativt outvecklade och har förutsatt starka förenklingar. Resultaten har därför inte kunnat läggas till grund för utredningens bedömningar av bl. a. följande skäl:

- Beräkningarna av kraftproduktionen bygger på en förenklad modell som inte tar tillräcklig hänsyn till variationer i vattenföringen under året och mellan olika år. Vidare har industriverket förutsatt att maximala möjligheter till års- och korttidsregleringar alltid föreligger, vilket i verkligheten inte är fallet.
- En sammanslagning älvvis till större projektpaket ger missvisande resultat när det gäller de enskilda projektens kraftekonomiska värde. Detta gäller i synnerhet då ett gynnsamt projekt slagits ihop med mindre gynn-

samma. Som exempel kan nämnas projekt i Luleälvens källflöden, där projektet Vuojat är mycket gynnsamt medan de närliggande projekten Stalojokk och Huorso är mycket ogynnsamma.

- Enligt kraftindustrins uppgifter till utredningen torde vattenkraften inte byggas ut i snabbare takt än att energitillskotten kan avsättas i Norrland. En utbyggnad av överföringsledningar torde i så fall inte ske i den omfattning som industriverket anger.

Mot denna bakgrund har utredningen valt att bereda statens vattenfallsverk och Svenska Kraftverksföreningen tillfälle att ge synpunkter på industriverkets redovisning samt utarbeta ett alternativt förslag till rangordning av de olika utbyggnadsmöjligheterna. Utredningen har också haft muntliga överläggningar med kraftföretagen.

Med ledning av från kraftindustrin inkommet material och under hand lämnade uppgifter har utredningen sammanställt en rangordning av de aktuella projekten från kraftförsörjningssynpunkt. Utredningen har därvid i huvudsak utgått från den älvindelning som har tillämpats av flertalet övriga redovisande myndigheter.

Vare sig industriverkets metod eller den metod som använts av kraftindustrin ger, enligt utredningens uppfattning, en fullständig bild av projektens värde. Således är den rangordning som gjorts av kraftindustrin främst baserad på företagsekonomiska bedömningar. Det hade varit önskvärt med en bättre belysning av de olika projektens värde för den svenska energiförsörjningen.

Emellertid har utredningen bedömt den av kraftindustrin gjorda rangordningen som mest relevant att använda i detta sammanhang. För detta talar också att i huvudsak samma metod användes i den sehlstedtska utredningen.

Projekten är värderade med hänsyn till främst deras storlek, regleringsmöjligheter och kostnader. Därutöver har beaktats speciella plusvärden.

Storlek avser främst produktionstillskott. En stor anläggning är ofta att föredra framför flera små med avseende på främst byggande och drift. Produktionens storlek för ett givet projekt kan vanligen anges relativt säkert även i ett tidigt utredningsskede.

Regleringsmöjlighet är ett uttryck för produktionstillskottets kvalitet och därmed dess värde. Regleringsgraden bestämmer andelen vinterkraft och är det mått på regleringsmöjligheten som huvudsakligen använts.

Kostnad har räknats i kr/kWh och år (specifik anläggningskostnad). Kostnadsuppgifterna är dock i många fall osäkra.

Speciella plusvärden är t. ex. närhet till distributionsområdet, nytta i andra anläggningar samt fördelar genom bättre samkörningsmöjligheter.

Kostnaderna utgör – i den mån de är kända – den viktigaste faktorn vid bedömningen. Projekt med en specifik anläggningskostnad lägre än 75 öre/kWh och år har i regel förts till den högsta klassen – klass 4 – medan anläggningar med kostnader överstigande 2 kr/kWh och år oftast förts till den lägsta klassen. Jämfört med utbyggnad av kärnkraft och oljekraft har de olika klasserna av vattenfallsverket och Kraftverksföreningen definierats på följande sätt:

Klass 4. Vattenkraftobjekt i denna klass är klart fördelaktigare än både kärnkraft och oljebaserad kraft.

Klass 3. Vattenkraft i denna klass ger visserligen högre genomsnittlig energikostnad än kärnkraft, men objekt med goda regleregenskaper eller vilkas produktion förbrukas inom närbelägna områden kan vara ekonomiskt fullt likvärdiga med kärnkraft. Jämfört med oljebaserad kondenskraft är kostnaden ungefär densamma, men vattenkraft med goda regleregenskaper eller lokal anknytning är att föredra.

Klass 2. Dessa objekt framstår för dagen som dyrare än såväl kärnkraft som oljebaserad kraft. Konkurrensförmågan kan dock förbättras på sikt, speciellt jämfört med oljekraft.

Klass 1. Objekt i denna klass är som regel ofullständigt utredda men har bedömts vara inte ekonomiskt intressanta som alternativ till kärnkraft eller oljebaserad kraft. Blir alternativen i stället kraft baserad på andra fossila bränslen eller ännu dyrare kraftslag, såsom vindkraft och jordvärme, förändras dock situationen.

Värderingen bygger på dagens kostnadssituation och på den kunskap som finns om projekten. Med ny kunskap kan värderingen komma att förändras. Osäkerheterna i underlagsmaterialet är uppenbara och detta gäller främst de lägre klasserna. Objekten i klass 4 är dock som regel relativt väl utredda. Effektutbyggnader har, liksom i den sehlstedtska utredningen, förts till klass 0.

Tabell 4.2 Värdering av älvsträckor från kraftsynpunkt

Älvsträcka eller projekt	Energi-produktion GWh/år	Klass	Ägare	Anmärkning
1. Kalix älv				
a Kalix och Kaitum älvar:				
Kaitumjaure	110	4	Vattenfall	Förutsätter full utbyggnad av Kalix älv
Voutnakoski-Jokkfall	3 140	4	Vattenfall	
Örrfors-Långfors	920	3	Vattenfall	Förutsätter övre Kalixälven utbyggd
b Ängesån-Lina älv:				
Sakakoski	30	1	Vattenfall	Inkl. regl. nytta i Kalix
Saarenpää-Sistkost	265	2	Vattenfall	älv 20 GWh
Långforsen	45	1	Vattenfall	
2. Råne älv				
Ruodnejaure, Muorka	40	1	Vattenfall	Exkl. regl. nytta nedom Muorka
Missjöträsk-Bredträsk (överledning)	235	4	Båkab	Alternativa utbyggnader. Överledning till Lule älv gynnsammast, ger där ytterligare 60 GWh
Randaträsk-Mårdselet (konv. utbyggnad)	235	3	Båkab	
Livas, Skajtefors	70	1	Vattenfall	
3. Lule älv				
a Vuojatätno:				
Stalojokk, Huorso	275	1	Vattenfall	
Vuojat	960	4	Vattenfall	

Älvsträcka eller projekt	Energi-produktion GWh/år	Klass	Ägare	Anmärkning
b Petsaure	80	1	Vattenfall	
c Lermejaure		–	Vattenfall	
– Jaurekaska	45	2	Vattenfall	
d Källflöden till Lilla Lule älv:				
Pasta	65	1	Vattenfall	
Kamajokk-Tarraätno	395	3	Vattenfall	Produktion i Seitevare
Rapaätno	255	1	Vattenfall	Produktion i Tjäkovarats
Tjäkovarats	280	3	Vattenfall	
e Peuraure-Pärlälven	250	3	Vattenfall	Inkl. överledningsnytta
f Flarkån, alt 1	30	3	Svanö	Konventionell utbyggnad
alt 2	30	2	Svanö	Pumpning
g Effektutbyggnader	250	–	Vattenfall	
4. Åby älv				
Överledning till Byske älv	100	4	Båkab, Skellefteå	Varav 60 GWh i Byske älv
Alt: konventionell utbyggnad	230	2	Båkab, Skellefteå	
5. Byske älv				
Kikkejaur-Skogfors	507	4	Båkab, Skellefteå	
Hakamyrforsen-Ytterstforsen	100	3	Båkab, Skellefteå	
Ovan Nyselet	150	3	Vattenfall	
6. Kåge älv	40	1	Graninge, Skellefteå	
7. Skellefte älv				
a Storselet	130	3	Vattenfall	
b Sädvajaure	127	3	Vattenfall	Varav nytillskott 98 GWh
c Bartaure	85	3	Vattenfall	
d Bergnäs, Slagnäs	80	2	Vattenfall	
e Malån	100	2	Vattenfall	
f Petikån		2	Skellefteå	
g Karsbäcken		2	Mo Do	
h Effektutbyggnader	25	–		
8. Bure älv	35	1	Skellefteå	
9. Rickleån				
Bygdsiljum-Isakfäbodforsen	77	3	Skellefteå	
Nedom Robertsfors	28	2	Mo Do	
10. Sävarån	200[a]	1	Ej angiven	
11. Ume älv				
a Klippen	90	3	Vattenfall	
b Tärna	55	2	Vattenfall	
c Forsbäck, Fjällnäs	405	3	Vattenfall	
d Överstjuktan	50	1	Vattenfall	
e Effektutbyggnader		–		

Älvsträcka eller projekt	Energi-produktion GWh/år	Klass	Ägare	Anmärkning
12. Öre älv	200	1	Mo Do Vännäs	
13. Lögde älv				
Lögda	39	1	Vännäs	
Storforsen-Hyngelsböle	180	3	Vännäs	
14. Gide älv				
Björnafallet-Nybyggeforsen	230	4	Mo Do	
Uppströms Björnafallet	40	3	Ej angiven	
15. Moälven	90[a]	–	Ej angiven	
16. Nätraån	50[a]	–	Ej angiven	
17. Vapstälven	143	3	Vattenfall	
18. Ångermanälven				
a Saxåns överledning	25	4	Vattenfall	
b Ransarluspen-Fatmomakk	46	2	Vattenfall	
c Fatsjö (inkl. överledn. fr. Vojmsjön)	200	3	Vattenfall	Alt. till 18 f
Fatsjö (konv. utbyggnad)	40	1	Vattenfall	
d Bullerforsen	25		Ej angiven	
e Övre Vojmån	120	2	Vattenfall	
f Vojmå	135	3	Vattenfall	} Alt. till Vojmåöverledning
Vojmsjö, Bäsksele, Vilhelmina	81	1	Vattenfall	
g Övre Åseleälven	430	4	Vattenfall, Graninge	
h Långseleån	85	–	Ej angiven	
Hocksjö (Rörströmsälven)	80	4	Svanö	
i Borga	45	2	Vattenfall	
j Flåsjöån	35	3	Svanö	
k Lejarälven	49	3	Båkab	
l Storån	44	4	Graninge	Reglervinst 30 GWh tillk.
m Helgumsjöns reglering	14	4	ÅVF[b]	Korttidsnytta tillkommer
Meåforsen	40	2	Båkab	
– Ledingsån	30	4	Graninge	
n Effektutbyggnader		–		

[a] Osäker uppgift baserad på bedömning av naturenergi.
[b] Ångermanälvens vattenregleringsföretag.

AVDELNING III
MOTSTÅENDE INTRESSEN

5 Introduktion
6 Naturvård
7 Fiske
8 Friluftsliv och rekreation
9 Kulturminnesvård
10 Rennäring
11 Jord- och skogsbruk

5 Introduktion

5.1 Inledning

Ända sedan den senaste istiden har älven och människan påverkat varandra i en långsam men oavbruten utveckling. Människan har lärt sig utnyttja älven på allt fler sätt, som fört med sig allt större ingrepp i älvens naturliga tillstånd. Älven har ända in i vår tid haft grundläggande betydelse för bosättning och näringsfång, ett beroende som vi inte utan vidare kan bryta. Människan och älven är delar av samma levande natur, samma ekologiska system, där alla delarnas ömsesidiga påverkan bestämmer utvecklingsriktningen.

De geologiska processerna har skapat grunden för det som sker i älvdalarna. Berggrunden, istidens omdaning, landhöjningen och nedbrytningsprocesser som vittring och erosion har gett varje avsnitt dess variant av jordarter och topografi. Tillsammans med klimatet bildar jordarterna och topografin förutsättningarna för älvens rytm och växtsamhällenas sammansättning och utbredning, i ständig växelverkan med djurliv och mänsklig aktivitet.

Människan är beroende av den omgivande naturens produktion av växter och djur. De första invånarna i Norrland var jägare och fiskare som måste söka sig till marker med gott om fisk och villebråd. Älv- och sjöstränder blev viktiga områden för människan, vilket avspeglas i de talrika boplatslämningar som arkeologerna har funnit och finner vid de flesta vattendrag i området.

Beroendet av älven fortsätter även i odlarsamhället. Den bästa odlingsjorden är de sedimentavlagringar som älvarna lämnat i sjöar, fjärdar och mynningsområden och som sedan genom landhöjningen har kommit ovan vattenytan. Älvdalarna nedanför högsta kustlinjen har den värdefullaste jordbruksmarken och brukas fortfarande intensivt. Älvens regelbundet återkommande högvattenflöden har genom sin transport av näringsämnen också varit viktiga för jordbruket. Översilningsängar och slåtterholmar har tack vare den årliga gödslingen kunnat producera rikligt och lättåtkomligt hö för den långa vinterperioden.

Klimatförhållandena vid älven, med tunnare snötäcke, mindre risk för tidig frost, soliga lägen osv. har också gjort att människan för sin bosättning under lång tid har sökt sig till älvarnas närhet. I ett väglöst vildmarksområde

har älven under äldre tider utgjort en viktig kommunikationsled för människan, som båtled under sommaren och isväg under vintern. Försörjningsmöjligheterna och de goda kommunikationerna har varit den främsta anledningen till att bebyggelsen i hög grad koncentrerats till älvdalarna.

I och med utbyggnaden av skogsindustrin i större skala, som påbörjades i slutet av förra århundrandet, fick älvarna en ny betydelsefull uppgift som flottleder, vilka möjliggjorde ett utnyttjande av inlandets skogar.

Också renskötseln, som mer än någon annan näringsgren utnyttjar Norrlands skiftande miljöer, är beroende av älvdalarnas goda betes- och snöförhållanden, främst för vinterbetet som i regel är den bestämmande faktorn för hur många renar som kan livnära sig. Renhjordarna söker sig också gärna till älven för sina flyttningar.

Beroendet av älven kvarstår i industrisamhället. Jordbruksmarkerna är alltjämt viktiga livsmedelsproducenter. Det strömmande vattnet, som i århundraden har utnyttjats för att driva kvarnar, sågar och ibland större industrier, är fortfarande en viktig energikälla, även sedan den direkta driften av vattenhjul ersatts med elproduktion i vattenkraftstationer och energin därmed inte längre behöver nyttiggöras i älvens omedelbara närhet. En lång kulturhistorisk utveckling gör dock att även dagens verksamheter i stor utsträckning försiggår i samhällen vid större vattendrag, vilket bl. a. innebär att så gott som alla norra Norrlands kommuncentra är belägna i anslutning till någon av de större älvarna.

Även om älvens betydelse minskat i somliga avseenden, t. ex. som transportled och förutsättning för industrins lokalisering, har den i stället fått ökad betydelse för människans rekreation. Med den ökade urbaniseringen, där allt fler människor lever i tätorter, har älvens möjligheter att erbjuda avspänning, omväxling, skönhetsupplevelser och dramatik fått ökad vikt. Fritidsfiske, vandringar, bad, båt- och kanotturer eller resor med bil bidrar idag till innehållet i många människors fritid. Inte bara älven själv har en stor betydelse utan också det kulturlandskap som vuxit fram intill den.

Människans uppfinningsrika och mångsidiga utnyttjande av älven och dess omgivningar kan självfallet inte gå obemärkt förbi. Detta är ofrånkomligt och har inget med rovdrift eller misshushållning att göra. Åtgärder i älvfåran för flottning påverkar vattenföringen och näringsförhållandena och inverkar negativt på fiskbeståndet. Jakt, fiske och odling påverkar artsammansättningen av växt- och djurlivet. Uppodlingen av mark förändrar jordmånen, avrinningen och lokalklimatet. Särskilt gäller det de talrika åtgärderna för att utöka jordbruksmarken genom sänkning av sjöar och framför allt genom utdikning av myrar. Omfattande bebyggelse och stora kalhyggen påverkar också avrinning och grundvattennivå.

De verkligt stora ingreppen i de norrländska älvarnas ursprungliga tillstånd har dock skett först i samband med den moderna vattenkraftutbyggnaden. Förutom att den naturliga älven med sina forsar, strömmar, fall och sel omvandlats till en serie dämningsområden, medför dammar, kraftverk, torrlagda älvsträckor, tunnlar och kanaler med upplag av berg- och schaktmassor påtagliga förändringar i landskapsbilden. Åtgärderna inverkar på såväl mark och vatten som levande organismer. Vattenförings- och vattenståndsförhållanden förändras, och de geomorfologiska processerna, dvs. nedbrytning och uppbyggnad av landskapets delar, påverkas. Landskapsbilden och växt-

och djurlivet förändras, liksom i viss mån lokalklimatet. Vissa effekter framträder omedelbart, andra visar sig inte förrän lång tid efter ingreppet. En rad sådana effekter tas upp i de följande kapitlen.

I naturvårdsverkets regi, och med professor Åke Sundborg vid naturgeografiska institutionen vid Uppsala universitet som projektledare, pågår sedan hösten 1974 ett forskningsprojekt om "Vattenkraftutbyggnadens miljöeffekter". Projektet finansieras till lika delar av naturvårdsverket och kraftindustrin. En referensgrupp för projektet är sammansatt av representanter för olika intressenter. Slutrapport från forskningsprojektet beräknas komma omkring årsskiftet 1976/77. Målsättningen för projektet är att belysa bl. a. sju frågor:

1. Vilka miljöelement är de mest väsentliga?
2. Hur påverkas dessa vid vattenkraftutbyggnad?
3. Hur bör dessa element inventeras och beskrivas?
4. Metoder för värdering.
5. Betydelse för beslutsprocessen.
6. Standardiserat undersökningsprogram vid konkreta utbyggnadsprojekt.
7. Forskningsuppgifter.

I programmet för forskningsprojektet anges sammanfattningsvis att man vid beslut om en föreslagen vattenkraftutbyggnad bör ta hänsyn till vetenskapliga värden, ekonomiska och sociala faktorer samt människornas attityder – hela tiden med tanke både på kortsiktiga och långsiktiga perspektiv.

5.2 Utredningens behandling av motstående intressen

Som nämnts i kapitel 1 har ett antal myndigheter haft i uppdrag att till utredningen redovisa material om sina resp. ansvarsområden och ange hur de redovisade intressena skulle påverkas av vattenkraftutbyggnad. Myndigheterna har under hösten 1975 lämnat sina rapporter, som så långt det varit möjligt följer de riktlinjer som utredningen har angett. Dessa riktlinjer går i korthet ut på att redovisningarna borde omfatta

- en allmän del som behandlar respektive intressen och betydelsen eller inverkan av vattenkraftutbyggnader
- en geografisk del som behandlar värden hos olika älvsträckor och betydelse eller inverkan av redovisade utbyggnadsmöjligheter
- sammanfattning med bifogad rangordning.

Indelningen i älvsträckor skulle i första hand följa ett förslag som bifogades riktlinjerna. Denna indelning presenteras i inledningen till kapitel 13. Vid bedömningen borde klart skiljas mellan vad som är älvsträckors värden och vad som är verkningar av redovisade utbyggnadsmöjligheter. Slutresultatet borde bli två skilda rangordningar – en för älvsträckornas värden och en för inverkan genom utbyggnad på dessa sträckor. Vid rangordningen borde klasserna 1–4 utnyttjas, där vid bedömning av älvsträckorna 1 betecknar minst värdefull och 4 mest värdefull. Vid bedömning av inverkan genom utbyggnad representerar 1 minsta och 4 största skada. Klass 0 kan

utnyttjas i de fall projekten bedöms få postitiva verkningar.

De följande kapitlen 6–11 syftar till att ge en översiktlig bild av inverkan på de olika motstående intressena av en fortsatt vattenkraftutbyggnad. De bygger i första hand på de olika myndighetsrapporternas allmänna delar. Andra viktiga källor anges i början av varje kapitel. Sist i kapitlen redovisas också myndigheternas rangordning av de olika älvsträckornas värde för resp. intresse eller verksamhet. Däremot redovisas inte de olika skadebedömningarna, då underlagsmaterialet både av utredningen och av myndigheterna har ansetts vara alltför ojämnt för att medge en rättvisande jämförelse mellan olika sträckor.

Med nödvändighet är också underlaget för värdebedömningarna ojämnt. Vissa älvsträckor är väl studerade sedan lång tid tillbaka genom mångåriga observationsserier och kontinuerliga studier, medan andra kanske blivit föremål för en första översiktlig inventering först när den här utredningen skulle genomföras. Värderangordningarna kan alltså inte betraktas som slutgiltiga listor över skyddsvärda älvsträckor. Det är också uppenbart att det är svårt att göra en renodlad värdebedömning, när bedömningen skall avse sådana värden som kan påverkas av utbyggnad. Det är naturligt om vetskapen om ett planerat projekt med kända stora verkningar leder till att den berörda älvsträckan värderas högre än om inga konkreta utbyggnadsplaner presenterats.

I kapitel 13 har mer detaljerade uppgifter om enskilda älvsträckor och utbyggnadsmöjligheter samlats i samband med utredarens kommentarer. Tillsammans med kapitlen 6–11 bör det ge en god bild av underlaget för utredarens slutliga avvägning, som redovisas i kapitel 12.

6 Naturvård

6.1 Inledning

Naturens resurser utgör grundvalen för mänsklig existens och odling. Genom bl. a. vetenskaplig forskning får vi kunskap om hur naturen är uppbyggd och hur den utvecklas. Forskningen har till syfte att ge vägledning för människans utnyttjande av naturen, ett utnyttjande som måste präglas av en ekologisk grundsyn.

De ekologiska system som överallt omger oss har i regel formats under mycket lång tid. Olika arter av djur och växter strävar efter att föröka sig och fylla allt tillgängligt utrymme och har därför noga anpassats efter rådande förhållanden. Utrymmet för en art begränsas av naturtillgångarna, klimatet och konkurrensen med andra arter. Olika år kan styrkeförhållandena växla mellan de ingående arterna, men om systemet är i balans håller sig variationerna inom bestämda gränser.

6.2 Hur landskapet formas

De norrländska älvdalarna utgör en speciell naturmiljö, men de är för den skull inte likartade. Skillnader i berggrund, geologisk utveckling och klimat har skapat stora variationer i dalrelief, hydrologiska förhållanden m. m. Detta har i sin tur lett till olikheter i fråga om landskapskaraktär och förutsättningar för växt- och djurliv.

Älvarna är resultatet av en lång utveckling, där en rad olika processer samverkat. Den nuvarande dalen kan ha karaktärsdrag som bestäms av mycket gamla händelseförlopp men kan också vara starkt präglad av yngre och ännu pågående processer.

De allra äldsta skeendet, som bestämt mycket av vad som sedan skett, är berggrundens bildning. Norrlands äldsta bergarter är mer än 2 000 miljoner år gamla. Berggrunden utgör det material som de nedbrytande krafterna (vittring, erosion) sedan verkat i. Under årmiljonerna före den senaste istiden har landskapet långsamt fått sina huvudformer som berg, dalar och berggrundsslätter.

De flesta av landskapsbildens detaljer är resultat av inlandsisens inverkan. Allt löst material ovanpå berggrunden härrör från istiden. Även storformerna

Detta kapitel bygger på kap. 6 i Vattenkraft och miljö, naturvårdsverkets yttrande i oktober 1975 till utredningen samt rapporterna: Vattendragen i norra Norrland, geovetenskapliga naturvärden (Sundborg–Rudberg); Preliminär botanisk värdering av norra Norrlands outbyggda älvsträckor (Sjörs) och Vattendragen i norra Norrland, zoologiska naturvärden (Skoog).

har påverkats av isen. Dalgångarnas profil har i fjälltrakterna omskapats från floderosionens typiska V-form till glacialerosionens U-form. Isens djuperosion i dalbotten har framhävt olikheter i berggrunden så att dalen i längsriktningen blivit trappstegsformad eller fylld av ett pärlband av sjöar. Även utanför fjällkedjan präglar inlandsisens arbete många av de stora formerna.

Det lösa materialet, jordtäcket, har olika sammansättning och egenskaper beroende på hur det har kommit till. Jordarten på en plats bestäms av bergarten som materialet ursprungligen brutits loss ifrån och av isens och vattnets transport- och sorteringsarbete. Den helt dominerande jordarten i Norrland är morän, som består av krossat och mer eller mindre vittrat bergartsmaterial som transporterats och avlagrats direkt av isen. Moränen innehåller tämligen osorterat material och kan ha olika stort inslag av större block. Isen har på många håll skrapat ihop material till distinkta moränryggar, som kan ligga parallellt med eller vinkelrätt mot isens rörelseriktning, eller till kullig morän utan dominerande riktning.

Floderna av smältvatten under isen bildade rullstensåsarna, där rundslipat, välsorterat sandigt, grusigt och stenigt material bildar långa, ofta branta ryggar i isens rörelseriktning. Utanför iskanten avlagrades det finkornigaste materialet över stora ytor. När isen smält undan så långt att iskanten befann sig uppe på land bildades vad som kallas sanduravlagringar, där smältvattnet bildat fåror i ett komplicerat mönster i sedimentavlagringarna. Sådana områden finns alltså bara ovanför högsta kustlinjen, dvs. i inlandet och i fjälltrakterna.

Under vattenytan bildades isälvsdeltan på i princip samma sätt som stora floder fortfarande bildar deltan, men på grund av landhöjningen finner man nu isälvsdeltan långt in i landet i de flesta större älvdalar i Norrland.

I moränterräng är resultaten av det rinnande vattnets verksamhet efter istiden i regel ganska begränsade, i varje fall om moränen är någorlunda blockrik. Blockstränder är den vanligaste strandtypen kring flertalet sjöar och älvsträckor i Norrland och visar ursköljningen av finmaterial med blocken kvarlämnade som ett naturligt erosionsskydd.

Den största inverkan har skett i dalgångar med mäktiga lager av finkornigt material som avsatts nedanför högsta kustlinjen. Områden med sand och grovmo är känsligast för strömerosion, som tar sig påtagliga uttryck i erosionsbrinkar, meanderbågar med yttersvängserosion och vandrande öar på selsträckor och deltan. Ackumulationsformerna, där lösmaterialet avlagrats igen, är ofta lika distinkta som erosionsformerna med t. ex. sandbankar, älvvallar i meanderbågarnas innerkurvor, svämplan, deltan och öar.

Intensiteten i processerna skärps genom landhöjningen, som tvingar älvarna att successivt skära sig ned i äldre avlagringar. Man kan ofta spåra denna utveckling i sekvenser av äldre älvplan och deltaytor, som framstår som terrasser på olika nivåer över den nuvarande vattenytan. Processerna som fortfarande pågår har verkat på i princip samma sätt sedan istiden. Ibland har utvecklingen avstannat när älven skurit sig ned till motståndskraftigare material som berggrund eller morän.

Älvens förlopp mellan källorna och havet är således beroende av underlagets beskaffenhet. Där älven skurit sig ner till motståndskraftig morän finns ofta långa forssträckor med steniga bottnar. Om älven rinner direkt

på berggrunden finner man oftare koncentrerade vattenfall och dramatiska forsar.

Tillsammans med klimatet bildar berggrund, jordarter och terrängformer förutsättningarna också för den fortsatta landskapsutvecklingen, där älvarna alltjämt spelar en viktig roll. Transporten av material i vattnet är på lång sikt den viktigaste av de processer som bestämmer både nedbrytnings- och uppbyggnadsformerna.

6.3 Växt-och djurliv

Landskapet utgör förutsättningen för växt- och djurliv i älvdalarna. Miljöerna över och under högsta kustlinjen skiljer sig mycket. Ovanför högsta kustlinjen är det i sin tur stor skillnad på olika älvsträckor beroende på olikheter i berggrund, jordarter, kulturinflytande m. m. Inom varje region förekommer fors- och selsträckor och inom dessa en rad i detalj olika miljöer.

Det finns en "ekologisk grundregel" som säger att där två naturtyper möts finner man stor variation och artrikedom. Denna effekt är tydlig där vatten möter land, t. ex. vid sjö- och älvstränder. Älvdalarna utgör jordarts- och jordmånsmässigt och även klimatiskt gynnsamma miljöer, som ofta kontrasterar skarpt mot omgivningen. Det gäller särskilt där älven långa sträckor skär fram genom milsvida, karga hedbarrskogar. I sådana områden förekommer större delen av antalet växt- och djurarter vid sjö- och älvstränder. Detta beror bl. a. på de naturliga vattenståndsväxlingarna. Högvattnen i samband med vårfloden har en gödslande effekt och skadar sällan den naturliga växtligheten. Stränderna zoneras med olika växtlighet från skog och barrskog i de högre belägna delarna till starr- och fräkenbestånd längre ner. I de allra nedersta zonerna råder amfibiska förhållanden, till vilka vegetationen är anpassad. Även djurlivet i vattnet (fiskar, kräftdjur, maskar, larver, musslor, snäckor osv.) är rikast i gränsskiktet mot stranden, särskilt i sjöar och lugnvatten. Smådjuren i strandzonen är ett mycket viktigt inslag i fiskarnas föda. Strandzonen är också ett viktigt lekområde för sjöns fiskar.

Vårflodens gödslande effekt ger naturliga fodermarker för den högre faunan. Videsnår på fuktig och tidvis översvämmad mark ger sannolikt det mest högproduktiva betet. Översilade älvnäs kan producera inemot tio gånger så mycket kvistbete som ett lika stort hygge, och bl. a. älgen visar en utpräglad tendens att söka upp strandvidena. Stränderna är ofta rika på häckande fågel och är viktiga näringslokaler för bl. a. vadare. När vattenföringen ökar under vårflodens början lyfts isen upp och den näringsrika stranden blir tillgänglig. Det ger mycket goda möjligheter för norrsträckande fågel att rasta och finna föda i en i övrigt mycket ogästvänlig miljö. Älvdalarnas karaktär gör att de också har betydelse som kommunikationsleder vintertid. De är lättframkomliga och har goda betesförhållanden. Forsar med vinteröppet vatten ger övervintringsmöjligheter för fågellivet.

Inom varje naturligt vattendrag finns en uppdelning i fors- och selsträckor samt sjöar. Samspelet mellan dessa är betydelsefullt för växt- och djurlivet. Forssträckorna har bl. a. genom hög syrehalt och näringsdrift en hög produktion av växter och djur. På sträckor med lugnvatten sjunker organiskt

material till botten och bryts ned. Dessa nedbrytningsprodukter gynnar i hög grad forssträckornas primärproduktion. Forssträckorna har vanligen bottnar och stränder av grovt grus, klappersten eller stora block. Produktionen av alger och mossor är ofta mycket hög medan stränderna har en artrik men i regel gles växtlighet. Forsarnas egen produktion tillsammans med en kraftig näringsdrift bildar grunden för en art- och individrik fauna. På en kvadratmeter bottenyta kan finnas 10 000-tals djur av hundratalet olika arter. På ett dygn kan tiotals miljoner organismer passera med strömmen genom ett kvadratmeterstort tvärsnitt. Djurlivet i strömmande vatten har ofta nått en långtgående anpassning till vattnets transporterande förmåga och de kraftiga vattenståndsväxlingarna (forsarnas betydelse för fisken behandlas i kapitel 7).

6.4 Inverkan av vattenkraftutbyggnad

Vattenkraftutbyggnad och reglering innebär alltid störningar i naturmiljön. Skadorna kan i princip delas upp i skador orsakade av själva utbyggnaden av kraftverk och dammar, och skador till följd av att vattenföringen i ett vattendrag regleras.

Dammar och kraftverk minskar vattnets transportförmåga. En stor del av det organiska och oorganiska materialet stannar i magasinen i stället för att transporteras vidare och avlagras inom naturliga deltaområden. Norrlandsälvarnas transport av oorganiskt material till havet har efter kraftutbyggnaderna minskat till ungefär hälften. Den normala transporten av näring och normal kommunikation mellan strömmar, sel och sjöar avbryts. Fiskvandring blir ofta omöjlig eller försvåras avsevärt men kan i vissa fall underlättas med särskilda fisktrappor förbi kraftverken.

Vattenkraftutbyggnad medför lokalt en förändring av landskapsbilden. Forsar och vattenfall däms över eller torrläggs och den rinnande älven ersätts av en serie dämningsområden av sel- eller sjökaraktär. I sjö- och älvmagasinen uppstår ibland en kraftig erosion som genom uppdämning och vattenståndsvariationer kan verka på tidigare opåverkade markavsnitt. Härvid kan ras och skred utlösas. Som regel utförs dock erosionsskydd på särskilt känsliga ställen. I samband med avsänkningen av magasinen under vintern bryts strandisen loss och det kan bildas erosionssår. S. k. isskjutning kan bilda vallar i sjöar och dämningsmagasin.

En reglering av ett vattendrag innebär att den naturliga vattenföringen ändras, vilket medför bl. a. hög vintervattenföring, minskad vårflod och variationer mellan natt och dag. En reglering innebär därigenom påverkan av hela vattendraget och får konsekvenser ur såväl geologisk, botanisk som zoologisk synvinkel. Vattnet som formbildande faktor i naturen verkar på ett annat sätt än under naturliga förhållanden. Erosion kan uppstå på oväntade ställen, t. ex. i samband med en hög vintervattenföring eller i samband med korttidsvariationer.

Växtvärlden är mycket känslig för vattenståndsförändringar. Den nya strandlinjen efter reglering motsvarar inte ens efter lång omställningstid en naturlig strand. Markbeskaffenheten och vattnets rytm ger växtvillkor som bara uthärdas av ett fåtal arter. En reglering rycker således undan för-

utsättningarna för den artrikedom som de naturliga förhållandena skapar.

I reglerade sjöar med små vattenståndsvariationer kan en ny typ av växtliv uppstå, men vid större variationer utarmas strandvegetationen helt. Kraftverksdammar med nästan konstant vattenstånd kan få en riklig vattenvegetation, särskilt i områden med rika sedimentjordarter och gynnsamma sommartemperaturer. Det är emellertid inte längre fråga om den ursprungliga och i regel artrika vegetationen. Korttidsvariationer gör att den ofta smala strandzonen blir botaniskt torftig.

En reglering upp till det naturliga högvattenståndet betecknas ibland som ett lindrigt ingrepp. För den strandanpassade vegetationen är det dock inte så. Det beror främst på att det naturliga högvattnet under våren eller försommaren fyller en viktig gödslande funktion och är kortvarigt medan det konstgjorda högvattnet uppträder under andra tider på året. Det i huvudsak vegetationsfria bältet förskjuts till strandens övre del vilket kan medföra att det naturliga erosionsskyddet kring dämningsgränsen försvinner.

När vattenståndet i ett regleringsmagasin sjunker på vintern lägger sig isen direkt på botten i den strandnära zonen. Denna sjöns rikaste del fryser in i isen med svåra skadeverkningar som följd. Strandbottnens lägre djurliv drabbas hårt. Undersökningar i en insjö som reglerats med den måttliga amplituden 5 m har visat en minskning av djurlivet ner till 10 m djup med 80 %.

Även förlusten av forsar och fall får konsekvenser för djurlivet. Detta gäller inte bara de strömlevande arterna utan också djurlivet i intilliggande sel och sjöar liksom i viss mån också landfaunan. Det hänger samman med det utvecklade samspel mellan forsar och selsträckor i en älv som tidigare berörts liksom forsarnas ofta unika produktionsförutsättningar.

Vattenkraftutbyggnad kan alltså innebära allvarliga skador. Detta gäller i synnerhet om man bygger ut en tidigare orörd älv. I redan påverkade vatten blir skadorna i allmänhet lindrigare och främst av lokal natur. Överdämning eller torrläggning av forssträckor innebär dock nästan alltid allvarliga ingrepp. Den nuvarande älvmiljön är ett tillfälligt stadium i en ständigt fortgående utveckling. Om man från naturvetenskaplig synpunkt har att bedöma effekten av en bestämd utbyggnadsåtgärd är den viktigaste uppgiften kanske därför inte att förutse den omedelbara inverkan på väldefinierade geovetenskapliga objekt eller på förekomster av mer eller mindre sällsynta växt- och djurarter. Mer väsentligt är att försöka förutse de långsiktiga effekterna på älvlandskapet som helhet.

6.5 Värdering av älvsträckor

Vid naturvårdsverkets sammanvägda bedömning har i första hand tagits hänsyn till de rapporter avseende geovetenskapliga värden, botanik och zoologi som framställningen i det föregående bygger på. Därutöver har verket beaktat sina tidigare ställningstaganden till vattenkraftprojekt och utbyggnadsplaner, bl. a. den s. k. Freden i Sarek (se kap. 2).

De områden som i den fysiska riksplaneringen avgränsats som riksintressanta för den vetenskapliga naturvården framgår av *figur 6:1*.

Vid bedömningen har älvarna och älvsträckorna betraktats som helheter.

Dalgångarna präglas av en hel serie faktorer som bl. a. har samband med berggrundens struktur, istidens påverkan och senare omdaningar genom vattnets och vindens verksamhet. Från geovetenskaplig synpunkt har företeelser eller landskapselement som tydligt visar landskapets utvecklingshistoria getts högt värde. Tyngdpunkten vid bedömningen ligger alltså på processer och landskapsutveckling. Härav följer bl. a. att man i allmänhet hellre vill bevara hela älvar eller större sammanhängande älvsträckor än enstaka objekt.

Motsvarande syn har präglat också den botaniska bedömningen. Botaniska skyddsvärden är inte bara, eller ens huvudsakligen, förekomsten av sällsynta arter eller s. k. utpostbestånd. Stort värde har tillmätts bl. a. välutvecklade orörda strandmiljöer och oskadade våtmarker, speciellt deltaland.

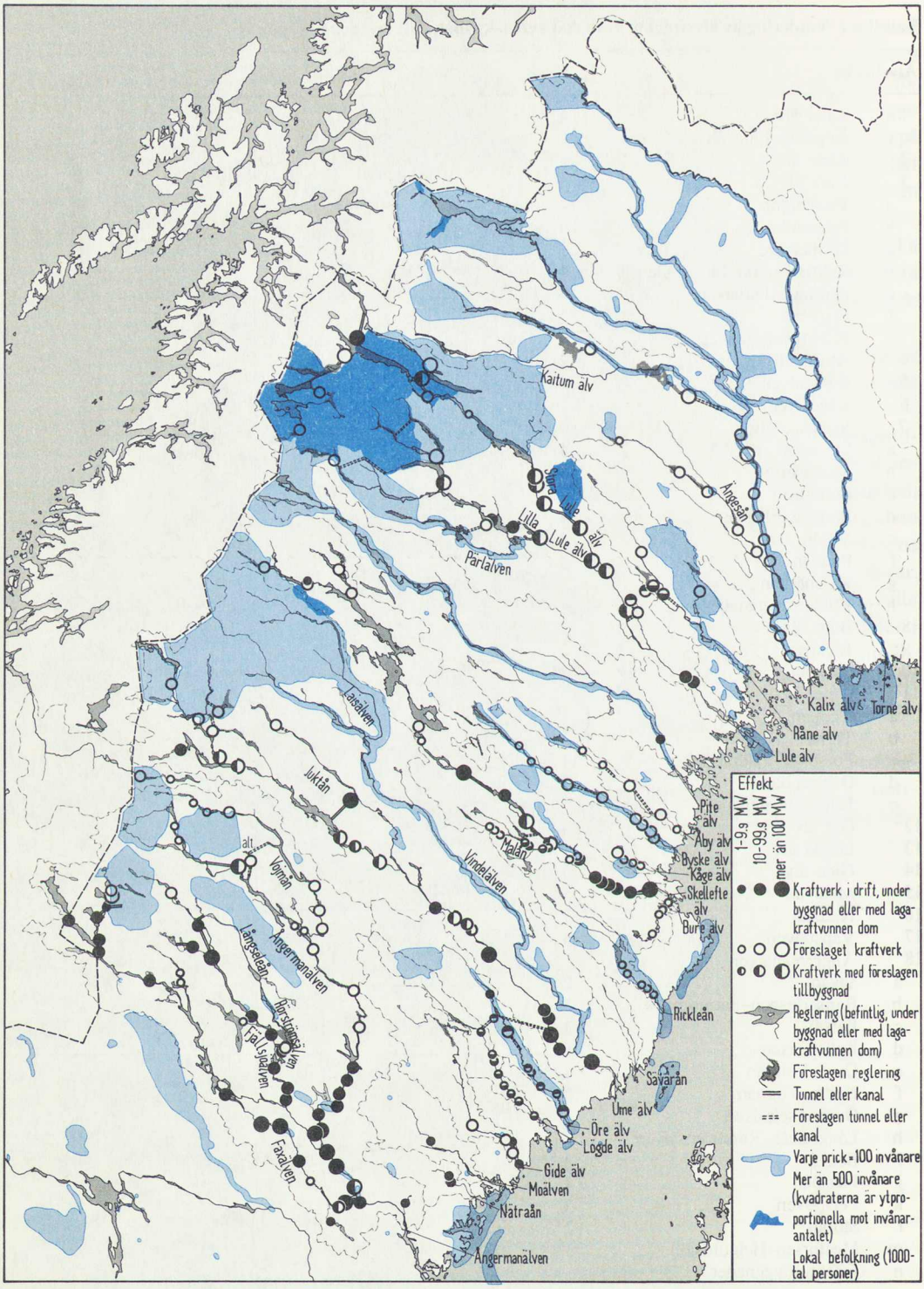
Från zoologisk synpunkt har värderingarna skett utifrån tio olika kriterier där orördheten fått en särskild tyngd. Bedömningen har inte omfattat projekt inom nationalparkerna.

De olika vetenskapliga bedömningarna har resulterat i skilda rangordningar av älvens och älvsträckornas värde. Som geovetenskapligt mest intressanta har utpekats Kaitumsjöarna i Kalixälven, Vuojatätno, Tarradalen, Kamajokk och Rapadalen i Luleälven, Övre Umeälven vid Hemavan, övre Vojmån i Ångermanälvens vattensystem, Vapstälven samt skogsälvarna Öre och Lögde älvar. Till detta kommer enstaka toppobjekt i olika älvar, bl. a. Jokkfallet i Kalix älv och Linafallet i Lina älv. Som mest värdefulla i botaniskt avseende anges Kalixälven, Luleälvens källflöden, Storselet i övre Skellefteälven, Tärnaån och Girjesån i Umeälven samt övre Vojmån. Från zoologisk synpunkt framstår som mest intressanta Kalixälven, Luleälvens källflöden, Pärlälven, övre Skellefteälven, övre Vojmån och Helgumsjön i Ångermanälven samt skogsälvarna Byske och Öre älvar.

Med utgångspunkt från dessa skilda värderingar samt tidigare bedömningar har naturvårdsverket presenterat en sammanvägd bedömning av norrlandsälvarnas naturvärden. I följande tabell *(tabell 6.1)* anger 4 mest värdefull, 1 minst värdefull.

Tabell 6.1 Värdering av älvsträckor från den vetenskapliga naturvårdens synpunkt

Älvsträcka		Klass
1 a	Kalix älv	4
b	Ängesån–Lina älv	4
2	Råne älv	3
3	Lule älv	
a	Vuojatätno	4
b	Petsaure	4
c	Lermejaure	3
d	Källflöden till Lilla Lule älv	4
e	Peuraure–Pärlälven	4
f	Flarkån	3
g	Effektutbyggnader	–
4	Åbyälven	2
5	Byskeälven	4
6	Kågeälven	2
7	Skellefte älv	
a	Storselet	4
b	Sädvajaure	3
c	Bartaure	3
d	Bergnäs–Slagnäs	4
e	Malån	3
f	Petikån	3
g	Karsbäcken	2
h	Effektutbyggnader	–
8	Bure älv	2
9	Rickleån	3
10	Sävarån	2?
11	Ume älv	
a	Klippen	4
b	Tärna	
c	Forsbäck–Fjällnäs	4
d	Överstjuktan	3
e	Effektutbyggnader	–
12	Öre älv	4
13	Lögde älv	4
14	Gide älv	3
15	Moälven	3
16	Nätraån	2
17	Vapstälven	4
18	Ångermanälven	
a	Saxån	2
b	Ransarluspen–Fatmomakk	2
c	Fatsjö	2
d	Bullerforsen	1
e	Övre Vojmån	4
f	Nedre Vojmån	2
g	Övre Åseleälven	4
h	Långseleån–Rörströmsälven	2
i	Borga	2
j	Flåsjöån	1
k	Lejarälven	3
l	Storån	3
m	Meåforsen–Helgumsjön	3
n	Effektutbyggnader	–



Figur 6:1 Områden av riksintresse för den vetenskapliga naturvården.

7 Fiske

7.1 Inledning

Sjöar och vattendrag präglar vårt land i en utsträckning som är ovanlig jämfört med de flesta andra länder. Utbudet av fiskevatten är stort och varierande, särskilt i norra Norrland. Sedan urminnes tider har vattnen gett ett bidrag till hushållningen och många människor har fått sin inkomst genom fiske. Trots de många sjöarna och vattendragen svarar sötvattensfisket för bara en mindre del av det totala yrkesfisket. I våra inlandsvatten har under senare år antalet yrkesfiskare minskat kraftigt. Drygt ett hundratal fiskare i främst Norrbottens län berörs enligt fiskeristyrelsen av de föreslagna utbyggnader som utredningen behandlar. Härtill kommer många människor som bedriver fiske till husbehov eller som binäring.

Antalet fritidsfiskare har däremot ökat kraftigt under senare år. Fritidsfiskeutredningen och låginkomstutredningen anger att ca 600 000 personer i landet har fiske som en betydande fritidssyssla. Stommen för det svenska fritidsfisket är gäddan och abborren, som båda har en spridning över praktiskt taget hela landet. Intresset för fiske efter laxartad fisk, speciellt i strömmande vatten, har emellertid ökat alltmer under senare år. Det har medfört en växande fisketurism till norrlandslänen – av fiskeristyrelsen angiven till ca 300 000 personer årligen. Anledningen är att bara de tre nordligaste länen kan erbjuda ett varierat utbud av särskilt attraktiva fiskevatten. Norrland har t. ex. 90 % av alla kortfiskeområden med naturliga bestånd av laxartad fisk. Kortfiskeområden med inplanterad ädelfisk finns däremot i nästan hela landet.

Fjällområdet har stora tillgångar av fiskevatten med naturliga bestånd av öring och röding. I allmänhet är dock fiskproduktionen förhållandevis låg, vilket gör vattnen känsliga för ett alltför intensivt fiske.

Skogsområdet är rikt på sjöar och vattendrag, men här har vattenkraftutbyggnad och flottledsrensningar enligt fiskeristyrelsen skadat många av de bästa fiskevattnen. Bestånd av laxartad fisk är i stor utsträckning utslagna eller kraftigt reducerade i flertalet större vattendrag. Trycket på de kvarvarande orörda älvsträckorna är därför stort och man kan befara att fiskbestånden tunnas ut genom en alltför hård beskattning. På vissa håll har man redan nu tvingats begränsa fisket. Denna situation har uppstått trots att turisterna ofta bara passerar igenom skogslandet för att fiska i fjällen.

Detta kapitel baseras främst på fiskeristyrelsens redovisning till utredningen 1975-10-13, därutöver kap. 6 och 8 i betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö, Fritidsfisket (SNV 1972:1), Fisken och miljön (LT, 1974).

Pågående och planerade satsningar på aktiv fiskevård i form av t. ex. flottledsrestaureringar kan komma att ge skogsområdet större betydelse för fisket än det för närvarande har.

I älvarnas nedre delar förekommer havsvandrande fiskarter som lax och havsöring. En stor del av de naturliga bestånden har slagits ut i samband med vattenkraftutbyggnad. Kompensationsåtgärder i form av utsättning av odlad fisk har gett mycket goda lax- och öringfisken i de utbyggda älvarnas nedre delar (t. ex. Boden, Sollefteå).

Som helhet har regionen således god tillgång på fiskevatten. Enligt fiskeristyrelsen är älvarna många gånger de mest attraktiva vattnen på grund av möjligheterna till fiske efter lax och havsöring och tillgång på harr- och öringvatten av sådan storlek att de kan innehålla storvuxen fisk och tåla relativt intensivt fiske. Denna typ av vatten är starkt skadad genom vattenkraftutbyggnad och av de stora älvarna är bara Torne, Kalix och Pite älvar samt Vindelälven outbyggda.

7.2 Inverkan av vattenkraftutbyggnad

Vattenkraftutbyggnaders skadeverkningar för fisket och möjliga kompensationsåtgärder måste ses mot bakgrund av att de olika fiskbestånden genom naturligt urval har anpassats till den miljö de lever i.

Det strömmande vattnet har unika produktionsförhållanden tack vare den höga syrehalten och vattnets ständiga näringstransport. Strömmarna har dessutom en egen och mycket hög produktion av näring, som bildar grunden för ett rikt fiskbestånd med värdefulla arter. Dessa arter, t. ex. öring och harr, är beroende av det strömmande vattnet för sin tillväxt och fortplantning, men även lugnvattensträckor och sel har stor betydelse som uppehålls- och uppväxtområden för den strömlekande fisken. Det råder vidare ett utpräglat samspel mellan strömsträckor och sel beträffande såväl näringstransport som näringsproduktion. En förstklassig öringälv bör, anses det, bestå av hälften strömsträckor och hälften sel.

Vattenkraftutbyggnader medför att fiskens levnadsförhållanden ändras, ofta radikalt. Överdämningar av fors- och strömsträckor gör att flera av de värdefullaste fiskarterna, t. ex. lax och öring, ofta slås ut. Kraftverksdammarna hindrar laxens och havsöringens vandring upp i älven till sina lekplatser. För att reducera denna skada kan fisktrappor byggas så att fisken kan vandra förbi kraftverken.

De flesta effekterna visar sig dock först på längre sikt. Förlusten av forssträckor innebär att naturliga bestånd av t. ex. öring och harr i stor utsträckning försvinner. Även i helt utbyggda älvar återstår dock i allmänhet begränsade sträckor med strömmande vatten där mindre bestånd av strömfisk lever kvar. I kraftverksmagasinen bibehålls i stor utsträckning samma fiskarter som lugnvattensträckorna har i den naturliga älven – främst gädda och abborre. Vid sjöregleringar påverkas fisken främst av de onormala vattenståndsvariationerna som medför att de lösa jordlagren kring den naturliga strandlinjen (littorala zonen) eroderas bort. En reglering innebär därigenom en utarmning av den från näringssynpunkt rikaste delen av sjön, och detta drabbar särskilt de arter som här söker sin näring, t. ex. öringen.

Utarmningen föregås dock av en period närmast efter regleringen då s. k. dämningseffekt kan uppstå. Det innebär en ökning av bl. a. fiskproduktionen som beror på att littoralzonens näringsämnen eroderas loss och spolas ner i sjön. Efter hand som jordlager och växter eroderas bort minskar successivt näringstillförseln. Också i älvmagasinen kan näringsutbudet temporärt stiga, vilket i många fall leder till ett ökat bestånd av sik, gädda, abborre, mört m. m. Den enda laxfisk som i större utsträckning tycks kunna fortleva under sådana förhållanden är harren.

En utbyggd älv kan alltså mycket väl vara rik på fisk. Dessa fiskbestånd betraktas dock av många som "skräpfisk".

7.3 Kompensationsåtgärder

Vattenkraftutbyggnader skadar främst de fiskarter som är beroende av fritt strömmande vatten för sin tillväxt och fortplantning. Dessa arter är också de som anses mest värdefulla, den s. k. ädelfisken. Under de senaste trettio åren har forskning och försöksverksamhet bedrivits i syfte att så långt det är möjligt kompensera skadorna. Man har från början främst riktat in sig på den havsvandrande fisken, speciellt laxen. Man har också försökt att genom inplanteringar av fisk och näringsdjur ersätta ett förlorat fiske i regleringssjöar och älvmagasin. Ytterligare ett sätt att försöka ersätta ett förlorat strömfiske är genom åtgärder i närliggande och opåverkade vattendrag.

Det ekonomiskt mest betydande fisket som berörs är *laxfisket*. Genom vattenkraftutbyggnad har laxens naturliga fortplantning gjorts omöjlig i de flesta svenska älvar, och någorlunda ursprungliga förhållande råder nu, enligt fiskeristyrelsen, bara i Torne och Kalix älvar samt i Vindelälven efter tillkomsten av laxtrappan vid Stornorrfors. Piteälven är överbyggd med Sikfors kraftstation och har ett litet bestånd av lax. I de övriga större älvarna upprätthålls laxbestånden genom utsättning av utvandringsfärdiga laxungar (smolt), som uppföds i särskilda laxodlingsanläggningar. Man har här nått goda resultat och av det totala antalet smolt till Östersjön beräknas en tredjedel komma från svenska laxodlingar, en tredjedel från de svenska älvarna och den återstående tredjedelen från övriga östersjöländer. Den primära anledningen till utsättning av smolt är att kompensera havs- och kustfisket. Praktiskt taget all odlad lax tas av yrkesfiskare i havet. Den lax som vandrar upp i älven fångas i ett centralfiske, ofta beläget i anslutning till det nedersta kraftverket. Den fångade laxen används i första hand för avelsändamål, i andra hand för avsalu. Älvsträckan nedströms det nedersta kraftverket upplåts för sportfiske. Den uppvandrande laxen är dock i regel svårfångad. Havsöringen däremot hugger gärna och för att göra sportfisket attraktivt utsätts allt fler utvandringsfärdiga havsöringsungar. Under uppväxttiden i havet uppehåller de sig nära älvens mynningsområde och blir därigenom i mindre utsträckning än laxen fångade av yrkesfiskare.

Från sportfiskesynpunkt ger alltså havsöringen på flera sätt ett större utbyte. Totalt sett är dock laxodling att föredra. Laxen växer fortare och återfångsterna är större.

Trots de goda resultaten av odling och utsättning får man inte bortse ifrån att odlingen bedrivs i en skyddad miljö, där yngel och ungar, som

i den naturliga miljön skulle ha slagits ut, kan klara sig. På lång sikt finns det enligt fiskeristyrelsen risk att odlingen skapar lax- och öringstammar med mindre goda egenskaper. Från biologisk synpunkt är det därför nödvändigt att naturliga bestånd (s. k. genbanker) bibehålls för förnyelse av eventuellt degenererade bestånd.

Kompensationsåtgärder i reglerade sjöar och kraftverksmagasin bestod tidigare enbart av utsättning av yngel eller större, fångstbar fisk. Detta gav dåliga resultat, särskilt i sjöar med stora vattenståndsvariationer. De misslyckade utsättningarna ledde till att man också försökte kompensera bortfallet av de naturliga födoorganismerna genom insättning av näringsdjur som kan leva under den reglerade zonen. Med den s. k. pungräkan (Mysis relicta) har man nått relativt goda resultat. Våren 1974 hade Mysis insatts i 56 sjöar och där blivit huvudnäring för röding och öring. Under senare år har försök också gjorts med andra näringsdjur av typen relikta kräftdjur. Tillgången till näringsdjur medför att fisken kan överleva och tillväxa. Förutsättningarna för fortplantning har emellertid försvunnit.

De ursprungliga arterna, och då särskilt öringen, klarar oftast ändå inte av att anpassa sig till miljön i den reglerade sjön, och försök har därför gjorts att introducera nya arter. Särskilt med kanadarödingen har man nått vissa positiva resultat. Inplanteringen måste emellertid ske årligen eller med ett par års mellanrum.

Möjligheterna att anordna ersättningsvatten vid sidan av den utbyggda älven i opåverkade bivattendrag eller närliggande älvar har under senare år diskuterats. Fisket i närliggande vattendrag är i regel annans egendom och kan med nuvarande regler i vattenlagen inte med tvångsrätt disponeras av utbyggaren. Från biologisk synpunkt är det emellertid enligt fiskeristyrelsen omöjligt att i ett mindre vattendrag skapa ett fiske av samma karaktär som det som går förlorat i en större älv, eftersom produktionskapaciteten är en annan. Genom insättning av fångstbar fisk kan viss kompensation åstadkommas, men tillväxtmöjligheterna är begränsade. Fiskens storlek och artsammansättningen i de mindre vattendragen är, likaväl som i de större, anpassade till miljön och för att ge fisket en ändrad karaktär måste kontinuerliga inplanteringar göras. Genom rotenonbehandling av sjöar och tjärnar och därpå följande inplantering av ädelfisk kan attraktiva fiskevatten skapas, men även här krävs kontinuerliga inplanteringar. Denna typ av fiskevatten finns numera i praktiskt taget hela landet.

Det kan konstateras att kompensationsåtgärdernas betydelse som ersättning för ett förlorat strömfiske är en omstridd fråga. De bästa resultaten har nåtts med odling och utsättning av lax och havsöring. De utbyggda älvarnas nedre delar hör till landets förnämsta fiskevatten. Genom inplantering av fisk och näringsdjur i de reglerade vattnen har vissa resultat nåtts. I de mindre vattendragen saknas enligt fiskeristyrelsen de biologiska förutsättningarna för att skapa ersättning som direkt motsvarar ett förlorat älvfiske. För många människor är dock rotenonbehandlade vatten med inplanterad ädelfisk mycket attraktiva fiskevatten, vilket framgår av den fiskekortsstatistik som förs. Dessa kortfiskeområden fyller dock främst lokala eller regionala behov. Turistfiskaren torde enligt fiskeristyrelsen i regel söka sig till andra vatten.

7.4 Värdering av älvsträckor

Fiskeristyrelsen har vid sin bedömning tagit särskild hänsyn till önskemålet att i varje region bibehålla åtminstone ett minimum av orörda vatten. Detta har bl. a. medfört att de få kvarvarande strömmande vattnen i utredningsområdets södra del givits högt bevarande- eller skyddsvärde. Det är styrelsens uppfattning att man vid en prioritering mellan olika objekt i första hand bör sträva efter att bevara hela älvar eller större sammanhängande områden. Detta har dock inte inneburit att enstaka objekt, som i sig har ett högt värde, klassats lågt. De viktigaste av de kriterier som legat till grund för värdeklassningen av de olika objekten är följande.

Värdet av *fritidsfisket* har uppskattats med hänsyn bl. a. till fiskets inriktning (strömfiske, sjö- eller havsfiske), artsammansättningen, tillgängligheten (röjningar, vägar), och frekvensen av användbara fritidsfiskevatten inom en region eller i anslutning till tätort.

Styrelsens tidigare undersökningar av fritidsfisket har visat att strömvatten är mest attraktiva. En beräkning av strömvattnens andel av berörda älvsträckor har därför gjorts i vissa vatten. Ett områdes orördhet eller vildmarkskaraktär har i vissa fall poängterats.

Övrigt fiske omfattar yrkesfiske, övrigt avsalufiske och husbehovsfiske. Redan uppkomna skador begränsar enligt fiskeristyrelsen starkt möjligheterna till övrigt fiske, och på många håll kvarstår endast ett s. k. restfiske av obetydligt värde. Vid värderingen av husbehovs- och avsalufiske har hänsyn tagits till de fiskesvårigheter (grumlingar, stubbar, rötter m. m.) som uppstår vid de olika typer av ingrepp i vattenmiljön som är aktuella.

En *biologisk värdering* har gjorts av objekten och av effekterna av planerade utbyggnader både vad gäller fritidsfisket och övrigt fiske. I denna värdering ingår beräkning av bl. a. reproduktionsarealer för t. ex. lax och öring, artsammansättning, tillväxtförhållanden (fördvärgning m. m.), parasitangrepp och utbredningsbiologi (spridning av eller kraftig tillväxt av icke önskade bestånd).

En arbetsgrupp på sötvattenslaboratoriet har ställt samman en översikt över de fiskbestånd, som bör skyddas på grund av sitt *vetenskapliga värde*. Som allmän riktlinje har angivits att referensvatten, storöringvatten och rinnande vatten bör ges högre vetenskaplig prioritet än vatten med bestånd utvisande originell ekologi eller utpostbestånd. Vid den vetenskapliga värderingen har områden där fiskeribiologisk forskning pågår eller har pågått under lång tid särskilt beaktats. Varken vid den vetenskapliga eller den övriga bedömningen har planerade intrång i nationalparker behandlats. Fiskeristyrelsen har förutsatt att dessa utbyggnader inte kommer till utförande.

I fiskeristyrelsens rangordning *(tabell 7.1)* omfattar klass 4 älvar och älvsträckor som helt bör undantas från vidare kraftutbyggnad med hänsyn till fiskets värde och beräknad skada. Klass 3 utgörs av vattendrag med havsvandrande fisk och befintligt eller potentiellt stort fritidsfiske. I klass 2 återfinns älvsträckor som redan är skadade vad gäller fisket men som alltjämt har viss betydelse för fritids- och husbehovsfiske. Klass 1, slutligen, innehåller vatten som är hårt skadade. Fisket bedöms inte kunna utvecklas till betydelse för en större allmänhet.

Tabell 7.1 Värdering av älvsträckor från fiskesynpunkt

Älvsträcka			Klass
1	a	Kalix älv	4
	b	Ängesån–Lina älv	4
2		Råne älv	3
3		Lule älv	
	a	Vuojatätno	4
	b	Petsaure	2
	c	Lermejaure	1
	d	Källflöden till Lilla Lule älv	4
	e	Peuraure–Pärlälven	4
	f	Flarkån	2
	g	Effektutbyggnader	2
4		Åby älv	3
5		Byske älv	4
6		Kåge älv	2
7		Skellefte älv	
	a	Storselet	2
	b	Sädvajaure	3
	c	Bartaure	3
	d	Bergnäs–Slagnäs	4
	e	Malån	2
	f	Petikån	1
	g	Karsbäcken	1
	h	Effektutbyggnader	1
8		Bure älv	3
9		Rickleån	4
10		Sävarån	3
11		Ume älv	
	a	Klippen	2
	b	Tärna	3
	c	Forsbäck–Fjällnäs	4
	d	Överstjuktan	3
	e	Effektutbyggnader	1
12		Öre älv	3
13		Lögde älv	3
14		Gide älv	3
15		Moälven	4
16		Nätraån	2
17		Vapstälven	4
18		Ångermanälven	
	a	Saxån	2
	b	Ransarluspen–Fatmomakk	2
	c	Fatsjö	2–3[a]
	d	Bullerforsen	1
	e	Övre Vojmån	4
	f	Nedre Vojmån	2
	g	Övre Åseleälven	4
	h	Långseleån–Rörströmsälven	2
	i	Borga	2
	j	Flåsjöån	1
	k	Lejarälven	4
	l	Storån	3
	m	Meåforsen–Helgumsjön	1

[a] Värde 3 avser överledning från Vojmsjön.

Beträffande eventuella utbyggnaders skadeverkningar kan sägas att tidigare ingrepp genomgående medfört sådana förändringar i vattenmiljön, att endast restbestånd av de värdefullare fiskarterna kan leva kvar. På grund härav har fiskeristyrelsen i de flesta fall, i enlighet med tillämpad praxis vid tillåtlighetsprövning i vattenmål, uppskattat skadan såsom motsvarande totalskada.

8 Friluftsliv och rekreation

8.1 Inledning

Den snabba takt i vilken det svenska samhället utvecklats sedan sekelskiftet har för de flesta människor inneburit ökade inkomster och ökad fritid men samtidigt ofta också en ökad psykisk press. Den första semesterlagstiftningen genomfördes först 1938 och stadgade två veckors semester. Sedan dess har semestern förlängts till minst fyra veckor för alla förvärvsarbetande, femdagarsveckan har införts och arbetsdagen förkortats. Arbetstiden har sålunda minskat från omkring 3 100 timmar år 1900 till omkring 1 700 timmar per år. Till detta kommer pensionsreformerna. Ytterligare reformer som f. n. diskuteras är t. ex. längre semester, fyradagarsvecka, kortare arbetsdag eller sänkt pensionsålder.

Den ökade fritiden och de ökade inkomsterna har gett allt fler människor de yttre förutsättningarna att leva ett rikare liv. Fritidens innehåll bestäms självfallet av den enskilde individen men i flera avseenden bestäms valmöjligheterna direkt eller indirekt av de förutsättningar samhället ger. Det kan gälla t. ex. utbildning, kultur, turism och fritidsliv och det kan – vilket inte minst bör betonas – gälla vardagslivets utformning.

Friluftsliv i olika former har blivit allt viktigare. Detta på grund av att den dagliga tillvaron i dag ofta ställer mindre krav än tidigare på fysiska prestationer, men också med hänsyn till att många människor upplever ökade psykiska påfrestningar i arbetslivet. Flera undersökningar under senare år har påvisat fritidens ökade betydelse och behovet av planering för turism och friluftsliv. Utredningar som behandlat dessa frågor är bl. a.

- Friluftslivet i Sverige, SOU 1964:47, 1965:19, 1966:63
- Idrott åt alla, SOU 1969:29
- Planering för friluftsliv, Statens naturvårdsverk 1971:7
- Hushållning med mark och vatten, SOU 1971:75
- Turism och rekreation i Sverige, SOU 1973:52
- Fritid – friluftsliv, Statens naturvårdsverk 1974:20

I proposition 1972:111, bilaga 2 om hushållning med mark och vatten säger departementschefen bl. a. (s. 144) att han anser det vara ställt utom tvivel att goda rekreationsmöjligheter blir en allt viktigare beståndsdel i vår samlade livskvalitet och att ren luft, rent vatten och tilltalande natur

Detta kapitel bygger i huvudsak på naturvårdsverkets yttrande (1975-10-31) till utredningen samt rapporten Rekreation och friluftsliv vid älvar i norra Norrland (GERUM, Rapport A:6 1975). Därutöver har bl. a. använts Turism och rekreation i Sverige (SOU 1973:52) och proposition 1975:46 om planering och samordning av samhällets insatser för rekreation och turism.

inom tillgängligt avstånd härvid värderas allt högre. Något mer preciserat formulerades samhällets rekreations- och turistpolitik i proposition 1975:46 beträffande samhällets insatser för rekreation och turism. Departementschefen framhåller där, i samband med att han diskuterar de s. k. primära rekreationsområdena (s. 27), bl. a. nödvändigheten av att man vid planeringen tar hänsyn till behovet av både när- och fjärrekreation. Anläggningar och områden bör så långt möjligt lokaliseras och utformas så att de kan användas såväl för det dagliga rekreationsbehovet som för semestervistelsen.

8.2 Friluftslivets markanspråk

De naturliga förutsättningarna för friluftsliv är i vårt land mycket goda. Kusterna – särskilt skärgårdarna – älvarna och de många insjöarna samt fjällområdet ger rikliga möjligheter till såväl aktiv rekreation som vila och avkoppling. Genom den s. k. allemansrätten har vi vid en internationell jämförelse närmast unika möjligheter att fritt röra oss i naturen. Genom ändringar i naturvårdslagen 1974 har allmänhetens möjligheter att utnyttja bl. a. strandområden ökat. I den fysiska riksplaneringen är friluftslivets markanspråk en av de viktiga faktorerna.

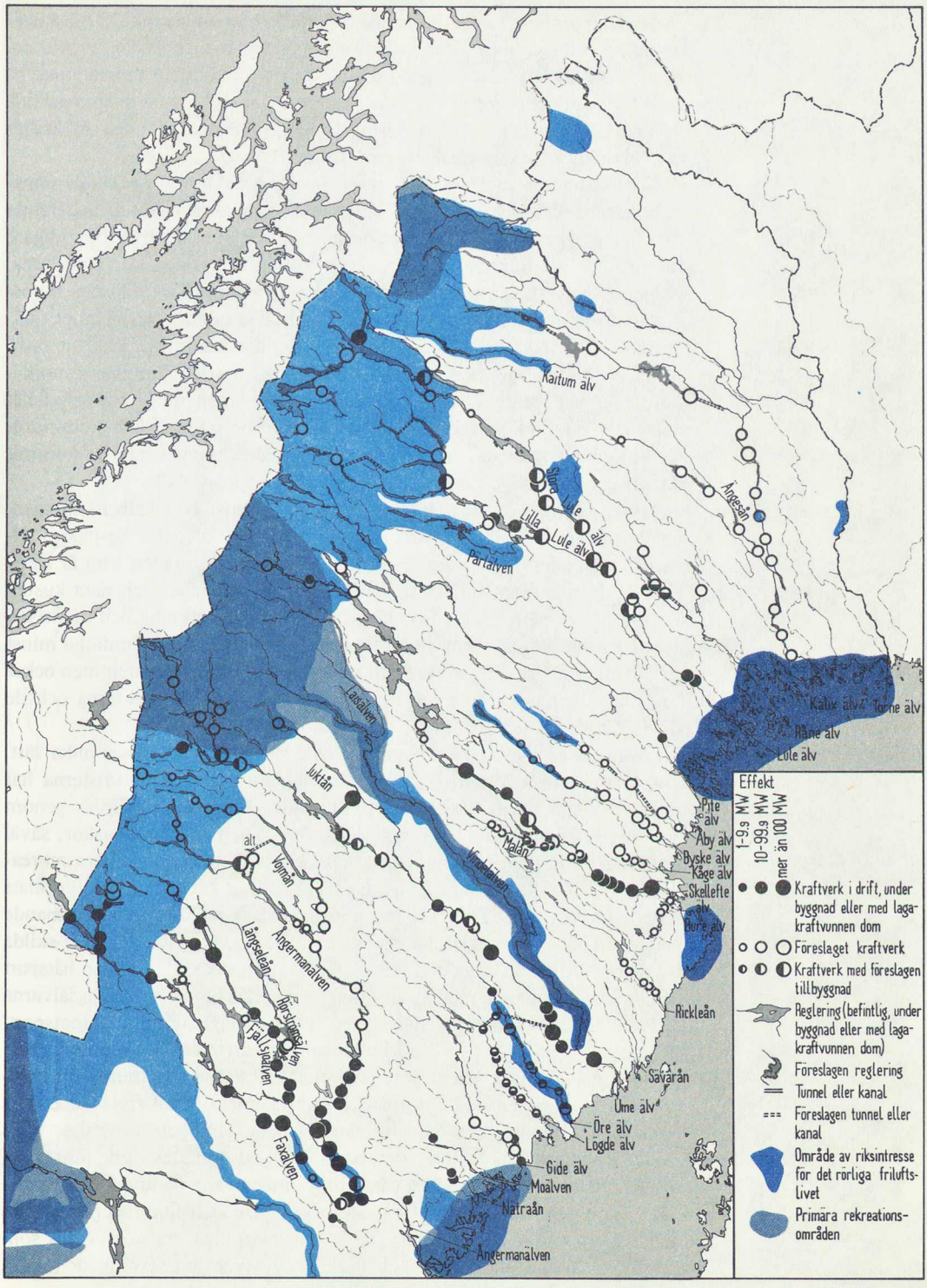
Områden som naturvårdsverket har angett vara av riksintresse för friluftslivet framgår av *figur 8:1*.

Kommittén för planering av turistanläggningar och friluftsområden lämnade i betänkandet (SOU 1973:52) "Turism och rekreation i Sverige" förslag till 23 s. k. primära rekreationsområden, dvs. större områden lämpliga för turism. Vid urvalet av dessa områden utgick man från dels naturliga förutsättningar för friluftsliv, dels befintliga anläggningar och iordningställda områden, dels närheten till landets större befolkningskoncentrationer. Statsmakternas beslut med anledning av betänkandet innebar att ytterligare två områden utpekades (Malingsbo-Kloten och nedre Dalälven). De primära rekreationsområdena framgår av *figur 8:1*.

Här har hittills endast berörts områden som genom olika beslut betecknats som intressanta utifrån riksperspektivet. I den rekreationspolitik som regering och riksdag slagit fast (främst formulerad i prop. 1975:46) har emellertid en stark tonvikt lagts på behovet av närliggande rekreationsområden – områden som kan utnyttjas praktiskt taget dagligen av många människor. Att denna inriktning i hög grad redan gäller belyses av det faktum att de helt dominerande insatserna räknat i pengar görs från kommunalt håll. År 1975 satsade kommunerna ungefär en miljard kronor på turism och rekreation.

8.3 Älvarnas betydelse för turism och friluftsliv

Flera undersökningar har påvisat sjöarnas och vattendragens centrala betydelse för turism och friluftsliv. Älvarnas betydelse har framhållits bl. a. i samband med den fysiska riksplaneringen där de s. k. geografiska riktlinjerna särskilt behandlar kusten, de stora älvarnas dalgångar och fjällområdet.



Figur 8.1 Områden av riksintresse för friluftslivet och primära rekreationsområden enligt prop. 1975:46.

Älvdalarna i Norrland kontrasterar ofta starkt mot omgivande karga skogsområden och uppvisar ibland storslagna landskap med inslag av kulturbygder. Älvdalarna har därigenom stort värde från allmän rekreationssynpunkt. Forsar och vattenfall har i alla tider utövat en särskild dragningskraft på människor och det är knappast någon tillfällighet att t. ex. Jokkfallet och Linafallet lockar besökare från långt håll.

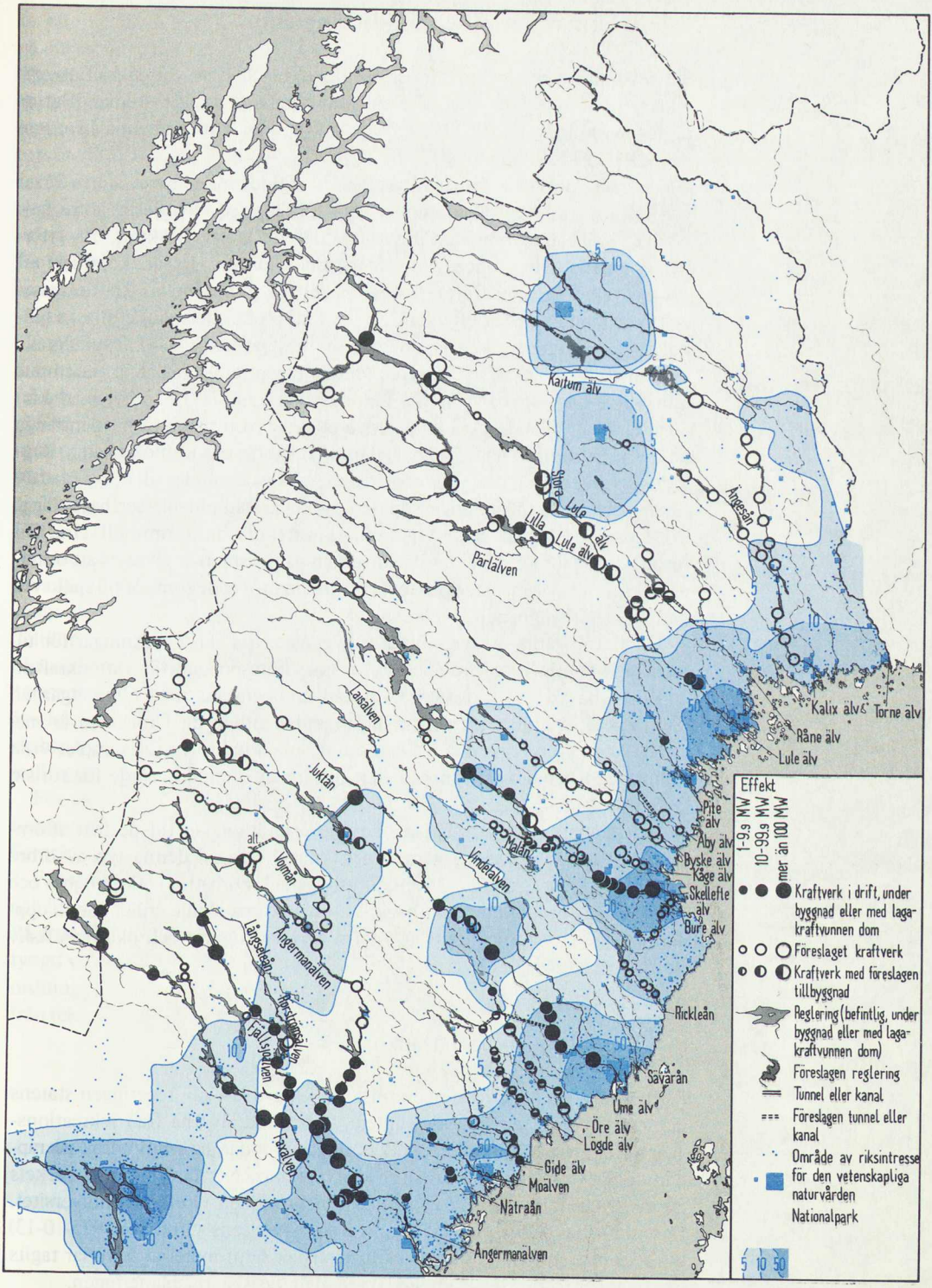
Älvdalarnas betydelse måste också ses mot bakgrund av befolkningsunderlaget lokalt och inom regionen och av vägnätet, vilket är avgörande för tillgängligheten till älvarna. Koloniseringen av Norrland har, som tidigare framhållits, skett huvudsakligen längs kusten och upp efter älvdalarna. Älvarna var viktiga kommunikationsleder, och samhällen bildades främst vid älvarnas nedre delar nära kusten, men i vissa fall också upp emot fjällområdet, företrädesvis i anslutning till större sjöar. Exempel på sådana samhällen är Vilhelmina och Arjeplog. Älvarnas funktion som kommunikationsleder har numera tagits över av vägnätet, men detta har självfallet anpassats till samhällenas lägen i älvdalarna. Befolkning och kommunikationsleder i Norrland har således i stor utsträckning varaktigt kommit att koncentreras till kusten och älvdalarna (*se figur 8:2*).

Älvarna utnyttjas under kortare ledigheter främst av lokalbefolkningen. Under veckoslut och semestrar tillkommer mera långväga besökare. Älvarnas källflöden ligger som regel i glest befolkade områden som är i hög grad intressanta som turistmål. Älvdalarna i skogslandet och nära kusten är ofta viktiga närrekreationsområden för en stor befolkning och i flera fall dessutom uppskattade semesterområden. Norrlandsturismen omfattar minst en miljon besökare årligen som i första hand färdas längs kusten men också längs älvdalarna och som har sina primära resmål i fjälltrakterna och de större tätorterna.

Lokalbefolkningen och turisterna använder älvarna på delvis olika sätt. Lokalbefolkningen utnyttjar i regel älven mera aktivt. För turisterna har älven ofta störst betydelse som ett tilltalande landskap att färdas genom och att tillfälligt vistas i. Fritidsfiske utövas av många människor, såväl turister som lokalbefolkning, och är den klart dominerande aktiva rekreationen vid älvarna (se kap. 7). Under senare år har kanotsporten utvecklats snabbt. Norrland kan bl. a. genom tillgången på skiftande typer av rinnande vatten erbjuda närmast unika tillfällen till kanotsport för de mest skilda kategorier. Älvarnas sjöar och selsträckor utnyttjas också för annan båtsport och för bad. I samband med att flottningen upphört har flera av skogsälvarna restaurerats för att förbättra fisket men också möjligheterna till kanotsport.

Anläggningar för det rörliga friluftslivet och turismen såsom hotell, campingplatser, stugbyar och fritidsbebyggelse är lokaliserade främst till kustområdet, till tätorter vid de större älvarna i inlandet och till vissa välbelägna fjällområden. Skogslandet mellan älvarna är i regel tämligen outnyttjat.

Det är således flera faktorer som bestämmer ett områdes värde för turism och friluftsliv. Som exempel på värdefulla områden kan nämnas Åreområdet i Jämtland och Tärnaområdet i Västerbotten. De är fjällområden med förhållandevis stor lokalbefolkning, de är lätt åtkomliga via stora vägar som dessutom är mellanriksvägar och de har väl utvecklad service för turism och friluftsliv.



Figur 8:2 Befolkningstäthet och lokal befolkning 1973. Med lokal befolkning avses antal personer bosatta inom 30 km radie.
Källa: Orter i regional samverkan (SOU 1974:1).

8.4 Inverkan av vattenkraftutbyggnad

Skadeverkningarna för turism och friluftsliv till följd av vattenkraftutbyggnader har hittills inte varit föremål för några omfattande studier. Det är därför svårt att generellt göra en konkret beskrivning av denna inverkan (se SOU 1974:22, sid 97 ff).

Den helt dominerande negativa effekten är dock förlusten av större forsar och fall på grund av överdämning eller torrläggning. De flesta större fallhöjder i välbelägna områden utnyttjas i dag för kraftproduktion. En ytterligare exploatering innebär att återstående orörda forsar kommer att värderas allt högre. Här föreligger en uppenbar konflikt mellan kraftintresset och bevarandeintresset eftersom de för kraftproduktion värdefullaste fallhöjderna samtidigt oftast är de som är mest attraktiva för friluftslivet.

Möjligheterna att aktivt utnyttja vattendragen reduceras bl. a. genom att ofta värdefulla strömfisken går förlorade (se kap. 7). En utbyggnad kan å andra sidan ibland också ha positiva effekter på turismen i bygden längs en älv t. ex. genom bättre vägstandard och ökade servicemöjligheter. Regleringsavgifter, särskilda villkorsmedel m. m. kan användas till utbyggnad av turist- och friluftsanläggningar som semesterbyar, campingplatser, badanläggningar, skidbackar och liftar, vilka annars inte skulle ha kommit till stånd. En förutsättning för en sådan positiv inverkan på turismen är givetvis att områdena kring älvarna har stora rekreationsvärden utöver de som går till spillo vid vattenkraftutbyggnaden.

Uppfattningarna om vattenkraftutbyggnadernas skadeverkningar för turism och friluftsliv går således starkt isär. Förespråkare för vattenkraftutbyggnad hävdar att förlusterna väl kan kompenseras med olika åtgärder. Som exempel anförs att turismen längs den utbyggda Umeälven är mer omfattande än turismen längs den outbyggda Vindelälven. Exemplet visar främst den betydelse åtkomligheten har för ett områdes värde för turism och friluftsliv.

Motståndarna till utbyggnad hänvisar å andra sidan till de fritt strömmande vattnens speciella värden och knappheten på denna typ av orörd natur till följd av tidigare vattenkraftutbyggnad. Förbättrad åtkomlighet och service i anslutning till de outbyggda älvsträckorna skulle enligt denna uppfattning ge ett kraftigare utslag i form av ökad turism och ökat friluftsliv än vid de utbyggda älvarna.

8.5 Värdering av älvsträckor

I samband med att utredningen tillsattes i maj 1974 gav regeringen statens naturvårdsverk i uppdrag att värdera de berörda älvarna från rekreationssynpunkt. Naturvårdsverkets bedömningar grundar sig i huvudsak på rapporten "Rekreation och friluftsliv vid älvar i norra Norrland" som på verkets uppdrag har utarbetats vid geografiska institutionen vid Umeå universitet. Dessutom har verket använt sig av fiskeristyrelsens yttrande (1975-10-13) till utredningen med avseende på fritidsfisket samt material som har tagits fram tidigare, främst i samband med den fysiska riksplaneringen.

Naturvårdsverkets uppdrag till Umeå universitet innebar dels utveckling

av en metod för värdering av älvsträckorna, dels tillämpning av metoden på dessa. Uppdraget omfattade inte fritidsfisket. För att möjliggöra genomförandet gav utredningen de fyra berörda länsstyrelserna i uppdrag att förse naturvårdsverket och Umeå universitet med vissa erforderliga grunddata om t. ex. befintliga turistanläggningar, reservat och förordnanden enligt naturvårdslagen samt landskapsvårdande åtgärder.

Naturvårdsverket har vid sin bedömning utgått från att vattenkraftutbyggnad i regel innebär övervägande negativa effekter för turism och friluftsliv. Det avgörande argumentet har varit att vattenkraftutbyggnad medför förlust av en för friluftslivet särskilt attraktiv naturtyp som förekommer sparsamt till följd av tidigare utbyggnad av älvarna.

Naturvårdsverket har först utarbetat en rangordning utan hänsyn tagen till fiskets intressen (*tabell 8.1* kolumn 1). Stor vikt har lagts vid längre och sammanhängande älvsträckor med goda naturliga förutsättningar för turism och friluftsliv.

Bedömningen av älvarnas tillgänglighet har i detta sammanhang skett med utgångspunkt i det befintliga vägnätet, omfattande såväl allmänna vägar som skogsbilvägar. Vid detaljbedömning av tillgängligheten är det också av intresse att känna till framkomligheten vid vandring till fots i terrängen. Detta har dock inte varit möjligt inom ramen för denna utredning.

Vidare har landskapsbilden varit en viktig faktor vid bedömningen av älvarnas rekreationsvärden. Bedömningen har gjorts dels översiktligt med hjälp av flygbilder och ett omfattande kartmaterial, dels genom utförliga fältkontroller. Det finns emellertid inga enkla normer för bedömning av landskapsbilden. Enskilda individers uppfattning om vad som är värdefullt eller intressant varierar. Vid bedömningen har det högsta värdet åsatts storartade landskap, ibland i form av kombinerade natur- och kulturlandskap. Lägsta värde har åsatts monotona landskap, ibland påverkade av kraftiga ingrepp såsom kalhyggen, grustäkter etc.

För att få fram en total bedömning av älvsträckornas värde från rekreationssynpunkt har i efterhand fritidsfiskets intressen vägts in i bedömningen. Samråd har under detta arbete skett med företrädare för fiskeintressena.

Fritidsfisket utgör den viktigaste enskilda friluftsaktiviteten längs älvarna och är dessutom den aktivitet som i regel lider störst skada vid en utbyggnad. På grund härav har verket ansett det vara motiverat att ge fisket en avsevärd tyngd vid totalbedömningen av älvarnas rekreationsvärde. Den slutliga rangordningen återfinns i tabell 8.1 kolumn 2, där 4 anger högsta och 1 lägsta värde från rekreationssynpunkt.

Tabell 8.1 Värdering av älvsträckor från rekreationssynpunkt

Älvsträcka			Klass (exkl. fritidsfiske)	Klass (inkl. fritidsfiske)
1	a	Kalix älv	4[a]	4
	b	Ängesån–Lina älv	4[a]	4
2		Råne älv	2	3
3		Lule älv		
	a	Vuojatätno	4	4
	b	Petsaure	3	3
	c	Lermejaure	3	2
	d	Källflöden till Lilla Lule älv	4	4
	e	Peuraure–Pärlälven	3[a]	4
	f	Flarkån	2	2
	g	Effektutbyggnader	1	1
4		Åbyälven	3	3
5		Byskeälven	4	4
6		Kåge älv	2	2
7		Skellefte älv		
	a	Storselet	3	3
	b	Sädvajaure	3	3
	c	Bartaure	2	3
	d	Bergnäs–Slagnäs	2	3
	e	Malån	3	3
	f	Petikån	3	2
	g	Karsbäcken	2	1
	h	Effektutbyggnader	1	1
8		Bure älv	4	4
9		Rickleån	2[a]	3
10		Sävarån	4	4
11		Ume älv		
	a	Klippen	4	4
	b	Tärna	4	4
	c	Forsbäck–Fjällnäs	4	4
	d	Överstjuktan	2	3
	e	Effektutbyggnader	1	1
12		Öre älv	4	4
13		Lögde älv	3	3
14		Gide älv	3	3
15		Moälven	4	4
16		Nätraån	3	3
17		Vapstälven	3[a]	4
18		Ångermanälven		
	a	Saxåns överledning	2	2
	b	Ransarluspen–Fatmomakk	1	1
	c	Fatsjö	2[a]	2
	d	Bullerforsen	2	2
	e	Övre Vojmån	4[a]	4
	f	Nedre Vojmån	2	2
	g	Övre Åseleälven	2	3
	h	Långseleån–Rörströmsälven	2	2
	i	Borga	2[a]	2
	j	Flåsjöån	2	1
	k	Lejarälven	3	4
	l	Storån	2[a]	3
	m	Meåforsen–Helgumsjön	3[a]	2

[a] Korrigeringar av naturvårdsverket jämfört med bedömning av Umeå universitet.

9 Kulturminnesvård

9.1 Inledning

Kulturlandskapet framstår som ett resultat av människans omformning av naturmiljön. Rent naturlandskap, utan spår av mänsklig påverkan, finns bara i mycket liten omfattning. Även fjällvärlden är i stor utsträckning ett kulturlandskap genom inverkan bl. a. från samernas renskötsel och anläggningar.

Kulturminnena och kulturlandskapet åskådliggör den historiska utvecklingen och människans verksamhet under olika villkor. Genom att bevara kulturminnen och miljöer som representerar väsentliga drag i denna utveckling inom skilda delar av landet kan kulturminnesvården bidra till att den historiska bakgrunden till dagens samhälle, dvs. hur olika kulturformer vuxit fram, kan upplevas av alla människor. En viktig uppgift för kulturminnesvården är således att levandegöra kulturarvet och göra olika slag av kulturmiljöer och kulturminnen kända och tillgängliga för en större allmänhet. Viktigt för upplevelsen är att en äldre tids lämningar inte rycks ur sitt sammanhang, utan att den omgivande miljön får bidra till att belysa ursprung och funktion.

Även kulturminnesvårdens vetenskapliga uppgift, att ge möjligheter till ökade och fördjupade kunskaper om människans och kulturens utveckling, har alltmer kommit att tala för ett bevarande av större sammanhängande miljöer, där kulturformens samspel med de naturgivna förutsättningarna kan studeras. En vattenkraftutbyggnad kan därför i en del fall vara ett hot mot kulturhistoriskt värdefulla miljöer även där inga byggnader eller andra lämningar direkt förstörs.

Av särskilt värde för kulturminnesvården är således större områden som inom ett avgränsat landskapsrum återspeglar en särpräglad kulturutveckling. Vissa områden kan representera en kontinuerlig kulturutveckling. Andra områden ger prov på en enhetlig bygd tillkommen under ett begränsat skede. Områdenas betydelse är inte alltid beroende av de enskilda elementens kvalitet utan ofta av det helhetsinnehåll som de kan erbjuda.

Bevarandet av större kulturmiljöer sker idag främst genom kommunal planering och genom det skydd som naturvårdslagstiftningen ger. Kulturminnesvårdens speciallagstiftning är i huvudsak inriktad på objekt och monument. Lagskyddet för kulturminnen är olika starkt. Fasta fornlämningar

Detta kapitel bygger på kap. 7 i Vattenkraft och miljö samt riksantikvarieämbetets rapporter (D3 1973 och D9 1975) Kulturlandskap i älvdalar I och II.

har ett villkorslöst lagskydd antingen de är kända eller okända, synliga eller dolda. Ett villkorslöst skydd gäller även för kyrkobyggnader som tillhör svenska kyrkan, för kyrkotomter och begravningsplatser m. m. Särskilt skydd för profana byggnader, såväl i statlig som i enskild ägo, inträder först sedan byggnaderna har förklarats som byggnadsminnesmärken resp. byggnadsminnen.

Riksantikvarieämbetet är den centrala myndighet som bevakar att landets kulturminnen får erforderligt skydd. Bland annat har ämbetet sedan 1930-talet systematiskt inventerat de fasta fornlämningarna, som redovisas på den ekonomiska kartan. I samband med vattenbyggnadsföretag gör ämbetet ofta allmänna kulturhistoriska inventeringar, som förutom de fasta fornlämningarna omfattar byggnader, näringsliv och folkkultur samt kulturlandskapet. När ämbetet tar ställning till föreslagna sjöregleringar och kraftverksbyggen utgår man dels från en prövning av företagets tillåtlighet enligt fornminneslagen, dels från allmänna överväganden om företagets inverkan på kulturhistoriska intressen.

Riksantikvarieämbetet kan enligt fornminneslagen ge tillstånd att ta bort en fast fornlämning, nämligen i sådana fall där fornlämningarna medför hinder som inte står i rimligt förhållande till deras betydelse. När det gäller det stora flertalet fornlämningar som hittills berörts av vattenkraftutbyggnader, har ämbetet ansett att de var för sig inte har haft så stor betydelse att de utgjort hinder för de planerade företagen. I de flesta fall har det varit fråga om boplatslämningar och fångstanordningar av vanligare typer. Den omfattande vattenkraftutbyggnaden har medfört att ämbetet lämnat tillstånd till borttagande av tusentals forntida boplatser. För att åt framtiden bevara ett representativt urval boplatsmiljöer har ämbetets prövning av företagens tillåtlighet under senare tid blivit mer restriktiv. När gravanläggningar och andra i de berörda områdena mer sällsynta fornlämningar berörts har det förekommit att ämbetet inte har lämnat tillstånd till borttagande. Ibland har man ställt krav på förebyggande åtgärder och i ett fåtal fall har ämbetet motsatt sig utbyggnad.

9.2 Älvens roll i den kulturhistoriska utvecklingen

Fångstkulturen

Norrlands tidigaste bebyggare var jägare och fiskare. De levde på den biologiska avkastningen från den naturliga miljön, vilket gav begränsade möjligheter till befolkningsökning och fast bosättning. Men genom att fångstkulturen var den dominerande i flera årtusenden finns ändå i vissa älvdalar relativt gott om lämningar av tillfälliga boplatser och ibland fångstanordningar. De äldsta daterade boplatsfynden är ca 6000–7000 år gamla.

Fångstkulturen var givetvis i första hand knuten till de bästa fångstmarkerna. Älven gav genom sina näringsrika våtmarker god vilttillgång och samtidigt lämpliga lägen för fångstanordningar vid vadställen och näs. Älvdalar och sjösystem i fjällområdet och i inlandet ner till den forntida kusten är fångstkulturens centrala miljö. Mest framträdande är det nuvarande skogslandet. Karakteristiska fyndplatser är t. ex. uddar och holmar, sjöarnas utlopp och såväl lugnvatten som forssträckor i älvarna. Boplatserna

ligger vanligen på väldränerade stränder i soliga lägen, i regel i direkt anslutning till vattnet.

Till fångstkulturen men också till bondekulturen hör fångstgroparna, grävda fallgropar för fångst av framför allt älg men också vildren. De återfinns i stora delar av Norrlands inland med en särskild tyngdpunkt i Jämtland. Ofta förekommer fångstgropssystem, dvs. sträckor med fångstgropar ordnade efter de topografiska förhållandena. De anses återspegla ett samhälle med relativt utvecklad social organisation. Dateringarna av fångstgropar omspänner f. n. en period från 1800-talet f. Kr. till 1800-talet e. Kr.

Under medeltiden var det framför allt jaktens och djurfångstens produkter som fick utgöra skatten till staten, särskilt skinn av ekorre (gråverk), mård och bäver. Även torkade gäddor blev på 1500-talet en skattepersedel. Insjöfisket var ursprungligen viktigt i Norrlands inland, och arkeologiska fynd visar att gäddan under forntiden var en betydelsefull fiskart på inlandets boplatser. När saltet under medeltiden blev tillgängligt fick också den fetare laxen stor ekonomisk betydelse. Svenska herremän och kyrkans stormän lade under sig laxfisket i de stora nordnorrländska älvarna. Efter reformationen gjorde i stället kronan anspråk på detta fiske. Kvarlevor av det s. k. fiskeregalet finns kvar i Lule, Kalix och Torne älvar.

Bondekulturen

Jakten och fisket har behållit sin betydelse för försörjningen in i vår tid, men redan under sten- och bronsålder har även sädesodling förekommit. Från 500-talet e. Kr. finns också indicier på fast bosättning i inlandet. Under medeltiden spred sig kolonisationen i huvudsak utefter kusten. Så småningom gick befolkningsströmmen vidare upp efter älvdalarna.

Redan under 1500-talet spelade invandringen av finnar en stor roll för koloniseringen av många svenska bygder. Under 1600-talet uppträdde finska kolonisatörer i Ångermanland, varifrån de trängde in i Åsele och Dorotea socknar. Kalix älvdals nedre del, ungefär till i höjd med Jokkfallet, utgör den språkliga och kulturella gränsen mellan en av finsk kolonisation dominerad Torne älvdal och en av svensk kolonisation dominerad Lule älvdal.

Under 1600-talet var Kalix älvdal bebyggd upp t. o. m. Rödupp och Råne älv t. o. m. Degerselet. Trakten kring Tärendö var ett viktigt kolonisationsområde under 1600-talet. En lång rad nybyggen anlades mellan Torne och Kalix älvar söder om Pajala. Den huvudsakliga kolonisationen av övre Umeälvsområdet och skogsälvarna söder därom tillhör 1700- och 1800-talen.

Genom 1673 års lappmarksplakat öppnades Lappland för fri jordbrukskolonisation. Trots att det förnyades flera gånger blev resultatet klent. Ännu vid 1700-talets mitt var rennäringen utan större konkurrens i lappmarken. Nybyggarna var få.

Även bondekulturen är – förutom längs kustlandet – i stor utsträckning knuten till älvdalarna, där den bördigaste jorden finns, främst i delarna nedanför högsta kustlinjen. Till dessa dalbäcken koncentreras både järnålderns fornlämningar, bondekulturens äldsta bevarade anläggningar, och den senare, historiska tidens bebyggelse och odlingsmark. Dalgångsbygderna uppvisar därför i regel kontinuitet från den första kolonisationen och fram till det nutida jordbrukssamhället.

Boskapsskötseln hade i äldre tid större betydelse än åkerbruket. I norra Sverige var detta förhållande än mer uttalat. Kolonisationen av övre Norrland under nyare tid har som förutsättning en boskapsskötsel baserad på dels ett intensivt slåtterbruk av naturliga ängsmarker och dels skogsbeten. På den grunden blev smör fr. o. m. 1600-talet en av de viktigaste exportartiklarna från den norra landsändan.

Bondekulturen har i ett landskap av norrländsk typ alltid behov av stora utmarker för framför allt fodertäkt och bete men även för den nödvändiga kompletteringen med jakt och fångst. Detta innebär att också större delen av moränområdena – inklusive vattendragen – och delar av fjällen varit extensivt brukade från den fasta bebyggelsen. Även dessa marker utgör därför ett kulturlandskap med agrara lämningar – t. ex. fäbodar och slåttermyrar – eller med lämningar av skilda binäringar, t. ex. järnframställning och fångst. I de mera marginella lägena är det därför fråga mera om en gradskillnad än en artskillnad mellan en kultur baserad huvudsakligen på jordbruk och en som bygger på jakt och fångst. I exempelvis fjälldalarna kan jakt och fångst ha varit avgörande för försörjningen långt fram i tiden, även om nybyggenas lokalisering varit beroende av jordbruksförutsättningarna.

Ängen var kreatursskötselns viktigaste förutsättning. Efter vattendrag, vid sjöstränder och på myrar fanns otaliga lador och hässjor. Höavkastningen ökades genom bevattning. Framför allt kunde man på det sättet förvandla "fönnemyror", myrar som bara slogs vartannat år, till årlig slåtter. Arealen sökte man öka bl. a. genom sjösänkningar, som blev synnerligen vanliga och uppmuntrades med statsbidrag under 1800-talet.

Mängden lador är ett framträdande inslag i bebyggelsebilden. Ladbyggandet betingades framför allt av två saker: dels att själva slåtterarbetet under sommaren tog all disponibel tid i anspråk – man hade helt enkelt inte tid att klara några längre transporter – dels att vinterns snöföre erbjöd den bekvämaste transportmöjligheten. Ängarna låg vitt spridda i förhållande till gården och transportvägarna kunde vara långa. På en del håll lät man höet sitta kvar i hässjorna tills det var dags att köra hem det. De ständiga tvisterna med flyttsamerna om nerrivet hö gjorde dock att man försökte rusta sig med lador så långt det var möjligt. En ängeslada ansågs inte ta mer än en dag att timra.

En särskild byggnadsform är de nordvästerbottniska och norrbottniska timrade ladorna med snedställda väggar. Denna typ av lada kom i bruk på 1770-talet i samband med stora omvälvningar i jordbruket med förbättrade metoder, som gav bättre avkastning och därför ökat ladbehov. Till fördelarna med dem hörde att de gav bättre svängrum vid arbetet, höet packades inte ihop så hårt och snön tornade inte upp sig mot väggarna vilket gjorde det lättare att lasta. Ladorna står ofta på låglänta, ibland naturligt överdämda ängsmarker. I Norrbotten finns utom ladorna även ett betydande antal slåtterstugor bevarade inom de låglänta, större slåtterområdena.

Fäbodarna spelade en nyckelroll i den gamla förrådshushållningen. De övergavs dock i takt med att vallhöodlingen utvecklades och gjorde slåttern på myrar och utängar överflödig. Bara i trakter med starkt begränsad åkermark fortsatte de att ha betydelse.

Ett märkligt skede i utvecklingen började med Hushållningssällskapets

propaganda för torrläggning av myrar till odlingsbar mark. Från 1840-talet utgick statsanslag för "befordrande av vattentappningar". Vid sekelskiftet gav man sig på allvar i kast med myrarnas kultivering. Vidlyftiga dikningar gav "nyverken" och myrodlingar, vilkas produktivitet i längden dock inte motsvarade förväntningarna. Sitt mest markanta uttryck fick tron på myrjordens dolda odlingsresurser i kolonisationskommitténs betänkande 1922. De norrbottniska och västerbottniska kolonaten grundades på dess uppfattning att enbart tillgång på myrjord var tillräcklig för anläggandet av nya jordbruk.

Andra verksamheter

Det norrländska jordbruket har alltid behövt kompletteras med andra näringar. 1600-talets malmfynd och 1700-talets merkantilism lade grunden till en industrialisering, som i stor utsträckning förlades till älvarna. Där hade man både transportmöjligheter och energikälla. De västerbottniska bruksnamnen Robertsfors och Johannesfors vittnar om beroendet av vattenkraften.

Skogsbruk har också bedrivits sedan flera hundra år tillbaka som ett komplement till jordbruket. På 1500-talet anlades vattendrivna grovbladiga s. k. sågkvarnar. De ersattes under 1700-talet ofta med likaledes vattendrivna finbladiga ramsågar, vilket bidrog till att sågade bräder under 1700-talet blev en av de viktigaste exportvarorna från hela övre Norrland. Även för skogsbruket har älvarna betytt tillgång till både kraft och transportmöjligheter. Timmerflottningen började på sina håll redan på 1700-talet men fick sin stora betydelse från 1800-talets senare hälft. Den var avgörande för inlandets avsättningsmöjligheter för timmer men också för tjära, som flottades i tunnor utför älvarna.

Före 1600-talet var älvarna de huvudsakliga transportlederna både vinter och sommar. Då inleddes byggandet av framför allt en kustlandsväg, först till Luleå och vid seklets slut till Torneå. När malmfyndigheter upptäcktes i fjällen, t. ex. silvermalmen i Nasafjäll, byggdes vägar också in i landet, men vattenvägarna utnyttjades så långt möjligt. 1700-talet och förra hälften av 1800-talet karakteriseras av fortsatt beroende av transporter på vattenvägar eller på vinterföre. Huvudparten av körslorna ägde rum under vintern. Ända till 1800-talets slut visade det glesa landsvägnätet f. ö. stor överensstämmelse med äldre tiders kommunikationssystem. Vägarna gick framför allt längs älvdalarna. Särskilt Norrbottens ekonomiska historia har varit fylld av en ständig kamp för att förbättra kommunikationerna till lands. I detta län saknade praktiskt taget hela fjällområdet väg ännu år 1940.

Omkring sekelskiftet 1900 började norrlandsälvarna också användas för produktion av elektrisk kraft. När kraften kan överföras på längre avstånd minskar älvarnas betydelse för lokaliseringen av industrin.

9.3 Den samiska kulturen

Nyare arkeologiska forskningsresultat kan tyda på att samerna har invandrat i små grupper från nordöst under tiden 1800–500 f. Kr. Antydningar om deras förekomst i Skandinavien finns i skriftliga källor från Tacitus (98 e. Kr.) och framåt. Mest känd är norrmannen Ottars berättelse från 1200-talet. Första gången de omnämns i en svensk källa är i den s. k. Tälje stadga av år 1328 (på latin), där det sägs att "ingen skall hindra de skogs- och nomadmänniskor, som på svenska kallas lappar, i deras jakt".

Jakten var vid sidan av fisket samernas huvudnäring under hela medeltiden. Detta jägar- och fiskarstadium karakteriserades av vissa säsongflyttningar med hänsyn till jaktens och fiskets beroende av årstiden. Renens utveckling i riktning mot tamdjur torde ha börjat med att enstaka renar tämjts och utnyttjats för transport. Samerna flyttade inom relativt begränsade områden tillsammans med renarna, vars vandringar mellan sommar- och vinterland låg helt inom skogslandet. Samerna har härvid livnärt sig framför allt på jakt och fiske. Deras fåtaliga renar har fått gå lösa sommartid. Huvuddragen i denna halvnomadism lever kvar bland skogssamerna i norra Sverige. Skogssamer finns i dag framför allt i Malåtrakten samt i trakten av Jokkmokk och Arjeplog.

Språkforskare och etnologer är ense om att det är först fr. o. m. 1400-talet som en tamrendrift med renhjordar utvecklas och den intensiva renskötseln uppstår på västsamiskt område. Därmed uppkommer en hel- eller fjällnomadism, som blir alltmera specialiserad. Den karakteriseras av mjölkning av renarna, ett drag som den anses ha lånat från boskapsskötande nordbor. Under nyare tid har rennomadismen i mycket präglat samernas levnadssätt och kultur. Fram till vår tid brukade hela familjen ständigt följa renhjorden på de långa vandringarna.

Renens produkter har under lång tid utgjort grundvalen för samernas materiella kultur. Renen användes som slaktdjur (kött, märg, skinn, horn, ben, senor etc.) och som mjölkdjur. Bostaden var i äldre tid en kåta av renskinn. Material till kläder och bruksföremål kom också i stor utsträckning från renen: av päls eller skinn gjordes koltar och byxor, mössor, handskar, bälten, skor och väskor. Renens senor användes som sytråd och man spann tenntråd omkring den för tenntrådsbroderier. Av läder gjordes också lasson och andra rep.

Av horn och ben tillverkades t. ex. skopor, knivskaft, sländtrissor, vävskedar, skedar och inläggningar i t. ex. skrin och saltflaskor. Den samiska konsten tycks alltid ha varit förknippad med bruksföremålen. I norra Sverige finns av tradition två dominerande stilarter: dels den sydskandinaviska s. k. geometriska, med rötter ända tillbaka i vikingatidens ornamentik, dels en nordskandinavisk floristisk, influerad av kringliggande allmogekulturer.

Renens produkter utgjorde också tidigt värdefulla exportartiklar. Renhorn har påträffats vid utgrävningar av medeltida städer, som t. ex. i Lund och Lödöse, Göteborgs föregångare. Under 1700-talet var renhudar jämte torrfisk den största produkten från svenska lappmarken. Pälsar av renskinn var tidigt en eftertraktad handelsvara, som exporterades från lappmarken. Dessa pälsar kallades mudd på svenska efter det samiska ordet för päls, muodda. Muddar omtalas redan i en boupptecknin från Stockholm på 1680-talet.

Renskötseln har över huvud taget helt präglat samernas livsföring under flera hundra år. Förutom slakt- och mjölkdjur användes renen som lockren/täckren i samband med vildrensfångst och som klövjeren och dragare förspänd för pulka eller ackja. Renskötseln var huvudnäring och innebar arbetsuppgifter för hela familjen. I det samiska språket ingår också ett mycket stort antal ord som har att göra med renen och renskötseln.

9.4 Inverkan av vattenkraftutbyggnad

Den jämförelsevis långsamma utvecklingen i Sverige under äldre tid har medfört att minnen från äldre kulturskeden har bevarats i ovanligt hög grad. Vissa typer av kulturminnen – t. ex. fornlämningar som tillhör fångstmiljön – kräver för att rätt kunna upplevas avsevärda skyddsområden av sådan art att de av naturen givna förutsättningarna för kulturen kan studeras. Möjligheten att i dag uppleva miljöer av denna art blir genom en hög exploateringstakt snabbt beskuren. Från internationell synpunkt motsvarar dessa kulturlandskapsmiljöer naturvårdens vildmarksområden. För vissa typer av förhistoriska miljöer kan man här med fog tala om Europas sista orörda kulturlandskapsmiljöer.

Fångstkultur

En stor del av fångstkulturens lämningar som hittas i dag är till synes anspråklösa lämningar av skärvsten samt avslag av sten (restprodukter) från redskapstillverkning. Redan små förändringar av vattenförhållandena påverkar denna fornlämningstyp, som finns längs de flesta av de i utredningen studerade älvsträckorna. Särskilt boplatsrika områden tycks finnas vid Skellefte älvs sjösystem, liksom vid Ångermanälven, Ume älv och Byske älv. Kännedom om boplatslokalerna är dock helt beroende av riksantikvarieämbetets inventeringar och andra specialinventeringar, som inte finns för mer än en mindre del av alla älvsträckor.

Fångstgroparna är som regel vattenanknutna, men ligger ofta något innanför själva strandplanet. Även mindre vattenregleringar påverkar dock fångstgroparnas miljö.

Bondekultur

Efter ängsbrukets upphörande utgör igenväxning och förbuskning av markerna ett hot mot ängarna. På många platser vidmakthålls dock fortfarande ängsbruket antingen genom ett kontinuerligt brukande eller genom direkta vårdåtgärder. I den mån ängarna är beroende av älvens naturliga vattenföring, måste man räkna med att de skadas eller försvinner vid eventuella utbyggnader.

Längs Petikån finns Västerbottens län kanske mest vidsträckta ängsområde, som i stor utsträckning gjorts höbärande genom dammar och översilningsdiken. I Norrbottens län finns miljöer med typiskt ängsbruk framför allt längs Kalix älv. I synnerhet vid Bondersbyn finns exempel på ett aktivt jordbruk som genom enskilda insatser vidmakthåller en levande kultur-

tradition.

Den gamla bondebygden ligger vid stränder av sjöar och vattendrag. Många byggnader har sådan funktion att de är direkt vattenanknutna, t. ex. vattenkvarnar, båthus, tvättstugor, bodar m. m. Sjöreglering inom sådana bygder kan innebära omfattande påverkan av hela bebyggelsemiljön. Även fasta fiskeanordningar är mycket känsliga för regleringar av vattenförhållandena. Fasta fisken finns bevarade framför allt i Kalix älv.

Äldre bebyggelse av värde finns på många håll. Särskilt rika i detta avseende är miljöerna kring nedre delen av Kalix älv.

Andra verksamheter

De lämningar av äldre gruvverksamhet som finns inom de områden som kan komma att byggas ut härrör alla från 1600-talets gruvbrytning. Det är Alkavare och Kerkevare silvergruvor och deras gemensamma smälthytta vid Kvikkjokk, Silbojokks smältverk (för Nasafjäll) och Bygdsiljums järngruva vid Bygdeträsket. Vid Alkavare finns kapellet och husgrunder kvar, vid Kerkevare skrädhögar, husgrunder och gruvhål och vid Silbojokk rester av kapellet. Bygdsiljums och Nasafjälls gruvor med sina gruvöppningar är lika märkliga i sitt slag, men torde genom sina höga lägen vara mindre känsliga för förändringar i miljön.

De flesta skogsälvar är påverkade av flottningen. Numera håller flottningen på att upphöra i många älvar. I samband härmed avlägsnas i regel flottningsanordningarna, av vilka många har ett kulturhistoriskt värde. Fortfarande bedrivs dock flottning i t. ex. Kalix älv, Lule älv, Ume älv, Vindelälven, Öre älv och Ångermanälven. Flottningen i Vindelälven kommer dock att upphöra under 1976 och i Lule älv under 1977. Exempel på lämningar från flottningen finns i Malån i form av brytare av timmer och sten, rester av timmerskoningar samt i form av ledbommar. På andra håll finns flottningsdammar, flottleder, flottar- och dammvaktarkojor.

I många älvar finns också lämningar efter tidigare epokers utnyttjande av vattenkraften, delvis i anläggningar som fortfarande är i bruk. Av smärre bygdekraftverk kan som exempel nämnas ett i Sävarån, som sedan 1920-talet förser samhället Sävar med elkraft framför allt till gatubelysning, och Klabböle i Umeälven, som nu är en del av Umeå museum. Finnfors kraftverk i Skellefteälven var då det togs i drift 1908 det största kraftverket norr om Dalälven. Den gamla tegelbyggnaden i Porjus är ett känt exempel på äldre vattenkraftanläggningars kulturhistoriska värden.

Samekulturen

Riksantikvarieämbetet bedrev under sommaren 1975 en försöksverksamhet med intervjuer av samiska sagesmän från samebyarna Sirkas, Jåkkåkaska och Tuorpon. Vid intervjuerna framkom uppgifter om ett tusental lämningar av samisk kultur inom de tre byarna, som omfattar stora delar av Luleälvens källflöden med Sareks och Padjelanta nationalparker. Inom ett mindre område kring Sitojaure (i Lilla Lule älvs källflöden), där sagesmännen angett sammanlagt 44 olika lämningar, påträffades vid fältkontroll ytterligare ca 200 lämningar.

Även om försöksverksamheten bara täcker en del av utredningsområdet är det uppenbart att samekulturen har avsatt mycket talrika lämningar i fjällvärlden. Den största gruppen härrör från boendet med kåtatomter, förvaringsställningar, härdar m. m. men också med fortfarande bebodda äldre torvkåtor. Också renskötseln har lämnat ett stort antal spår i naturen som rengärden, mjölkningsvallar, fångstarmar och stängsel. Gravar av olika slag, som sommargravar och dödholmar, förekommer på många håll, särskilt i lågfjällsområdena. Många skulle beröras av eventuella utbyggnader, särskilt i Luleälvens källområden. Det gäller också lämningar av offerplatser och bengömmor.

Förutom de övergivna anläggningarna har givetvis många av den levande rennäringskulturens anläggningar ett stort kulturhistoriskt värde. Det gäller främst de övre delarna av fjällälvarna men också de övre delarna av t. ex. Byskeälven.

9.5 Värdering av älvsträckor

Inför utredningens lägesrapport gjorde riksantikvarieämbetet en sammanställning av känt material, t. ex. arkivhandlingar, den ekonomiska kartans fornlämningsregister, kulturhistoriska inventeringar från tidigare sjöregleringsärenden och aktuell litteratur. Med utgångspunkt från denna första sammanställning har nya översiktliga inventeringar och besiktningar gjorts inom delar av utredningsområdet, dels där det tidigare inventeringsunderlaget hade särskilda brister, dels där det bedömdes som särskilt troligt att det fanns kulturhistoriskt värdefulla miljöer. Under fältarbetssäsongen 1975 har ämbetet också som nämnts bedrivit en försöksverksamhet med intervjuer av samer, som gett mycket värdefulla resultat. Flera andra undersökningar och pågående forskningsprojekt har, liksom landsantikvarierna i Luleå, Umeå, Östersund och Härnösand samt Skellefteå museum, därutöver lämnat bidrag till det samlade kunskapsunderlaget.

På grundval av detta underlag har riksantikvarieämbetet avgränsat en rad kulturmiljöer av särskilt värde. De redovisas i *figur 9:1* tillsammans med de kulturhistoriska miljöer av riksintresse som ämbetet tidigare avgränsat under arbetet med den fysiska riksplaneringen. Vidare har ämbetet gjort en bedömning av de olika älvsträckornas värde för kulturminnesvården. Ämbetet understryker att ojämnheten och osäkerheten i underlagsmaterialet gör att det egentligen är omöjligt att göra en värdegradering. De prioriteringar som ändå görs återspeglar ämbetets kunskaper i dagsläget. Nya inventeringar och fortsatt utredningsarbete kan komma att ändra ställningstagandet. För bl. a. Flarkån, Sävarån och Flåsjöån förutskickar ämbetet möjligheten av förändrade värderingar. I värderingslistan, *tabell 9.1*, har särskilt osäkra bedömningar markerats med "u" efter klassiffran. Klasserna har fått följande definitioner:

4 Kulturmiljöer av oersättlig karaktär, där sambandet mellan naturmiljö och kulturtyp har hög representativitet.
Referensområde för forskningen, av internationell betydelse.
Ämbetets tillståndsprövning kan förväntas gå emot all utbyggnad.

3 Synnerligen värdefulla kulturmiljöer.
Ämbetets tillståndsprövning kan förväntas gå emot generell utbyggnad, men medge viss utbyggnad under förutsättning att av ämbetet angivna kulturmiljöer inte berörs.

2 Kvantitativt och kvalitativt värdefulla kulturlämningar förekommer.
Ämbetets tillståndsprövning kan förväntas medge viss utbyggnad på sedvanliga villkor. Kostnaderna för dokumentation kan bli avsevärda.

1 Kulturminnen förekommer men kulturmiljön är starkt förändrad genom senare tiders exploatering.
Kvantitativt och kvalitativt mindre betydelsefulla kulturlämningar förekommer.
Ämbetets tillståndsprövning kan förväntas medge utbyggnad på sedvanliga villkor. Kostnaderna för dokumentation kan bli avsevärda.

u Klassindelningen kan utformas som utredningsområden (u). Härmed avses områden inom vilka ämbetets kunskap om kulturlämningar och miljöer är av sådan art att ämbetet f. n. inte är berett att ta slutlig ställning till bevarandefrågan.

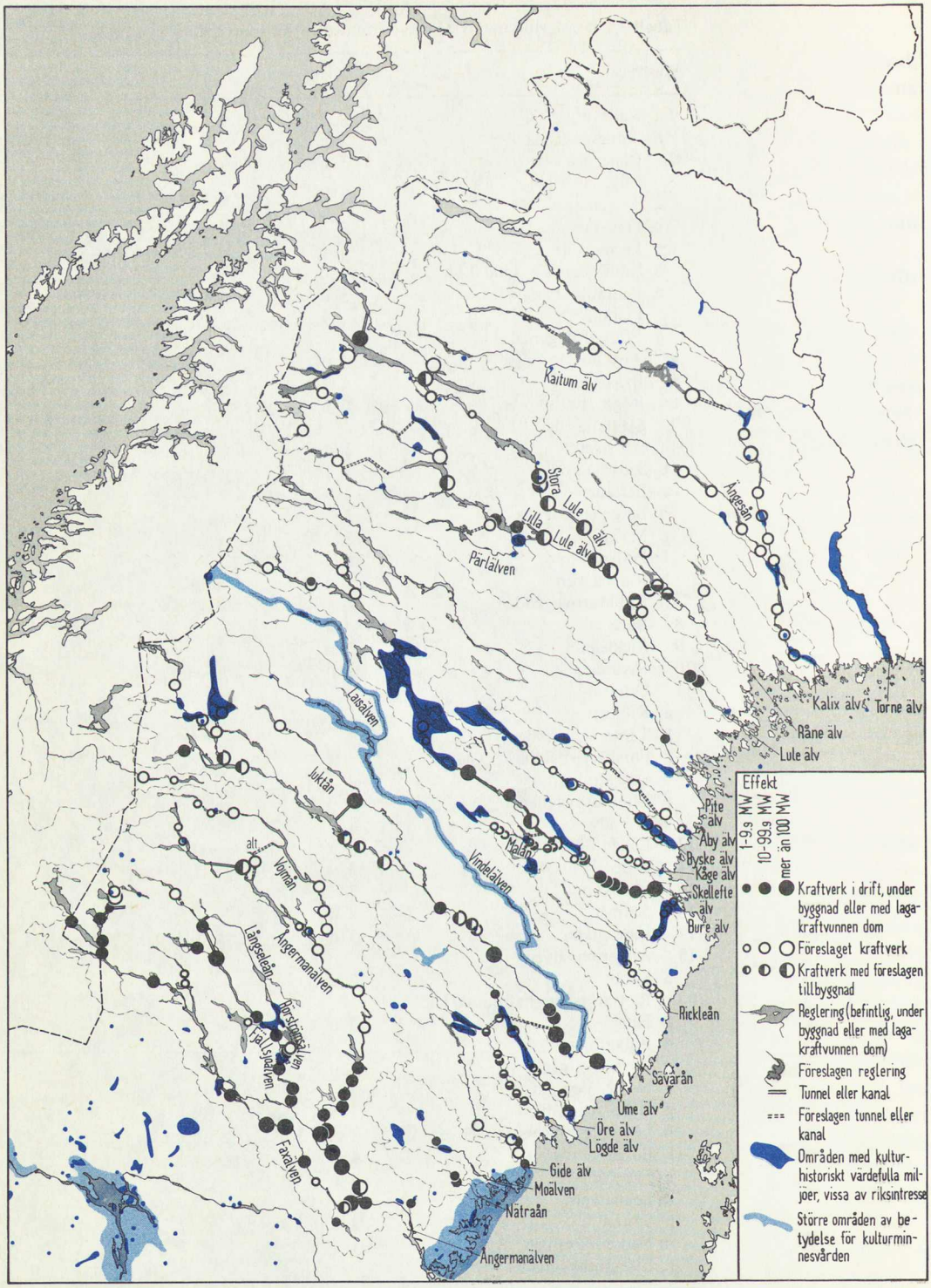
Tabell 9.1 Värdering av älvsträckor från kulturminnesvårdens synpunkt

Älvsträcka	Klass
1 a Kalix älv	4
b Ängesån–Lina älv	3 u
2 Råne älv	3 u
3 Lule älv	
a Vuojatätno	4
b Petsaure	3 u
c Lermejaure	1 u
d Källflöden till Lilla Lule älv	4
e Peuraure–Pärlälven	3 u
f Flarkån	1 u
g Effektutbyggnader	1
4 Åby älv	3 u
5 Byske älv	4
6 Kåge älv	2 u
7 Skellefte älv	
a Storselet	3 u
b Sädvajaure	1
c Bartaure	2 u
d Bergnäs–Slagnäs	2
e Malån	3
f Petikån	4
g Karsbäcken	2 u
h Effektutbyggnader	1
8 Bure älv	3 u
9 Rickleån	2 u
10 Sävarån	2 u
11 Ume älv	
a Klippen	1[a]
b Tärna	4
c Forsbäck–Fjällnäs	3 u
d Överstjuktan	2
e Effektutbyggnader	1
12 Öre älv	4
13 Lögde älv	4 u
14 Gide älv	3 u
15 Moälven	3
16 Nätraån	2 u
17 Vapstälven	3 u
18 Ångermanälven	
a Saxån	2 u
b Ransarluspen–Fatmomakk	1[b]
c Fatsjö	2 u
d Bullerforsen	1
e Övre Vojmån	3 u
f Nedre Vojmån	2
g Övre Åseleälven	2
h Långseleån–Rörströmsälven	1 och 3 u[c]
i Borga	1
j Flåsjöån	2 u
k Lejarälven	3
l Storån	2 u
m Nedre Faxälven	1
n Effektutbyggnader	–

[a] Klassningen förutsätter att översilningsängarna vid Hemavan förblir opåverkade av företaget.

[b] Den kulturhistoriska miljön vid Fatmomakke kyrkstad förutsätts förbli opåverkad av företaget.

[c] Värde 1 gäller Ormsjön.



Figur 9:1. Miljöer och större områden av intresse för kulturminnesvården, enligt riksantikvarieämbetet. Vissa av miljöerna har i samband med den fysiska riksplaneringen betecknats som riksintressanta. Andra har avgränsats mot bakgrund av de (delvis översiktliga) kunskaper som ämbetet fått genom inventeringsarbetet för denna utredning. Avgränsningen av de större områdena följer den som redovisats i bl. a. SOU 1971:75 Hushållning med mark och vatten.

10 Rennäring

10.1 Rennäring och samekultur

Samerna är genom rennäringslagen (SFS 1971:437) tillförsäkrade en långt gående rätt att utnyttja markerna ovan odlingsgränsen och inom renbetesfjällen. I regeringens proposition 1975/76:1, Redovisning av programskedet i den fysiska riksplaneringen, slås också fast att rennäringens rätt enligt rennäringslagen och näringens speciella krav i fråga om mark skall beaktas i den fortsatta planeringen av markanvändningen. Samråd med berörda samebyar bör komma till stånd i ett tidigt skede av planeringsarbetet.

Rätten enligt rennäringslagen är inte absolut. Starka intressen från samhället i övrigt kan väga så tungt att rennäringen får vika, så som skett vid t. ex. gruvdrift och vattenkraftutbyggnad inom renskötselområdet. På många håll har rennäringen kommit i konflikt även med andra intressen, som skogsbruk och turism, som inte regleras genom lagen.

Rennäringens betydelse från nationalekonomisk synpunkt är relativt liten. Saluvärdet är ca 15 milj. kr. per år. Ungefär 800 hushåll, ca 2 500 pers., får en inte obetydlig del av sin inkomst från rennäringen. De fasta investeringarna i tekniska anläggningar som stängsel, hagar, stugor, vägar, broar osv. representerar ett värde av omkring 50 milj. kr., och renstammen har ett värde av ca 60 milj. kr.

Det ekonomiska värdet ger dock inte en rättvis bild av rennäringens betydelse. Renskötseln har i hög grad en *kulturbärande* funktion för hela samekulturen och måste bedömas med hänsyn till detta. Därför kan även väl tilltagna ekonomiska ersättningar vara otillräckliga. Denna uppfattning redovisas av bl. a. Svenska samernas riksförbund (SSR), som i en skrivelse till utredningen säger följande:

"Samerna och rennäringen måste leva av vad markerna naturligen avkastar och inte av ekonomiska ersättningar för mistade marker och rättigheter. = – Alla bedömningar av skadorna till följd av vattenkraften måste göras utifrån det förhållandet att skador i de samiska näringarna på sikt återverkar på hela frågan om samernas överlevnad som samisk minoritet."

Nordiska rådet har i rekommendationer till regeringarna tagit upp frågan om stöd till de samiska näringarna. Rådet har bl. a. uppmanat regeringarna att stödja samernas ansträngningar att bevara sin ställning som etnisk grupp (rek. 5/1972). Rådet har vidare rekommenderat Nordiska ministerrådet att

Detta kapitel bygger i huvudsak på yttranden från lantbruksstyrelsen 1974-08-19 och 1975-11-03, Sameutredningens betänkande (SOU 1975:99–100) Samerna i Sverige samt muntliga och skriftliga kontakter med Svenska samernas riksförbund (SSR).

utarbeta ett program för att skydda och bevara miljön i de samiska kärnområdena, omfattande bl. a. användningen av naturresurserna i de samiska områdena och regionalpolitiska åtgärder som stöd för samernas näringar (rek. 24/1974). Betydelsen av att minoritetsgrupperna har möjligheter att bevara och utveckla sin ursprungliga kultur understryks också i den svenska regeringens propositioner om den statliga kulturpolitiken (prop. 1974:28 och 1975:20).

Sameutredningen utgår i betänkandet (SOU 1975:99) Samerna i Sverige från uppfattningen att samerna, i egenskap av ursprunglig etnisk minoritet inom landets samlade befolkning, intar en särställning och förtjänar ett långtgående samhällsstöd. Utredningen konstaterar att samernas språk och kultur i hög grad är knutna till den bland samerna av ålder utövade näringen. Sameutredningen ser det som

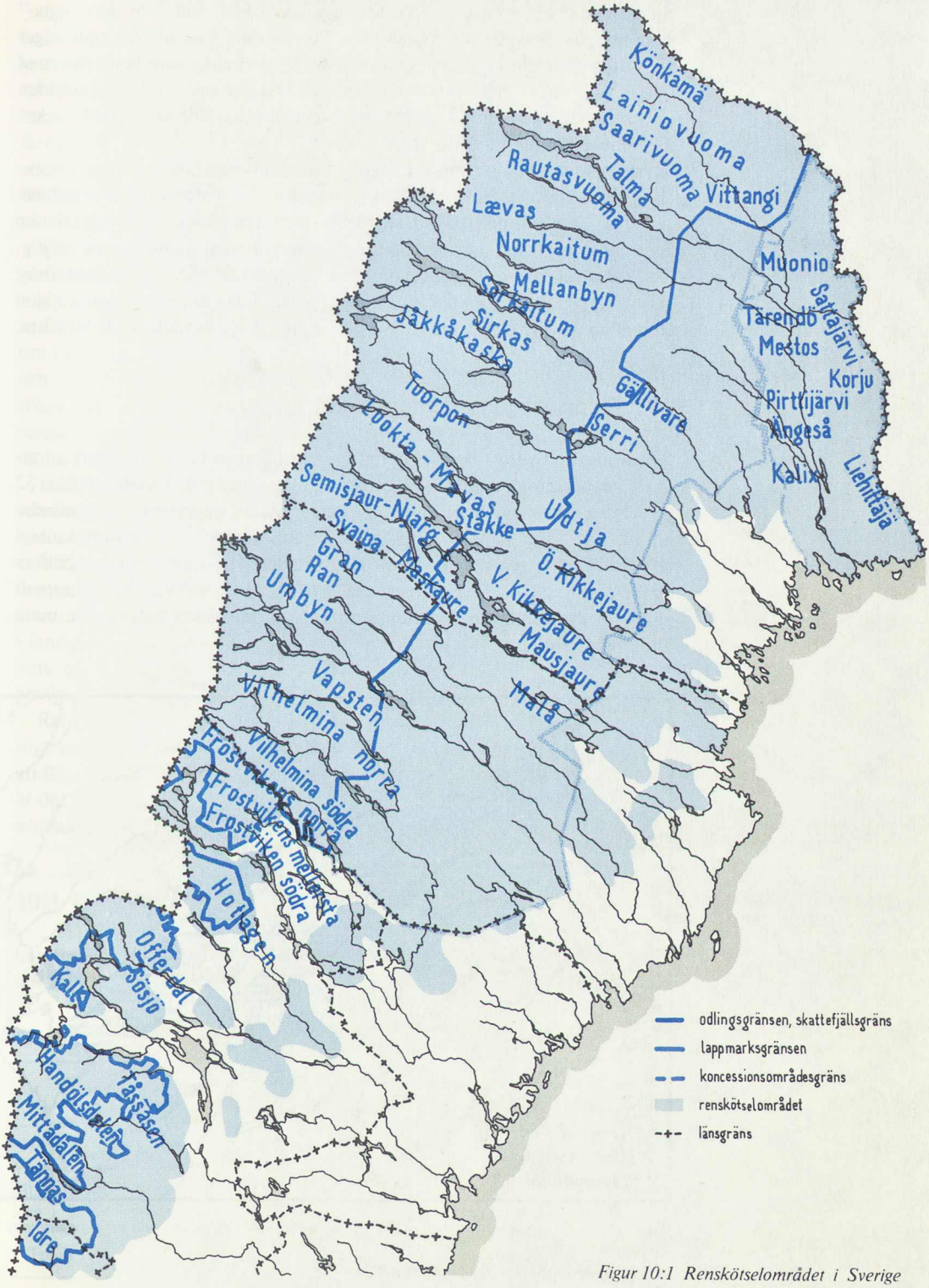
"en avgörande förutsättning för strävandena att bevara den samiska kulturen att rennäringen kan fortleva som en *samisk* näring och att ett rimligt antal samer i framtiden kan få sin utkomst inom rennäringen eller på annat sätt inom det geografiska bosättningsområde som av ålder varit samernas. Endast härigenom torde det vara möjligt att behålla och utveckla en levande samisk kultur och en sammanhållning som någon längre tid kan bära upp den etniska gruppen och dess strävanden. Det är därför nödvändigt att rennäringen även i fortsättningen får statligt stöd och att samhället inriktar sig på att skapa arbetstillfällen för samerna i näringar som kan anslutas till och komplettera rennäringen."

Många samer känner samhörighet inte i första hand med den nation de bor i utan med andra samer i det traditionellt samiska bosättningsområdet, som sträcker sig från norska västkusten till Kolahalvön och ner till Idre i Dalarna i söder, och med de samer som flyttat ut till andra delar av Norden. Samefolket upplevs som en enhet. Med ett sådant synsätt blir inte rennäringen en näringsgren bland andra utan en inriktning av hela det samiska näringslivet, som bygger dels på renen, renskötseln och dess biprodukter, dels på jakt, fiske, slöjd m. m., sådant som hör naturligen samman med renskötseln. Detta synsätt belyses i en av sameutredningens befolkningsstudier. Det visar sig där att samerna själva räknar betydligt fler till den renskötande befolkningen än lantbruksnämnderna gör. Det avgörande för samerna är således inte om en person tar aktiv del i renskötseln utan om han/hon upplevs tillhöra den grupp där renskötseln är central.

Rennäringen har indirekt en stor betydelse, också långt utanför renskötarnas krets och det samiska kärnområdet, för känslan av *samisk identitet och gemenskap*. Renens viktiga roll i samiskt liv speglas t. ex. i det samiska språket, som i hög grad är uppbyggt kring renskötseln. Omkring en fjärdedel av alla ord i nordsamiskan har anknytning till renen.

En viktig förutsättning för den samiska identiteten är också anknytningen till ett speciellt geografiskt område, Sameätnam. I detta Sameland har samerna bott i flera tusen år. Det som i den fysiska riksplaneringen benämnts väglösa vildmarksområden och vildmarkskärnor i fjällvärlden är för samerna ingen vildmark utan tvärtom deras hembygd med en rikedom på minnen och lämningar från föregående generationer.

Sameutredningen redovisar en intervjuundersökning bland både renskötande och icke renskötande samer som bl. a. visar på denna anknytning



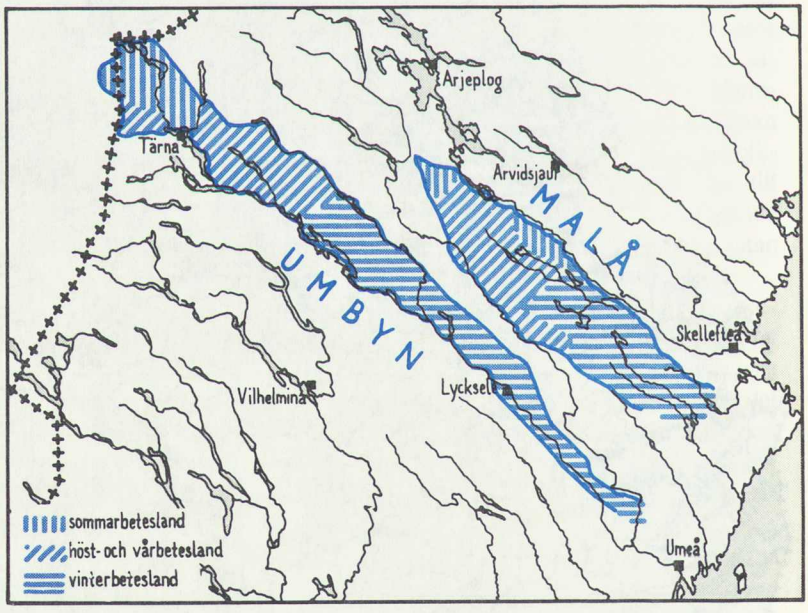
Figur 10:1 Renskötselområdet i Sverige

till en hembygd, som av de flesta avgränsas i stort sett som den "egna" samebyn, även av de utflyttade. Över 80 % av de icke renskötande säger sig känna en större samhörighet med renskötselområdet som helhet än med övriga landet. En mycket stor majoritet av båda grupperna vill i framtiden upprätthålla kontakterna sinsemellan. Flertalet utflyttade samer tycks också ha täta kontakter med hembyn.

I det samiska bosättningsområdet har samekulturen kontinuerligt utvecklats och förändrats. Hela tiden har grunden varit ett noggrant anpassat näringsfång som gör det möjligt att överleva på den biologiska produktionen även inom områden där ingen odling i konventionell mening varit möjlig. Det har alltid inneburit en kombination av olika näringsfång, där jakt, fiske och på senare tid renskötsel varit de viktigaste. I dag är renskötseln troligen ett villkor för att den samiska bosättningen i detta område skall fortsätta.

10.2 Rennäringens organisation

Renskötseln i Sverige bedrivs enligt rennäringslagen i princip enbart av samer, i ekonomiska samfälligheter som kallas samebyar. Det finns f. n. 52 samebyar, de största med över 200 personer och de minsta med mindre än 10. Till varje sameby hör särskilda betesområden, i dag sammanlagt ca 137 000 km², dvs. nära en tredjedel av landets yta, varav omkring hälften ovanför den s. k. odlingsgränsen (se *figur 10:1)*. Samebyns huvuduppgift är att för medlemmarnas gemensamma bästa ombesörja renskötseln inom byns betesområden.



Figur 10:2. Exempel på betesområden för en fjällsameby (Umbyn) och en skogssameby (Malå).
Källa: Statens planverk rapport 20 del 2.

Fjällsamerna genomför långa flyttningar av renhjordarna mellan sommarbeteslanden i fjälltrakterna och vinterbeteslanden i skogstrakterna. *Skogssamerna* flyttar kortare sträckor än fjällsamerna men rör sig ändå inom stora områden. *Koncessionsrenskötsel* är en form av skogsrenskötsel som förekommer i Norrbottens län i Kalix och Torne älvdalar och som innebär att man får bedriva renskötsel efter särskilt tillstånd nedanför lappmarksgränsen inom ett område där renskötsel av ålder förekommer under hela året. Det är lantbruksnämnden som beviljar koncession. *Tabell 10.1* visar fördelningen på olika slag av samebyar i de län där renskötsel förekommer.

Genom långa flyttningar utnyttjas de områden som under olika årstider ger det lämpligaste renbetet. Man talar därför om vinter-, sommar-, höst- och vårbetesland. *Figur 10:2* visar exempel på betesområden för en fjällsameby och en skogssameby. Förutom de olika säsongbetena talar man om kalvningsland, som ofta men inte alltid sammanfaller med vårbetesland, och trivselland, som är de områden dit renarna under olika årstider helst söker sig om betestillgången sviktar i andra områden. Det som begränsar renstammens storlek är i regel tillgången på vinterbetesland med gott om renlav och goda betesförhållanden i övrigt.

Från sommar- och höstbetesland samlas renhjordarna inför slakten i september månad, för att därefter släppas ut på höstbetesland. Flyttningen mot vinterlandet sker under oktober–december. Vårflyttningen påbörjas i april, och kalvningslandet når man i maj. Under juni–augusti betar renarna i sommar- och högsommarland, där kalvmärkningen sker. Vid flyttningarna, som i regel sker i etapper, utnyttjas ofta långsträckta, lättframkomliga partier i landskapet som lågfjäll, myrstråk, sjöar och älvdalar. En isbelagd älv kan vara en lämplig flyttningsväg. Hedar, myrar och höglänta områden kan användas som övernattningsställen eller uppsamlingsplatser.

Renhjordens rörelser påverkas av väderleks- och betesförhållandena. Ymnigt snöfall, sen isläggning, varm sommar m. m. kan göra det nödvändigt att följa andra flyttningsvägar än de som varit normala under flera år. Därför är det viktigt att ha alternativa flyttningsvägar och betesmarker även inom områden som kanske inte uppfattas som traditionella renskötselmarker.

10.3 Inverkan av vattenkraftutbyggnad

Lantbruksstyrelsen har i yttrande till utredningen närmare utvecklat frågan om älvdalarnas betydelse för rennäringen och vattenkraftutbyggnaders in-

Tabell 10.1. Antal samebyar i olika län

	Fjäll-byar	Skogs-byar	Koncessions-byar	Summa
Norrbottens län	15	9	9	33
Västerbottens län	6	1	–	7
Jämtlands län, inkl. Idre i Dalarna	12	–	–	12
Totalt	33	10	9	52

verkan på näringens intressen. Enligt lantbruksstyrelsen fyller älvdalarna en viktig funktion för renskötseln. Vintertid kan isbelagda vattendrag användas vid flyttning av renarna. Dalgångens låglänta delar har oftast gynnsamma snöförhållanden med ett tunt poröst snötäcke. Utan tillgång till sådana låglänta marker uppkommer lätt risk för att renar dör av svält, då snön på högre belägna betesland vid ett omslag i väderleken fryser till och gör betet oåtkomligt för renarna. I dalgångens sydsluttning smälter snön fort undan. Det är därför vanligt att en älvdalgång utgör både vårbetes- och kalvningsland.

Renskötseln har således anpassats för att utnyttja de naturliga förutsättningar älvdalgångarna bjuder. Därför uppkommer i regel starka motsättningar mellan kraftintresset och rennäringsintresset. Det är ofta svårt att i förväg bedöma effekterna av ett ingrepp i renbetesmark. Renen är ett endast delvis tämjt djur, och förändringar i renhjordens beteende kan inte säkert förutses.

Renskötseln kan på flera sätt försvåras vid en vattenkraftutbyggnad, framhåller lantbruksstyrelsen. Genom överdämning kan renbetesmark, flyttningsvägar och tekniska anläggningar förstöras. Överdämning kan också ge indirekta skadeverkningar, t. ex. genom att betesområdenas arrondering (storlek, läge och inbördes kontakt) försämras, så att de blir svårare att utnyttja. Dessa skador består på lång sikt. Därtill kommer övergående svårigheter i samband med störningar som uppkommer under byggnadstiden och vid anpassningen av renskötseln till de nya förhållanden som uppkommer efter utbyggnaden. Anpassningen till en ny situation kan ta lång tid.

Rennäringens speciella situation gör det också otillräckligt att bara bedöma inverkan av vattenkraftutbyggnad. Flertalet samebyar har påverkats även av andra verksamheter, t. ex. skogsbruk, gruvdrift, vägbyggnad och trafik på väg och järnväg, snöskotertrafik, turism, fritidsbebyggelse, jakt och fiske.

En rättvisande bedömning av renskötselns situation bör alltså grunda sig på en genomgång samebyvis av alla de intrång som hittills drabbat renskötseln och helst också de intrång som kan förutses från olika håll. Statens planverk har i samarbete med samebyarna, lantbruksstyrelsen och Svenska samernas riksförbund gjort en kartläggning av renskötselns markanvändning (Rapport 20 del 3), som också innefattar en redovisning av tidigare intrång i rennäringen. Lantbruksstyrelsen anger att för en riktig skadebedömning därutöver krävs driftplaner för samebyarnas renskötsel. Det redovisade underlaget från kraftföretagen har också varit otillräckligt för en skadebedömning. Lantbruksstyrelsen redovisar därför bara en rangordning över de olika älvsträckornas värde samt i text kommentarer och beskrivningar av olika projekts betydelse för samebyarna.

10.4 Värdering av älvsträckor

Lantbruksstyrelsen har i samråd med lantbruksnämnderna i Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län bedömt de olika älvsträckornas värde för rennäringen. Nämnden i Västerbotten har dock inte redovisat någon rangordning. Värderingen av älvsträckorna i detta län har därför gjorts inom

Tabell 10.2 Värdering av älvsträckor från rennäringssynpunkt

Älvsträcka			Klass
1	a	Kalix älv	4*
	b	Ängesån med Lina älv	4
2		Råne älv	4
3		Lule älv	
	a	Vuojatätno	4*
	b	Petsaure	3*
	c	Lermejaure	4*
	d	Källflöden till Lilla Lule älv	4*
	e	Peuraure-Pärlälven	3*
	f	Flarkån	1
	g	Effektutbyggnader	–
4		Åby älv	4
5		Byske älv	4
6		Kåge älv	(2)
7		Skellefte älv	
	a	Storselet	4*
	b	Sädvajaure	4*
	c	Bartaure	4*
	d	Bergnäs-Slagnäs	3*
	e	Malån	(3)
	f	Petikån	4
	g	Karsbäcken	4
	h	Effektutbyggnader	–
8		Bure älv	(2)
9		Rickleån	(2)
10		Sävarån	(2)
11		Ume älv	
	a	Klippen	(3)*
	b	Tärna	(4)*
	c	Forsbäck-Fjällnäs	(4)*
	d	Överstjuktan	(3)*
	e	Effektutbyggnader	–
12		Öre älv	(2)
13		Lögde älv	(2)
14		Gide älv	(1)
15		Moälven	(1)
16		Nätraån	(1)
17		Vapstälven	(4)*
18		Ångermanälven	
	a	Saxån	(3)*
	b	Ransarluspen-Fatmomakk	(2)*
	c	Fatsjö	(3)
	d	Bullerforsen	(1)
	e	Övre Vojmån	(4)
	f	Nedre Vojmån	(3)
	g	Övre Åseleälven	(3)
	h	Långseleån-Rörströmsälven	3
	i	Borga	1*
	j	Flåsjöån	1
	k	Lejarälven	3*
	l	Storån	3*
	m	Nedre Faxälven	1
	n	Effektutbyggnader	–

* = Fiske av stor eller mycket stor betydelse för samebyarna.
( ) = Bedömning av utredningens sekretariat.

utredningens sekretariat på grundval av nämndens beskrivningar och planverkets kartsammanställningar till verkets rapport 20 del 3, Fjällen, samebyarnas redovisning av renskötselns markanvändning, 1974. Den komplicerade bilden av rennäringens markutnyttjande gör det svårt att klart definiera de fyra klasserna i rangordningen. Innebörden är att klass 4 är mest värdefull och klass 1 minst värdefull (se *tabell 10.2*).

Fiskerikonsulenterna vid de tre lantbruksnämnderna har gjort en särskild värdering av älvsträckornas betydelse för samebyarnas fiske, såväl yrkesfiske som husbehovs- och fritidsfiske. Sådana vatten som angetts ha stor eller mycket stor betydelse har i rangordningen angetts med asterisk. Fiskets värde bör betraktas som något som tillkommer utöver det värde för renskötseln som rangordningssiffran anger.

Mycket allvarliga skador på renskötseln skulle inträffa främst vid en utbyggnad av de stora regleringsmagasinen i Kalix älv, Luleälvens källflöden, Byskeälven, projekten Fjällnäs och Forsbäck i Umeälven, Vapstälven och Övre Vojmån. Ett stort antal andra utbyggnader måste också betecknas som allvarliga intrång för rennäringen. Små eller obetydliga skador kan väntas i stort sett endast vid tidigare utbyggda älvsträckor och i de sydligare skogsälvarna.

11 Jord- och skogsbruk

11.1 Jordbruket i norra Norrland

Det norrländska jordbruket spelar en stor roll både för landsdelens livsmedelsförsörjning och för dess service- och näringsstruktur i övrigt. Lantbruksstyrelsen understryker i sitt yttrande till utredningen att det finns ett uttalat samhällsintresse av att bevara ett jordbruk på lång sikt i norra Sverige. Detta har bl. a. framhållits av jordbruksministern i propositionen angående stöd till jordbruket i norra Sverige (prop. 1971:74), där det sägs att "jordbruket bör bestå och intensifieras i de områden som har för landsdelen goda förutsättningar för jordbruk". Staten ger finansiellt stöd för att bygga upp en rationell företagsstruktur inom jordbruket. Möjligheterna att få sådant stöd är större i Norrland än i övriga landet (stöd till särskild rationalisering, SR).

Under 1950- och 60-talen skedde en omfattande minskning av den odlade arealen i Norrland. Läget har nu stabiliserats, och viss uppodling av tidigare brukad mark förekommer vid sidan av igenläggning. Koncentrationen till färre och större jordbruksföretag fortsätter dock, med i stort sett bibehållen total åkerareal.

Samtidigt bedrivs jordbruket i norra Sverige under delvis ogynnsamma förhållanden. Den korta odlingssäsongen gör det ofta nödvändigt att ha tillgång till säsongssysselsättning i andra näringar. Dyrare transporter kan göra jordbruk på långt avstånd från större tätorter olönsamt. Förändringar i faktorer utanför jordbruket återverkar alltså på jordbrukets förutsättningar på längre sikt. Beroendet är för övrigt ömsesidigt. I och för sig små förändringar i jord- och skogsbrukets betingelser kan få regionalekonomiska konsekvenser som är allvarligare än de direkt företagsekonomiska. I de flesta områden som berörs av tänkbara vattenkraftutbyggnader ingår jordbruket i ett svagt eller vikande lokalt näringsliv, som inte utan svårighet bär upp grundläggande servicefunktioner, naturvårdsinsatser, turism osv.

Lantbruksstyrelsen framhåller att i alla de fall där lantbruksnämnderna ansett att en vattenkraftutbyggnad skulle orsaka betydande svårigheter för enskilda jordbruksföretag, där finns också jordbrukspolitiska skäl mot utbyggnad.

11.2 Vattenkraftutbyggnaders inverkan på jordbruket

Lantbruksstyrelsen framhåller att vattenkraftutbyggnader på olika sätt kan påverka förutsättningarna för jordbruk i älvdalen. Direkta skador uppstår då odlad mark, anläggningar och vägar däms över. Förluster av mark och anläggningar kan också indirekt försvåra jordbruket genom att företagsstrukturen påverkas. Oftast är det endast delar av ett jordbruksföretags mark som direkt går förlorad eller skadas, men det medför sämre förutsättningar för en rationell produktion vid de kvarvarande delarna. En efterföljande anpassning av företagsstrukturen till de nya förutsättningarna tar ofta lång tid och kan medföra betydande företagsekonomiska och samhällsekonomiska övergångskostnader. Redan gjorda investeringar kan antingen direkt gå förlorade genom överdämning eller bli företagsekonomiskt olönsamma genom att de blir överdimensionerade i krympande företag.

Vattenkraftutbyggnad kan enligt lantbruksstyrelsen också medföra förändringar av klimat och odlingsbetingelser. Kvarvarande jordbruksmark kan bli svårbrukad genom försämrade torrläggningsmöjligheter. Rubbningar i grundvattennivån kan även medföra att vattenförsörjningen vid berörda jordbruksföretag blir allvarligt skadad. I de fall där det befinns lämpligt kompenseras dock skadorna genom åtgärder (nya vägar och brunnar, ersättningsarealer, ny fastighetsindelning). I andra fall utgår ekonomisk ersättning. Utbyggnad av en älv kan under vissa förutsättningar också få positiv inverkan på jordbruket. Lantbruksnämnden i Norrbottens län redovisar att en reglering av Råne älv troligen skulle få positiva effekter för jordbruket i vissa områden kring älvens nedre del, som nu påverkas kraftigt av älvens vår- och höstflöden. En utjämnad vattenföring skulle medföra att stora åkerarealer skulle kunna brukas säkrare och mer intensivt.

11.3 Värdering av älvsträckor från jordbrukssynpunkt

Lantbruksstyrelsen har engagerat de fyra berörda lantbruksnämnderna i arbetet med att bedöma inverkan på jordbruket av ytterligare vattenkraftutbyggnad. Lantbruksnämnderna har värderat dels jordbruksförutsättningarna längs de olika älvsträckorna, dels, så långt underlagsmaterialet medgett, inverkan på jordbruket av eventuella utbyggnader. Lantbruksnämndernas värdering av jordbruksförutsättningarna framgår av *tabell 11.1*. Siffran 4 anger högsta värde, 1 lägsta värde. I några fall har nämnderna avstått från att ange värdet på en älvsträcka, i andra fall har man tillämpat en annan och mer detaljerad indelning än övriga myndigheter. Värderingen och sammanvägningen har då i stället gjorts av utredningens sekretariat på grundval av nämndernas beskrivningar.

Det stora flertalet projekt skulle enligt lantbruksnämndernas bedömning kunna genomföras utan allvarligare svårigheter för jordbruket. Svåra skador kan väntas inträffa främst i nedre delen av Kalix älvdal men också vid Vuotnakoski och Parakkakurkkio i övre delen av Kalixälven och vid Sädva i Skellefteälven.

Tabell 11.1 Värdering av älvsträckor från jordbrukssynpunkt

Älvsträcka	Klass
1 a Kalix älv	(4)
b Ängesån med Lina älv	(3)
2 Råne älv	4
3 Lule älv	
a Vuojatätno	1
b Petsaure	1
c Lermejaure	1
d Källflöden till Lilla Lule älv	1
e Peuraure-Pärlälven	(1)
f Flarkån	3
g Effektutbyggnader	(3)
4 Åby älv	(2)
5 Byske älv	(2)
6 Kåge älv	(3)
7 Skellefte älv	
a Storselet	1
b Sädvajaure	2
c Bartaure	1
d Bergnäs-Slagnäs	3
e Malån	(1)
f Petikån	(1)
g Karsbäcken	(1)
h Effektutbyggnader	–
8 Bure älv	(3)
9 Rickleån	(3)
10 Sävarån	(3)
11 Ume älv	
a Klippen	(2)
b Tärna	(2)
c Forsbäck-Fjällnäs	(2)
d Överstjuktan	(1)
e Effektutbyggnader	–
12 Öre älv	(3)
13 Lögde älv	(2)
14 Gide älv	(2)
15 Moälven	3
16 Nätraån	(3)
17 Vapstälven	(1)
18 Ångermanälven	
a Saxån	(1)
b Ransarluspen-Fatmomakk	(1)
c Fatsjö	(1)
d Bullerforsen	(1)
e Övre Vojmån	(1)
f Nedre Vojmån	(2)
g Övre Åseleälven	(2)
h Långseleån-Rörströmsälven	(2)
i Borga	1
j Flåsjöån	(1)
k Lejarälven	(1)
l Storån	1
m Nedre Faxälven: Helgumsjön	3
Meåforsen	1
n Effektutbyggnader	–

( )= Bedömning eller sammanvägning av utredningens sekretariat.

11.4 Skogsbruket i norra Norrland

Den svenska skogspolitiken syftar enkelt uttryckt till att upprätthålla en hög och jämn virkesproduktion. Virket är råvara framför allt för skogsindustrin, som spelar stor roll i landets ekonomi. Under flera decennier har virkesförrådet i skogen ökat genom att tillväxten varit större än de årliga avverkningarna, men sedan några år tillbaka är råvaruförbrukningen större än tillväxten. Skogsutredningens delbetänkande (Ds Jo 1975:1) Virkesbehov och virkestillgång anger att en fortsatt avverkning på 1973 års nivå skulle medföra en brist på avverkningsmogen skog på 15–20 milj. m^3 redan efter 1980, om målet efter denna tidpunkt är långsiktig, jämn avkastning. Bristen hänger samman med det höga virkesuttaget i kombination med en ojämn åldersfördelning hos skogen. Skador på produktiv skogsmark får alltså en samhällsekonomisk betydelse, som blir särskilt märkbar om det är skog i viktigare åldersklasser som drabbas.

Det hårdare klimatet gör att skogens tillväxt är betydligt långsammare i Norrland än i södra Sverige. Det norrländska skogsbrukets produktion är dock i stort sett i balans med råvarubehovet för den norrländska skogsindustrin. Inskränkningar i det norrländska skogsbruket kan därmed få negativa återverkningar för skogsindustrin i en landsdel som i regel har brist på sysselsättningstillfällen. Skogsstyrelsen har beräknat att det produktionsbortfall som skulle bli följden om alla nu föreslagna överdämningar genomfördes skulle motsvara en förlust av ca 60 heltidsarbeten i skogsbruket och ca 150 i förädlingsindustrierna.

I självhushållets samhälle gav jordbruket föda och skogsbruket bränsle och byggnadsmaterial. Det senaste århundradets utveckling har medfört en omfattande specialisering även inom de areella näringarna, men fortfarande hör omkring en fjärdedel av den svenska skogen till företag med både åker och skogsmark. I Norrland är andelen kombinationsföretag sedan gammalt större än i andra delar av landet. I många fall är deras skogs- resp. jordbruksareal var för sig för liten som enda försörjningsgrund. Detta innebär att även ett litet intrång i skogsbruket kan ha stor betydelse för enskilda kombinationsföretags ekonomi och sysselsättning. I många fall kan det visserligen vara tillräckligt att det finns möjligheter till arbete i annans skog som komplement till jordbruket, men det moderna storskogsbruket är i regel inte lämpat för denna typ av kombinationsnäringsfång.

11.5 Vattenkraftutbyggnaders inverkan på skogsbruket

Skadorna på skogsbruket vid en vattenkraftutbyggnad är dels sådana som minskar virkesproduktionen på lång sikt, dels sådana som förändrar de tekniska förutsättningarna för skogsbruket. För en översiktlig bedömning är förändringar i de långsiktiga produktionsförutsättningarna av störst intresse. Skogsstyrelsen har för utredningens räkning studerat risken för minskad skogsproduktion på grund av att skogsmark däms över. Även försämrad produktion till följd av lokalt ändrade grundvattenförhållanden har dock betydelse, liksom bortfallet av produktiv skogsmark för ledningsgator o. dyl.

Tekniska förändringar kan vara t. ex. att vägar blir obrukbara, isar inte

kan användas, flottningsförhållandena ändras, arronderingen (ägornas storlek och inbördes läge) försämras m. m. Skador av detta slag kan i regel kompenseras med nya vägar, broar och flottledsåtgärder eller genom att fastighetsindelningen förändras. Om kompensation uteblir kan även denna typ av skador få långsiktiga konsekvenser.

Sedan en längre tid har utvecklingen gått mot en nedläggning av flottleder och en övergång till landtransporter av virke. I norra Norrland bedrivs dock flottning fortfarande både i de utbyggda Lule älv (nedläggning dock beslutad fr. o. m. 1978), Ume älv och Ångermanälven och i flera outbyggda vattendrag såsom Kalix älv, Pite älv, Vindelälven (nedläggning fr. o. m. 1977) och Öre älv. Det finns alltså möjlighet att bibehålla flottningen efter en utbyggnad. Detta kräver dock dels investeringar i särskilda flottningsanordningar, dels vatten för flottningsändamål som annars skulle kunna användas för kraftproduktion. Det är därför sannolikt att en utbyggnad av de outbyggda älvarna får till följd att flottningen läggs ner.

Även om flottningen har en så stark ställning enligt vattenlagen att en nedläggning troligen inte genomförs om inte skogsbrukets företrädare godtar den och kompenseras genom bidrag till skogsbilvägar m. m., medför en flottningsnedläggning vissa negativa konsekvenser. I jämförelse med landsvägstransport är flottningen sålunda ekonomiskt förmånlig på långa avstånd. En nedläggning av flottningen innebär därför kostnadsökningar för skogsbruk på långa avstånd från skogsindustrin, vilket kan medföra att vissa inlandsområden blir ointressanta för annat än extensivt skogsbruk. Vidare innebär en nedläggning sysselsättnings- och omställningsproblem för den arbetskraft som är knuten till flottningen.

11.6 Värdering av älvsträckor från skogsbrukssynpunkt

Skogsvårdsstyrelserna i de fyra nordligaste länen har beräknat de arealer skogsmark som kan bli överdämda vid en utbyggnad och särskilt uppskattat arealer med skog i åldersklasserna 10–60 år. I flera fall har dock underlagsmaterialet inte medgett någon arealberäkning. Speciellt gäller detta för behovet av nya ledningsgator. Skogsvårdsstyrelserna har bedömt de långsiktiga skadeverkningarna efter en fyrgradig skala, där 1 motsvarar minsta skada och 4 största skada. Skogsstyrelsen har sedan justerat skogsvårdsstyrelsernas värderingar för att få större enhetlighet. Skogsstyrelsens lista framgår av *tabell 11.2*.

Vattenkraftutbyggnad innebär ofta att god skogsmark tas i anspråk. Skogsstyrelsens inventering har visat att sammanlagt ca 30 000 ha skogsmark går förlorad enbart genom överdämningar, om samtliga tänkbara projekt byggs ut. Produktionsförmågan hos dessa marker är ca 80 000 m^3sk årligen. De största produktionsförlusterna uppkommer vid Kalixälven, Ängesån, Råneälven och Rörströmsälven. De flesta projekten har å andra sidan bedömts orsaka endast små skador på skogliga intressen.

Tabell 11.2 Värdering av älvsträckor från skogsbrukssynpunkt

Älvsträcka	Klass
1 a Kalix älv	3
b Ängesån med Lina älv	3
2 Råne älv	3
3 Lule älv	
a Vuojatätno	1
b Petsaure	1
c Lermejaure	1
d Källflöden till Lilla Lule älv	1
e Peuraure-Pärlälven	3
f Flarkån	1
g Effektutbyggnader	1
4 Åby älv	3
5 Byske älv	3
6 Kåge älv	–
7 Skellefte älv	
a Storselet	1
b Sädvajaure	1
c Bartaure	1
d Bergnäs-Slagnäs	1
e Malån	3
f Petikån	–
g Karsbäcken	–
h Effektutbyggnader	1
8 Bure älv	1
9 Rickleån	–
10 Sävarån	–
11 Ume älv	
a Klippen	1
b Tärna	1
c Forsbäck-Fjällnäs	1
d Överstjuktan	1
e Effektutbyggnader	1
12 Öre älv	1
13 Lögde älv	1
14 Gide älv	1–3[a]
15 Moälven	–
16 Nätraån	–
17 Vapstälven	1
18 Ångermanälven	
a Saxån	1
b Ransarluspen-Fatmomakk	1
c Fatsjö	1–2
d Bullerforsen	–
e Övre Vojmån	1
f Nedre Vojmån	2
g Övre Åseleälven	2–3
h Långseleån-Rörströmsälven	3[b]
i Borga	1
j Flåsjöån	1
k Lejarälven	1
l Storån	1
m Nedre Faxälven	2
n Effektutbyggnader	–

[a] Flera regleringsmagasinsarealer är inte redovisade. Dessa kan tänkas beröra relativt god skogsmark.
[b] Avser Hocksjöprojektet.

AVD IV
SLUTSATSER OCH FÖRSLAG

12 Utredarens analys och förslag
13 Kommentarer älv för älv

12 Utredarens analys och förslag[1]

12.1 Inledning

Diskussionen kring landets outbyggda älvar och älvsträckor har under senare år delvis förändrats. Debatten koncentrerades tidigare på utbyggnadsförslag i de stora älvarna. Nu har i högre grad utbyggnadsförslag också i mindre vattendrag aktualiserats. En av förklaringarna till förändringen är att vattenkraften blivit mer konkurrenskraftig i förhållande främst till oljebaserad kraft. En annan förklaring är att de outbyggda huvudälvarna av riksdagen undantagits från utbyggnad.

Samtidigt har emellertid också attityden skärpts från de myndigheter, organisationer och enskilda människor som av skilda skäl är kritiska mot vattenkraftutbyggnad. Den omfattande utbyggnaden av landets vattenkraftresurser har inneburit att återstående outbyggda vattendrag har kommit att tillmätas allt högre värde.

Mot denna bakgrund skall man se den redovisning av de svenska vattendragens bevarandevärden och landets vattenkraftresurser, som föreligger i och med detta betänkande. I betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö har tidigare behandlats utbyggnadsmöjligheter i Klarälven, Dalälven, Ljusnan, Ljungan och Indalsälven. Sammanlagt behandlas i de båda betänkandena drygt hälften – 19 av 34 TWh/år – av den enligt kraftindustrins bedömningar återstående utbyggnadsvärda vattenkraften. Därtill kommer den s. k. fyrälvsutredningen (Arbetsgruppen för de outbyggda Norrlandsälvarna), vars betänkande framlades 1969 och i vilken Kalix, Torne och Pite älvar samt Vindelälven behandlades. De tre senare älvarna motsvarar tillsammans en kraftproduktion om 12–13 TWh/år. I följande tre avseenden saknas dock mer omfattande utredningar:

- I södra Norrland och norra Svealand behandlades utbyggnadsmöjligheter i de fem huvudälvarna. De möjligheter till utbyggnader som finns i smärre vattendrag är således inte redovisade. Det bör observeras att inventeringen

[1] För de värderingar som görs i detta kapitel svarar utredaren ensam, liksom f. landshövdingen Ossian Sehlstedt gjorde i utredningen rörande vattenkraftutbyggnader i södra Norrland och norra Svealand. De olika experternas uppgift i utredningsarbetet har närmast varit att företräda resp. specialintressen, dels vad gäller det underlagsmaterial som presenterats tidigare i detta betänkande, dels i de diskussioner inom utredningen som bildat bakgrund till utredarens ställningstaganden.

av utbyggnadsvärd vattenkraft för den sehlstedtska utredningen väsentligen gjordes före oljekrisen. Intresset för utbyggnader i de mindre vattendragen var då inte särskilt stort.

- ☐ Vattendragen i landets södra delar, dvs. söder om Dalälven–Klarälven, har inte varit föremål för utredning.
- ☐ Möjligheter att bygga ut standardiserade småkraftverk genom att bl. a. utnyttja äldre dammar har inte bedömts. Sådana anläggningar har på mycket lång sikt ansetts kunna ge ca 1,5 TWh/år i energitillskott.

Utredningen är tillsatt inom ramen för den fysiska riksplaneringen. I det sammanhanget skall betänkandet i första hand ligga till grund för beslut i regering och riksdag om vilka riktlinjer som bör gälla för utnyttjandet av landets älvar och älvsträckor. Härvid skall utredningens resultat vägas samman med energipolitiska, miljöpolitiska, sysselsättnings- och regionalpolitiska m. fl. bedömningar.

I utredningens direktiv anges att utredningen bör ställa samman och analysera det underlagsmaterial som redovisats av berörda myndigheter "så att underlag erhålls för ställningstaganden till vad som är ett rimligt utnyttjande av berörda älvar med hänsyn till skilda samhällsintressen". Utredningen bör vidare "göra en avvägning mellan de olika intressena genom att föreslå en rangordning för möjliga vattenkraftutbyggnader." Utredningen bör också knyta an till den sehlstedtska utredningen "på ett sådant sätt att de tänkbara utbyggnadsprojekten i norra Sverige kan bedömas i ett sammanhang".

Det bör observeras att de båda utredningar som här nämnts ingår som ett led i en större beslutsprocess. Frågor som utredningen inte har haft att behandla, men som är av stor betydelse vid beslut om i vilken utsträckning vattenkraften skall byggas ut, är t. ex. följande:

- ☐ Hur stor blir den framtida energikonsumtionen?
- ☐ Vilken försörjningstrygghet på energiområdet behövs i händelse av krissituationer?
- ☐ Hur skall vattenkraftens miljöpåverkan bedömas i jämförelse med alternativa kraftslags påverkan av miljön?
- ☐ Vilken vikt skall vattenkraftutbyggnadernas sysselsättningseffekt tillmätas?

Det är således inte utredarens uppgift att föreslå i vilken utsträckning vattenkraften skall byggas ut. Däremot skall betänkandet och remissutlåtandena utgöra en del av underlaget för ett sådant beslut.

12.2 Förslag till rangordning

12.2.1 *Inledning*

Med hjälp av rangordningen skall statsmakterna inom ramen för den fysiska riksplaneringen kunna bedöma vilka vattendrag som bör undantas från vattenkraftutbyggnad. Utredningen är också en del av underlaget för beslut inom ramen för energipolitiken. Med hjälp av rangordningen och utredningens övriga slutsatser skall statsmakterna kunna bedöma den ungefärliga

omfattningen av det tillskott till den svenska energiproduktionen som med ett rimligt hänsynstagande till olika motstående intressen kan åstadkommas genom vattenkraftutbyggnad.

Utredningsuppdraget är inte sådant att det alltid går att komma fram till entydiga resultat. De värderingar som företrädare för olika intressen gjort bygger delvis på ett osäkert underlagsmaterial och är därigenom till viss del subjektiva. Den största osäkerheten ligger dock i den avvägning som utredaren måst göra mellan olika intressen som inte är direkt jämförbara.

Å andra sidan är den redovisade rangordningen långt ifrån enbart ett uttryck för utredarens personliga uppfattning. Det underlag som lämnats från myndigheter och organisationer ger ofta en så entydig bild, att resultatet knappast skulle blivit väsentligt annorlunda om andra personer hade gjort rangordningen. Till detta kommer att utredningens direktiv anger vissa bestämda förutsättningar, främst att rangordningen så långt möjligt skall göras jämförbar med den som presenterades i den sehlstedtska utredningen.

12.2.2 *Underlag för rangordningen*

De avvägningar som görs här utgår främst från det underlag som har lämnats av statens naturvårdsverk, riksantikvarieämbetet, fiskeristyrelsen, skogsstyrelsen, lantbruksstyrelsen, statens industriverk, Svenska Kraftverksföreningen och statens vattenfallsverk.

I avdelning III redovisas de olika intresseområden som kan komma i konflikt med en vattenkraftutbyggnad och som utredningen haft att ta hänsyn till. En värdering av den kraftekonomiska nyttan hos de föreslagna utbyggnaderna redovisas i avdelning II.

Utredningens underlag ger en bild av älvarnas olika värden i outbyggt skick och den kraftekonomiska nyttan av en utbyggnad. För att nyttan på ett tillfredsställande sätt skall kunna vägas mot övriga behandlade intressen bör det emellertid också klarläggas i vilken utsträckning en utbyggnad skulle komma att skada de redovisade värdena. Detta har dock i önskvärd grad kunnat ske endast i ett relativt litet antal fall, nämligen då projekten varit någorlunda väl utarbetade. Det gäller t. ex. Byske älv och Kalix älv. I flertalet fall har det inte varit möjligt att göra några detaljerade skadebedömningar beroende på att projekten i vissa fall endast förelegat som skisser, i andra fall enbart som tänkbara resurser.

Arbetet med rangordningen har i viss mån också försvårats av att flera myndigheter placerat ett mycket stort antal älvsträckor i den högsta klassen, vilken därigenom kommit att innehålla älvsträckor med vitt skilda kvaliteter. Så har t. ex. övre Åseleälven och älvsträckorna i Sareks nationalpark från fiskets och naturvårdens synpunkt placerats i samma klass. Ett av skälen till detta kan vara den brist på nyanser som framkallas av en fyrgradig skala av den typ som använts.

Till detta kommer att inventeringen av miljövärden sannolikt i mycket stor utsträckning har koncenterats till de älvsträckor där kraftföretagen ligger långt framme med sin utbyggnadsplanering. Miljövärdena i dessa älvsträckor har därigenom blivit bättre kartlagda än vad som är fallet i älvsträckor där

en utbyggnad kan väntas bli aktuell först långt fram i tiden eller där kraftföretagen hittills inte redovisat några konkreta utbyggnadsplaner.

Beträffande de enskilda sektorsintressena kan följande kommentarer göras:

- Den *värdering från kraftsynpunkt* som gjorts har till stora delar skett utifrån de berörda kraftföretagens egna värderingar av de redovisade utbyggnadernas egenskaper. Utredaren skulle för sin del ha önskat en mer grundläggande granskning av utbyggnadsmöjligheterna gjord med utgångspunkt i det värde för den samlade svenska elförsörjningen som de redovisade utbyggnaderna skulle få om de kom till utförande. Det är emellertid inte troligt att en bredare analys i det här påpekade avseendet på ett mer avgörande sätt skulle ha förändrat de slutsatser som dras eller rangordningens utseende.
- Områden och älvsträckor där naturbetingelserna i mycket begränsad utsträckning påverkats av människan har värde för den *vetenskapliga naturvården* och utgör också en viktig tillgång för kommande generationer. Från denna synpunkt bör man bevara områden som är så stora att det finns förutsättning att behålla dem i så opåverkat skick som möjligt. För ett område som skall tjäna som referensområde för forskning är det av stor vikt att de ekologiska sambanden i största möjliga utsträckning förblir orubbade.
- *Fisket* är ett av de intressen som mest påtagligt skadas vid en utbyggnad. Det finns dock skäl att betona att tillgången till strömmande vatten i norra Norrland är betydligt större än i övriga delar av landet, samt att olika fiskevårdande åtgärder möjliggjort viss kompensation för förlorat strömfiske. Det är emellertid viktigt att ett betydande strömfiske bibehålls, såväl av vetenskapliga skäl som med hänsyn till fritidsfisket och övrigt fiske. Det kanske mest framträdande intresset från fiskets synpunkt är bevarandet av tillräckliga naturliga reproduktionsområden för laxartade fiskar.
- Älvdalarna och fjällen har sedan länge stor betydelse för *turism och rekreation*. Därvid spelar fritidsfisket en viktig roll. De stora älvarnas betydelse för turism och rekreation är oomtvistad. De s. k. skogsälvarna har däremot blivit mindre uppmärksammade. Utredaren vill understryka att också dessa älvar har en viktig uppgift att fylla för turism och rekreation, inte minst för befolkningen i närbelägna större orter vid kusten. Vattenkraftutbyggnad behöver dock inte nödvändigtvis stå i konflikt med alla typer av turism och rekreation. Det finns därför här mindre utrymme för generella slutsatser beträffande skadeverkningarna än vad gäller t. ex. fiske eller vetenskaplig naturvård. Utredarens bedömning av vattenkraftutbyggnadernas inverkan på turism och rekreation har därför i mycket hög grad måst göras från fall till fall.
- *Rennäringen* kan drabbas av mycket allvarliga skador vid vissa vattenkraftutbyggnader, vid andra blir påverkan på rennäringen liten eller ingen alls. I de flesta fall gäller emellertid att det är svårt att avgöra i vilken betydelse just utbyggnaden av vattenkraft skulle få, om man inte samtidigt väger in en rad andra faktorer som också inverkar på rennäringens villkor. Det kan förutom vattenkraftutbyggnad gälla gruvdrift, skogsbruk, turism,

vägar osv. Det bör därför betonas att vattenkraftens inverkan på rennäringen bör bedömas på ett sådant sätt att varje samebys situation analyseras med hänsyn till olika tänkbara ingrepp. Det är viktigt att uppmärksamma att ibland flera var för sig relativt obetydliga ingrepp tagna tillsammans allvarligt kan skade en samebys förutsättningar att bedriva rationell renskötsel. Sådana övergripande bedömningar har dock inte kunnat göras inom ramen för denna utredning.

Den betydelse rennäringen har för den *samiska kulturen* ger självfallet, som omnämns redan i utredningens direktiv, näringen en större betydelse än enbart dess ekonomiska omfattning skulle motivera.

I de fall där en vattenkraftutbyggnad bedömts få en avgörande betydelse för rennäringen har stor vikt fästs vid detta. Det har gällt främst vid större regleringar.

- Mänsklig odling har ofta följt älvdalarna vilket innebär att *kulturminnesvården* har stora intressen att bevaka. Kulturvärdena ger människorna en historisk förankring och utgör samtidigt ett i många fall ovärderligt inslag i vardagsmiljön. Genom att bevara dessa värden för man ofta en levande tradition vidare. I de fall där ett viktigt kulturminnesvårdsintresse uppenbart skulle hotas av en utbyggnad har detta varit av stor betydelse vid älvsträckans placering i rangordningen. Emellertid är det i ett stort antal fall omöjligt att ange vilka skador en utbyggnad skulle medföra. Därtill är de redovisade utbyggnadsplanerna alltför ofullständiga.
- *Jord- och skogsbruk* berörs sällan på ett sådant sätt att detta varit avgörande för projektens placering i rangordningen. I vissa fall har emellertid jordbruksintresset tillmätts stor betydelse, mest markant gäller detta nedre Kalixälven. I några få fall, t. ex. Hocksjö, har också skogsbrukets intressen kunnat påverka en älvsträckas placering i rangordningen.

Till dessa sektorsvisa kommentarer skall läggas några mer övergripande synpunkter:

- En älvsträcka har ofta *stort värde från flera olika synpunkter.* Så är t. ex. ett värdefullt kulturlandskap ofta också ett värdefullt jordbruksområde, en för kulturminnesvården viktig miljö kan också ha stor betydelse för rekreation och turism etc. I sådana fall är det ofta uppenbart att de olika intressena kompletterar varandra. Också i andra fall, där sambandet mellan olika faktorer är mindre påtagligt, kan emellertid olika bevarandeintressen sammanfalla. Det förekommer t. ex. att en älvsträcka värderats högt vad gäller såväl naturvård, kulturminnesvård och rekreation som fiske och rennäring. Utredaren har fäst särskild vikt vid älvsträckor med höga och samstämmiga bevarandeintressen. I vissa mycket speciella fall har dock en enstaka hög värdering kunnat motivera en hög slutlig placering i rangordningen. De bästa exemplen på detta är Rörån–Livasån (Råne älv), där internationella hydrologiska programmet (IHP) bedriver ett betydelsefullt arbete; Karsbäcken, där viktiga rennäringsintressen skulle kunna skadas vid en utbyggnad; Rickleån, i vilken ett omfattande forskningsarbete bedrivs; Bergnäs–Slagnäs, där en utbyggnad skulle kun-

na spoliera reproduktionsområdena för en mycket snabbväxande storöringstam.

Det är dock viktigt att notera att olika bevarandeintressen kan ha anspråk som inte alltid går att förena. Så kan t. ex. den vetenskapliga naturvården och turismen ibland ha motsatta intressen, rennäring och skogsbruk kan stå emot varandra etc. Vissa s. k. bevarandeintressen kan ibland också ha direkt nytta av en vattenkraftutbyggnad. Ett exempel på detta är möjligheterna att minska de för jordbruket besvärande översvämningarna längs Råne älv.

- Till skillnad från den sehlstedtska utredningen har i rangordningen inte särskilt betonats att ett område i den fysiska riksplaneringen angetts som *riksintresse*. Urvalet av riksintressanta områden liksom dessa områdens avgränsning förändras allt eftersom fortsatt inventering och forskning successivt kompletterar tidigare kunskaper. Det arbete som de olika verken utfört för utredningen är en del av en sådan vidareutveckling. Utredaren har således inte sett någon anledning att lägga större vikt vid de angivna riksintressanta områdena än verken själva gjort i sina redovisningar till utredningen.

- Vad gäller de s. k. *obrutna fjällområdena* (se även kap. 2) så har den avgränsning som föreslagits av statens naturvårdsverk och statens planverk ännu preliminär karaktär. Förslaget remissbehandlas f. n. Inom vissa av de föreslagna områdena finns redan vattenkraftutbyggnader. Merparten av älvsträckorna inom de obrutna fjällområdena har kommit att placeras högt i rangordningen, vilket i första hand beror på att flera verk – t. ex. naturvårdsverket och fiskeristyrelsen – fäst stor vikt vid orördheten då värderingarna gjorts. Med andra ord har de viktigaste av de faktorer som haft betydelse för avgränsningen av de obrutna fjällområdena ofta också spelat en stor roll i det material som legat till grund för rangordningen. Utredaren har mot den bakgrunden bedömt att det faktum att ett projekt ligger inom de föreslagna obrutna områdena inte ensamt behöver utgöra motiv för en mycket hög placering i den slutliga rangordningen.

- Utredaren har självfallet i olika sammanhang tagit hänsyn till *lokalbefolkningens intressen*. Det är angeläget att framhålla att utredningens många kontakter med enskilda personer, organisationer och lokala myndigheter under de resor som gjorts i hög grad påverkat utredningens arbete. Som framhållits i kapitel 1 har de samtal utredningen haft givit ett utomordentligt värdefullt material, såväl vad gäller principiella frågor som de enskilda älvsträckornas olika egenskaper. Lokala intressen ingår för övrigt på flera sätt i utredningsmaterialet. Kulturlandskapet är inte bara ett historiskt minnesmärke utan också en levande vardagsmiljö för människor. Värderingen av älvsträckor från friluftslivets synpunkt omfattar en bedömning av landskapsbild, fiskemöjligheter osv. och gäller givetvis den fasta befolkningen i minst lika hög grad som turisterna. Jordbrukets, skogsbrukets och rennäringens möjligheter till fortsatt verksamhet handlar också om de sysselsatta människornas möjligheter att fortsätta i sina yrken. Utredaren har däremot inte haft i uppdrag att göra

några opinionsmätningar eller andra studier av människors inställning till vattenkraftutbyggnad. Den lokala befolkningens uppfattning om de redovisade vattenkraftutbyggnaderna får förutsättas spela en viktig roll då kommuner, länsstyrelser och organisationer yttrar sig i remissbehandlingen av utredningen, liksom då frågorna behandlas av regering och riksdag.

12.2.3 *Bevaranderangordning*

Liksom i den sehlstedtska utredningen utgår den nu uppgjorda rangordningen från en bevaranderangordning, där främst de olika myndigheternas värderingar vägts samman. Utredaren har eftersträvat att i första hand värdera älvsträckor, inte projekt. Bedömningen har dock gjorts mot bakgrund av de miljöingrepp som de redovisade utbyggnaderna skulle medföra. Detta innebär att utredarens rangordning inte alltid kan tillämpas om det i ett vattendrag blir fråga om en utbyggnad av annat slag än den nu aktuella, t. ex. småkraftverk av den typ som nu håller på att utvecklas av kraftindustrin. De olika älvsträckorna presenteras närmare i kapitel 13.

Givetvis kan inte rangordningen utformas genom en enkel matematisk bearbetning av de värderingar som gjorts från olika fackmyndigheter. Att det på många håll i fjällvärden knappast existerar något jord- eller skogsbruk,

Tabell 12.1 Bevaranderangordning

Klass 4

Kaitumjaure (Kalix älv)
Kalix och Kaitum älvar
Ängesån och Lina älv (Kalix älv)
Vuojatätno (Lule älv)
Källflöden till Lilla Lule älv
Pärlälven (Lule älv)
Byske älv
Storselet (Skellefte älv)
Bartaure (Skellefte älv)
Tärna (Ume älv)
Fjällnäs (Ume älv)
Öre älv
Lögde älv
Vapstälven
Övre Vojmån (Ångermanälven)
Lejarälven (Ångermanälven)

Klass 3

Råne älv
Petsaure (Lule älv)
Åby älv
Sädvajaure (Skellefte älv)
Bergnäs–Slagnäs (Skellefte älv)
Malån (Skellefte älv)
Petikån (Skellefte älv)
Karsbäcken (Skellefte älv)
Bure älv
Rickleån
Klippen (Ume älv)
Forsbäck (Ume älv)
Överstjuktan (Ume älv)
Gide älv
Moälven
Övre Åseleälven (Ångermanälven)
Hocksjö (Ångermanälven)
Helgumsjön (Ångermanälven)

Klass 2

Flarkån (Lule älv)
Kåge älv
Sävarån
Nätraån
Saxån (Ångermanälven)
Fatsjö (Ångermanälven)
Nedre Vojmån (Ångermanälven)
Långseleån (Ångermanälven)
Storån (Ångermanälven)

Klass 1

Effektutbyggnader i Lule älv
Effektutbyggnader i Skellefte älv
Effektutbyggnader i Ume älv
Effektutbyggnader i Ångermanälven
Ransaren–Fatmomakke (Ångermanälven)
Bullerforsen (Ångermanälven)
Borga (Ångermanälven)
Flåsjöån (Ångermanälven)
Meåforsen (Ångermanälven)

och resp. myndighet alltså satt ettor i sina värderingslistor, betyder t. ex. inte att älvsträckor i fjällen skulle vara mindre värdefulla eller skyddsvärda. Utredaren har för varje älvsträcka bedömt vilka intressen som bör tillmätas betydelse för placeringen i rangordningen (se kapitel 13).

Älvsträckorna har ordnats i fyra klasser efter sitt värde för de olika bevarandeintressena. Det som värderats är i möjligaste mån sådana egenskaper hos älven och dess närmaste omgivning som skulle kunna påverkas vid en utbyggnad. I den högsta klassen – klass 4 – ingår älvsträckor med mycket stora bevarandevärden. I den lägsta klassen – klass 1 – ingår älvsträckor där en utbyggnad skulle kunna beröra små eller måttliga bevarandevärden. Dessa älvsträckor är i regel starkt påverkade av tidigare vattenkraftutbyggnad. Rangordningen av älvsträckornas bevarandevärden framgår av *tabell 12.1.*

12.2.4 *Slutlig rangordning*

För att få fram den slutliga rangordningen *(tabell 12.2, figur 12:1)* har bevaranderangordningen ställts mot kraftnyttan, formulerad främst genom den rangordning som är resultatet av Svenska Kraftverksföreningens och statens vattenfallsverks genomgång av den företagsekonomiska nyttan av de olika projekten (se kap. 4). Så långt möjligt har därvid de principer som tillämpades i den sehlstedtska utredningen följts. Det har främst inneburit att den slutliga rangordningen fått karaktären av en modifierad bevaranderangordning, där kraftnyttan i merparten fall inte påverkat projektens placering i rangordningen. De skilda förutsättningarna för de båda utredningarna har emellertid tvingat fram vissa skillnader vad gäller rubrikerna för de olika klasserna. De olika klasser som här använts definieras på följande sätt[1]:

Klass 4

Älvsträckor med mycket höga bevarandevärden. Den redovisade kraftnyttan har inte kunnat motivera en placering i lägre klass.

Klass 3 b

Klassen innehåller dels älvsträckor med mycket höga bevarandevärden och samtidigt en betydande kraftnytta, dock inte så stor att älvsträckorna bedömts böra hänföras till klass 3 a, dels älvsträckor med höga bevarandevärden och liten eller måttlig kraftnytta.

Klass 3 a

Älvsträckor med mycket höga bevarandevärden och samtidigt en synnerligen stor kraftnytta. Den senare har motiverat att älvsträckorna i denna klass, trots de mycket höga bevarandevärdena, brutits ut ur bevaranderangordningens klass 4.

Klass 2

Älvsträckor med påtagliga bevarandevärden berörs. I några fall finns höga bevarandevärden, men i dessa fall har en betydande kraftnytta kunnat motivera placering i denna klass.

[1] Den sehlstedska utredningens klassdefinitioner återfinns i kap. 15.

Klass 1

Huvudsakligen älvsträckor med måttliga bevarandevärden. I några fall har också en betydande kraftnytta kunnat motivera en flyttning från klass 2 i bevaranderangordningen till denna klass.

Klass 0

Om- och tillbyggnadsprojekt som inte närmare undersökts eller värderats, vare sig från utbyggnads- eller bevarandesynpunkt.

Tabell 12.2 Slutlig rangordning

Klass 4

Kaitumjaure (Kalix älv)
Kalix älv, exkl. etapp I
Ängesån–Lina älv (Kalix älv)
Vuojatätno
Källflöden till Lilla Lule älv
Pärlälven (Lule älv)
Tärna (Ume älv)
Fjällnäs (Ume älv)
Öre älv
Vapstälven
Övre Vojmån (Ångermanälven)

Klass 3b

Rörån–Livas älv (Råne älv)
Petsaure (Lule älv)
Åby älv
Storselet (Skellefte älv)
Bartaure (Skellefte älv)
Bergnäs–Slagnäs (Skellefte älv)
Petikån (Skellefte älv)
Karsbäcken (Skellefte älv)
Bure älv
Rickleån
Forsbäck (Ume älv)
Överstjuktan (Ume älv)
Lögde älv
Moälven
Lejarälven (Ångermanälven)
Helgumsjön (Ångermanälven)

Klass 3a

Kalix älv, etapp I
Byske älv

Klass 2

Råne älv
Kåge älv
Sädvajaure (Skellefte älv)
Malån (Skellefte älv)
Sävarån
Klippen (Ume älv)
Gide älv
Nätraån
Fatsjö (Ångermanälven)
Nedre Vojmån (Ångermanälven)
Övre Åseleälven (Ångermanälven)
Långseleån (Ångermanälven)
Hocksjö (Ångermanälven)

Klass 1

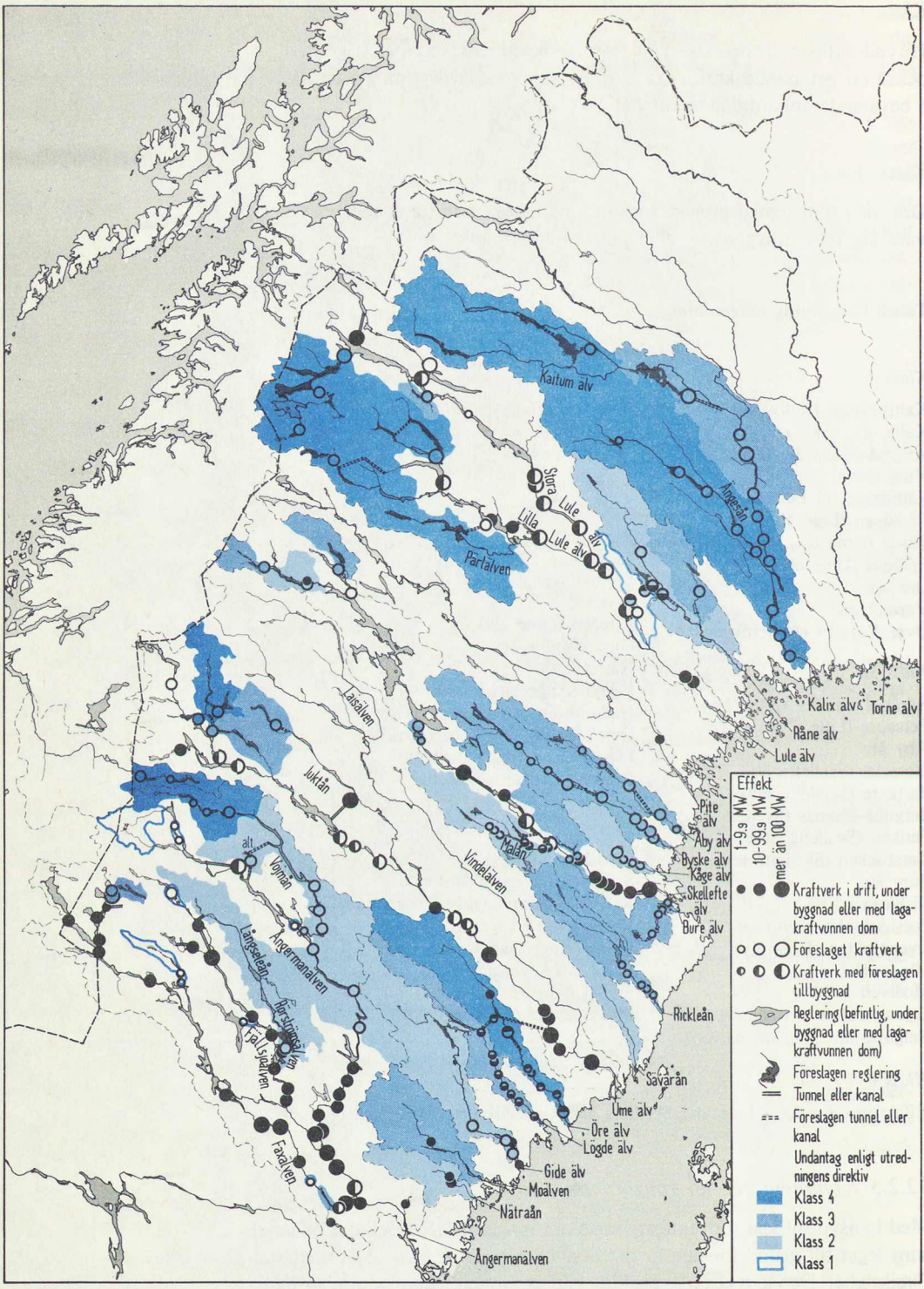
Flarkån (Lule älv)
Saxån (Ångermanälven)
Ransaren–Fatmomakke (Ångermanälven)
Bullerforsen (Ångermanälven)
Borga (Ångermanälven)
Flåsjöån (Ångermanälven)
Storån (Ångermanälven)
Meåforsen (Ångermanälven)

Klass 0

Effektutbyggnader i Lule älv, Skellefte älv, Ume älv och Ångermanälven

12.2.5 *Kommentarer till rangordningen*

Med hänsyn till vad som tidigare sagts om rangordningen och det material som legat till grund för den är det nödvändigt att den används med stor försiktighet. Den kan ge en översiktlig bild av vattendragen i norra Norrland och deras olika värden och den kan bilda underlag för diskussionen om



Figur 12:1 Utredarens slutliga rangordning.

vilka älvsträckor som för framtiden bör undantas från utbyggnad. Rangordningen kan däremot inte ge direkt besked om vilka älvar eller älvsträckor som kan byggas ut eller vilka särskilda villkor som bör förknippas med olika utbyggnader. För en bedömning av om en utbyggnad verkligen skulle spoliera de värden som är knutna till vattendraget behövs i flertalet fall den betydligt mer noggranna och detaljerade prövning som sker enligt vattenlagen.

Rangordningens bägge högsta klasser innehåller ungefär 80 % av det möjliga energitillskottet. Denna obalans är bl. a. en följd av de betydande skillnader som finns mellan de båda utredningsområdena. Således gäller följande för norra Norrland:

- Betydande utbyggnadsmöjligheter har redovisats i älvsträckor som av riksdagen undantagits från utbyggnad på grund av sina stora bevarandevärden. Det gäller t. ex. Kalixälven, de outbyggda källflödena och projekt belägna inom nationalpark.
- Utbyggnaden har hittills i helt dominerande utsträckning koncentrerats till Lule älv, Skellefte älv, Ume älv och Ångermanälven. I starkt påverkade vatten återstår därför begränsade utbyggnadsmöjligheter, till skillnad mot vad som är förhållandet i södra Norrland och norra Svealand.
- De mindre vattendrag, som därutöver ingår i utredningsmaterialet, skogsälvar och biflöden till de stora älvarna, är i flera fall helt outbyggda och utgör ofta tydliga exempel på att en utbyggnad skulle ge obetydligt energiutbyte men betydande förluster från miljösynpunkt.

Den rangordning som presenterats här bygger vidare på ytterligare två viktiga förutsättningar. Den har för det första utformats med hjälp av de kunskaper vi i dag har om de olika älvsträckorna och deras värden. Nya kunskaper, framkomna t. ex. genom framtida inventeringar, kan göra rangordningen inaktuell. För det andra utgår den från dagens utbyggnadssituation. De beslut som i framtiden kan komma att fattas om utbyggnad i våra vattendrag kan förändra förutsättningarna för rangordningens nuvarande utformning. Ett exempel på detta kan vara att utbyggnad av en älvsträcka automatiskt kan leda till att värdet hos en närliggande sträcka förstärks på ett sådant sätt att denna borde föras upp i en högre klass. Ett annat exempel kan vara en utbyggnad som skadar ett speciellt sektorsintresse – följden kan då bli att samma sektorsintresse i en annan älvsträcka, belägen i ett helt annat område, omedelbart ökar i betydelse.

Beträffande samtliga älvar eller älvsträckor som placerats i klass 4 i bevaranderangordningen gäller att starka skäl talar för att de undantas från utbyggnad. Samtidigt gäller emellertid att flera av de utbyggnader som redovisats för dessa älvsträckor har stor eller mycket stor kraftnytta. Detta har tagit sig uttryck i att vissa älvsträckor i klass 4 i bevaranderangordningen hänförts till klass 3 i den slutliga rangordningen.

I många fall är det uppenbart var de olika älvsträckorna bör placeras i rangordningen. Det underlag utredaren haft att utgå från har i dessa fall givit entydiga besked. Det finns emellertid också ett betydande antal älvsträckor där underlaget inte gett samma entydiga vägledning. Gränsdragningen mellan olika klasser är därför på vissa punkter osäker och det fortsatta arbetet, framför allt då remissbehandlingen, kommer med säkerhet att ge

ytterligare underlag. För många projekt gäller självfallet också att den noggrannare behandling som senare kan komma att ske enligt vattenlagens prövningsregler kan leda till förändrade bedömningar av de olika älvsträckornas värde och de föreslagna projektens skadeverkningar.

Beträffande de enskilda älvsträckornas placering i rangordningen skall här kort redovisas några kommentarer. Kalix älv (exkl. Kaitumjaure och Ängesån–Lina älv) och Byske älv kommenteras i ett särskilt avsnitt nedan. I övrigt hänvisas till kapitel 13.

Vad gäller klass 4 i den slutliga rangordningen kan några älvsträckor, mot bakgrund av de diskussioner utredningen haft med olika fackmyndigheter och det underlagsmaterial som stått till utredningens förfogande, sägas ha särskilt stora miljövärden. Det är älvsträckor som kan uppvisa unika värden med stor betydelse också i ett internationellt perspektiv. Någon annan placering än klass 4 är därför otänkbar. Dessa älvsträckor är *Kaitumjaure, Vuojatätno, källflöden till Lilla Lule älv* och *Tärnasjön–Tärnaån* (Fjällnäs).

Vissa älvsträckor i klass 4 i bevaranderangordningen har så begränsad betydelse från kraftsynpunkt att det är omotiverat att hänföra dem till klass 3, nämligen *Ängesån–Lina älv, Tärna, Öre älv* och *övre Vojmån.*

Då det gäller gränsdragningen mellan klasserna 4 och 3b har osäkerheten främst varit förknippad med *Pärlälven, Vapstälven, Storselet, Bartaure* och *Lejarälven.* Av dessa har utredaren placerat de två förstnämnda i klass 4 och de övriga i klass 3b.

Då det gällt gränsdragningen mellan klasserna 3b och 2 har den största tveksamheten rått beträffande *Åby älv, Överstjuktan, Helgumsjön, Sävarån* och *Malån.* De tre förstnämnda har placerats i klass 3b, medan Malån och Sävarån hänförts till klass 2.

Vid gränsdragningen mellan klasserna 2 och 1 har osäkerheten främst gällt *Fatsjö, nedre Vojmån, Långseleån, Saxån* och *Storån.* De tre förstnämnda har placerats i klass 2, de senare i klass 1.

Motiveringarna för utredarens rangordning vad gäller dessa älvsträckor framgår av de kommentarer älv för älv som görs i kapitel 13.

Kalix och Byske älvar

Kalix och Byske älvar kan i flera avseenden jämföras med varandra. Älvarnas bevarandevärden är mycket höga. De har samtidigt betydande värden från kraftsynpunkt. Särskilt markerat är detta för Kalixälven som ensam svarar för ungefär en tredjedel av det sammanlagda energitillskott som utredningen haft att behandla. Det har därför varit särskilt angeläget att i dessa båda fall ta ställning till i vilken mån kraftnyttan skall påverka placeringen i rangordningen. Det är dock utredarens uppfattning att Kalixälven, som den enda outbyggda fjällälven i utredningen, är mycket svår att på ett rättvist sätt jämföra med övriga enskilda vattendrag i utredningen. Detsamma gäller i flera avseenden Byske älv.

Vad gäller Kalix älv har vare sig fyrälvsutredningen från 1969 eller underlaget till denna utredning klart visat att älven är den av de fyra älvarna som är mest lämplig att bygga ut, åtminstone om man – som skall ske

i denna utredning – bortser från sysselsättningsaspekterna. Denna bedömning gäller med avseende på såväl den kraftekonomiska nyttan som på bevarandevärdena.

Framför allt Kalix älv, men också Byske älv, bör därför jämföras med de övriga outbyggda fjällälvarna. Detta har inte varit möjligt att göra inom ramen för denna utredning, eftersom Torne och Pite älvar samt Vindelälven genom direktiven är undantagna från utredningsarbetet.

Om en utbyggnad i Kalixälven emellertid skulle komma till stånd bör denna begränsas till sträckan mellan sammanflödet av Kalix och Kaitum älvar och Narkenfors, dvs. den sträcka som motsvarar etapp I enligt Vattenfalls redovisning. Från kraftsynpunkt är denna sträcka den mest attraktiva. En utbyggnad skulle innebära omfattande ingrepp i denna del av älven, men betydande värden skulle dock kunna sparas i övriga delar av älven, främst vad gäller lax- och sikfisket, friluftslivet samt kulturminnesvården och jordbruket i nedre delen av älven. Kalix älv, etapp I, har sålunda placerats i klass 3a medan övriga delar av Kalixälven, inkl. Kaitumjaure och Ängesån–Lina älv, hänförts till klass 4. Även i fråga om Byske älv har utredaren stannat för att denna, med hänsyn till dess stora värde från kraftsynpunkt, bör placeras i klass 3a. Den mer detaljerade synen på Kalix och Byske älvar utvecklas närmare i kommentarerna älv för älv.

För den händelse utbyggnad av Kalix och Byske älvar skulle komma att övervägas rekommenderar utredaren dock att en noggrannare jämförelse görs med de tre outbyggda fjällälvarna, således de från denna utredning undantagna Pite och Torne älvar samt Vindelälven. Därvid förefaller också jämförelser med begränsade utbyggnader i dessa älvar vara rimliga att göra – kanske framför allt en begränsad överledning från Vindelälvens ena källflöde Laisälven till Skellefteälven, en utbyggnad som skulle ge ett större energitillskott än hela Byskeälven. Jämförelser av det slag som här nämnts bör kunna göras under en relativt kort tidsperiod med tanke på det utredningsarbete som tidigare bedrivits. Detta kan bl. a. ske genom en komplettering av den s. k. fyrälvsutredningen.

12.2.6 *Faktorer som inte beaktats vid rangordningen*

Givetvis finns det en rad aspekter på vattenkraftutbyggnad som inte kunnat vägas in i rangordningen. Det gäller t. ex. *sysselsättningseffekterna,* beträffande vilka det redan i direktiven anges att de måste bedömas i ett större regionalpolitiskt sammanhang. I vissa landsdelar eller regioner kan sysselsättningstillskotten bli betydande och få en relativt lång varaktighet medan i andra landsdelar endast ett fåtal arbetstillfällen skulle kunna erbjudas och detta dessutom under en kort utbyggnadsperiod. Behovet av sysselsättningstillfällen varierar också kraftigt mellan olika delar av landet. Å andra sidan bör observeras att en utbyggnad också kan innebära bortfall av sysselsättningstillfällen, t. ex. inom rennäringen och jord- och skogsbruket.

Utifrån byggarbetskraftens synvinkel är det angeläget att bibehålla sysselsättningen för dem som nu är sysselsatta med vattenkraftutbyggnader – eller i varje fall ge utrymme för en så långsam minskning som möjligt av arbetstillfällena.

Sysselsättnings- och regionalpolitiska synpunkter på utbyggnadsbeslut

kommer att läggas av regering och riksdag i samband med ställningstagande till utredarens förslag samt i samband med tillståndsprövningen av aktualiserade projekt. Utredningen redovisar i kap. 14 några aspekter på effekterna på sysselsättning, befolkningsutveckling och kommunal ekonomi. Det bör uppmärksammas att de bedömningar som där görs av förhållandena på de lokala arbetsmarknaderna lätt kan bli inaktuella fram till tidpunkten för beslut. Material av intresse för besluten kommer fram inom ramen för bl. a. den fortsatta länsplaneringen.

Utredningen har vidare inte kunnat göra någon *samhällsekonomisk värdering* av de olika utbyggnadsmöjligheterna. En sådan värdering har efterlysts av några av de organisationer som haft kontakt med utredningen. Metoderna för samhällsekonomiska värderingar är komplicerade och knappast utvecklade för jämförelser med så många alternativ som det här är fråga om. Inte heller utredningens underlag i övrigt tillåter en värdering av den typ som här nämnts.

Vägar och bebyggelse är i stor utsträckning koncentrerade till älvdalarna. Med tanke på utredningens karaktär av översikt och med hänsyn till att flertalet projekt inte är annat än preliminära skisser har det inte varit möjligt för utredningen att göra en detaljerad kartläggning av utbyggnadernas skadeverkningar i detta avseende.

12.3 Utbyggnadsnivåer

Denna utredning och den sehlstedtska utredningen har tillsammans behandlat utbyggnadsmöjligheter motsvarande ca 19 av de 34 TWh/år som bedömts vara ekonomiskt utbyggnadsvärda. Utanför utredningsarbetet har

Tabell 12.3 Vattenkraftresursernas fördelning på klasser i de slutliga rangordningarna

Klass	Södra Norrland o. norra Svealand	Norra Norrland	Totalt
	TWh/år	TWh/år	TWh/år
4	1.8	5.7	7.5
3b	1.0	1.4	2.4
3a	1.1	2.8	3.9
2	0.8	2.0	2.8
1	0.7	0.3	1.0
0	0.9	0.3	1.2
Summa	6.3[1]	12.5	18.8

[1] I betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö anges det möjliga energitillskottet av redovisade utbyggnadsmöjligheter till 7.1 TWh/år. Efter kontakter med kraftindustrin har siffran korrigerats. Ändringen kan hänföras till dels att en utbyggnad i nedre Indalsälven skulle ge ca 0.3 TWh/år mindre än vad som uppgavs till den sehlstedtska utredningen, dels att 0.5 TWh/år av den angivna nyproduktionen utgörs av kraft överflyttad från sommar till vinter, dvs. s. k. förädlad kraft och alltså inte nyproduktion.

i första hand legat tre av de outbyggda fjällälvarna, vilka tillsammans skulle kunna ge ett energitillskott av ungefär 12.5 TWh/år. De behandlade vattenkraftresursernas fördelning på klasser i de slutliga rangordningarna framgår av *tabell 12.3*.

Utbyggnadssituationen är sådan att norra Norrland, och då särskilt Norrbotten, i avsevärt lägre grad än södra Norrland och norra Svealand är exploaterat för vattenkraftändamål. De återstående resurserna i norra Norrland har beräknats till ca 25 TWh/år – varav hälften behandlas av utredningen – medan de för södra Norrland och norra Svealand uppgår till högst ca 9 TWh/år, varav 6,3 TWh/år behandlades i den sehlstedtska utredningen.

Vid rangordningen har inte hänsyn tagits till tidsplanerna för de olika projekten. Denna faktor är emellertid av stor betydelse vid ett ställningstagande till vilken utbyggnadsnivå som skall eftersträvas vid en angiven tidpunkt. Det bör observeras att det oftast tar avsevärd tid från det att en utbyggnad börjar diskuteras av kraftföretagen till dess att en anläggning kan tas i drift. Projektering, tillståndsprövning och byggande kan tillsammans ta upp emot ett tiotal år. Beträffande t. ex. Kalix älv skulle ett tillstånd i dag till fortsatt behandling kunna innebära att den första anläggningen, Saarikurkkio, togs i drift vid mitten av 1980-talet.

I lägesrapporten (Ds B 1974:4) Vattenkraft och miljö 2, angav utredningen att ett tillskott på mellan 4 och 6 TWh borde kunna erhållas med små konflikter med motstående intressen. Denna bedömning kvarstår sedan utredningsarbetet slutförts. Utredningen gav dock *inte* underlag för slutsatsen att detta tillskott skulle vara möjligt att uppnå inom en nära framtid.

Följande redovisning utgår från så realistiska tidsplaner för de olika projekten som det i dag är möjligt att få fram. De berörda kraftföretagen har genom Svenska Kraftverksföreningen och statens vattenfallsverk fått tillfälle att för utredningen redovisa *möjliga* tidpunkter för idrifttagning av de olika anläggningarna. Uppgifterna är i många fall osäkra och preliminära och redovisas därför inte i detalj. Syftet med de insamlade uppgifterna har varit att bilda underlag för mycket grova uppskattningar av vilken utbyggnadsnivå som kan uppnås vid olika tidpunkter i olika utbyggnadsalternativ.

Med utgångspunkt i rangordningarna och tidplaner för de olika projekten kan några olika principer för den fortsatta vattenkraftutbyggnaden skisseras.

En utbyggnad klass för klass strikt efter rangordningarna kan illustreras av följande tabell *(tabell 12.4)* som förutsätter att praktiskt taget samtliga aktualiserade projekt i resp. klass också kommer till utförande. Tabellen

Tabell 12.4 Energitillskott vid utbyggnad klass för klass

Utbyggnad av klasserna	Energitillskott TWh/år till omkring år		
	1985	1990	2000
0–1	1	2	2
0–2	3	4	5
0–2 samt 3a	5	8	9
0–3	6	9	11
0–4	7	13	19

omfattar utbyggnadsmöjligheter i såväl norra Norrland som södra Norrland och norra Svealand.

För att komma upp till de 5 TWh/år, som i riksdagens beslut våren 1975 angavs som riktlinje för det från vattenkraften önskvärda energitillskottet vid mitten av 1980-talet, skulle således en utbyggnad behöva ske av samtliga de projekt i klasserna 0 till 3a som enligt kraftindustrin kan komma att aktualiseras under den angivna tidsperioden. Redan vid en ytterligare utbyggnad med mer än ca 3 TWh till mitten av 1980-talet blir en utbyggnad av i klass 3a placerade projekt aktuell. Bland dessa projekt kan nämnas Byske älv, Mellanljusnan och övre Klarälven. Beträffande Kalix älv skulle det *första* kraftverket i bästa fall kunna tas i drift kring mitten av 1980-talet.

Andra sätt att uppnå 5 TWh till mitten av 1980-talet finns givetvis, men då måste man antingen föra in de tre outbyggda huvudälvarna Torne älv, Pite älv och Vindelälven i bilden eller diskutera utbyggnader i klass 4.

Mot bakgrund av de uppgifter som numera finns tillgängliga kan man således konstatera att det inte är möjligt att nå den av riksdagen angivna nivån för vattenkraftproduktion – cirka 66 TWh/år 1985 – om man också i fortsättningen vill iaktta de restriktioner för utbyggnaden som riksdagen i avvaktan på denna utredning lagt fast, nämligen en utbyggnad i stort sett endast av projekt belägna i sådana älvsträckor som i rangordningarna återfinns i klasserna 0 och 1. Inte heller en utbyggnad som omfattar även klass 2 torde ge det förutsatta tillskottet 5 TWh/år till 1985.

Vad gäller frågan om vattenkraftutbyggnad på längre sikt kan följande sägas:

En utbyggnad strikt efter rangordningen skulle vid en mycket låg utbyggnadsnivå – inom ramen för klasserna 0 och 1 – ge förhållandevis små skadeverkningar, trots det relativt stora antalet projekt. Om man däremot går högre än så är det tveksamt om rangordningen kan ge lämpliga anvisningar om hur vattenkraften i fortsättningen bör byggas ut. Klass 2 omfattar ett stort antal, ofta små projekt som i flera fall skulle skada påtagliga miljövärden. Även om varje enskilt projekt inte är starkt kontroversiellt skulle det samlade ingreppet vid en total utbyggnad av klass 2 bli betydande. I syfte att undvika ett så stort antal ingrepp kan man i stället välja utbyggnad av i första hand ett mer begränsat antal större projekt, dels i klass 2, dels i klass 3. Detta kan vara att föredra såväl från bevarande- som kraftsynpunkt.

Jämförelse mellan stora och små projekt kan också göras med hjälp av några konkreta exempel, vilka emellertid inte skall uppfattas som ställningstaganden från utredarens sida till utbyggnad eller ej i de fall som nämns:

- ☐ Två älvsträckor i klass 3a – Mellanljusnan i det södra området och Kalix älv, etapp I i det norra – ger tillsammans i det närmaste lika stort energitillskott som samtliga de ungefär 25 älvsträckor som ingår i klass 2 i de båda utredningarna.
- ☐ Ett enda projekt i Kalixälven, nämligen Parakka, ger betydligt större energitillskott än det dryga tiotalet älvsträckor (med 13 utbyggnadsprojekt) som ryms inom sehlstedtsutredningens klass 2.
- ☐ Enbart älvsträckan Mellanljusnan ger ungefär lika stort energitillskott som tiotalet älvsträckor i klass 2 i den sehlstedtska utredningen skulle ge.
- ☐ Kalix älv, etapp I motsvarar mer än väl det energitillskott som samtliga älvsträckor i klass 2 i denna utredning skulle ge.

Tabell 12.5 Energitillskott vid utbyggnad av klass 0–1 samt större projekt i övriga klasser

Utbyggnad av klass	Energitillskott (TWh/år) till omkring år		
	1985	1990	2000
0–1	1	2	2
0–2	2	3	4
0–2 samt 3a	4	7	7
0–3	4	7	8
0–4	5	10	14

Med utnyttjande av hela klasserna 0 och 1, men endast projekt överstigande en årsproduktion om exempelvis 100 GWh i övriga klasser, skulle, med en successiv utbyggnad av klasserna, energitillskottet vid olika tidpunkter bli som ovan *(tabell 12.5)*.

12.4 Sammanfattande slutsatser

Med det underlagsmaterial som nu finns om landets outnyttjade vattenkraftresurser – eventuellt kompletterat beträffande Torne och Pite älvar samt Vindelälven – bör det vara möjligt att i stort bestämma riktlinjer för ett framtida utnyttjande av våra vattendrag. Ständiga delbeslut och justeringar från tid till annan med korta mellanrum är olyckliga från många synpunkter. Såväl från utbyggnadssidan som från de motstående intressenas sida är ovissheten om vad som kan hända svår att bemästra.

Underlaget för såväl denna utredning som för utredningen rörande vattenkraftutbyggnad i södra Norrland och norra Svealand talar för återhållsamhet när det gäller den fortsatta vattenkraftutbyggnaden. Landshövding Sehlstedt framhöll att en utbyggnad av projekten i klass 4 i det södra området inte borde komma till stånd och att man även i övrigt borde vara restriktiv när det gäller utbyggnad. I det norra området är de outnyttjade vattenkraftresurserna avsevärt större. Landsdelen är också glesare befolkad, utom vid kusten och vissa större orter i inlandet. De slutsatser som kan dras beträffande norra Norrlands älvar är emellertid i huvudsak desamma som de som redovisas i den sehlstedtska utredningen. Projekten i klass 4 bör således även i detta fall undantas från utbyggnad. I övrigt bör observeras de stora bevarandevärden som de mindre vattendragen har. Främst gäller detta de s. k. skogsälvarna, av vilka flera ligger nära de större orterna vid kusten. Ofta är kraftnyttan samtidigt förhållandevis låg. Beträffande de mindre vattendrag som har påtagliga eller stora bevarandevärden bör därför en betydande återhållsamhet iakttas.

Några alternativ för det framtida utnyttjandet av våra vattendrag kan skisseras på följande sätt:

Med förhållandevis begränsade skadeverkningar torde det vara möjligt att genomföra en ytterligare utbyggnad med 4 à 5 TWh/år på lång sikt och 2 à 3 TWh/år på kort sikt, dvs. fram till mitten av 1980-talet. Detta motsvarar det låga alternativ som angavs i lägesrapporten (Ds B 1974:4) Vattenkraft

och miljö 2. Med förhållandevis begränsade skadeverkningar har här avsetts en utbyggnad av älvsträckor i klasserna 0 och 1 samt vissa större projekt i klass 2. Vidare förutsätts då utbyggnad ske av projekt med motsvarande karaktär i de vattendrag i landet som inte varit föremål för utredning.

För att uppnå det av riksdagen angivna tillskottet 5 TWh/år på kort sikt, dvs. till mitten av 1980-talet, krävs förutom utbyggnader av projekt i klasserna 0–2 också utbyggnad av projekt i klass 3 eller 4. Detsamma gäller om man på längre sikt vill uppnå ett avsevärt större vattenkrafttillskott än 5 TWh/år. I båda dessa fall, varigenom betydande skador skulle tillfogas de motstående intressena, är det angeläget att diskutera huruvida inte ett fåtal ingrepp i större älvar är att föredra framför ett stort antal ingrepp i småvattendrag. En sådan handlingslinje vore avgjort att föredra från kraftsynpunkt, och kan också vara skonsammare från miljösynpunkt. Av samma skäl bör en jämförelse göras med olika utbyggnadsmöjligheter i framför allt Torne älv, Pite älv och Vindelälven innan beslut fattas som kan innebära utbyggnad av projekt i klass 3.

De restriktioner som riksdagen beslutade om i avvaktan på denna utredning innebär att i stort endast projekt i klasserna 0 och 1 kan komma i fråga för utbyggnad. En sådan utbyggnad skulle medföra mycket små konflikter med de motstående intressena men skulle samtidigt också ge relativt obetydliga energitillskott. Om de angivna restriktionerna skall gälla också i fortsättningen kan energitillskottet på kort sikt, dvs. till mitten av 1980-talet, beräknas till drygt 1 TWh/år, på längre sikt mellan 2 och 3 TWh/år. Smärre ytterligare tillskott torde på längre sikt kunna fås genom utbyggnader av småkraftverk och utbyggnader motsvarande klass 0 och 1 i vattendrag som inte varit föremål för utredning. Enligt detta alternativ skulle älvsträckor i klasserna 2–4 undantas från utbyggnad.

13 Kommentarer älv för älv

13.1 Inledning

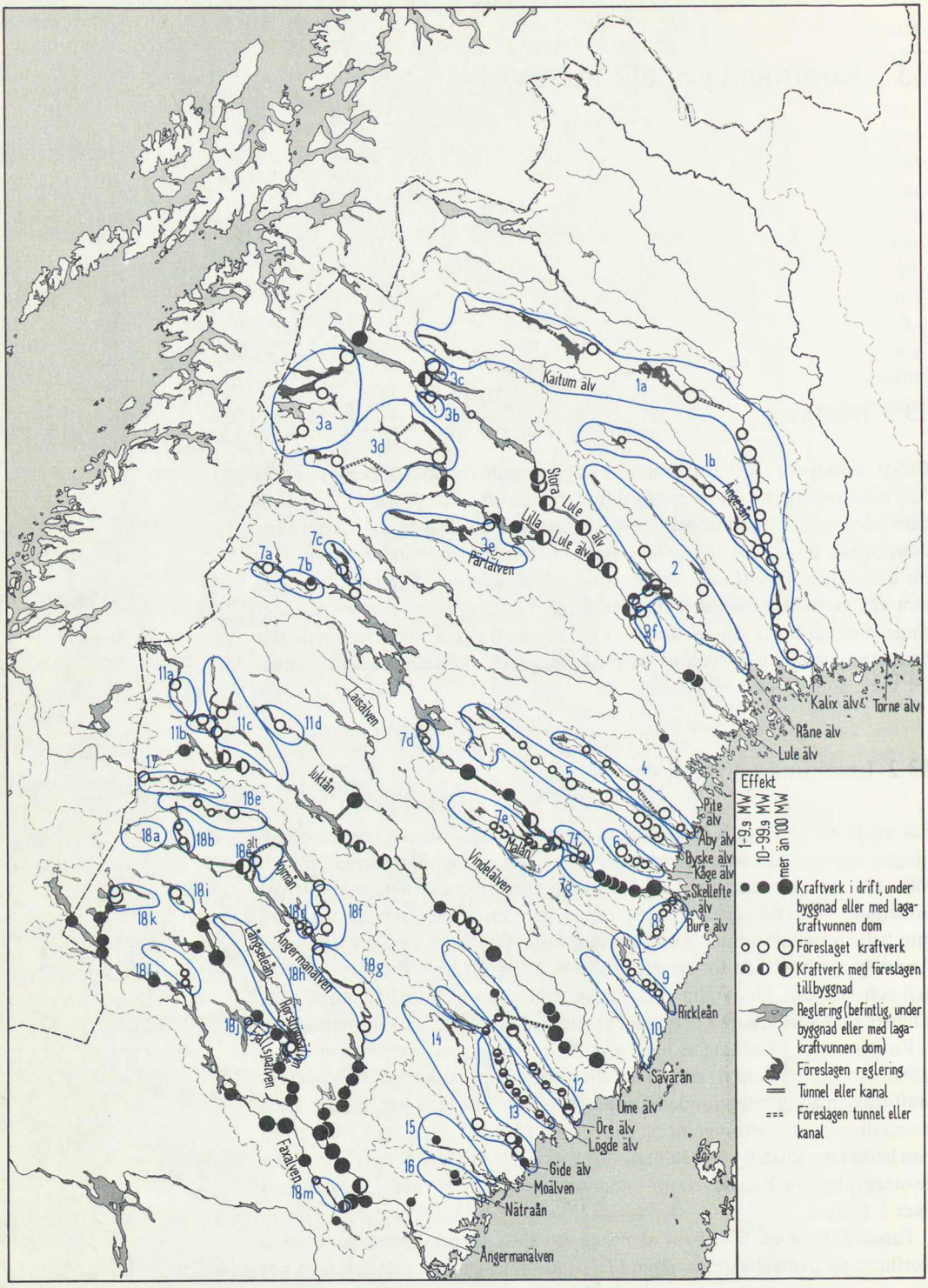
Enligt direktiven skall utredningen i sitt slutbetänkande lägga tonvikten på "en beskrivning av och en rangordning mellan enskilda projekt". Som tidigare berörts har utredningen strävat efter att i möjligaste mån knyta bedömningen till de *älvsträckor* som enligt kraftindustrin kan komma i fråga för utbyggnad, för att inte rangordning och beskrivningar snabbt skall förlora sin aktualitet när projektutformningen ändras t. ex. under projekteringens gång. Detta kapitel är avsett att kunna fungera som "katalog", där bedömningsunderlaget och utredarens slutsatser i koncentrat finns samlat för varje älvsträcka och projekt.

13.2 Indelning i älvsträckor

För att få ett så långt möjligt enhetligt bedömningsunderlag gjorde utredningen upp en indelning i älvsträckor som de olika myndigheterna ombads följa vid sina värderingar. Den indelningen följs också här, med ett par undantag. Det ena gäller älvsträckornas numrering och benämning, som inte helt överensstämmer med den som finns i de olika verkens rapporter. Ändringarna är gjorda för att det skall bli lättare att hitta från karta till tabell och tvärtom. Det andra undantaget gäller älvsträckorna 11 a och 11 b, Klippen och Tärna, som i den ursprungliga indelningen var sammanslagna.

Principen för indelningen har varit att hel älv eller älvsträcka utgör en enhet om den endera är outbyggd eller om påverkan av befintlig vattenkraftutbyggnad är någorlunda likartad. Viktigare biflöden har fått särskilda beteckningar. Omfattningen blir därigenom mycket olika, från Kalixälven i sin helhet ner till den korta Bullerforsen i Ångermanälven. För att underlätta läsningen har för Kalixälven en underindelning angetts med särskilda rubriker i texten.

Tabell 13.1 är en lista över samtliga använda beteckningar, som också återfinns på översiktskartan *figur 13:1*. Numreringen av vattendragen går från norr till söder. Varje vattendrag följs från källorna till havet, därefter i tur och ordning norrifrån biflöderna mot inflödet i huvudälven.



Figur 13:1 Indelning av utredningsområdet i älvar och älvsträckor.

Tabell 13.1 Indelning i älvsträckor

1 Kalix älv med biflöden
  a Kalixälven med Kaitum älv
  b Ängesån med Lina älv
2 Råne älv
3 Lule älv
  a Vuojatätno
  b Petsaure
  c Lermejaure
  d Källflöden till Lilla Lule älv
  e Peuraure–Pärlälven
  f Flarkån
  g Effektutbyggnader
4 Åby älv
5 Byske älv
6 Kåge älv
7 Skellefte älv
  a Storselet
  b Sädvajaure
  c Bartaure
  d Bergnäs–Slagnäs
  e Malån
  f Petikån
  g Karsbäcken
  h Effektutbyggnader
8 Bure älv
9 Rickleån
10 Sävarån
11 Ume älv
  a Klippen
  b Tärna
  c Forsbäck–Fjällnäs
  d Överstjuktan
  e Effektutbyggnader
12 Öre älv
13 Lögde älv
14 Gide älv
15 Moälven
16 Nätraån
17 Vapstälven
18 Ångermanälven
  a Saxån
  b Ransarluspen–Fatmomakke
  c Marsån med Fatsjön
  d Bullerforsen
  e Övre Vojmån
  f Nedre Vojmån
  g Övre Åseleälven
  h Långseleån–Rörströmsälven
  i Borga
  j Flåsjöån
  k Lejarälven
  l Storån
  m Nedre Faxälven
  n Effektutbyggnader

13.3 Beskrivningarnas uppläggning och innehåll

För varje huvudvattendrag (1–18) visas en karta i skala 1:2 000 000, fallprofil(er) och en tabell med karakteristiska uppgifter om utbyggnadsmöjligheterna (utförligare uppgifter om vattendraget återfinns i tabellen i *bilaga 1*, dit också projektens numrering hänför sig).

Kartan visar med svart färg vattendraget i nuvarande skick, med ev. befintlig vattenkraftutbyggnad. Reglerade sjöar markeras med mörkare grått raster. Med blå färg markeras de utbyggnadsmöjligheter som redovisats till utredningen.

Fallprofilen är en schematiserad bild av älvens förlopp från källorna till havet. Starkt överdriven höjdskala gör nivåskillnaderna tydligare. Längdskalan representerar älvfårans verkliga längd (med alla krökar uträtade) och gäller enbart för den enskilda älvsträckan, inte för avstånd mellan olika älvsträckor vid överledningar, tunnlar o. dyl.

Profilerna är ritade så att älvens huvudflöde rinner från vänster till höger, med biflödena anslutande från höger i bilden oberoende av om de i verkligheten rinner in från höger eller vänster strand. Den feta svarta linjen representerar älvens nuvarande profil. Tunn svart linje motsvarar älvens naturliga profil före befintliga utbyggnader. Blå linje visar hur profilen skulle förändras efter ytterligare utbyggnad.

Naturlig och utbyggd profil korsas i dammläget. Utbyggd profil ovanför

naturlig motsvarar dämning (mellanrummet mellan kurvorna kan dock inte läsas som magasinsvolym), utbyggd profil under naturlig motsvarar tunnel, kanal eller rensning.

Exempel:
Jämför profilen för Kalix älv med kartskissen: längst till vänster, på mellan 500 och 600 m höjd över havet och ca 40 mil från mynningen, börjar älvens huvudflöde, på kartan nordost om Kebnekaise (källflöden med mindre medelvattenföring än 5 m^3/s är i regel inte medtagna i profilen eller på kartan). En utbyggnad av Vuotnakoski skulle innebära att fallhöjden mellan 463 och 370 m utnyttjas vid punkten 2. Magasinet skulle i huvudsak ligga bredvid älven, som framgår av kartan. Detta motsvaras av att den blå linjen i fallprofilen ligger under den naturliga profilen.

Ett stycke nedströms kommer tillflödet Kaitumälven. Utbyggnadsförslaget innebär att Kaitumsjöarna vid 1 skulle dämmas upp till + 590 m och att vattnet på 463 meters höjd skulle ledas in i Vuotnakoskimagasinet (streckad blå linje). Punkten 3 representerar det stora projektet Parakkakurkkio, som skulle utnyttja fallhöjden mellan + 356 och + 165 m. Den del av den blå profilen som ligger ovanför den svarta, naturliga profilen motsvarar den fallhöjd som däms in. Delen under den svarta kurvan motsvarar den fallhöjd som utnyttjas med tunnel förbi en torrlagd älvfåra. Några km nedströms tunnelutloppet kommer Tärendö älv (med vatten från Torneälven) och nedanför Holmfors, punkten 9, ansluter Ängesån med utbyggnadsprojekten i Lina älv.

För varje älvsträcka (utom effektutbyggnaderna) ges sedan en kort allmän beskrivning av vattendraget och dess nuvarande utnyttjande för vattenkraftproduktion, en presentation av redovisade utbyggnadsmöjligheter samt en beskrivning av de värden som skulle kunna beröras av en utbyggnad och som sammanfattas under rubriken Motstående intressen. Genomgången avslutas med utredarens bedömning och motiven för älvsträckans placering i den slutliga rangordningen.

Beskrivningen av *utbyggnadsmöjligheterna* grundar sig på material som redovisats till utredningen av statens vattenfallsverk och enskilda kraftföretag direkt eller genom Svenska Kraftverksföreningen. Underlaget är mycket ojämnt, beroende på att även mycket osäkra och ofullständigt undersökta projekt tagits med för att göra bilden så komplett som möjligt. De projekt där de tekniska uppgifterna är osäkra är antalsmässigt en stor del av materialet. De från produktionssynpunkt dominerande företagen är dock i regel relativt väl studerade (Kalix älv, Byske älv, övre Åseleälven m. fl.).

Beskrivningen av *de motstående intressena* grundar sig på de yttranden som lämnats till utredningen av olika fackmyndigheter, nämligen statens naturvårdsverk vad beträffar vetenskaplig naturvård, turism och friluftsliv, fiskeristyrelsen vad beträffar fiske, riksantikvarieämbetet vad beträffar kulturminnesvård, lantbruksstyrelsen vad beträffar rennäring och jordbruk samt skogsstyrelsen vad beträffar skogsbruk. Redogörelsen bör ses som ett referat av myndigheternas yttranden. Utredaren har inte kunnat ta ställning till detaljer i materialet, som ofta är behäftat med en osäkerhet som är beroende av att utbyggnadsmöjligheterna inte kunnat beskrivas exakt.

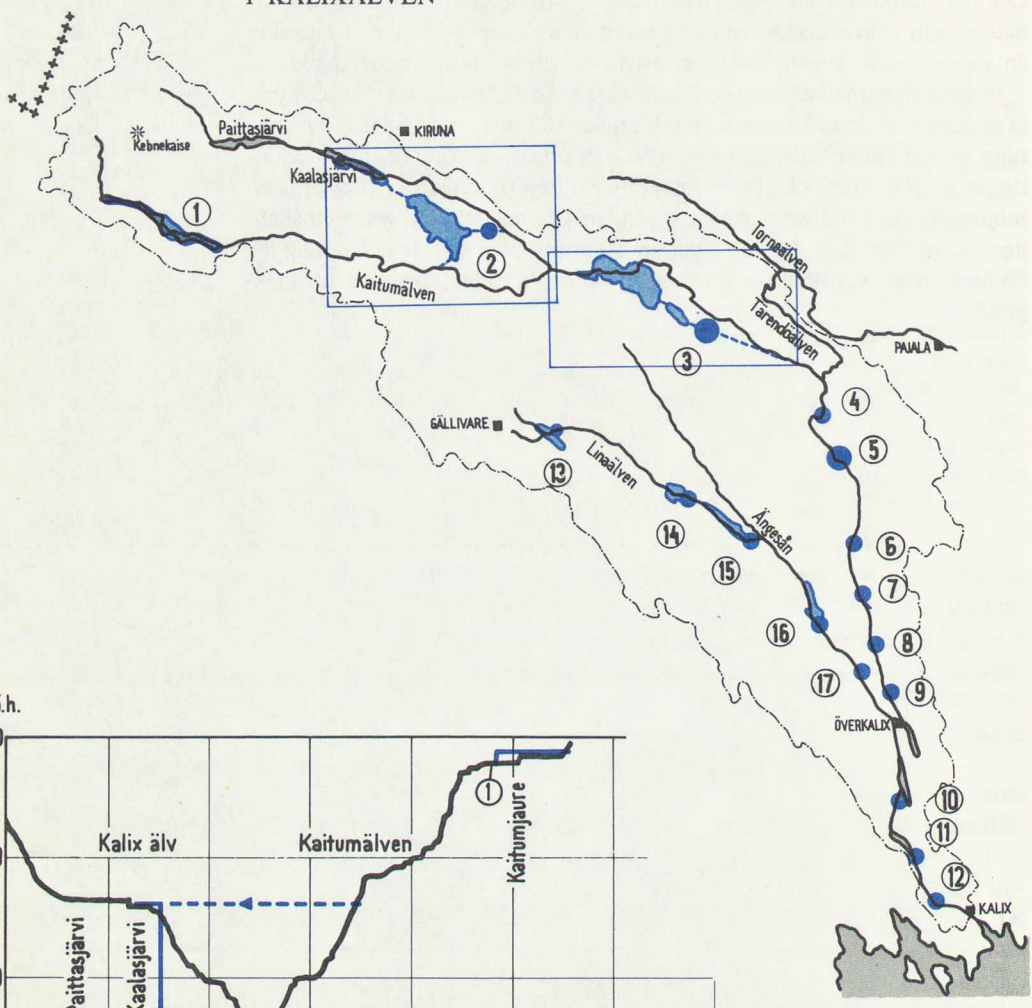
Avsnittet *Utredarens bedömning* redogör för vilka förhållanden som har tillmätts särskild betydelse vid den sammanvägning mellan olika intressen som kommit till uttryck i rangordningarna i kapitel 12. Det motsvarar således kommentarerna i kapitel 12 i den sehlstedtska utredningens betänkan-

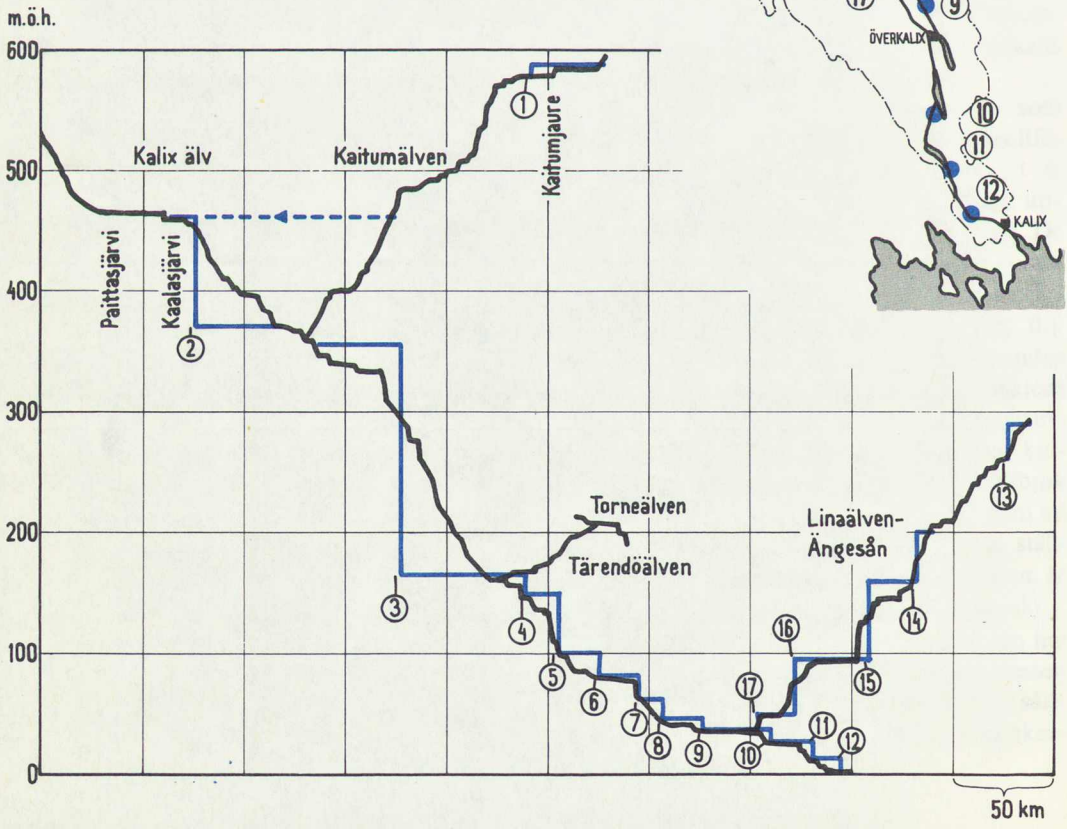
de, medan kapitlet i övrigt närmast motsvarar den älv- och projektbeskrivning som återfinns i kapitel 11 i den sehlstedtska utredningens betänkande. Det bör framhållas att osäkerheten om utformningen av många utbyggnadsprojekt gjort att beskrivningarna som helhet är mindre säkra och exakta än motsvarande avsnitt i den sehlstedtska utredningens betänkande.

Beskrivningarna kan kanske ibland vara svårtillgängliga för den som inte är fackman på de olika områdena. I kapitel 16 finns en principiell beskrivning av vattenkraftutbyggnadens förutsättningar och teknik, med förklaringar av den terminologi som används vid beskrivningen av utbyggnadsmöjligheterna. I ordlistan, *bilaga 3*, förklaras en hel del bl. a. geovetenskapliga facktermer. Kapitlen 5–11 ger en bakgrund som ofta är nödvändig för förståelsen av varför vissa företeelser värderats högt från olika utgångspunkter.

13.4 Beskrivningar och kommentarer

1 KALIXÄLVEN





1. Kalix älv

Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 *Kaitumjaure*	–	110	600
2 Vuotnakoski	90	500	800
3 Parakkakurkkio	250	1 250	600
4 Saarikurkkio	37	200	
5 Mestoslinkka	120	650	
6 Narkenfors	45	260	
7 Jokkfallet	48	280	
8 Orrfors	37	210	
9 Holmfors	19	110	
10 Räktfors	31	165	
11 Kamlungefors	48	250	
12 Långfors	35	185	
13 Sakakoski	8	30	40
14 Saarenpää	15	55	60
15 Linafallet	25	90	100
16 Sistkost	28	100	50
17 Långforsen	11	45	
Summa	847	4 510[a]	2 250

[a] Inkl. regleringsvinst 20 GWh/år i Kalix älv vid utbyggnad av Ängesån–Lina älv.

1 a Kalix och Kaitum älvar

Kalix älv har två huvudgrenar, Kalix älv och den sydligare Kaitum älv, som är den något större. Den förenade Kalixälven får ett betydande vattentillskott från Torne älv genom bifurkationen Tärendö älv. Vid Överkalix tillkommer det stora biflödet Ängesån.

Kalixälven är helt opåverkad av vattenkraftutbyggnad. Flottning bedrivs f. n. från Tärendö, men har tidigare förekommit från Killingi.

Utbyggnadsmöjligheter

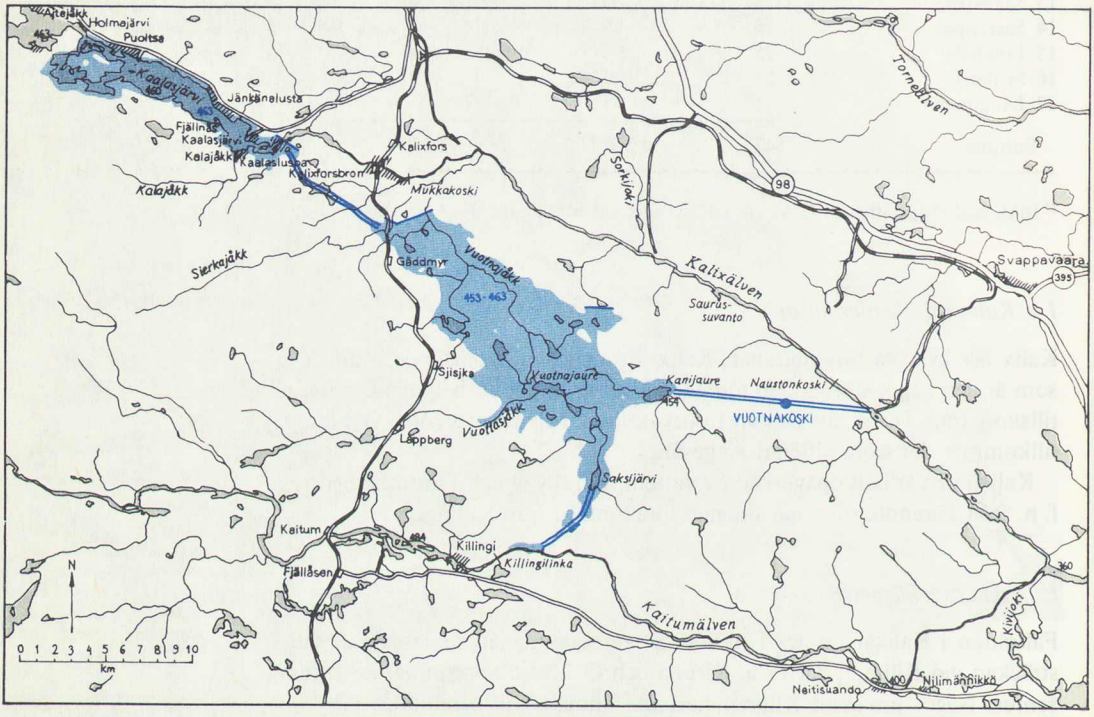
Fallrätten i Kalixälven ägs i huvudsak av staten, med undantag av fallsträckan vid Killingi, där bl. a. Kiruna och Gällivare kommuner är intressenter. Något projekt i Killingi har inte anmälts till utredningen.

De av Vattenfall redovisade utbyggnadsförslagen innefattar tre stora och några mindre regleringsmagasin samt 11 kraftstationer. En sådan utbyggnad skulle innebära en nästan fullständig avtrappning av älven utom i de övre delarna. Kalix älv är mycket sjöfattig, och de naturliga förutsättningarna för reglering av vattenföringen är därför mindre gynnsamma. Kaitumjaure och Kaalasjärvi-Paittasjärvi (med Vistasvagge) är de enda naturliga regleringsmöjligheterna av betydelse. En omfattande reglering av dessa sjösystem skulle skada mycket stora bevarandevärden. Vattenfall har därför funnit det nödvändigt att vid en utbyggnad skapa stora konstgjorda sjöar genom överdämning av skogs- och myrmarker.

Utbyggnadsmöjligheterna i Kalixälven finns relativt noggrant redovi-

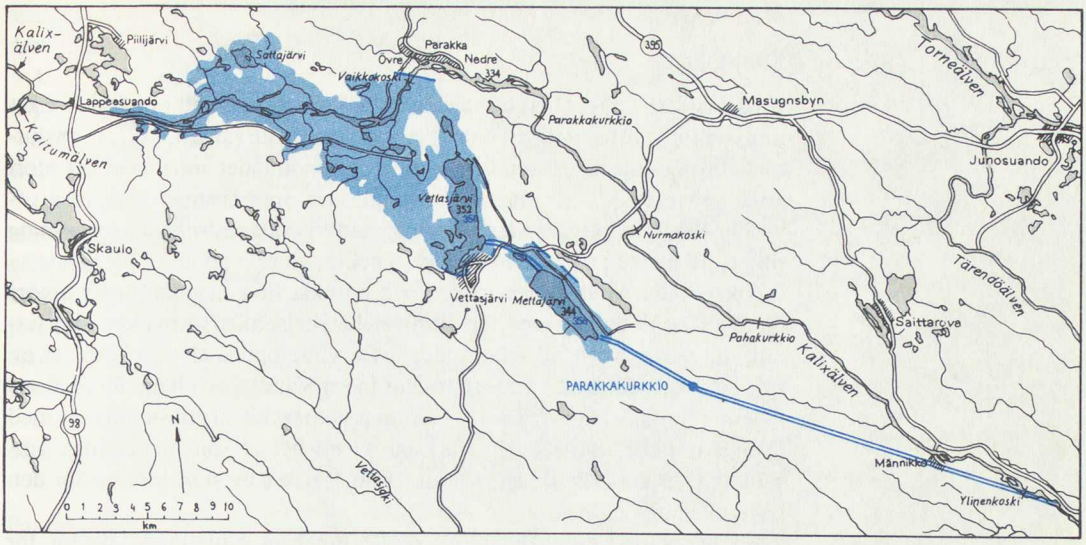
sade. Det bör dock påpekas att planerna vid en fortsatt projektering kan komma att ändras på olika sätt. Hänsynen till motstående intressen kan t. ex. göra att man väljer en lägre dämningsgräns som ger mindre skador, tekniska skäl kan göra att en anläggning får ett annat läge eller ev. delas upp på flera osv.

Kaitumjaure skulle enligt Vattenfalls redovisning bli ett av de stora magasinen i Kalix älv. De tre sjöarna skulle dämmas till + 590 m, dvs. 14 m över den nuvarande medelnivån i Vuolep Kaitumjaure och 9 m över Padje Kaitumjaure. Därigenom skulle ett magasin på ca 600 Mm^3 skapas. Med Kalixälven i övrigt utbyggd enligt planerna skulle magasinet ge ett produktionstillskott på ca 110 GWh/år utöver de 4060 GWh/år som övriga projekt skulle ge.



Projektet Vuotnakoski

Ovanför *Vuotnakoski* skulle ett stort magasin (kallat Vuotnajärvi) skapas genom ca 3 meters dämning av Kaalasjärvi och överdämning av ca 100 km^2 mark mellan Kalix och Kaitum älvar. Båda älvarnas vatten tas i anspråk. Detta innebär torrläggning av drygt 40 km av Kalix älv och ca 40 km av Kaitum älv så när som på den lokala tillrinningen, vilken för vardera älvsträckan motsvarar en medelvattenföring på mindre än 10 m^3/s. Projektet skulle ge ca 500 GWh/år och en magasinvolym på ca 800 Mm^3.



Projektet Parakkakurkkio

Mellan Vuotnakoski- och Parakkaprojekten finns en outnyttjad fallhöjd på ca 14 m, där inget projekt redovisats. Genom *Parakkakurkkio*-projektet skulle skapas ett stort magasin som innefattar bl. a. sjön Vettasjärvi (som naturligt avrinner till Ängesån) och som totalt skulle täcka ca 120 km^2. Ca 60 km av Kalix älv skulle, om inte skadeförebyggande åtgärder utförs (grunddammar, minimitappning), torrläggas så när som på en lokal tillrinning på mindre än 5 m^3/s. Projektet, som ev. kan delas upp på två anläggningar, skulle ge ca 1110 GWh/år (med reglering av Vuotnajärvi 1250 GWh/år) och är det i särklass största i utredningens material. Magasinsvolymen i Vettasjärvimagasinet beräknas till 600 Mm^3.

Vid *Saarikurkkio* däms älven till + 163 m, ca 2 m lägre än Parakkakurkkios utloppsnivå. Dämningsområdet sträcker sig upp till Tärendö. Fr. o. m. Saarikurkkio är älven helt avtrappad. *Mestoslinkka*-projektet består av damm och kraftstation vid forsens nacke. Vid *Narkenfors* placeras en damm längst ned i forssträckan, varför dämningsområdet blir relativt stort. Vid *Jokkfallets* nacke placeras damm och maskinstation, och en avloppstunnel dras till älven ca 2 km nedströms forssträckan. De fyra anläggningarna skulle tillsammans ge ca 1390 GWh/år under förutsättning att både Vuotnakoski- och Vettasjärvimagasinen byggs (med enbart Vettasjärvi ca 1240 GWh/år).

Projekten nedströms Jokkfall (*Orrfors, Holmfors, Räktfors, Kamlungefors* och *Långfors*) bedöms ha något sämre lönsamhet än de ovanförliggande. De skulle tillsammans ge ca 920 GWh/år om övre delen av älven är utbyggd enligt planerna. Samtliga projekt skulle innefatta kraftverksmagasin i älvfåran, viss dämning och på utloppssidan rensningar eller korta kanaler.

Motstående intressen

Kaitumjaure

Kaitumsjöarna ligger i ett obrutet fjällområde och inom ett område av riksintresse för friluftslivet och den vetenskapliga naturvården, i direkt anslutning till Sjaunja fågelskyddsområde. Kaitumområdet innehåller ett stort antal geovetenskapligt intressanta företeelser, som spänner över hela utvecklingen från berggrundens uppbyggnad via inlandsisens omgestaltning till nu pågående processer. De olika objekten är ofta perfekt utvecklade.

Rikedomen på växtarter är stor, och bortsett från enstaka gårdar utgörs området av vildmark med för djurlivet betydelsefulla våtmarker i anslutning till sjöarna och till selen i älven. De vinteröppna älvsträckorna är av stor betydelse för de fåglar som häckar inom Sjaunja, och längs älven finns videmarker av hög kvalitet. Kaitumsystemet bildar tillsammans med Sjaunjaområdet från faunistisk synpunkt en helhet som under inga omständigheter bör slås sönder. Kaitumjaure är också av stort intresse för den fiskeribiologiska forskningen.

En utbyggnad enligt planerna skulle innebära omfattande skador för fiskeriintressena. Öringreproduktionen skulle totalskadas och röding-andelen minska. Det högklassiga fritidsfisket skulle spolieras. Fisket är också av mycket stor betydelse för samer från Norrkaitums och Mellanbyns samebyar.

Kaitumsjöarnas stränder används som vår- och höstbetesmarker av Norrkaitums och Mellanbyns samebyar. Eftersom grönskan här kommer relativt tidigt är detta bete särskilt värdefullt under vår och försommar. Vårbetet utgör den begränsande faktorn för renantalet inom Mellanbyn.

Någon systematisk kulturminnesvårdsinventering har inte gjorts för området ovan Kalix och Kaitum älvars sammanflöde, men området kan betecknas som betydelsefullt för förståelsen av den äldre nordsamiska kulturen. Vid sjöarna Saiva och Läffa intill Vuolep Kaitumjaure finns en kulturhistorisk miljö av riksintresse som belyser samernas tidigare religiösa föreställningar. En översiktlig inventering har gett indikationer på ett stort antal andra fornlämningar.

Jord- och skogsbruk förekommer knappast vid Kaitumsjöarna.

Vuotnakoski

Vuotnakoski-området är zoologiskt att betrakta som ett vildmarksområde av hög klass med ett flertal hotade djurarter (bl. a. lo, järv och björn). Botaniskt är området genomgående artfattigt, vilket inte hindrar att den stora dämningen skulle medföra omfattande förstörelse av växtbiotoper.

Projektet skulle innebära totalskada för allt strömfiske på en sträcka av 70–80 km. Laxreproduktionen är i dag av mindre betydelse, men skulle öka i värde efter tillkomsten av den planerade laxtrappan vid Jokkfall. Den konstgjorda sjön beräknas få mycket litet värde från fiskesynpunkt.

För Norrkaitums sameby, som redan tidigare fått sitt vinterbete decimerat genom moderna skogsbruksåtgärder, skulle magasinet medföra att byns framtida existens äventyras. Det skulle innebära att ett område med mycket goda förutsättningar för renskötsel, och där alla slag av därtill hörande

verksamhet förekommer, förstördes. Samtliga byns flyttningsleder till vinterbetet skulle gå förlorade.

Ur kulturhistorisk synvinkel innebär en sådan förändring vidare ett avbrytande av en lång kulturutveckling och en levande tradition. Vid Saivarova, som skulle påverkas av dämningen i Kaalasjärvi, finns en samisk kultplats som betecknas som en kulturhistorisk miljö av riksintresse.

Bedömningen av inverkan på jordbruket skiljer sig avsevärt mellan Vattenfall och lantbruksnämnden i Norrbottens län, bl. a. beroende på det tillgängliga kartmaterialet. Lantbruksnämnden har bedömt att 34 ha av 37 ha brukad åkermark skulle dämmas över, vilket i så fall skulle betyda att all jordbruksproduktion sannolikt skulle upphöra i fem byar med 30 hushåll och sju aktiva jordbruksföretag. Vattenfall uppger dock att regleringen skulle kunna genomföras med skador på mindre än 5 ha inägojord.

Dämningen skulle medföra förlust av ca 3 000 ha skogsmark och tillhör därmed de allvarligaste projekten från skogsbrukets synpunkt.

Parakkakurkkio

På den torrlagda sträckan vid Parakkakurkkio-projektet skulle flera ur geologisk synvinkel värdefulla älvavsnitt förstöras. Främst gäller det Pahakurkkios klippkanjon och selet vid Nedre Parakka med ovanligt välutbildade älvförgreningar, öar, levéer och bankbildningar. Sjön Vettasjärvi har en mycket säregen vattenflora med två unika inslag som är fridlysta (en art s. k. sjöplommon och en vattenmossa som aldrig påträffats vare sig nordligare eller på högre nivå). Också myrstränderna inom det tänkta magasinet visar märkliga inslag. Zoologiskt är området ett vildmarksområde av hög klass med flera sällsynta djurarter, som t. ex. utter, björn och lo.

Strömfisket skulle vid detta projekt totalskadas på en sträcka av ca 70 km, och Kalix älvs mest vidsträckta och betydelsefulla potentiella laxreproduktionsområde skulle förstöras.

Landskapet kring Parakka betraktas som kulturhistoriskt värdefullt, bl. a. därför att en nordlig utpost av ett i älvens nedre del omfattande s. k. översilningsbruk förekommer (en odlingsmetod som bygger på vattenflödets årstidsvisa växlingar och är känslig för förändringar av vattenförhållandena). I området finns också samiska offerplatser och en levande samisk kultur bl. a. i form av bebyggelse. Dämningsområdet vid Parakkakurkkio spelar samma stora roll för Laevas sameby som Vuotnakoski för Norrkaitum. För Laevas är vinterbetet den begränsande faktorn för renantalet. Vettasjärvimagasinet skulle eliminera ca en tredjedel av det naturliga sammanhängande betesområdet söder om Kalix älv, som utgör Laevas centrala vinterbetesland, samt skära detta område i två delar. Det torde då inte längre vara möjligt för de i dessa trakter vintertid arbetande renskötarna att utnyttja betesmarkerna på ett rationellt sätt.

Magasinet skulle försämra förutsättningarna för jordbruksproduktion. Eftersom åkermarken ligger i anslutning till sjön blir arealen kraftigt reducerad. Höjningen av vattenståndet skulle göra ca 50 ha åker obrukbara. Den överdämda skogsmarksarealen skulle bli ca 4 700 ha, dvs. betydligt mer än vid något annat redovisat projekt.

Saarikurkkio-Narkenfors

Mellan Tärendö och området nedom Narkenfors rinner Kalix älv genom ett sandhedslandskap, vars delar ur geovetenskaplig synvinkel inte är unika, men där samspelet mellan sandhedarnas enkla form- och materialtyper och det aktiva erosionsarbetet har klart intresse. Inom Saarikurkkios dämningsområde finns två älvavsnitt med arkipelag med starrängar och viden. Här finns bl. a. bläsänder. Dessa områden är också utmärkta, föga störda marker för älg och andra viltslag.

Allt strömfiske skulle vid utbyggnad spolieras. Den bofasta befolkningens fiske skulle bli ekonomiskt totalskadat.

Trakten är en äldre välbevarad bebyggelsemiljö med välutvecklat slåtterlandskap vid Kalix och Tärendö älvars sammanflöde i dämningsområdets (Saarikurkkio) översta del. Man har också funnit märkliga lösfynd från tidig fångstkultur.

Dämningarna vid Saarikurkkio och Narkenfors skulle försämra förutsättningarna för jordbruket, som dock är av mindre betydelse längs älvsträckan. Ca 1200 ha skogsmark skulle gå förlorade.

Jokkfallet

Jokkfallet har högt geovetenskapligt intresse. I övrigt är älvlandskapet likt det vid ovanförliggande älvsträcka. Norr om fallet finns på vintern en stor mängd älgar som söker sig hit från sommaruppehållsplatser inom ett par mils avstånd, därför att det inte finns några alternativa vinterbeten. Här finns också uttrar vintertid. En utbyggnad skulle kunna åstadkomma stor skada på de zoologiska intressena.

Området strax nedanför Jokkfall är det bästa område för sportfiske efter lax som finns i samtliga outbyggda norrlandsälvar. Kring Jokkfallet förekommer också ett omfattande husbehovsfiske. Detta fiske är ett väsentligt inslag i kulturlandskapet och därför av stort värde också ur kulturminnesvårdens synvinkel.

Jokkfallets dämning skulle enligt lantbruksnämnden innebära att merparten av jordbruksföretagen uppströms fallet fick upphöra med driften. Vid Jokkfallet bedöms jordbruket kunna fortsätta, om än i minskad omfattning. Enligt Vattenfall skulle dock dämningsskadorna bli betydligt mindre än lantbruksnämnden räknat med.

Orrfors-Långfors

Det område som påverkas av Räktfors-projektet innehåller vissa geologiskt intressanta objekt, såsom själva Räktforsen, Räktjärvsdeltat och landskapet kring Överkalix, där Kalixälven och Ängesån flyter samman. Älvarna bildar här ett vidsträckt sel- och deltaområde, som hör till de vackrast utbildade älvlandskapen i sitt slag i Sverige. Den föreslagna utbyggnaden skulle dock inte påtagligt förändra landskapsbilden vid Överkalix. I övrigt är älvsträckan nedströms Jokkfall mindre intressant från geovetenskaplig synpunkt.

Närheten till bebyggelse gör att älvstränderna i relativt liten utsträckning

används av vilt för bete, trots de vidsträckta videmarker som finns. I Räktfors-området finns viktiga tillhålls- och häckningslokaler för bl. a. gräsänder och knipor.

En utbyggnad av denna del av älven skulle medföra avsevärda skador på vegetationen, eftersom de flesta öarna och de låga stränderna från och med Överkalix inklusive älvens delta i Räktjärv skulle sättas under vatten även under sensommaren, vilket skulle döda den nuvarande vegetationen i de nedre och delvis också de övre vegetationszonerna. I området finns lagun- och genomströmningssjöar, där den naturliga vattenståndsvariationen är extremt stor, ca 5 m. Detta har skapat en unik växtmiljö, där man bl. a. kan finna en numera riksunik – kanske världsunik – förekomst av "mini-rosettväxter". En klassisk lokal för dessa växter finns i Västannäsavan (västra delen av Morjärvsträsket). Tidigare fanns sådana också i nedre Dalälven, men på grund av regleringar har de försvunnit.

En utbyggnad skulle spoliera allt strömfiske, eftersom älven trappas av helt. Sträckan vid Orrfors är det viktigaste laxreproduktionsområdet i Kalix älv nedströms Jokkfallet. Ett omfattande husbehovsfiske efter främst sik skulle skadas allvarligt. Det högklassiga fritidsfisket vid Räktfors, Kamlungefors och Långfors skulle spolieras. Räktfors är också en bra laxreproduktionssträcka.

Bygden mellan Orrfors och Räktfors är en ålderdomlig odlingsbygd med flera mindre gårdar med hävdade kulturlandskap i älvdalen. I området har man också gjort ett stort antal märkliga fynd från tidig fångstkultur och järnålder. Bygden från Ängesåns nedersta del till Svartbyn är en mycket rik kulturbygd. Ängesåns inflöde i Kalix älv vid Överkalix har av riksantikvarieämbetet angetts vara en kulturhistorisk miljö av riksintresse. Här finns bl. a. ett mycket välbevarat slåtterlandskap. Denna älvsträcka berörs dock föga av de nu föreslagna utbyggnaderna. Vid Svartbyn och Kamlungeforsen finns fasta fisken. Ålderdomliga fångstmetoder, såsom sikhåvning, vidmakthålls genom en levande tradition av byborna i Kamlunge. Fångstmetoderna är känsliga för förändrade vattenförhållanden. Bondersbyn och Börjelsbyn är traditionsbärande jordbruksbyar med omfattande slåtterlandskap med översilningsbruk.

Älvsträckan omges av en aktiv jordbruksbygd med goda förutsättningar för en rationell företagsuppbyggnad. En utbyggnad skulle medföra mycket allvarliga skador, främst vid Kamlungefors, Holmfors och Orrfors. Ett tiotal rationella jordbruksföretag skulle troligen tvingas upphöra med driften.

Älven som helhet

Eftersom Kalix älv med biflöden är den enda av landets huvudälvar som är fullständigt opåverkad av vattenkraftutbyggnad har den från bevarandesynpunkt ett speciellt värde. Hela älven är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården med stor betydelse framför allt för ekologisk och fluvialmorfologisk forskning. En utbyggnad skulle medföra omfattande förstörelse av växtbiotoper, sannolikt större än i något hittills utbyggt vattensystem, och också innebära stora skador på djurlivet.

Älvens värde i outbyggt skick gäller i mycket hög grad också för fiskeintressena. Av den i Sverige naturreproducerade laxsmolten svarar Kalix älv

idag för ca 20 % (när laxtrappa byggts vid Jokkfallet ännu mer). Inom de områden som direkt berörs av kraftstationer och magasin totalskadas reproduktionen, men även reproduktionsområden nedanför nedersta kraftverket påverkas genom års- och korttidsregleringarnas inverkan på vattenföringen. Den naturliga laxreproduktionen i Kalix älv har stor betydelse från både genetisk, vetenskaplig och allmän fiskerisynpunkt. Älven utgör även ett viktigt reproduktionsområde för havsvandrande sik. Främst av dessa skäl, men också på grund av älvens värde för fritidsfisket, anses Kalix älv från fiskerisynpunkt ha högsta skyddsvärde.

Från rekreationssynpunkt har älven placerats i klass 4, med Jokkfallet och landskapet kring Ängesåns inflöde som särskilda "pärlor". Nedre delen av älven ligger inom räckhåll från den kraftigt expanderande Luleå-regionen, medan den ovanför Tärendö ligger inom malmfältens rekreationsområde.

Älvdalens kulturlandskap präglas av framför allt två traditionsbundna kulturtyper, renskötsel i den övre delen och odlingslandskap i den nedre. Utmärkande för brukningsmetoderna är det naturliga ängsbruket på lågt liggande stränder och på holmarna i älven. Trots att lönsamheten inte står i proportion till arbetsinsatsen vårdas stora delar av detta område genom en aktiv odlargärning. För kulturminnesvården är det mycket angeläget att denna kulturtradition kan bibehållas.

Skadorna på jordbruket blir vid en utbyggnad av en helt annan storleksordning än vid tidigare vattenkraftutbyggnader i länet. Hårdast drabbas jordbruket i älvens nedre del.

För skogsbruket bedöms en fullständig utbyggnad medföra förlust av närmare 10 000 ha produktiv skogsmark. Det motsvarar en långsiktig produktionsförlust av ca 22 000 m^3sk eller ett 60-tal helårsarbetande i skogsbruk och förädlingsindustri.

Försvaret av övre Norrland grundar sig i stor utsträckning på att de outbyggda älvarna är svåra att ta sig förbi för en angripare. En utbyggnad av Kalixälven kommer därför att medföra krav på en genomgripande förändring av försvarsplaneringen för denna del av landet. Försvarsstaben anser att en sådan utbyggnad från försvarssynpunkt är synnerligen olämplig och inte bör komma till utförande.

Utredarens bedömning

Som den enda av de outbyggda huvudälvarna som ingår i utredningsuppdraget intar Kalixälven en särställning, främst genom sin storlek. Den svarar ensam för ungefär en tredjedel av det möjliga energitillskottet i utredningens material. Även det minsta projektet i Kalixälven skulle kunna producera mer än någon av de mindre skogsälvarna.

Å andra sidan har älven också betydande bevarandevärden. Samstämmiga höga värderingar från samtliga tillfrågade myndigheter ställer älven i något av en särklass från bevarandesynpunkt. Det kan delvis bero på att en utbyggnad på flera sätt skulle skilja sig från tidigare utbyggnad i andra älvar. Den låga sjöprocenten gör att en utbyggnad sannolikt förutsätter att stora konstgjorda magasin skapas i de övre delarna. De skisserade magasinen Vuotnajärvi och Vettasjärvi, sammanlagt ca 200 km^2, skulle innebära

omfattande förstörelse av bl. a. våtmarker som är utomordentligt värdefulla för växt- och djurlivet. De skulle troligen också medföra skador på rennäringen av större och allvarligare slag än någon tidigare vattenkraftutbyggnad. Det beror på att stora arealer blir överdämda och på att det här är fråga om förluster av vinterbete, som är den begränsande faktorn för samebyarnas renantal. Dessutom skulle för Norrkaitums sameby samtliga flyttningsvägar till vinterbetesland dämmas över genom Vuotnajärvis reglering. Motsvarande inverkan ger Vettasjärvi-magasinet för Laevas sameby.

Genom att Kalixälven är den enda huvudälv som är helt opåverkad av vattenkraftutbyggnad har den ett särskilt värde bl. a. för den ekologiska forskningen och som naturligt laxreproduktionsvatten. Efter tillkomsten av en laxtrappa vid Jokkfall kan älven väntas förstärka sin ställning som den viktigaste laxälven.

Den nedre delen av älven, nedströms Jokkfall, karakteriseras av gammal och livskraftig jordbruksbygd, av högsta värde för både jordbruket och kulturminnesvården. En utbyggnad av denna del av älven bedöms medföra svåra skador för dessa intressen.

Det finns alltså mycket starka skäl att bevara Kalixälven outbyggd. Men det finns från kraftförsörjningssynpunkt också mycket starka skäl att bygga ut någon hittills outnyttjad huvudälv för kraftproduktion.

Varje placering av Kalix älv i rangordningen tillsammans med övriga projekt är på sätt och vis missvisande. Bevarandevärdena motiverar utan tvekan en placering i högsta klass, men å andra sidan är det inte orimligt att låta den betydande kraftnyttan påverka placeringen i rangordningen.

Om en utbyggnad av Kalix älv skulle bli aktuell, bör i första hand projekten Parakkakurkkio-Narkenfors komma ifråga. Denna del av älven har placerats i klass 3 a, medan övriga delar av älven placerats i klass 4. En sådan utbyggnad skulle innebära att Vuotnajärvimagasinet inte behöver komma till och att kulturbygden i älvens nedre del påverkas relativt litet. Laxreproduktionen borde kunna fortsätta i Ängesån och Kalixälven nedanför Jokkfall, även om det innebär minskad produktion från älvsystemet som helhet. Dock skulle även en sådan utbyggnad bli ytterst allvarlig bl. a. för naturvården och för renskötseln i Laevas sameby genom inverkan av Vettasjärvimagasinet.

I syfte att minska skadeverkningarna av en utbyggnad kan det finnas anledning att studera möjligheterna att bygga ut en del av älven med kraftigt reducerade magasin. Förutom att dämningsskadorna minskar starkt blir också nedströmsverkningarna mindre kännbara, t. ex. vid laxreproduktionsområdena i älvens nedre delar. Företagsekonomiskt torde en sådan utbyggnad vara mindre attraktiv, vilket inte hindrar att den skulle kunna vara samhällsekonomiskt intressant.

En reglering av Kaitumsjöarna bör inte genomföras ens om hela Kalixälven i övrigt skulle byggas ut, främst med hänsyn till den vetenskapliga naturvården, för vilken Kaitumsjöarna är ett område av högsta intresse även för internationell forskning.

1 b Ängesån och Lina älv

Ängesån är Kalixälvens största biflöde näst efter Tärendöbifurkationen, med en medelvattenföring vid inflödet på ca 65 m^3/s, dvs. mer än någon av skogsälvarna. Ovanför Linafallet har älven två huvudgrenar, Lina älv resp. Ängesån. Älven är liksom Kalixälven i övrigt helt outnyttjad för vattenkraftändamål, sedan några mindre bygdekraftverk lagts ner. Flottningen har också upphört och restaureringsarbeten har påbörjats. Flottledsrensningarna har delvis varit omfattande.

Utbyggnadsmöjligheter

Fallrätterna i Ängesån-Lina älv är i huvudsak i statens ägo. Vattenfall har redovisat utbyggnadsmöjligheter på fem platser. Utbyggnaden är dock endast mycket översiktligt projekterad. Den förutsätter en utbyggnad av nedre Kalixälven för att över huvud taget bedömas som meningsfull, men även med regleringsvinster i Kalixälven medräknade beräknas lönsamheten bli dålig. I Ängesån ovanför sammanflödet med Lina älv har inga utbyggnadsmöjligheter angetts.

Sakakoski skulle enligt Vattenfalls planer innefatta ett magasin i Sakajärvi vid sammanflödet av Linaätno och Vassara älv. Med en dämningsgräns på + 290 m överdäms ca 8 km^2 mark. Kraftstationen skulle utnyttja 30 m fallhöjd. Från + 200 m skulle älven trappas av genom anläggningarna *Saarenpää, Linafallet, Sistkost* och *Långforsen*. Den sistnämnda förses enbart med korttidsmagasin, medan de andra tre får magasin på tillsammans ca 200 Mm^3, vilket skulle innebära överdämning av ca 45 km^2 mark. Totalt skulle den utbyggda älven producera ca 320 GWh/år.

Motstående intressen

Linafallet och Ängesåns dalgång närmast inflödet i Kalixälven har angetts vara av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Linafallet hör från geovetenskaplig synpunkt till toppobjekten, framför allt med tanke på dess läge i ett välutbildat randdelta och sambandet med de lösa avlagringarna. En utbyggnad skulle innebära allvarliga skador. Botaniskt är älven föga känd, men med hänsyn till de delvis extremt erosionskänsliga stränderna befaras omfattningen av förstörda växtbiotoper bli mycket stor. För djurlivet konstateras brist på alternativa biotoper i älvens omgivning. En utbyggnad skulle bl. a. kunna hota utterförekomsten.

Fiskeribiologiskt är älvens samband med Kalixälven viktigt. Genom Kalixälven vandrar lax och havsöring upp till reproduktionsområden som delvis är av högsta klass. Uppvandringen skulle försvåras eller omöjliggöras av en utbyggnad. Därmed skulle också husbehovs- och fritidsfisket skadas svårt.

De övre delarna av älven ligger nära malmfälten och är därigenom värdefulla från rekreationssynpunkt, även om älven delvis är rätt otillgänglig. Linafallet är av högsta värde även för friluftslivet. Älvens nedre del är lätttillgänglig från Kalix älvdal.

Bortsett från det värdefulla odlingslandskapet kring inflödet i Kalixälven

är Ängesån-Lina älv otillräckligt känd från kulturminnesvårdens synpunkt. Det är dock troligt att inventering skulle kunna påvisa intressanta lämningar från fångstkulturen.

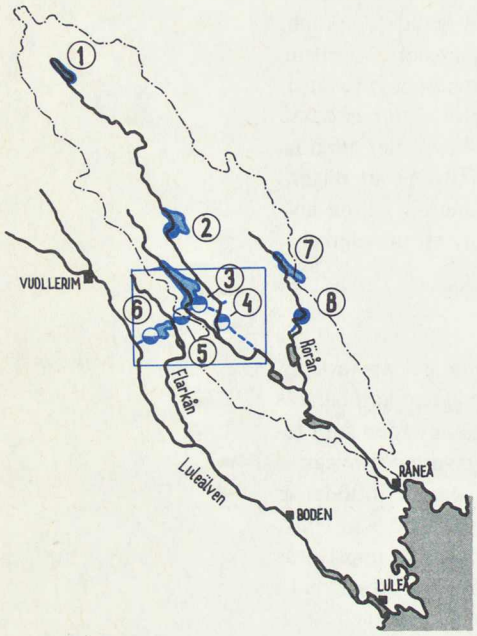
Älvsträckan är synnerligen betydelsefull för renskötseln i de tre samebyarna Mellanbyn, Sörkaitum och Ängesån. Vid en utbyggnad försvinner flyttningsleder och övergångsställen samt betydelsefulla arealer vinterbete.

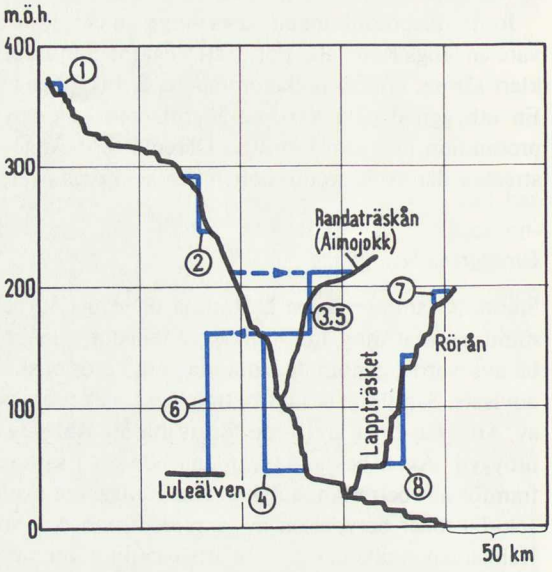
Jordbruksproduktionen längs Ängesån och Lina älv är betydligt extensivare än längs Kalix älv. Förutsättningarna för jordbruksproduktion är också klart sämre, eftersom åkerområdena är betydligt mindre och mer spridda. En utbyggnad påverkar inte åkermarken i så stor omfattning att dagens produktion inte kan fortsätta. Däremot hör Ängesån-Lina älv till de älvsträckor där skogsproduktionen skulle skadas påtagligt av en utbyggnad.

Utredarens bedömning

Starka bevarandevärden är knutna till Ängesån och Lina älv, om också i mindre omfattning än i Kalixälven. Skadorna av en utbyggnad kan befaras bli avsevärda, genom de stora magasin i erosionskänsliga områden som redovisats. Samtidigt är kraftnyttan låg. En ekonomiskt försvarbar utbyggnad av Ängesån-Lina älv torde förutsätta att Kalixälven nedanför inflödet är utbyggd. Även bevarandevärdena bör ses i sammanhang med Kalix älv, framför allt beträffande fisket. Om Kalixälven skulle byggas ut uppströms Jokkfall ökar betydelsen av laxreprodutionen i Ängesån. En utbyggnad i Kalixälven skulle också i viss utsträckning kunna öka Ängesåns och Linaälvens betydelse för rekreationen. Älvarna har placerats i klass 4.

2 RÅNEÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter		Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 *Ruodnejaure*		–	40	40
2 Muorka		10		60
3 Randaträsk	alt 1	16	235	150
4 Mårdselet	alt 1	40		
5 Missjöträsk	alt 2	16	295	150
6 Bredträsk	alt 2	40		
7 *Livas*		–	70	40
8 Skaitefors		11		25
Summa, alt 1		77	345	315
Summa, alt 2		77	405	315

Råne älv rinner upp i förfjällsområdet i trakten av Gällivare. Älven är sjöfattig men med stora myrmarker inom avrinningsområdet. Älvområdet är mycket glest bebyggt, och bara vid älvens nedre del finns sammanhängande bygd.

Älven är i dag helt outnyttjad för kraftproduktion. Flottning har tidigare förekommit men är nu nedlagd.

Utbyggnadsmöjligheter

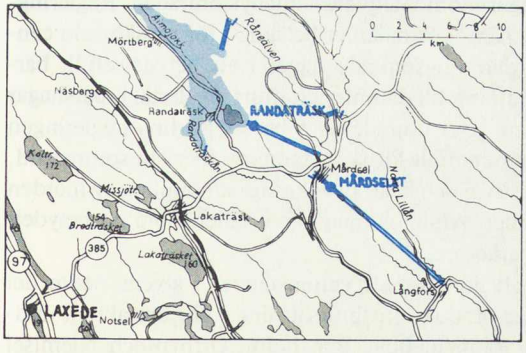
Bålforsens Kraft AB (Båkab) redovisar två alternativa utbyggnadsmöjligheter. Båda inkluderar skapandet av ett konstgjort magasin på ca 150 Mm^3 i biflödet Aimojokk med överledning av huvudälvens vatten till detta magasin. Det ena av alternativen innebär att fallhöjden mellan Aimojokkmagasinet och Råneälven (50 m) utnyttjas i ett kraftverk, *Randaträsk*, och ytterligare 120 m fallhöjd i älven i kraftverket *Mårdsel*. I detta förslag ingår också överledning av Norra Lillåns vatten till Råne älv strax ovan Mårdsel.

Det andra utbyggnadsalternativet innebär en överledning av Råneälvens vatten till Lule älv. Från Aimojokkmagasinet skulle vattnet ledas till Laxedes dämningsområde via Missjöträsket och Bredträsket, som däms upp så att de bildar ett sammanhängande magasin. Mellan Aimojokk och Missjöträsket-Bredträsket placeras en station, *Missjöträsk,* med ca 50 m fallhöjd. På den återstående överledningssträckan med ca 115 m fallhöjd placeras ytterligare en station, *Bredträsk.*

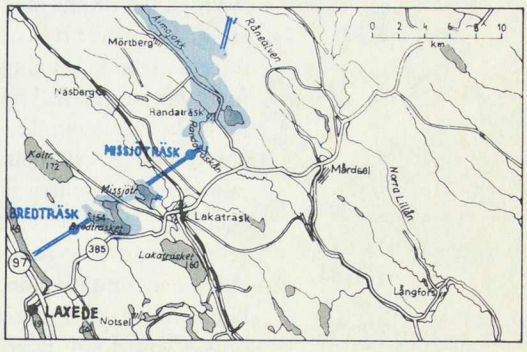
Oavsett vilket alternativ som väljs erhålls samma energiproduktion, tillsammans ca 235 GWh/år. Vid överledning tillkommer emellertid också viss ökad produktion i nedre Luleälvens kraftstationer, ca 60 GWh/år.

Vattenfall har redovisat en utbyggnadsmöjlighet i älven uppströms Båkabs projekt, nämligen en reglering av sjön *Ruodnejaure* och ett kraftverk i Muorkaforsen. Tillsammans skulle de ge magasin på ca 100 Mm^3, och *Muorka* kraftstation skulle med 46 m fallhöjd kunna producera ca 40 GWh/år. Projektet skulle också ge viss regleringsvinst i Båkabs anläggningar, uppskattningsvis ca 10 GWh/år.

I bivattendraget Rörån har Vattenfall redovisat en liknande utbyggnadsmöjlighet. Ett konstgjort magasin, *Livas,* på ca 40 Mm^3 skulle kunna skapas



Mellersta Råne älv. Alt 1, konventionell utbyggnad.



Mellersta Råne älv. Alt 2, överledning till Lule älv.

genom överdämning av ca 7 km^2 mark. Ett stycke nedströms placeras ett kraftverk i *Skaiteforsen,* där magasin på ca 25 Mm^3 skulle tillkomma genom överdämning av ytterligare ca 7 km^2 mark. Kraftstationen skulle utnyttja en fallhöjd på närmare 90 m och ge ca 70 GWh/år. Detta projekt är helt fristående från övriga utbyggnadsmöjligheter i Råneälven. Inget av Vattenfalls projekt bedöms i dag som ekonomiskt attraktivt.

Motstående intressen

Lappträsket nedom Skajtefors utgör ett referensområde för internationell hydrologisk forskning och är representativt som nordsvenskt skogs- och myrområde. I området har sedan slutet av 60-talet gjorts regelbundna mätningar av nederbörd, avrinning, grundvatten- och markvattenförhållanden, snö- och isförhållanden, temperatur m. m. Området är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Det gäller även Råneälven från Degerselet till havet, som bl. a. är geovetenskapligt intressant.

Floran i Råneälvsområdet är i huvudsak ganska fattig och har delvis samma karaktär som vid Kalixälven. Generellt sett bedöms omfattningen av vegetationsskador bli mer ödeläggande vid överledning än vid konventionell utbyggnad. Myrområdet vid Muorkaforsen hyser märkliga jätteflarkar med anslutande artfattig vegetation; dock påträffas en märklig växtart här, myrstarr. Detta område skulle förstöras vid den föreslagna dämningen.

I huvudsak är faunan i älvområdet påfallande ostörd, med förhållandevis stor variation och artrikedom. Utter, blå kärrhök och svarttärna har observerats. Det finns god tillgång till rastlokaler för fågel och gott om kräfta och flodpärlmussla. Även för de zoologiska intressena innebär överledning utarmning inom stora områden. Relativt värdefulla avsnitt påverkas negativt även vid konventionell utbyggnad.

För fiskets del skulle en utbyggnad innebära skada på ett relativt gott fritidsfiske. Även lax- och havsöringsreproduktionen, som dock inte är av större omfattning, skulle skadas. Följderna skulle bli i stort sett desamma oavsett val av utbyggnadsalternativ.

Genom att fornminnesinventeringen inom området inte omfattar fångstkulturens lämningar är det ur antikvarisk synvinkel ett utredningsområde. Att döma av de topografiska förhållandena i älvdalen är det inte sannolikt att det finns mer betydande fornlämningar.

Projekten i Råne älv ligger inom Gällivare samebys områden. Regleringarna i Muorka, Livas och Aimojokkdalen är belägna i för renskötseln centrala områden. Muorkas dämningsområde ligger i ett betydelsefullt barmarksbetesområde. I anslutning till dämningen finns ett flertal arbetshagar för slakt och kalvmärkning. Det område som berörs av Livasregleringen utgörs av myrmark och är värdefullt för skogssamerna speciellt sommartid, men marken utnyttjas också vår och höst. Bevakning och samling av hjorden sker inom dämningsområdet. Aimojokkmagasinet faller inom en betydelsefull del av året-runt-markerna.

En reglering av Råne älv innebär att vattenståndet i älvens nedre del blir jämnare, med stabilare produktionsförutsättningar för det aktiva jordbruket som följd. Byarna Rånbyn, Böle, Prästholm, Orrbyn och Nieniselpåverkas kraftigt av översvämningar i samband med vår- och höstflöden.

I dessa byar skulle ett reglerat vattenflöde få positiv effekt för jordbruket, eftersom stora åkerarealer därigenom skulle kunna brukas säkrare och på ett mera intensivt sätt än idag.

För skogsbruket skulle en fullständig utbyggnad innebära förlust av ca 4 200 ha skogsmark. De största skadorna inträffar vid Muorka och Randaträsk (Aimojokk).

Från försvarssynpunkt är en utbyggnad av Råne älv olämplig (jfr Kalix älv).

Utredarens bedömning

Liksom i Kalixälven förutsätter en rationell utbyggnad av Råneälven att man skapar konstgjorda magasin i älvens övre delar. Det innebär bl. a. ingrepp i viktiga renskötselområden för Gällivare sameby, som tidigare drabbats av svåra störningar i samband med skogsavverkning.

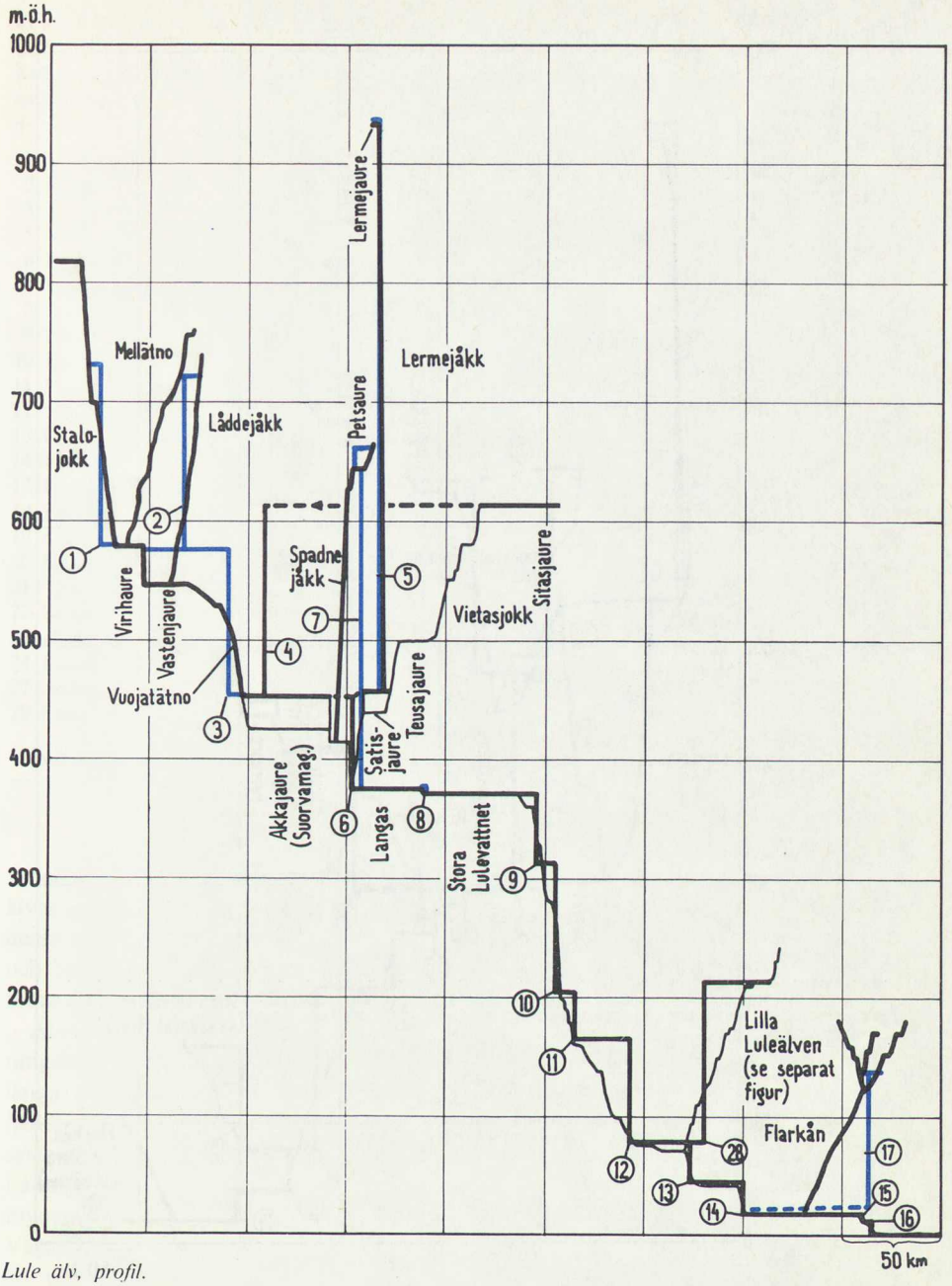
Utbyggnad av Livas och Skajtefors i *Rörån-Livasån* ger liten kraftnytta och skulle bl. a. skada Lappträskets hydrologiska forskningsområde, som är helt beroende av att vattendraget är oreglerat. Älvsträckan har därför placerats i 3 b.

Både en konventionell utbyggnad av *Råneälven* och en överledning av vattnet från Randaträsk (Aimojokkmagasinet) till Lule älv skulle ge relativt gott energiutbyte. Överledningen ger något mer energi än en konventionell utbyggnad och skulle få bättre lönsamhet. I båda fallen uppstår skador på växt- och djurliv, rennäring och skogsbruk. För jordbruket skulle en utbyggnad troligen innebära en förbättring, genom att regleringarna skulle minska risken för översvämningar, som nu är besvärande framför allt i älvens nedre delar.

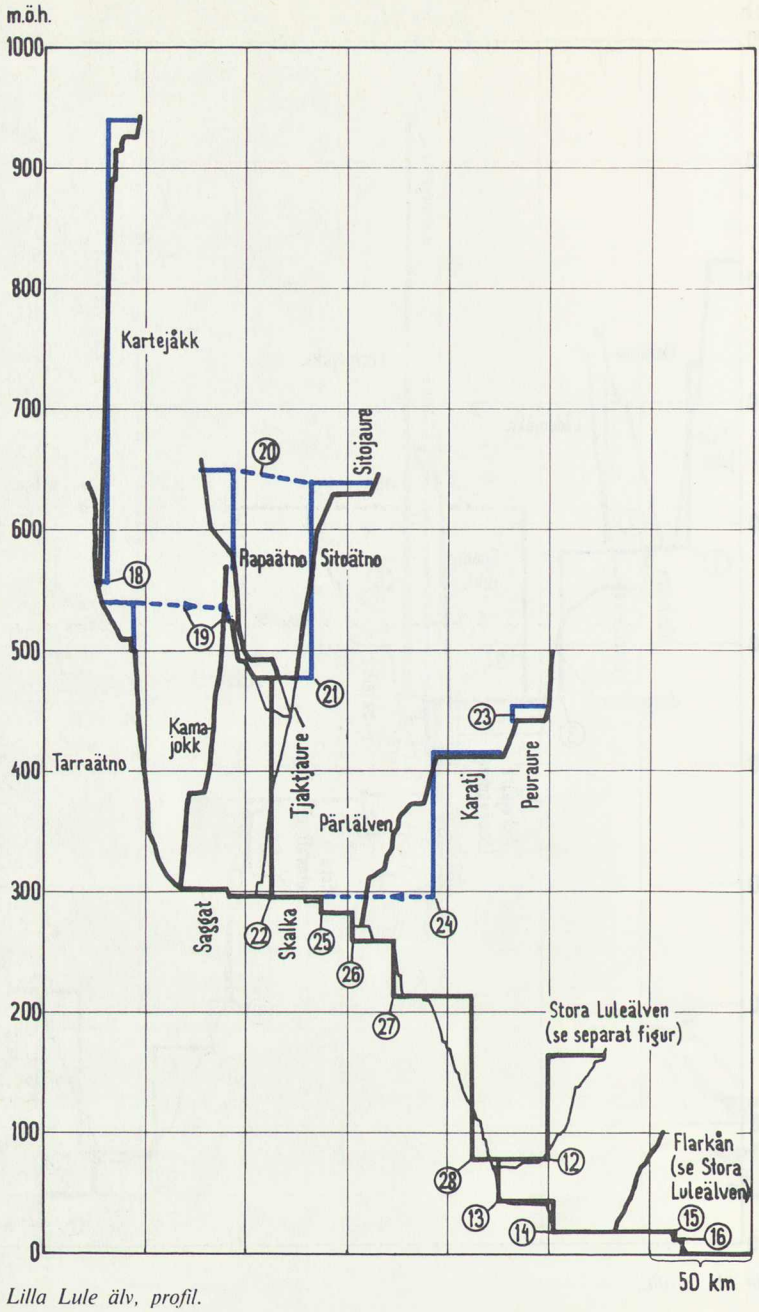
En överledning torde innebära ett allvarligare ingrepp än en konventionell utbyggnad. Skadorna är dock delvis beroende av vilka villkor i fråga om minimivattenföring nedströms överledningen m. m. som knyts till ett tillstånd. Den större kraftnyttan hos överledningsalternativet har emellertid motiverat en placering i samma klass som den konventionella utbyggnaden, d. v. s. klass 2. Till älvsträckan har också räknats de övre delarna av Råneälven.

3 LULEÄLVEN


Sitasjaure
Vietasjokk
Vuojatätno
Akkajaure
Satisjaure
Vastenjaure
Langas
Virihaure
Sitojaure
Stora Lulevattnet
GÄLLIVARE
Kamajåkk
Saggat
PORJUS
Tärraätno
Karatj
Pärlälven
JOKKMOKK
VUOLLERIM
Flakån
LULEÅ



Lule älv, profil.



Lilla Lule älv, profil.

3. Lule älv

Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Stalojokk	38	95	100
2 Huorso	85	180	65
3 Vuojat	400	960	4 900
5 Vietas	265	–	
6 Petsaure	60	80	170
7 Lermejaure	1 000		
8 Jaurekaska	7	45	
9 Porjus	220		
10 Harsprånget	440	210	
11 Ligga	170		
12 Messaure	420		
13 Porsi	100	40	
14 Laxede	70		
17 Flarkån	10	30	65
18 Pasta	65	65	190
19 *Kamajokk–Tarraätno*	–	395	60
20 *Rapaätno*	–	255	250
21 Tjäkovarats	155	280	390
22 Seitevare	440	5	
23 *Peuraure*	–	250	310
24 Karatj	60		210
27 Akkats	90		
28 Letsi	290		
Summa	4 385	2 890	6 710

Luleälven är landets näst vattenrikaste älv. Mer än för någon annan av våra älvar upptas avrinningsområdet av fjällområden, där nederbörden är hög. I dessa fjällområden ligger våra tre största nationalparker, Padjelanta, Sarek och Stora Sjöfallet. Luleälven är rik på sjöar av betydande storlek, både inom fjälldelarna och det angränsande skogslandet nedanför.

Älvens huvudgrenar Stora och Lilla Luleälven rinner båda upp i sluttningarna av Sarek och Sulitelma. Stora Luleälven rinner genom den 16 mil långa sjökedjan Akkajaure-Langas-Stora Lulevattnet, innan den lämnar fjällområdet. Lilla Luleälvens källflöden samlas i ett nära 12 mil långt sjösystem med Saggat-Skalka i förfjällsområdet och Parkijaure-Vaikijaure nere i skogslandet. Vid Vuollerim förenar sig älvarna. Från Harads och ner till mynningen, ca 8 mil, är älvdalen sammanhängande uppodlad och bebyggd. Vägar finns i stort sett längs hela älven upp till Ritsem vid Stora Lule älv och Kvikkjokk vid Lilla Lule älv.

Som kraftproducerande älv är Luleälven landets mest betydande. Den svarar för mer än 20 % av hela vattenkraftproduktionen under normalår. Den är praktiskt taget helt avtrappad genom kraftstationsdammar från Suorva till mynningen resp. nedströms Seitevare i Lilla Luleälven. Regleringsgraden vid mynningen är 62 %. Suorvamagasinet (Akkajaure) har en volym av nära 6 miljarder m^3, landets näst Vänern största sjömagasin.

Vattenfall svarar för samtliga redovisade utbyggnadsmöjligheter utom

Flarkån. Summan av den beräknade normalårsproduktionen i alla tillkommande projekt skulle motsvara ca 2,9 TWh. Huvuddelen därav, ca 1,8 TWh, är årsproduktionen i projekt som berör nationalparkerna Padjelanta och Sarek.

3 a Vuojatätno

Vuojatätno är Stora Luleälvs huvudgren uppströms Akkajaure. Dess största källflöden kommer från Sulitelma (Stalojokk) och Sareks västliga fjällbranter (Mellätno, Låddejåkk, Snutjotisjokk). Centralt upptas området av ett mäktigt sjöbäcken med de stora sjöarna Virihaure och Vastenjaure, och nedströms dessa Sallohaure och Kutjaure. Därefter faller älven ca 100 m på en 12 km lång sträcka innan den mynnar i Akkajaure, som är reglerad med en amplitud av 30 m. Landet väster om Sarek, Padjelanta, utgörs i övrigt av ett fjällandskap med lägre och mjukare former än dess gränsområden. I stor utsträckning är detta sjöarnas och fjällhedarnas land, med rika sommarbeten för renhjordarna. Nästan hela avrinningsområdet sammanfaller med Padjelanta nationalpark och nordvästra delen av Sareks nationalpark.

Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall har redovisat tre utbyggnadsmöjligheter. Projektet *Stalojokk* förutsätter en dämning ca 6 km uppströms Stalojokks mynning i Virihaure. För projektet *Huorso* skulle de två vattendragen Låddejåkk, som mynnar i Vastenjaure, och Mellätno, som mynnar i Virihaure, samlas till ett gemensamt magasin. Slutligen skulle en dämning i Vuojatätno skapa ett stort magasin för *Vuojats* kraftstation i sjöarna Kutjaure, Sallohaure och Vastenjaure. Alla tre projekten förutsätter mycket stora dammar med 40–80 m höjd och krönlängder på 1–2 km. Anläggningarna är endast översiktligt projekterade. Vuojat, som skulle få effekten 400 MW och producera ca 960 GWh/år, beräknas ha stort kraftekonomiskt värde. De båda andra, som tillsammans skulle ge ca 275 GWh/år, bedöms få dålig lönsamhet.

Motstående intressen

Samtliga projekt ligger helt eller i huvudsak i nationalpark, i väglöst område i en del av fjällkedjan som dessutom anges vara av riksintresse för friluftsliv och naturvård. Områdena betecknas som geovetenskapliga objekt av högsta skyddsvärde och som speciellt fredade typområden för ostörd vegetation och därav beroende djurliv.

Stalojokk-områdets avsmältningsformer är av mycket stor variationsbredd och kvalitet. Även delar av det glaciala erosionslandskapet är av intresse. Stora värden skulle spolieras om de intressanta deltabildningarna överdäms och genom att det glacifluviala landskapet som helhet kommer att skadas. Huorsoområdets åslandskap med sina jätteformer hör till de förnämsta i landet. Det är sannolikt att objekt av högt intresse ännu är okända. Vuojatområdet har bl. a. genom sina kontraster mellan tung brantrelief och mjuka lågfjäll och med högt liggande vidsträckta sjösystem centrala

naturvetenskapliga värden. Avsmältningsformerna är av högsta kvalitet och måste bedömas som delvis unika. Spåren av nu pågående processer är rikhaltiga och varierande. Området är inte färdiginventerat och måste anses ha stort värde för fortsatt forskning.

Stalojokk tillhör ett område med speciellt rik flora på de kalkrika bergarterna i sydvästra Padjelanta. Utöver överdämningen av rika och särpräglade unika växtsamhällen tillkommer skadorna genom byggandet av damm och tunnel med mynningen i Virihaure, vars biologiska status skulle påverkas starkt. Själva byggandet på kalfjället skulle också vålla praktiskt taget oläkbara skador. Detta gäller i hög grad även Huorsoprojektet, där den överdämda ytan blir avsevärt större. Botaniskt är området dock något mindre artrikt än Stalojokk-området. De botaniska värden som skulle spolieras genom Vuojatprojektet bedöms som mycket stora. Ingreppet skulle allvarligt försämra Padjelanta nationalparks botaniska värde.

De tre projektens inverkan på faunan har inte undersökts separat i detta sammanhang. Vad avser fiskfaunan hotas bl. a. Vuojatätnos bestånd av storröding samt viktiga utpostbestånd av t. ex. braxen och nors.

De redovisade utbyggnadsmöjligheterna berör ett stort antal vatten, med en total yta av mer än 200 km². Fisket är av stor betydelse för den samiska befolkningen, dels för husbehov, dels för avsalu via det s. k. fiskeflyget, dels för avsalu direkt till turister. Husbehovsfisket är en viktig förutsättning för uppehället inom området. Fisk till försäljning har ett sammanlagt värde av ca 130 000 kr per år och utgör därmed en väsentlig del i den kombinationsnäring som renskötseln utgör.

I Kutjaure och Vuojatätno norr om nationalparken bedrivs ett relativt omfattande fritidsfiske. Vid Kutjaure finns ett turistläger med 5 kåtor, i huvudsak baserat på fisketurism. Vuojatprojektet med sina stora dämningar skulle innebära praktiskt taget totalskada på fisket i sjöarna och helt och hållet i Vuojatätno.

Området är av största intresse för det rörliga friluftslivet. Natur och landskapsbild är storslagna, delvis enastående i landet. Huvuddragen är å ena sidan högslätterna med vida vyer över de stora sjöarna i Padjelanta, å andra sidan det alpina landskapet med mäktiga dalgångar och snötäckta toppar i Sarek.

Området utgör ett kärnområde för samisk renskötarkultur. Synnerligen talrika äldre lämningar belyser rennomadkulturens tidigare utvecklingsskeden. Området är av stor betydelse för den internationella vetenskapliga forskningen, och kulturlämningarna torde också vara en väsentlig del av upplevelsen för fjällturisten. Hela området är en levande samisk renskötarmiljö med talrika sommarvisten, renvaktarkåtor, kalvmärkningsställen och kyrkkåtor. De planerade företagen synes innebära en omfattande överdämning av oersättliga kulturlämningar och en total förändring av miljön. Eventuellt skulle även silvergruvan vid Alkavare, som är en kulturhistorisk miljö av riksintresse, kunna beröras av Huorso-projektet.

Inom området har de tre samebyarna Tuorpon, Jåkkåkaska och Sirkas sina vår-, sommar- och höstbetesmarker med visten. Genom Stalojokkprojektet skulle Tuorponsamernas renskötsel beröras. Gräsrika betesområden, kalvningsland och strövningsstråk skulle överdämmas. Huorsomagasinet skulle beröra både Jåkkåkaskas och Sirkas renskötsel. De låga, tidigt snöfria

markerna i Mellätnos dalgång utgör värdefullt vårbetesland för Jåkkåkaska. Dämningen skulle också försvåra flyttning av renarna mellan Moddåive och Alkajaureområdet. Huorso kraftstation och dämningsområdets norra del som berör Låddejåkken ligger inom Sirkas samebys betesområde. Även dessa marker är viktiga för vårbete och kalvning.

Vuojats kraftstation och regleringarna närmast uppströms denna faller också inom Sirkas' betesområden. Dessa är gräs- och lavrika, lågt belägna områden med gynnsamma snöförhållanden och tidig barmark. Älvens dalgång är ett gott vår- och höstbetesland. Projektområdet är också kalvningsland, med ett flertal kalvmärkningsgärden.

Utredarens bedömning

I Stora Lule älvs källområde finns möjligheter till relativt omfattande utbyggnader i Vuojatätno och dess tillflöden. Vuojat-projektet skulle ensamt ge i det närmaste 1 TWh/år och är därmed det näst största projektet i utredningsmaterialet, tillika ett av de ekonomiskt mest fördelaktiga. Det förutsätter dock omfattande regleringar i ett område som faller inom nationalpark och som från samtliga berörda bevarandeintressen angetts ha högsta skyddsvärde. Det finns en stark enighet i underlagsmaterialet om att Vuojatätno-området från bevarandesynpunkt bör ses som enastående och av internationellt intresse. Älvsträckan har därför trots den stora kraftnyttan placerats i klass 4.

3 b Petsaure

Sjön Petsaure ligger på södra gränsen till Stora Sjöfallets nationalpark på nivån + 645 m, d. v. s. 270 m högre än Langas. Den rinner ut mellan Suorvadammen och Stora Sjöfallet och är därigenom Stora Sjöfallets enda oreglerade tillflöde.

Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall har redovisat en möjlighet att dämma sjön 15 m och därigenom skapa ett magasin på ca 170 Mm^3. Det skulle innebära överdämning av ca 7 km^2 mark. Kraftstationen, som skulle utnyttja fallhöjden ner till Langas, skulle få effekten 60 MW och producera ca 80 GWh/år. Den skulle alltså i första hand användas för toppkraftproduktion. Alternativt kan kraftstationen byggas som pumpkraftverk med en effekt på 1000 MW.

Pumpningsalternativet har inte värderats från kraftekonomisk synpunkt och inte heller separat från bevarandesynpunkt. En konventionell utbyggnad bedöms i dag inte som ekonomiskt attraktiv.

Motstående intressen

Petsaureområdet uppvisar en rad intressanta geovetenskapliga drag. Dalbottens flacka grus- och sandavlagringar tolkas som sanduravlagringar – en deltaform bildad i anslutning till en retirerande isrand på land. Närmast

sjön har strandprocesser omformat sanduren till en bred sandstrand och lokalt avsatta strandvallar. Påtagliga inslag av pågående processer förekommer, av vilka särskilt vinderosion med mer än vanligt starka erosionsspår kan nämnas. Av högt intresse är även en mer än kilometerlång klippkanjon (Ahos Kårso) som skär över vattendelaren mellan Petsauredalen och branten mot Langas ovanför Saltoluokta. Botaniskt värdefulla lågmarker med en tämligen rik flora finns i sjöns båda ändar.

Petsaure ligger till hälften inom Stora Sjöfallets nationalpark och ingår i övrigt i Ultevis-Aktse-Njunnjes-området, som av naturvårdsverket redan tidigare angetts vara av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Sjön ligger också inom den del av fjällkedjan som angetts vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Den ligger i väglöst område men relativt lättillgängligt, intill Saltoluokta fjällstation och Kungsleden. Landskapsbilden är storslagen och området måste anses ha mycket högt rekreationsvärde. Från och med 1975 har samerna upplåtit fisket i sjön till fritidsfiskare. Då det råder brist på välbelägna pimpelfiskevatten och chansen till fångst är god, har Petsaure blivit ett viktigt och frekventerat fiskevatten. Det finns planer på att uppföra stugor för upplåtelse till fritidsfiskare. En utbyggnad skulle troligen få till följd att samernas fiske upphör men att ett begränsat fritidsfiske kan bli kvar.

Höst-, vår- och sommarbetesområden inom Sirkas sameby skulle beröras av en utbyggnad. Den mark som skulle överdämmas är gräs- och lavrik, har gynnsamma snöförhållanden och utgör också kalvningsland. Flyttning och kalvmärkning förekommer i området.

Vid sjöns östra ände finns bl. a. ett gammalt höst- och vårviste. Uppgifter om betydelsefulla äldre samiska lämningar har också noterats vid riksantikvarieämbetets intervjuundersökning sommaren 1975.

Utredarens bedömning

Petsaure har högt värde från bevarandesynpunkt främst genom sitt läge i en förhållandevis orörd och redan delvis skyddad del av fjällvärlden. Den låga kraftekonomiska nyttan gör det naturligt att placera sträckan i klass 3 b.

3 c Lermejaure

Lermejaure är högt belägen (+ 926 m) ca 2 km norr om sjön Kakerjaure, som är en del av Satisjauremagasinet. Sjön är svårtillgänglig, har steniga stränder och endast sparsam hedvegetation.

Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall har skisserat ett pumpkraftverk med en effekt av 1000 MW, som skulle utnyttja en fallhöjd på ca 475 m. Närmare uppgifter om anläggningen saknas. Den har inte värderats från kraftekonomisk synpunkt.

Motstående intressen

Lermejaure ligger i väglöst område inom Sjaunja fågelskyddsområde, nära Stora Sjöfallets nationalpark. De allvarligaste invändningarna mot en utbyggnad gäller renskötseln. Sjön ligger inom de centrala delarna av Mellanbyns vårbetes- och kalvningsland. Byns vårland är begränsat till Tuipiområdet, där Lermejaure ligger. Vårbetet är den begränsande faktorn för Mellanbyns renantal.

Utredarens bedömning

Frånvaron av en kraftekonomisk värdering gör att älvsträckan inte kunnat inordnas i den slutliga rangordningen. Pumpkraftverk torde från kraftsynpunkt närmast vara jämförbara med effektutbyggnaderna i klass 0, men en utbyggnad av Lermejaure förutsätter ingrepp i hittills opåverkat vatten i ett område av relativt högt skyddsvärde.

3 – Jaurekaska

Jaurekaska är den korta forsen mellan Langas och Stora Lulevattnet. Fallhöjden varierar mellan ungefär 2 och 4 meter, beroende på vattenföringen genom Vietas kraftstation och den reglerade vattennivån i Stora Lulevattnet.

Utbyggnadsmöjligheter

Med anledning av en riksdagsmotion (1975:176), som tillstyrktes av civilutskottet och näringsutskottet, har vattenfallsverket fått i uppdrag att bedöma möjligheten och lönsamheten av att utnyttja fallhöjden i en kraftstation. Vattenfall har skisserat en anläggning som skulle kunna producera ca 45 GWh/år. Lönsamheten beräknas bli relativt svag.

Motstående intressen

Någon bedömning av motstående intressen och inverkan av en utbyggnad har inte gjorts av utredningen. Projektet aktualiserades först på ett sent stadium i arbetet.

I målet om Suorvas fjärde reglering har Vattenfall i vattendom ålagts att anlägga en grunddamm i Langas' utlopp som en skadeförebyggande åtgärd. Dammen skall förhindra alltför låga vattenstånd i Langas när tappningen genom Vietas kraftstation är låg, och betraktas som en åtgärd i första hand för att tillgodose natur- och landskapsvård.

Utredarens bedömning

Älvsträckan har inte kunnat placeras i rangordningen, då tillräckliga bedömningar av motstående intressen i stort sett saknas.

3 d Källflöden till Lilla Lule älv

Lilla Lule älv kan sägas ha fyra källflöden: Tarraätno och Kamajokk, som avvattnar fjällen på Sareks sydsida och därefter samlas upp i sjön Saggat vid Kvikkjokk, Rapaätno, som kommer från Sareks centrala delar, och Sitoätno, som avvattnar Sareks norra och östra sida. Rapaätno och Sitoätno förenades tidigare till Blackälven. Denna älvsträcka är numera utbyggd med Seitevare kraftstation och det stora Tjaktjajauremagasinet. All fallhöjd i området ägs av staten.

Utbyggnadsmöjligheter

Pasta. Ett sjösystem väster om Tarraätno, omedelbart söder om Padjelanta nationalpark, kan dämmas till nivån + 940 m genom en damm i utloppet av sjön Pastajaure. Denna sjö och de ovanförliggande Skallojaure och Råvvejaure samt ett flertal smärre sjöar skulle tillsammans utgöra ett magasin med volymen 190 Mm^3 vid 10 m regleringsamplitud. Denna volym är större än den normala årstillrinningen, och regleringsgraden blir 122 %. En fallhöjd av 380 m skulle utnyttjas och ge årsproduktionen 65 GWh.

Tarraätno skulle kunna dämmas 4 km uppströms Njunjes, vilket innebär att sjön Tarraure höjs 32 m till + 540 m och att dämningen sträcker sig ca 17 km upp längs dalgången. Genom en ca 3 mil lång tunnel kan älvens vatten ledas österut till sjön Stuor Tata, som avrinner naturligt mot det befintliga regleringsmagasinet Tjaktjajaure. *Kamajokks* tre grenar skulle samtidigt ledas bort där tunneln passerar dem. Då det överledda vattnet utnyttjas i Seitevare kraftstation kan produktionen ökas med 395 GWh/år.

En damm i Sitoätno 8 km nedanför Sitojaures utlopp skulle dämma sjön 6 m över dess naturliga nivå. Magasinsvolymen vid 10 m amplitud blir 390 Mm^3 och den dämda sjöns areal något mer än dubbelt så stor som den nuvarande sjön. En kraftstation, *Tjäkovarats,* skulle utnyttja fallhöjden 163 m till Tjaktjajaure. Årsproduktionen beräknas till 280 GWh.

Rapaätno skulle kunna ledas över till Sitojaure. Det skulle bl. a. innebära en spärrdamm, ca 90 m hög och över 1 km lång, belägen i Rapadalen 16 km uppströms sjön Laidaure. Med 10 m amplitud skulle detta magasin bli ca 250 Mm^3 stort och dämma över ca 27 km^2 av fjälldalen till nivån + 650 m. Den ökade produktionen i Tjäkovarats skulle bli ca 255 GWh/år.

Alla projekten är endast översiktligt studerade. Tjäkovarats samt överledningen av Tarraätno och Kamajokk beräknas kunna få relativt god lönsamhet. Övriga projekt är i dag inte ekonomiskt attraktiva.

Motstående intressen

Flera av projekten skulle beröra Sareks nationalpark och faller också inom ett område som är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Tarradalen och Kamajokkens dal representerar mångskiftande landskap med en mängd geovetenskapliga fenomen som representerar avslutade och pågående processer, där formerna är distinkt utformade och representativa. Området har högt värde för framtida forskning. Rapadalen är genom sin storlek, sin sällsynta rikedom på geovetenskapliga företeelser, bl. a. Laidau-

redeltat, av yppersta klass. Sitojaureområdet utgör i sin egenskap av fjällfrontdal ett värdefullt komplement till Sareks högfjäll och Padjelantas lågfjäll.

Botaniskt är Pastaområdet artrikt och värdefullt. Tarradalen och Kamajokks dal är att betrakta som klassisk botanisk mark sedan Linnés och Wahlenbergs dagar. Vegetationskaraktären vid älvarna är mycket växlande, rik och frodig. De välundersökta deltalanden Tarraure, Kvikkjokksdeltat, Rapaselet och Laidauredeltat utgör unika bildningar. Sitojaureområdet har en måttligt rik flora, men palsar[1] förekommer och stränderna uppvisar en intressant lavflora.

Källflödena till Lilla Lule älv har en ytterst värdefull fauna. Biotopvariationen är stor. De fiskevetenskapliga värdena är utomordentliga genom den stora ekologiska variationen och det omfattande systemet av strömmande vatten som fiskas obetydligt och delvis skyddas av nationalparksbestämmelser.

Området ligger i väglöst land och är av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Rapadalen och Tarradalen hör till landets mest storslagna dalgångar och är samtidigt relativt lätt tillgängliga från replipunkterna Kvikkjokk och Aktse utefter Kungsleden. Flera dalgångar är väl försedda med övernattningsstugor och rösade leder.

Då stora delar av området ligger inom nationalpark är fritidsfisket av mycket begränsad omfattning. Utom i Sitojaure är fångstmängden även i övrigt liten men dock av stor betydelse i samband med renskötseln. I Tarraure finns ett gott rödingbestånd som nyttjas dels av samerna från Tuorpon för vinterbehov, dels av Kvikkjokksborna. Tarraätno har betydelse som reproduktionsområde för Saggats öringsbestånd. Samernas fiske i Kamajokk och Rapaätno-Laidaure är av ringa omfattning. Däremot ger rödingbeståndet i Laidaure god fångst åt de bofasta. Det huvudsakliga fisket bedrivs i Sitojaure där samerna från Sirkas erhållit nära 5 ton/år, varav 4 ton sålts. Rödingbeståndet dominerar, men dessutom finns öring och lake. En utbyggnad skulle skada större delen av berörda sjöar och vattendrag. I Sitojaure torde ett restbestånd av röding bli kvar, men betydande svårigheter vid fisket kommer att bestå länge, med tanke på den typ av vegetation (videsnår) som däms över.

Området är, liksom Vuojatätno-området, av central betydelse för den internationella forskningen om samernas äldre kulturformer. Genom intervjuundersökning och fältinventering har riksantikvarieämbetet goda kunskaper om de mycket omfattande kulturlämningarna kring Sitojaure, och det finns anledning att förmoda att övriga delar av området kan uppvisa likartade förhållanden.

Laidaure representerar en äldre samisk miljö med bl. a. offerplatser och dödholme, bedömd som en kulturhistorisk miljö av riksintresse, samt nybyggarmiljö. Vid Kvikkjokk, också av riksintresse, finns bl. a. kyrka, kyrkogård, bruksruiner, äldre samiska lämningar, gravplatser och fyndplats för trolltrumma. Med sitt deltaland är det ett märkligt odlingslandskap.

Området är en levande samisk miljö med renbetesland fördelade över hela området och flyttningsleder längs vattendragen. Särskilt betydelsefulla är områdena kring Sitojaure med sina flyttningsvägar mot sommarlandet Padjelanta i väster.

Pastaprojektet berör Tuorpons höst-, vår- och sommarbetesmarker och

[1] Frostfenomen på myrmarker i form av kullar med ständigt frusen torv.

kalvningsland. Dämningen skulle omöjliggöra renhjordarnas passage över ån. Vid Tarraures reglering skulle övernattningsbeten på båda sidor om älven överdämmas. Området är särskilt värdefullt vårbete och utgör kalvningsland. Flyttningarna utefter Tarraure under förvintern torde komma att försvåras genom senare isläggning och varierande vattenstånd.

I Rapadalen, som också är kalvningsland, skulle Sirkas och Jåkkåkaska samebyar förlora goda vår- och höstbetesmarker. En dämning av Sitoätno inverkar på Sirkas vår-, höst- och vinterbeten. På båda sidor om sjön är lavtillgången god och områdena närmast stränderna låglänta med tidig barmark. Området utgör kalvningsland.

Utredarens bedömning

Lilla Lule älvs källflöden är i flera avseenden jämförbara med Stora Lule älvs källområde. En utbyggnad skulle beröra områden som från bevarandesynpunkt genomgående värderats mycket högt och som i stor utsträckning redan skyddats som nationalpark. Vissa delar är av unik och internationellt betydande karaktär, t. ex. för den geovetenskapliga och kulturhistoriska forskningen, samt för turismen. Trots att ett par av projekten skulle ge betydande energitillskott har älvsträckan därför placerats i klass 4.

3 e Pärlälven med Peuraure-Karatj

Pärlälven rinner upp söder om Saggat i gränsfjällen mot Piteälven och rinner parallellt med Lilla Luleälv mot öster genom sjöarna Peuraure och Karatj. Den nedre delen har ett slingrande och forsrikt lopp och faller ut i Purkijaure.

Utbyggnadsmöjligheter

Peuraure ger med 12 m dämning och reglering ett magasin med volymen 310 Mm^3. Karatj skulle dämmas 1,5 m över medelvattennivå och ge ett magasin på 210 Mm^3 med 3,5 m amplitud. Efter reglering av Peuraure och Karatj skulle älvens vatten överledas till Parkijaure. Kraftstationen med 118 m fallhöjd ger 60 MW och årsproduktionen 250 GWh, varav 60 GWh i Parki och Randi kraftstationer.

Motstående intressen

Området Tarrekaise-Saggat-Peuraure-Karatj-Purkijaure anges vara av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Peuraure och Karatj omges av förfjälls- och lågfjällsterräng. Älvlandskapet bestäms i den flacka terrängen till stor del av moräntäcket, i en omfattning som är mindre vanlig. Deltat i Peuraure är vackert utbildat. Vegetationen är i stort artfattig med delvis orörda skogar, stort inslag av myrmark och blockrika ständer. Karatj har, trots sin belägenhet i ett merendels artfattigt område, en väl utvecklad vattenvegetation. En noggrann inventering inom det tilltänkta dämningsområdet har gett inte mindre än 214 högre växtarter.

Faunan är också av stort värde. Flera hotade djurarter förekommer re-

gelbundet inom området, och den rika förekomsten av pärlmusslor kan betraktas som unik. Systemet är ett referensområde för fiskeribiologisk forskning, och experiment pågår för närvarande för att rädda Hornavans storrödingbestånd.

Skador på växtbiotoper och fauna blir avsevärda i Peuraure, särskilt genom förlusten av deltat. Även i Karatj skulle betydande förluster av strandbiotoper vållas trots den måttliga dämningen.

Då Lilla Lule älv nedom Saggat är i det närmaste helt utbyggd och Blackälven numera helt torrlagd, utgör Pärlälvsystemet det enda strömmande vattnet av någon storlek inom Jokkmokkregionen. Pärlälven betecknas som riksintresse för det rörliga friluftslivet. Landskapsbilden med serier av forssträckor är mycket tilltalande. Väg finns från Jokkmokk upp till Karatj. Älven och sjöarna i övre loppet är mer svårtillgängliga, men Kungsleden passerar älven uppströms Peuraure.

Strömmen mellan Peuraure och Karatj är ett viktigt reproduktionsområde för en storvuxen öringstam med stort värde som avelsfisk. Fisket är av väsentlig betydelse för bosättningarna kring sjön, och Pärlälven kan betecknas som ett fritidsfiskeområde av hög klass. I övre Norrland torde finnas få vattendrag av motsvarande storlek med så rikt bestånd av strömfisk och med sådan karaktär av ursprunglig och egenartad natur.

Vid överledning skulle fisket i Pärlälven totalskadas. Utbyggnaden skulle också hota landets kanske rikaste förekomst av flodpärlmussla. Fisket i sjöarna skulle skadas delvis, i Peuraure allvarligt. Fiskeristyrelsen anser att Pärlälven med hänsyn till sin betydelse från vetenskaplig synpunkt och sitt värde för fritidsfisket bör undantas från all kraftutbyggnad.

Sjön Karatj har inventerats av riksantikvarieämbetet i samband med tidigare planerad sjöreglering (1958–59). I övrigt saknar ämbetet mer ingående kunskap om området. Närheten till Lilla Lule älvs före regleringarna betydande fångstkulturmiljöer gör det dock sannolikt att det finns boplatslämningar m. m. även inom Pärlälvsområdet.

Åtskilliga äldre samiska lämningar har framkommit vid Karatj. Ett antal stenåldersboplatser är kända. Pärlälven är ett av de sista stora oreglerade vattensystem, där såväl fångstkulturen som den samiska kulturen finns representerad. Utmed Pärlälven förekom tidigare ett omfattande fiske efter sötvattenmusslor. På åtskilliga håll efter stränderna finns halvt övervuxna bankar med musselskal sedan denna tid. Byn Pärlan var i början av seklet ett centrum för pärlfisket.

Minskad vattenföring i Pärläven bedöms av ämbetet som ett kraftigt miljöingrepp. Ämbetet, som 1959 medgav att kulturlämningarna vid Karatj fick undersökas och borttagas, är med hänsyn till den förändrade utbyggnadssituationen i Lule älv berett att ompröva sitt tidigare beslut.

Peuraure ligger inom Tuorpons samebys höst-, vår- och vinterbetesmarker. Stränderna är lavrika, de låglänta områdena har gynnsamma snöförhållanden och marker i anslutning till projektet utgör kalvningsland. Vid reglering kommer de värdefulla övernattningsbetena att dämmas över.

Även regleringen av Karatj skulle beröra betesmarker inom byn Tuorpon. Utefter sjöns norra strand råder som regel gynnsamma snöförhållanden med tidig barmark. Tuorponsamerna flyttar över sjön Karatj. Det kan befaras att sjösystemet inte kan nyttjas som flyttled under förvintern vid en reglering.

Jåkkåkaska sameby har vinterbete utmed Parkijaur, där kraftverkstunneln skulle mynna. Markerna är lavrika med goda snöförhållanden. De nu utövade regleringarna har försvårat flyttningen mellan olika säsongbeten så att endast sjöns nedre del numera kan passeras. Genom det nu föreslagna tunnelutloppet torde även denna möjlighet gå förlorad.

Utredarens bedömning

Pärlälven har delvis samma karaktär som källflödena, även om den rinner in relativt långt ner i Lilla Luleälvens huvudgren och dess bevarandevärde inte framstår som lika enastående. Den har dock värderats högt från bevarandesynpunkt, mycket högt från fisket och den vetenskapliga naturvården. Med hänsyn till detta, de stora skadorna vid en överledning och till älvens stora betydelse för Jokkmokksbornas rekreation, i en kommun som i hög grad berörts av tidigare vattenkraftutbyggnad, har älvsträckan trots den relativt stora kraftnyttan med viss tvekan placerats i klass 4.

3 f Flarkån

Flarkån är ett biflöde till Luleälven ca 70 km från mynningen. Åns huvudgren Lakaträskån rinner upp i trakten av polcirkeln på 300–400 m höjd. Ån löper i hela sin längd parallellt med Luleälven, i regel på 5–7 km avstånd. Bebyggelse och odling förekommer endast i liten omfattning utmed ån och dess sjöar. Flottningen är sedan 1968 nedlagd.

Utbyggnadsmöjligheter

Förslag till kraftstation finns redovisat av fallägaren Svanö AB. Notselet skulle dämmas ca 14 m till höjden + 137 m, och vattnet skulle från kraftstationen ledas genom en tunnel till Lule älv nedom Laxede kraftstation och ge ca 30 GWh/år. Erforderliga sjöregleringar, sammanlagt 60–70 Mm^3, skulle kunna erhållas exempelvis genom att utnyttja de tidigare flottnings- eller kraftreglerade sjöarna Lakaträsket, Költräsket, Svaniträsket, Bredträsket samt dämningen av Notselet.

En alternativ utbyggnad kan ske genom en större dämning uppströms Notselet (till + 160 m) och pumpning av vattnet till Svaniträsk (+ 172 m). Därifrån skulle vattnet via en kraftstation ledas i tunnel till Lule älv vid Svartlå där Flarkåns mynning är belägen.

Vid den kraftekonomiska värderingen har Flarkån placerats i klass 3, pumpningsalternativet dock i klass 2.

Motstående intressen

Inga väsentliga objekt av geovetenskapligt intresse är kända. Botaniskt sett har området inte närmare undersökts, men vegetationen torde inte vara speciellt artrik eller eljest märklig. Från faunistisk synpunkt är ån betydelsefull främst genom sin orördhet. Ett flertal våtmarkskomplex av stort intresse finns, med viktiga rastlokaler för vadare och bl. a. sångsvan.

Vattendraget är litet men dess landskap är tilltalande med forssträckor och den höga bergsryggen, Haradskölen, längs östsidan. Åns nedre del har ett brant lopp med kraftiga forsar. Fiskbeståndet i sjöarna utgörs av sik, gädda, abborre, lake, mört. I ån finns harr och stationär öring. Fisket torde i huvudsak utövas som fritidsfiske.

Ån är relativt svårtillgänglig, då vägar längs vattendraget i stor utsträckning saknas. Sedan flottningen i ån upphörde har restaureringsåtgärder utförts för ca 200 000 kr. I samband därmed har också fiskestig röjts längs ån, vindskydd m. m. anlagts. Ån har dock i huvudsak endast lokalt intresse för fritidsfisket. Nedre delen kan få betydelse för fiskbeståndet i magasinet ovanför Vittjärvs kraftstation (Haradsselet) om vandringshinder i åns nedersta del undanröjs.

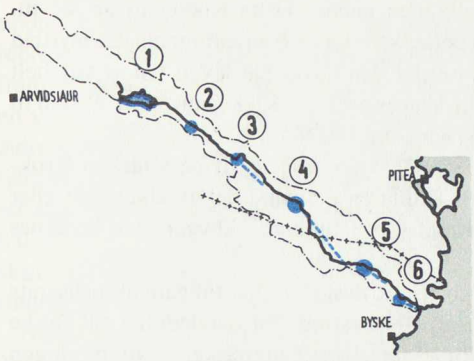
Området är fornminnesinventerat för den ekonomiska kartan av riksantikvarieämbetet. Några märkligare kulturminnen är inte kända. En specialinventering kan eventuellt komma att påvisa betydande lämningar efter fångstkultur, vilket i så fall skulle motivera en högre bevarandevärdering.

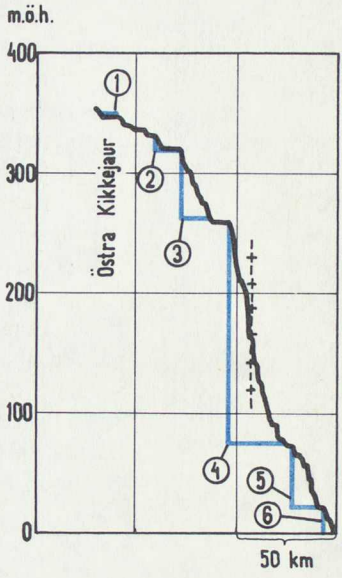
Värdefull jordbruksmark finns endast vid de nedersta 1,5 km av ån och skulle inte beröras. Inte heller skogsbruket eller rennäringen bedöms bli påtagligt skadade av en utbyggnad.

Utredarens bedömning

De bedömningar av Flarkån som gjorts från bevarandesynpunkt har angett relativt måttliga värden. Bedömningarna har utgått från en utbyggnad i Bredträskån-Flarkån. Senare har även en mer omfattande utbyggnad diskuterats. Rangordningen i klass 1 utgår dock från den kraftekonomiskt förmånligare utbyggnad som inte omfattar pumpning.

4 ÅBYÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 *Östra Kikkejaur*			100
2 Akkirseldammforsen			
3 Björklidsforsen			
4 Krokforsen	68	230[a]	
5 Östra Båtforsen			
6 Vallforsen			
Summa	68	230	100

[a] Ett alternativ är överledning till Byske älv, vilket skulle ge ca 100 GWh/år.

Åbyälven rinner upp ca 20 km norr om Arvidsjaur. I den övre delen finns sjöarna Voutner, Lauker och Östra Kikkejaur. Älven nedströms avvattnar ett sjöfattigt område utan större sidovattendrag och rinner delvis relativt nära norr om Byskeälven. Den är i sitt nedre lopp brantare än någon annan norrlandsälv och når högsta kustlinjen på mindre än 5 mils avstånd från mynningen. Först där, vid Klubbfors, möter odlad bygd av någon omfattning. Älven är i stort sett outbyggd (ett mindre kraftverk lades ner 1975) och flottningen har upphört.

Utbyggnadsmöjligheter

Skellefteälvens regleringsförening har redovisat data beträffande en tänkbar utbyggnad av Åbyälven. Större delen av fallhöjden ägs av Båkab och Skellefteå kraftverk. Den totala fallhöjden nedom Östra Kikkejaur är 346 m. Fem kraftstationer redovisas på denna sträcka med en sammanlagd utnyttjad fallhöjd av 325 m. Mellan Akkirrselet och havet blir älven i stort sett helt avtrappad. Erforderligt magasin skapas i Östra Kikkejaur, som med 6 m regleringsamplitud ger ett magasin om 100 Mm^3.

Den största fallhöjden, ca 185 m, skulle byggas ut på sträckan Krokforsen–Lundforsen. Sammanlagt skulle en avsevärd del av älven helt eller delvis torrläggas genom att vattnet förs i tunnlar. Utbyggnaden beräknas ge ca 230 GWh/år.

I samband med planerna att bygga ut Byske älv har tidigare aktualiserats ett alternativt utnyttjande av Åby älvs vatten. En överledning till Byske älv strax nedom Myrheden skulle göras via Långträsket. Vattenföringen i Byskeälven ökar därvid ca 20 %, och produktionen motsvarar sammanlagt ca 100 GWh/år. Överledningen skulle vara mycket lönsam. Skellefteå kommun har emellertid beslutat att en sådan överledning inte skall ske.

Motstående intressen

Den övre delen av Åby älv har av naturvårdsverket avgränsats som ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Där finns bl. a. ett intressant moränområde. De geovetenskapliga värdena som helhet bedöms dock inte vara speciellt höga. Flera för den högre faunan betydelsefulla våtmarker finns längs älven. Utter förekommer på flera håll. Bestånd av siklöja, pärlmusslor och kräftor höjer älvens värde från faunistisk synpunkt.

Vid en konventionell utbyggnad skulle de långa torrläggningarna medföra omfattande skador på ett stort antal växtbiotoper längs hela älven. Utarmning av strandbetena påverkar bl. a. älgstammen och utterförekomsten skulle hotas.

Älvens översta del med sjöarna Auktsjaur, Vuotner och Östra Kikkejaur anges vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Nedströms detta område, där älven söker sig fram i ett flackt och myrlänt moränområde, är landskapet svåröverblickat. Först vid Klubbfors ändrar älven karaktär och rinner genom ett uppodlat kulturlandskap. Denna nedre del av älven är lättillgänglig, med goda vägförbindelser, medan sträckan upp till Östra Kikkejaur är svåråtkomlig i avsaknad av väg.

Älven är mycket rik på forssträckor och har i långa avsnitt ren vildmarkskaraktär med högt värde för fritidsfisket. Fritidsfisket har även fått regional betydelse och främjas bl. a. genom att domänverket upplåter mark för fritidshus vid Östra Kikkejaur. I sjöarna Voutner, Lauker och Östra Kikkejaur bedrivs ett ganska omfattande husbehovsfiske med nät och även med not.

Viss uppgång av lax och havsöring förekommer, med delvis goda naturliga reproduktionsområden i älvens nedre del. Genom flottledsrestaurering kan reproduktionsförhållandena väsentligt förbättras. Åbyälvens laxbestånd kan

vara intressant även från genetisk synpunkt genom att laxen anpassat sig till ett så litet vattendrag med dess speciella miljöbetingelser vad gäller temperatur, vattentillgång m. m. jämfört med de större laxälvarnas.

Östra Kikkejaur är en betydelsefull kulturmiljö. Äldre samisk kultur uppträder här inom samma område som fångstkulturen. Båda kulturtyperna representeras av talrika lämningar. Utmed sjöns stränder har ca 100 lokaler, framför allt boplatser av stenålderskaraktär, registrerats. Sjön har utgjort en viktig fångstmiljö under forntiden. Inom området har också rikligt med äldre samiska lämningar (härdar, sommargravar) samt talrika lämningar efter tjärbränning påträffats. Inventeringar under 1975 har lett till att ytterligare ett stort antal fyndlokaler påträffats. En reglering av Östra Kikkejaur med 6,0 m amplitud skulle innebära att de talrika boplatserna till största delen skulle förstöras samt medföra en fullständig förändring av den gamla fångstmiljön.

Nära sitt utlopp flyter älven igenom ett ålderdomligt odlingslandskap vid Brännfors. Vattnet har här nyttjats till bygdekraftverk, kvarnar och sågar. Den planerade torrläggningen nedanför det eventuella kraftverket vid Vallforsen skulle direkt beröra den kulturhistoriskt värdefulla miljön vid Brännfors.

Åby älv rinner genom de båda samebyarna Östra och Västra Kikkejaures betesmarker. Östra Kikkejaures renskötsel är vår, sommar och höst koncenterad kring Åby älv och sjöarna Voutner, Lauker och Östra Kikkejaur. Snöförhållandena i samebyns vinterbetesmarker, från sjön Östra Kikkejaur och österut, kan generellt sägas vara ogynnsamma, med undantag för de låglänta områdena utefter Åby älv. Samebyn företar sina flyttningar mellan säsongbetesområdena i huvudsak utefter Åby älv där tillgång till övernattningsbeten finns. Älvsträckan kan sägas vara av synnerlig vikt för samebyns renskötsel.

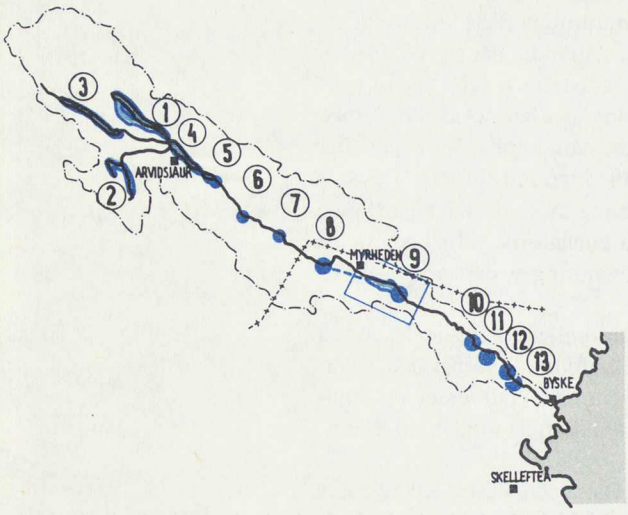
För samebyn Västra Kikkejaures del berörs delar av dess vinterbete. Betet nära älven är av synnerligen stor betydelse för byns renskötsel vintertid. Omfattande skogsvårdsåtgärder har i hög grad försvårat renskötseln vintertid för samebyarna Östra och Västra Kikkejaure.

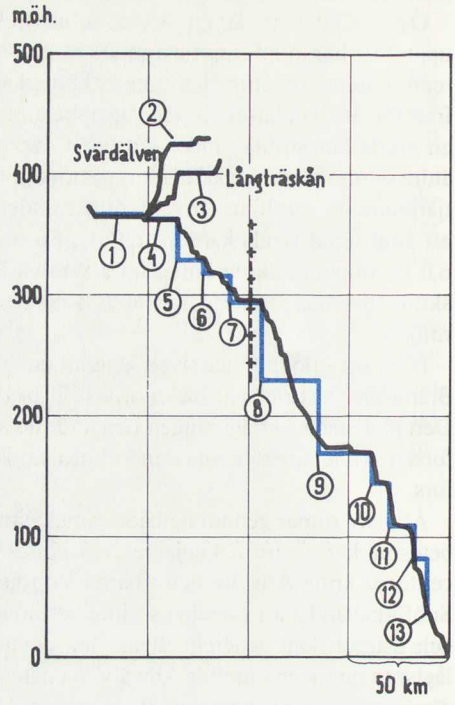
Ingen av de planerade utbyggnaderna bedöms ge påtaglig inverkan på jordbruket. Östra Kikkejaurs reglering beräknas innebära förlust av ca 330 ha skogsmark.

Utredarens bedömning

Åbyälven har relativt högt bevarandevärde, särskilt för rennäringen men också från flertalet andra bevarandesynpunkter. En konventionell utbyggnad med långa tunnlar skulle innebära allvarliga ingrepp. En överledning till en utbyggd Byske älv skulle ge billig energi men också påtagliga skador, även om den lokala tillrinningen skulle ge förhållandevis stor vattenföring i älvens nedre del. Man måste vidare samtidigt räkna med att den outbyggda Åbyälvens värde ökar bl. a. för fiske och friluftsliv om Byskeälven skulle komma att byggas ut. Älven har i valet mellan klasserna 3b och 2 med viss tvekan placerats i den första klassen.

5 BYSKEÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 *Västra Kikkejaur*			108
2 *Svärdälven*			10
3 *Långträsk*			12
4 *Arvidsjaursjön–Kilver*			21
5 Kilviforsarna 6 Hällselfallet 7 Brännbergsforsen 8 Storforsen	40	150	
9 Nyfors–*Nyselet*	42	139	200
10 Fällfors	19	69	
11 Hälleström	25	95	
12 Selet	20	77	
13 Skogfors	31	127	
14 Hakamyrforsen–Ytterstforsen	30	100	
Summa	207	757	351

Byske älv är vid sidan av Råne älv den största av skogsälvarna. Den rinner upp norr om Storavan, i ett sjörikt skogs- och myrland i förfjällsområdet. De två översta grenarna från Västra Kikkejaur och Långträsket flyter samman i Arvidsjaursjön, som också mottar en västligare gren, Svärdälven. Ungefär vid Nyfors, en mil nedströms Myrheden, passerar älvprofilen ned under högsta kustlinjen, ca 7 mil från mynningen vid Byske. Landskapet vid älven är dock även i nedre delen präglat av skogen med avbrott för kortare odlade delar av dalgången. Väg följer älven upp till en mil ovanför Norrbottensgränsen, och därefter i allmänhet längs sjöarna.

Byske älv har tidigare flottningsreglerats, men sedan förra hälften av 1960-talet är allmän flottning nedlagd. Mindre elkraftanläggningar har funnits vid Fällfors, Selet och Ytterstforsen.

Utbyggnadsmöjligheter

Båkab och Skellefteå kraftverk förfogar över majoriteten av fallhöjden från Myrheden till havet. Utbyggnadsplaner avseende denna sträcka redovisas i en ansökan till vattendomstol.

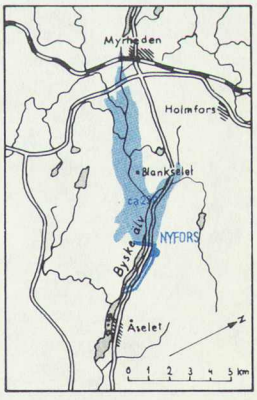
För reglering av sjöarna Västra Kikkejaur, Kilver och Arvidsjaursjön samt för ett antal mindre sjöar i Svärdälven skulle enligt ansökan befintliga flottningsdammar, som nu inte utnyttjas, byggas om. Västra Kikkejaur skulle dämmas ca 2 m högre än normal högvattennivå och regleras med 4,9 m. Därvid överdäms ca 10 km^2 skogsmark, myrmark och impediment. Tre fasta bosättningar, däribland två på öarna Araksuolo i sjöns övre del, samt ett 15-tal fritidshus skulle skadas. Arvidsjaursjön och den något lägre belägna Kilver skulle få en relativt måttlig reglering, ej över högvattennivån. Svärdälven skulle dämmas till ung. samma nivå som tidigare vid flottningsreglering, och amplituden skulle bli 1,3 m.

Från strax nedströms järnvägsbron vid Myrheden skulle älven trappas av med fem anläggningar till ca 1 mil ovanför mynningen. Ett årsregleringsmagasin med 30 m amplitud och volymen 200 Mm^3 skulle åstadkommas genom dämning i dalgången vid *Nyfors*. Kraftstationen skulle få en 2,5 km lång utloppstunnel och en rensning genom deltaområdet ner till Åselet. *Fällfors* omges i stor utsträckning av lågt belägen jordbruksmark och ges bara en mindre dämning, som inte dämmer in hela sträckan upp till Nyfors. Vattenståndet i Åselet och nedanför hålls uppe med grunddammar. *Hälleströms, Selets* och *Skogfors* kraftstationer får tillopp på ca 500 m och relativt långa utloppstunnlar, sammanlagt ca 3,5 km. En genomgående korttidsreglering från Nyfors skulle helt (sommartid) eller delvis återregleras på Skogfors dämningsområde, som enligt ansökan skulle få en årsregleringsamplitud på 5 m.

Älvens nedersta del, från Bjurselet till havet, har på 11 km ett fall av ca 38 m. Enligt ansökan skall ingen utbyggnad göras på denna sträcka. Däremot är det troligt att åtgärder för att främja fisket kommer att utföras.

Uppströms Myrheden ägs fallhöjden till större delen av kronan. På denna del är det enligt Skellefteälvens regleringsförening möjligt att anlägga fyra kraftstationer och därmed utnyttja större delen av fallhöjden. Närmare data rörande dessa utbyggnadsmöjligheter har dock inte redovisats.

En utbyggnad enligt ansökan skulle utnyttja sammanlagt 194 m fallhöjd



Projektet Nyfors

och ge drygt 500 GWh/år med mycket bra lönsamhet. Övriga älvsträckor, där inga konkreta projekt presenterats, har tillsammans beräknats kunna ge ca 250 GWh/år ytterligare, även detta med relativt gott ekonomiskt utbyte.

Motstående intressen

Byske älv har avgränsats som ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Det främsta geovetenskapliga intresset är knutet till området fr. o. m. Åselet till trakten nedom Fällfors. Stora sedimentmängder har fyllt dalgången och älven har i takt med landhöjningen bildat serier med deltan, som genomskurits så att erosionsbranter, terrassytor och forssträckor bildats där lokala bergtrösklar blottats. I detta område finns också, som i övre Åselet, delta under aktiv utveckling, meanderlopp, nipor av 50 m höjd med imponerande sidoraviner, flygsandfält (nedströms Fällfors) och övergivna älvlopp med döda fall. Botaniskt högintressanta partier finns också i älvlandskapet mellan Nyfors och Åselet. Totalt torde betydligt mer än 200 arter finnas vid Byskeälven, vilket överstiger det antal som redovisas för t. ex. Åbyälven.

De långa, förhållandevis orörda älvsträckorna är av betydelse för faunan. Den stora andelen forssträckor (ca 40 %) av älven ger vinteröppna vatten, varför älven har särskild betydelse som rastlokal för de tidiga flyttfåglarna. Byskeälven hör också till Västerbottens bästa uttervatten. Den begränsade tillgången på lövbestånd i hela älvdalen gör att stränderna får stor betydelse som fodermarker. Älven har vidare stor betydelse för såväl den praktiska fiskeribiologiska som för den fiskerivetenskapliga forskningen.

Utbyggnaden bedöms medföra betydande skador på de geovetenskapligt sett högklassiga objekten kring Åselet–Fällfors. Omfattningen av förstörda växtbiotoper kan bitvis bli avsevärd, liksom även skadan på faunan.

Nästan alla hushåll kring sjöarna i älvens övre del bedriver ett normalt husbehovsfiske, och årsfångsten beräknas uppgå till ca 4,5 ton. Nästan samma fångstmängd torde befolkningen med fritidshus vid sjöarna (ca 225 stugor) erhålla. Som helhet kan sägas att älven i ett mycket stort antal avsnitt är av hög eller mycket hög klass från fritidsfiskesynpunkt. Den är lätt åtkomlig och har stor regional betydelse såväl från kustbygden som från Arvidsjauområdet. Byskeälven är en av våra få skogsälvar med opåverkat naturligt lax- och havsöringsbestånd. Älven har goda reproduktionsmöjligheter som kan förbättras väsentligt särskilt i älvens övre delar.

De övre delarna av älven ned till gränsen mot Västerbotten anges vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Runt sjöarna samt längs Långträskälvens dräneringsområde väster om Arvidsjaur är landskapet storslaget. Den nedersta delen är omväxlande med tilltalande kulturlandskap, speciellt från Fällfors till mynningen. Tillgängligheten är mindre god i den översta delen men desto bättre inom Västerbotten. Sträckan mellan Åselet och Fällfors är en bra kanotled.

Inom området kring älvdalens översta sjöar finns rikligt med äldre samiska lämningar av olika slag (härdar, källargropar, vallar, kåtatomter, sommargravar, offerplatser, renhagar), liksom en levande samisk bosättning i Araksuolo. Området utgör även en synnerligen väldokumenterad fångstkultur-

miljö. De föreslagna regleringarna kan medföra avsevärda skadeverkningar på kulturminnena, i synnerhet på de för erosion (även i ringa omfattning) känsliga fångstboplatserna.

Inom Kåtaselet–Storfors-området har man också funnit talrika samiska lämningar, framför allt härdar samt en grav. Ett 30-tal lämningar efter äldre skogsbruk såsom tjärdalar och kolningsplatser är kända. Ängslador och rester av skvaltkvarnar påminner om ett tidigare översilningsbruk. Sträckan Myrheden–Åselet utgör ett synnerligen fångstgropsrikt område med hundratals gropar utmed älven. Utmed älvdalen mellan Fällfors och Byske finns intressanta boplatser och talrika lösfynd från tidig fångstkultur. Pågående vetenskapliga undersökningar har kunnat visa på omfattande kontakter med sydskandinavisk stenålderskultur. Särskilt intresse tilldrar sig en stenåldersboplats vid Bjurselet med tidig sädesodling samt fångstgropar och gravar. I den nedre älvdalen finns också värdefulla äldre odlingsmiljöer.

Fångstboplatserna utmed Byskeälven har blivit mycket uppmärksammade i den vetenskapliga litteraturen. De föreslagna projekten skulle i vissa fall medföra total skada på fornlämningar genom överdämning och innebära att älvdalens egenskap som referensområde spolieras.

Byske älv rinner genom renbetesmarker som utnyttjas av samebyarna Semisjaur–Njarg samt Östra och Västra Kikkejaure. För Östra och Västra Kikkejaure utgör markerna kring Byske älvs källor centrala områden för vår-, höst- och sommarbetet, medan de sammanhängande hedlanden längs Byske älv nedströms Myrheden utgör kärnan i Semisjaur–Njargs vinterbetesområde. Närmast älven finns det bästa lavbetet och mest gynnsamma snöförhållanden, där renarna har tillgång till nödvändiga rastbeten för den långa flyttningen. Flyttningen till skogsbetet sker till största delen genom andra byars betesmarker. Något annat alternativ än att följa Byske älv och dess sjösystem torde därvid inte stå till buds.

Konsekvenserna för byns renskötsel av den föreslagna utbyggnaden torde bli svåra. Semisjaur–Njargs vinterbetesmarker har i hög grad decimerats genom tillkomsten av tre flygfält och en plantskola i närheten av Byske älv i byns centrala vinterbetesområde, samt även genom de moderna skogsvårdsåtgärderna.

En utbyggnad av Byske älv torde få obetydlig negativ inverkan på jordbruksproduktionen i länet, förutsatt att dämningsgränsen vid Fällfors anpassas till de lågt liggande åkerområdena. Största negativa effekten torde drabba fritidsintressen som är knutna till de många nedlagda jordbruken.

Genom dämning går skogsmark förlorad i sådan omfattning att skogsbruket påtagligt skadas. Detta gäller särskilt projekten Västra Kikkejaurs reglering (860 ha) och Nyselets regleringsmagasin vid Nyfors kraftstation (850 ha).

Utredarens bedömning

Byske älv är den ojämförligt största av skogsälvarna, mätt i möjlig energiproduktion, och en utbyggnad av älven skulle ge god lönsamhet vid utbyggnad. Samtidigt redovisas mycket stora bevarandevärden från nästan samtliga myndigheter. Älven framstår därigenom i viss mån som ett parallellfall till Kalix älv. Den är mer jämförbar med de outbyggda huvud-

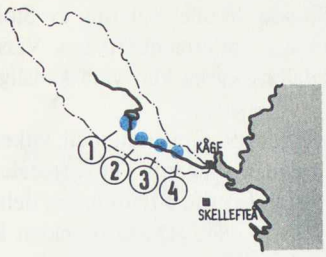
älvarna än med övriga projekt i utredningen.

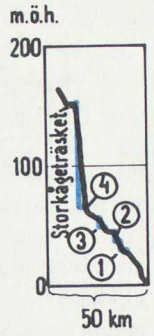
Den finns alltså skäl som talar för att Byske älv placeras i klass 4 i den slutliga rangordningen. Liksom i fråga om en del av Kalix älv har utredaren dock ansett att kraftnyttan är så stor att älven bör kunna komma i fråga vid en hög utbyggnadsnivå. Trots sina stora bevarandevärden har älven således placerats i klass 3 a.

Om en sådan utbyggnad skulle genomföras måste man utgå från att betydelsen ökar av att bl. a. Åbyälven och Kågeälven kan bevaras outbyggda med hänsyn till rekreationsintresset. Man bör också beakta att projektet Storselet i Skellefteälven skulle innebära ett svårt ingrepp för samma sameby, Semisjaur–Njarg, som drabbas hårdast av en utbyggnad av Byskeälven.

Utbyggnadsmöjligheterna i Byskeälven har indelats i två grupper med olika lönsamhet. För den mest lönsamma gruppen, delen Nyfors–Skogfors med regleringar i älvens övre del, är ansökan ingiven till vattendomstol. Så mycket av bevarandevärdena skulle dock skadas redan vid en partiell utbyggnad att det inte finns skäl att i den slutliga rangordningen dela upp älven, i synnerhet som kraftnyttan också i den övriga delen är stor.

6 KÅGEÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Storkågeträsk 2 Sandfors 3 Kvarnforsen 4 Persforsen	12	40	
Summa	12	40	

Kågeälven är den minsta skogsälv där utbyggnadsmöjligheter redovisats. Den rinner upp i ett område strax norr om Jörn och mynnar i havet vid Kåge, en mil norr om Skellefteå. Älvdalen är i nedre delen tätbebyggd. Älven saknar idag vattenkraftregleringar och kraftverk, men har tidigare utnyttjats för sådana ändamål. Den nedlagda flottningsleden har restaurerats.

Utbyggnadsmöjligheter

Fyra kraftverk skulle kunna byggas i Kågeälven, enligt Skellefteå kraftverks redovisning. Det översta, *Storkågeträsk,* utnyttjar fallhöjden mellan sjön Storkågeträsk och Slyberg. Detta projekt kräver en ca 5 km lång tunnel. De tre övriga, kallade *Sandfors, Kvarnforsen* och *Persforsen,* erfordrar inga tunnlar. Inget av dessa projekt har ännu undersökts närmare. Regleringsmöjligheterna är mycket begränsade. Älven skulle kunna ge ca 40 GWh/år, men en utbyggnad bedöms f. n. inte vara lönsam.

Motstående intressen

Kågeälven har inga enskilda objekt av större geovetenskapligt intresse. Effekterna vid en utbyggnad torde bli begränsade. Skulle reglering av Storkågeträsket bli aktuell, bör de låga, långgrunda stränderna observeras. Vissa av älvsträckorna närmast uppströms Kågedalens kyrka kan vara känsliga för uppdämning.

Av positivt värde för faunan är den relativt stora biotopvariationen, vilken till stor del beror på mänskliga aktiviteter. Ersmarksängarna vid Kågedalen anses ha stort värde som betesområde för rastande gäss. Mynningens delta är för övrigt en värdefull rastlokal speciellt för vadare. Dessa områden är dock inte direkt berörda av utbyggnadsprojekten. Botaniskt sett är främst Storkågeträsk växtrik och värdefull, med bl. a. bestånd av flytbladsväxten grodpilört. Främst av botaniska skäl har vidare övre Kågedalen avgränsats som ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården.

Fiskvandring är numera, sedan restaurering skett efter flottningens nedläggande, möjlig till Slybergsforsen 25 km från mynningen. Kågeälven nås lätt av ett stort antal fritidsfiskare bl. a. från Skellefteå. Av särskild betydelse för fritidsfisket är strömsträckorna vid Ersmark och Kusmark (sammanlagt 7 km). Här har också anordnats vindskydd, eldplatser och broar. Området vid Kusmark är livligt frekventerat av fritidsfiskare. Några inkvarteringsmöjligheter eller annan turistservice finns dock inte längs älven.

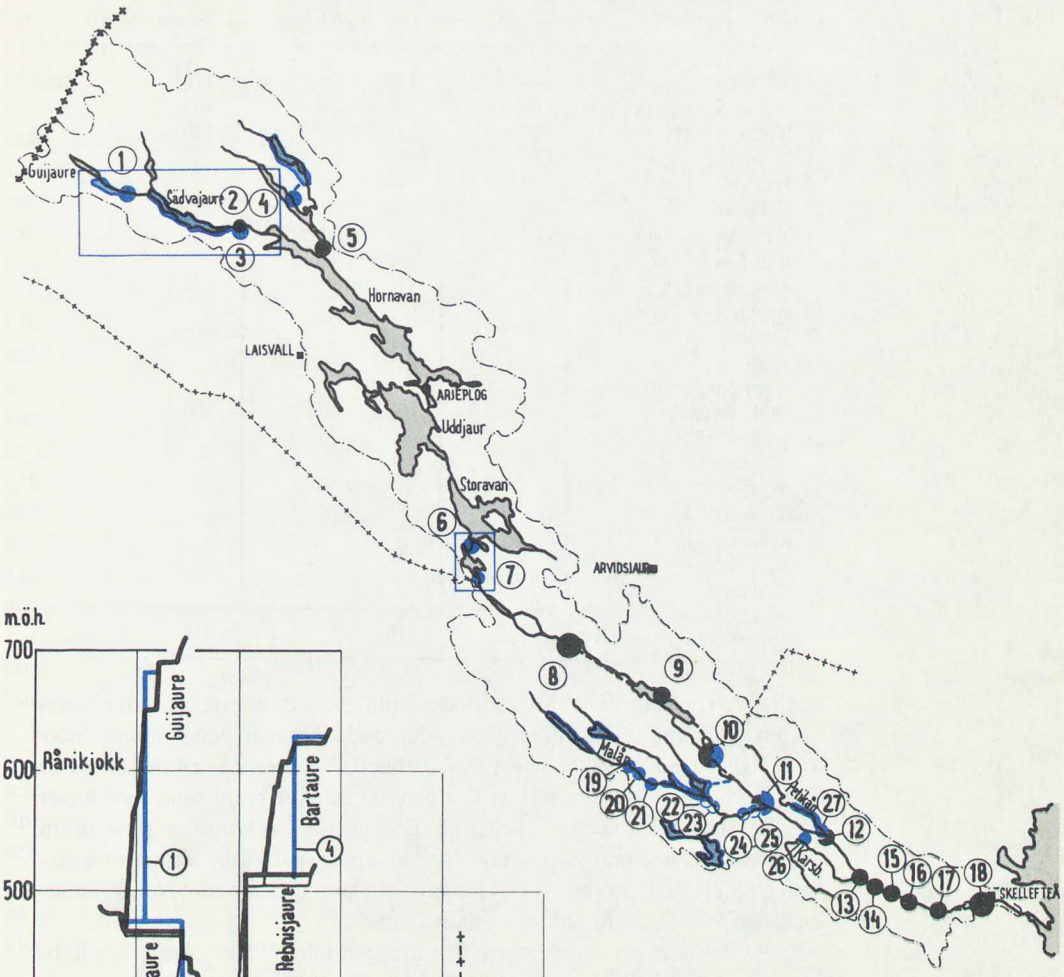
Vid älven finns lämningar från såväl stenålder som järnålder. I synnerhet älvdalen nedanför Storselet är känd för talrika lösfynd som påvisar kulturkontakt mellan tidig fångstkultur och sydskandinavisk stenålderskultur.

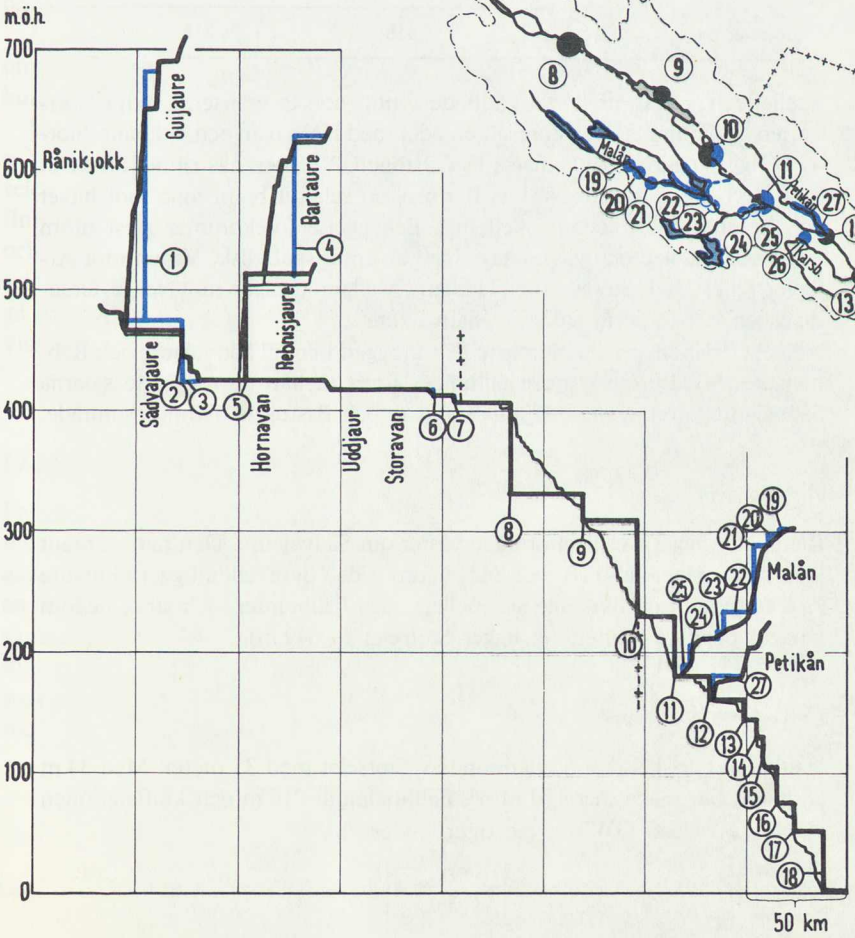
Effekterna på jord- och skogsbruket samt rennäringen kan inte bedömas då planer saknas bl. a. för erforderliga regleringar.

Utredarens bedömning

En utbyggnad av Kåge älv skulle ge litet energitillskott och dålig lönsamhet. Bevarandevärdena har genomgående bedömts som måttliga. Fritidsfisket och rekreationsvärdet i övrigt ökar dock i betydelse genom närheten till en stor befolkning, vilket måste uppmärksammas särskilt om Byske älv skulle komma att byggas ut. Älven har placerats i klass 2.

7 SKELLEFTEÄLVEN





7. Skellefteälven

Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Storselet	44	130	170
3 Sädva-*Sädvajaure*	40	98	405
4 Bartaure	27	85	140
6 Bergnäs	10	40	
7 Slagnäs	9	40	
10 Gallejaur	80	–	
11 Vargfors	50	–	
14 Finnfors	22	25	
Malåträsket			
19 Strömfors			
20 Tallberget			
21 Storfors			
Stora Skäppträsket			
22 Ol–Ersforsen	30	100	100
23 Gåsselforsen			
Kvammarn			
Norsjön			
24 Bjurfors			
25 Krokfors			
26 Karsbäcken			
27 Petikån			
Summa	312	518	815

Skellefteälven har ett flertal källflöden intill norska gränsen i södra Norrbottens fjällområde. Det stora sjöområdet med Hornavan och Uddjaur–Storavan ligger nedom fjällkedjan i lågfjällzonen. Vid Bergnäs rinner älven ut från Storavan, bildar nedströms Bastusel ett relativt brant lopp mot havet och mynnar strax nedom Skellefteå. Bebyggelse förekommer glest utom i den nedre delen och vägkontakt med älven är sporadisk. Vägen mot Arjeplog följer delvis Storavan och Uddjaur. Mellanriksvägen mot Norge, Graddisvägen, följer norra sidan av Sädvajaure.

Skellefteälven är i det närmaste helt utbyggd upp till Sädvajaure och Rebnisjaure. Mindre outnyttjade fallhöjder finns mellan de reglerade sjöarna Sädvajaure, Hornavan, Uddjaur–Storavan och Bastusels dämningsområde.

7 a Storselet

Rånikjokk ligger i väglöst område väster om Sädvajaure. Den har ett brant lopp med många fall ned mot Sädvajaure. I den övre delen ligger Guijaure (+ 690 m), en fjordliknande sjö mellan höga fjällbranter, och strax nedom i något öppnare fjällterräng ligger Storselet (+ 649 m).

Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall har skisserat en dämning av Storselet med 35 meter. Med 34 m amplitud blir magasinet 170 Mm^3. Fallhöjden är 210 m och kraftstationen skulle ge ca 130 GWh/år (se figur under 7b).

Motstående intressen

Storselet och dess utlopp är av stort geovetenskapligt intresse. Huvudintresset tilldrar sig Rånik-Kårtjes fallsträcka. Vattenfallet, ett mynningsfall i en s. k. hängande dal, är en viktig del i västra Sädvajaures landskapsbild. Nederst vid detta fall är floran exceptionellt rik. Med hänsyn till faunan är det av stort värde att både ån och dess omgivningar är nästan helt orörda och ostörda. Både järv och fjällräv förekommer inom området. Deltat i Guijaure, selen och myrmarkerna är goda våtmarker och andelen produktionsrika forsavsnitt är förhållandevis hög. Området ingår i Graddis–Tärna–Laisälvenområdet som avgränsats som riksintressant för den vetenskapliga naturvården.

Det nedersta höga fallet utgör vandringshinder för fisk från Sädvajaure. I Rånikjokk och Storselet utgörs fiskbeståndet av stationär öring och i någon mån röding som vandrat ner från Guijaure. Från samernas sida förekommer inte mycket fiske i ån. Från fritidsfiskesynpunkt är ån däremot av stort värde med hänsyn bl. a. till att den ligger nära Graddisvägen och att den är ett rent öring–rödingvatten.

Den nya mellanriksvägen till Graddis i Norge har utvecklats till ett huvudstråk för turismen i denna del av Lappland, som anges vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. God turistservice är utbyggd i Vuoggatjålme, Tjaktjaure (Sandviken), Ballasviken och Jäkkvik. Området ingår också i ett primärt rekreationsområde.

Älvsträckan är inte inventerad från kulturminnesvårdens sida. Fynd i omgivningarna talar för att en inventering skulle påvisa lämningar från samekultur och fångstkultur.

En utbyggnad skulle beröra Semisjaur–Njargs sameby. Byns vår-, höst- och sommarbete skulle beröras vid Storselets dämning. Områdena närmast selet utgörs av gräs- och videbevuxet deltaland. På västra sidan av selet finns lavbete. Smuolevagge väster om selet har gynnsamma snöförhållanden och tidig barmark. Den enda flyttvägen i öst-västlig riktning går längs Storselets södra sida, där fjällsidan stupar brant ned. Denna flyttväg skulle inte gå att utnyttja vid en dämning av selet i enlighet med Vattenfalls redovisning.

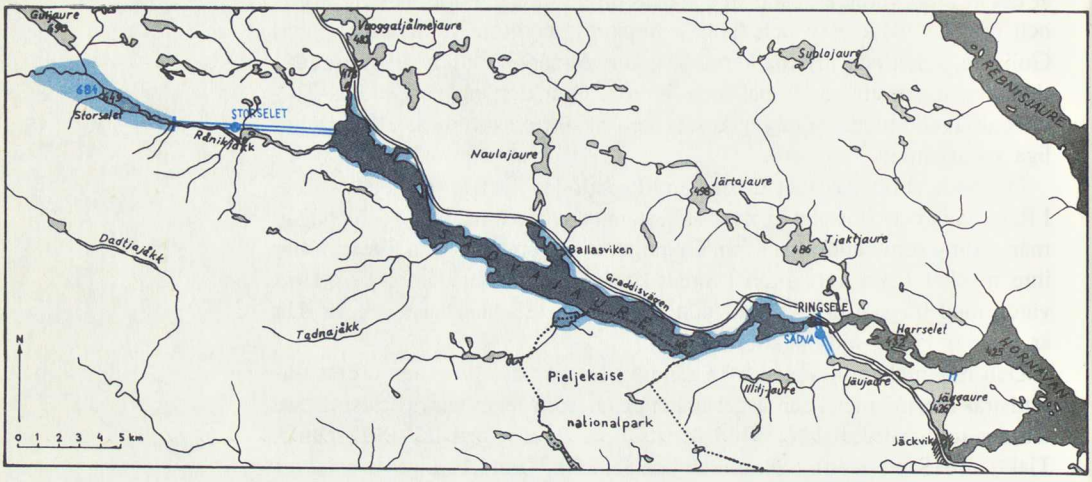
Jord- och skogsbruk förekommer inte i området.

Utredarens bedömning

Fallen i Rånikjokk är en del av en storslagen utsikt över Sädvajaure från mellanriksvägen. Älvsträckan ligger i ett väglöst område men relativt tillgängligt från Graddisvägen och Vuoggatjålme och med förutsättningar för en utvecklad fjällturism. Den bedöms ha högt bevarandevärde från flera synpunkter. En utbyggnad skulle bl. a. innebära ett mycket allvarligt intrång för Semisjaur–Njargs sameby, som skulle få sin enda flyttningsväg till sommarlanden överdämd. Älvsträckan har i valet mellan klasserna 4 och 3 b med viss tvekan placerats i den senare klassen.

7 b Sädvajaure

Sädvajaure är reglerad sedan 1943 med 6,3 m amplitud och dämningsgränsen + 467 m. Ringsele kraftstation utnyttjar endast en del av fallhöjden mellan Sädvajaure och Hornavan.



Projekten Storselet (&a) och Sädva

Utbyggnadsmöjligheter

Genom ansökan hos vattendomstol har kraftintressenterna i Skellefteälven (Vattenfall, Boliden AB, Skellefteå kraftverk m. fl.) begärt tillstånd att få utöka det befintliga regleringsmagasinet i Sädvajaure samt att få nyttiggöra hela fallhöjden ner till Hornavan genom att riva ut den befintliga kraftstationen och uppföra en ny vid Sädvajaures utlopp.

Den utvidgade regleringen innebär en höjning av dämningsgräns och amplitud med ca 10 m och ökning av magasinvolymen till 600 Mm^3. Den ökade dämningen medför bl. a. att 6 km^2 skogsmark och renbete kommer under vatten. Kraftstationen skulle tillgodogöra en största fallhöjd av ca 50 m. Genom en 2 km lång tunnel och de små sjöarna Jäujaure (Vitträsket) och Jäggaure (Myrträsket) samt därifrån en kanal leds vattnet ut till Hornavan.

Motstående intressen

Geovetenskapligt sett är Sädvajauredalen inte märklig. Rika växtförekomster finns på många ställen där fjällområdets bergarter är gynnsamma, trots att den ursprungliga strandmiljön för länge sedan förstörts genom sjöns reglering. En ytterligare dämning utöver 2–3 m skulle förstöra mycket av det som finns kvar, t. ex. en unik förekomst av lapsk alpros och större delen av en guckuskolokal. Den exceptionellt rika floran vid Rånikjokkens mynning skulle förstöras. Ringsele-området har fortfarande en artrik växtlighet på klipporna vid forsen.

Sädvajaure ingår i ett område som avgränsats som riksintresse för den vetenskapliga naturvården (Graddis–Tärna–Laisälven) samt gränsar delvis till Peljekaise nationalpark. Området har inte närmare undersökts vad avser den högre faunan.

Såväl röding- som öringbeståndet i sjön är starkt påverkat av regleringen, och fisket har ersatts som totalskadat. Trots detta förekommer bl. a. ett livligt pimpelfiske efter röding. Sjön har efter tillkomsten av Graddisvägen blivit en av länets mest frekventerade pimpelfiskevatten. Vidare fiskas s. k. sättfisk (med flytryssjor) för överföring till andra vatten. Husbehovsfisket med ett visst avsalufiske är av inte obetydligt värde för ca 15 hushåll. En utvidgad reglering av sjön kan medföra ytterligare kvalitetsförsämring på rödingbeståndet. Visst pimpelfiske torde dock kunna fortgå. Däremot kommer ryssjefisket att försvåras.

Genom torrläggning av den gamla älvfåran i Kapellströmmen skadas det kvarvarande reproduktionsområdet för Hornavans storöringbestånd. Sädvajaures reglering medför också att de s. k. Arjeplogströmmarna i Hornavans utlopp får en minimivattenföring av endast 20 m^3/s under stor del av sommaren. Dessa strömmar är viktiga reproduktionsområden för storrödingbestånden i Uddjaur och Hornavan, och även harren reproduceras här. Strömmarna har på grund av sitt läge alldeles intill samhället stor betydelse för fritidsfisket.

Den nya mellanriksvägen till Graddis i Norge har utvecklats till ett huvudstråk för turismen i denna del av Lappland, som anges vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. God turistservice är utbyggd i Vuoggatjålme, Tjaktjaure (Sandviken), Ballasviken och Jäkkvik. Området ingår också i primärt rekreationsområde.

Vid Silpajåkks mynning i Sädvajaures övre del ligger Silbojokks smältverk och kapellplats, hörande till Nasafjällsgruvan. På ett flertal ställen runt sjön finns också kolbottnar bevarade från Nasafjällstiden. Flera andra typer av fornlämningar förekommer också, men miljöingreppen är genom den befintliga regleringen omfattande.

Den tänkta utbyggnaden berör Semisjaur–Njargs sameby. Sädvajaure är belägen inom byns höst- och vårbetesmarker. Ca 6 km^2 renbete skulle överdämmas genom den utökade regleringen. Samebyn har vidare en flyttningsled utefter södra sidan av Sädvajaure, med en smal passage mellan sjön och fjället Vuomavares branta nordsida. Denna passage försvinner om den föreslagna regleringen kommer till utförande. Även åtgärderna nedströms Sädvajaure befaras inverka försvårande på byns renflyttningar.

Visst jordbruk bedrivs vid sjön. Dämningen skulle innnebära att all åkermark läggs under vatten, liksom en del byggnader. Skogsbruk förekommer inte.

Utredarens bedömning

Den föreslagna utökade regleringen av Sädvajaure skulle medföra ett marginellt intrång i Peljekaise nationalpark. Flera viktiga bevarandeintressen skulle beröras, bl. a. värdefull flora och renskötseln i Semisjaur–Njargs sameby, som också berörs av flera andra utbyggnadsprojekt. Sädva-projektet har dock uppfattats som det minst allvarliga för samebyn. Även skadorna på

övriga intressen bedöms som måttliga, med hänsyn till att sjön redan är reglerad. Projektet har därför placerats i klass 2.

7 c Bartaure

Bartaure (+ 623 m) är en fjällsjö norr om Rebnisjaure som avrinner till Rebnisjaures nedre del. Sjön är omgiven av höga fjäll och ligger i väglöst område.

Utbyggnadsmöjligheter

Den skisserade utbyggnaden avser 7 m dämning och reglering av sjön, varvid magasinsvolymen blir 140 Mm^3. Genom dämningen sätts ca 6 km^2 mark under vatten. Vattenavledningen sker med tunnel till sjön Misjkajaure och från denna sjö genom kraftstation och utloppstunnel till Rebnisjauremagasinet. Fallhöjden är ca 123 m och anläggningen skulle kunna producera ca 85 GWh/år.

Motstående intressen

Vid Bartaure finns stora botaniska värden. Utöver själva Bartaure skulle även småsjöområdet söder om sjön med sin flacka moränterräng beröras. Detta område har stort ekologiskt värde. För faunan är den helt ostörda vattenregimen och områdets avskilda läge av stor betydelse. Järv förekommer inom området. Inom naturtypens ram är variationen god, och deltat i Bartaure samt sjö-i-mark-mosaiken nedströms mot Rebnisjaure hyser goda våtmarker av betydelse för fågellivet. Området har vidare ett mycket skyddsvärt öringbestånd. Vid en reglering av sjön med 7 m amplitud förstörs värdefulla våtmarker, sommarbete för älg samt öringbeståndet.

I Bartaure bedrivs husbehovsfiske och även visst avsalufiske. Den huvudsakliga fångsten utgörs av röding. Den är för närvarande småvuxen men av god kvalitet. I sjön finns även öring av god kvalitet. Sjöns utlopp ned till den reglerade Rebnisjaure, Bartaureströmmen, består i övre delen av stora sjöliknande sel med mellanliggande korta strömmar och forsar. Nedre delen är en sammanhängande ström, bitvis kraftigt forsande. I den övre delen fiskas med nät efter röding och öring. Nedre delen är upplåten för fritidsfiske med krok. Sträckan är ett mycket gott fiskevatten med ett rent öringbestånd. Samtidigt utgör denna ström reproduktionsområde för öring till Rebnisjaure, vilket är av särskild vikt eftersom övriga reproduktionsvatten vid sjön dämts in. Eftersom denna dämning skett nyligen kan man vänta att Bartaures betydelse för fritidsfisket kommer att öka.

Sjön Rebnisjaure är belägen inom Semisjaur–Njarg medan sjön Bartaure utgör gräns mellan denna sameby och Luokta–Mavas. Rebnisjaures omgivningar utnyttjas som höst-, vår- och sommarbetesland. Bartauregruppen inom Luokta–Mavas betar under höst och vår markerna norr om Bartaure. Om det föreslagna projektet kommer till utförande, innebär det bl. a. att de utmärkta betesmarkerna vid Bartaures södra del överdäms. Luspe sameviste vid sjöns utlopp är beläget inom det planerade inverkningsområdet.

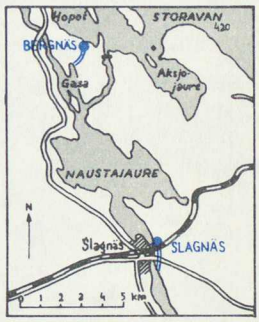
Riksantikvarieämbetet har inte utfört någon inventering av området och saknar kunskap om eventuella kulturminnen. Jord- och skogsbruk förekommer knappast i området.

Utredarens bedömning

Bl. a. stor betydelse för renskötseln och stora vetenskapliga värden ger Bartaure högt bevarandevärde, som understryks av läget i en central del av väglöst område. Älvsträckan har i valet mellan klasserna 4 och 3 b med någon tvekan placerats i den senare klassen.

7 d Bergnäs–Slagnäs

Skellefteälven har sitt utlopp från Storavan vid Bergnäs, där en regleringsdamm är uppförd. Den 3 km långa strömmen Bergnäsälven faller ut i Naustajaure, och vid dess utlopp vid Slagnäs finns en kort fors ned till dämningsområdet för Bastusels kraftstation. I forsens nacke finns en grunddamm som håller uppe vattenståndet i Naustajaure.



Projekten Bergnäs och Slagnäs

Utbyggnadsmöjligheter

Enligt Vattenfalls redovisning kan två kraftstationer anläggas på sträckan. *Bergnäs* kraftstation med 6,5 m fallhöjd skulle anläggas i den befintliga dammen vid Hoppotjärn. Vattnet leds därifrån genom en utloppskanal till sjön Gasa, vars utlopp till Naustajaure rensas. Bergnäsälven skulle normalt endast få behålla den genomströmning som kan komma att föreskrivas i vattendom. *Slagnäs* kraftstation, som skulle utnyttja 5 m fall, placeras i Naustajaures utlopp. De båda anläggningarna skulle var och en producera 40 GWh/år.

Motstående intressen

Av stort värde är det utloppslekande storöringbeståndet som tillhör Storavan och Uddjaur. Detta bestånd har högt avelsvärde och räknas till de mest skyddsvärda i övre Norrland. Storöringbeståndet är mycket snabbväxande och anpassat för överlevnad i sjöarna, där bestånd av stor rovfisk förekommer. Bergnäsöringen anges kunna tjänstgöra som "genbank" för utsättning av storöring i andra lämpliga vatten. Uppvandringen till Storavan genom fisktrappan vid Bergnäsdammen har under senare år starkt avtagit, vilket har flera orsaker, bl. a. starkt minskad sommartappning, flottledsrensningar samt tillkomsten av Bastusels kraftstation, varigenom stora reproduktionsarealer förstörts. Av tidigare 23 km forssträckor återstår nu endast 3 km i Bergnäsälven–Slagnäsforsen. Dessa strömmar får, också med hänsyn till fritidsfisket, anses vara av högsta skyddsvärde. Vid föreslagen utbyggnad skulle storöringstammen möjligen helt slås ut.

För samerna (Mausjaur) har husbehovsfisket i Bergnäs mycket stor betydelse. Fisket i forsarna har också dragit till sig en god turistservice. I Slagnäs finns såväl hotell och stugby som campingplats. Tillgängligheten är god med väg längs Skellefteälvens västsida och till Bergnäsdammen vid Hornavan.

Området ligger mitt i en av Norrlands största boplatskoncentrationer med över 350 kända lokaler vid Storavan–Naustajaure–Levattnet. Rikligt med fångstgropar förekommer, liksom även äldre samiska lämningar, sommargravar, härdar och visten.

De båda föreslagna projekten Bergnäs och Slagnäs ligger på gränsen mellan

samebyarna Maskaure och Mausjaur. Älvsträckans omgivning utnyttjas av dessa samebyar som vår-, höst- och sommarbetesland och är också kalvningsland. En utbyggnad skulle inte påtagligt skada dessa marker, men Maskaures flyttning utefter Skellefte älv–Naustajaure–Storavan och uppsamling på Gasaudden måste uppmärksammas.

Aktiva jordbruk med mjölkproduktion drivs i de flesta byarna vid Storavan och Naustajaure. Utbyggnaderna bedöms inte komma att skada jordbruken under förutsättning att vattenstånden i sjöarna inte nämnvärt höjs. Skogsbruk förekommer inte.

Utredarens bedömning

Vid Bergnäs–Slagnäs finns en outnyttjad fallhöjd i tidigare redan starkt påverkat vatten. Där tillämpas nu en minimitappning genom Bergnäsdammen med syfte att bibehålla den värdefulla storöringstam som har sitt lekområde i strömmarna nedanför dammen. Främst med hänsyn till denna öringstam och fritidsfisket i övrigt, som spelar stor roll för turistnäringen i området, har älvsträckan placerats i klass 3 b.

7 e Malån

Malån är Skellefteälvens största biflöde. Ett flertal mindre åar i områdets övre del förenar sig till Malån och Skeppträskån som flyter samman nära lappmarksgränsen, mellan Norsjö och Malåträsk. Malån är rik på sjöar. Mest betydande är Malåträsk och Stora Skeppträsk i övre delen och längre ned Mensträsket, Stora Kvammarn och Norsjön. Malån mynnar i Skellefteälven vid Svansele, strax nedom Vargfors kraftstation. Ån är tidigare flottningsreglerad men ej utnyttjad för elkraftproduktion.

Utbyggnadsmöjligheter

Ån har en total fallhöjd av ca 180 m. Fallhöjderna ägs till större delen av kronan och Mo och Domsjö AB, i nedre delen även av Skellefteå kommun. Skellefteå kraftverk har redovisat att en utbyggnad kan göras i 7 stationer nedanför Malåträsk. Som regleringsmagasin kan erhållas sammanlagt ca 100 Mm^3, varav 80 Mm^3 i St. Skeppträsk, Kvammarn och Norsjön. Tillstånd att reglera dessa sjöar erhölls 1967 men togs ej i anspråk. För de övre kraftstationerna *Strömfors, Tallberget* och *Storfors* skulle reglering om 20 Mm^3 kunna anordnas i Malåträsket. För *Ol-Ersforsen* och *Gåsselforsen* tillkommer reglerat vatten från St. Skeppträsket och för *Bjurfors* och *Krokfors* dessutom reglerat tillflöde från Kvammarn och Norsjön.

Alternativt kan också Malån byggas ut med ett stort magasin vid *Ol-Ersselet* och *Mensträsket* (ca 80 Mm^3) samt överledning till Vargfors dämningsområde, vilket även medför energivinst i Vargfors kraftstation på drygt 50 GWh/år. Ca 4 km nedströms överledningsstället får den torrlagda älvfåran vatten där Norsjöån kommer in. Malåns möjliga kraftproduktion anges till ca 80 GWh/år, överledningsvinsterna oräknade.

Motstående intressen

Berggrunden i Malåns omgivningar är för att tillhöra urberget ovanligt variationsrik med ett centralt stråk av malmförekomster. I Norsjötrakten har de finkorniga moränerna gynnat uppkomsten av en leende odlingsbygd som är ovanlig i inlandet. Ganska artrika vegetationstyper finns representerade inom området. Av betydelse för faunan är den stora biotopvariationen som speciellt sjöarna med goda våtmarker men också Malån uppvisar. Bl. a. förekommer utter och skrak. St. Skeppträsket är värdefullt som referensvatten med bl. a. öring, harr och pärlmusslor.

Malån har stor betydelse för det lokala och regionala fiskeintresset. I Malåns sjöar och sel utgör den beräknade fångsten ca 4 ton vid ca 150 hushålls husbehovsfiske. I åsträckorna förekommer nästan överallt fritidsfiske. Skeppträskån är ett gott och omväxlande strömfiskevatten med harr och något öring. I Malån är sträckan Strömfors till Skeppträskån, särskilt vid Storforsen, av god klass och har ren vildmarkskaraktär. Åns nedre del är väl tillgänglig från väg, men har mer selkaraktär med måttliga forsar mellan. Storöring förekommer längst ned, förmodligen uppvandrad från Skellefteälven.

Särskilt i Malåns övre del vid bl. a. St. Skeppträsk finns talrika äldre samiska lämningar (offerplatser, visten, sommargravar). Längs ån finns också åtskilliga stenåldersboplatser. Malåträsket är en av Norrlands boplatsrikaste sjöar. I Norsjö centralort, bebyggd redan på 1500-talet, har många intressanta fynd gjorts från sten-, brons- och järnåldern. Inom det planerade dämningsområdet för projektet Ol-Ersforsen finns många lämningar av stenålderskaraktär liksom äldre samiska lämningar. Av kulturhistoriskt intresse är även ett nu nedlagt mindre kraftverk vid Bjurforsen.

Riksantikvarieämbetet har 1965 efter inventeringar uttalat att hinder för tillstånd till de då planerade sjöregleringarna inte borde resas. Detta beslut avser ämbetet dock att ompröva, med hänsyn till den förändrade utbyggnadssituationen.

Malåns betydelse från rennäringssynpunkt har inte värderats av lantbruksstyrelsen. Området utnyttjas av Malå skogssameby, som tidigare utsatts för omfattande intrång från skogsbruket.

Överdämning av skogsmark bedöms (vid val av överledningsalternativet) medföra produktionsbortfall i sådan omfattning att skogsbruket påtagligt skadas. Närmare 1 000 ha skogsmark skulle gå förlorade. Inga av de planerade utbyggnadsobjekten bedöms få menlig inverkan på jordbruket.

Utredarens bedömning

Både en konventionell utbyggnad och överledning till Vargfors förutsätter relativt omfattande ingrepp. Bevarandevärdena är jämna och relativt höga, dock utan att älven placerats i högsta klass av något bevarandeintresse. Älvsträckan har i valet mellan klasserna 3 b och 2 med viss tvekan placerats i den senare klassen.

7 f Petikån

Petikån rinner upp i ett sjöområde ca 400 m. ö. h., nordväst om Glommersträsk, och förenas med Skellefteälven strax nedströms Rengårds kraftstation.

Utbyggnadsmöjligheter

Endast den nedersta fallhöjden belägen vid Petiknäs omedelbart uppströms utloppet i Båtfors dämningsområde har bedömts vara utbyggnadsvärd. Fallhöjden, ca 16 m, skulle ge en möjlig produktion av ca 10 GWh/år samt viss förädlingsvinst i Skellefteälvens kraftstationer. Regleringsmagasin skulle anordnas med en damm ungefär vid järnvägsbron. Magasinsvolymen blir 100 Mm^3 vid en dämning av maximalt 15 m.

Motstående intressen

Petikån har trots sitt begränsade avrinningsområde en rad geovetenskapliga objekt av betydande intresse. Detta gäller främst sedimentavlagringarna och därtill knutna erosions- och ackumulationsformer. Ostördheten och de värdefulla biotopbanden av rik natur i en för övrigt förhållandevis lågproduktiv miljö bidrar till att de älvnära områdena är bra viltmarker. Nedströms dammen kan den mycket attraktiva landskapsbilden vid Petiknäset komma att drabbas. Vid överdämningen sätts också ett stycke orörd viltrik vildmark under vatten.

Av betydande botaniskt och kulturhistoriskt värde är ett vidsträckt område med översilningsmarker, som till stor del skyddas som naturreservat (Svansele dammängar) genom länsstyrelsebeslut 11.9.1972 och som avgränsats som ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården och ett större område av betydelse för kulturminnesvården. Meandersträckor bildar med fuktängar, slåtterängar, myrmarker och rena lövområden en som helhet variationsrik älvmiljö av stort värde. Området vårdas som dammslåtterängar med det därtill hörande dammsystemet sedan 1880-talets senare del. Ett stort antal hölador med undertimring och en akvedukt över ån vid Rörträsk finns. Området är iståndsatt och vårdas genom en stor satsning av AMS-medel. Det har högt vetenskapligt och socialt intresse. Nedanförliggande del av ån, ca en mil, går genom det stora Petikänget, som också tillhör odlingsmiljön.

Petikån rinner genom ett område som är av största betydelse för renskötseln inom Mausjaurs sameby. Området har gynnsamma snöförhållanden för betning vintertid. Vid Petikträsk har byn diverse anläggningar, bl. a. arbetshage och slaktplats. Älvsträckans nedre del, som enligt förslaget skulle dämmas, har mycket goda vinterbetesmarker och utnyttjas årligen. Byns vinterbetesmarker har i hög grad decimerats genom tillämpningen av moderna skogsbruksåtgärder.

Utredarens bedömning

Mycket stora bevarandevärden är knutna till de för kulturminnesvården intressanta dammängarna vid Svansele (som också utgör ett botaniskt vär-

defullt naturreservat) men också till jordbrukslandskapet vid Petiknäs och renbetet inom Mausjaurs sameby. En utbyggnad skulle ge litet energitillskott. En bestämd förutsättning för placeringen i klass 3 b är att Svansele dammängar inte påverkas.

7 g Karsbäcken

Karsbäcken är ett mindre biflöde med avrinningsområde mellan Norsjö och Bastuträsk söder om Skellefteälven och mynningen inom Finnfors dämningsområde, strax nedströms Båtfors kraftstation. Ån har i sin nedre del flera forsavsnitt medan den övre delen är mera flack och rik på sjöar. Karsträsket och Stora Sikträsket är de största.

Utbyggnadsmöjligheter

Övre delen av ån kan överledas till Rengårds dämningsområde, varigenom produktionen skulle kunna öka i Rengårds och Båtfors kraftstationer. Dessutom kan fallhöjden på överledningssträckan, ca 17 m, utnyttjas i en separat kraftstation. Regleringsmöjligheterna i ån bedöms som goda. Den totala produktionen, inkl. överledningsnyttan, skulle bli ca 13 GWh/år.

Motstående intressen

Geovetenskapliga objekt av större betydelse har inte angivits. Botaniskt är området inte närmare undersökt. Växtbiotoperna – myrarna, videmarker och slåtterängar – torde vara av måttligt värde. Av stort faunistiskt intresse är systemets förhållandevis stora orördhet. Fina våtmarker gynnar i hög grad fågelfaunan.

Stora Sikträsket har gott om sik och något harr, och där bedrivs ett omfattande husbehovs- och fritidsfiske med nät. I ån finns gädda, abborre, harr men även öring. Utplantering av harr och öring har gjorts, och fisket är relativt gott. Vattendraget får anses ha visst skyddsvärde med hänsyn till fritidsfisket, då det strömmande vattnet inom området skadats genom utbyggnaden av Skellefteälven.

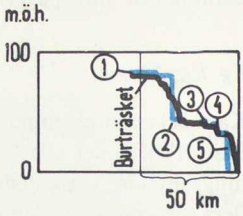
Öster om stambanan, på ömse sidor om Karsbäcken, har Maskaure sameby sitt viktigaste vinterbetesområde. Området är rikt på lav. Tillämpningen av moderna skogsbruksåtgärder har medfört att Maskaures tillgång på vinterbete numera är knapp. Området vid åns nedre delar är av avgörande betydelse för renskötseln inom samebyn.

Utredarens bedömning

En utbyggnad av Karsbäcken ger liksom Petikån ett litet energitillskott men berör betydligt mindre bevarandevärden, med undantag för Maskaure samebys vinterbete. Främst med hänsyn till detta vinterbete har älvsträckan placerats i klass 3 b. Om utbyggnad kan ske utan dämningar som allvarligt skadar rennäringen, kan älvsträckan placeras i lägre klass.

8 BUREÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 *Burträsket*			
2 Bodträsket			
3 Gamla Falmark			
4 Falmarksforsen	10	35	
5 Bodaträsket–Ytterviksfjärden			
Summa	10	35	

Bureälven tillhör de minsta skogsälvarna och rinner upp strax söder om Bastuträsk. Älven flyter genom den tättbefolkade kustregionen och mynnar i havet vid Bureå någon mil söder om Skellefteälvens mynning. Ett karaktäristiskt drag är de många sjöarna nedströms Burträsket.

Älven utnyttjas idag inte för vattenkraftändamål. Längs samtliga fallsträckor finns gamla vattenkvarnar och nedlagda, mindre kraftstationer.

Utbyggnadsmöjligheter

Fallsträckan mellan Burträsket och mynningen har av Skellefte Kraft AB redovisats som intressant för utbyggnad. Fallrättsägare är Skellefteå kommun och enskilda markägare. Regleringsmöjligheterna, som inte har undersökts närmare, bedöms som goda. Burträsket anges som möjligt att reglera. Genom fyra kraftverk skulle älven avtrappas fullständigt mellan Burträsket och mynningen. Produktionen beräknas till ca 35 GWh/år.

Det översta kraftverket, här kallat *Bodträsket*, skulle utnyttja fallhöjden ned till Mjödvattenträsket (38 m). För detta krävs en 10 km lång tunnel. Vid *Gamla Falmark* läggs nästa kraftverk som tar till vara fallhöjden mellan Storselet och Falmarksträsket (4 m). Kraftverket *Falmarksforsen* skulle utnyttja fallhöjden mellan Falmarksträsket och Bodaträsket (6 m). Det nedersta

kraftverket i älven utnyttjar den återstående fallhöjden till havet mellan *Bodaträsket* och Ytterviksfjärden (31 m). Sträckan Bodaträsket–mynningen (ca 7 km) skulle därigenom få en kraftigt minskad vattenföring. Bureälven är också aktuell för en prototypanläggning för standardiserade småkraftverk. Ansökan för en anläggning på 0.4 MW är ingiven till vattendomstol. Anläggningen skulle placeras i Stormyrforsen och utesluter i så fall att den översta fallsträckan blir utbyggd på ovan angivet sätt (Bodaträskets kraftverk).

Motstående intressen

Bureälvens landskap är av en för övre Norrland mindre vanlig typ. Det påminner starkt om Mellansverige, vars geologiska och morfologiska särdrag kan återfinnas också här. Landskapet är av slättkaraktär med föga kuperad terräng och moräntäckta bergpartier. Uppströms Burträsket, där den ordinära norrlandsterrängen gör sig gällande, har Bureälven flerstädes en någorlunda sammanhängande dal. De presenterade utbyggnadsförslagen Bodträsket och Bodaträsket innefattar omfattande åtgärder med långa överledningar och torrläggningar. Älven kommer på dessa sträckor att nästan totalt ändra karaktär.

Ur zoologisk synvinkel är serien av sjöar och det omgivande odlingslandskapet viktigt. Sjöarna är medelgoda fågelsjöar. I området finns en relativt stor älgstam som dock inte är så beroende av de lågklassiga lövbeten som själva älv- och sjöstränderna erbjuder. Utbyggnadsplanerna innefattar vittgående förändringar i systemet och fågelsjöarna påverkas sannolikt i negativ riktning.

Älvens utpräglade karaktär av slättland sätter sina spår också på floran. Vattenvegetationen, speciellt i de grunda sjöarna, är ovanligt frodig, men artsammansättningen kan knappast sägas vara märklig. Med en utbyggnad enligt förslaget, utan större dämningar, skulle det trots de långa tunnlarna vara möjligt att i stort behålla den naturliga växtligheten genom ett genomtänkt system av grunddammar och bestämmelser om vattenståndsvariationer och minimivattenföringar.

Älvsystemet kännetecknas av ett stort antal huvudsakligen sjölevande fiskarter, där strömfiskbestånden intar en begränsad och obetydlig plats. Antagligen skulle strömfiskbestånden och därmed fritidsfiskets värde kunna förbättras betydligt. Fiskbestånd med hög andel strömfisk såsom i de andra skogsälvarna skulle dock aldrig kunna åstadkommas. Bureälvens största värde från fiskesynpunkt är att den är lättåtkomlig och ligger nära Skellefteå. Älvens fiske är därför mycket intensivt utnyttjat, framför allt i den del av älven som berörs av utbyggnaden.

Genom sitt läge i den relativt befolkningstäta kustbygden nära Skellefteå har Bureälven goda förutsättningar som rekreationsälv, trots sin ringa längd och avsaknaden av vildmarkskaraktär. Sträckan från Neboträsket genom Burträsket och ned till Falmarksforsen är iordningställd som kanotled. Den är en av de få sträckor i Övre Norrland där man satsat ordentligt på att utmärka leden, markera angöringsplatser före forsar, bygga vindskydd och rensa upp transportstigar förbi några forsar.

Området hör till Västerbottens rikaste odlingsbygder, med talrika vär-

defulla lämningar av äldre bondekultur. Vid Burträsket är också flera fångstboplatser kända. Lösfynd av stenålderskaraktär finns i större delen av området, i den nedre förekommer gravfält och rösen från brons- och järnålder.

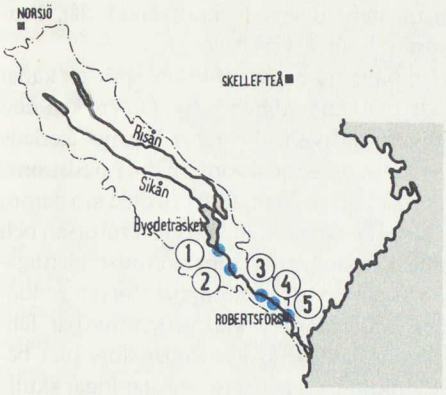
Lantbruksnämnden bedömer att en begränsad höjning av Burträskets och Bodträskets vattenstånd kan tolereras. Områdena uppströms Gamla Falmark (Hjoggböleträsket) och Falmarksforsen är känsliga även för små dämningar.

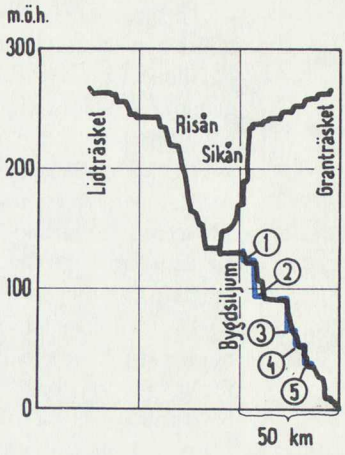
Älven omges delvis av relativt god skogsmark. Inverkan av en utbyggnad kan inte bedömas, då inga regleringar närmare preciserats.

Utredarens bedömning

Bureälven är ett av de tydligaste exemplen i utredningens material på en skogsälv i nära samspel med kulturbygd. Det finns också ett flertal lämningar i älven efter tidigare utnyttjande av vattenkraften. Nu är älven en utmärkt kanotled och har stor betydelse för rekreationslivet, bl a genom närheten till Skellefteå. Den utbyggnad som redovisats skulle ge relativt litet energi och troligen inte vara lönsam. Älven har placerats i klass 3 b.

9 RICKLEÅN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Bygdsiljum	2	6	
2 Älglund	7	28	
3 Överklinten	7	30	
4 Isakfäbodforsen	3	13	
5 Nedom Robertsfors	6	28	
Summa	25	105	

Uppströms Bygdeträsket har Rickleån flera grenar, bl. a. Sikån och Risån, som båda avvattnar ett sjörikt område sydost om Norsjö. Egentliga Rickleån är den knappt 5 mil långa älven från Bygdeträsket (+ 131 m) till Bottenviken. Flodområdets nedre del är starkt kulturpräglat.

De nedersta två milen, nedanför Robertsfors, har aldrig utnyttjats för flottning. Rickleån är det enda vattendrag i Norrland, stort nog att flottas, som på nedersta sträckan närmast havet saknar flottledsbyggnader. På hela denna sträcka är alltså åfåran orörd. Vattendraget skiljer sig också från de flesta andra genom de storsteniga forsarna.

I dag finns i Rickleån fyra kraftverk i drift, alla med en effekt mindre än 1 MW. Det översta (Bygdsiljum), vid Bygdeträskets utlopp, ägs av Bygdsiljums Kraft AB. De tre övriga (Fredriksfors, Sågforsen och Bruksforsen), som alla ligger i samhället Robertsfors, ägs av Mo och Domsjö AB. Fem sjöar är reglerade: Lidsträsket, Granträsket, Tallträsket, Bygdeträsket och Bjursjön. Fallägare i ån är huvudsakligen Skellefteå kraftverk och Mo och Domsjö AB genom Robertsfors AB.

Utbyggnadsmöjligheter

Enligt uppgifter från Vattenbyggnadsbyrån (VBB) och Skellefteå kraftverk kan älven byggas ut utan ytterligare sjöregleringar. Det översta kraftverket skulle ligga i *Bygdsiljum* och ersätta det nuvarande kraftverket där. Produktionen skulle kunna ökas från 1,5 till 6 GWh/år.

Tilloppet till *Älglunds* kraftstation (fallhöjd ca 30 m) utförs som en kanal genom översta delen av den odlade marken i Älglunds by. Delvis kan den befintliga kanalen för Älglunds tidigare kraftverk användas. Vattnet återleds via en ca 2 km lång utloppstunnel och utloppskanal som mynnar nedströms Åselestupet. *Överklintens* kraftverk (fallhöjd ca 28 m) förläggs med sin damm 200 m nedströms Siknäsforsens nacke. Därigenom indäms Kvarnforsen och ett ca 9 km långt sel bildas. Detta kan användas som korttidsregleringsmagasin. Vattnet återleds till älven i selet nedströms Stuphällsforsen genom en ca 3 km lång utloppstunnel. *Isakfäbodforsens* kraftverk utnyttjar fallhöjden (ca 13 m) mellan Överklintens kraftverk och Robertsfors (det befintliga Fredriksfors kraftverk). Produktionen i dessa tre anläggningar skulle bli sammanlagt ca 70 GWh/år.

En ombyggnad och eventuell sammanslagning av befintliga stationer i *Robertsfors* bör enligt Skellefteå Kraft undersökas. Sträckan *Robertsfors–havet* har en fallhöjd av 26 m men utbyggnadsmöjligheterna är inte närmare undersökta. En utbyggnad beräknas kunna be 28 GWh/år.

Motstående intressen

Älven tillhör de geovetenskapligt mindre framträdande av skogsälvarna. Vattendraget är redan påverkat av tidigare åtgärder och inverkan på geovetenskapliga objekt av de nya utbyggnadsplanerna är måttliga. Biotopvariationen längs ån är förhållandevis god, och viktiga rastlokaler för fågel finns bl. a. vid Bryneträsk och utloppet av Bygdeträsket. Fiskgjuse och andra än mer sällsynta djurarter har påträffats. Utpostbestånd av braxen, nors och siklöja förekommer. Bygdeträsket är föreslaget som referensområde för siklöja. Bygdeträsket och Rickleåns dalgång ligger inom ett område som är avsatt som riksobjekt för den vetenskapliga naturvården.

Avdelningen för ekologisk zoologi vid Umeå universitet har nära Rickleåns mynning en biologisk fältstation som tjänar som bas för ekologiska studier i rinnande vatten i Norrland. En utbyggnad av älven skulle omöjliggöra fortsatt forskning av detta slag i Rickleån, som är den enda skogsälv där man har tillgång till långa serier av såväl biotiska som abiotiska mätvärden. Även en mindre utbyggnad i älvens övre delar bedöms få denna allvarliga effekt.

På älvens nedersta sträcka finns ett laxbestånd som de bästa laxåren resulterat i en uppvandring av ca 400 laxar. Laxfisket i Rickleå by är av kulturhistoriskt intresse, eftersom det är omnämnt redan på 1200-talet och under 1500- och 1600-talen erhållit särskilda privilegier som fortfarande kvarstår i specifika rättsregler. Sträckan mellan Bygdsiljum och Robertsfors är ett utmärkt sportfiskevatten med öring och harr. Ovanför Bygdeträsket förekommer också långsträckta strömmar med öring och harr i de tre stora tillflödena Risån, Sikån och Tallån.

Bygdeträsket är en äldre fångstkulturmiljö med boplatser och lösfynd från stenåldern. Några mil nedströms har sydskandinaviska flintyxor påträffats. Vid Bygdsiljum finns dessutom lämningar i form av bl. a. gruvhål från en 1600-tals-järngruva. Robertsfors har lämningar av 1700-talets järnbruk med rester av stångjärnshammare, masugn, herrgård och kyrka.

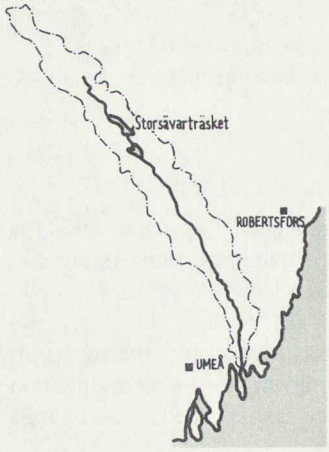
En utbyggnad utan ytterligare sjöregleringar bedöms inte komma att påverka jord- och skogsbruket kring älven.

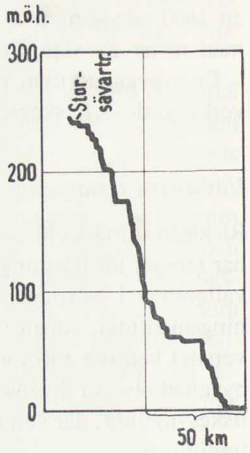
Utredarens bedömning

Rickleån utmärks bl. a. av att sträckan mellan Robertsfors och havet aldrig har rensats för flottning och skiljer sig därmed från andra flottningsdugliga vattendrag i Norrland. På denna sträcka har sedan 1960 först Laxforskningsinstitutet, senare avdelningen för ekologisk zoologi vid Umeå universitet bedrivit forskning som skulle påverkas mycket negativt av en utbyggnad, även i älvens övre del. I övrigt har älven stort värde främst från fiskesynpunkt, där den nedre delen erbjuder ett laxfiske med mycket gamla traditioner.

Älven har placerats i klass 3 b. Klassningen förutsätter att den kulturhistoriskt värdefulla miljön i Robertsfors inte skulle påverkas av en utbyggnad.

10 SÄVARÅN





Sävarån tillhör de mindre skogsälvarna. Åns övre del ligger inom ett flackt sjörikt område. Den nedre delen är brantare och har större fallhöjder än motsvarande del av Rickleån. Odlad bygd förekommer sparsamt efter ån.

I Sävarån finns inga kraftverk. Sedan lång tid tillbaka finns dock ett stort antal dammbyggnader främst för flottningsändamål. Under de senaste åren, sedan flottningen lagts ned, har återställningsarbeten utförts.

Utbyggnadsmöjligheter

Några konkreta planer på utbyggnad har inte presenterats. Svenska Kraftverksföreningen och Vattenfall har bedömt det möjligt att utvinna ca 200 GWh/år i älven.

Motstående intressen

Geologiskt är Sävarån särpräglad i första hand genom sina extremt flacka omgivningar. Storsävarträsk och Lillsävarträsk har båda flacka stränder med stor andel myrmarker, känsliga för reglering. Stora delar av ån har fortfarande vildmarkskaraktär och är därigenom värdefulla för djurlivet. Goda våtmarker finns vid Botsmark och i anslutning till de nedre delarna av älven. Dessa områden är i regel också viktiga rastlokaler för fågel. Bl. a. fiskgjuse har observerats inom området. Då inga preciserade planer för utbyggnad presenterats kan miljöeffekterna inte närmare bedömas. Dämningsmagasin i

den övre, omväxlande och sjörika delen av systemet skulle få allvarliga konsekvenser för såväl flora som fauna.

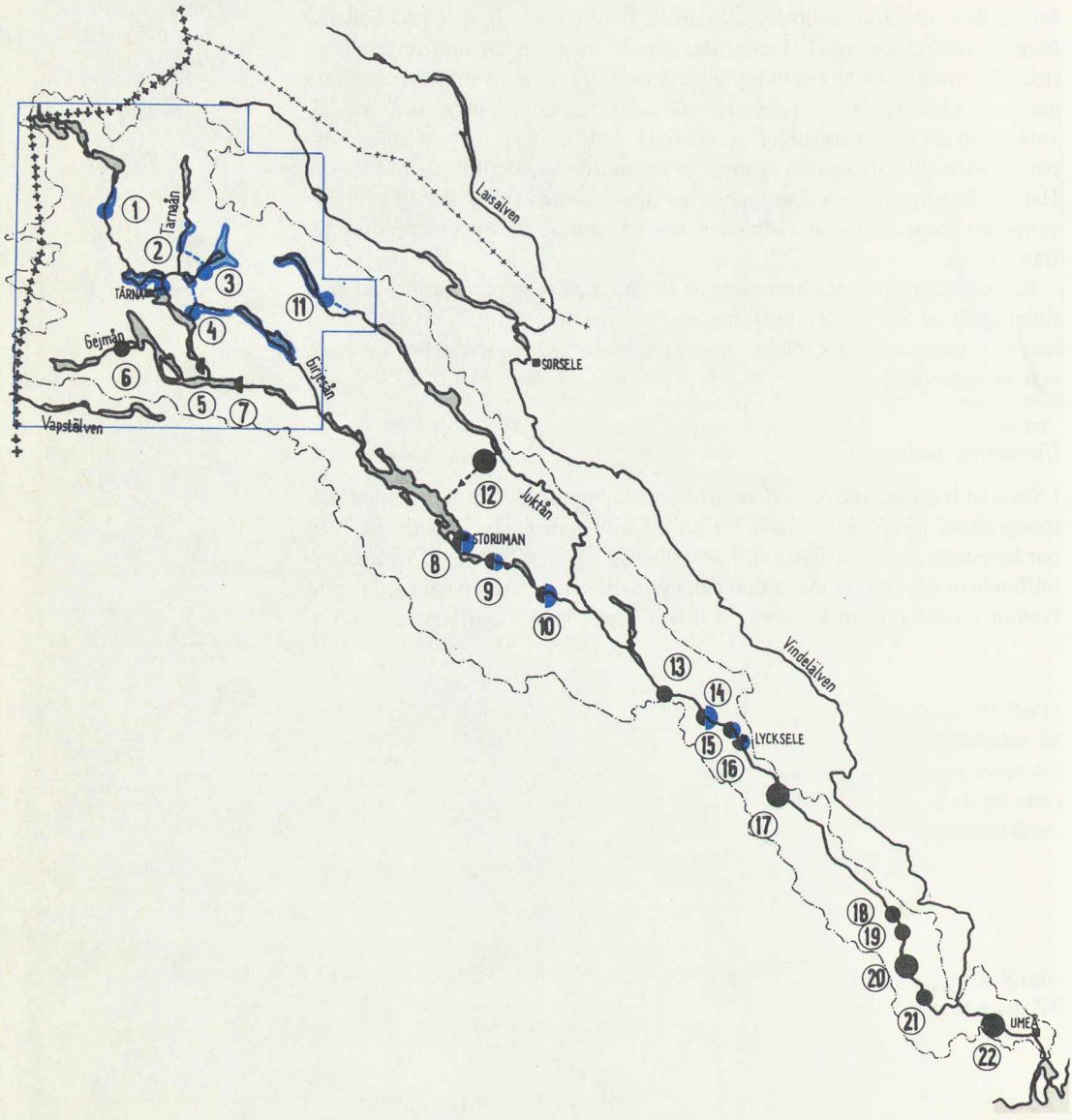
På de nedre sju milen utgörs älven huvudsakligen av strömsträckor och forsar, dvs. utmärkt miljö för strömfisk. Biflödena är få och små och har liten betydelse för fisket. Under de senaste åren, sedan flottningen lagts ned, har omfattande återställningsåtgärder utförts, som inneburit att de flesta gamla hindrande dammbyggnader och flottningsanordningar utrivits. Sävarån upp till Botsmark utgör nu ett fiskevårdsområde med ett snabbt expanderande fritidsfiske och ökande uppvandring av framför allt havsöring. Harren dominerar dock fortfarande strömsträckorna. Hela den från fiskesynpunkt mest intressanta sträckan nås på mindre än en timme med bil från Umeå.

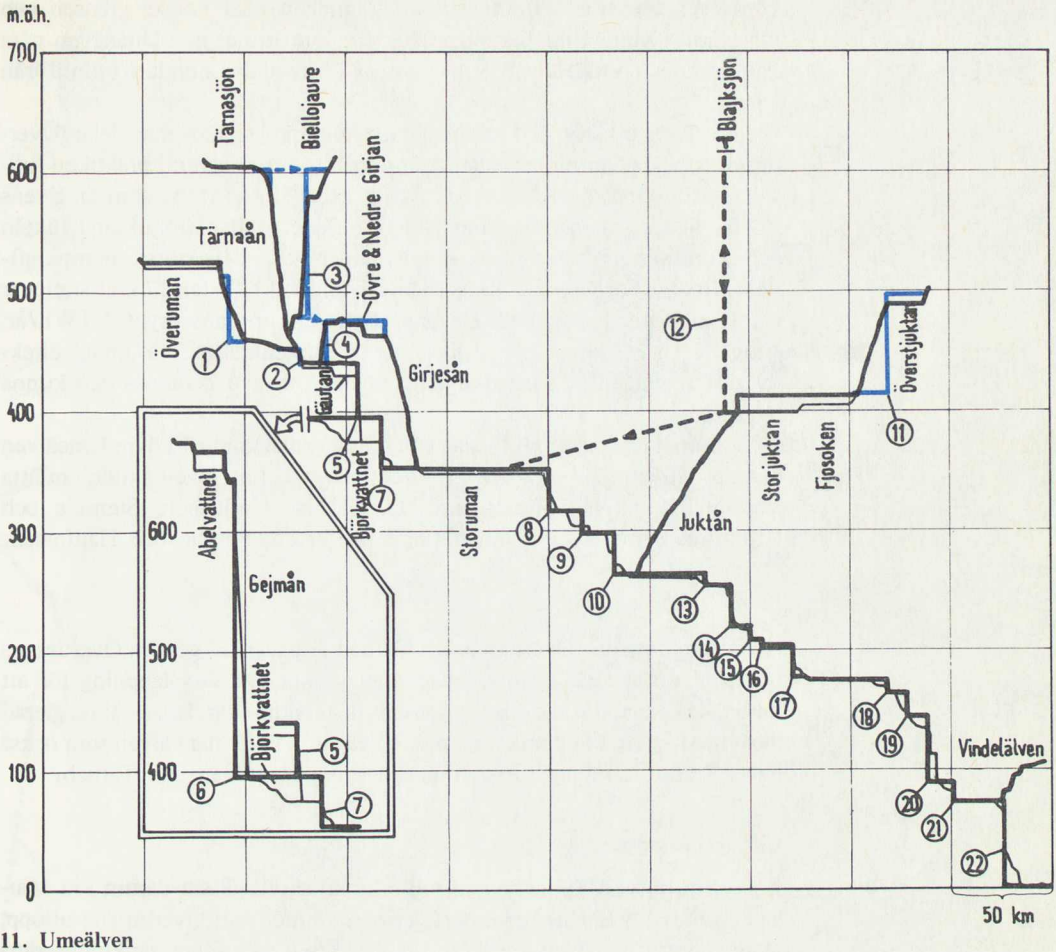
Kulturhistoriskt mest intressant är Sävar, med rester av järnbruket från tidigt 1800-tal och platsen för Johannesfors bruk. Inverkan av en utbyggnad kan inte bedömas, då konkreta projekt saknas. Detsamma gäller för jord- och skogsbruket.

Utredarens bedömning

I Sävarån har inga utbyggnadsprojekt presenterats, trots att åns storlek och topografiska förhållanden talar för att en utbyggnad vore möjlig. Sävarån har betydelse för fritidsfisket och är välbelägen i förhållande till Umeå. Beträffande övriga bevarandevärden råder viss osäkerhet. Älven har med någon tvekan i valet mellan klasserna 3 b och 2 placerats i den senare klassen.

11 UMEÄLVEN


Laisälven
Tärnaån
TÄRNA
Gejmån
Vapstälven
Girjesån
SORSELE
Juktån
STORUMAN
Vindelälven
LYCKSELE
UMEÅ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22



11. Umeälven

Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Klippen	22	90	
2 Tärna	14	55[a]	35
3 Fjällnäs	65	250	420
4 Forsbäck	25	155[a]	200
5 Ajaure	85	–	
7 Gardikfors	60	–	
8 Umluspen	38	–	
9 Stensele	25	–	
10 Grundfors	45	–	
11 Överstjuktan	15	50	150
14 Bålforsen	40	–	
15 Betsele	10	–	
16 Hällforsen	7	–	
Summa	451	600	805

[a] Om Fjällnäs inte byggs har produktionen i Tärna och Forsbäck beräknats till ca 85 GWh/år vardera.

Umeälven har sina källområden i Tärnafjällen nära norska gränsen och två större bivattendrag, nämligen Juktån, som rinner in i Umeälven nära Gunnarn, och Vindelälven, som mynnar i huvudälven endast tre mil från havet.

Umeälven är i stort sett helt reglerad ända upp i sina översta delar (Överuman och Abelvattnet). Mellan Ajaure och havet är älven i praktiken fullständigt avtrappad. Det nedersta kraftverket, Stornorrfors, som är älvens största, ligger strax nedom Vindelälvens inflöde. Mellan Storjuktan i Juktån och Storuman i Umeälven pågår utbyggnad av landets största pumpkraftverk, Juktan. Sammanlagt finns i Umeälven med biflöden 17 kraftstationer i drift eller under byggnad. De producerar tillsammans drygt 7 TWh/år. Vindelälven är helt outbyggd för vattenkraftändamål men är enligt direktiven undantagen från utredningens arbete. Utbyggd beräknas den kunna producera ca 3,9 TWh/år.

Vattenfall har redovisat förslag på fyra nya anläggningar i övre Umeälven och en i Juktåns översta del. En effektutbyggnad av älven skulle omfatta Vattenfalls kraftstationer Ajaure, Gardikfors, Umluspen, Stensele och Grundfors samt Båkabs kraftstationer Bålforsen, Betsele och Hällforsen.

11 a, b Klippen, Tärna

Älvsträckan mellan Överuman och Gäutan är påverkad genom Överumans reglering, som dock är förknippad med villkor om viss tappning för att undvika skador på Ahasjöns och Laisans deltabildningar. Laisan är oreglerad liksom Ahasjön. Mellanriksvägen, "Blå vägen", följer nära älven som också ligger i anslutning till turistområdena kring Hemavan och Tärnaby.

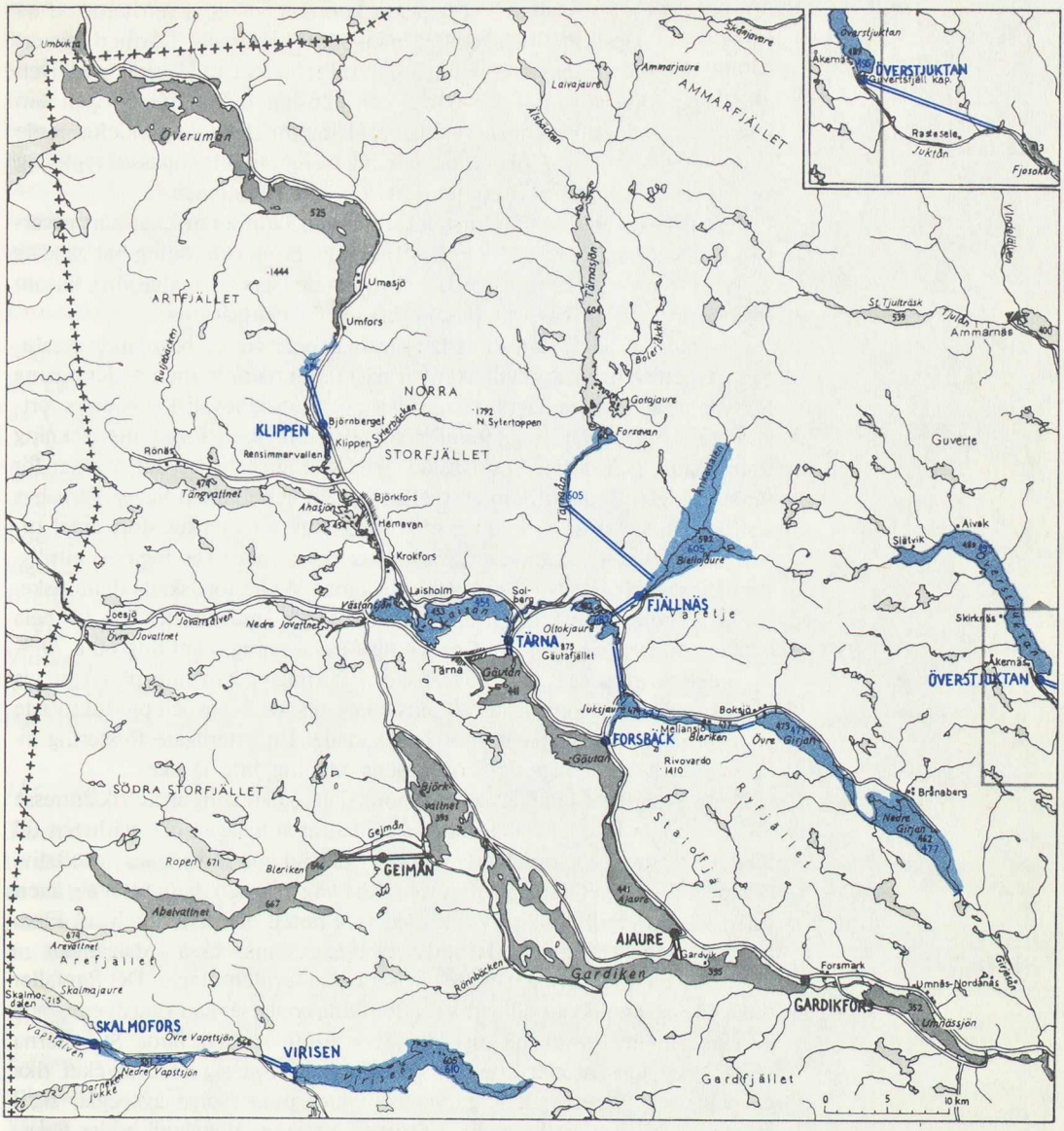
Utbyggnadsmöjligheter

Klippens kraftverk (tidigare kallat Björkfors) skulle få sin damm vid Märkesforsen, ca 5 km nedströms regleringsdammen vid Överumans utlopp. Därigenom däms älven upp 19 m till + 515 m (Överumans sänkningsgräns ligger vid + 520 m). Överuman-magasinet skulle användas för såväl årsreglering (amplitud 4,4 m) som korttidsreglering (amplitud ca 0,1 m). Vattnet leds genom tunnlar förbi ca 6 km av älvfåran till nedanför Kvarnforsen. I Ahasjön som ligger nedom utloppet kommer vattenståndet att variera upp till 0,5 m på grund av korttidsregleringen, medan variationerna i Laisan blir avsevärt mindre. Klippen beräknas producera ca 90 GWh/år.

Tärna kraftverk skulle utnyttja fallhöjden mellan Laisan och Gäutan. En damm placeras ca 1,5 km nedströms Tärnaåns inflöde i Umeälven. Därigenom däms Laisan till ett vattenstånd 1,6 m över medelvattenståndet (amplitud 2 m, volym 35 Mm^3). Om man bygger Fjällnäs och Forsbäcks kraftverk (se 11 c) bortleds stora delar av Tärnaåns vatten (i genomsnitt 24 m^3/s) som annars skulle komma Tärna kraftverk tillgodo. Utan Tärnaåns vatten kan Tärna producera ca 55 GWh/år, annars ca 85 GWh/år.

Motstående intressen

Området är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården och bl. a. mycket rikt på geovetenskapliga företeelser av hög kvalitet. Det gäller stor-



Projekten Klippen (11 a), Tärna (11 b), Fjällnäs och Forsbäck (11 c), Överstjuktan (11 d) i Umeälven samt Virisen och Skalmofors i Vapstälven (17).

formerna som mycket tydligt visar hur terrängen anpassats till berggrunden och hur inlandsisen format dalgången. I båda avseendena hör dalgången till de allra förnämsta exemplen i landet. Vi har här en av landets bäst utbildade genombrottsdalar, jämförbar endast med Vojmåns dal vid Borka och kanske Stora Luleälvens dalgång ovan Saltoluokta. Den senare är dock regleringspåverkad. Sträckan nedströms genombrottsdalen har andra högklassiga naturvärden i form av deltat vid Hemavan (i Ahasjön) och deltat i Laisan. De är olika till sin typ och utformning och kompletterar därför

varandra. Den föreslagna utbyggnaden kommer att ge älven karaktär av älvmagasin uppströms och torrfåra nedströms dammen. Därmed går ett tydligt moment i dalens utveckling förlorat. Problemet att placera överbliven sprängsten kan bli stort i den trånga och känsliga dalen. Regleringen kan komma att störa utvecklingen av de två deltaområdena. Laisandeltat torde ur geovetenskaplig synvinkel vara särskilt känsligt. En illa anpassad reglering av Laisan kan ytterligare komma att förvärra situationen.

Från fiskesynpunkt är strömsträckan nedom Umfors mycket hårt påverkad av Överumans årsreglering. Bestånden av öring och röding har skadats svårt. Husbehovsfiske bedrivs dock fortfarande (särskilt i Ahasjön), liksom ett begränsat sportfiske huvudsakligen av fiskerättsägarna.

I Västansjön och Laisan har sedan gammalt bedrivits ett betydande avsalu- och husbehovsfiske. Avsalufisket har nästan försvunnit, men regleringarna har inte åstadkommit några större skdaor och husbehovsfisket bedrivs fortfarande i stor omfattning, framför allt efter sik men i viss utsträckning även röding och öring. Fritidsfisket ökar kraftigt och betyder mycket för turistnäringen. Intill strömmen mellan Laisan och Gäutan ligger Tärnabys campingplats. Detta korta älvavsnitt besöks av ett mycket stort antal turistfiskare. Fisket i strömmen, mest efter öring, påverkas föga av hittillsvarande regleringar. Nu föreslagen utbyggnad skulle totalskada detta fiske.

För hotellrörelsen kring Hemavan, som utgör centrum och bas för hela bygdens turistnäring, är fisket en viktig förutsättning. Omkring 60 à 70 % av hotellgästerna sägs efterfråga fiske. Efterfrågan kan inte på något vis täckas av de närbelägna fiskevattnens kapacitet. De bästa och produktivaste sträckorna i själva älvdalen är svårt skadade. En ytterligare förstöring av dessa vatten bör enligt fiskeristyrelsens mening inte få ske.

Detta avsnitt av Ume älv ligger inom fjällkedjan som är av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Landskapsbilden är storslagen och närheten till högfjällsnaturen gör området mycket attraktivt för olika slags friluftsliv. Området är mycket lättillgängligt från "Blå vägen", och detta visar sig även i den väl utbyggda turistservicen med fyra hotell och fem stugbyar. Flera områden med koncentrerad fritidsbebyggelse finns också i dalgången.

En aktuell inventering har inte påvisat några fornlämningar. Det förefaller dock inte osannolikt att tidigare strandbundna boplatser kan vara överlagrade av älvsediment i samband med att älven brutit sig nya fåror. Stränderna såväl kring Laisan som kring Överuman har visat sig vara mycket rika på boplatser. Tärnabygdens gamla kontakter med Norge avspeglar sig i många drag i den traditionella kulturen. Ahasjöns deltaland bildar förutsättningen för de vidsträckta översilningsängarna vid Hemavan. De naturliga översilningsängarna utgör ett förstadium till mer utvecklade former i syfte att höja ängsbrukets avkastning. Kring sjön Laisan finns äldre bebyggelse, bondekultur och samiska kulturlämningar samt betydelsefulla lämningar från fångstkulturen. Riksantikvarieämbetet anser dessa miljöer vara av oersättligt värde. Ämbetet förutsätter att de för vattenreglering känsliga översilningsängarna vid Hemavan och miljön kring Laisan förblir opåverkade men anser ändå att skadorna skulle bli avsevärda vid en utbyggnad.

Betesmarkerna för Umbyns sameby har på olika sätt påverkats av ett stort antal vattenregleringar. Omställningssvårigheterna för samebyns renskötare har varit och är fortfarande betydande. Problemen för samebyn för-

orsakade av skogsvårdsåtgärder och turism (fjällhotell och fritidsbebyggelse) har varit avsevärt större än för någon annan sameby i länet. Indirekta följder av både vattenregleringar och turism har uppkommit i form av ett ökat tryck från ortsbefolkningens sida beträffande anspråk på vatten för husbehovsfiske inom samebyarnas områden och från turisterna när det gäller sportfiskevatten. Med hänsyn till tidigare intrång av vattenregleringar samt med hänsyn till de övriga yttringar av samhällsutvecklingen som drabbat Umbyns sameby, bör enligt lantbruksstyrelsen inga ytterligare regleringar genomföras inom Umbyns samebys betesmarker.

Utredarens bedömning

Vid *Klippen* skulle en forssträcka i ett viktigt turistområde torrläggas vid en utbyggnad. Denna älvsträcka är dock som nämnts redan nu påverkad av Överumans reglering.

De värdefulla deltabildningarna vid Hemavan och i Laisan kan också komma att påverkas vid en utbyggnad. En särskild sakkunnig studerar f. n. möjligheterna att undvika allvarliga skador på deltabildningarna. Placeringen i den slutliga rangordningens klass 2 utgår från att sådana möjligheter visar sig finnas, samt att utbyggnaden inte berör de kulturhistoriskt värdefulla översilningsängarna vid Hemavan.

Vid *Tärna* skulle en för fiske och rekreation betydelsefull fors försvinna. Vidare förutsätter projektet reglering av Laisan med dess känsliga deltaland och värdefulla kulturminnen. Mycket höga bevarandevärden och relativt låg kraftnytta gör att detta projekt har placerats i klass 4.

11 c Fjällnäs och Forsbäck

Tärnaån med Tärnasjön är ett av Umeälvens opåverkade källflöden. Vattenfall har tidigare skisserat en utbyggnad i Tärnaån som innebar överledning av vatten från Vindelälven till Tärnaån och reglering av Tärnasjön. De starka naturvårdsskäl som talar emot ett ingrepp i Tärnasjön har gjort att Vattenfall nu har studerat möjligheterna att reglera Tärnaåns vatten på annat sätt.

Utbyggnadsmöjligheter

Fjällnäs kraftstation skulle utnyttja fallhöjden mellan Biellojaure och Oltokjaure. Kraftverket, som skulle ge ca 250 GWh/år, försörjs med Tärnaåns vatten och det vatten som rinner till Biellojaure. Tärnaån skulle dämmas till Tärnasjöns nivå med en spärrdamm strax nedom Murtserjukkes utlopp i Tärnaån. Från dammen leds vattnet i en 8 km lång tunnel över till Biellojaure, som däms 23 m till 0,5 m under Tärnasjöns medelvattenstånd. Därigenom överdäms ca 16 km^2 mark. Biellojaure skulle få amplituden 20 m och magasinsvolymen 420 Mm^3. Från dammen vid Biellojaures utlopp dras tillopps- och utloppstunnlar med en sammanlagd längd av drygt 3 km genom den underjordiska stationen till Oltokjaure (se figur under 11 a, b).

Oltokjaure, som normalt avvattnas till Tärnaåns nedersta del, skulle genom en spärrdamm vid det nuvarande utloppet och en kanal till Juksjaure istället kunna ledas till den sistnämnda sjön. Därigenom skulle vattnet som

utnyttjats i Fjällnäs kraftstation (Tärnasjön och Biellojaure) kunna nyttiggöras också i *Forsbäcks* kraftstation. Genom en 18 m hög spärrdamm vid Girjans utlopp skulle också Girjesåns vattensystem ledas över till Juksjaure. Förutom Biellojaure skulle Oltokjaure och Juksjaure utnyttjas som regleringsmagasin. Magasinsvolymen blir sammanlagt 200 Mm^3. Dämningsåtgärderna medför att ca 6 km^2 mark överdäms. En följd av att Girjesåns vatten leds till Juksjaure blir att dess vatten nyttiggörs också i kraftverken Ajaure och Gardikfors. Om Tärnaåns vatten kan utnyttjas i Forsbäcks kraftstation blir årsproduktionen ca 155 GWh. Enbart Girjesån ger ca 85 GWh och även sämre lönsamhet.

Motstående intressen

Tärnaån ligger i väglöst område och inom ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Tärnaåns dalgång är ovanligt rik på geovetenskapliga företeelser i ofta perfekt utformning. Det gäller både glacialerosionens storformer och särskilt isavsmältningsformerna, som är mycket varierade. Moränformerna norr om Biellojaure har också högt intresse. Oltokjaures dal har karaktären av öppen U-dal, medan dalen närmast Juksjaure har ett vackert mindre vattendrag med meanderlopp.

Fjällnäs-projektet påverkar Tärnasjön vid dess lågvattenstånd, Forsavan vid andra vattenstånd än högvatten samt hela Tärnaån nedströms. Dessa områden har en synnerligen värdefull vegetation, för Tärnasjöns södra del och Forsavan inte minst vattenväxtlighet. Oltokjaure och Biellojaure är kända för exceptionell rikedom på strandväxter – särskilt Oltokjaure också vattenväxter. Däribland finns ett stort antal sällsynta eller tämligen sällsynta kalkgynnade arter. Ånkadalens vidsträckta område med myrmark överströdd med moränöar och med talrika småtjärnar är en säregen och artrik vegetationsmiljö med stort inslag av s. k. extremrikkärr, men större delen av detta område är ännu outforskat. Juksjaure, Bleriken samt Nedre och Övre Girjan är inte fullt så artrika, men det finns bl. a. partier med extremt frodig växtlighet som ersatt tidigare slåtterhävdade ängar.

De två projekten berör ett flertal sjöar och vattendrag med synnerligen värdefullt fiske. Hela Tärnaån samt Forsavan berörs och troligen också Tärnasjöns öringbestånd. Själva Tärnasjön har sådant värde ur såväl fiskeribiologisk som rent vetenskaplig synvinkel och som husbehovsfiskevatten för bofast ortsbefolkning och renskötande samer att den från fiskesynpunkt betraktas som enastående. Ned till den tänkta överledningspunkten är fisket i ån av stort värde. Även nedre delen, särskilt nedanför tillflödet från Oltokjaure, är ett mycket fint fiskevatten och har betydelse som reproduktionsområde för Laisans och Gäutans öringbestånd och för fisket på forssträckan mellan Laisan och Gäutan. Ett intensivt fritidsfiske bedrivs också bl. a. i strömmarna mellan sjöarna i Girjesån.

Området är av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Vattendragen är lättillgängliga med bl. a. Tärnaby som närbelägen serviceort. Koncentrerad fritidsbebyggelse finns redan på flera platser och trycket är stort för att öppna nya områden för bebyggelse. Vintersport dominerar områdets användning i dag, men en utbyggnad av sommarleder med övernattningsmöjligheter skulle göra området mera allsidigt utnyttjat.

Området utgör ur kulturminnesvårdens synvinkel ett viktigt jämförelseområde i förhållande till den nästan fullständigt utbyggda Umeälven. Riksantikvarieämbetets kunskap om området är översiktlig. Området kring Tärnasjön, Biellojaure och Oltokjaure utgör en samisk kulturmiljö med talrika äldre lämningar. Inom området finns också fångstkulturlämningar, boplatser och fångstgropar.

Projekten är belägna inom områden som Umbyns sameby utnyttjar för vår-, sommar- och höstbete, och undantagsvis som vinterbete. Berörda områden är särskilt värdefullt vårbete under renarnas uppflyttning till högfjällsområdena. Projekten skulle även påverka av ålder nyttjade renflyttningsleder vid naturliga passager eller älvavsnitt där renflyttning måste äga rum såväl under vår- som höstflyttning. Umbyns renkontrollslakteri ligger vid Ballerluspen i anslutning till Fjällnäs dämningsområde.

Förlusten av betesmark vid en utbyggnad måste ses i relation till betesmarksförluster p. g. a. tidigare vattenregleringar samt förluster och störningar genom bebyggelse, skogsvårdsåtgärder, turism etc. Med hänsyn till de intrång som tidigare drabbat samebyn anser lantbruksstyrelsen att ytterligare regleringar inte bör göras inom byns betesområden.

Vid Fjällnäs bedöms jordbruksnäringen inte påverkas menligt. Dämningen vid Juksjaure och Bleriken kommer att skada jordbruksjord men detta jordbruk bedöms inte komma att bestå, oavsett kraftutbyggnaderna. Skogsbruket bedöms lida marginella skador av en utbyggnad.

Utredarens bedömning

Projektet *Fjällnäs* skulle utnyttja vattnet i Tärnaån genom omfattande ingrepp. Mycket höga bevarandevärden har redovisats från alla relevanta bevarandesynpunkter. Särskilt Tärnasjön och Forsavan, som skulle påverkas vid naturligt låga vattenstånd, är av utomordenligt stor betydelse även i ett internationellt perspektiv. Det gäller såväl från naturvårdens som fiskets och friluftslivets synpunkt. Älvsträckan (Tärnasjön–Tärnaån) har därför placerats i klass 4.

Även projektet *Forsbäck* förutsätter stora ingrepp även om en överledning av Tärnaåns vatten utesluts. Bevarandevärdena vid Girjesån är mindre än för Tärnaån, men bl. a. fritidsfisket har stor betydelse i ett område där tillgången på fiskevatten genom tidigare vattenkraftutbyggnad är knapp. Projektet berör vidare Umbyns sameby, som enligt lantbruksstyrelsens mening inte bör utsättas för ytterligare intrång. Eftersom en utbyggnad av Forsbäck med Tärnaåns vatten inte bör komma ifråga och en utbyggnad för endast Girjesåns vatten ger relativt liten kraftnytta har älvsträckan placerats i klass 3 b.

11 d Överstjuktan

Utbyggnadsmöjligheter

I Juktån är sjöarna Storjuktan och Fjosoken reglerade. Överstjuktans kraftstation skulle utnyttja fallhöjden mellan Överstjuktan och Fjosoken, ca 85 m. Överstjuktan däms upp 6 m med en damm vid utloppet. Tillopps- och avloppstunlarna blir tillsammans 13 km långa (se figur under 11 a, b).

Motstående intressen

Älvsträckan ligger i väglöst område och ingår i Vindelfjällens naturreservat. Landskapet är representativt för övergången fjäll-förfjäll inom fjällbergarterna och bildar en slående kontrast till motsvarande övergångszon i Norrbottensfjällen. En dämning enligt utbyggnadsplanerna skulle kunna skapa fula strandplan vid sjön. Vegetationen är inom vissa områden rik och frodig. Området har inte inventerats ur zoologisk synvinkel.

I Överstjuktan bedrivs ett omfattande husbehovsfiske och även i viss utsträckning avsalufiske på röding. Överstjuktan är näst efter Virisen den största återstående oreglerade rödingsjön i Västerbottens län. Öring ingår också i fångsterna.

Fisket i Juktån har först under de senaste åren upplåtits till allmänheten. Överstjuktans avsides läge har tidigare verkat hämmande på utnyttjandet av fisket. Sedan väg nyligen framdragits har fritidsfisket expanderat kraftigt.

Fångstgropar samt samiska lämningar (kultplats, grav) är kända från Överstjuktans norra del. Skadeeffekten vid en utbyggnad kan inte bedömas, men de kända fornlämningarna är mycket känsliga för regleringar.

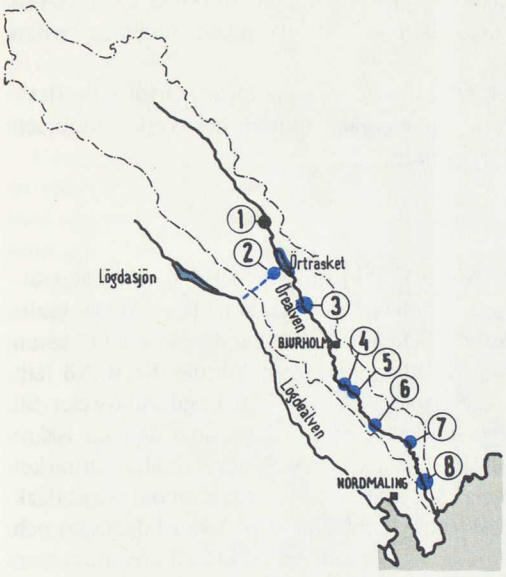
Överstjuktan ligger inom Umbyns område, där inga ytterligare regleringar enligt lantbruksstyrelsens mening bör genomföras (se vidare 11 a–b och 11 c).

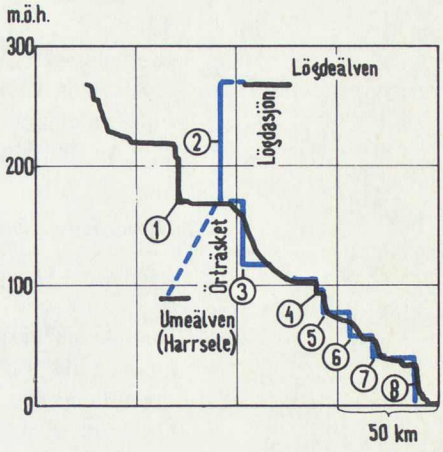
Kring Överstjuktan finns ett flertal fjällägenheter. En mindre dämning av sjön kommer inte att medföra skador av betydelse. Skogsbruket kommer inte att åsamkas några större skador.

Utredarens bedömning

Överstjuktan skulle ge relativt liten kraftnytta med dålig lönsamhet. En utbyggnad skulle bl. a. innebära ingrepp i väglöst land i ett område med flera viktiga vandringsleder för fjällturismen och goda fiskemöjligheter. Älvsträckan har, i valet mellan klasserna 3 b och 2, med viss tvekan placerats i den förstnämnda klassen.

12 ÖREÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
2 *Örträsk*			35
3 Provåker			
4 Agnäs			
5 Storforsen	50	200[1]	
6 Åliden			
7 Laxforsen			
8 Långed			
Summa	50	200	35

[1] Tre utbyggnadsalternativ har redovisats:
a) utbyggnad av endast Öre älv (enligt tabellen).
b) överledning av Lögde älv till Öre älv som byggs ut, varvid fallhöjden mellan älvarna utnyttjas (ca 320 GWh/år).
c) överledning av Öre och Lögde älvar till Ume älv (310 GWh/år).

Öreälven rinner upp väster om Lycksele. I sin övre del passerar älven genom ett sjöfattigt skogs- och myrlandskap praktiskt taget utan fast bebyggelse längs stränderna. Efter ungefär halva sitt lopp passerar älven sjön Örträsket, och det omgivande landskapet ändrar där karaktär till odlad bygd. Älven är känd för sina markerade meanderlopp, särskilt vackert utbildade mellan Bjurholm och Agnäs.

Älven är oreglerad, bortsett från smärre ingrepp, bl. a. i Örträsk för flottningsändamål (amplitud 1,5 m) samt ett par mindre kraftverk: Storforsen och Agnäs. Älven flottas fortfarande.

Utbyggnadsmöjligheter

Fallägare i Öreälven är bl. a. Mo och Domsjö AB, och i övrigt i stor utsträckning enskilda markägare. Vännäs Kraft AB som äger Agnäs kraftstation innehar i övrigt inte fallhöjd i Öreälven, men har däremot fallintressen i Lögde älv. Enligt ett förslag till utbyggnad som Vännäs Kraft AB låtit upprätta, skulle Lögdeälvens vatten ledas över från Lögdasundsselet till Örträsket i Öreälven. Fallhöjden mellan dessa bägge sjöar är nära 100 m och skulle utnyttjas i en anläggning kallad Örträsk. Sträckan mellan Örträsket och havet avtrappas nästan helt i sex kraftverk. Kvar blir en outbyggd flack sträcka kring Bjurholm. I förslaget är Örträsket samt Stora Lögdasjön och tidigare flottningsreglerade småsjöar i Lögdeälven tänkta att användas som regleringsmagasin. Förslaget om utbyggnad av Öreälven bygger på att vattnet från övre Lögdeälven leds över och utnyttjas i Öreälvens kraftstationer. En utbyggnad enbart av Öreälven, som skulle kunna ge ca 200 GWh/år, är inte aktuell.

Enligt ett alternativt utbyggnadsförslag kan Lögde och Öre älvars vatten ledas vidare från Örträsket till Harrseles dämningsområde i Umeälven för att där tas till vara i kraftverken Harrsele, Pengfors och Stornorrfors. Detta skulle ge en sammanlagd energiproduktion på ca 310 GWh/år. I Öreälven skulle samma vatten kunna ge något mer.

Motstående intressen

Öreälvens dalgång är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Öreälven hör ur geovetenskaplig synvinkel obetingat till de mest intressanta av skogsälvarna. Det stora geovetenskapliga intresset knyts till sedimenten och de former som utbildats i de lösa avlagringarna. Mellan Örträsket och havet har älven starkt präglats av de aktiva processerna under isavsmältningen och under hela den efterföljande tiden. Därvid avsattes grovmaterial omedelbart intill den vikande iskanten och finkornigare sediment längre ut i fjärden. Med landhöjningen försköts sedan älvmynningen allt längre nedåt i älvdalen från högsta kustlinjen i Örträskområdet. Älven skar sig ned i tidigare avlagrade deltasediment, transporterade materialet nedströms och avsatte det längs älven eller i nya deltan söderut. På så sätt finner man en hel serie av genomskurna deltan på allt lägre nivåer nedströms, ofta med markanta erosionsbranter uteroderade ned mot den nuvarande älvfåran eller mot yngre älvplan och terrasser.

I Bjurholmsområdet har sedimentlagren genomskurits av mäktiga, nu-

mera inaktiva raviner, som ger ett dramatiskt drag åt landskapsbilden. Några kilometer nedströms Bjurholm börjar Öreälvens bekanta meanderlopp. Detta avsnitt sträcker sig ned till Agnäs. En annan meandersträcka finns mellan Hummelholm och Brattfors. Bitvis har älven utbildat ett flodplan av betydande bredd genom sina sidoförskjutningar under meandringsprocessen, på andra ställen är meanderbågarna djupt nedskurna i deltasedimenten. Öreälvens meanderlopp, som räknas som ett av landets fem förnämsta, är ovanligt väl utbildat och viktigt för tolkningen av den postglaciala utvecklingen.

Floran vid Öreälven är något rikare än vid Lögde älv och klart rikare än vid Gide älv. Stränderna är oftast dolda i överväxande gråal- och videbuskvegetation. Rätt mycket vattenvegetation förekommer. Avlagringen av sand på strandvegetationen under högvattentid är typisk.

Omfattningen av förstörda växtbiotoper vid en konventionell utbyggnad skulle trots arealmässigt små dämningsområden bli betydande, främst på grund av erosionsbenägenhet hos strandjordarna och än mer jordarna högre upp. Vid överledning av övre delen till Ume älv blir skadorna störst i övre delen (nedströms det redan flottningsreglerade Örträsket som troligen också skulle påverkas) och successivt mindre mot mynningen. Vattenväxterna skulle försvinna.

Öreälven har tillsammans med Lögde och Byske älvar de mest skyddsvärda lax-och havsöringsbestånden. Lax och havsöring vandrar upp från havet till det naturliga hindret i Torrbölefallet, 25 km från mynningen. Vid vissa vattenföringar överskrides även detta fall. Även harr och sik vandrar upp från havet och leker i de nedre avsnitten. Fritidsfisket är omfattande, men endast de nedre delarna nedanför Långed och de övre från Agnäs till Örträsket är utnyttjade av en vidare krets av länsbor och långväga turister. Den mera svåråtkomliga mellansträckan utnyttjas huvudsakligen av fiskerättsägarna.

Öreälven är en av de få skogsälvar som nästan i sin helhet i den fysiska riksplaneringen angivits vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Landskapet växlar mellan uppodlade kulturmarker vid exempelvis Örträsk, Ström, Bjurholm, Agnäs och Hummelholm och de däremellan liggande skogspartierna. Denna växling mellan natur- och kulturlandskap, samt den ofta fina utblicken från vägar på ömse sidor om älven, gör älven mycket attraktiv. Förutom i de lugna selen ovan Örträsket är sträckan mellan Bjurholm och Agnäs en mycket frekventerad kanotled. Genom insats av allmänna medel har bl. a. rastplatser iordningställts längs denna led. Närheten till Umeå och de mindre tätorterna vid kusten gör att många människor lätt kan nå älven över en dag eller ett veckoslut. Som helhet får Öre älv anses ha mycket goda förutsättningar för friluftsliv.

Öreälvens dalgång är enligt riksantikvarieämbetet en kulturmiljö av oersättligt värde med ett intimt och högst påtagligt samband mellan naturmiljö och kulturtyp. Älvdalen utgör ett kulturhistoriskt värdefullt odlingslandskap som för forskningen är av internationell betydelse, särskilt som referensområde.

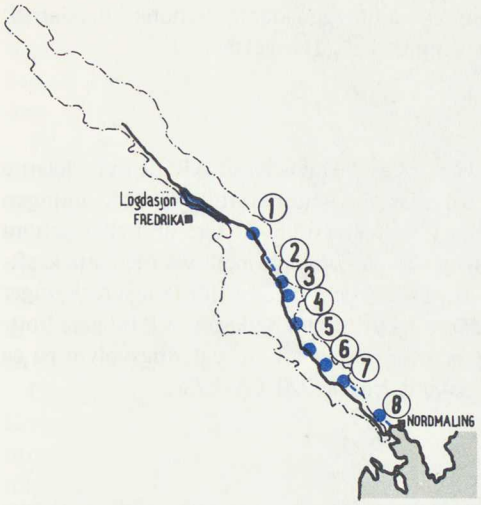
Inverkan på jordbruket är starkt beroende av vilka dämningsgränser som kan bli aktuella. Särskilt känslig för större vattenståndshöjningar är åkermarken vid projekten Örträsk, Agnäs och Långed. Vid älven finns också relativt god skogsmark, men inverkan kan inte bedömas då inga regleringsmagasin redovisats.

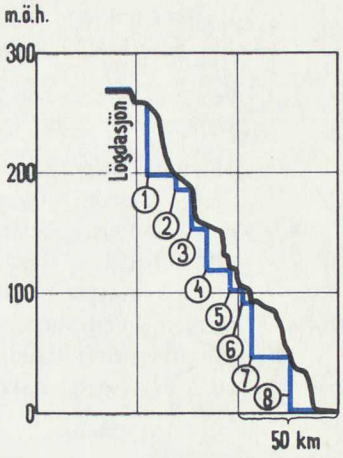
Utredarens bedömning

I Öre älv finns ett par mindre kraftverk, men älven är i stort sett oreglerad. Den är av mycket stort intresse bl. a. för den vetenskapliga naturvården, friluftslivet och kulturminnesvården. Den kraftekonomiska nyttan är liten. De höga bevarandevärdena i kombination med närheten till Umeå har gjort det naturligt att placera älven i klass 4.

Bedömningen bör ses i samband med den diskussion som förs beträffande Lögde älv.

13 LÖGDEÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Lögda	7	39	
Lögdasjön m. fl.			60
2 Storforsen			
3 Långforsen			
4 Fällforsen	32	180	
5 Norrforsen			
6 Nygårdsforsen			
7 Högland			
8 Hyngelsböle			
Summa	39	219[1]	60

[1] Tre utbyggnadsalternativ har redovisats:
a) utbyggnad av endast Lögde älv (enligt tabellen).
b) överledning av Lögde älv till Öre älv som byggs ut, varvid fallhöjden mellan älvarna utnyttjas (ca 320 GWh/år).
c) överledning av Öre och Lögde älvar till Ume älv (310 GWh/år).

Lögdeälven är en av de mindre skogsälvarna, endast ungefär hälften så stor som angränsande Öre och Gide älvar. Den flyter huvudsakligen genom relativt glesbebyggda skogsmarker. I nedre delen finns dock även sammanhängande odlingsbygd.

Älven flottas fortfarande men saknar utbyggnader för vattenkraftändamål. Ett äldre kraftverk har dock funnits vid Hyngelsböle.

Utbyggnadsmöjligheter

Huvuddelen av fallhöjden i älven ägs av Vännäs Kraft AB, de övre delarna dock av staten. Älven kan utnyttjas för vattenkraftutbyggnad, antingen genom att dess vatten överleds till Öreälven (se 12 Öre älv) eller genom att fallhöjderna i Lögdeälven byggs ut på konventionellt vis med åtta kraftverk på sträckan mellan Lögdasundsselet och havet. Erforderliga regleringar skulle man erhålla genom en dämning av Stora Lögdasjön och tidigare flottningsmagasin i andra mindre sjöar, sammanlagt en regleringsvolym på ca 60 Mm^3. Energiproduktionen skulle bli ca 220 GWh/år.

Motstående intressen

Lödgeälven framstår som den geovetenskapligt sett mest värdefulla av skogsälvarna. Den är mycket lik Öreälven, men uppvisar ännu mer distinkta och karakteristiska formserier. Dalgången är i huvudsak välutbildad. Strax nedom Stora Lögdasjön finns ett välutbildat randdelta som norrut följs av ett mycket högklassigt åslandskap med stora former och ett vackert åsnätsystem. Nedströms randdeltat är älven i princip likartad Öreälven. Praktiskt taget samtliga företeelser som man kan se vid Öreälven återfinns också vid Lögdeälven, fast ännu mer distinkt och klarare. Lögdeälven är tillräckligt stor för att kunna representera olika typer av geologiska bildningar och ge en varierad bild men samtidigt så liten att man får en utmärkt överblick över landskap och terrängformer. Det är svårt att finna älvavsnitt som inte på något sätt är av stort geologiskt värde.

En överledning till Öreälven betyder att de existerande formerna bevaras men att älvens utveckling avbryts (även om vattenföringen i älvens nedre del skulle uppgå till ca hälften av den normala). Konventionell utbyggnad innebär torrläggning av långa älvsträckor och ändringar av vattenföringens fördelning i tiden på andra sträckor. Båda alternativen måste bedömas som allvarliga ur geovetenskaplig synvinkel.

Ingen älv inom denna del av Norrland är så lite påverkad av bebyggelse eller uppodling som Lögdeälven. Andelen forssträckor är hög (61 % av älvfårans längd nedom högsta kustlinjen, 53 % ovan) och flera avsnitt med sel och serpentinbildningar förekommer. Förutsättningarna för ett rikt djurliv i och i omedelbar närhet till älven är därför gynnsamma. Utter finns på flera ställen, dels i huvudälven, dels i anslutning till biflöden. Eftersom marken är erosionskänslig skulle en utbyggnad få stora konsekvenser. En överledning av älven skulle troligen ge lindrigare skador på faunan.

Älven har betydligt mer av vildmarkspräglel än Öre och Gide älvar. Floran är måttligt artrik, klart rikare än vid Gideälven, men saknar veterligen Öreälvens speciella arter. Yttre Lögdasjöns sparsamt bevuxna grussträndер

är av stort ekologiskt intresse trots att relativt få arter växer där. Vid Lögdasundsselets utlopp finns artrik fuktskog med inslag av ovanligare buskarter (brakved, tibast, kanelros). Längre nedströms finns på flera ställen frodig gråalvegetation med örter och ormbunkar. Effekterna av en utbyggnad skulle bli stora på grund av markens erosionskänslighet. Dämningen i Stora Lögdasjön – Lögdasundsselet skulle ge mycket svåra skador. Vid en eventuell överledning till Öreälven eller Umeälven skulle följderna motsvara dem som nämnts för Öreälven.

Fr. o. m. Stora Lögdasjön till mynningen utgörs älven av omväxlande strömsträckor och lugnflytande avsnitt i ungefär lika proportioner. Inga större sel finns. Liksom Sävarån och Öreälven har Lögdeälven få och små biflöden nedanför den nedersta stora sjön, dvs. på den sträcka som berörs av utbyggnader (9 mil). Lax, öring, sik och harr finns i de nedre avsnitten upp till Fällforsen. Därovanför finns goda lokala strömfiskbestånd. Fritidsfisket är omfattande och bedrivs längs hela älven. Husbehovsfiske förekommer på vissa avsnitt.

Den övre delen av älven är bitvis svåråtkomlig, men den betecknas som lämpligt kanotvatten. Stora Lögdasjön med sina fina stränder bjuder på utmärkta möjligheter för olika slags friluftsliv. Älvens nedre del är lätttillgänglig, men turistanläggningarna är få.

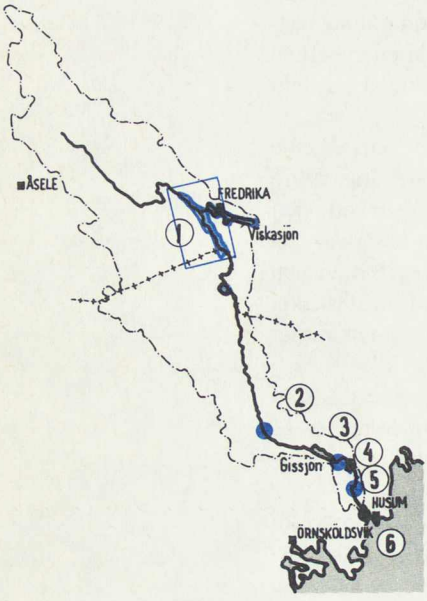
Lögdeälven har lika stort kulturhistoriskt värde som Öreälven, men för Lögdeälven är det utmärkande inte odlingslandskapet utan fångstkulturmiljön. Älvdalen har stor betydelse som referensområde för forskningen. Vid Stora Lögdasjön, speciellt dess nedre del, finns många lämningar av fångstkulturen, boplatser och lösfynd av stenålderskaraktär samt en lappvall. Också i älvens nedre del kan man vänta sig att finna värdefulla fångstkulturmiljöer. Vid byn Klöse har stenåldersföremål påträffats.

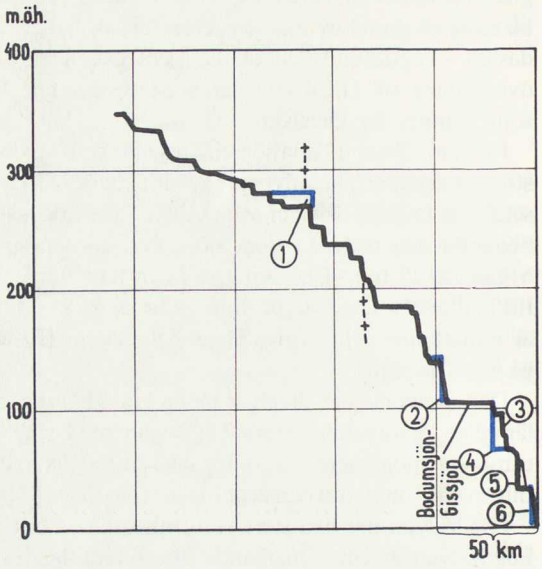
Dämningarna skulle i de flesta fall inte orsaka några eller endast mycket begränsade skador på jordbruket. Vid Nygårdsforsens kraftverk kommer dock åkermark av god beskaffenhet att skadas (högst 10 ha). Relativt god skogsmark finns också i anslutning till älven men skulle inte beröras av den föreslagna utbyggnaden.

Utredarens bedömning

Lögdeälven har bevarandevärden i klass med Öreälven, ur geovetenskaplig synvinkel ännu större värde. För den kulturhistoriska forskningen bedöms de båda älvarna vara värdefulla komplement till varandra. För andra intressen, främst naturvård, fiske och friluftsliv, kan man utgå från att en utbyggnad i den ena av de båda älvarna medför att den andra älven ökar i värde. En utbyggnad av Lögdeälven skulle vara betydligt förmånligare från kraftsynpunkt. Lögdeälven bör därför kunna komma ifråga för utbyggnad före Öre älv. Älvens värde i outbyggt skick är dock även här stort i förhållande till kraftnyttan. Den har därför placerats i klass 3 b.

14 GIDEÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
Skinnmuddselet m. fl.	–	60	205
1 Skinnmuddselet	6	22	
Uppströms Björnafallet	10	40	
2 Björnafallet	11	51	
3 Gissjön–Långforsen	13	50	
5 Nybyggeforsen	10	47	
Summa	50	270	205

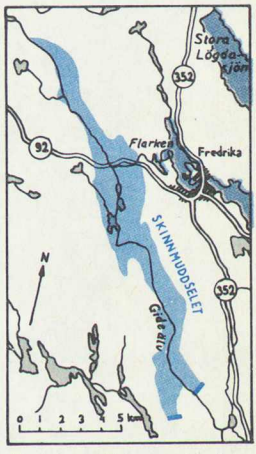
Gideälvens översta delar ligger några mil öster om Vilhelmina. Den mynnar i havet vid Husum. Två kraftverk finns med en effekt större än 1 MW; Gideåbruk och Gideåbacka. De ligger båda i älvens nedersta del, mellan Gissjön och havet. Längre uppströms finns ett mindre kraftverk, Gammelbyforsen. Gissjön–Bodumsjön är idag reglerade för vattenkraftändamål. Flottningen i älven har upphört.

Utbyggnadsmöjligheter

Fallägare är i första hand Mo och Domsjö AB. Till utredningen har redovisats flera nya kraftverksprojekt.

Björnafallets kraftverk skulle utnyttja fallhöjden i Björnafallet och Giforsen (36 m) samt till en del i Mattarboforsen. Dammen läggs vid Björnafallets nacke. Ett annat kraftverk föreslås utnyttja fallhöjden mellan *Gissjön* och Långforsen (42 m). Vattnet förs i tunnlar förbi ca 8 km av älven. Den befintliga dammen vid Gideåbruk, vars kraftverk läggs ner, kan dock användas för att hålla uppe en vattenspegel upp till Norrgissjöselet. Det nedersta projektet, kallat *Nybyggeforsen,* utnyttjar forssträckan ned till Gideåbackaselet (31 m). Dessa projekt skulle tillsammans med det befintliga Gideåbacka kraftverk helt avtrappa Gideälven mellan Mattarboforsen och havet.

En utbyggnad av älven förutsätter att ytterligare regleringsmagasin byggs. Det blir då nödvändigt att reglera *Skinnmuddselet,* som sträcker sig från Långseleforsens nacke (där regleringsdammen skulle placeras) upp till Holmforsen. Vid en dämning till + 281 m och 10 m amplitud skapas ett magasin på 140 Mm^3. Vid utloppet är det också möjligt att anlägga ett kraftverk. Dessutom finns ytterligare 13 mindre sjöar (varav vissa redan har dammbyggnader för tidigare flottningsregleringar) som kan regleras. Mellan Gammelbyforsen och Björnafallet finns också en fallhöjd som skulle kunna utnyttjas i en kraftstation. Fullt utbyggd beräknas älven kunna ge en medelårsproduktion på 310 GWh mot 57 GWh i dag.



Projektet Skinnmuddselet

Motstående intressen

Den öst-västliga dalen nedom Björna är ett av de bästa exemplen i landet på en s. k. asymmetrisk dal, som har åstadkommits av inlandsisens erosion. I denna är kontrasten påfallande mellan nordsidans flyggbrant och den mjukare sydsidan. Lockstafältet nordväst om Flärkåns mynning rymmer bl. a. mycket stora erosionsformer och kan klassas som ett högklassigt geo-objekt. Mellan Flärkån och Nyliden har älvens vatten skapat former av stort intresse, med vackert inskurna meanderbågar och övergivna meanderplan av olika ålder. Sammanfattningsvis kan sägas att Gideälven har flera geovetenskapliga plusvärden men att den inte är i klass med Öre och Lögde älvar. Också Byskeälven måste sättas före.

Vintertid förekommer älg talrikt längs övre Gideälvens stränder, även om vinterbetet är något sämre där än längs Öre och Lögde älvar. Speciellt Basarmyren, som ligger inom det tänkta magasinet i Skinnmuddselets översta del, är rik på älg vintertid. På Basarmyren finns också gott om ripor och ett flertal tjäderspelplatser. Skinnmuddsjön har bra andvatten med grunda, delvis vassbevuxna stränder. Där finns också bra älgbeten. Bäver fö-

rekommer lokalt i älvens övre delar, i meanderslingorna vid Nyliden, nedströms Hemling och vid Björna. Det sistnämnda beståndet slås sannolikt ut vid en utbyggnad.

Botaniskt är Gideälven som helhet tämligen artfattig. En reglering av Stora Tällvattnet skulle förstöra en fin typsjö och vålla landskapet betydande, om än areellt sett begränsad erosion.

Den översta tredjedelen av älven är relativt otillgänglig. På sträckan Aspsele–Björna följer vägen visserligen älven, men på så stort avstånd att man inte ser vattendraget, medan vägen längs den nedersta tredjedelen ligger tätt utmed älven med vackra vyer över bl. a. Bodumsjön och Gissjön. Största delen av Gideälven är farbar med kanot. Älven flyter i sitt nedre lopp inom det relativt tätt befolkade kustlandet och ger förutsättningar för ett varierat friluftsliv, medan den i sitt översta lopp i Fredrika-trakten är av vildmarkskaraktär med de speciella upplevelser detta medger. Två i sitt slag mycket olika platser av högt värde är dels Kvarnforsen norr om Nyliden, dels Gideåbruks gamla, väl bevarade bruksmiljö. Vid Kvarnforsen har iordningställts stigar och trappor, uthyrningsstugor och en rastplats med eldhus.

Gideälven har utmärkta både ström- och sjöfisken. I nedre delen av älven kan lax gå upp till Gideåbruk. Tidigare har laxen vandrat fem mil upp till den naturliga laxgränsen i Björnafallet. Laxbeståndet är delvis skadat genom vandringssvårigheter förbi Gideåbacka kraftverk och reproduktionsskador i den delvis torrlagda älvfåran vid Gideåbruk. Goda lokala strömbestånd av huvudsakligen harr men också öring finns från Gideåbacka och uppåt i hela huvudgrenen upp till St. Tällvattnet och i biflödena. Många sjöar har rikliga bestånd av sik, gädda och abborre. Fritidsfiske och, i sjöarna, husbehovsfiske bedrivs i hela vattensystemet. En utbyggnad förstör fisket i den redan delvis skadade huvudfåran, men åtskilliga värdefulla fisken i bivattnen påverkas inte alls eller bara i liten grad.

Kulturminnena kring Gideälven består mest av fångstkulturens lämningar. Boplatserna inom Dombäcksmark-Önska-området är av särskild vetenskaplig betydelse genom sitt läge på den forntida havsstranden. Basarmyren är känd för tidiga odlings- och skogsdikningsförsök. Bruksmiljön vid Gideå bruk med bruksherrgården har i den fysiska riksplaneringen angetts som kulturhistorisk miljö av riksintresse.

Jordbruket i Gideälvens dalgång är huvudsakligen koncentrerat till områdena omkring Gissjön och Bodumsjön. Om de nämnda sjöarna skulle regleras ytterligare kan omfattande skador uppstå på jordbruket. Någon ytterligare dämning har dock inte redovisats. De föreslagna regleringarna berör huvudsakligen skogsmark. Av kraftverksprojekten är det bara Nybyggeforsen som skulle innebära större skada på jordbruket.

För skogsbruksintresset innebär främst regleringen av Skinnmuddselet förlust av större skogsmarksarealer (ca 1 200 ha). Flera andra regleringar kan också komma att beröra god skogsmark.

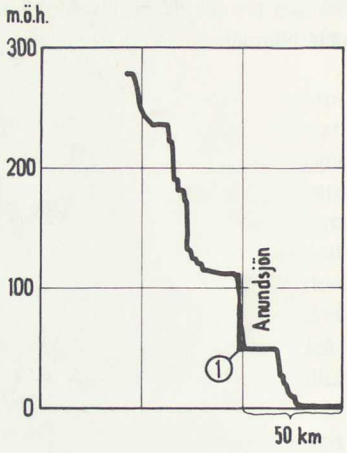
Utredarens bedömning

Gideälven har värderats högt från flera olika bevarandesynpunkter men utan någon utpräglad toppvärdering. Älven är påverkad av några mindre kraftverk och regleringar. En fortsatt utbyggnad skulle ge ett relativt stort

energitillskott med god lönsamhet. Gide älv är därför en av de skogsälvar som i första hand skulle kunna komma ifråga för utbyggnad och har placerats i klass 2. Vid bedömningen av Gideälvens utbyggnad bör emellertid också hänsyn tas till de beslut som kan komma att fattas beträffande Moälven och Nätraån.

15 MOÄLVEN





Moälven tillhör de mindre skogsälvarna, med en medelvattenföring vid mynningen på 24 m^3/s. I Moälven finns ett kraftverk med en effekt större än 1 MW, Anundsjö (ägare Graningeverken) och ett mindre, Gottne. Inga utbyggnadsobjekt redovisas i älven, men en utbyggbar årsproduktion av 90 GWh anges av Svenska Kraftverksföreningen och Vattenfall.

Motstående intressen

Längs Moälven finns, jämfört med de nordligare älvarna, ett nytt drag i landskapet såtillvida att den välutvecklade dalen fortsätter ända ut till kusten utan att flacka ut. Höjdskillnader på över 200 m förekommer allmänt i Örnsköldsviks omedelbara grannskap. Karaktäristiskt för älvdalen nära kusten är också de vida sjöytorna med karaktär av avstängda fjärdar. De av inlandsisen bildade brantformerna är mycket välutvecklade i dalgången. I detta avseende hör nedre Moälven till de mest åskådliga i landet. Norr om Seltjärn finns ett praktfullt randdelta med mycket vackra terrasser och terrassbranter och väldiga erosionsbranter ned mot älven. Längre nedströms har älven ett bitvis välutbildat meanderlopp.

Omkring Kubbeån finns rådjur, mink och bäver. Vid Myckelgensjösjön och Skalmsjösjön finns sannolikt fågellokaler av intresse. Utterån med omgivning utgör ett i huvudsak ostört område med utmärkta videmarker. Förutom utter finns en stor bäverstam i ån. Östansjösjön blir tidigt

isfri och omgivningarna tidigt snöfria, vilket gör området till en viktig rastlokal för t ex vadare, tranor, sångsvan och gäss.

Från botanisk synpunkt är området som helhet omväxlande men inte särskilt artrikt. Utbredningen av den naturliga växtligheten är delvis hämmad av flottledsrensning och kraftverk samt i nedre delen även av industriutsläpp m m.

Sträckor som är lämpliga för strömfiske finns mellan Anundsjön och Happstafjärden–Själevadsfjärden. De två huvudgrenarna ovanför Anundsjön, Norra och Södra Anundsjöån, liksom flera andra större biflöden, är också goda fiskevatten.

Bygden kring Moälven är jämförelsevis tätt befolkad. Vägnätet är väl utvecklat. Fritidsfiskare från Örnsköldsviksområdet når de flesta vatten i systemet på någon timme. Moälvens fiskbestånd är också mer utnyttjat än något av de övriga skogsälvarnas. Antalet fiskedygn är minst 50 000 om året. Ortsborna svarar för huvuddelen av dessa.

Flera gamla dammbyggnader för flottning, kvarnar, sågar etc håller på att rivas ut, vilket kommer att förbättra strömmiljön och vandringsmöjligheterna för fisken.

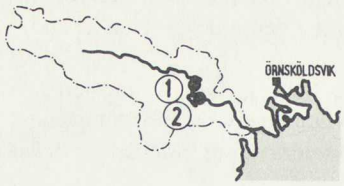
Området har blivit mycket uppmärksammat ur arkeologisk synvinkel och är av stor betydelse för forskningen. Man har funnit rika lämningar av särpräglad fångstkultur. Tre forntida fångstmiljöer har särskild betydelse: Myckelgensjön–Hällvattnet–Södra Anundsjöån, Pällvattnet–Storån samt Anundsjön.

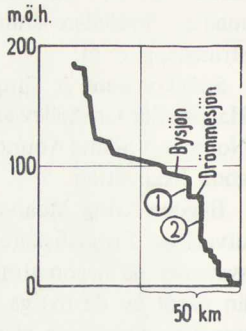
En stor del av jordbruksbygden i älvdalen ligger nedströms de befintliga kraftverken och berörs knappast av utbyggnader i älvens övre del. Jordbruksbygder som kan beröras är belägna kring Södra och Norra Anundsjöån (Kubbeån) och bedöms av lantbruksnämnden som bestående jordbruksbygder med utvecklingsbara brukningsenheter, där rationalisering med statligt stöd pågår. Inverkan på skogsbruket kan inte bedömas.

Utredarens bedömning

Moälven har värderats högt från bevarandesynpunkt, särskilt från fiskets och friluftslivets håll, vilket bl a beror på närheten till Örnsköldsvik. Moälvens betydelse i detta sammanhang skulle ytterligare komma att öka vid en utbyggnad av Gideälven eller Nätraån. Bevarandevärdena i kombination med svag kraftnytta gör att älven placerats i klass 3 b.

16 NÄTRAÅN





Nätraån är en av de mindre skogsälvarna. Dess avrinningsområde sträcker sig ca 7 mil in i landet, och medelvattenföringen vid mynningen är 10 m^3/s. I ån finns två kraftverk med en effekt över 1 MW, nämligen Sidensjö (ägs av Graningeverken) och Brynge (ägs av Ncb). Till utredningen har inga utbyggnadsplaner redovisats, men ån anges kunna producera ca 50 GWh/år.

Motstående intressen

Nätraåns dal har stora likheter med Moälvens med dalbottensjöar och stora former nära kusten. I övrigt påminner dalen också om Gideälvens dal med sina förträngningar och dalbäcken. Ån är allmänt tilltalande, men några högvärdiga geovetenskapliga företeelser har man inte funnit.

Botaniskt sett är området omväxlande men inte speciellt artrikt. Bysjön har frodig vegetation och torde vara av relativt högt botaniskt värde. Den har också ett rikt fågelliv. Bl a finns här Sveriges nordligaste häckningsplats för knölsvan.

Den översta delen av Nätraån domineras av skogen och de långsträckta sjöarna Byvattsjön och Stugusjön. Från Skorped och nedströms blir inslaget av jordbruksbygd alltmer markant. Utsikten är storslagen mot de höga kullarna runtom. I de mellersta delarna har ån ett slingrande lopp och får en något annan karaktär än älvarna norröver. Omkring sjöarna vid Sidensjö, Bysjön och Drömmesjön är det kuperade jordbrukslandskapet attraktivt. Området utnyttjas flitigt för rekreation, vilket torde bero både på det tilltalande landskapet och på det stora lokala och regionala befolkningsunderlaget. Tillgängligheten är mycket god längs hela älvsträckan.

Fritidsfisket är inte särskilt omfattande. Husbehovsfiske bedrivs i ringa utsträckning. Nätraåns fiske är långt mindre omfattande och fiskbestånden

mindre värdefulla än i de andra skogsälvarna. Ån har tidigare haft regelbunden uppgång av lax, havsöring och flodlekande kustsik, men på grund av överbyggnader och föroreningar i mynningen är denna uppvandring nu sporadisk. Några betydande strömfiskbestånd finns inte i huvudvattendraget nedanför Sidensjö, däremot högre upp i Skorped och i några biflöden. Ett par sjöar har värdefulla fiskbestånd, bl a Bärmsjön med röding.

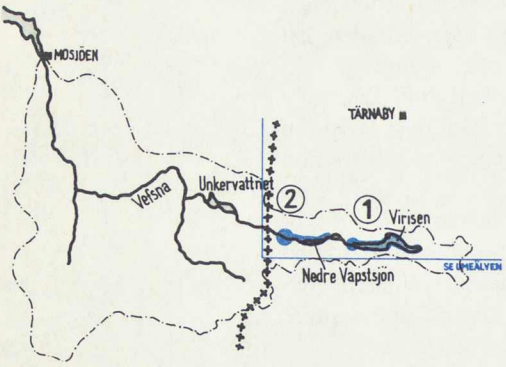
Vid Drömmesjön finns en mycket välbevarad fångstkulturmiljö med boplatser belägna vid forntida havsstrandsnivå. Åbosjön, som över Hinnsjön avvattnas till Drömmesjön, har en märklig hällmålning på ett block i sjön (Åbosjön är reglerad för industriellt bruk).

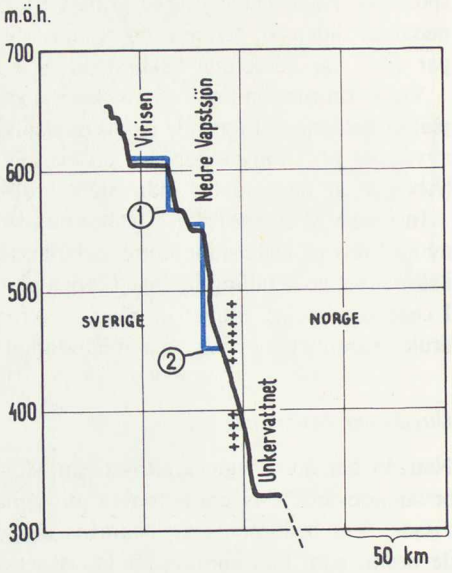
Inverkan på skogsbruket har inte kunnat bedömas. Längs vissa sträckor av ån finns på båda sidor större sammanhängande jordbruksområden med i allmänhet goda odlingsbetingelser och på sikt bestående brukningsenheter. I centralare delar, främst området omkring Bysjön, har ett flertal större brukningsenheter byggts upp med statligt stöd under senare år.

Utredarens bedömning

Nätraån har ännu lägre kraftnytta än Moälven men också påtagligt lägre bevarandevärden. Några konkreta utbyggnadsplaner finns dock inte redovisade. Vid bedömning av Nätraåns utbyggnad bör hänsyn tas även till de beslut som kan komma att fattas beträffande utbyggnad av Moälven och Gideälven. Älven har placerats i klass 2.

17 VAPSTÄLVEN





Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt MW	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
1 Virisen	9	23	175
2 Skalmofors	32	120	25
Summa	41	143	200

Vapstälven tillhör kategorin fjällälvar och är den enda av de älvar utredningen behandlar som rinner västerut. Den har sina källflöden mellan Umeälvens (Gejmåns) och Ångermanälvens (Vojmåns) avrinningsområden och rinner vid byn Skalmodal in i Norge. Där heter älven Vefsna, rinner genom Seterdalen och Svenningsdalen och ut i Vefsnafjorden.

Vapstälven är på den svenska sidan helt opåverkad av regleringar och vattenkraftutbyggnader.

Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall har skisserat en utbyggnad med två anläggningar, en vid Virisen och en vid Nedre Vapstsjön. Fallhöjden mellan Övre och Nedre Vapstsjön, ca 11 m, förblir outnyttjad, liksom en sträcka på 4 km närmast riksgränsen (se figur under 11 a, b). Utbyggnaden skulle ge 140 GWh/år.

Motstående intressen

Vapstälven ligger i ett område som är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. I älvens avrinningsområde finns högintressanta storskaliga geologiska former. Terrängen kring älven har övervägande lågfjällskaraktär med mjuka sluttningar och måttliga höjdskillnader. Söder om Virisens västra del finns ett rent slättparti. Ett iögonenfallande undantag i den mjuka reliefen utgör en tvärbrant mellan de två Vapstsjöarna som skjuter in i dalen norrifrån. Denna utskjutande rygg är ett mycket bra och åskådligt exempel på hur en motståndskraftig bergart (peridotit) stått emot inlandsisens och erosionens påverkan mycket bättre än den omgivande berggrunden (köliskiffrar). Det finns flera tecken som tyder på att området ursprungligen avvattnats mot Bottenhavet, men att ett åt väster rinnande vattendrag eroderat effektivare och infångat ett mera långsamt vattendrag som runnit österut. Området måste betraktas som ett nyckelområde för förståelsen av utvecklingen vad gäller förhållandena kring den östlig–västliga avrinningen. De allvarligaste skadorna uppkommer inte genom Virisens dämning utan genom att vattnet i Skalmodal till stor del försvinner och därmed den åskådliga förklaringen till den ovanliga formserien.

I området finns en mäktig serpentinförekomst med karakteristisk flora. Virisen har typiska fjällsjöstränder, om än relativt smala p g a liten variation i vattenståndet. Särskilt vid älven och Nedre Vapstsjön finns en mycket vacker strandzonering med rik flora vari ingår klippväxter och mycket talrika mossarter. Av speciellt intresse är också den suboceaniska granskogen och kulturmarken vid Skalmodal intill norska gränsen. Med den utbyggnad som redovisats skulle omfattningen av förstörda växtbiotoper bli stor.

Någon bedömning av den högre faunan har inte genomförts. Fiskebiologiskt är området av största betydelse bl a beroende på den forskning som bedrivs och har bedrivits. Vapstälven är ett referensområde med storöringsbestånd. Virisen har ett oskadat öringbestånd – sjön är det största oreglerade öringvattnet i Västerbotten. På grund av sin storlek producerar den mycket fisk. Vapstälven ned till Övre Vapstsjön utgör reproduktionsområde för Virisens öring. Vapstsjöarna hyser liksom Virisen goda röding/öringbestånd.

Vapstälven ligger inom en del av fjällen som anges vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Landskapet har en mäktig storslagenhet. Älven följs av den s k Sagavägen från Boitiken vid sjön Virisen via Övre och Nedre Vapstsjöarna ned genom kanjondalen mot Skalmodal och Norge. Speciellt i den nedre delen, från Skalvattnet och ned mot Skalmodal, finns en serie sevärda vattenfall. Man ser på samma gång den brusande älven och de många jokkar som rinner upp vid snölegorna på kalfjällssluttningen ovanför. Vapstälven kan med en utbyggd service få stor betydelse för turistnäringen i nordvästra Vilhelmina-fjällen. Älven nås redan nu lätt från

turistanläggningar vid övre Vojmån, t ex Henriksfjäll.

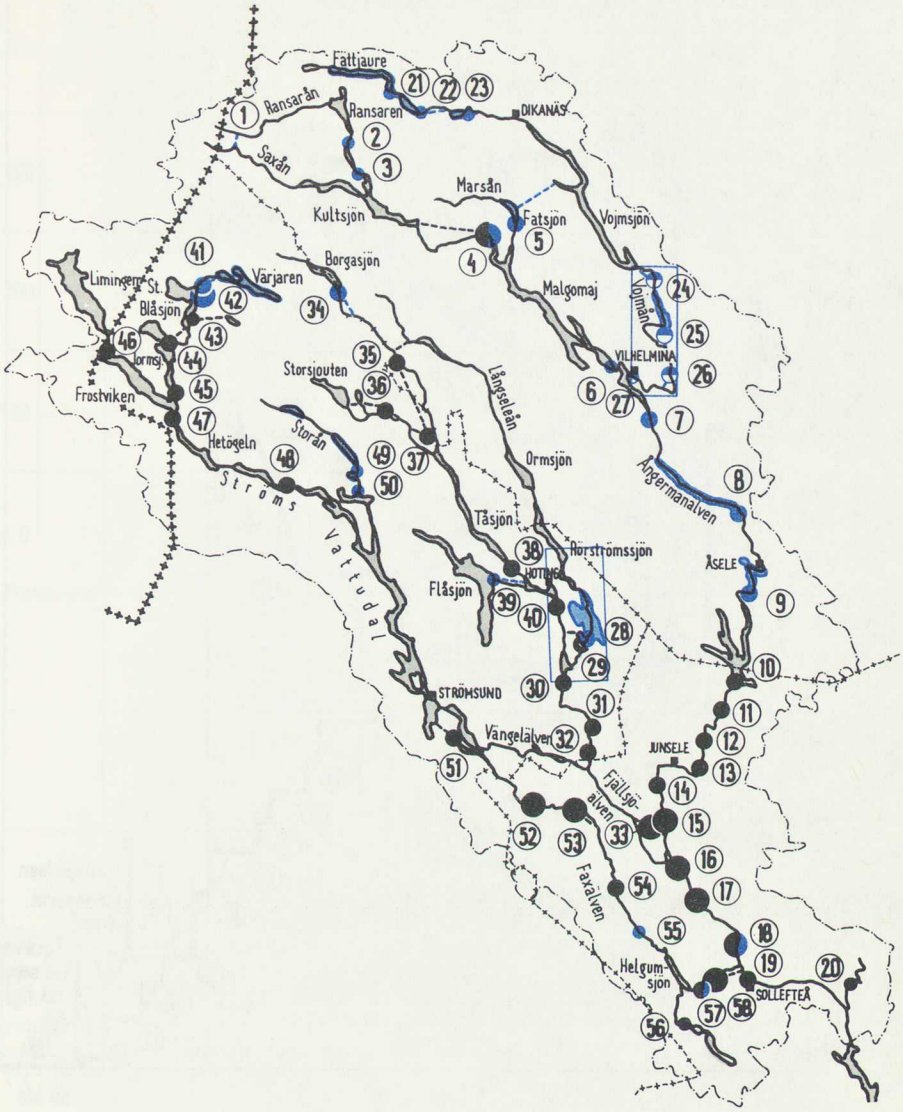
Riksantikvarieämbetet saknar inventeringsunderlag för att bedöma skadeeffekten på eventuella kulturlämningar i området. Det största intresset är knutet till lämningar av samekulturen och en väldokumenterad 1800-tals-kolonisation.

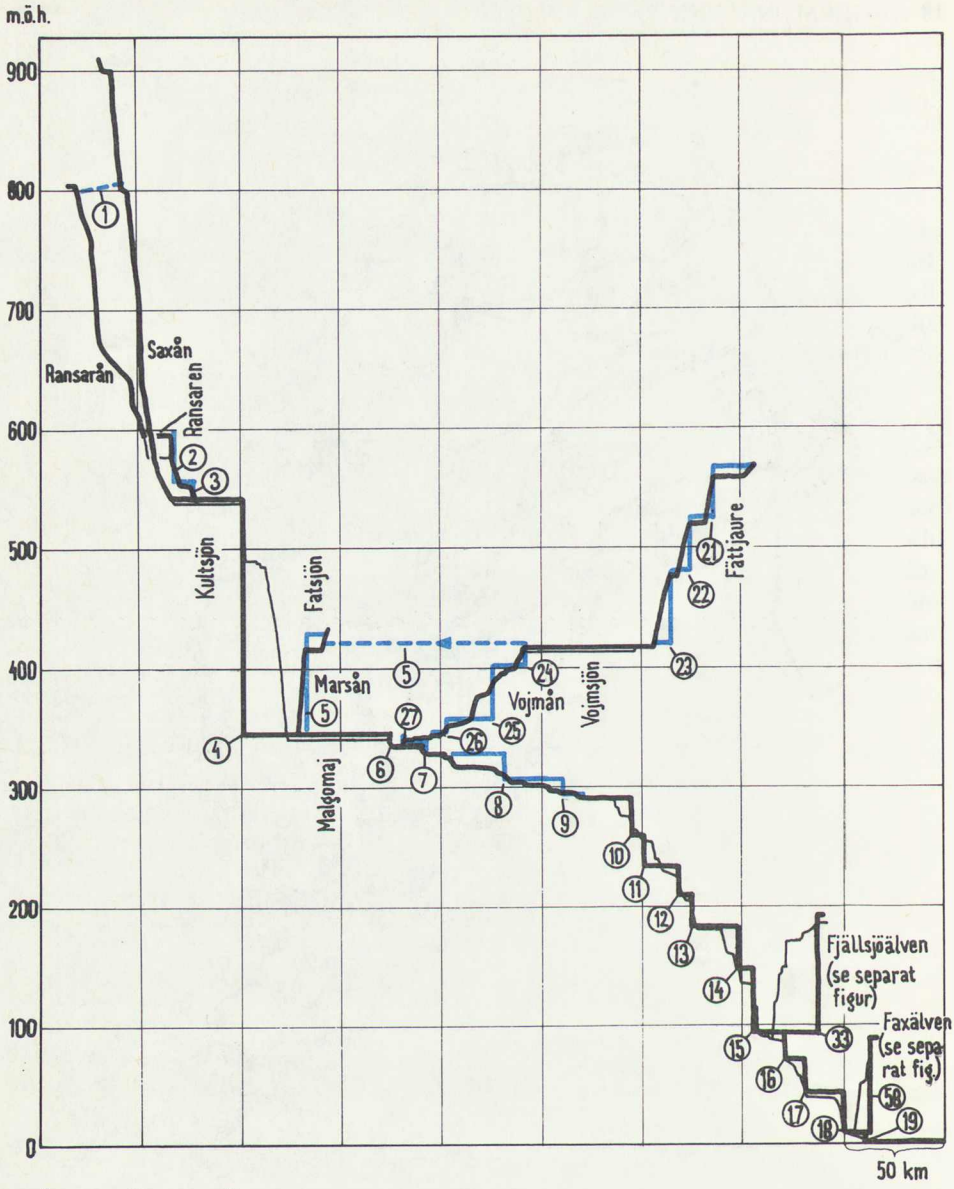
Utbyggnaderna i Vapstälven bör enligt lantbruksstyrelsens rennäringsenhet inte komma till stånd, med hänsyn till följdverkningarna för Vilhelmina norra samebys renskötsel ställda i relation till tidigare intrång. Svårigheterna för renskötselutövningen i form av förstörda flyttleder och förlust av värdefull betesmark blir betydande. Effekterna för denna sameby skall också bedömas mot bakgrund av de utbyggnadsmöjligheter som redovisats för Ångermanälven.

Utredarens bedömning

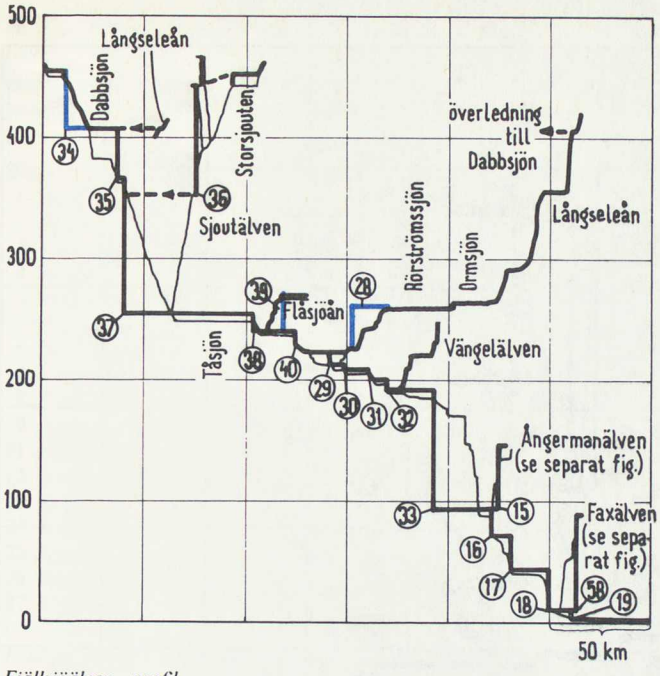
Vapstälven har värderats mycket högt från bevarandesynpunkt, särskilt beträffande den vetenskapliga naturvården, fisket och rennäringen. Den rinner delvis i kontakt med mellanriksvägen ("Sagavägen") mellan Dikanäs och Hattfjelldal, vilket också ger älven ett naturligt samband med övre Vojmån. Detta samband ger ytterligare tyngd åt båda älvarnas starka bevarandevärden. Vapstälven har därför, trots ganska stor kraftnytta, i valet mellan klasserna 4 och 3 b med viss tvekan placerats i klass 4.

18 ÅNGERMANÄLVEN





Ångermanälven, profil

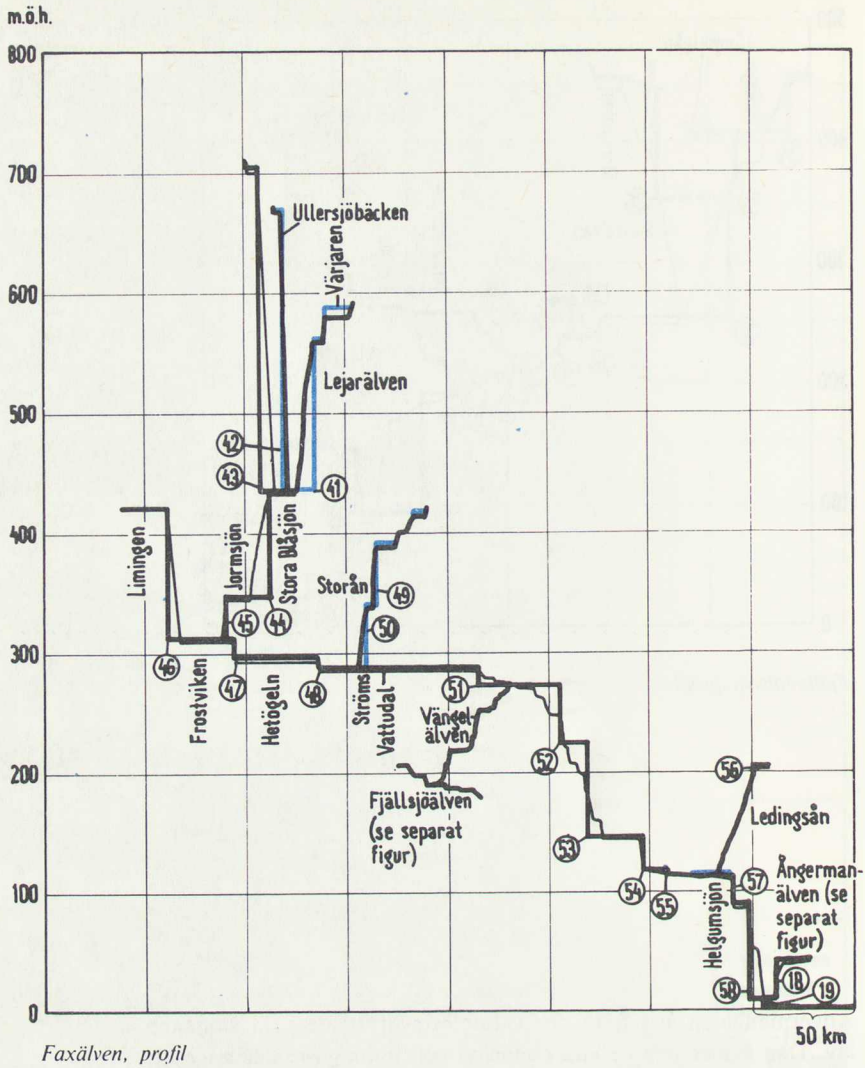


Fjällsjöälven, profil

Ångermanälven är i fråga om vattenföringen landets till storleken tredje älv. Den rinner upp i södra Lappland och nordligaste delen av Jämtland, delvis på norska sidan om riksgränsen. Avrinningsområdet utgör ett brett system av flera större vattendrag. Samtliga huvudgrenar – Ångermanälven, Fjällsjöälven och Faxälven – har sina översta delar i fjällområdet.

Ångermanälven är den i särklass viktigaste flottningsälven. 1974 flottades i det närmaste 1 miljon m^3 virke på 120 mil flottleder i älvsystemet. I stort sett alla de större sjöarna i älvsystemet är också reglerade för vattenkraftändamål. Huvudälvens fallhöjder är helt utbyggda i tio kraftstationer från Hällby till Sollefteforsen längst ned i älven. Sträckan mellan Malgomaj och Åsele är inte utbyggd. Längre upp ligger Stalons kraftstation som utnyttjar fallhöjden mellan Kultsjön och Malgomaj. Ovan Kultsjön är Ransaren hårt reglerad. Av utbyggda fall äger staten merparten men även Graningeverken m fl enskilda kraftföretag är fallägare.

I Fjällsjöälvens nedre delar pågår viss utbyggnad av vattenkraft. Återstående utbyggnadsmöjligheter redovisas i det följande. Båkab och Svanö AB äger större delen av den utbyggda fallhöjden, staten dock Kilforsen.



Faxälven, profil

Faxälven är nära nog helt avtrappad genom tio kraftstationer med enskilda kraftbolag som ägare. Endast en liten fallhöjd strax uppströms Helgumsjön (Meåforsen) samt tillflödena ovanför Blåsjön längst upp i Faxälven är ännu outbyggda.

Trots de omfattande utbyggnaderna i älvsystemet, som ger en årsproduktion på över 10 TWh, beräknas ytterligare ca 1,4 TWh vara utbyggnadsvärt.

18. Ångermanälven

Redovisade utbyggnadsmöjligheter	Effekt (MW)	Energiproduktion (GWh/år)	Magasinsvolym (Mm^3)
Ångermanälven:			
1 Saxåns överledning	–	25	
2 Ransarluspen	8	28	
3 Fatmomakke	6	18	
4 Stalon	100	–	
5 Fatsjö (konv.)	10	40	50
Fatsjö (överledning)	50	200[a]	
6 Bullerforsen	5	25	
7 Volgsjöfors	20	80	
8 Stenkulla	55	230	
9 Åsele	26	120	
21 Fättjaure	8	25	100
22 Borka	8	35	
23 Bergsjön	12	60	
24 Vojmsjö	11	35	
25 Vojmå	30	135 } a	
26 Bäsksele	10	30	
27 Vilhelmina	4	16	
Fjällsjöälven:			
Långseleån	17	85	
28 Hocksjö	25	80	200
34 Borga	18	45	
39 Flåsjöån	8	35	
Faxälven:			
41 Lejarälven	12	49	103
42 Ullersjön[b]	240		
49 Storån övre m. regl. }	13	44	54
50 Storån nedre m. regl. }			
55 Meåforsen	9	40	
Helgumsjön	3	14	
Ledingsån	8	30	
Summa[c]	426	1 324	507[c]

[a] Alternativa utbyggnader
[b] Alternativ till 41 Lejarälven.
[c] I summan ingår Fatsjö (konv.) och nedre Vojmån (24–27) samt Lejarälven (41).

18 a Saxån

Utbyggnadsmöjligheter

Saxån bildar tillsammans med Stekenjokken ett nu outbyggt tillflöde till Kultsjön. Vattenfall redovisar ett projekt som avser överledning av Saxåns vatten till Ransarån. Genom att Ransaren har större regleringsgrad än Kultsjön uppkommer regleringsvinster i kraftverken nedom Ransaren på 20–25 GWh/år.

Överledningen skulle ske genom en kort kanal från Duoranjaureh till en bäck som leder till Ransarån. Ingen reglering sker. Saxåns vattenföring skulle minska med en tredjedel vid sammanflödet med Stekenjokk och en sjättedel vid åns utlopp i Kultsjön. Åtgärden skulle vara kraftekonomiskt värdefull.

Motstående intressen

Saxån ingår i ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Dess dalgång är geologiskt intressant genom övergången mellan två typer av dalgång (V-dal och U-dal). Eftersom det tillkommer vatten från andra tillflöden nedom överledningspunkten blir skadorna dock begränsade.

Zoologiskt har området inte undersökts tillräckligt för att man ska kunna ge några säkra omdömen. Duoranjaureh med sina små sjöar, öar och halvöar och deltat vid utloppet i Kultsjön är värdefulla fågelbiotoper. Vegetationen i området kring Duoranjaureh präglas delvis av den stora snörikedomen, men är mycket omväxlande.

Saxån ligger i väglöst fjällområde som är av riksintresse för friluftslivet. Saxån har tidigare varit otillgänglig och är därmed rätt okänd. Genom tillkomsten av Stekenjokkgruvan och vägen mellan Gäddede och Klimpfjäll har området fått en större närbefolkning och blivit mer åtkomligt. Det har därigenom fått ökad betydelse för fritidsfiske och friluftsliv.

Inget betydande fiske bedrivs i Saxån nedanför överledningspunkten, men sträckan har betydelse för Kultsjöns fiskbestånd. Ransarån är ett av Västerbottens få vatten med bara öring. Detta bestånd kan påverkas av överledningen. För samerna har vattnen stor betydelse som husbehovs- och fritidsfiskevatten.

Projektet berör renbetesmarker inom Vilhelmina södra sameby. Några större arealer skulle inte beröras av dämning, men kanalen bedöms försvåra renflyttningarna i ett område som redan utsatts för omfattande intrång genom tillkomsten av gruvan i Stekenjokk och vägen dit.

Riksantikvarieämbetet saknar underlag för att slutligt bedöma inverkan på eventuella kulturminnen. Jord- och skogsbruk förekommer inte.

Utredarens bedömning

En överledning av en del av Saxåns vatten till Ransarån skulle vara ett mycket lönsamt projekt men ge relativt litet energitillskott. Det skulle innebära små ingrepp men i viss grad dock beröra två skyddsvärda vattendrag, ett väglöst område av värde för fjällturismen och renskötselområdet för Vilhelmina södra sameby. Förutsättningen för Saxåns placering i klass 1 är därför att utbyggnaden kan genomföras med de marginella ingrepp som redovisats och att renhjordarnas flyttning inte allvarligt försvåras. Viss tvekan har rått i valet mellan klasserna 2 och 1.

18 b Ransarluspen – Fatmomakke

Utbyggnadsmöjligheter

Ransarån nedanför Ransaren är starkt påverkad av Ransarens reglering. Vattenfall har skisserat en utbyggnad i två anläggningar på ömse sidor om

Gikasjön för att utnyttja fallhöjden mellan Ransaren och Kultsjön (39 m). De skulle sammanlagt producera ca 45 GWh/år, med Saxåns överledning ca 50 GWh/år.

Motstående intressen

Ransarens reglering har redan skadat älvsträckans naturvärden så att ytterligare skador för den vetenskapliga naturvården bedöms bli måttliga. Detsamma gäller för friluftslivet och fisket.

Vid Gikasjön finns ett mindre antal boplatser av stenålderskaraktär. Det stora kulturminnesvårdsintresset knyts till Fatmomakke kyrkstad från 1700-talet. Den har i den fysiska riksplaneringen betecknats som kulturhistorisk miljö av riksintresse. På kyrkplatsen finns bl a ett 30-tal kåtor som ännu är i bruk. Fatmomakke kyrkstad torde dock inte komma att direkt beröras.

Ransarån bildar gräns mellan Vilhelmina norra och södra samebyar. En utbyggnad torde inte beröra mer centrala renskötselområden men bör ses i samband med de många andra intrång som drabbat byarna och som delvis skulle bli följden av vissa andra projekt i Ångermanälven.

Utredarens bedömning

En utbyggnad i den redan starkt regleringspåverkade Ransarån mellan Ransaren och Kultsjön skulle skada måttliga bevarandevärden. En mycket bestämd förutsättning för placeringen i klass 1 är dock att anläggningarna utformas så att den kulturhistoriskt utomordentligt värdefulla miljön vid Fatmomakke inte påverkas menligt.

18 c Marsån med Fatsjön

Utbyggnadsmöjligheter

För utbyggnad av Marsån har Vattenfall redovisat två alternativ. Det ena innebär att enbart Marsåns vatten utnyttjas i en anläggning vid den flottningsreglerade Fatsjöns utlopp varigenom sjöns vattenstånd höjs 10 meter. Vattnet leds i en 6,5 km lång tunnel till Malgomaj. Produktionen blir ca 40 GWh/år.

Det andra alternativet innebär att damm och kraftstation byggs som i första alternativet men med bara 2 meters dämning av Fatsjön. Därigenom når man Vojmsjöns dämningsgräns, vars vatten genom en tunnel skulle överledas till Fatsjön. Vid denna överledning skulle Vojmåns vattenflöde nedom Vojmsjön kraftigt minskas, medan den ökade vattenmängden i Fatsjö skulle ge en total produktion på ca 200 GWh/år.

Motstående intressen

Området mellan Fatsjön och Malgomaj är avsatt som naturvårdsområde enligt 19 § naturvårdslagen. Sjön har moränstränder utan konstaterade mer intressanta former. Nedströms Fatsjön blir landskapet geologiskt intressantare. Dalbotten är rik på berg i dagen, och ån bildar på minst tre ställen forssträckor med smärre fall som på ett intressant sätt anpassat sig till berg-

grundens struktur. Denna sträcka, nedströms sjöns utlopp, skulle skadas allvarligt vid en utbyggnad.

Vid Fatsjön är vegetationen relativt fattig. Nedströms vid forsarna finns däremot en artrik växtlighet i mycket vacker miljö. Också vattenväxtligheten är ymnig i lugnvatten och utvidgningar av ån. Omfattningen av förstörda växtbiotoper blir relativt stor vid en utbyggnad.

Fatsjöns fiskbestånd domineras av röding och abborre. Fisket bedrivs dels som husbehovsfiske av ca 15 hushåll, dels som fritidsfiske. Marsån har särskilt värde för fritidsfisket genom att bygden satsar hårt på utveckling av turistnäringen. Efterfrågan på fiskevatten har därvid blivit svår att tillgodose i området på grund av fiskeskadorna och fiskesvårigheterna på hela sträckan mellan Ransaren och Malgomajsjön, som innebär att ett mycket stort antal fisketillfällen bortfallit.

Fisket i Fatsjön kommer att försämras genom utbyggnad. I Marsån nedom sjön försvinner fisket helt. Emellertid bibehålls den värdefulla delen ovanför Fatsjön.

Utbyggnad enligt överledningsalternativet kan möjligen innebära, att sik och gädda sprids till Marsån och förstör rödingbestånden, kanske också uppströms Fatsjön. Det kan också hända att jämvikten mellan bestånden förskjuts på annat sätt. Fiskeintressenterna ser därför överledningsalternativet som skadligare än konventionell utbyggnad.

Vid Fatsjöluspen, på platsen för det planerade kraftverket, finns ett intakt nybygge från 1800-talet. Fynd från stenåldern har gjorts vid sjön.

En utbyggnad skulle beröra Vilhelmina norra samebys renskötsel. Byn är tidigare trängd av flera olika ingrepp och berörs av flera nu aktualiserade utbyggnadsmöjligheter. Området kring Fatsjön är inte ensamt av avgörande betydelse för byns renskötsel men måste uppmärksammas om flera av de föreslagna utbyggnaderna inom byns områden kommer till stånd.

Inverkan på jord- och skogsbruket bedöms som obetydlig.

Utredarens bedömning

De från bevarandesynpunkt värdefullaste delarna av Marsån torde ligga ovanför Fatsjön. Sjön och sträckan ner till Malgomaj har måttliga bevarandevärden. Skadorna vid en utbyggnad blir dock relativt stora genom torrläggning av en lång älvsträcka och, särskilt vid en utbyggnad för enbart Marsåns vatten, kraftig dämning av Fatsjön.

En överledning av vatten från Vojmsjön skulle ge betydligt mer energi och bättre lönsamhet. Överledningen måste ses i sammanhang med nedre Vojmån, som med ungefär samma energiutbyte skulle kunna byggas ut konventionellt. Om en överledning förknippas med villkor om en tillräckligt hög minimivattenföring i Vojmån bör detta alternativ kunna vara att föredra med hänsyn till fritidsfisket i Vojmån. Med hänsyn till de relativt stora ingreppen vid båda utbyggnadsalternativen har Marsån inklusive Fatsjön trots de måttliga bevarandevärdena placerats i klass 2. Beträffande Fatsjö utan överledning har dock viss tvekan rått mellan klasserna 2 och 1.

18 d Bullerforsen

Bullerforsen, som ligger mellan Malgomaj och Volgsjön, har utan närmare precisering redovisats som en utbyggnadsmöjlighet. Här finns redan en regleringsdamm. Fallhöjden är låg, endast ca 6 m, och fallhöjdsinnehavet är oklart. En utbyggnad har beräknats ge ca 25 GWh/år. Lönsamheten torde vara svag.

Området är torrt och utan naturlig växtlighet. Fisket är svårt skadat av tidigare regleringar. En utbyggnad bedöms inte orsaka ytterligare skador av allvarligt slag på några motstående intressen. Bullerforsen har därför placerats i klass 1.

18 e Övre Vojmån

Vojmån uppströms Vojmsjön rinner genom en kraftigt markerad fjälldal med ett flertal långsträckta och djupa sjöar, mellan vilka ån bildar forsar och fall. Väg följer åns norra sida till Fättjaures övre del, varifrån den sedan längs Vapstälvens branta dalgång går in i Norge ("Sagavägen").

Utbyggnadsmöjligheter

På den aktuella sträckan mellan Fättjaure och Dikasjön faller ån ca 150 m. Vattenfall redovisar tre projekt: *Fättjaure, Borka* och *Bergsjöns* kraftstationer. Fättjaure föreslås dämd 7 m. Med samma amplitud erhålls ett magasin av storleken 100 Mm^3, som innefattar även Fiansjön uppströms Fättjaure. Borkasjön däms 2 m, medan Bergsjön behåller sin naturliga nivå. Mellan sjöarna leds vattnet i tunnlar på sammanlagt ca 10 km längd.

Motstående intressen

Huvuddelen av övre Vojmån ingår i ett område av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Älvsträckan har uppenbart geovetenskapligt intresse. Dalgången mellan Kittelfjället och Borkafjället är en av vårt lands 2–3 bäst utbildade genombrottsdalar. Inlandsisens avsmältning har också lämnat intressanta spår. Speciellt bör nämnas moränkullarna på dalbottnen uppströms Fättjaure. Dalgången är mycket värdefull, i vissa avseenden unik, och mycket vacker. De föreslagna dämningarna skulle inte direkt skada de värdefullaste företeelserna i området, men dalgången vid Kittelfjäll kommer att förlora huvuddelen av sitt vatten, och därmed en viktig länk i landskapsutvecklingen. Bergsjöns delta, som har ett direkt samband med erosionen i Kittelfjällets raviner, skulle sättas under vatten. Stora erosionsskador kan påräknas framför allt på Fättjaures branta norra sida.

Speciellt den övre delen av älvsträckan har en rik och omväxlande fauna. Här finns rikligt med vadare och småfågel. Också ugglor och ett flertal rovfåglar observeras regelbundet. Älg förekommer längs hela sträckan. Skadorna på djurlivet skulle i de övre delarna bli mycket stora.

Hela området är från fiskesynpunkt numera unikt i Västerbotten och Jämtland. Fiansjön ovanför Fättjaure är ett av de bästa fiskevatten som finns i Tärna-Vilhelmina fjällregion. Den är grund med vikar och uddar och därför enastående produktiv. Den ovanför liggande Gottern (som inte

skulle beröras) är en nästan lika fin fisksjö. Båda har bestånd av röding, harr och öring av hög kvalitet. Fiansjön är ytterst känslig för reglering, och man måste räkna med mycket stora skador på fisket.

Området är av riksintresse för det rörliga friluftslivet och har också stor lokal och regional betydelse. Landskapsbilden är speciellt storslagen och imponerande vid Kittelfjäll och Borka. Området ligger vid "Sagavägen" och har en väl utbyggd turistservice med tre hotell, fyra stugbyar och flera områden med koncentrerad fritidsbebyggelse.

Området representerar en ålderdomlig odlingsmiljö i fjällbygd. Vid Kittelfjäll finns ett slåtterlandskap med talrika ängslador på dalbotten nedanför fjällbyn. Bebyggelsen är ålderdomlig och lokalt präglad. Ett mindre antal stenåldersboplatser, lösfynd från stenåldern samt fångstgropar är kända såväl vid Fättjaure som vid Borkasjön. En systematisk inventering skulle sannolikt påvisa ett avsevärt antal fasta fornlämningar. Med hänsyn till de topografiska förhållandena kan skadorna förväntas bli omfattande.

Utbyggnaden skulle beröra Vilhelmina norra sameby. En dämning av Fättjaure och Vojmån uppströms skulle skära av passagen mellan Marsfjällsområdet och Vardofjäll vid Gielas, där Vilhelmina norras renkontrollslakteri är beläget. Slakteriet betjänar även Marsfjälls- och Ransarområdet. En reglering skulle också medföra förlust av mycket värdefull sommar- och höstbetesmark. Förlusterna av betesmark bör ses i relation till de betesförluster och svårigheter som uppkommit genom tidigare vattenregleringar samt till förluster och störningar förorsakade av bebyggelse, skogsvårdsåtgärder, kommunikationsleder, turism etc. Omställningssvårigheterna har varit och är fortfarande betydande.

Flera nya regleringsprojekt som berör Vilhelmina norra sameby har nu redovisats. Projektet Fättjaure (samt Virisen och Skalmofors i Vapstälven) bör enligt lantbruksstyrelsen inte komma till stånd. Svårigheterna för renskötseln i form av förstörda flyttleder och förlust av värdefull betesmark skulle bli betydande.

Jord- och skogsbruk av betydelse skulle inte beröras av en utbyggnad.

Utredarens bedömning

Övre Vojmån hör till Ångermanälvens outbyggda källflöden. Älvsträckan är av stort intresse för den vetenskapliga naturvården, främst geovetenskapligt. Många av de mest intressanta enskilda objekten skulle dock behålla en stor del av sitt värde även efter utbyggnad. Däremot måste man räkna med totalskada i fråga om fisket, som är av mycket hög kvalitet och ger älvsträckan en unik ställning i Västerbotten. Även för friluftslivet har älvsträckan stor betydelse, med en redan utbyggd turistservice. Värdet är i hög grad knutet till den outbyggda älven.

Riksantikvarieämbetet anser att det är troligt att ytterligare inventeringar skulle ge resultat som motiverar högsta klass från bevarandesynpunkt. Skadorna bedöms bli mycket allvarliga. Framför allt projektet Fättjaure skulle vidare innebära svåra intrång i renskötseln i Vilhelmina norra sameby. De höga bevarandevärdena förstärks genom älvsträckans samband med Vapstälven genom "Sagavägen". Detta i kombination med en relativt låg kraftnytta har gjort att älvsträckan placerats i klass 4 i den slutliga rangordningen.

18 f Nedre Vojmån

Vojmån mellan Vojmsjön och inflödet i Volgsjön är outbyggd utom längst ned vid Vilhelmina kraftstation. Den är emellertid starkt påverkad av Vojmsjöns reglering, med låg sommartappning och hög vintertappning.

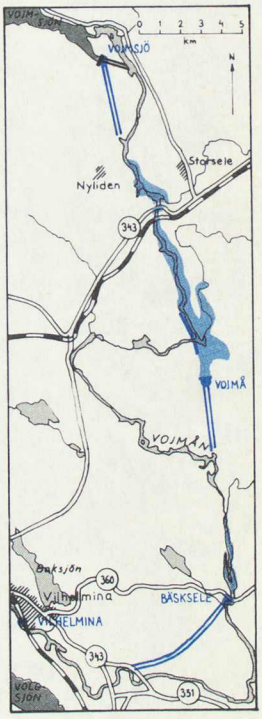
Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall har redovisat fyra projekt som skulle utnyttja hela fallhöjden, ca 80 m. Utbyggnaden är emellertid beroende av vilket utbyggnadsalternativ som väljs för Marsån (18 c). Om Vojmsjöns vatten leds över till Fatsjön omöjliggörs utbyggnad i nedre Vojmån. Vid en överledning skulle ytterligare 160 GWh/år kunna utvinnas i Fatsjö kraftverk, vilket skall jämföras med de 220 GWh/år som en konventionell utbyggnad i nedre Vojmån kan ge. Av projekten i nedre Vojmån beräknas dock endast det största, Vojmå (135 GWh/år), få ett kraftekonomiskt värde i klass med överledningsalternativet.

Vojmsjö-projektet innebär att den befintliga regleringsdammen används, och inga ytterligare regleringar vidtas. För *Vojmå*-projektet byggs en 2 km lång damm vid Mörtingselsforsens nacke. Därigenom däms Vojmån upp till Storselets nivå och ca 5 km² mark däms över. Genom utbyggnaden skulle ca 17 km av ån torrläggas. Projektet betraktas som aktuellt för ansökan, och offentlig information rörande planerna har lämnats inför länsstyrelsen.

Bäksele-projektets damm läggs strax nedom landsvägsbron vid Bäkselet, och en 5 km lång avloppstunnel dras ut till ån vid Strömåker. Ån får en avsevärt minskad vattenföring mellan dammen och tunnelns utlopp, en sträcka på 12 km.

I *Vilhelmina* finns redan en liten kraftstation (0,6 MVA, årsproduktion 4 GWh). Denna skulle enligt förslaget ersättas med en ny station. Fallhöjden ökas 1 m och produktionen skulle kunna fyrdubblas.



Projekten i nedre Vojmån

Motstående intressen

Geovetenskapligt mest intressant i området är de ovanligt tydliga spåren från isavsmältningen med bl. a. strömrännor och glacifluviala avlagringar. I övrigt bjuder området föga av intresse. Faunan är relativt begränsad vad gäller artrikedom och variation. Det förekommer en hel del älg på vintern, men den torde inte vara speciellt hotad av en utbyggnad eftersom det finns tillgång till alternativa beten. Rastande fågel förekommer i viss omfattning. Botaniskt är området närmast nedströms Vojmsjödammen delvis förstört genom kanalisering, men det ger vissa möjligheter till studium av nyinvandring på torra bottnar och grusvallar.

Efter Vojmsjöns reglering har fisket varit hårt skadat av de ojämna flödena, särskilt lågvattenföringen under våren och sommaren. Av det ursprungliga strömfiskbeståndet återstår dock en mindre del. Detta bestånd och det fritidsfiske som bygger på det försvinner vid utbyggnad, troligen också vid överledningsalternativet. Älvsträckan, särskilt den mellersta och nedre delen, utnyttjas intensivt av befolkningen i Vilhelmina.

Landskapet kring Vojmån nedströms Vojmsjön har en helt annan och

mer enahanda karaktär än sträckan ovan Vojmsjön. Tillgängligheten är dock god och turistservice finns i den närbelägna tätorten Vilhelmina.

Vojmsjöluspen var före regleringen ett område med fynd från stenålder och järnålder. Även samiska lämningar fanns. Vid Gråtanåns utlopp finns fortfarande bevarat ett område med betydande stenåldersboplatser samt ett flertal fångstgropar. Även utmed det planerade Vojmåkraftverkets inverkningsområde förekommer stenåldersboplatser.

En utbyggnad skulle beröra Vilhelmina norra sameby, som har haft och har betydande omställningssvårigheter efter redan gjorda intrång genom bl. a. vattenkraftutbyggnad. Ytterligare förluster av bete och försvårade flyttningar skulle kunna få besvärande konsekvenser för samebyns renskötsel, särskilt om alla eller flertalet av de projekt som berör byn skulle komma till utförande.

Vojmå-projektet skulle medföra förlust av ca 350 ha skogsmark. I övrigt bedöms inverkan på jord- och skogsbruket bli obetydlig.

Utredarens bedömning

Nedre Vojmån är redan starkt påverkad av Vojmsjöns reglering. Fallhöjden kan utnyttjas antingen genom en överledning från Vojmsjön till Fatsjön (se 18 c) eller genom konventionell utbyggnad. Strömfisket i Vojmån, som trots Vojmsjöns reglering har betydelse som fritidsfiske, skulle försvinna vid en konventionell utbyggnad. Om överledningsalternativet förknippas med villkor om en tillräcklig minimivattenföring i Vojmån bör detta alternativ kunna vara att föredra från fiskesynpunkt. Fisket i nedre Vojmån bör tillmätas stor betydelse, särskilt om Volgsjöfors i övre Åseleälven skulle komma att byggas ut. Vidare bör flyttningssvårigheterna för Vilhelmina norra sameby uppmärksammas. Älvsträckan har i valet mellan klasserna 2 och 1 med viss tvekan placerats i den förstnämnda klassen.

18 g Övre Åseleälven

Den ca 80 km långa älvsträckan mellan Volgsjön och Hällby dämningsområde är den sista outbyggda delen av huvudälven. Älvsträckan består av omväxlande sel och långsträckta forsar, de senare med en sammanlagd längd av 28 km. Väg följer nära älven.

Utbyggnadsmöjligheter

Genom projekten Volgsjöfors (ägare Graningeverken), Stenkulla och Åsele (ägare staten) skulle älvsträckan, som har fallhöjden 43 m, trappas av helt. Anläggningarna skulle tillsammans producera ca 430 GWh/år. Ansökan om tillstånd till utbyggnaden, som skulle vara kraftekonomiskt mycket värdefull, behandlas f. n. av regeringen.

Volgsjöfors-projektet innebär dämning vid Kittelforsen och rensningar i Volgsjöns utlopp. Sjön kommer dock att ungefär bibehålla nuvarande medelvattenstånd. Korttidsregleringen ger en amplitud på 0,5 m i Volgsjön. Vid *Stenkulla* skulle en damm byggas ca 2,5 km uppströms Torvsjöåns inflöde. Dämningen går nästan upp till Volgsjöfors' utlopp. Älvfåran rensas

till Åselet. *Åsele*-projektet innebär dämning vid Mattisforsen och en ca 1 km lång tilloppskanal som skär igenom udden mittemot Österноret. Strax uppströms kraftstationsutloppet anläggs en grunddamm för att bibehålla vattenståndet vid Österноret. Selet nedströms stationen sänks till Hällby-magasinets nivå genom en ca 3 km lång kanal, fortsatt av rensningar ner till Gavseleforsens fot.

Motstående intressen

Geologiskt är främst den mellersta delsträckan, från Meselefors till Stenselekroken, intressant och mycket varierad. Vid byn Almsele har dalgången karaktär av genombrottsdal, sannolikt den mest markanta i urbergsnorrland. Av största intresse är de former och avlagringar som inlandsisen skapat. Genom Stenkullas dämning skulle åtskilliga intressanta former gå förlorade, vilket minskar möjligheterna att studera sambandet mellan de olika formationerna i området.

Någon värdering av djurlivet i området har inte gjorts. Växtligheten är ganska artrik och mycket intressant, speciellt på ström- och forssträckorna. På selsträckorna är växtvärlden mindre rik men sannolikt ekologiskt värdefull och präglad av tidigare slåtter. Dämningarna skulle åstadkomma relativt stor skada, speciellt vid Stenkulla och Åsele.

Söder om Vindelälven finns från fiskesynpunkt ytterst få motsvarande outbyggda älvsträckor i någon huvudälv. Här finns ett betydande fritidsfiske, vilket underlättas av att älvsträckan är lättillgänglig. Utbyggnad skulle leda till att bara obetydliga rester av de rika strömfiskbestånden kunde räddas. Också selfisket skulle skadas svårt.

Älvsträckan är rik på såväl fasta som lösa fynd av stenålderskaraktär. Kulturhistoriskt intressant bebyggelse finns vid bl. a. Råsele, Almsele och Åsele. I vattenmålet har riksantikvarieämbetet inte motsatt sig utbyggnad. Som villkor för tillståndsgivning enligt fornminneslagen kommer ämbetet dock att fordra omfattande undersökningar och dokumentation.

Vilhelmina södra samebys flyttnings- och vinterbetesförhållanden påverkas av den föreslagna regleringen. Det gäller främst vid Åseleprojektet. Intrången bör ses i samband med övriga intrång som drabbat samebyn och som skulle bli följden av vissa andra projekt i Ångermanälven.

Inverkan på jord- och skogsbruk bedöms som obetydlig.

Utredarens bedömning

Övre Åseleälven är den längsta outbyggda älvsträckan i Ångermanälvens huvudgren. Den är påverkad av regleringar uppströms men har bl. a. genom sin storlek kvar mycket av den orörda älvens egenskaper.

Den översta anläggningen, Volgsjöfors, skulle utnyttja fallhöjden i en fors som i dag har stor betydelse för fritidsfiskare främst från det näraliggande Vilhelmina men också för en viss fisketurism. En eventuell utbyggnad av Volgsjöfors bör kombineras med sådana åtgärder i nedre Vojmån att ett tillfredsställande fiske kan skapas och upprätthållas där. De båda övriga anläggningarna, Stenkulla och Åsele, skulle beröra relativt stora bevarandevärden från främst den vetenskapliga naturvårdens och fiskets synpunkt.

Den stora kraftnytta som en fullständig avtrappning av älven skulle innebära har dock gjort att älvsträckan placerats i klass 2.

18 h Långseleån-Rörströmsälven

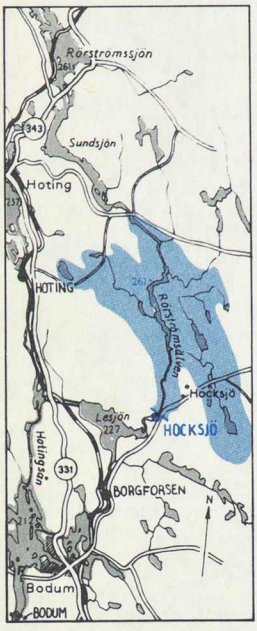
Översta delen av detta vattendrag, den nordligaste grenen av Fjällsjöälven, heter Korpån. Det mesta av dess vatten leds genom en tunnel över till Dabbsjömagasinet i Saxälven. Långseleån-Rörströmsälven kan därför sägas börja i Stora Arksjön vid Risbäck. Den flyter genom den reglerade Ormsjön och den flottningsreglerade Rörströmssjön. Rörströmsälven tar längre ned emot Hotingsån, överledd till Lesjön, varifrån båda älvarnas vatten tillgodogörs i Borgforsens kraftstation. Älven heter nedströms sammanflödet Fjällsjöälven.

Längs i stort sett hela Långseleån-Rörströmsälven löper väg, men fast bebyggelse förekommer relativt glest, mest vid sjöarna.

Utbyggnadsmöjligheter

Vattenfall och Svenska Kraftverksföreningen har redovisat en utbyggnadsbar vattenkraftresurs på ca 85 GWh/år mellan Arksjöforsen (ca 5 km ovan Gittsåns inflöde) och Ormsjön. Äganderätten till fallen är ej närmare angiven och inga konkreta utbyggnadsplaner har redovisats.

Svanö AB har redovisat projektet *Hocksjö*, som omfattar damm och kraftstation ca 1,5 km uppströms Lesjön. Vattenståndet höjs ca 35 m vid dammläget till + 261,5 m. Därigenom bildas ett magasin på ca 200 Mm^3 som dämmer över ca 35 km^2 mark och sträcker sig 0,5 m över Rörströmssjöns nuvarande lägsta nivå. Anläggningen skulle kunna producera ca 80 GWh/år och bedöms som kraftekonomiskt mycket förmånlig.



Projektet Hocksjö

Motstående intressen

Det geovetenskapligt mest intressanta objektet i området är den mäktiga och långsträckta ås som kan följas från Långseleån genom Ormsjön och Rörströmssjön och vidare mot Hocksjö och Junsele. Särskilt vackert framstår åsen i sin sträckning genom Rörströmssjön, där den löper som en smal och vindlande rygg genom större delen av sjön. Inom det planerade Hocksjömagasinet fortsätter den som en slingrande ås med tydlig ryggform, omgiven av sjöar och olika typer av myrmarker. I magasinets sydligaste del och söderut vidgar sig åsen till ett större fält med åsryggar, kullar, dräneringsfåror och dödisgropar i ett invecklat mönster. Hocksjömagasinet skulle helt eller delvis dränka åslandskapet och erosionsskadorna torde bli betydande. Bortsett från den långa åsen är dock landskapet ganska enahanda och formfattigt.

Långseleåns stränder är viltrika. Älgbeståndet är mycket rikt och det finns gott om dalripor. Bäver uppges ha observerats. Arksjön, som har flottningsreglerats, är rastlokal för sångsvan. Viltrikedomen vid Långseleån skulle påverkas negativt av en utbyggnad. Hocksjödämmet omfattar karga marker utan speciella zoologiska värden. Därför blir skadan av en dämning här relativ liten.

De botaniska intressena på älvsträckan är framför allt knutna till Hocksjömagasinets södra del, som betecknas som en provkarta på olika myrtyper. Det har också förekommit slåtterängar (raningar) vid älven, som brukats i relativt sen tid.

Älvsträckan lämpar sig väl för olika typer av kanoting. Tillgängligheten är god och turistservice finns på flera platser.

Långseleån från Arksjöarna ned till Ormsjöns dämningsområde har tack vare vissa miljöfrämjande åtgärder kunnat bibehålla ett sportfiske av viss betydelse. Själva Rörströmsälven nedanför Sundsjön, en sträcka på 15 km, utgör fortfarande ett relativt gott sportfiskevatten. Betydelsen ökar genom att ca 8 mil utmärkta strömfiskevatten i Fjällsjöälvens vattensystem redan gått förlorade genom vattenkraftutbyggnad. Ytterligare utbyggnad skulle innebära att allt kvarvarande strömfiske förstördes. Dessutom skulle fisket i de ännu ganska opåverkade sjöarna Rörströmssjön och Sundsjön skadas.

Området är rikt på stenåldersboplatser, vid Rörströmsälven sannolikt också rikt på andra lämningar från fångstkulturen. De bevarade lämningarna längs älven uppströms Ormsjön är av sådan art att riksantikvarieämbetet är berett att lämna tillstånd till undersökning och borttagande av dem.

Frostvikens norra sameby har vid Långseleån vinterbetesland och rastbeten som utnyttjas vid flyttning till vinterbetesländet. Samebyn har genom regleringarna av Borgasjön och Dabbsjöarnas dalgång förlorat sina av naturen normala flyttningsvägar. Vinterbetet är en knapp resurs för byn. En utbyggnad av älvsträckan skulle troligen ytterligare försvåra den berörda gruppens flyttningar.

En grupp med ca 1 500 renar inom Frostvikens mellersta sameby utnyttjar för vinterbetning områdena vid det föreslagna projektet Hocksjö. Frostvikens mellersta sameby klarar med stora ansträngningar att driva sin vinterrenskötsel trots de försämrade förutsättningarna för byn genom regleringar av bl. a. Flåsjön och Tåsjön. Numera flyttar Frostvikens mellersta oftast med bil. Bilflyttningarna är förenade med mycket hårt arbete och genomförs med stora ansträngningar. De senaste åren har Frostvikens mellersta haft svårigheter med vinterbetet p. g. a. ogynnsamma klimatförhållanden. Knappheten på bra vinterbete har därvid gjort sig kännbar genom att man nödgats antingen sprida renarna över stora arealer eller utfodra dem.

Inverkan på jordbruksnäringen bedöms som obetydlig, men skogsbruket skulle påtagligt skadas vid en utbyggnad.

Utredarens bedömning

Långseleån-Rörströmsälven är påverkad genom överledningen från Korpån till Saxälven och av Ormsjöns reglering. Bevarandevärdena vid Långseleån är troligen måttliga, samtidigt som den kraftekonomiska nyttan är liten. För Hocksjöprojektet i Rörströmsälven redovisas något större bevarandevärden, och skador skulle vid en utbyggnad uppkomma främst på skogsbruket och det vetenskapliga naturvårdsintresset. Samtidigt är den kraftekonomiska nyttan god. Hocksjö har därför placerats i klass 2 tillsammans med övriga delar av älven. Klassningen förutsätter dock att utbyggnaden inte innebär någon höjning av vattenståndet i Rörströmssjön utöver me-

delvattenstånd. Beträffande Långseleån har vid bedömningen viss tvekan rått mellan klasserna 2 och 1.

18 i Borga

Utbyggnadsmöjligheter

I övre delen av Saxälven ligger den sedan 1952 hårt reglerade Borgasjön. *Borga* kraftstation skulle placeras med en damm ca 4 km nedströms Borgasjöns regleringsdamm. Ovanför den nya dammen erhålls ett separat magasin av storleken 10 Mm^3 vid 5 m amplitud. Fallhöjden (max 55 m) ned till Dabbsjöns regleringsmagasin skulle utnyttjas i en anläggning med en årsproduktion på ca 45 GWh.

Motstående intressen

Bevarandevärdena är inte exklusiva och landskapsbilden är redan allvarligt skadad genom Borgasjöns reglering. Närmare botanisk och zoologisk information saknas. Sannolikt torde dock skadorna bli måttliga.

Fisket i Borgasjön och Saxälven mellan Borgasjön och Dabbsjöarna, en sträcka på 14 km, är redan starkt skadat av Borgasjöns årsreglering. Ett ganska omfattande sportfiske bedrivs dock på älvsträckan, huvudsakligen efter öring. Utbyggnad medför totalskada på återstående strömfiske.

Området längs älven nedströms regleringsdammen kan numera inte användas för renskötseln. Inte heller påverkas jord- och skogsbruket i området av en utbyggnad.

Utredarens bedömning

En utbyggnad av projektet Borga skulle beröra måttliga bevarandevärden och knappast innebära någon nackdel för landskapsbilden i området, som emellertid är av stor betydelse för friluftslivet kring Borgafjälls turistanläggning. Älvsträckan har placerats i klass 1.

18 j Flåsjöån

Flåsjöns utlopp Flåsjöån är en ca 8 km lång ström ned till Hotingsjön, och fallet är knappt 30 m. Flåsjön är reglerad med en damm i sjöns utlopp. Flåsjöån har till utredningen redovisats som en utbyggnadsmöjlighet utan närmare preciseringar. Fallägare är Svanö AB.

En utbyggnad av den redan starkt regleringspåverkade älvsträckan skulle knappast skada några väsentliga bevarandevärden, under förutsättning att dämningen av Flåsjön inte ökas. Riksantikvarieämbetet anser sig dock inte ha underlag för en slutlig bedömning. Älvsträckan har placerats i klass 1.

18 k Lejarälven

Lejarälven med sjöarna Värjaren (+ 578 m) och Lejaren (+ 558) är ett relativt litet tillflöde överst i Faxälven. Den rinner samman med Ankarälven intill

Ankarede kapell, där de gemensamt mynnar i Stora Blåsjön. Nedom Lejaren bildar älven vackra vattenfall. Ullersjön (+ 669 m) har ett litet separat avrinningsområde söder om Lejarälven och avrinner till Stora Blåsjön.

Utbyggnadsmöjligheter

För *Lejarälven* har två utbyggnadsalternativ presenterats av Båkab (fallägare är Korsselbränna Kraft AB). Grundalternativet innebär att sjöarna Lejaren och Värjaren utnyttjas som regleringsmagasin och fallhöjden 125 m mellan Lejaren och Stora Blåsjön tas till vara i en kraftstation som skulle producera ca 50 GWh/år. Lejarälven skulle därigenom torrläggas mellan Lejaren och Ankarede.

Det andra alternativet (som redovisats med knapphändiga data) innebär att fallhöjden mellan *Ullersjön* och Stora Blåsjön (max 235 m) tillgodogörs i en pumpkraftverk. Vatten från Lejaren kan genom en tunnel pumpas till Ullersjön. Ullersjön kan också utnyttjas separat för ett pumpkraftverk fristående från en konventionell utbyggnad av Lejarälven.

Motstående intressen

Lejarälven ligger i ett väglöst område som är av riksintresse för den vetenskapliga naturvården. Älvens naturvärde är i hög grad knutet till de tre vattenfallen. Det nedersta är 20–25 m högt och är uppdelat i flera steg. Det är av hög klass både med tanke på skönheten och på det vetenskapliga värdet.

Sjöstränderna är oftast stenbundna med ringa variation i vattenståndet. Det går en skarp gräns mellan vegetationslöst och bevuxet område, det senare relativt artrikt med inslag av fjällväxter och högörter. På Ullersjöns sydsida finns serpentinväxter som är av stort värde. Någon bedömning av det högre djurlivet har inte skett.

Området är av riksintresse också för det rörliga friluftslivet. Det ligger relativt lätt åtkomligt från det livligt besökta Ankarede kapell. I sjöarna finns utmärkta öring-röding-bestånd. Lejarälven är ett gott öringvatten. Ett omfattande sportfiske bedrivs i nedre delen av Lejarälven. Sjöarna är, såvitt känt, hittills inte särskilt hårt utnyttjade. Pimpelfiske på is bedrivs i viss utsträckning. Bygden satsar på en för närvarande snabbt expanderande turistnäring, där fisket ingår som en viktig del. Ankarälven-Lejarälven är det bästa oskadade och mest besökta fiskeområdet i norra Jämtlands fjälltrakter. En utbyggnad skulle förstöra Lejarälvens fiske och försvåra fisket i sjöarna.

Området belyser mötet mellan 1800-talets expansiva kolonisation och samiska kulturformer. Mitt för Värjarens södra strand finns ett övergivet viste, två samegravar, offerplats och stalotomter. Vid besiktning av Värjarens och Lejarens stränder 1975 registrerades härutöver ett antal spridda samiska lämningar samt två övergivna jordbrukshemman, fjällägenheter som belyser hur 1800-talets kolonisation trängt långt in i fjällområdena. Ankarede kapell med samernas respektive böndernas kyrkstad och begravningsplats är en kulturhistorisk miljö av riksintresse.

Älvsträckan faller inom Frostvikens norra och mellersta samebyar, som har vår-, sommar- och höstbete i området. Det är också kalvningsland.

Varken jord- eller skogsbruk förekommer i området.

Utredarens bedömning

Lejarälven med bl a det vackra Lejarfallet ligger relativt lättillgängligt i ett väglöst område av stor betydelse för turismen. Den har högt bevarandevärde från de flesta synpunkter, främst fisket. En utbyggnad skulle ge tämligen litet energitillskott. Älven har i valet mellan klasserna 4 och 3 b med viss tvekan placerats i den senare klassen.

18 l Storån

Storån mynnar ut i övre delen av Ströms Vattudal i Gärdsjön. Ån flyter genom sjöarna Storjoudan, Övre och Yttre Långvattnet, Klumpvattnet och Gärdvattnet. Fast bebyggelse saknas utom några gårdar i Risede vid Klumpvattnets nedersta del. Ån har tidigare varit utbyggd nedom Gärdvattnet, men kraftstationen är numera utriven.

Utbyggnadsmöjligheter

Graningeverken redovisar ett utbyggnadsförslag som avser två kraftstationer och reglering av Storjoudan (5 m amplitud och 25 Mm^3), Klumpvattnet (3,5 m och 19 Mm^3) samt Gärdvattnet (3 m och 10 Mm^3). Kraftstationen *Storån Övre* skulle utnyttja 49 fallmeter från Klumpvattnet till Gärdvattnet, och *Storån Nedre* 51 fallmeter till Gärdsjön. Den kraftekonomiska nyttan bedöms som mycket god. Utbyggnaden skulle ge 44 GWh/år samt förädlingsvinster och viss ökad produktion i Faxälven nedströms.

Motstående intressen

Storån är representativ för förfjäll-lågfjällterrängen i gränsområdena mellan urberg och skållberggrunden. Objekt av exklusivt geovetenskapligt intresse har inte påträffats.

Närmare botanisk information saknas. Faunistiskt kan Storån betraktas som ett vildmarksområde med opåverkad vattenregim och med god tillgång på för faunan värdefulla våtmarker och selområden. Sångsvan rastar regelbundet i Klumpvattnets nedersta del. Stränderna har betydelse för hela områdets bestånd av dalripa. Av fiskeribiologiskt intresse är förekomsten av sik och abborre, där abborren märkligt nog går högst upp i systemet. Två rödingformer finns i Storjoudan.

Storån är det största outbyggda biflödet till Ströms Vattudal som (tillika med källflödet Ankarälven) har övervägande öring- och rödingbestånd. Vägförbindelse saknas från Klumpvattnet och uppåt, varför fisket är föga intensivt utnyttjat utom av några husbehovsfiskande ortsbor och av samerna, som har ett betydelsefullt fiske särskilt i Storjoudan. Sträckan inom väglöst område faller också inom den del av fjällkedjan som angetts vara av riksintresse för det rörliga friluftslivet.

Vid Klumpvattnet har man funnit stenåldersboplatser. Söder om Klumpvattnet finns också ett flertal stora fångstgropssystem. Också vid de andra tänkta regleringsmagasinen har man funnit stenåldersföremål. Vissa av boplatserna skulle totalförstöras av dämningarna. Vid Risede finns också kul-

turhistoriskt värdefulla byggnader.

Älvsträckan är belägen inom Frostvikens södra samebys vår-, sommar- och höstbetesmarker. Älvdalgången är ett naturligt tillhåll för renarna. Eftersom de ofta vistas där kan samebyn lätt samla dem för flyttning etc.

Varken jord- eller skogsbruk av betydelse skulle beröras av utbyggnaderna i Storån.

Utredarens bedömning

En utbyggnad av Storån skulle skada påtagliga bevarandevärden, främst fiske och rennäring, men den skulle samtidigt vara kraftekonomiskt mycket fördelaktig. Storån har därför i valet mellan klasserna 2 och 1 med viss tvekan placerats i den senare klassen.

18 m Nedre Faxälven

Sträckan mellan Edsele och Forsse kraftstationer har en återstående outbyggd fallhöjd på ca 4 m. I den nedre delen har älven ett meanderlopp och bildar vid inflödet i Helgumsjön ett vidsträckt delta, som dock i stort sett upphört att utvecklas på grund av de sedan länge utövade regleringarna i älven. Helgumsjön är en långsträckt sjö med odlad bygd på båda sidor. Ca 5 km nedströms dess utlopp ligger Forsse kraftstation, som i stort sett bestämmer sjöns vattenstånd.

Utbyggnadsmöjligheter

Fallhöjden i *Meåforsen* kan byggas ut i en kraftstation med effekten 9 MW och årsproduktionen 40 GWh. Fallägare är Edsele Kraft AB. En höjning av dämningsgränsen i Helgumsjön (se nedan) minskar Meåforsens fallhöjd i motsvarande grad.

En ansökan av Graningeverken om tillstånd att reglera *Helgumsjön* ytterligare behandlas f. n. av vattendomstolen. Denna reglering avser höjning av sjöns vattenstånd med 1,2 m till + 113,7 m samt rätt till korttidsreglering med 0,6 m amplitud. Regleringsökningen och den ökade fallhöjden skulle kunna ge en energiproduktionsökning av ca 14 GWh/år i Forsse kraftstation. Till följd av särskilt yrkande från Kammarkollegiet skall regeringen pröva företagets tillåtlighet.

Motstående intressen

Områdets största geovetenskapliga intresse knyts till de fluviala formerna. Ett åsstråk löper längs älven i det övre avsnittet. Välutbildade terrasslandskap och raviner förekommer. Närmast uppströms Helgumsjön har älven bildat ett kort men ovanligt formfulländat meanderlopp.

Helgumsjön har stort värde som fågelsjö. Ett stort antal fåglar rastar i anslutning till deltat. Vid 60 cm regleringsamplitud kommer deltat med dess fågelliv att spolieras. En ödeläggelse av deltat kan påverka fågelfaunan även inom andra delar av Norrland. Bäverkolonin skulle också slås ut vid en utbyggnad.

I Helgumsjöns delta finns också en riklig växtlighet trots att vattenståndet tidigare höjts. Hur denna skulle påverkas av ytterligare regleringar är osäkert.

Avsnittet är den enda återstående ej utbyggda fallsträckan i Faxälven nedströms Ströms Vattudal. Fisket, som numera till övervägande del är av fritidskaraktär och ganska litet, är starkt påverkat av kraftverksutbyggnader uppströms och nedströms.

Omkring Helgumsjön finns en sammanhängande jordbruksbygd. Jordbruket har förutsättningar för utveckling och på sikt räknar lantbruksnämnden med att möjlighet finns för fortsatt uppbyggnad av bestående brukningsenheter. Vid planerad dämning kommer åkermark i vissa områden att helt överdämmas, men skadorna bedöms bli av måttlig omfattning, liksom i fråga om skogsbruket.

Utredarens bedömning

En utbyggnad i *Meåforsen* ger relativt litet energitillskott men skulle skada måttliga bevarandevärden. Denna sträcka har därför placerats i klass 1. Allvarligare skador skulle bli följden av en höjning av dämningsgränsen i *Helgumsjön* och åtföljande korttidsreglering, som skulle vara av förhållandevis stor betydelse från kraftekonomisk synpunkt. Framför allt fågellivet i sjöns delta skulle skadas. Sjön är en viktig rastplats för flyttfågel och mycket få alternativ torde finnas i Norrlands inland. Främst med hänsyn till fågellivet och till den lilla energivinsten vid en utbyggnad har Helgumsjön i valet mellan klasserna 3 b och 2 med viss tvekan placerats i den förstnämnda klassen.

18 – Ledingsån

Ledingsån är ett reglerat biflöde till Helgumsjön. I Graningesjön finns magasin av storleken 63 Mm^3, och fallhöjden ned till Ledingsjön är utbyggd i Graninge kraftstation. Det kvarvarande fallet ned till Helgumsjön (ca 75 m) kan, enligt vad Graningeverken under ett sent skede av utredningen meddelat, byggas ut i en kraftstation med en energiproduktion av ca 30 GWh/år och stort kraftekonomiskt värde.

Någon värdering av motstående intressen har inte gjorts, då projektet inte var känt vid de inventeringar som utförts av berörda myndigheter. Utredningen har heller inte klassat projektet.

AVD V
KOMPLETTERANDE MATERIAL

14 Befolkning, sysselsättning och kommunal ekonomi
15 Vattenkrafttillgångar som inte ingår i utredningsuppdraget
16 Grundläggande fakta om vattenkraftutbyggnad

14 Befolkning, sysselsättning och kommunal ekonomi

14.1 Inledning

Utredningen skall enligt direktiven belysa de arbetsmarknads- och regionalpolitiska konsekvenserna av olika tänkbara utbyggnadsalternativ. Dessa aspekter skall dock inte vägas in i utredningens totalbedömning. En sådan sammanvägning måste göras av regering och riksdag. Liknande direktiv förelåg för den sehlstedtska utredningen och uppläggningen av detta kapitel överensstämmer i stort sett med behandlingen i den utredningen. Den beskrivning av byggarbetskraftens sammansättning och förhållanden som lämnas i avsnitt 14.6 utgör dock ett nytillskott.

I den sehlstedtska utredningen anförs att de indirekta effekter på sysselsättningen som kan uppkomma vid en mera allmän brist på kraft inte ansetts böra behandlas av utredningen. Motsvarande bedömning gäller för denna utredning.

För att få de arbetsmarknads- och regionalpolitiska konsekvenserna för sysselsättning och samhällsstruktur belysta har utredningen uppdragit åt Geografiska institutionen vid Umeå universitet att utföra en mera ingående studie av vattenkraftutbyggnader från närings- och sysselsättningsgeografisk synpunkt.[1] Institutionen utförde en motsvarande studie för den föregående utredningen. Detta material utgör tillsammans med uppgifter från länsplanering 1974 det huvudsakliga underlaget för detta kapitel.

För att erhålla en bred belysning av arbetsmarknadsfrågorna i samband med vattenkraftutbyggnader höll utredningen i november 1975 en konferens i Umeå med företrädare för arbetsmarknadens parter samt berörda länsarbetsnämnder och länsstyrelser. Vid konferensen diskuterades ingående den då föreliggande rapporten från Geografiska institutionen.

De synpunkter på utbyggnaderna som lämnas i detta kapitel måste ses mot bakgrund av vissa grundläggande reservationer. Det gäller främst de skillnader i tidsperspektiv som finns för utbyggnaderna å ena sidan, och för beskrivningarna av sysselsättningssituationen och regionalpolitiska konsekvenser å andra sidan.

De utbyggnader som diskuteras kan av skilda skäl komma att aktualiseras under en förhållandevis lång tidsrymd. Så skulle t. ex. den från utbyggnadssynpunkt väl belysta Kalix älv byggas ut under en tidsrymd av ca 20 år. Vidare finns det bland de projekt som redovisats för utredningen flera

[1] Roland Carlsson och Ulf Wiberg: Arbetsmarknads- och regionalpolitiska konsekvenser av kraftverksutbyggnader i norra Norrland. Rapport GERUM A:5, Geografiska institutionen, Umeå universitet.

som är mycket ofullständigt utredda och för vilka inga konkreta planer nu föreligger. I det närmaste oberoende av vilken utbyggnadsgrad som beslutas kan man dock förmoda att utbyggnader kommer att ske fram till sekelskiftet.

I ljuset av detta mycket långa perspektiv framstår naturligtvis de uppgifter som finns om sysselsättningssituationen i de berörda regionerna som förhållandevis kortsiktiga. Inom ramen för länsplaneringen finns prognoser på fem och femton års sikt, varvid dock det längre perspektivet är präglat av ganska stor osäkerhet. Dessa skillnader i tidsperspektiv har lett till att de kommunvisa kommentarer som lämnas i avsnitt 14.7 endast behandlar de mest konkreta utbyggnadsplanerna.

14.2 Sysselsättning i kraftverksutbyggnader

14.2.1 Pågående kraftverksprojekt

Under de senaste åren har det skett förhållandevis få kraftverksutbyggnader i de fyra nordligaste länen. Vid början av år 1975 pågick där endast 18 kraftverksutbyggnader, varav 12 ligger i utredningsområdet, dvs. i området norr om Indalsälven. Det bör noteras att 5 av projekten avslutades sommaren 1975.

Tabell 14.1 Medeltal sysselsatta byggnads- och anläggningsarbetare vid kraftverksbyggen i de fyra nordligaste länen 1974.

Län	Kommun	Medelantal anställda under 1974[a]
Jämtland	Berg	60
	Härjedalen	180
	Krokom	230
	Strömsund	75
	Summa	545
Västernorrland	Ånge	215
Västerbotten	Storuman–Sorsele	240
	Skellefteå	65
	Norsjö	5
	Summa	310
Norrbotten	Boden	205
	Arjeplog	70
	Gällivare	380
	Jokkmokk	610
	Summa	1 265
Totalt		2 335

[a] Avser kollektivanställda byggnads- och anläggningsarbetare.

Merparten av de pågående utbyggnaderna sker i Jämtlands och Norrbottens län. I vardera länet pågår 7 projekt, mot endast 2 projekt i vardera Västernorrlands och Västerbottens län. I Norrbottens län är Jokkmokk den dominerande utbyggnadskommunen medan utbyggnaden i Jämtland framför allt sker i Strömsunds och Krokoms kommuner.

Pågående kraftverksprojekt i de fyra nordligaste länen sysselsatte, som framgår av *tabell 14.1*, under år 1974 i medeltal ca 2 300 byggnads- och anläggningsarbetare. Av dessa arbetade mer än hälften eller 1 265 personer vid projekt i Norrbottens län. I utredningsområdet sysselsattes 1 650 byggnads- och anläggningsarbetare.

Det är möjligt att relatera kraftverkssysselsättningen till antalet yrkesverksamma byggnadsarbetare anslutna till Byggnadsarbetareförbundet. År 1974 motsvarade denna sysselsättning ca 20 % av de anslutna byggnadsarbetarna i Jämtlands och Norrbottens län och mindre än 10 % i Västernorrlands och Västerbottens län. Det bör dock uppmärksammas att den totala sysselsättningen inom näringsgrenen byggnadsverksamhet omfattar betydligt fler än de som är anslutna till Byggnadsarbetareförbundet, i stort sett ungefär dubbelt så många.

14.2.2 *Kraftverkssysselsättningens utveckling i länen*

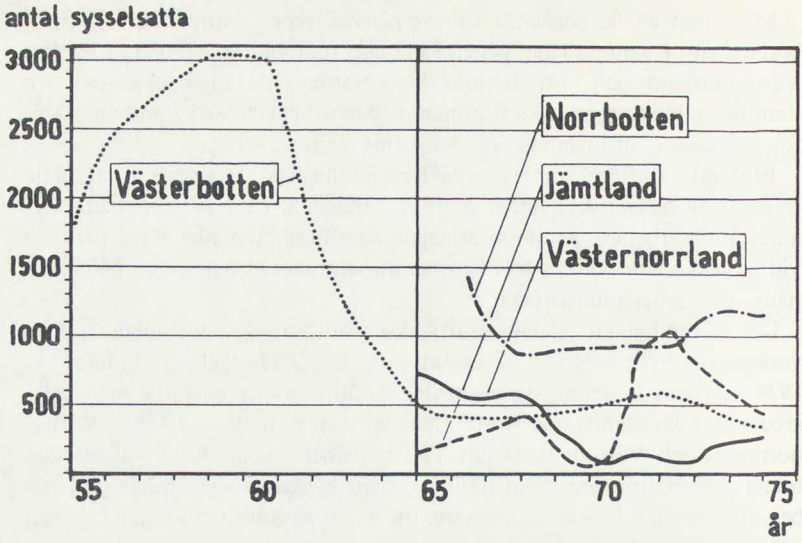
Figur 14:1 visar kraftverkssysselsättningen under perioden 1965–1975 i de fyra nordliga länen. I *Jämtlands län* har enligt figuren kraftiga fluktuationer förekommit under perioden. Under senare delen av 1960-talet var sysselsättningen inom kraftverkssektorn av relativt liten omfattning. Under de första åren av 1970-talet skedde en markant uppgång till följd av en nästan samtidig igångsättning av 4 större projekt. Därefter har sysselsättningen minskat betydligt och uppgick i början av år 1975 till drygt 400 personer.

I *Västernorrlands län* inleddes kraftverksepoken under 1940-talet och nådde sin höjdpunkt i mitten av 1950-talet då ca 3 000 kollektivanställda sysselsattes samtidigt. Under senare delen av årtiondet minskade dock sysselsättningen kraftigt. Figuren visar att sysselsättningen reducerades nästan helt från slutet av 60-talet för att under år 1973 återigen öka något. I början av år 1975 låg sysselsättningen på ca 250 personer.

Också i *Norrbottens län* sjönk kraftverkssysselsättningen under 1960-talet jämfört med sysselsättningen under 1950-talet. Under den period som återges i figuren har dock sysselsättningen legat på en betydligt högre nivå än i de övriga tre länen. I huvudsak har sysselsättningen varierat mellan 750 och 1 200 anställda.

För *Västerbottens län* har det varit möjligt att erhålla detaljerade uppgifter om sysselsättningen för perioden 1955–1975. Av figuren framgår att den stora kraftverksepok som inleddes i början av 1950-talet avmattades väsentligt under 1960-talets första hälft. Därefter har sysselsättningen hållit sig på en låg nivå med variationer kring 250–500 anställda.

I den utredning som utförts vid Geografiska institutionen i Umeå analyseras vilken relativ betydelse kraftverkbyggandet hade av den totala byggsysselsättningen i Västerbottens län vid de båda folkräkningstillfällena 1960 och 1970. Kraftverksbyggandets andel av den totala byggsysselsättningen kan för år 1960 beräknas till nästan 25 % mot endast 4 % år 1970. Under



Figur 14.1 Antal sysselsatta byggnads- och anläggningsarbetare vid kraftverksutbyggnader och regleringar i de fyra nordligaste länen perioden 1965–1975. (Beträffande Västerbottens län även perioden 1955–65.)

perioden 1961–1970 minskade den totala byggsysselsättningen i länet med närmare 3 000 personer, vilket ungefär motsvarar minskningen inom kraftverkssektorn.

I institutionens rapport beräknas också de totala sysselsättningseffekterna vid de båda tidpunkterna.. Med total sysselsättningseffekt avses därvid både de som är direkt sysselsatta i utbyggnaderna och de indirekt sysselsatta inom t. ex. servicesektorn. För år 1960 erhålles i Västerbottens län en total utbyggnadsberoende sysselsättning på 5 120 personer eller uppskattningsvis 5 % av de förvärvsarbetande i länet. Vid motsvarande beräkning för år 1970 erhålles en total sysselsättning på 640 personer. Detta motsvarar mindre än en procent av det totala antalet förvärvsarbetande detta år i länet.

14.2.3 *För utredningen redovisade utbyggnadsmöjligheter*[1]

På utredningens anmodan har kraftföretagen lämnat en översiktlig redovisning av potentiella utbyggnadsmöjligheter, oavsett om utbyggnadsplaner föreligger eller ej. De mest detaljerade utbyggnadsförslagen berör i huvudsak Kalix, Byske och Gide älvar förutom några tillbyggnadsförslag i Luleälven.

För huvudparten av de redovisade utbyggnadsmöjligheterna saknas uppgifter om byggnadstid och beräknad sysselsättning. Detta gäller drygt 100 utbyggnadsförslag av totalt ca 140. De 35 objekt som innehåller både uppgift om sysselsättning och utbyggnadstid är sannolikt de mest aktuella objekten från kraftföretagens sida.

I *tabell 14.2* har läns- och kommunvis sammanställts totala antalet utbyggnadsobjekt och den totalt beräknade utbyggnadseffekten. Objekten med redovisade sysselsättningsuppgifter anges särskilt. Av tabellen framgår att det största antalet utbyggnadsobjekt – sammanlagt 78 – har aktualiserats i Västerbottens län. Motsvarande andel objekt i Norrbottens län är 51, medan endast 4 objekt finns i Västernorrlands och 5 i Jämtlands län. Av kommunerna har Jokkmokk, Skellefteå och Vilhelmina det största antalet objekt.

De största effekttillskotten kan erhållas i Norrbottens län om Kalixälvens

[1] Rapporten grundar sig på kraftindustrins redovisning fram till våren 1975. Den presentation av ytterligare objekt (bl. a. Ängesån och viss effektutbyggnad) som inkommit senare har därför inte kunnat beaktas i denna rapport.

utbyggnad samt tillbyggnadsförslagen i Luleälven realiseras. I Västerbottens län kan endast relativt små effekttillskott erhållas även om antalet utbyggnadsförslag är stort.

Även då det gäller den beräknade sysselsättningen ligger tyngdpunkten i Norrbottens län. Som framgår av tab. 14.2 skulle, om de utbyggnadsförslag genomförs där sysselsättningsuppgifter föreligger, totalt ca 19 000 årsarbeten skapas i Norrbotten och då framför allt i Gällivare, Pajala och Jokkmokks kommuner. Av dessa svarar utbyggnad av Kalixälven för ca 13 400 års-

Tabell 14.2 Läns- och kommunvis sammanställning av aktualiserade utbyggnadsobjekt

Kommun/län	Totalt antal redovisade objekt		Därav objekt med redovisade sysselsättningsuppgifter			
	Antal objekt	Effekttillskott (MW)	Antal objekt	Effekttillskott (MW)	Antalet årsarbetare[a]	
					Totalt	Byggnads- o anläggnarbetare
Gällivare	7	448	1	90	3 300	2 150
Pajala	4	452	4	452	6 970	4 470
Överkalix	5	143	3	104	1 650	1 320
Kalix	3	114	3	114	1 480	1 160
Boden	4	137	2	126	920	690
Jokkmokk	17	3 128	6	1 831	4 400	3 135
Piteå	3	50				
Arvidsjaur	3	21				
Arjeplog	5	123	1	34	300	225
Norrbotten	51	4 616	20	2 751	19 020	13 150
Skellefteå	16	257	4	130	1 730	1 390
Norsjö	11	158	2	120	175	130
Robertsfors	4	19				
Storuman	9	379	1	22	600	420
Sorsele	1	15				
Lycksele	1	9				
Vännäs	5	33				
Nordmaling	8	51				
Åsele	7	105	2	81	900	700
Vilhelmina	16	274	1	20		
			1	30	500	350
Västerbotten	78	1 297	11	433	3 905	2 990
Sollefteå	1	9				
Örnsköldsvik	3	35	3	35	280	220
Västernorrland	4	44	3	35	280	220
Strömsund	5	78	1	13	95	75
Jämtland	5	78	1	13	95	75
Totalt norra Norrland	138	6 035	35	3 242	23 300	16 435

[a] Antalet årsarbetare = genomsnittligt antal sysselsatta per år multiplicerat med utbyggnadstid.

arbeten. Utbyggnadsförslagen i Västerbotten skulle ge ca 3 900 årsarbeten, medan endast förhållandevis obetydliga sysselsättningstillskott skulle erhållas i Jämtland och Västernorrland.

Totalt ger de mera detaljerat redovisade utbyggnadsplanerna drygt 23 000 årsarbeten i norra Norrland, varav ca 16 500 årsarbeten för byggnads- och anläggningsarbetare. *Hypotetiskt* innebär detta att de 35 objekt för vilka sysselsättningsuppgifter föreligger skulle behöva byggas ut inom en 10-årsperiod för att 1974 års sysselsättningsnivå inom kraftverkssektorn skall kunna upprätthållas inom den nu aktuella delen av norra Norrland.

Med utgångspunkt i det beräknade effekttillskottet är det möjligt att göra ungefärliga kalkyler över behovet av arbetskraft vid en utbyggnad av samtliga redovisade projekt. Därvid måste man anta ett proportionellt samband mellan effekttillskott och arbetskraftsbehov. Samtliga utbyggnadsförslag skulle enligt sådana schablonmässiga beräkningar ge totalt ca 50 000 årsarbeten, varav ca 35 000 årsarbeten för s. k. egentliga byggnadsarbetare.

Om man önskar behålla sysselsättningen inom kraftverkssektorn på dagens nivå skulle, enligt dessa mycket grova skattningar, samtliga aktualiserade objekt behöva byggas ut under en 20-årsperiod.

14.3 Beskrivning av kommuner med utbyggnadsobjekt

14.3.1 *Ortstyp och befolkning*

Av de sammanlagt 22 kommuner i de fyra nordligaste länen, vilka berörs av utbyggnadsobjekt, är nio belägna i Norrbotten och tio i Västerbotten. Sex av kommunerna ligger inom det allmänna och övriga 16 inom det inre stödområdet. Enligt riksdagens beslut år 1972 om den regionala strukturens uppbyggnad tillhör tre av de berörda kommunerna kategorin primära centra, åtta är regionala centra och elva är kommuncentra. (Se *tabell 14.3.)*

Befolkningsutvecklingen har under perioden 1965–1974 varit relativt stabil i de kommuner som tillhör kategorin primära centra. Bland regionala centra har Örnsköldsvik, Lycksele och Kalix haft en förhållandevis stabil utveckling, medan övriga regionala centra, vilka samtliga ligger i inlandet, har haft en minskande befolkning under samma period. I kommuncentra har befolkningsutvecklingen genomgående varit negativ. Så har t. ex. Jokkmokk, Pajala och Överkalix förlorat ca 30 procent av sin befolkning under perioden.

En förändring i befolkningsutvecklingen kan iakttas under 1970-talets första hälft. Med något undantag har minskningen i folkmängden antingen dämpats eller förbytts i en ökning. Även i länsplaneringens prognoser för år 1980 och år 1990 räknas med ett fortsatt lugnare utvecklingsförlopp än under 1960-talet.

Nästan samtliga aktuella kommuner kan betecknas som typiska glesbygdskommuner. Flertalet kommuner har en högre andel boende i glesbygd än genomsnittet för resp. ortstyp. Lägre glesbygdsandel än genomsnittet för ortstypen har endast Gällivare kommun.

I flera av kommunerna har befolkningsminskningen lett till en ogynnsam åldersstruktur med en stor andel av befolkningen i de äldre åldersgrupperna.

Tabell 14.3 Orstyp, befolkningsutveckling, folkmängd samt planeringstal för kommuner där utbyggnadsobjekt föreligger

Län Kommun	Orts-typ[a]	Befolkning					
		Indextal (1970 = 100)			Folk-mängd 1974	Planeringstal för år 1980	
		1965	1970	1974		Min.	Max.
Z Strömsund	RC	112	100	97	18 000	17 500	18 000
Y Sollefteå	RC	111	100	95	26 300	26 500	26 500
Y Örnsköldsvik	RC	101	100	100	60 200	59 000	63 000
AC Åsele	KC	117	100	95	8 900	8 200	8 600
AC Vilhelmina	RC	111	100	99	8 700	8 300	8 700
AC Storuman	KC	110	100	95	8 400	7 900	8 300
AC Sorsele	KC	116	100	95	4 100	3 700	3 900
AC Vännäs	KC	103	100	95	11 500	10 600	11 000
AC Nordmaling	KC	107	100	95	7 700	7 100	7 500
AC Lycksele	RC	103	100	99	14 600	14 700	15 300
AC Norsjö	KC	107	100	95	10 300	9 400	9 800
AC Robertsfors	KC	111	100	98	7 400	7 100	7 500
AC Skellefteå	PC	101	100	101	72 100	75 000	79 000
BD Piteå	PC[b]	95	100	106	34 800	37 500	38 500
BD Arvidsjaur	RC	113	100	97	8 100	8 200	8 500
BD Arjeplog	KC	115	100	96	4 200	3 900	4 100
BD Boden	PC[b]	103	100	101	27 500	31 000	32 000
BD Jokkmokk	KC	126	100	95	7 700	6 800	7 000
BD Gällivare	RC	106	100	101	25 600	24 000	24 700
BD Pajala	KC	119	100	90	9 700	8 200	8 500
BD Överkalix	KC	125	100	92	5 600	5 200	5 400
BD Kalix	RC	101	100	101	18 400	18 500	19 000
Totalt					399 800		

[a] PC = primärt centrum, RC = regionalt centrum, KC = kommuncentrum.
[b] Piteå–Luleå–Boden–Älvsbyn utgör tillsammans primärt centrum (Fyrkanten).

Källa: FOB 1965 och 1970 samt respektive läns förslag till länsprogram inom ramen för länsplanering 1974.

Tio av kommunerna har värden på andelen över 65 år som överstiger rikssvärdet. Speciellt höga siffror har kommunerna Strömsund, Sollefteå, Åsele, Nordmaling och Robertsfors.

14.3.2 *Sysselsättning*

Flertalet kommuner har en hög andel sysselsatta inom jord- och skogsbruk och en låg andel inom industri. Detta förhållande avspeglas också i den negativa befolkningsutvecklingen under 1960-talet. Framför allt i de befolkningsmässigt små kommunerna Sorsele, Åsele, Robertsfors, Vilhelmina, Vännäs, Pajala och Överkalix är jord- och skogsbruket av stor betydelse.

Under senare hälften av 1960-talet fick många av de aktuella kommunerna vidkännas ett kraftigt bortfall av sysselsättningstillfällen. Endast Norsjö i kategorin kommuncentra, Kalix bland regionala centra samt "Fyrkantskommunerna" Piteå och Boden hade under denna period en stabil eller positiv sysselsättningsutveckling. Den positiva utvecklingen i Norsjö förklaras bl. a. av kraftverksbyggandet i Bastusel.

Jokkmokks kommun hade under slutet av 1960-talet den största minskningen i sysselsättningen av samtliga berörda kommuner. Den totala sysselsättningen minskade under femårsperioden med 40 %. Denna nedgång beror främst på bortfallet av ca 800 arbetstillfällen inom kraftverkssektorn. Andra kommuner med speciellt stor minskning av sysselsättningen är Pajala (32 %) och Överkalix (25 %).

Enligt prognosen i länsplanering 1974 beräknas sysselsättningen öka fram till år 1980 i följande primära och regionala centra: Vilhelmina, Lycksele, Skellefteå, Piteå, Arvidsjaur och Boden. I övriga regionala centra förväntas en nedgång men av påtagligt mindre omfattning än under slutet av 1960-talet. För flera av kommuncentra beräknas en ca 15-procentig sysselsättningsminskning under 1970-talet. Den största minskningen förväntas enligt prognosen i Pajala kommun med en nedgång på nästan 30 %.

Byggnadsverksamheten spelar en avsevärd roll för sysselsättningen i flera av de berörda kommunerna. Andelen sysselsatta inom denna näringsgren överstiger i nästan alla kommunerna riksgenomsnittet. Särskilt höga andelstal finns i inlandskommunerna Jokkmokk (27 %), Norsjö (22 %) och Arjeplog (20 %). I dessa tre kommuner pågick relativt stora kraftverksbyggen vid mättidpunkten år 1970. Att de har en så förhållandevis hög andel byggsysselsatta får dock främst förklaras av en omfattande utpendling – ofta över långa sträckor – till andra delar av länet eller till andra län.

I *tabell 14.4* redovisas dels antalet sysselsatta i byggverksamhet 1970 samt länsstyrelsernas prognoser för år 1980, dels antalet yrkesverksamma byggnadsarbetare enligt Byggnadsarbetareförbundets register och andelen av dessa som är över 55 år. Skillnaden i antalet sysselsatta är som framgår av tabellen avsevärd mellan de två definitionerna. Detta beror huvudsakligast på att i folkräkningarna inräknas i näringsgrenen byggnadsverksamhet även andra yrkeskategorier än de s. k. egentliga byggnadsarbetarna.

Prognoserna innebär för flertalet kommuner ett omfattande bortfall av sysselsättning inom byggnadsverksamhet fram till år 1980. Sysselsättningsminskningen beräknas uppgå till mellan –7 % (i Vilhelmina) och –56 % (Gällivare och Norsjö).

Den i dag yrkesverksamma byggarbetskåren kännetecknas, som framgår av tab. 14.4, av hög genomsnittsålder. Tillsammans med den för 1970-talet beräknade minskningen i byggverksamheten kommer detta att leda till betydande avgång under de närmaste åren. I flertalet av de berörda kommunerna är mer än 50 % av de yrkesverksamma över 55 år. Detta gäller enbart byggnadsarbetare anslutna till Svenska Byggnadsarbetareförbundet.

Arbetslösheten inom byggnadssektorn i de berörda kommunerna låg under perioden 1972–1974 i de flesta fall på en betydligt högre nivå än den genomsnittliga arbetslösheten i resp. län. Detta är särskilt fallet i de små kommunerna Pajala, Överkalix, Arvidsjaur, Åsele, Vilhelmina och Sorsele, men även i Sollefteå och Strömsund. Det kan noteras att i de kommuner

Tabell 14.4 Byggsysselsättning

Kommun/län	Antal sysselsatta i byggverksamhet			Byggnadsarbetare anslutna till Svenska Byggnadsarbetareförbundet	
	1970	1980	Förändr. %	Antal yrkesverksamma byggnadsarbetare 1974	Andel av de yrkesverksamma som är över 55 år %
Strömsund	845	650	– 23	475	52
Hela Z-län	6 376	5 300	– 17	2 962	43
Sollefteå	1 193	950	– 20	741	50
Örnsköldsvik	2 545	2 050	– 19	1 022	37
Hela Y-län	11 978	10 150	– 15	5 371	–
Åsele	460	349	– 24	139	44
Vilhelmina	469	434	– 7	170	61
Storuman	437	485	+11	160	64
Sorsele	153	109	– 27	54	61
Vännäs	308	240	– 22	212	53
Nordmaling	315	236	– 25	133	64
Lycksele	684	568	– 17	222	59
Norsjö	875	383	– 56	163	50
Robertsfors	215	163	– 24	90	68
Skellefteå	2 575	2 109	– 18	955	50
Hela AC-län	10 689	8 789	– 18	3 534	41
Piteå	1 843	1 305	– 29	800	46
Boden	1 109	875	– 21	558	40
Arvidsjaur	392	270	– 31	105	55
Arjeplog	328	170	– 48	110	53
Jokkmokk	716	505	– 29	530	39
Gällivare	1 589	700	– 56	625	32
Pajala	423	220	– 48	210	60
Överkalix	257	140	– 46	135	75
Kalix	776	560	– 28	430	59
Hela BD-län	11 621	10 119	– 13	6 098	43
Totalt länen	40 664	34 358	– 16	17 965	

Källa: FoB 1970, förslag till länsprogram inom ramen för länsplanering 1974 samt medlemsuppgifter från Svenska Byggnadsarbetareförbundet.

där kraftverksprojekt pågått under den studerade perioden (t. ex. i Jokkmokk, Arjeplog, Norsjö och Storuman), ligger arbetslösheten på en förhållandevis låg nivå.

Det antal arbetstillfällen som finns inom en lokal arbetsmarknad är av

väsentlig betydelse för individens trygghet och för möjligheterna till val mellan yrken och arbetsplatser. Det lokala befolkningsunderlaget ger indirekt information om förutsättningarna att lokalt tillfredsställa dessa krav. Nästan alla de här diskuterade kommunerna har ett mycket litet lokalt befolkningsunderlag. I de flesta kommuner av kategori regionala centra och kommuncentra bor mindre än 25 000 människor inom 30 till 40 km avstånd från centralorten i resp. kommun vilket innebär pendlingstider uppemot 45 minuter. Visserligen har byggarbetskraften traditionellt tolererat längre pendlingstider än 45 minuter men även efter en sådan justering måste de flesta av de nu aktuella lokala arbetsmarknaderna ses som ytterst ofullständiga.

Om den lokala tillgången på arbetstillfällen är otillräcklig måste människor flytta eller långpendla. Pendling är vanlig inom byggnadsverksamhet där arbetena är av korttidskaraktär och arbetsplatsernas lägen varierar. Framför allt vid större projekt av engångskaraktär, t. ex. kraftverksbyggen, uppkommer betydande pendlingsströmmar.

Flertalet av de aktuella kommunerna hade år 1970 en stor nettoutpendling. Endast Norsjö och Arjeplog bland kommuner av kategorin kommuncentra och Gällivare och Kalix bland regionala centra hade större inpendling än utpendling år 1970. Pågående större kraftverksarbeten år 1970 i Norsjö och Arjeplog avspeglas i dessa siffror.

14.4 Regionalpolitiska åtgärder och synpunkter

14.4.1 *Regionalpolitiskt stöd*

Regionalpolitiskt stöd har utgått sedan år 1965. De regionalpolitiska medlen spänner över ett brett register av åtgärder. Förutom medel som direkt syftar till att påverka näringslivets utbyggnad och lokalisering finns t. ex. de arbetsmarknadspolitiska insatserna, den kommunala skatteutjämningen, olika selektiva beslut från statsmakternas sida samt den offentliga sektorns expansion, vilket tillsammantaget kan ge betydande regionalpolitiska effekter. Av *tabell 14.5* framgår lokaliseringsstödets omfattning och dess sysselsättningseffekt under perioden 1965–1975. Merparten av det statliga lokaliseringsstödet har gått till de större kommunerna i kustlandet.

I de företag som mottagit lokaliseringsstöd har sysselsättningen i de fyra aktuella länen ökat med nära 14 400 nya arbetstillfällen under 1965–1975. De av utbyggnadsförslag berörda kommunerna svarar med ca 7 000 arbetstillfällen för nästan hälften av detta antal. De kraftigaste sysselsättningsökningarna i absoluta tal har skett i Skellefteå, Örnsköldsvik, Piteå och Strömsund. Sysselsättningsökningen ställd i relation till det ursprungliga antalet industrisysselsatta i resp. kommun ligger högst i inlandskommunerna Strömsund, Vilhelmina, Arvidsjaur, Storuman, Åsele, Jokkmokk och Pajala.

Den genom lokaliseringsstödet ökade sysselsättningen kan jämföras med de ca 50 000 årsarbetare som skulle behövas vid en utbyggnad av samtliga studerade projekt. Detta är i stort sett fyra gånger så många som den registrerade ökningen i lokaliseringsföretag inom de fyra nordligaste länen. Sysselsättningen inom byggnadsverksamhet är dock av övergående karaktär

Tabell 14.5 Lokaliseringsstödet och dess sysselsättningseffekt 1965–1975

Kommun/län	Antal företag	Totalt lokaliseringsstöd t.kr.	Sysselsättningsökning t. o. m. 1975
Strömsund	23	40 100	+ 482[a]
Totalt Z-län	97	195 900	+ 2 119
Sollefteå	14	37 000	+ 217
Örnsköldsvik	40	123 200	+ 1 062
Totalt Y-län	131	564 400	+ 3 732
Åsele	7	19 300	+ 275
Vilhelmina	5	17 800	+ 172
Storuman	4	38 300	+ 281
Sorsele	3	14 400	+ 37
Vännäs	3	4 300	+ 47
Nordmaling	5	39 800	+ 89
Lycksele	12	20 100	+ 227
Norsjö	9	21 000	+ 307
Robertsfors	8	13 500	+ 89
Skellefteå	64	149 200	+ 2 247
Totalt AC-län	159	501 700	+ 4 681
Piteå	21	85 200	+ 458
Arvidsjaur	8	15 700	+ 178
Arjeplog	3	5 800	+ 41
Boden	11	22 900	+ 103
Jokkmokk	5	14 700	+ 93
Gällivare	10	17 600	+ 46
Pajala	4	5 000	+ 63
Överkalix	1	100	– 1
Kalix	11	46 900	+ 364
Totalt BD-län	135	436 600	+ 3 838
Summa för de fyra länen	522	1 698 600	+ 14 370
Riket	1 176	3 303 000	+ 36 700

[a] *Källa:* Arbetsmarknadsdepartementet.

medan industrisysselsättningen är mera permanent. Vid en total utbyggnad under en 20-årsperiod skulle det genomsnittliga antalet sysselsatta vid kraftverksbyggen uppgå till ca 2 500 personer. Det bör då uppmärksammas att en sådan total utbyggnad knappast kan komma ifråga. Med denna reservation skulle utbyggnaderna i ett 20-årsperspektiv kunna innebära ett sysselsättningstillskott som går att jämföra med resultaten av något eller några års regionalpolitiskt stöd i de fyra nordligaste länen.

Utbyggnadernas potentiella betydelse ökar emellertid om man beaktar att lokaliseringsstödet – som redan påpekats – för de direkt berörda kom-

munerna gett ca 6 000 sysselsättningstillfällen. Räknat enbart för de direkt berörda kommunerna skulle en total utbyggnad under en 20-årsperiod kunna ge ett årligt sysselsättningstillskott som motsvarar inemot hälften av lokaliseringsstödets effekter under perioden 1965–1975.

Skatteutjämningsbidraget är en stödåtgärd av generell art. Inkomstnivån och förvärvsintensiteten är i allmänhet låg i de aktuella kommunerna. Kommunalekonomiskt innebär detta en låg egen skattekraft. För att åstadkomma en allmän utjämning av standarden kommunerna emellan utgår skatteutjämningsbidrag.

Totalt erhöll de 22 kommunerna drygt 300 miljoner kronor år 1974, vilket motsvarar ca 20 % av skatteutjämningsbidraget till rikets samtliga kommuner. De största skatteutjämningbidragen sett per invånare gick till Överkalix och Pajala kommuner. Även till fjällkommunerna i Västerbottens län samt till Arjeplog och Strömsund utgick stora belopp räknat i kr per invånare.

För att bibehålla den nuvarande omfattningen på den kommunala verksamheten skulle kommunerna utan skatteutjämningsbidrag behöva höja sin kommunalskatt med i medeltal 15,20 kr. I Pajala och Överkalix skulle utdebiteringen år 1974 ha varit mer än fördubblad och legat över 50 kr per skattekrona.

Då större delen av skatteutjämningsbidraget kan förutsättas bli använt för driftsutgifter, där löner utgör en dominerande post, ger bidraget påtagliga sysselsättningseffekter. För de nu diskuterade kommunerna skulle ökningen i sysselsättning tillsammantaget kunna röra sig om mellan 3 000 och 6 000 arbetstillfällen. Detta ligger i stort sett på samma nivå som den beräknade effekten av lokaliseringsstödet.

14.4.2 *Regionalpolitiska uttalanden*

Riksdagen fastställde år 1972 en plan för den regionala strukturen. De speciella problemen i framför allt norra Norrland föranledde särskilda uttalanden i samband med klassificeringen. I fråga om ett antal kommuner betonades att särskilda åtgärder kan bli aktuella för att de för ortsnivån avsedda funktionerna skall kunna upprätthållas. Av kommunerna med utbyggnadsprojekt gäller detta de regionala centra Kalix, Gällivare, Arvidsjaur, Lycksele, Vilhelmina, Strömsund och Sollefteå samt Jokkmokk, Arjeplog, Överkalix, Pajala, Storuman, Sorsele, Åsele och Norsjö i kategorin kommuncentra, dvs. totalt 15 av de 22 kommunerna.

I länsprogrammen finns samlade länsstyrelsernas samt kommunernas och övriga remissorgans syn på de regionalpolitiska frågorna. Där redovisas också olika åtgärdsförslag. Här återges synpunkter med direkt anknytning till planerna på vattenkraftutbyggnader. Vidare berörs några synpunkter som framförts beträffande turism och friluftsliv.

I *Norrbottens län* berörs framför allt Jokkmokks kommun samt kommunerna längs Kalix älvdal av utbyggnadsplanerna. Länsstyrelsens kommentarer och remissorganens yttranden är koncentrerade till utbyggnadsförslagen i Kalix älv samt till effekterna av den minskade kraftverkssysselsättningen i Jokkmokks kommun. Övriga utbyggnadsförslag i länet omnämns inte.

Kalixälvens utbyggnad diskuteras bl. a. av Överkalix kommun, som me-

nar att en utbyggnad av älven bör lösas samtidigt med frågan om industrialisering av kommunerna i älvdalen. Den fackliga centralorganisationen i Överkalix framhåller den upprustning av vägnätet som blir ett resultat vid en eventuell utbyggnad. Pajalas socialdemokratiska förening uttalar önskemål om att en drifts- och underhållscentral förläggs till Tärendö i Pajala kommun. En intressekonflikt mellan en utbyggnad av älven och den kvarvarande jordbrukarkåren uppmärksammas av Överkalix LRF-förening.

Beträffande sysselsättningsutvecklingen i Jokkmokks kommun konstaterar länsstyrelsen, att den minskande sysselsättningen till följd av nedtrappningen av vattenkraftutbyggnaden i Lule älv borde såväl tids- som sysselsättningsmässigt väl motivera tillkomsten av ett aluminiumsmältverk i kommunen. Om inte detta kan förverkligas hävdar länsstyrelsen, att staten under alla förhållanden har ett särskilt ansvar för sysselsättningen i Jokkmokk. En arbetsgrupp inom Jokkmokks FCO, arbetarkommunen och SSU-föreningen kräver att statens vattenfallsverk skall uppföra aluminiumverket för att därigenom trygga rekryteringen av byggarbetskraft till projektet.

Länsstyrelsen påpekar turismens begränsade näringspolitiska betydelse. I fjällområdet har dock, enligt länsstyrelsen, turismen en regionalpolitisk betydelse.

I *Västerbottens län* har ett stort antal objekt aktualiserats. Dessa berör huvudparten av kommunerna. Många av objekten måste emellertid anses vara av marginell betydelse från sysselsättningssynpunkt. Endast Storumans kommun har i länsprogramsammanhang kommenterat utbyggnadsplanerna. Man menar därvid att det mest konkreta utbyggnadsförslaget – Klippen – pga. projektets storlek i förhållande till den lokala arbetsmarknaden i Tärnaområdet medför ett betydande tillskott i lokalnäringarna, framför allt inom servicesektorn. Enbart beträffande de älvar där mer konkreta utbyggnadsplaner föreligger, dvs. Ångermanälven och Byske älv, nämns i förslaget till länsprogram 1974 att intressekonflikter föreligger mellan kraftutbyggnader och rekreation. Även Lögdeälven, Rickleån och Bureälven framhålles som betydelsefulla från rekreationssynpunkt. För övrigt nämns särskilt Vindelådalen och Tärna-Graddisområdet som viktiga rekreationsområden.

I *Västernorrlands län* är de aktualiserade objekten så pass små och fåtaliga att de både från arbetskrafts- och energisynpunkt bör vara av marginell betydelse. De har icke heller behandlats i förslaget till länsprogram.

Inte heller i förslaget till länsprogram för *Jämtlands län* behandlas några vattenkraftobjekt. Länsstyrelsen föreslår att vattenregleringsmedel i större utsträckning än för närvarande bör kunna användas för att stimulera sysselsättningen.

14.5 Vattenkraftutbyggnaders effekter på sysselsättning, befolkningsutveckling och kommunal ekonomi

Geografiska institutionen i Umeå gjorde i sin studie för den sehlstedtska utredningen utförliga kartläggningar av vattenkraftutbyggnaders effekter på sysselsättning, befolkningsutveckling, arbetslöshet och kommunal ekonomi. I detta avsnitt lämnas en kort redogörelse för några av huvudresultaten. Vidare diskuteras något mera ingående de långsiktiga direkta sysselsätt-

ningseffekterna av utbyggnader.

De utförda analyserna visar att arbetslösheten i en del av de studerade kommunerna har påverkats kraftigt under utbyggnadstiden, medan effekterna i andra kommuner varit relativt små. I vissa fall kan konstateras en kraftig ökning av arbetslösheten strax före byggstarten. En förklaring till detta kan vara att vissa personer, t. ex. undersysselsatta inom de areella näringarna, vilka tidigare inte ansett det vara meningsfullt att registrera sig vid arbetsförmedlingen, anmäler sig då man får reda på att ett kraftverksbygge skall påbörjas i kommunen. Beträffande effekterna av beredskapsarbetenas omfattning tyder studierna på att ett kraftverksbygge har liten inverkan.

Gemensamt för huvudparten av de kommuner där vattenkraften byggts ut har varit en minskande folkmängd. Denna utveckling bromsas i de flesta fall upp och övergår i vissa fall i en temporär befolkningsökning i samband med anställningstoppen. Detta sker snarare genom att utflyttningen minskar än att någon större inflyttningsökning uppkommer. Någon permanent förbättring av befolkningsutvecklingen kan knappast konstateras.

En viktig frågeställning i samband med utbyggnaders effekter på servicen är ifall en utbyggnad leder till eller kan motverka kapitalförluster. Mot bakgrund av att flertalet av de aktualiserade kraftverksprojekten är förhållandevis små samt arbetena har tillfällig karaktär är det sannolikt att behovet av nyinvesteringar är litet. Snarare kan man räkna med att kapitalförluster undviks under byggtiden genom att ledig kapacitet tas i anspråk.

Det tillskott av sysselsättningstillfällen som en kraftverksutbyggnad ger medför att kommunens eget skatteunderlag (dvs. före tillskott från staten) förstärks. De för kraftverksutbyggnader aktuella kommunerna kännetecknas emellertid av låg egen skattekraft och hög skattekraftsgaranti. Detta innebär att en ökad skatteinkomst från de egna invånarna inte resulterar i ökade kommunala totalintäkter, eftersom skatteutjämningsbidraget reduceras med motsvarande belopp. Endast vid ett ökat antal mantalsskrivna invånare ökar de kommunala totalintäkterna.

Av långsiktig ekonomisk betydelse för den omgivande bygden är de regleringsavgifter som kraftverksföretaget erlägger (enligt vattenlagen 4 kap. 14–15 §§). Vattendomstolen fastställer avgifternas storlek, vilka gäller i tioårsperioder, varefter de omprövas. Medlen används för två olika syften; dels för att förebygga eller minska skador eller olägenhet som vållas genom företaget och för att gottgöra sådan skada eller olägenhet som ej kan ersättas enligt vattenlagens regler, dels för att tillgodose annat ändamål beträffande den av företaget berörda bygden. I det senare syftet används medlen bl. a. för enskilda vägar, vägbelysning, elektrifiering, vattenledningar, sport, fritidsverksamhet och turism.

Länsstyrelserna i Jämtlands och Norrbottens län behandlar i förslaget till länsprogram möjligheterna att, i större utsträckning än för närvarande, kunna använda regleringsmedlen för sysselsättningsskapande åtgärder. Detta skulle t. ex. kunna ske i form av lån till enskilda företag, för iordningsställande av industrimark och för byggande av kommunala industrihus.

Skogsstyrelsen har beräknat att genom utbyggnad av samtliga redovisade projekt skulle minst ca 30 000 ha skogsmark förloras, motsvarande en pro-

duktionsförlust av 80 000 m^3sk/år. Denna virkesmängd motsvarar enligt styrelsen ca 60 heltidssysselsatta i skogsbruket och ca 150 i förädlingsindustrierna. Som ett exempel kan nämnas att en total utbyggnad av Kalixälven enligt styrelsens beräkningar skulle motsvara 25 heltidssysselsatta i skogsbruket och ca 60 i förädlingsindustrierna.

Påverkan på jordbruket är svår att uppskatta på grund av att bortfall av förhållandevis små ytor indirekt kan dra med sig nedläggningar av hela brukningsenheter. Vad beträffar den älvanknutna turismens sysselsättningseffekter i nuläget är dessa ofullständigt kartlagda och det är inte i alla fall självklart att en utbyggnad kvantitativt påverkar turismens omfattning negativt.[1]

Den stora delen av sysselsättningseffekterna inträffar naturligtvis i samband med utbyggnaden. Skötsel av anläggningar, underhåll och reparationer kräver förhållandevis lite arbetskraft. Det förefaller dock rimligt att räkna med att denna typ av permanenta arbetsuppgifter vid en fullständig utbyggnad av en älv av Kalix älvs storlek skulle kunna kräva inemot 100 årsarbeten.

Utredningen har ej haft tillgång till ett fullständigt material för att bedöma de långsiktiga sysselsättningseffekterna av vattenkraftutbyggnader. Det förefaller dock möjligt att anta att det direkta bortfallet av arbetstillfällen är förhållandevis begränsat och att det till en del kompenseras genom nytillskapade permanenta arbetsuppgifter.

14.6 Beskrivning av kraftverksbyggaren

14.6.1 *Enkätundersökning*

För att få en klarare bild av "vattenrallarens profil" har Geografiska institutionen vid Umeå universitet på utredningens uppdrag utfört en omfattande enkätundersökning. Ett huvudsyfte med denna undersökning har varit att belysa arbetskraftsrekryteringen till kraftverksbyggen. Ett antal pågående utbyggnader har studerats för att ge underlag för slutsatser om tänkbara rekryteringsförhållanden och lokala effekter vid de redovisade projekten. I det följande lämnas endast vissa huvudresultat från undersökningen. För en mera utförlig redogörelse hänvisas till Geografiska institutionens rapport.

Bland de totalt 19 vattenkraftutbyggnader som pågick i september 1974 har ett urval gjorts. Detta har begränsats till fem projekt med en sammanlagd arbetsstyrka på 1 000 personer. Av dessa tillhör 740 personer kategorin kollektivanställda och utgör ca 30 % av det totala antalet kollektivanställda vid samtliga pågående kraftverksbyggen i de fyra nordligaste länen år 1974. De fem projekten är följande: Randi i Jokkmokks kommun, Juktan i Storuman–Sorsele kommuner, Selsforsen i Skellefteå kommun samt Näsaforsen och Olden i Krokoms kommun.

Inställningen till enkätundersökningen har genomgående varit mycket positiv bland de kollektivanställda och tjänstemännen. Efter påminnelser har erhållits en genomsnittlig svarsprocent på 84 %.

[1] I den studie som Geografiska institutionen i Umeå gjort för utredningens räkning lämnas en ingående genomgång av tillgängliga metoder för att mäta sysselsättningseffekter av en viss turism. Bristen på basdata gör det dock ej möjligt att använda dessa metoder i utredningen för exakta kalkyler.

14.6.2 *Rekryteringen*

Undersökningen visar att medianåldern[1] är 42 år bland de kollektivanställda och 37 år bland tjänstemännen. Totalt sett är 44 % av de kollektivanställda över 45 år. Detta är en lägre andel än genomsnittligt för Byggnadsarbetareförbundet.

I *tabell 14.6* redovisas de olika anställningskategoriernas rekryteringsfördelning sammantagen. Med lokal rekrytering avses därvid rekrytering från utbyggnadskommunen, medan regional rekrytering avser länet i övrigt.

Vid de studerade projekten kommer närmare 50 % av de anställda från utbyggnadskommunen,[2] drygt 30% från länet i övrigt och 11 % från de omkringliggande länen. Variationerna i rekryteringsfördelning är emellertid stora mellan projekten. Dessa skillnader hänger bl. a. samman med var tidigare kraftverksprojekt i samma eller annan entreprenörs regi ägt rum. Så har t. ex. en stor del av arbetsstyrkan från det färdigställda Akkats i Jokkmokks kommun överflyttas till Vattenfalls bygge i Randi i samma kommun.

Om den nuvarande hemortskommunen sammankopplas med födelsekommunen förstärks bilden av rekryteringens snäva geografiska avgränsning. Mer än en tredjedel av den studerade totalpopulationen har både sin födelseort och nuvarande hemort i utbyggnadskommunen. De som både har sin födelseort och nuvarande hemort inom länet uppgår till 72 %.

Fyramilsgränsen, eller 45 minuters restid, brukar i en del planeringssammanhang användas som uttryck för lämpligt längsta avstånd vid regelbunden daglig pendling. Dagpendlingsavstånd därutöver och veckopendlingsavstånd upp till 20 mil skulle kunna betraktas som ett mellansteg på pendlingsskalan – en s. k. regional byggarbetsmarknad.

Endast ca en tredjedel av arbetsstyrkan bor hemma och har kortare avstånd än fyra mil till arbetet. Totalt dagpendlar något mer än 50 % av hela arbetsstyrkan. Ungefär en tredjedel av dagpendlarna har därvid mer än fyra mils enkel resa till arbetet och så mycket som 17 % av de kollektivanställda och 10 % av tjänstemännen har mer än 6 mil enkel resa mellan bostad och arbetsplats. Det kan här vara skäl att nämna att de anställda vid Vattenfalls byggen har resebidrag vid dagpendling upp till 7 mil enkel resa. Vid avstånd därutöver utgår dagtraktamenten. Detta är bl. a. ett sätt att

[1] Medianåldern anger att 50 % av populationen är yngre och 50 % är äldre än den angivna åldern.

[2] Mantalsskrivningskommun vid anställningstillfället.

Tabell 14.6 Rekrytering av samtliga yrkeskategorier (kollektivanställda + tjänstemän + underentreprenörer)

Projekt	Antal	Lokalt %	Regionalt %	Från grannlän %	Från övr. Sverige %	Från Norge %
Randi	205	81,5	15,1	2,0	1,4	–
Juktan	279	39,4	41,9	17,6	1,1	–
Selsforsen	75	56.0	22,7	13,3	8,0	–
Näsaforsen	45	31,1	55,6	2,2	4,4	6,7
Olden	279	36,0	33,7	11,8	12,8	5,7
Totalt	901	48,8	32,2	11,0	5,8	2,2

reducera inkvarteringsbehovet i barackerna.

De kollektivanställdas genomsnittliga resväg vid veckopendling uppgår vid de undersökta projekten till ca 15 mil enkel resa. Inom tjänstemannakategorin varierar genomsnittsavståndet betydligt mellan projekten. Genomgående är antalet personer med mycket långa avstånd (dvs. mer än 30 mil) litet.

Så gott som alla resor mellan bostaden och arbetsplatsen företas med bil. De flesta åker i egen bil utan passagerare.

Möjligheterna att hyra rum på den lokala bostadsmarknaden är i allmänhet starkt begränsade i de ytstora inlands- och fjällkommunerna. Vid de större projekt som har studerats bor ca 90 % av veckopendlarna i barack under veckorna.[1].

14.6.3 *Tidigare sysselsättning*

I de studerade projekten kommer i genomsnitt ca 45 % av de kollektivanställda direkt från ett annat kraftverksbygge. Andelen överflyttade från annat kraftverk är betydligt högre vid Vattenfalls byggen än vid de privata.

Som framgår av *tabell 14.7* kommer därnäst i storleksordning den "direkta nysysselsättningseffekten", dvs. personer som tidigare var arbetslösa, i beredskapsarbete/arbetsmarknadsutbildning eller i utbildning/militärtjänst. Totalt sett uppgår dessa grupper till 32 %.

Den relativt höga andelen arbetslösa har föranlett mera ingående studier av arbetslöshetens varaktighet. Av tidsskäl har denna kontroll endast kunnat genomföras bland de anställda som rekryteras *inomkommunalt* till Oldens och Näsaforsens kraftverksbyggen i Krokoms kommun samt till Juktans kraftverksbygge i Storuman. Studierna visar att det framför allt rör sig om s. k. mellan-jobb-arbetslöshet för byggnadsarbetare. Ca 65 % av de studerade personerna har varit arbetslösa en månad eller mindre. Bland dessa finns också de som mellan avslutad skol- eller militärutbildning gått arbetslösa några veckor innan de fått arbete vid kraftverksbyggena. Övriga 35 % har

[1] Sociala aspekter på boendet i anläggningsbyar behandlas bl. a. i en sociologisk rapport från Göteborg. (Hofmaier-Karlsson: Ett anlägg är alltid ett anlägg – en studie av tillfälligt bosatta arbetare i raffinaderibygget i Lysekil, stencil, soc. inst., Göteborgs univ. 1974.) Frågan behandlas också i betänkandet (SOU 1975:44) Etablering av miljöstörande industri.

Tabell 14.7 Sysselsättning strax före nuvarande anställning – kollektivanställda (%)

	Projekt					Totalt
	Randi'	Juktan	Sels-forsen	Näsa-forsen	Olden	
Antal	132	190	57	35	193	607
Vid kraftverksbygge	66,7	61,1	36,8	34,3	16,1	44,2
Övrig byggverksamhet	4,6	2,0	31,6	14,3	12,4	9,4
Industriverksamhet	3,0	5,8	5,3	–	6,7	5,1
Eget jordbruk/skogsbruk	2,3	5,3	–	5,7	5,7	4,3
Beredskapsarb./arbetsmarknadsutbildning	1,5	3,2	7,0	5,7	8,3	4,9
Arbetslös	15,9	20,0	8,8	37,2	35,8	24,1
Utbildn./militärtjänst	3,0	–	5,3	–	6,7	3,3
Annat	3,0	2,6	5,2	2,8	8,3	4,7
Summa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

varit utan sysselsättning på den öppna marknaden mer än en månad före kraftverksanställningen. Under denna tid har emellertid beredskapsarbete funnits att tillgå i flera fall.

En kartläggning två år bakåt i tiden från anställningstillfället visar, att en stor del av de sysselsatta har haft återkommande kontakter med arbetsförmedlingen pga. kortare arbetslöshetsperioder (speciellt vintertid), kortare kommunala beredskapsarbeten samt arbetsmarknadsutbildning. Sammanfattningsvis kan emellertid konstateras att ett kraftverksbygge framför allt häver kortare arbetslöshetsperioder och under några år kan ge personer med dålig arbetsmarknadssituation en mer stabil sysselsättning.

Varje intervjuad person har tillfrågats om tidigare erfarenhet av kraftverksarbete under det senaste tiotalet år, och i så fall vid vilka projekt man arbetat, samt anställningsperiod vid varje projekt. Detta material ger en bild av rörligheten mellan olika kraftverksprojekt.

Av undersökningen framgår att totalt sett närmare 75 % av de undersökta personerna har arbetat vid kraftverksbygge tidigare. Vid Vattenfalls båda byggen uppgår andelen till i genomsnitt ca 85 %, medan den bland de tre privata byggena sammantagna ligger strax under 60 %. Genomgående för samtliga fem projekt är att andelen som någon gång tidigare varit anställda vid ett kraftverksbygge är högre bland tjänstemännen än bland de kollektivanställda.

Vid Vattenfalls båda byggen Randi och Juktan har de anställda i genomsnitt arbetat mer än hälften av de senaste tio åren vid kraftverksbyggen. Vid de tre privata byggena är bilden annorlunda. Genomsnittligt har man arbetat betydligt kortare tid vid kraftverksbygge. Man har däremot arbetat förhållandevis länge inom övrig byggnadsverksamhet.

Intressant att notera är att de kollektivanställda vid de fem projekten till en mycket liten del består av personer som under perioden från och med år 1965 övergått från andra näringar. Det kan vidare observeras att den studerade byggarbetskraften har varit arbetslös endast under mycket kort tid, medan tiden i beredskapsarbete och arbetsmarknadsutbildning är förhållandevis mycket längre.

Ett tungt vägande skäl till att det aktuella kraftverksarbetet valdes är enligt intervjuundersökningen tidigare arbete för entreprenören. Totalt sett gäller detta för 60 % av de kollektivanställda. De relativt sett goda inkomsterna vid kraftverksbygget har utgjort ett betydelsefullt skäl för att ta anställning. Totalt har 25 % angivit detta som ett av skälen. I genomsnitt 30 % av de kollektivanställda vid de fem projekten har angivit närheten till bygget som betydelsefullt.

Intressant är också att drygt en fjärdedel av de kollektivanställda hade alternativt arbete att välja på, framför allt inom den övriga byggnadssektorn, men även inom industrisektorn.

Huvudparten av rekryteringen av kollektivanställda till de fem projekten har skett via direkt överflyttning, egen eller bekants kontakt med entreprenadföretaget eller att entreprenören kontaktat personen. Arbetsförmedlingens förhållandevis begränsade roll vid rekryteringen av byggnads- och anläggningsarbetare bör noteras. Detta gäller speciellt vid Vattenfalls båda byggen, till vilka endast rekryterats ca 11 % via arbetsförmedling jämfört med 29 % till de privata byggena.

14.6.4 *Sysselsättning efter nuvarande anställning*

Frågor har ställts angående de anställdas framtidsförväntningar efter nuvarande sysselsättning.

Mer än hälften av de kollektivanställda har angett att de ej vet vad de kommer att ha för sysselsättning efter nuvarande anställning. Inte oväntat är det de som strax innan var arbetslösa som är mest osäkra om sin framtida sysselsättning, men även bland dem som strax innan var sysselsatta vid kraftverksbyggen är osäkerheten stor.

Vidare framgår att 30 % har angett att de tror att de kommer att arbeta vid kraftverksbygge även efter det nuvarande arbetet. En jämförelse mellan de vattenfallsanställda och de anställda hos de privata entreprenörerna visar att en betydligt högre andel av Vattenfalls arbetskraft räknar med fortsatt kraftverksanställning direkt efter den nuvarande (38 mot 21 %).

Till skillnad från de kollektivanställda är tjänstemännen betydligt säkrare om fortsatt anställning vid annat kraftverksbygge. Nästan 60 % av tjänstemännen räknar med fortsatt anställning vid annat kraftverksbygge, medan 36 % ej vet vad de kommer att göra efter nuvarande anställning.

Drygt en fjärdedel av de kollektivanställda kan enligt enkäten tänkas acceptera arbete på långt avstånd hemifrån. Av dessa tror närmare hälften att även nästa anställning kommer att vara vid ett kraftverksbygge. Närmare 40 % av de tillfrågade accepterar inte arbete på långt avstånd från hemorten. I motiven till svaren anges att inställningen till frågan framför allt beror på löne- och traktamentsöverenskommelser, hur familje- och bostadsförhållanden kan ordnas samt osäkerheten om framtida arbetsmarknadssituation i hemorten.

14.7 Kommunvisa kommentarer

Syftet med detta avsnitt är att göra en kommunvis bedömning av kraftverksobjektens effekter på arbetsmarknaden och möjligheterna att uppnå de regionalpolitiska målen. Bedömningen avser dels objektens betydelse från lokal arbetsmarknadssynpunkt, dels rekryteringsförutsättningar såväl inom den lokala arbetsmarknaden som inom ett rimligt veckopendlingsavstånd.

Viktiga underlag för bedömningen i föreliggande avsnitt utgörs av en jämförelse mellan de redovisade objektens arbetskraftsbehov och nulägesuppgifter beträffande kommunernas byggarbetskår, den totala arbetslöshetens och därigenom byggarbetslöshetens storlek, byggarbetskraftens åldersstruktur samt länsstyrelsens prognoser över byggnadssektorns utveckling fram till år 1980 och år 1990.

Kommentarerna rör endast *de mest konkreta utbyggnadsplanerna, dvs. de där sysselsättningsuppgifter föreligger.* Skälet till detta är att många av utbyggnadsplanerna är mer en notering av utbyggnadsresurser än konkreta planer. Därav följer också att objekten rimligtvis inte kommer att förverkligas inom en nära framtid. Som redan påpekats i detta kapitels inledning kommer vid ett eventuellt förverkligande av dessa objekt sannolikt att råda helt förändrade förhållanden beträffande såväl projektutformning som arbets-

marknadens utseende i de skilda regionerna. Vid framtida beslut om utbyggnaders lokalisering och tidläggning blir det således nödvändigt att genomföra analyser liknande de som här görs för de nu konkreta utbyggnadsförslagen.

I de följande kommunvisa kommentarerna behandlas endast de 14 kommuner som berörs av konkreta utbyggnadsplaner. I de övriga åtta av de tidigare uppräknade kommunerna finns inga objekt med konkreta utbyggnadsplaner.

14.7.1 *Kalixälven*

I den tidsplan som Vattenfall angivit för hela Kalix älvs utbyggnad förutsätter man en sysselsättningsmässig koordinering med utbyggnader i Lule älv. Betydelsefullt för diskussionen om sysselsättningseffekter är här vilken rekryteringsstrategi Vattenfall använder vid en eventuell utbyggnad. Man kan vänta en betydande överflyttning från pågående utbyggnader i Gällivare och Jokkmokks kommuner. Under etapp 1 av Kalixälvens utbyggnad kan Vattenfall enligt tidigare erfarenheter skaffa sig en basstyrka via överflyttning som man sedan använder under hela älvens utbyggnad. Kompletteringar till denna styrka kommer dock efterhand att behöva göras. Det är dock att märka att etapp 1 är den mest arbetskraftskrävande, varför nyrekryteringsbehovet kommer att vara lågt vid eventuell fortsättning med etapperna 2 och 3.

Kalixälvens utbyggnad måste genom dess storlek ses i ett större regionalt perspektiv. Den stora satsningen på en industriell utbyggnad i Luleå, och följdinvesteringar av denna, innebär under utbyggnadsfasen ett betydande "byggarbetskraftssug" som riktar sig mot bl. a. kommunerna i Kalix älvdal, vilket kan leda till en viss utflyttning av byggarbetskraft. Vid eventuellt beslut om utbyggnad av Kalixälven kan det alltså bli svårt att få tag i lokal byggarbetskraft antingen därför att delar av arbetskraften flyttat eller för att den omfattande byggnadsverksamheten i Luleåregionen fortfarande pågår. Avstämning mot byggverksamheten inom Fyrkantsområdet kan också vara nödvändig för att inte rekryteringen till byggarbetarkåren regionalt sett skall bli för stor. Rekrytering av byggarbetskraft från inlandet via s. k. långpendling kan vara en möjlighet att minska trycket på Luleåregionen under utbyggnadsperioden.

14.7.2 *Pajala kommun*

De fyra objekten i Kalixälven inom Pajala kommun utgör etapp 1 i den tidsplan som Vattenfall föreslagit. Genomförandetiden för etappen har satts till tio år. Objekten beräknas kräva ca 7 000 årsarbeten varav ca 4 500 avser byggnads- och anläggningsarbetare.

Totalantalet arbetslösa byggnadsarbetare i kommunen har under de senaste åren i genomsnitt uppgått till 130–150, varav drygt 70 % varit över 55 år. Kommunens byggarbetsstyrka beräknas enligt länsstyrelsens prognos under perioden 1970–1980 minska från 420 till 220 personer. År 1974 fanns det 210 yrkesverksamma som var anslutna till Byggnadsarbetareförbundet.

Av dessa var en så stor del som 60 % över 55 år.

Enligt den tidsplan som angivits för utbyggnadsserien krävs ca 450 byggnads- och anläggningsarbetare under en period av tio år. Eftersom bristen på sysselsättningstillfällen totalt sett är stor i kommunen skulle objekten kunna bidra till en balansering. Den lokalt rekryteringsbara arbetskraften synes emellertid vara liten bl. a. mot bakgrund av den mycket höga medelåldern i byggnadsarbetarkåren. Man kan räkna med en relativt omfattande överflyttning av arbetskraft från närliggande kommuner om utbyggnaderna kan samordnas med en avtrappning av kraftverksbyggandet i Luleälven.

14.7.3 *Gällivare kommun*

I Vattenfalls utbyggnadsplan för Kalixälven ingår Vuotnakoski i Gällivare kommun i den andra utbyggnadsetappen tillsammans med tre objekt i Överkalix kommun. Man påpekar att objekten inte är en förutsättning för övriga objekt och alltså kan diskuteras fristående från de övriga. Byggtiden för Vuotnakoski anges till fem år. I genomsnitt erfordras 660 personer under denna period, varav 430 byggnads- och anläggningsarbetare. Objektet ligger mycket ocentralt i Gällivare kommun, men inom ca fyra mils avstånd från Kiruna centralort. I kommunen har vidare ett effektutbyggnadsförslag på 300–350 MW samt fem nyanläggningsförslag på tillsammans 50 MW noterats som potentiella utbyggnadsresurser. Uppgifter om sysselsättningseffekt saknas.

På grund av Vuotnakoski-objektets närhet till Kiruna kommenteras i det följande arbetsmarknadsläget i Kiruna och i Gällivare kommun.

Den totala arbetslösheten i Kiruna kommun har under de senaste åren uppgått till i genomsnitt 550–600 personer. Arbetslösheten bland byggnadsarbetare har med ca 65 personer varit förhållandevis liten. Kommunens byggarbetsstyrka beräknas enligt länsstyrelsens prognos under perioden 1970–1980 minska från 1 000 till 830 personer. År 1974 fanns det 490 yrkesverksamma anslutna till Byggnadsarbetareförbundet. Av dessa var drygt 40 % över 55 år.

Den totala arbetslösheten i Gällivare kommun har under de senaste åren uppgått till i genomsnitt 450–500 personer, varav byggnadsarbetare ca 150 personer. Av dessa har 55 % varit över 55 år. Kommunens byggarbetsstyrka beräknas enligt länsstyrelsens prognos under perioden 1970–1980 minska från 1 600 till 700 personer. År 1974 fanns det 600 yrkesverksamma som var anslutna till Byggnadsarbetareförbundet. Av dessa var 32 % över 55 år, vilket innebär en ganska låg medelålder.

De lokala rekryteringsförutsättningarna bör vara goda, särskilt vad beträffar bergarbetare. Det bör noteras att en eventuell utbyggnad beräknas ingå i etapp 2, varför större delen av arbetsstyrkan kan överflyttas från den förhållandevis större etappen inom Pajala kommun. Objektet synes viktigt mot bakgrund av dagens bedömning av sysselsättningsutvecklingen i Gällivare och Kiruna kommuner. Enligt Vattenfalls tidsplan kan dock objektet inte sättas igång förrän om tidigast ca 10 år.

14.7.4 *Överkalix kommun*

I kommunen har aktualiserats tre objekt, där sysselsättningsuppgifter angivits, nämligen Jokkfallet, Orrfors och Holmfors. Objekten har föreslagits ingå i etapp 2 i Kalixälvens utbyggnad tillsammans med Vuotnakoskiobjektet i Gällivare. Totalt kan de tre objekten sysselsätta ca 400 personer under en fyraårsperiod. Objekten ligger relativt centralt i förhållande till kommunens centralort. Härutöver har noterats två objekt i Ängesån på tillsammans 39 MW.

Byggarbetslösheten är antalsmässigt mycket liten i kommunen. Byggarbetsstyrkan i kommunen uppgick år 1970 till 260 personer men beräknas enligt länsplaneringens prognoser minska till 140 personer år 1980. År 1974 var 135 yrkesverksamma anslutna till Byggnadsarbetareförbundet. Av dessa var 75 % över 55 år, vilket är en mycket hög andel.

Det allmänna sysselsättningsläget i kommunen motiverar väl de aktuella objekten. I Vattenfalls utbyggnadsplan förutsätts överflyttning av arbetskraft från etapp 1. Utbyggnadsförslagen i etapp 2 blir inte aktuella förrän om tidigast tio år. Rekryteringsförutsättningarna på den lokala arbetsmarknaden måste anses vara mycket dåliga på grund av den ringa tillgången på byggarbetskraft samt dess sneda åldersstruktur. På grund av den lokala arbetsmarknadens ringa omfattning vore en längre utbyggnadsperiod än fyra år att föredra ur ett långsiktigt sysselsättningsperspektiv.

14.7.5 *Kalix kommun*

De tre objekt som har redovisats i kommunen – Räktfors, Kamlungefors och Långfors – utgör etapp 3 i Vattenfalls utbyggnadsförslag för Kalixälven. Objekten kan alltså bli aktuella om ca 15 år. De beräknas sysselsätta i genomsnitt 200 personer under ca sju år. Kamlungefors och Långfors ligger relativt nära Kalix centralort, medan Räktfors ligger på gränsen till Överkalix kommun och inom 2,5 mil från dess centralort. Arbetskraft beräknas successivt kunna överföras från utbyggnaderna som ingår i etapp 2. Eftersom objektserien ligger mycket långt fram i tiden är det inte möjligt att nu diskutera objektens arbetsmarknadseffekter.

14.7.6 *Bodens kommun*

Två objekt med sysselsättningsuppgifter angivna har redovisats. Det ena är en effektutbyggnad i Laxede som beräknas sysselsätta 75 personer i 2,5 år. Det andra är en utbyggnad i Råneälven enligt två olika alternativ, som beräknas sysselsätta 250 personer i tre år. Objekten ligger ocentralt i kommunen.

Med tanke på att objekten ligger nära Jokkmokks kommun synes en samordning med utbyggnaderna där vara angelägen. Eftersom vattenkraftutbyggnader tidigare har pågått i Bodens kommun bör yrkeskunnig arbetskraft finnas att tillgå. För övrigt ligger objekten relativt nära Fyrkantens stora och flexibla arbetsmarknader varför objekten relativt enkelt bör kunna inplaneras bland övrig byggverksamhet i regionen.

14.7.7 *Jokkmokks kommun*

De sex mera preciserade objekten i denna kommun är samtliga effektutbyggnadsförslag. Sammanlagt beräknas de erfordra ca 4 400 årsarbeten, varav ca 3 100 för byggnadsarbetare. Några uppgifter om eventuella utbyggnaders varaktighet finns inte. Fem av objekten ligger inom 4–5 mil från centralorten. Avståndet till utbyggnaden i Seitevare är närmare 10 mil. I kommunen har vidare två effektutbyggnadsförslag på tillsammans 380 MW samt 9 nybyggnadsförslag på totalt 917 MW noterats som potentiella utbyggnadsresurser.

Den totala registrerade arbetslösheten i kommunen har under de senaste åren uppgått till ca 150 personer. De byggarbetslösa har varit endast ca 30 personer. Kommunens byggarbetsstyrka beräknas under perioden 1970–1980 minska från 715 till 505 personer. År 1974 var 530 yrkesverksamma anslutna till Byggnadsarbetareförbundet. Av dessa var 39 % över 55 år, dvs. en förhållandevis låg medelålder.

Vid en koordinering med nu pågående kraftverksprojekt inom kommunen bör de lokala överflyttningsmöjligheterna vara mycket goda. För närvarande sysselsätts ca 600 byggnads- och anläggningsarbetare i kraftverksprojekt i kommunen. Utbyggnadsförslagen kan emellertid vid en sådan omfattning på sysselsättningen endast upprätthålla kraftverkssysselsättningen i kommunen under en femårsperiod. Om man väljer en längre utbyggnadsperiod minskar det årliga sysselsättningsbehovet, vilket skulle kunna balanseras med en överflyttning av viss arbetskraft till Kalixälven. I sammanhanget bör uppmärksammas det särskilda uttalande som lämnats i länsprogrammet angående Jokkmokks kommun.

14.7.8 *Arjeplogs kommun*

Endast ett objekt med sysselsättningsuppgifter angivna har aktualiserats, nämligen Sädva, vilket beräknas erfordra en arbetskraft på 100 personer. Objektet ligger mycket ocentralt i Arjeplogs fjällområde (ca 8 mil från centralorten).

I kommunen har Rebnisbygget nyligen avslutats, varför kraftverkserfaren arbetskraft bör finnas att tillgå vid tidig start. Med tanke på objektets ocentrala läge får man räkna med stor andel veckopendlande arbetskraft.

14.7.9 *Skellefteå kommun*

I Byskeälven har fem konkreta objekt aktualiserats, Strandfors, Fällfors, Hälleström, Selet och Skogfors. Sammanlagt beräknas utbyggnaderna kräva 1 730 årsarbeten. Den totala utbyggnadsperioden har beräknats till tio år. Objekten ligger relativt nära kommunens centralort. I kommunen har vidare 12 små skogsälvsobjekt noterats på tillsammans 107 MW.

Objektens ringa årliga arbetskraftsbehov samt deras lägen i förhållande till den relativt stora lokala arbetsmarknaden i Skellefteå bör ge goda lokala rekryteringsförutsättningar. Yrkeskunnig arbetskraft bör även finnas att tillgå med tanke på att utbyggnader pågått under en längre tid i Skellefteälvens nedre delar. Objekten bör utan större svårigheter kunna inplaneras bland övrig byggverksamhet i kommunen.

14.7.10 *Norsjö kommun*

Två effektutbyggnadsförslag föreligger, nämligen Gallejaur och Vargfors i Skellefteälven. Totalt erfordrar objekten en arbetskraft på 80 personer under 2 1/2 år.

Objekten är små och av marginell betydelse från sysselsättningssynpunkt. De bör relativt lätt kunna inordnas i den lokala sysselsättningsplaneringen. Yrkeskunnig arbetskraft bör finnas att tillgå bl. a. med tanke på att utbyggnader nyligen pågått i kommunen.

14.7.11 *Storumans kommun*

Ett konkret objekt har redovisats, nämligen Klippen i fjällområdet i Umeälvens översta del. Objektet beräknas kräva en arbetsstyrka på 185 personer under något mer än tre år. Klippen ligger mycket ocentralt i förhållande till kommunens centralort, men inom 3 mils avstånd från Tärna tätort.

Arbetslösheten i kommunen har under de senaste åren uppgått till ca 150 personer, varav 25 % varit över 55 år. Kommunens byggarbetsstyrka uppgick år 1970 till ca 450 personer och beräknas enligt länsstyrelsens prognos öka något fram till år 1980. År 1974 fanns det i kommunen 169 yrkesverksamma som var anslutna till Byggnadsarbetareförbundet, varav 64 % var över 55 år, dvs. en mycket ogynnsam ålderstruktur.

Objektet kan förbättra den lokala sysselsättningsmässiga balansen. Goda inomkommunala överflyttningsmöjligheter kan föreligga om objektet får avlösa Juktananläggningen som beräknas avslutas 1978. Juktan är dock betydligt större.

Objektet ligger i Tärna–Graddis-fjällen som avgränsats som primärt rekreationsområde. Av kommunens remissvar på länsplanering 1974 framgår att man önskar både en kraftverksutbyggnad och en ökad satsning på anläggningar för turism.

14.7.12 *Åsele kommun*

För två objekt i kommunen har sysselsättningsuppgifter angivits, nämligen Stenkulla och Åsele. Objekten ingår i en föreslagen utbyggnadsserie tillsammans med Volgsjöfors i Vilhelmina kommun. I utbyggnadsplanen för de tre objekten har angivits ett arbetskraftsbehov på 180 personer i fem år. Objekten ligger mycket nära centralorten.

Kommunens totala arbetslöshet har under de senaste åren uppgått till 225–250 personer. Antalet byggarbetslösa har varit endast ca 50, varav närmare hälften varit över 55 år. Byggarbetsstyrkan i kommunen beräknas minska från 460 år 1970 till 350 personer år 1980.

Objekten är välmotiverade ur lokal sysselsättningssynpunkt. Med tanke på att ett av objekten i utbyggnadsserien ligger i Vilhelmina kommun utgör de centrala delarna av Åsele och Vilhelmina kommuner tillsammans ett naturligt lokalt rekryteringsområde. Objektserien bör avstämmas mot avtrappningen av Juktanprojektet. Därvid kan resterande arbetskraftsbehov rekryteras inom någorlunda "bekvämt" veckopendlingsavstånd.

14.7.13 *Vilhelmina kommun*

Två objekt med sysselsättningsuppgifter angivna har tagits upp. Förutom Volgsjöfors (jfr kommunkommentaren för Åsele kommun) föreslås en utbyggnad av Vojmå. Det sistnämnda objektet beräknas kräva en arbetskraft på 165 personer under tre år. Objektet ligger relativt centralt i kommunen.

Kommunens totala arbetslöshet har under de senaste åren uppgått till i genomsnitt ca 200 personer. De byggarbetslösa har uppgått till ca 60 personer. Kommunens byggarbetsstyrka beräknas i länsplaneringens prognoser minska från 470 till 430 mellan åren 1970 och 1980.

Objekten kan bidra till en stabilisering av den lokala arbetsmarknaden. En eventuell utbyggnad av Vojmå bör från sysselsättningssynpunkt lämpligen avlösa en utbyggnad av Åsele-Stenkulla-Volgsjöfors. Därigenom erhålles kontinuitet i sysselsättningen under sammanlagt åtta år. En samtidig utbyggnad av Vojmå och objekten i Ångermanälven kan ge temporära överhettningsproblem.

14.7.14 *Örnsköldsviks kommun*

Tre objekt med sysselsättningsuppgifter angivna har aktualiserats i Gideälven, nämligen Björnafallet, Gissjön-Långforsen samt Nybyggeforsen. Totalt har beräknats ett arbetskraftsbehov på 290 årsarbeten.

Utbyggnaderna är av mycket marginell betydelse från lokal arbetsmarknadssynpunkt.

14.7.15 *Strömsunds kommun*

Ett objekt har redovisats, nämligen Storån Övre och Nedre i Faxälven. Arbetskraftsbehovet anges till 40 personer under 2,5 år. Objektet ligger något ocentralt på gränsen till kommunens fjällområde.

Objektet är marginellt från sysselsättningssynpunkt i kommunen. En eventuell utbyggnad bör därför enkelt kunna inordnas i en lokal sysselsättningsplanering. Kraftverkserfaren byggarbetskraft finns att tillgå från utbyggnaderna i Sil och Fjällsjö. Dessa två projekt beräknas emellertid vara avslutade redan hösten 1976.

14.7.16 *Sammanfattande bedömning*

I de kommunvisa kommentarerna har analyserats utbyggnadsobjektens betydelse för den lokala arbetsmarknaden samt rekryteringsförutsättningarna på den lokala och regionala arbetsmarknaden. Härvid har beaktats möjligheterna till samordning med redan pågående utbyggnader. Sett utifrån projektens betydelse för den lokala arbetsmarknaden ligger de föreslagna objekten i de olika kommunerna någonstans på en skala av typ:

Av marginell betydelse ——————————— Av stor betydelse

På samma sätt varierar rekryteringsförutsättningarna i olika kommuner mellan:

Dåliga ——————————————— Goda

I Geografiska institutionens utredning lämnas ett förslag till en sammanfattande bedömning. Denna redovisas i följande tablå. Tre osäkerhetsfaktorer bör beaktas. För det första är analysen av sysselsättningen i kommunerna baserad på nulägesdata, medan flertalet objekt inte kan bli aktuella förrän om tidigast fem år och flera ligger inom tidsintervallet 10–20 år. För det andra är varje kommuns inplacering i schemat baserad på förutsättningen att *alla* utbyggnadsobjekt med sysselsättningsuppgifter angivna kommer att byggas ut vilket knappast kan bli fallet. Slutligen måste det återigen understrykas att *endast de projekt är medtagna för vilka mera utförliga uppgifter förelegat.* Detta innebär t. ex. att endast 14 av totalt 22 kommuner har kunnat behandlas.

Betydelse från lokal arbetsmarknadssynpunkt		Rekryteringsförutsättningar på den lokala arbetsmarknaden och inom "bekvämt" veckopendlingsavstånd	
Marginell	Boden, Norsjö, Skellefteå, Örnsköldsvik, Strömsund	Dåliga	Pajala, Överkalix
	Kalix, Arjeplog		Kalix, Arjeplog
Stor	Pajala, Gällivare, Överkalix, Jokkmokk. Storuman, Åsele, Vilhelmina	Goda	Gällivare, Boden, Jokkmokk, Skellefteå, Norsjö, Örnsköldsvik, Storuman, Åsele, Vilhelmina, Strömsund

I de kommuner där objekten är av marginell betydelse för den lokala arbetsmarknaden är rekryteringsförutsättningarna genomgående goda. För de objekt som är betydelsefulla från sysselsättningssynpunkt är också rekryteringsförutsättningarna till övervägande del goda. I Jokkmokks, Gällivare och Storumans kommuner är orsaken till detta framför allt att utbyggnaderna kan avlösa ett idag omfattande kraftverksbyggande. Objekten kan alltså upprätthålla kraftverkssysselsättningen där ytterligare en tid. Orsaken till de goda rekryteringsförutsättningarna är alltså i dessa kommuner skilda från dem som gäller för de befolkningmässigt stora kommunerna Skellefteå, Örnsköldsvik och Boden.

I stort sett kan endast utbyggnaderna i kommunerna vid Kalixälven ge någon mera omfattande och långvarig sysselsättning. Pajala och Överkalix kommuner bör därvid särskilt uppmärksammas. Där är de föreslagna objekten välmotiverade för att balansera den lokala arbetsmarknaden, men förutsättningarna för en lokal rekrytering av van byggarbetskraft dåliga.

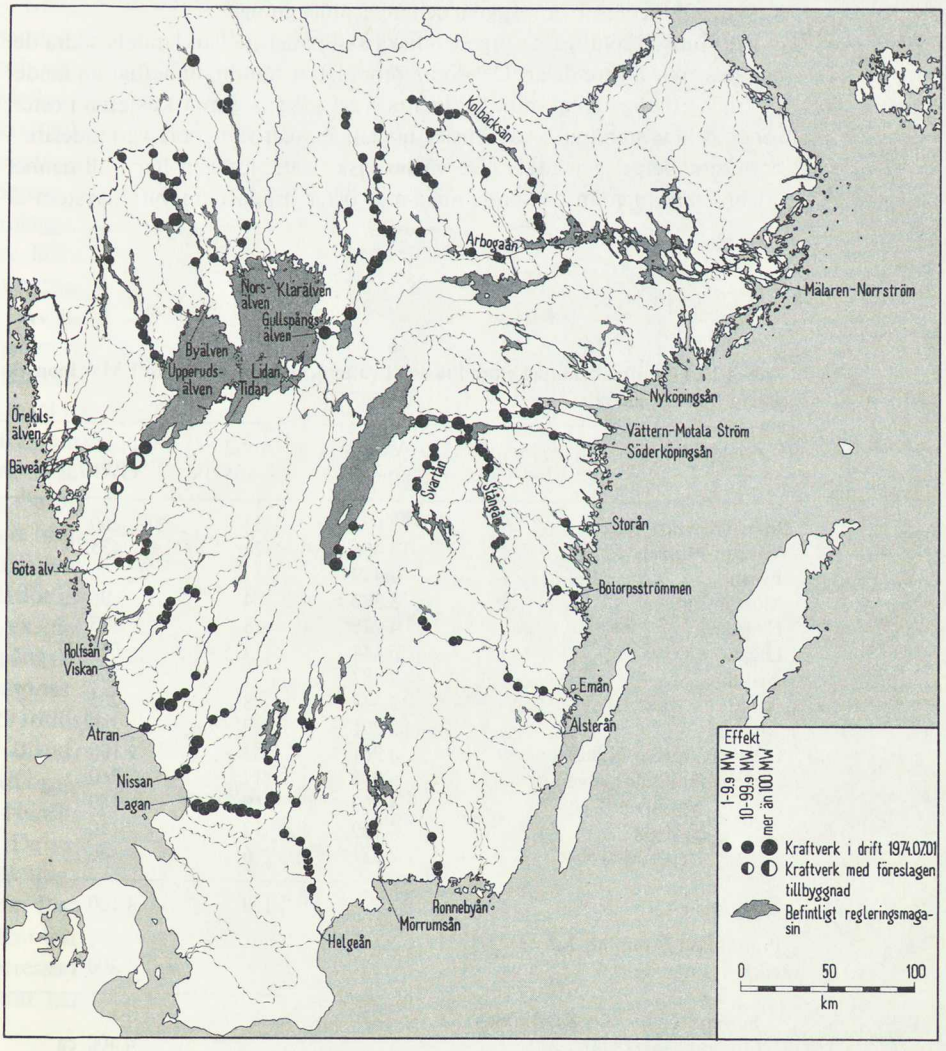
Även om en omfattande regional rekrytering är möjlig för projekt i dessa kommuner måste en sådan utbyggnadstakt väljas att inte utbyggnaderna

resulterar i svårbemästrade problem med en byggarbetarkår som i längden inte kan sysselsättas lokalt.

De kommuner för vilka utbyggnaderna är karakteriserade som av marginell betydelse för den lokala arbetsmarknaden är dels förhållandevis stora kommuner, dels Norsjö och Strömsunds kommuner där endast mycket små utbyggnader diskuterats. För dessa två kommuner kan naturligtvis även små utbyggnader under en begränsad tid ge märkbara effekter på arbetsmarknaden. Speciellt bör så kunna bli fallet vid tillfälliga störningar på arbetsmarknaden då de aktuella projekten skulle kunna bidra till en utjämning. En sådan slutsats bör i än högre grad kunna gälla för Arjeplogs kommun där effekterna bedömts vara av "genomsnittlig" betydelse.

15 Vattenkraftresurser som inte ingår i utredningsuppdraget

15.1 Vattenkrafttillgångar söder om Klarälven–Dalälven



Figur 15:1 Vattenkraften söder om Klarälven–Dalälven.

I utredningens uppdrag ingår inte att bedöma möjligheterna till fortsatt vattenkraftutbyggnad i landets södra delar. För att ge underlag för en samlad bild av hela landets vattenkraftresurser lämnas dock i detta kapitel en översiktlig redogörelse för utbyggnadssituationen i området söder om Klarälven–Dalälven.

Området utgör ca 35 % av landets totala yta. Kartan, *figur 15:1*, visar vattendragen av någon betydelse inom området. På kartan visas också läget av vattenkraftstationer med en utbyggd effekt av minst 1 MW (Källa: CDL:s kraftstationsregister 1974). Deras energiproduktion, sammanräknad för vart och ett av de större vattendragen, framgår av *tabell 15.1*.

De utnyttjade vattenkraftresurserna uppgår enligt en uppskattning från vattenkraftindustrin 1974 till ca 4,4 TWh/år, vilket utgör ca 7 % av landets nu utbyggda vattenkraft. Den totala vattenkraftresursen uppskattas i samma redovisning till ca 5 TWh/år. Sålunda skulle mindre än 1 TWh/år ytterligare kunna produceras i ombyggda och nya anläggningar.

Det finns väsentliga naturgeografiska skillnader mellan landets södra del och dess nordligare delar. Det södra området är mindre enhetligt än landet i övrigt. Ett stort antal mindre älvar och åar söker sig mot kusterna i öster, söder och väster från sydsvenska höglandet och från den vattendelare i norr som Bergslagen utgör. De västsvenska vattendragen har i allmänhet ett brantare lopp än de som rinner mot öster. Endast tre vattensystem är

Tabell 15.1 Sammanräknad elproduktion i vattenkraftverk större än 1 MW inom de större flodområdena

Vattendrag	Areal km²	Antal kraftverk	Prod GWh/år
Mälaren-Norrström	22 603	33	260
Vättern-Motalaström	15 466	21	435
Emån	4 459	7	90
Mörrumsån	3 382	4	95
Helgeån	4 775	8	115
Lagan	6 644	17	550
Nissan	2 682	7	105
Ätran	3 343	8	265
Viskan	2 201	7	60
Göta älv (utom Klarälven)	38 361	3	2 100
Därav Gullspångsälven	5 058	17	360
Norsälven	4 162	9	140
Byälven	4 759	12	150
Upperudsälven	3 331	6	80
Summa		159	4 100 ca
Produktion i mindre åar och i småkraftverk			300 ca
Summa enligt Sv. Kraftverksföreningen (1974)			4 400 ca

av samma storleksordning som de norra huvudälvarna, nämligen Mälaren–Norrström, Vättern–Motalaström och Vänern–Göta älv.

Bergslagen utgör sydgränsen för ett strängare nordiskt klimat. Bl. a. innebär detta att vinterns nederbörd i södra Sverige inte lagras i form av snö och is till markerade vårflöden i samma utsträckning som längre norrut. De sydliga vattendragen har inte sällan en relativt hög vintervattenföring och ofta liten vattenföring på eftersommaren. Detta medför att behovet av stora regleringsmagasin är mindre markerat än i Norrland.

Jämfört med de i relativt sen tid koloniserade älvdalarna i Norrland är mänsklig odling i landets södra delar äldre och av en helt annan omfattning. De flesta vattendragen har använts som kraftkälla i flera århundraden. Under de sista hundra åren har också de allra flesta sjöar inom odlade områden blivit avsänkta till förmån för jordbruksintresset, förutom att många även utnyttjas som regleringsmagasin för elproduktion eller för vattenförsörjning.

Under 1800-talets sista decennium började elenergi nyttjas inom industri samt i vissa städer och även för kommunikationer. Ett stort antal små och några större vattenkraftverk hade i början av seklet anlagts i Syd- och Mellansverige. Huvuddelen av den fortsatta utbyggnaden genomfördes av kraftbolag med industrier eller städer som intressenter. De flesta av vattendragen i landets södra delar kan sägas vara utbyggda före 1950-talet. Senare anlagda verk har till stor del kommit till efter utrivning av äldre anläggningar eller som moderniseringar främst genom bättre utnyttjande av fallhöjder. Relativt få kraftverk har på senare tid byggts i tidigare ej utnyttjade fall.

Av historiska skäl är alltså utbyggnadsbilden ganska splittrad. Utbyggnaden har givetvis satt sin prägel på vattendragens naturmiljö. Där utbyggnad skett tidigt och med måttliga regleringsingrepp har naturförhållandena i regel hunnit anpassa sig till en viss jämvikt. Utbyggnaden uppfattas långt ifrån alltid som någonting negativt. Tvärtom kan anläggningarnas kulturvärde förstärka ett positivt intryck hos en iakttagare av en värdefull miljö.

Outbyggda älvsträckor av högt bevarandevärde finns dock. Här kan nämnas Mörrumsåns nedre del upp till Hemsjö, med ett av landets förnämsta laxfisken. Flera andra vattendrag är också av intresse från fiskesynpunkt därför att havsvandrande laxfisk kan gå upp förbi åmynningen. Det gäller t. ex. nedre delen av Emån, Alsterån, Ljungbyån och Ätran. Även Gullspångsälven med ett intressant och värdefullt lax- och laxöringsbestånd bör nämnas. Dessa älv- och åsträckor har värde både för reproduktionen och för fritidsfisket.

Bland outbyggda åar med forsar och fall kan nämnas del av Järleån (i Arbogaån), Tolarpsfallen i Fylleån (Halland) och Rottnan med Kymmen i Norsälven.

De valda exemplen bygger inte på någon av utredningen utförd undersökning. Uppgifter om vattendragens naturvärden kan hämtas exempelvis från Beskow-Rasmusson: Sjöar och vattendrag söder om Dalälven (1963), samt från redovisningen till den fysiska riksplaneringen i Områden av riksintresse för friluftsliv och naturvård, Statens naturvårdsverk PM 726 (1976), samt karta 2 till prop. 1975/76:1.

15.2 Vattenkrafttillgångar i södra Norrland och norra Svealand

15.2.1 *Inledning*

Geografiskt begränsas södra Norrland och norra Svealand i detta sammanhang av Klarälvens och Dalälvens avrinningsområden i söder och Indalsälvens avrinningsområde i norr. Området upptar närmare 30 % av landets yta.

Befintliga eller beslutade vattenkraftanläggningar ger en årsproduktion av ca 21 TWh. Av återstående utbyggnadsvärd vattenkraft behandlades projekt motsvarande drygt 6 TWh i årlig produktion i betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö. Betänkandet avsåg utbyggnadsprojekt i Klarälven, Dalälven, Ljusnan, Ljungan och Indalsälven. Resurserna fördelas på de olika vattendragen enligt *tabell 15.2*.

Som underlag för energiprognosutredningens betänkande presenterade kraftindustrin under sommaren 1974 en inventering av utbyggnadsvärd vattenkraft i landet. Enligt denna bedömning skulle vattenkraftresurserna i södra Norrland och norra Svealand uppgå till sammanlagt 30 TWh/år. Om denna bedömning är riktig skulle nära 3 TWh utöver vad som behandlades i betänkandet Vattenkraft och miljö vara ekonomiskt utbyggnadsvärt.

15.2.2 *Betänkandet Vattenkraft och miljö*

Som ett led i den fysiska riksplaneringen tillsattes hösten 1972 en utredning för att behandla frågan om ytterligare vattenkraftutbyggnad i södra Norrland och norra Svealand. Denna landsdel är redan hårt utnyttjad för produktion av vattenkraft och alla de stora älvarna är sedan lång tid tillbaka exploaterade. Med tanke på knappheten på outbyggda älvsträckor ansågs det särskilt angeläget att här få ett underlag för beslut om att bevara vissa älvsträckor. Utredningen, med förre landshövdingen Ossian Sehlstedt som sakkunnig, avlämnade i maj 1974 betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö.

Tabell 15.2 Utbyggnadsvärd vattenkraft i södra Norrland och norra Svealand (TWh/år).

Vattendrag	Befintligt och lovgivet 1974	Behandlat i SOU 1974:22[a]
Klarälven	1,5	0,5
Dalälven	4,4	1,6
Ljusnan	3,8	1,3
Ljungan	2,2	0,4
Indalsälven	9,1	2,5
Övrigt	0,1	–
Summa	21,1	6,3

[a] Siffervärdena har korrigerats efter kontroll med kraftindustrin.

Det remissbehandlades under hösten 1974 och ingick som en del av underlaget för riksdagens energipolitiska beslut våren 1975.

Kraftindustrin redovisade till utredningen 52 förslag till nya kraftverk, 20 förslag till om- och tillbyggnader samt 35 förslag till regleringar. Förslagen representerar tillsammans en årlig energiproduktion av 6,3 TWh. Det motsvarar mindre än en tredjedel av den nuvarande produktionen i de fem älvarna och drygt 10 % av den totala vattenkraftproduktionen i landet.

Rangordningen

Utbyggnadsförslagen klassificerades å ena sidan från kraftsynpunkt, å andra sidan från olika miljö- och naturvårdssynpunkter.

Från kraftsynpunkt bedömdes projekten ett och ett oberoende av varandra. I vissa fall rådde emellertid ett så starkt samband mellan närliggande objekt att de bedömdes som en produktionsenhet. Projekten indelades i fyra klasser efter en bedömning av deras godhet från lönsamhetssynpunkt. Godhetsgraden för ett kraftverk uttrycktes som förhållandet mellan värdet av dess produktion och kostnaden.

Vid värderingen av produktionen beaktades förutom kraftmängden också kraftens kvalitet – reglerbarhet – samt anläggningens läge i förhållande till avsättningsområdena. I värdet av ett projekt inräknades också eventuell möjlighet till effektreglering vid befintliga närliggande kraftverk.

De föreslagna projekten befann sig i skilda undersöknings- och utformningsstadier. För vissa projekt var kostnaderna utredda i detalj, för andra förelåg endast grova skisser. Av erfarenhet vet man dock att den specifika anläggningskostnaden under i övrigt likartade förhållanden blir lägre ju större projektet är. Vid bedömning av ett projekts godhetsgrad gavs därför – i de fall kostnaderna inte var närmare kända – storleken på anläggningen mätt i installerad effekt och energiproduktion en hög vikt.

För att kunna bedöma älvsträckornas värde från miljösynpunkt lät utredningen genomföra ett stort antal expertundersökningar. Statens naturvårdsverk svarade för den vetenskapliga naturvården, rekreationen och friluftslivet medan riksantikvarieämbetet svarade för kulturminnesvården.

Frågor om sysselsättning och kommunal ekonomi behandlades av geografiska institutionen vid Umeå universitet. De har dock inte vägts in vid utredningens slutliga bedömningar utan i enlighet med direktiven behandlats separat.

Bedömningen av lönsamheten liksom av miljöaspekterna resulterade i två från varandra skilda rangordningar av projekten. För att få fram en slutlig rangordning gjordes därefter en avvägning för varje projekt mellan intresset att bygga ut och intresset att bevara. Utredningen utgick från den samlade rangordningen från bevarandesynpunkt av det skälet att den slutliga rangordningen främst skulle ligga till grund för riksdagsbeslut om bevarande av älvar och älvsträckor. Denna rangordning modifierades sedan med hänsyn till utbyggnadsintresset. Vid utredningens bedömningar tillmättes möjligheterna att bevara längre och relativt orörda älvsträckor särskild betydelse. Närhet till befolkning, såväl regionalt som lokalt, inverkan på kulturlandskap och på förutsättningarna för friluftsliv var därutöver tungt vägande argument för en placering i de högsta klasserna. I de fall där mycket höga miljövärden

Tabell 15.3 Utredningsmannens slutliga rangordning (ur Vattenkraft och miljö, sid 207).

Tabellen redovisar de olika klasserna i utredningsmannens rangordning fördelade på skilda värderingsgrupper från kraftsynpunkt (romerska siffror, där I anger högsta värde). Klass 4 anger högsta bevarandevärde, klass 0 avser om- och tillbyggnadsprojekt som inte bedömts vare sig från kraftsynpunkt, bevarandesynpunkt eller i utredningsmannens sammanvägning. Siffror inom parentes efter projektnamnet avser projektets placering i den sammanvägda bevarandevärderingen. Nedflyttningar i förhållande till den samlade bevarandevärderingen har skett främst i de fall mycket höga kraftvärden redovisats. Kraftproduktionstillskotten är angivna i GWh/år.

	I		II		III		IV	
4	Handöl m. Blåhammar-myren regl. (4)	446	Hälla (4)	260	Tyttbo (4)	105	Gysinge (4)	105
			Gevsjöströmmen m. Gev-sjön regl. (4)	209	Landverk m. Ånn regl. (4)	116	Åreälven i övrigt (4)	191
			Ristafallen (4)	187	Borgforsen (4)	90	Ammerån uppströms Borgforsen (4)	211
			Hosjö m. regl. Anasjön-Bredsjön regl. (4)	161				
2 081		446		817		311		507
3b	Broforsen m Vikarsjö-systemet regl. (4)	152	Klarabro (4)	190	Ulen-Rengen regl. (3)	100	Malungsfors II–Äppel-bo (3)	185
	Linsellborren (4)	150			Edsoxforsen (3)	73	Havern ersätter regl. damm (3)	22
	Ammeråns över-ledning (4)	90					Kölsillre (3)	43
							Toskströmmen m Val-sjön regl. (3)	57
1 062		392		190		173		307
3a	Strängsforsen (4)	205	Kvarnholsforsen m. Bysjön regl. (3)	35				
	Mellanljusnan (3–4)	740	Fänforsen (3)	100				
1 080		945		135		0		0

2			Sölvbacka (3)	77	Värsjö (3)	90	Härjeåsjön regl. (2)	18
			Mattmar (2)	100	Vemån regl. (2)	148	Kingarna regl. (2)	22
			Djurforsen (3)	35	Hamreskans regl. (2)	133	Häggsjön i Hårkan	
					Långforsen-Litsnäset		regl. (2)	21
					(3)	210		
					Åbervattnet regl (3)	24		
					Högfors (2)	53		
931		0		212		658		61
1			Avesta Lillfors (2)	110	Malungsfors I (2)	78	Eldforsen (1)	30
			Mockfjärd tillbyggnad(2)	30	Halvfari (1)	90	Skivsforsen (1)	45
			Granboforsen (2)	100	Viforsen (2)	55	Smedjemorasjön regl.(1)	28
					Torrön, Juveln, Anjan,		Olingsjön regl (1)	10
					utnyttjar bef. regl.		Korsvattenån utnyttjar	
					dammar (1)	147	bef regl. damm (1)	33
							Rönnöfors ersätter	
							damm (1)	11
767		0		240		370		157
0	Edsforsen	3	Avesta Storfors tillbygg-		Nederede-Skallböle		Storsjötunneln m. Hiss-	
	Letten tillbyggnad	0	nad	105	tillbyggnad	65	mofors-Kattstrupeforsen	
	Forshuvud-Domnarvet		Näs tillbyggnad	62	Matfors bef. kraftverk		tillbyggnad	60
	tillbyggnad	168	Untra och Älvkarleby		utrives ev.	100	Krångede-Stadsforsen	
			tillbyggnad	125			tillbyggnad	497
1 185								

Tabell 15.4 Utredningsmannens slutliga rangordning (från Vattenkraft och miljö, sid 205)

Klass 4
Hällaområdet
Tyttbo-Gysinge
Åreälven i sin helhet
Ammerån ovan överledningen
Hosjö med reglering av Anasjön-Bredsjön

Klass 3 grupp 3b
Klarabro
Malungsfors II
Malung I
Malung II
Äppelbo
Broforsen med Vikarsjösystemets reglering
Linsellborren
Havern-Kölsillre
Ulen-Rengen reglering
Toskströmmen med Valsjön reglering
Edsoxforsen
Ammeråns överledning till Gesunden

Klass 3 grupp 3a
Strängsforsen
Kvarnholsforsen med Bysjön reglering
Fänforsen
Mellanljusnan

Klass 2
Värsjö
Djurforsen
Hamreskans reglering
Härjeåsjön reglering
Vemån reglering
Sölvbacka, befintlig regleringsdamm utnyttjas
Mattmar
Långforsen
Litsnäset
Åbervattnet reglering
Kingarna reglering
Häggsjön reglering (Hårkan)
Högfors

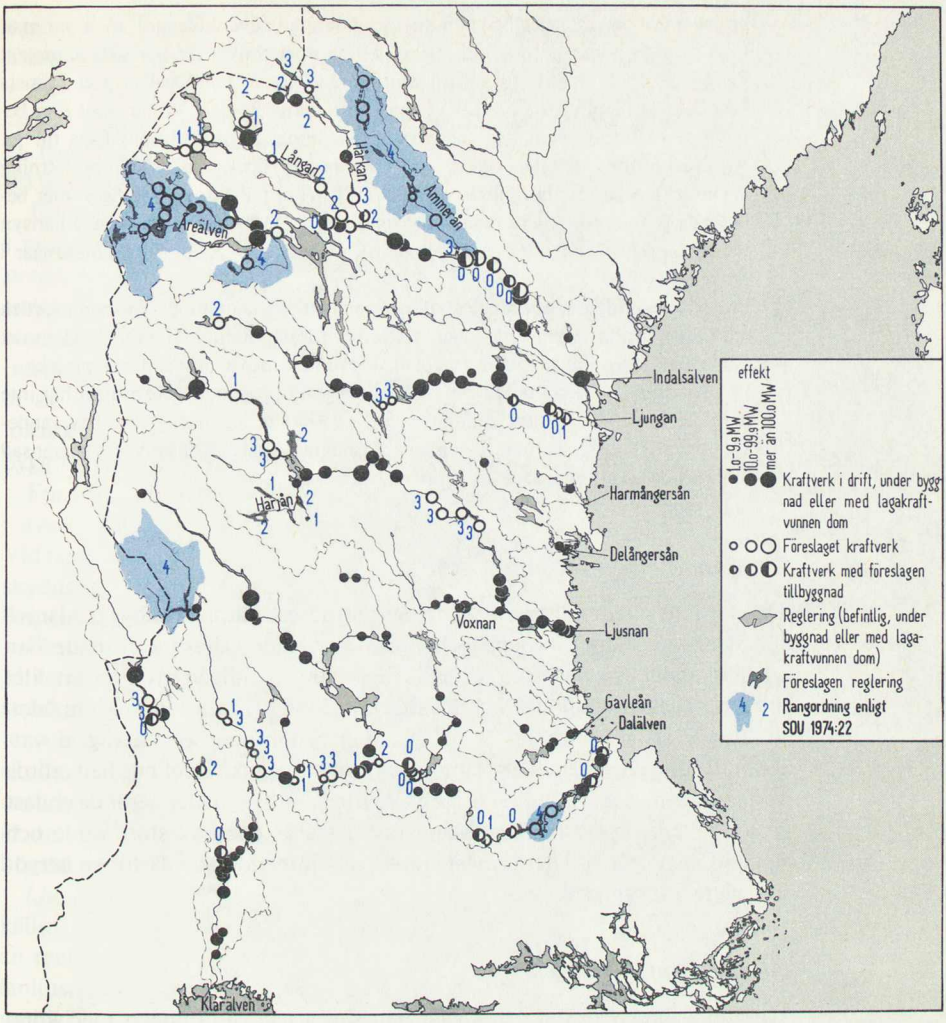
Klass 1
Malungsfors I
Eldforsen
Skivsforsen
Mockfjärd tillbyggnad
Avesta Lillfors
Halvfari
Smedjemorasjön reglering
Olingsjön reglering
Viforsen, Marmen reglering
Torrön, Juveln, Anjan, befintliga regleringsdammar utnyttjas
Granboforsen
Korsvattenån, befintlig regleringsdamm utnyttjas
Rönnöforsen, ersätter damm

Klass 0
Edsforsen tillbyggnad
Letten tillbyggnad
Forshuvud-Domnarvet tillbyggnad
Avesta Storfors tillbyggnad
Näs tillbyggnad
Untra, Älvkarleby tillbyggnad
Nederede-Skallböle tillbyggnad
Matfors, bef. kraftverk utrivs ev.
Storsjötunneln med Hissmofors-Kattstrupeforsen tillbyggnad
Krångede-Stadsforsen tillbyggnad

redovisades, t. ex. när det gällde Åreälven, tilläts inte värdet från kraftsynpunkt påverka projektets placering i rangordningen. Av *tabell 15.3* framgår hur de motstående intressena har vägts mot varandra.

Den slutliga rangordningen *(tabell 15.4, figur 15:2)* kom att omfatta fem klasser där om- och tillbyggnadsprojekten placerades i en särskild klass 0. De olika klasserna definierades på följande sätt:

4. Projekten berör större sammanhängande älvsträckor där flera riksintressen samverkar. Dessa älvsträckor har såväl nu som för framtida generationer sådant värde i outbyggt skick att inte ens mycket stor nytta från kraftsynpunkt kunnat motivera placering i annan klass. Utredningsmannen rekommenderar bestämt att de älvsträckor som berörs av projekten undantas från utbyggnad.
3. Älvsträckor eller områden med redovisade bevarandevärden, i ett betydande antal fall även i form av samverkande riksintressen, berörs av projekten. I många fall finns också en konflikt mellan utbyggnadsönskemålen och olika lokalt förankrade intressen. Inom denna klass återfinns många av de stora och mycket kontroversiella



Figur 15:2 Utredningsmannens slutliga rangordning. Från SOU 1974:22, Vattenkraft och miljö.

projekten. Klassen måste betecknas som i hög grad bevarandevärd, men om man trots detta finner en utbyggnad upp till denna nivå nödvändig bör sådana projekt inom klassen som förts till en undergrupp 3a i första hand väljas. Det främsta kriteriet vid delningen av klass 3 i undergrupperna 3a och 3b har varit den betydande kraftnytta som kan redovisas beträffande de projekt som förts till 3a.

2. Älvsträckor med påtagliga bevarandevärden berörs, dock inte i sådan omfattning att projekten ansetts böra föras till klass 3. I några fall finns visserligen mer betydande bevarandevärden, men projekten har placerats i denna klass med hänsyn till att skadeverkningarna ansetts möjliga att begränsa genom inskränkningar i projekten.
1. Projekt som vid genomförande skulle komma att skada måttliga bevarandevärden och därför bedöms kunna handläggas i vanlig ordning. Kungl. Maj:t torde i flertalet fall enligt utredningsmannens uppfattning inte behöva pröva dessa projekt.
0. För utredningen presenterade om- och tillbyggnadsprojekt. Dessa projekt har inte närmare undersökts eller värderats, vare sig från utbyggnads- eller bevarandesynpunkt. Projekten berör inte – annat än i undantagsfall och då i mycket begränsad omfattning – outbyggda eller orörda älvsträckor.

Utbyggnadsnivå

Det var inte utredningsmannens uppgift att föreslå lämplig utbyggnadsnivå för älvarna i södra Norrland och norra Svealand. Däremot erinrade han i betänkandet om vad som sades i direktiven, nämligen att bara ett litet antal outbyggda källflöden och älvsträckor finns kvar i utredningsområdet, vilket gör att restriktivitet är befogad vid bedömning av ytterligare vattenkraftutbyggnad. Om klass 4 undantas från utbyggnad förblir de helt orörda vattendragen i stort sett intakta, och eventuella utbyggnader berör då endast redan påverkade älvsträckor. Många av dessa är dock av stort värde och upplevs som orörda. Utredningsmannen rekommenderade därför en betydligt lägre utbyggnadsnivå.

Älvvisa kommentarer

Utredningsmannen kommenterade den slutliga rangordningen med korta redovisningar och bedömningar älv för älv.

Klarälven är, med undantag av den sträcka som omfattar det berömda meanderloppet och den långa forssträckan mellan Höljes och Vingängsjön, helt utnyttjad för kraftändamål. Forssträckan föreslås blir utbyggd med kraftstationerna Strängsforsen och Klarabro. Dessa anges vara värdefulla från kraftsynpunkt. Strängsforsen ger förutom ett stort energitillskott även möjligheter till ökat uttag av korttidseffekt i Höljes.

Det främsta motivet för en hög värdering från bevarandesynpunkt är det redan nu stora, och av allt att döma växande, intresset från rekreationssynpunkt som riktas mot den långa forssträcka som berörs av de båda projekten. Vidare utgör älvsträckan den enda kvarvarande reproduktionslokalen på svensk sida för klarälvslaxen. Dessa skäl talar för att hela den aktuella älvsträckan bör bedömas i ett sammanhang.

Västerdalälven är i sin helhet lågt utnyttjad för kraftändamål. Den är i stort sett oreglerad bortsett från påverkan av det reglerade biflödet Vanån som rinner in i Västerdalälven vid Vansbro. Uppströms Lima är älven orörd

med undantag för flottningsrensningar och en obetydlig påverkan av Horrmundsjöns reglering.

De föreslagna utbyggnaderna är, med undantag av projekten i mellersta delen av Västerdalälven, av stort värde från kraftsynpunkt. En utbyggnad av nedre Västerdalälven ger möjligheter till korttidsreglering och bättre effektutnyttjande i anläggningarna ner till sjön Runn.

Detta har emellertid inte kunnat förhindra en genomgående hög värdering i rangordningen. Projektet Hälla har placerats i den högsta klassen. Detta projekt skulle påverka ett område med stora vetenskapliga och sociala naturvärden. Projekten i de längre ner belägna älvdelarna berör områden med stora och samverkande bevarandevärden. Inte minst har kulturvården stora intressen att bevaka. Älvsträckans läge i landet och dess goda åtkomlighet är av stor betydelse. Samtidigt är ett bevarande viktigt för bygdens och lokalbefolkningens del. Den höga värderingen gäller ej för om- och tillbyggnadsprojekten i älven.

För Hällaprojektets del kompliceras bilden av frågan om skyddsreglering i avsikt att minska översvämningsriskerna i de nedre delarna av älven. Vid rangordningen har utgångspunkten varit att möjligheterna till alternativa skyddsåtgärder måste prövas innan översvämningsrisken ges en avgörande betydelse vid bedömningen av Hällaprojektet.[1]

Den förenade *Dalälven* är från sammanflödet av Öster- och Västerdalälven till havet starkt påverkad av vattenkraftutbyggnader med undantag av främst sträckan Bysjön–Hedesundafjärden. Projekt som berör denna sträcka är Tyttbo och Gysinge. Dessa projekt är från kraftsynpunkt relativt obetydliga och skulle beröra den sista delen av ett större sammanhängande och värdefullt naturkomplex. Såväl från vetenskaplig synpunkt som rekreationssynpunkt är området synnerligen värdefullt. Utredningsmannen finner det vara av högsta angelägenhetsgrad att denna del av Dalälven bevaras outbyggd.

Ljusnan är, med undantag för två längre sträckor, utbyggd från de stora källmagasinen Lossen och Grundsjöarna till havet. Outbyggda är dels sträckan mellan Långå och Sveg, som ibland kallas Härjedalsljusnan, dels Mellanljusnan i Hälsingland. De föreslagna projekten är stora och ger ökade möjligheter till korttidsregleringar i andra kraftverk.

Älvsträckorna har emellertid också stora värden från bevarandesynpunkt. En viss skillnad finns mellan de båda älvsträckorna. Projekten i Mellanljusnan är kraftekonomiskt mer värdefulla och beträffande Härjedalsljusnan fr. o. m. Vikarsjösystemet till Svegssjön samverkar bevarandeintressena starkare.

Ljungan är hårt reglerad och i det närmaste helt avtrappad från Storsjön till havet. Undantag är fallhöjden närmast nedströms Storsjön (Sölvbacka), fallhöjden mellan sjöarna Havern och Holmsjön (Havern–Kölsillre) samt sträckan mellan Viforsen och utflödet i havet (Viforsen). Projekten Sölvbacka och Viforsen har bedömts relativt värdefulla från kraftsynpunkt medan Havern och Kölsillre skulle ge mycket marginella energitillskott.

Projektet Sölvbacka skulle spoliera ett värdefullt fiske samt påtagligt förfula landskapsbilden. Projektets placering i rangordningen förutsätter modifieringar av projektet för att begränsa skadeverkningarna. Motsvarande gäller för projektet Viforsen. Beträffande Havern och Kölsillre bedöms skadeverkningarna som mycket stora i förhållande till kraftnyttan.

[1] En sådan prövning pågår för närvarande i en särskild utredning som slutförs parallellt med denna utredning.

I *Indalsälvens* avrinningsområde finns projekt redovisade i älvens huvudflöde i källflödena Åreälven och Järpströmmen samt i biflödena Dammån, Långan, Hårkan och Ammerån.

Åreälven är helt outbyggd för kraftändamål frånsett några obetydliga stationer, som bara ger lokala effekter på miljön. Av de redovisade projekten är Handölsprojektet mycket betydelsefullt, inte bara genom det stora energitillskottet utan också lokalt för försörjningen av en eventuellt expanderande industri. Av de övriga projekten torde Gevsjöströmmen med Gevsjöns reglering samt Ristafallen vara de från kraftsynpunkt viktigaste.

Argumenten för bevarande har dock vid avvägningen mellan de olika intressena kommit att väga tyngst. Områdets centrala och traditionella betydelse för turismen, dess kontakt med vildmark samt det faktum att älven är outbyggd och har stora vetenskapliga naturvärden innebär utomordentligt starka argument för att bevara älven i sin helhet.

Dammån, som i sitt övre lopp kallas Storån, är i likhet med Åreälven opåverkad av vattenkraftutbyggnader. Det redovisade projektet – Hosjö – skulle innebära stora ingrepp i det väglösa området mellan Oviksfjällen och Sylarna.

Huvudälven ovan Storsjön är redan starkt påverkad av utbyggnader. Den sista återstående outbyggda fallhöjden föreslås bli utbyggd genom projektet Mattmar. Älvsträckan är värdefull främst från fiskesynpunkt och projektets placering i rangordningen förutsätter att man kan bevara ett gott fiske i området, bl. a. genom att trygga storsjööringens vandring upp i Dammån.

Nedre *Långan* är, med undantag för ett mindre bygdekraftverk, outbyggd men älvsträckan är påverkad av regleringar i åns övre delar. Projekten Långforsen och Litsnäset skulle ge avsevärda landskapsförändringar genom dämningar och torrläggningar. Konflikterna med åtminstone kulturvårdens intressen bör delvis kunna lösas genom modifieringar av projekten.

Hårkan är nedanför sjön Hotagen påverkad av utbyggnader och regleringar. Mellan Sandvikssjön och Högfors dämningsområde är denna påverkan dock förhållandevis liten.

De redovisade projekten anges från kraftsynpunkt vara relativt ointressanta. För de motstående intressena är dock älven av stort intresse. Genom utbyggnad av övre Hårkan (Toskströmmen, Ulen-Rengen) skulle man ta i anspråk en nu opåverkad älvsträcka som är av stort intresse för friluftslivet. I den nedre delen av Hårkan skulle projektet Edsoxforsen medföra uppdämning av en mycket lång älvsträcka som är av värde för kulturminnesvården och friluftslivet.

Ammerån är helt oreglerad och har väldokumenterade och mycket höga värden från vetenskaplig naturvårdssynpunkt. Särskilt starka intressen har knutits till sjösystemet kring Hammerdal.

Av de projekt som redovisats är endast det s. k. överledningsprojektet i åns nedre del av större intresse för utbyggnad. Det är samtidigt det projekt som enligt utredningsmannen skulle ge de lindrigaste skadeverkningarna i Ammerån. Bevarandevärdena bedöms i övrigt vara så stora att det är av högsta angelägenhet att Ammerån skyddas.

15.3 Vattenkrafttillgångar i Torne älv, Pite älv och Vindelälven

Utredningen har enligt direktiven inte i uppgift att behandla vattenkraftutbyggnader i Torne och Pite älvar samt Vindelälven. I direktiven heter det att någon utbyggnad av dessa älvar under inga förhållanden skall äga rum.

Praktiska skäl talar emellertid för att föreliggande betänkande bör innehålla en så långt möjligt fullständig redovisning av alla aktualiserade vattenkraftprojekt i landet. Utredningen har gjort den bedömningen att vad som sägs i direktiven inte innebär hinder mot att utan ställningstagande ge en översiktlig presentation av de utbyggnadsmöjligheter som i olika sammanhang har redovisats för de tre undantagna älvarna. En sådan redovisning lämnas i det följande. De utbyggnadsmöjligheter som redovisas bygger inte på någon systematisk inventering från utredningens sida och redovisningen kan därför vara ofullständig. Projekten har inte behandlats av de i utredningsarbetet engagerade fackmyndigheterna liksom inte heller av utredningen i övrigt.

Statens vattenfallsverk och Svenska Kraftverksföreningen har i skrivelser den 10 juni 1975 till utredningen och den 27 juni 1975 till bostadsdepartementet framfört önskemål om att utredningen skulle behandla vissa projekt som avser överledning av vatten från Pite älv och Vindelälven till närliggande utbyggda älvar, nämligen Luleälven, Skellefteälven eller Umeälven. I skrivelsen anförs att projekten inte innebär någon utbyggnad av de undantagna älvarna och att de i vissa fall kan genomföras med obetydliga skadeverkningar.

Utredningen har med anledning av de nämnda skrivelserna vid kontakter med bostadsdepartementet anfört att utredningen tolkat direktiven så att inte heller nämnda överledningsprojekt kan tas upp till behandling i utredningens arbete. Utredningen har emellertid samtidigt hävdat den ovan angivna ståndpunkten att direktiven inte lägger hinder i vägen för en översiktlig presentation av även dessa utbyggnadsförslag.

15.3.1 *Torne älv, Pite älv och Vindelälven*

Torne och Kalix älvars vattenkrafttillgångar redovisades i en rapport 1961 av den s. k. Nordiska vattenkraftkommittén med representanter från Finland, Norge och Sverige. Denna kommitté var ett resultat av att Nordiska rådet år 1957 hade rekommenderat de tre ländernas regeringar att gemensamt överväga möjligheterna till samarbete i syfte att ekonomiskt utnyttja den s. k. Nordkalottens naturtillgångar. Tre alternativ undersöktes, där A innebar en konventionell utbyggnad medan B och C utgjorde överledningsalternativ. Här skall endast beröras alternativ A avseende Torne älv.

Utbyggnad i *Torne älv* förutsatte en omfattande reglering av Torne träsk. Ytterligare sex sjömagasin redovisades, varav tre skapades genom överdämning av myrområden. För utnyttjande av vattenkraften planerades i hela flodsystemet 26 kraftstationer, av vilka 13 skulle anläggas i älvens huvudgren, tre i Könkämä älv, nio i Muonio älv och en i anslutning till reglering av Rautasjärvi. Den sammanlagda produktionen beräknades till

6,1 TWh/år, varav 4 TWh/år i den svenska delen av älven.

Torne älv är för närvarande i mycket ringa grad utbyggd för vattenkraftproduktion. De små kraftverken Ekfors 1 och 2 i Puostijoki och Kengisfors strax nedströms Pajala upptas i CDL:s kraftstationsregister 1974.

Pite älv har, i motsats till våra övriga stora älvar, inte närmare undersökts med avseende på utbyggbar vattenkraft. Översiktliga inventeringar av de tekniska förutsättningarna för reglering och utbyggnad gjordes av vattenfallsstyrelsen åren 1961 och 1962. Vid senare redovisning av utbyggnadsmöjligheterna i Piteälven (Arbetsgruppen för de outbyggda norrlandsälvarna 1969) upptogs inte någon utbyggnad i källområdet t. o. m. Svalesjaure. Det angavs att utbyggnad av älven, utom redan utnyttjad fallhöjd i Sikfors samt ev. utbyggnadsvärd vattenkraft i biflöden, skulle ge ett tillskott av 3,4 TWh/år.

För att mer fullständigt ange älvens utbyggnadsmöjligheter bör därför tillgångarna i de övre delarna liksom i biflöden medräknas.

Regleringsmöjligheterna i älven är goda. I första hand skulle Peskehaure (med ökad reglering) och Tjeggelvas – Skärfajaure komma ifråga som magasin. Andra möjligheter är Mavasjaure, Vuolvojaure samt konstgjorda magasin, t. ex. i dalgången uppströms Jäknajaure. Det förutsätts också att befintliga regleringar i Peskehaure, Rappen och Labbas samt Malmesjaure bibehålls. En fullständig fallutbyggnad ned t. o. m. Fällfors – så långt kronans fallrätt sträcker sig – skulle ge en årsproduktion av ca 3,8 TWh/år. En ombyggnad av den befintliga kraftstationen Sikfors samt utnyttjande av fall i vissa biflöden skulle kunna ge ytterligare 0,6 TWh. I Vattenfalls planer avsåg man att tappa viss kvantitet vatten genom Pite Storfors, motsvarande 0,2 TWh/år. Totalt skulle således tillgångarna i Pite älv uppgå till 4,6 TWh/år.

Som framgått av redogörelsen finns alltså viss vattenkraftutbyggnad i Piteälven. Sikfors kraftstation i älvens nedre del (effekt 6 MW) ägs av Båkab. Sjöarna Peskehaure, Rappen, Labbas och Malmesjaure är reglerade med en sammanlagd magasinsvolym av 190 Mm^3.

Planer för *Vindelälvens utbyggnad* presenterades av vattenfallsstyrelsen i 1962 års regionplan. Planen avsåg en utbyggnad av hela älven med undantag för vissa projekt i fjällområdet ovanför Ammarnäs, med hänsyn till överenskommelsen med naturvårdens företrädare ett år tidigare vid den s. k. Freden i Sarek.

Vid redovisning av alla tillgångar i älven bör dock även de tidigare undantagna projekten medräknas. Bl. a. ingår en överledning av Vindelälvens översta del (Skånjavareprojektet) till Tärnasjön. Enligt de planer för övre Umeälven som redovisats till utredningen kan detta vatten tillgodogöras i Fjällnäsprojektet och nedanförliggande kraftstationer i Umeälven. Vidare inräknas en kraftstation vid Ammarnäs med regleringsmagasin i Marsivagge och Tjulträsk, samt Badasjokk i övre Laisälven.

Reglering skulle ske av sjöarna Gautojaure och Granselet i Laisälven samt av Storvindeln. De båda förstnämnda innebar betydande dämningar. I huvudsak skulle älvens hela fallhöjd tillgodogöras. Nedströms Sorsele planerades 8 kraftstationer.

Totalt skulle Vindelälvens utbyggnadsmöjligheter svara mot en energiproduktion av 3,9 TWh/år.

Vindelälven är praktiskt taget helt outnyttjad för kraftproduktion. Det bör emellertid understrykas att den mynnar i Umeälven ovanför Stornorrforsens kraftstation, varför den inte har fri förbindelse med havet.

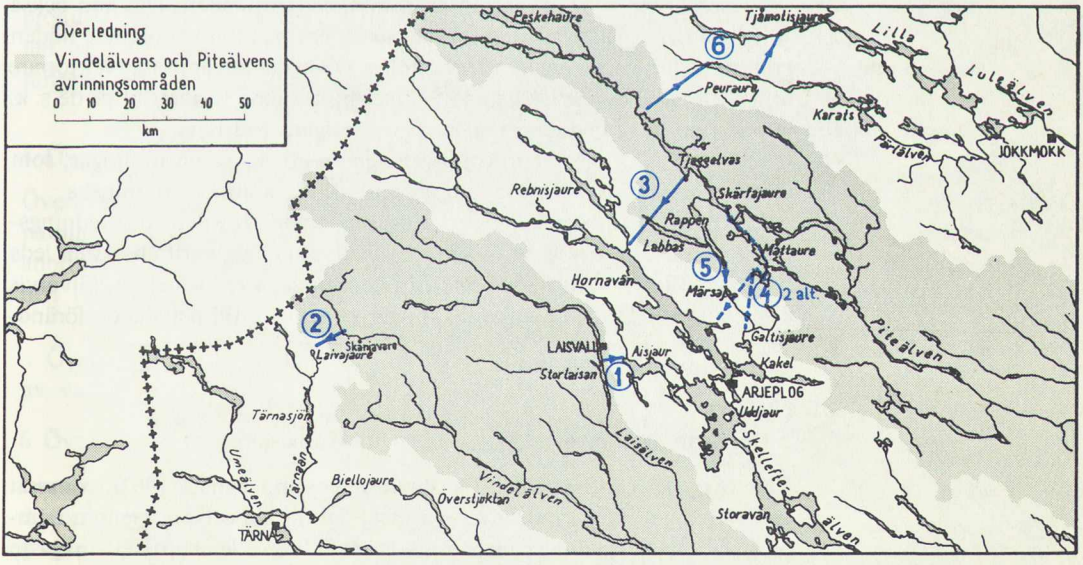
Torne älv, Pite älv och Vindelälven skulle således, enligt vad som nu redovisats, tillsammans kunna producera 12,5 TWh/år.

15.3.2 *Vattenöverledning från Vindelälven och Piteälven*

Överledning av vatten är ett sätt att öka vattenföringen i en älv utöver vad den naturliga tillrinningen ger. I en utbyggd älv kan detta ge ett inte oväsentligt energitillskott. Skadeverkningarna i den älv varifrån vattnet överleds beror givetvis på hur mycket vattenföringen minskar. En mindre vattenbortledning torde i allmänhet innebära begränsade skador. Verkningarna avtar dessutom ned mot älvens mynning i den mån tillrinningen från nedströms belägna delar ger älven mer vatten. Väsentligt i sammanhanget är att någon utbyggnad inte sker i den älv varifrån vattnet överleds.

I de av utredningen studerade älvarna finns flera överledningsprojekt. Ett sådant är överledning av vattnet från Tarraätno och Kamajokk till Seitevare kraftstation (Blackälven) i Lilla Lule älv. Vidare har redovisats ett projekt avseende överledning av Råneälvens övre del till Luleälven. Andra exempel är Lögdeälvens överledning till Öre älv, och i Ångermanälven överledning av Vojmån till Fatsjön och Malgomaj, samt slutligen Saxåns överledning till Ransarån.

Det geografiska läget av de i det följande beskrivna projekten framgår av karta, *figur 15:3*.



Figur 15:3 Möjliga vattenöverledningar från Vindelälven och Piteälven.

Projekt som berör Vindelälven

1 Överledning från Laisälven till Skellefteälven

Enligt en undersökning av Skellefteälvens regleringsförening kan vatten från Laisälven överledas till Uddjaur genom en ca 5 km lång tunnel mellan Laisvall och sjön Aisjaur. Överledning skulle till övervägande del ske under tid med riklig vattentillgång. En ökad produktion av upp till 800 GWh/år blir möjlig under förutsättning att ytterligare aggregat installeras i en del av de befintliga kraftstationerna i Skellefteälven. Ett ändrat utnyttjande av de nu medgivna regleringarna i Hornavan och Uddjaur-Storavan får också förutsättas. Projektet anges ha mycket god lönsamhet.

Någon reglering av Laisälvens vatten skulle inte ske. En damm i Storlaisans utlopp erfordras för att hålla sjöns vattenstånd uppe vid normala nivåer. Laisälven svarar för ca en tredjedel av Vindelälvens vattenmängd, räknat nedom sammanflödet vid Sorsele, och ca 22 % av vattnet vid Vindeln. Vid vattenbortledningen kommer en inverkan nedströms Storlaisan att bli märkbar genom att vattenståndet blir lägre, särskilt i selen, under tider med högflod. I planerna förutsätts att vattenföringen genom åtgärden inte får underskrida 7 m^3/s i Storlaisans utlopp och 50 m^3/s i Vindelälven vid Storsele.

Vattenståndet i Granselet i nedre Laisälven sänks under högflodstid med 90 cm och på sensommaren med ca 30 cm. I Vindelälven nedströms Laisälvens inflöde skulle inverkan bli mycket måttlig. Det anges att de höga vattenstånd vid flöden, som i selen kan bli 2–3 meter över de normala, skulle minska med 40–50 cm, och vattenståndet på eftersommaren med ca 10 cm.

Inverkan av de sänkta vattenstånden kan bli märkbar främst på strandvegetationen. En flyttning av vegetationslinjen ut mot älven kommer att ske i proportion till sänkningen av sommarvattenstånden. Det kan också antas att den vegetationszon som präglas av normalt förekommande flöden kommer att minska i bredd och efterföljas av vegetation anpassad för torrare förhållanden. Exempelvis kan detta innebära att skog vandrar ut på de s. k. raningarna, dvs. flödesängar där slåtter tidigare bedrivits.

Positivt verkar vattenbortledningen genom att de översvämningar, som vissa år kan bli besvärande längs selen, skulle komma att minska.

Beskrivningen av nedströmsverkningarna som följd av detta överledningsprojekt torde i princip gälla i varje oreglerat vattendrag varifrån vatten leds bort, och således även övriga företag i den fortsatta redogörelsen. Givetvis kan emellertid stora vattenbortledningar ge upphov till betydande förändringar.

2 Överledning från övre Vindelälven till Tärnasjön

Vattenfall har i regionplanen för Vindelälvens utbyggnad (1962) redovisat en överledning från Vindelälvens översta del till Umeälven. Genom dämning vid Skånjavare strax nedströms Dalovardo skulle skapas ett magasin (65 Mm^3 vid 12 m regleringshöjd), varifrån vattnet medelst en tunnel skulle överföras till sjön Laivajaure i Tärnaåns vattensystem. Man avsåg att även

anlägga ett magasin i Tärnasjön. Totalt skulle denna överledning ge ett energitillskott av ca 500 GWh/år i Umeälven. Projektet som avser en reglering av Tärnasjön har senare avskrivits till förmån för Biellojaureprojektet (Fjällnäs).

Projekt som berör Piteälven

Möjligheten att leda över vatten från Piteälven till Skellefteälven har undersökts av Skellefteälvens regleringsförening och vattenfallsverket. Det förutsätts att viss reglering kan ske i Piteälven genom magasin i Tjeggelvas och eventuellt i Peskehaure, den senare sjön sedan länge reglerad. Ett ändrat utnyttjande av den nu medgivna regleringen av Hornavan och Uddjaur-Storavan får förutsättas, liksom också tillbyggnader av kraftstationerna i Skellefteälven.

3 Överledning från Tjeggelvas till Hornavan

En direkt överledning kan göras exempelvis från trakten av Stenudden till nedre delen av Rebnisströmmen. Då överledningskapaciteten blir begränsad till följd av tunnelns längd (24 km), blir möjligheten att reglera högvattenflödena i övre Piteälven bestämmande för företagets lönsamhet.

4 Överledning via Mattaures sjösystem

I samband med reglering och en mindre dämning av Tjeggelvas–Skärfajaure samt damm uppströms Apmofallet skulle överledning ske via Mattauresjöarna och en tunnel till Galtisjokken som mynnar i Kakel vid Hornavan. Vattnet kan även ledas direkt till Hornavan i trakten av Rebekudden.

De alternativa projekten 3 och 4 skulle vart för sig kunna ge en ökad produktion i Skellefteälvens kraftstationer på 1 000–1 200 GWh/år. Projekten uppges ha god lönsamhet, men kräver dock avsevärt högre anläggningskostnader än överledningen från Laisälven.

5 Överledning från Labbas-Rappen

Överledning av vatten från en begränsad del av Piteälven är även möjlig, nämligen från de redan reglerade sjöarna Labbas och Rappen. Genom enkla anordningar kan vattnet ledas över Märsajaure som rinner till Galtisjaure och Hornavan.

Överledning av Piteälvens vatten för utnyttjande i Lule älv har undersökts av vattenfallsverket.

6 Överledning från Tjeggelvas till Pärlälven

I samband med utredningen om de outbyggda norrlandsälvarna (1969) redovisades ett förslag som förutsatte en stor dämning och reglering av Tjeggelvas–Skärfajaure (1 200 Mm^3 och amplitud 15 m). Överledningen skulle ske genom en ca 18 km lång tunnel till översta delen av Peuraure, varefter fallhöjden till Tjåmotisjaure skulle utnyttjas i en kraftstation. Tillsammans

med ökad produktion i befintliga stationer i övriga Luleälven skulle produktionen uppgå till ca 2,3 TWh/år. Projektet betecknas som mycket lönsamt.

Överledningen skulle medföra bortledning av en avsevärd del av älvens vatten, vilket betyder att av Piteälvens naturliga vattenföring skulle komma att återstå 49 % vid Pite Storfors och 57 % vid mynningen i havet. Pite Storfors borde dock enligt Vattenfall kunna bibehålla sitt turistvärde.

16 Grundläggande fakta om vattenkraftutbyggnad

I detta kapitel lämnas en samlad redogörelse för vattenkraftutbyggnaden, dess teknik och terminologi, dess bakgrund och rättsliga förutsättningar. Avsikten är att redogörelsen skall utgöra en allmän orientering som kan underlätta läsningen av utredningen.

16.1 Förutsättningar och teknik

Effekt är mängd alstrad energi per tidsenhet och anges i joule (wattsekunder). För praktiskt bruk används:
1 kW (kilowatt) = 3,6 MJ (megajoule) per timme
1 MW (megawatt) = 1 000 kW
En kraftstations utbyggnadseffekt anges normalt i kW eller MW.

Energi är detsamma som arbetsmängd, t. ex. elenergi eller värmeenergi, med sambandet energi = effekt x tid = arbete
1 kW under en timme = 1 kWh (kilowattimme) = 3,6 MJ
1 MWh (megawattimme) = 1 000 kWh
1 GWh (gigawattimme) = 1 000 000 kWh
1 TWh (terawattimme) = 1 000 000 000 kWh
En kraftstations elproduktion anges normalt i GWh/år.

Vattenföring är flödet genom en sektion av ett vattendrag, mäts i m^3/s (kubikmeter per sekund) och betecknas Q.

Medelvattenföring (MQ) är medelvärdet på vattenföringen från ett antal under en flerårsperiod jämnt fördelade observationer.

Högsta högvattenföring (HHQ) är högsta observerade dygnsvattenföringen under en viss period eller uppskattat högsta dygnsvärde.

Medelhögvattenföring (MHQ) är medelvärdet av de högsta årsvärdena på vattenföringen under en följd av år.

Vidare hänvisas till Bilaga 3, Ordförklaringar.

Nederbörd och avrinning

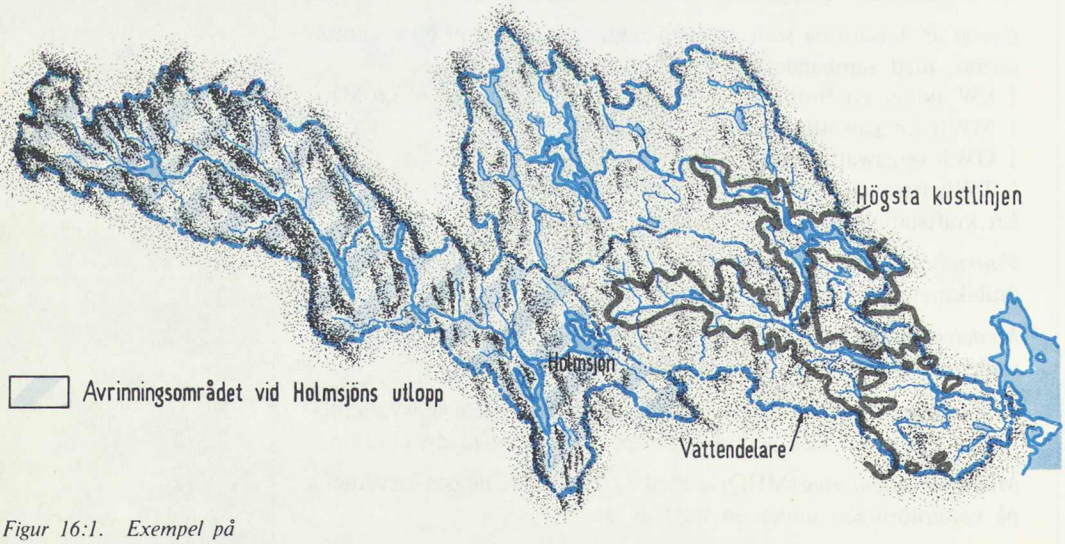
Vattenkraften bygger på att vattnets lägesenergi kan utnyttjas när vattnet faller från en högre nivå till en lägre. Energiproduktionen är direkt proportionell mot den utnyttjade vattenmängden och fallhöjden som utnyttjas.

Av det vatten som kommer ner som regn eller snö avdunstar en del direkt från markytan eller genom växtlighetens transpiration, en del tränger ner i mer eller mindre genomsläppliga jordarter eller sprickor i berget och blir grundvatten, som så småningom söker sig ut i sjöar och vattendrag. Det mesta av nederbörden avrinner dock som ytvatten.

Det är landskapets topografi som bestämmer ytvattnets väg vid avrinningen. Vattnet söker sig till de lägstą delarna i terrängen och samlar sig efter hand till rännilar, bäckar, åar och större vattendrag. Det område som avvattnas uppströms en viss punkt i vattendraget benämnes *avrinningsområde*. Ett större vattendrags totala avrinningsområde brukar benämnas *flodområde*. Se *figur 16:1*. Gränsen mellan två avrinningsområden kallas *vattendelare*. Denna utgöres ofta av markerade höjdryggar i terrängen.[1]

Det norrländska landskapet kännetecknas av storkuperade former som gör att avrinningen från fjällen och inlandet samlas till ett antal stora älvar, de s. k. *fjällälvarna*. Närmare kusten finns mellan de stora älvarna ett antal mindre vattendrag, *skogsälvarna*, vilkas avrinningsområden ligger helt inom skogslandet. Av de älvar som berörs av utredningen räknas Kalixälven, Luleälven, Skellefteälven, Umeälven och Ångermanälven till fjällälvarna. Vapstälven, med sitt källområde inom Sverige men med huvuddelen av vattenområdet i Norge, bör också räknas som fjällälv. Övriga älvar är skogsälvar.

[1] I undantagsfall kan vattnet finna två likvärdiga vägar. Då uppstår en *bifurkation*, dvs. en förbindelse mellan två olika vattensystem. Tärendö älv, som förenar Torne älv med Kalix älv, är den största och kanske mest bekanta i landet, men bifurkationer förekommer på flera håll inom utredningsområdet.



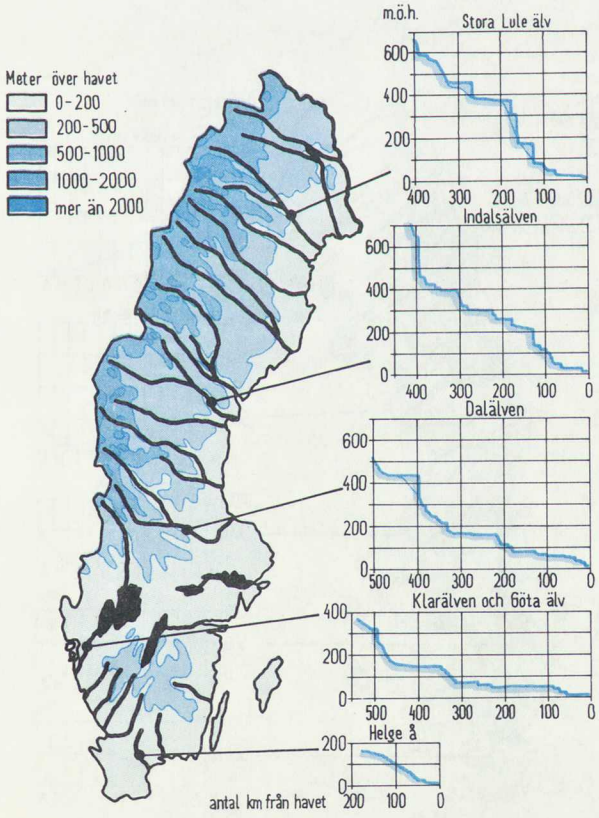
Figur 16:1. Exempel på flodområde och avrinningsområde.

Eftersom nederbörden under vintern huvudsakligen blir liggande som snö och is är vattenföringen i älvarna då som lägst. Tillrinningen utgörs då i stort sett enbart av grundvatten som finns under den tjälade markytan.

När snön smälter får man i stället markanta högvattenflöden. Fjällälvarnas vattenföring kännetecknas av ett kraftigt vårflöde, som ofta har två markerade toppar, "hemflod" och "fjällflod", som följd av tidsförskjutningen mellan snösmältningen i skogslandet och fjälltrakterna. Dessa älvar har relativt hög sommarvattenföring men låg vattenföring under vintern. Skogsälvarna har ett kortvarigt men markant vårflöde och ofta låga vattenföringar under eftersommaren. Högvattenföringen i fjällälvarna är i regel minst 4–5 gånger så stor som medelvattenföringen. För en skogsälv som Råneälven kan förhållandet vara 10 till 1.

Inom de större avrinningsområdena varierar vanligtvis klimatförhållandena i älvens olika delar mera än i de mindre. Vattenföringsvariationerna utjämnas därför och de stora fjällälvarna har jämnare vattenföring än skogsälvarna, där snösmältningen sker nästan samtidigt och vädret påverkar avrinningen likformigt inom hela avrinningsområdet.

Sjöprocenten har också stor betydelse för avrinningen. Med sjöprocent menas förhållandet mellan sjöarnas sammanlagda areal och hela avrinnings-

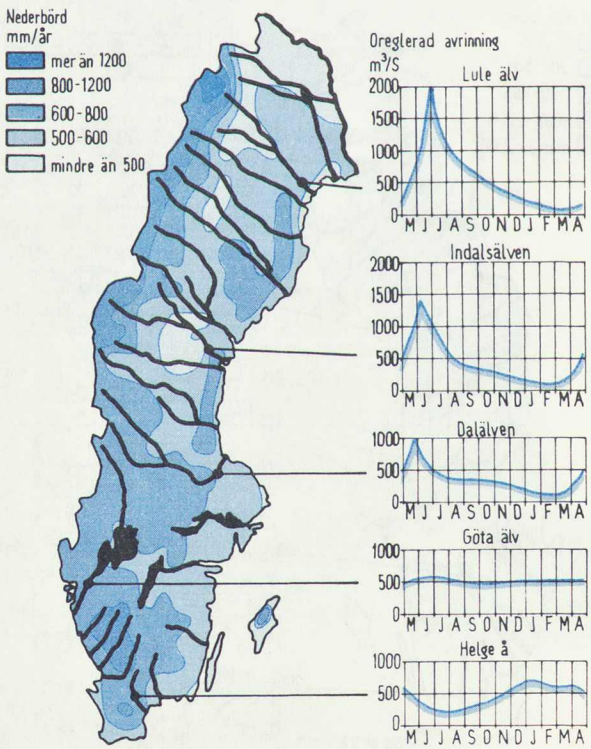


Figur 16:2. Topografi och fallprofiler. Efter Vattenfall – Svenska Kraftverksföreningen.

områdets areal. Liten sjöareal medför snabba, kortvariga och höga vattenföringstoppar vid kraftig nederbörd eller stark avsmältning. Hög sjöprocent medför en utjämning av vattenföringsvariationerna till följd av den naturliga magasineringen. Av fjällälvarna har Skellefteälven den största sjöprocenten med 11,8 %. Kalixälven har en sjöprocent på endast 3,0 % (4,5 om tillskottet från Tärendöbifurkationen inräknas). Detta återspeglas klart i vattenföringsvariationerna. I Skellefteälven är vattenföringen vid normalt högvatten ca 9 gånger så stor som vid normalt lågvatten. I Kalixälven är motsvarande relation så hög som 28.

Skogsälvarna har i de flesta fall liten sjöareal. I Råneälven är sjöprocenten 3,6 %, i Kågeälven och Öreälven ännu lägre, 2,5 resp. 2,4 %. Vid normalt högvatten är vattenföringen i dessa älvar ca 40–50 gånger så hög som vid normalt lågvatten. Om man jämför exceptionell högvattenföring med lägsta lågvattenföring blir relationen över 200.

Vid hög vattenföring ökar vattenhastigheten främst i sel och lugnvattensträckor och därmed ökar också vattnets transportförmåga. Uppslammat material gör vattnet grumligare. Vattennivån stiger både i sjöar och älvsträckor. Skillnaden under naturliga förhållanden mellan extrema hög- och lågvattenstånd varierar bl. a. med hänsyn till älvens storlek, sjöprocent och avrinningsförhållanden och kan i vissa fall överstiga 5 meter. Högvattnen når betydligt över vegetationsgränsen, och tillfälliga översvämningar av strandzonen hör därför till älvens naturliga liv.



Figur 16:3. Nederbörd och avrinning. Efter Vattenfall – Svenska Kraftverksföreningen.

Kraftverk

De största fallhöjderna finns i norra Sveriges fjällområden, där också nederbörden är riklig och avdunstningen liten (se *figur 16:2* och *16:3*). De kraftstationer som är belägna i vattendragens övre delar utnyttjar ofta relativt stora fallhöjder. Längre ned i en älv där vattenföringen är större, kan en utbyggnad vara lönsam också där fallhöjden är liten, ibland bara ett fåtal meter. Kraftproduktionen är direkt proportionell mot i stationen utnyttjad vattenmängd och fallhöjd. Se *tabell 16.1*.

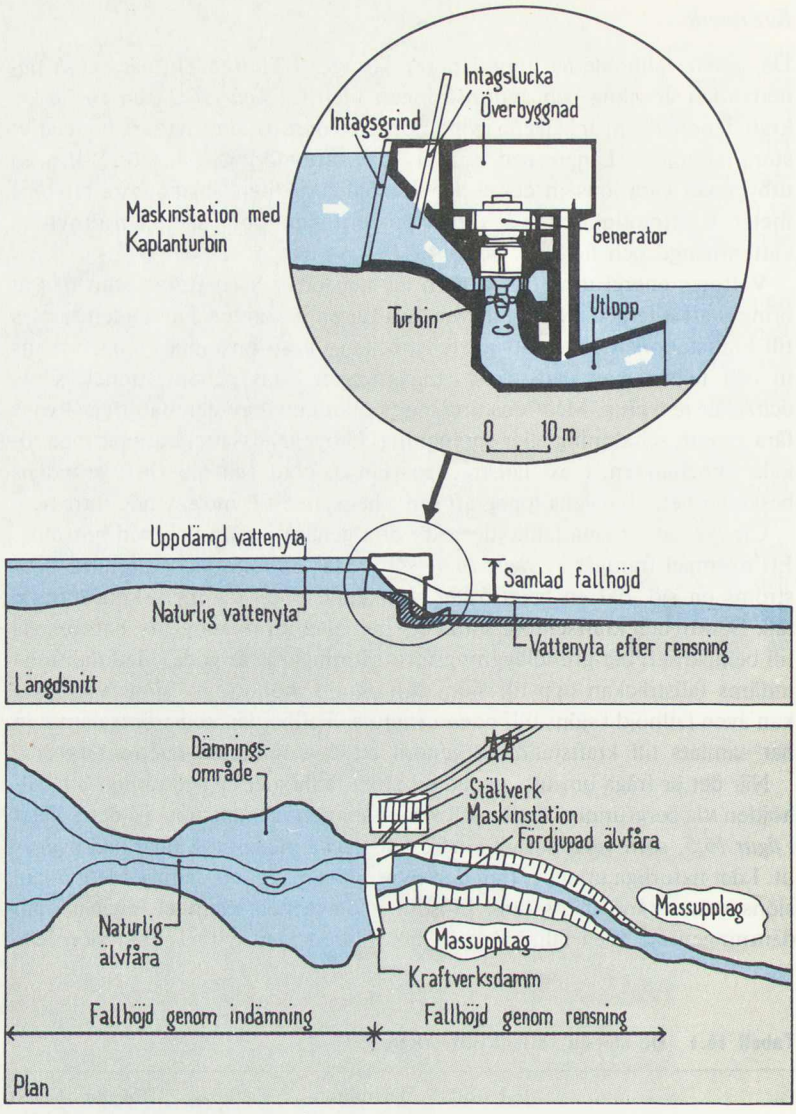
Vattnets energi utnyttjas genom att det leds till en turbin som därvid bringas att rotera. Turbinen driver i sin tur en generator. Fallhöjden samlas till kraftstationen på så sätt att fallsträckan uppströms anläggningen dämms in och fallsträckan nedströms anläggningen uttas genom tunnel, kanal och/eller rensning. Med rensning avses utvidgning av den naturliga älvens fåra genom schaktning eller sprängning. Utbyggnadssättet varierar med lokala förhållanden, t. ex. fallsträckans längd, höjd och branthet, grundens beskaffenhet, älvdalens topografi samt hänsynen till motstående intressen.

Utbyggnad av små fallhöjder sker ofta genom indämning och rensning. Ett exempel framgår av *figur 16:4*, som visar en forssträcka närmast nedströms en sjö, där en bergtröskel givit upphov till ett mera koncentrerat fall. Damm och kraftstation, som i det här fallet sammanbyggts, har förlagts till bergpartiet, där grundläggningsförutsättningarna är goda. Med dammen indäms fallsträckan upp till sjön, och genom höjning av sjöns vattenyta kan även fallhöjd i sjöns tillflöden utnyttjas. Fallhöjden nedströms dammen har samlats till kraftstationen genom att älvens botten har rensats.

När det är fråga om utbyggnad av stora fallhöjder är det vanligt att fallhöjden via bergtunnlar samlas till kraftstationen. Ett exempel på detta visas i *figur 16:5*, som visar hur en längre fallsträcka mellan två sjöar kan byggas ut. I det naturliga utloppet från den övre sjön anläggs en damm, med vilken sjöns vattenstånd dämS upp. Liksom i föregående exempel innebär uppdämningen att även fallhöjden i sjöns tillflöden utnyttjas. Från sjön leds

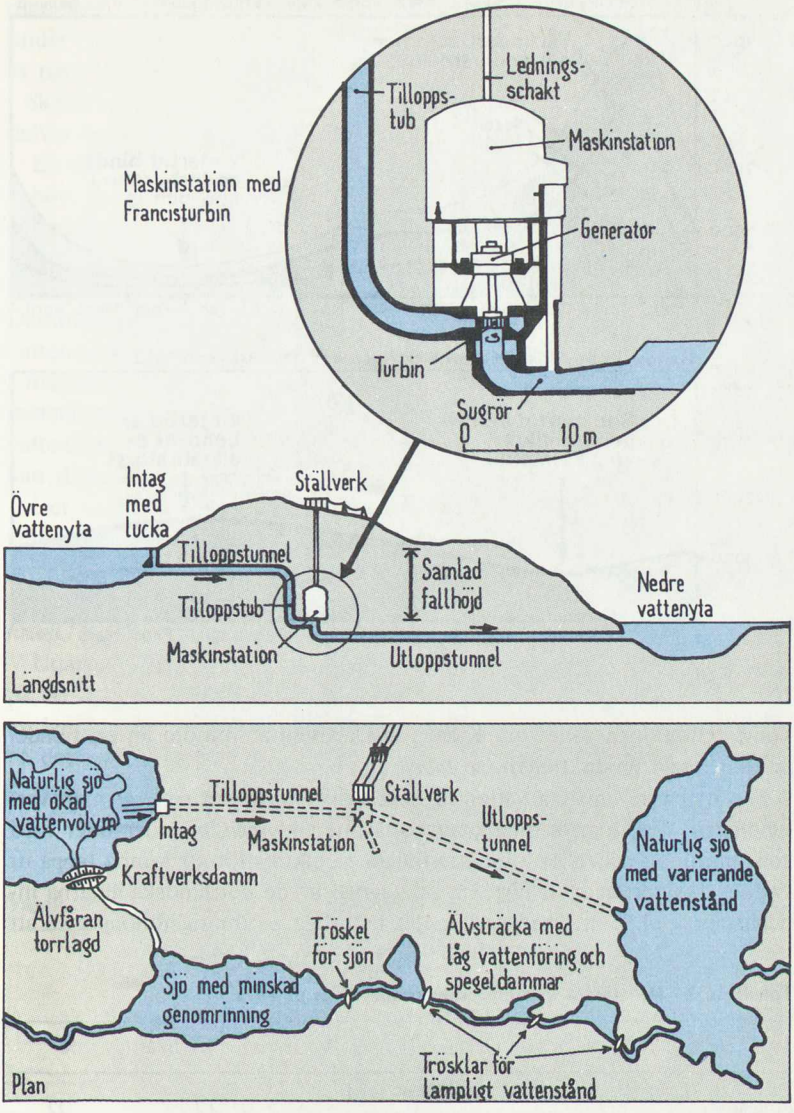
Tabell 16.1 De största vattenkraftverken 1974

	I drift år	Dämnings-gräns möh	Fallhöjd m	Utbyggd vatten-föring m^3/s	Effekt MW
Letsi (Lule älv)	1967	214	135	390	450
Stornorrfors (Ume älv)	1958	75	75	700	410
Harsprånget (Lule älv)	1951	312	107	380	330
Trängslet (Dalälven)	1960	422	142	285	330
Vietas (Lule älv)	1971	457	82,5	530	320
Messaure (Lule älv)	1963	165	87	385	300
Kilforsen (Ångermanälven)	1953	193	99	350	275
Trollhättan (Göta älv)	1910	40	32,2	995	235
Krångede (Indalsälven)	1936	204	60	500	225
Seitevare (Lule älv)	1967	477	180	135	220
Harrsele (Ume älv)	1957	145	54,5	450	203



Figur 16:4. Principskiss av kraftverk av ovanjordstyp. Efter Vattenfall – Svenska Kraftverksföreningen.

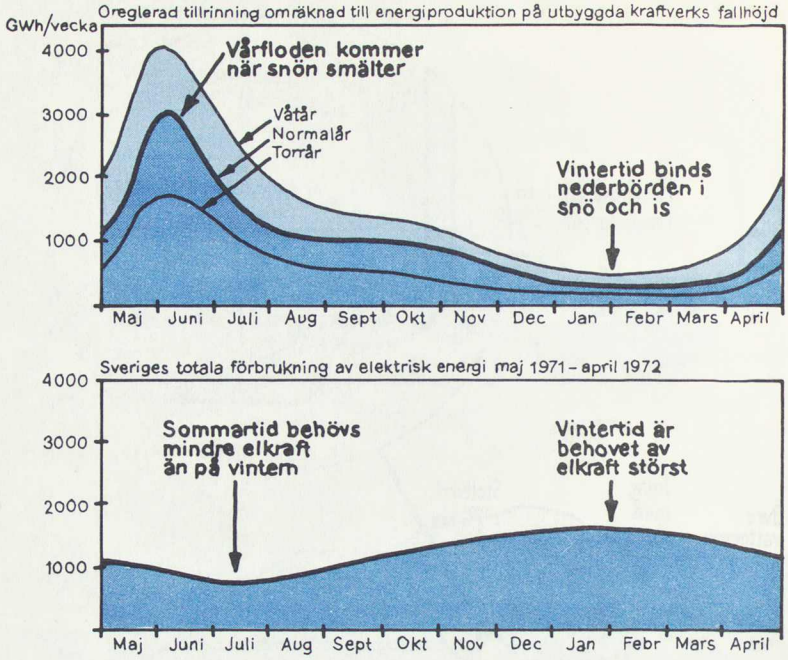
vattnet via en tilloppstunnel och en tilloppstub till maskinstationen, som är insprängd långt nere i berget. Från stationen avleds vattnet via en utloppstunnel till den nedre sjön. Tunnlarna kan ofta vara flera kilometer långa. Den naturliga älvfåran kommer därvid att bli utan vatten bortsett från en ev. lokal tillrinning. Det kan därför ofta vara nödvändigt att företaget med hänsyn till miljövården eller andra viktiga intressen avstår visst vatten till älvfåran. I allmänhet är det fråga om en viss minsta vattenföring som alltid bör framsläppas. Sådan minimivattenföring eller *minimitappning* kan fastställas av vattendomstolen som ett villkor för tillstånd för företaget.



Figur 16:5. Principskiss av kraftverk av underjordstyp. Efter Vattenfall – Svenska Kraftverksföreningen.

Regleringar

Det naturliga vattenflödet i ett vattendrag varierar som nämnts mellan olika årstider, och variationerna blir i regel större ju längre norrut man kommer. I södra Sverige har man relativt ofta flöden även under vintern. De norrländska vattendragen har däremot en naturlig vattenföring som under vintern är mycket låg för att i samband med vårfloden stiga till det mångdubbla. Det innebär att den naturliga tillgången på energi är störst då förbrukningen är som lägst, dvs. under sommaren (se *figur 16:6*). Den komplikation som detta innebär blir än tydligare om man tänker på att den helt övervägande delen av vattenkraften produceras i de norrländska vattendragen. Vatten-



Figur 16:6. Vattentillgång och elkraftbehov. Efter Vattenfall – Svenska Kraftverksföreningen.

kraftproduktionen söder om Klarälven-Dalälven är mindre än en tiondel av den totala produktionen (se *tabell 16.2*).

För att bättre anpassa vattentillgången till efterfrågan *reglerar* man vattendragen, dvs. man samlar överskottsvatten i *magasin* under tider med god tillrinning och/eller liten efterfrågan på elkraft för att kunna tappa ur vattnet då efterfrågan är hög. En utbyggnad av de norrländska älvarna innebär alltså bl. a. att man ändrar det naturliga avrinningsförloppet så att

Tabell 16.2 De största energiproducerande älvarna 1974

	TWh/år	%
Lule älv	12,7	22
Ångermanälven	10,3	18
Indalsälven	9,0	16
Ume älv	7,0	12
Dalälven	4,0	7
Skellefte älv	3,5	6
Ljusnan	3,1	5
Klarälven	1,6	3
Ljungan	1,5	3
Göta älv	1,3	2
Summa	54,0	94
Övriga älvar	3,3	6
Totalt	57,3	100

man får minskad vattenföring under vår och försommar och hög vattenföring under vintern. De magasin som behövs skapas i första hand genom reglering av naturliga sjöar i vattendraget, som t. ex. Hornavan, Uddjaur och Storavan i Skellefteälven. I sjöfattiga vattendrag kan man tvingas skapa helt eller delvis konstgjorda sjöar, som t. ex. Trängsletmagasinet i Österdalälven.

En reglering innebär att vattnet i magasinet hålls inne eller avtappas efter behov. *Dämningsgräns* är i regel det högsta vattenstånd som får förekomma och *sänkningsgräns* det lägsta. Särskilda regler om rätt till viss överdämning kan dock förekomma. Sänkningsgränsen kan vara lägre än det naturliga lågvattenståndet om sjöns utlopp rensas, eller om sänkning sker med tunnel. Dämningsgränsen ligger ofta högre än de högsta naturligt förekommande vattenstånden. Man eftersträvar i princip att få så mycket vatten som möjligt i magasinet. Men vid val av regleringsgränser är det oftast inverkan på motstående intressen som blir bestämmande för hur långt man kan gå (ang. vattenlagens tillåtlighetsregler, se 16.3.2). Det är mera sällan som magasinet kan dimensioneras utifrån rent tekniskt-ekonomiska grunder.

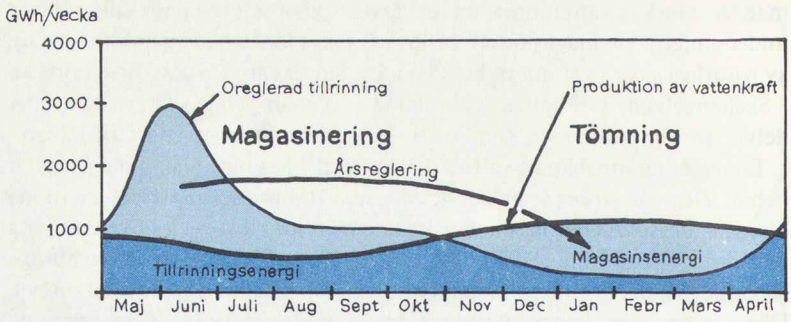
Det vatten som ryms mellan dämningsgräns och sänkningsgräns, *magasinsvolymen*, är alltså beroende av sjöns yta och *regleringsamplituden*, nivåskillnaden mellan dämnings- och sänkningsgräns. De största regleringsamplituderna som förekommer i vårt land uppgår till mer än 30 meter (se *tabell 16.3*).

Utjämningen mellan lågvattenföringen på vintern och högvattenföringen på vår och försommar kallas säsong- eller *årsreglering*. Ungefär en tredjedel av landets normalårsproduktion av vattenkraft kommer från vatten som på detta sätt lagras i årsregleringsmagasin (se *figur 16:7*).

Den naturliga vattentillgången varierar också från år till år. För att utjämna

Tabell 16.3 De största vattenmagasinen

	Älv	Energiinnehåll på utbyggd fallhöjd i GWh	Volym i milj m^3	Amplitud m
Suorva	Lule älv	6095	5900	30.0
Tjaktjajaure	Lule älv	1800	1650	34.5
Satisjaure	Lule älv	1290	1240	19.0
Torrön	Indalsälven	1070	1180	12.5
Vänern	Göta älv	970	9400	1.7
Storuman	Ume älv	885	1100	7.0
Rebnisjaure	Skellefte älv	845	740	13.5
Sitasjaure	Lule älv	825	600	10.0
Storsjön	Indalsälven	820	1250	2.75
Gardiken	Ume älv	775	875	20.0
Håckren	Indalsälven	760	700	26.9
Trängslet	Dalälven	730	880	35.0
Storavan-Uddjaur	Skellefte älv	730	780	2.0
Hornavan	Skellefte älv	700	750	2.9



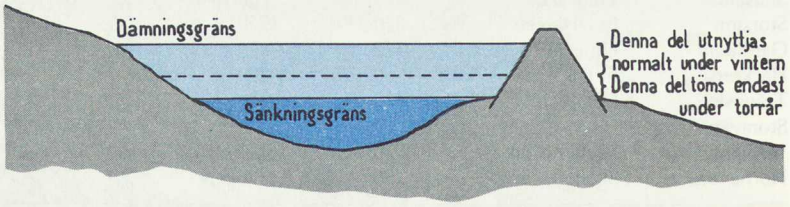
Figur 16:7. Årsreglering. Efter Vattenfall – Svenska Kraftverksföreningen.

vattentillgången kan man i vissa av de större magasinen spara vatten från vattenrika år och utnyttja det under s. k. torrår. Man *flerårsreglerar* vattendraget genom att normala år bara utnyttja en del av magasinet (se *figur 16:8*).

Summan av magasinsvolymerna uppströms en viss punkt i älven i procent av normalårsavrinningen på samma ställe kallas *regleringsgrad*. Om regleringsgraden vid utloppet från ett magasin är 50 % betyder det alltså att ett halvt års normal tillrinning ryms i magasinen ovanför dammen. Detta kan motsvara mer än hela vårflödet och innebär i så fall att magasinet blir fyllt först längre fram på året. Magasin där regleringsgraden närmar sig 100 % eller högre är utpräglade flerårsmagasin, såsom t. ex. Suorvamagasinet. Ju längre ned i älven man kommer, desto mer oreglerad tillrinning tillkommer från biflödena, samtidigt som möjligheterna att skapa stora magasin begränsas av kulturbygd och topografi. I älvarnas nedre delar brukar regleringsgraden därför vara betydligt under 50 %.

Förbrukningen av elenergi varierar inte bara mellan olika årstider, utan också så att förbrukningen är högre på dagen än på natten och högre på vardagarna än under veckosluten. Förändringarna sker kontinuerligt. Elproduktionen måste anpassas också till dessa variationer, så länge man inte har effektiva metoder att lagra elenergin. Denna anpassning av produktionen sker i Sverige i huvudsak med vattenkraft, men också t. ex. snabbstartade gasturbiner används för korta belastningstoppar.

Vattenkraftens anpassning till snabba förändringar i elförbrukningen åstadkommer man genom *korttidsregleringar*. Det innebär att man magasinerar vatten på nätter och helger för att kunna tappa ur det under dagtid på vardagarna. Korttidsregleringen kräver inte så stora magasinsvolymer



Figur 16:8. Flerårsmagasin.

och kan göras i mindre magasin, i regel i direkt anslutning till de enskilda kraftverken, men flera av de stora årsregleringsmagasinen utnyttjas också som korttidsmagasin.

Från kraftsynpunkt förmånligast är om älven är fullständigt avtrappad (profilreglerad), dvs. om varje kraftverk i älven dämmer in all fallhöjd upp till närmast ovanförliggande kraftverk. Det innebär dels att all fallhöjd är utnyttjad, dels att korttidsregleringen kan göras genomgående, dvs. att vattenföringen genom alla kraftverken ändras praktiskt taget samtidigt. Det ger utslag i magasinet ovanför det översta verket och i älven nedanför det nedersta, men i alla mellanliggande magasin slipper man i allmänhet vattenståndsändringar av någon betydelse – man släpper hela tiden ut lika mycket som rinner till, och det är bara genomströmningshastigheten som varierar. I smala och långa älvmagasin uppkommer dock vissa vattenstånds-variationer i samband med den genomgående korttidsregleringen.

Effektutbyggnad

För att man skall kunna korttidsreglera fordras det att kraftverkets *utbyggnadsgrad,* dvs. förhållandet mellan utbyggnadsvattenföring och medelvattenföring, är förhållandevis hög. En utbyggnad av ett kraftverk till hög utbyggnadsgrad t. ex. genom insättande av ytterligare ett aggregat i stationen benämnes *effektutbyggnad.* Huvudsyftet med en effektutbyggnad är att kunna ta ut energin under högbelastningstid, dvs. att klara belastningstopparna. Förutsättningen för en effektutbyggnad är inte bara goda korttidsregleringsmöjligheter utan även en väl årsreglerad vattenföring.

Man koncentrerar helst effektutbyggnader dels till gamla kraftverk som fungerar som "flaskhalsar" i en i övrigt välutbyggd älv, dels till en älv i taget där alla verk byggs ut till samma utbyggnadsgrad. För närvarande pågår denna typ av effektutbyggnader främst i Lule älv. Gynnsam för en effektutbyggnad är vidare den fallhöjd som är belägen mellan två stora sjömagasin, t. ex. Ritsem mellan Sitasjaure och Suorva. En förutsättning för effektutbyggnad är givetvis vidare att utbyggnadsförhållandena är sådana, att den ytterligare effektinstallationen är ekonomiskt motiverad.

Pumpkraftverk

Pumpkraftverk är en speciell typ av vattenkraftverk som i princip inte producerar någon energi, utan i stället "koncentrerar" energin till stor effekt vid tidpunkter då efterfrågan är stor. Anläggande av pumpkraftverk är således en form av effektutbyggnad.

Ett pumpkraftverk utnyttjar som regel stor fallhöjd, upp till flera hundra meter. Under dagtid då kraftbehovet är stort töms magasinet, och under nätter och helger då elenergi finns i överskott och är billig, pumpas vattnet tillbaka upp till det övre magasinet. I kraftstationen används då generatorn som motor och turbinen får arbeta som pump. Vid pumpningen går en viss del av den tillförda energin bort som förluster. Ett pumpkraftverk kräver alltså mer energi än det ger. Pumpkraftverket syftar till att "förädla" billig överskottsenergi.

Exempel på pumpkraftverk i Sverige är Letten vid Klarälven och Juktans

kraftstation i Umeälven. Inom utredningsområdet finns några tänkbara lägen för pumpkraftverk (Lermejaure, Ullersjön). I princip eftersträvar man dock att anlägga pumpkraftverk så nära förbrukningsorterna som möjligt.

16.2 Historik

För mindre än hundra år sedan började man i vårt land utveckla tekniken att praktiskt använda elektrisk energi. Till en början var ånga kraftkälla för de belysningsstationer som på många håll började byggas på 1880-talet i städer och industriföretag. Något senare kom de första s. k. hydro-elektriska anläggningarna, där elström från vattenkraftverk blev en konkurrerande energikälla. Utbyggnad skedde först i södra och mellersta Sverige.

För det industriella genombrottet, som ägde rum framför allt på 1890-talet, var elektrifieringen en viktig faktor. Vattenkraften fick snabbt ökande betydelse för t. ex. Bergslagens bergs- och metallindustri och för norrlandskustens massafabriker. Samtidigt tillkom de första kommunala anläggningarna avsedda för belysning och spårvägstrafik. Till stor del var dock denna elektrifiering baserad på ångkraft.

Under 1900-talets första årtionde kom vattenkraftutbyggnaden igång i större omfattning. Under denna tid bildades de flesta av vårt lands stora kraftföretag med kommunal och industriell anknytning. Viktiga användningsområden för elektrisk energi blev den privata förbrukningen och järnvägarna. Den statliga utbyggnaden fick fasta former då Kungl. Vattenfallsstyrelsen bildades 1909. Samma år började den nybyggda Trollhättestationen att leverera energi. Åren 1910–14 uppfördes landets dittills största kraftanläggning vid Porjus i Lule älv för att förse malmfälten och malmbanan – den nya järnvägen Luleå–Riksgränsen – med elkraft. Några år senare dämdes Luleälven vid Suorva till ett mäktigt sjömagasin i fjällvärlden.

Efter en viss nedgång i utbyggnadstakten åren efter första världskriget fortsatte utbyggnaden av vattendragen främst i södra och mellersta Sverige men också i de norrländska älvarnas välbelägna delar. Jämsides med de stora anläggningarna byggdes många små s. k. bygdekraftverk i de stora älvarnas biflöden och i de mindre älvarna. En förening eller annan samfällighet byggde en damm och en mindre kraftanläggning för att förse den omgivande bygden med ström för hushållen.

I början av utvecklingen arbetade varje kraftföretag inom sitt område. Genom avtal mellan olika företag tillkom så småningom samverkan främst på distributionsområdet. Under 1920-talet inleddes också en viss samkörning mellan kraftverk i skilda vattendrag. Omkring 1930 täcktes större delen av landet av femton väl avgränsade kraftförsörjningsområden från Sydkraft i söder till Porjus i norr och med vattenfallsstyrelsens centralblock mitt i landet.

Efter hand som vattenkraften blev utbyggd i landets södra och mellersta delar måste man söka sig till landets nordligare älvar för att täcka det växande kraftbehovet. Vid denna tid fanns redan en betydande utbyggnad i de norrländska älvarna upp till Faxälven och även i Skellefteälven. Dessa företag försåg lokalt industrier och städer med kraft. I samband med att Krångede kraftstation i Indalsälven togs i bruk 1936 överfördes för första gången norr-

landskraft ned till mellersta Sverige. Överföringens spänning var 200 kV. Successivt byggdes ett riksomfattande kraftledningsnät ut, och till detta anslöt sig praktiskt taget alla större kraftföretag i landet. Samkörningen mellan vattenfallsstyrelsen och de privata kraftföretagen utvidgades åren före andra världskriget. År 1938 möjliggjordes för första gången en samkörning av landets kraftstationer från Porjus i norr till Malmö i söder.

Utvecklingen av överföringstekniken, och efter kriget särskilt av sprängnings- och dammbyggnadstekniken, gjorde det möjligt att bygga ut norrlandskraft också i delar som tidigare inte varit ekonomiskt attraktiva. Då överföringsspänningen vid inkopplingen 1952 av Harsprånget i Luleälven höjdes till 380 kV fanns förutsättningarna för en utbyggnad i stor skala. Kännetecknande för vattenkraftutbyggnaden efter andra världskriget har varit att den i stort sett skett koncentrerat i älv efter älv. Under större delen av 1940-talet var det Indalsälven som svarade för de erforderliga produktionstillskotten, därefter Ångermanälven och Faxälven. Under 1950- och 60-talen genomfördes den största utbyggnaden av vattenkraften i vårt land, när staten byggde vidare i Indalsälven, Ångermanälven, Umeälven, Skellefteälven och framför allt i Luleälven. Enskilda bolag byggde vidare främst i Ljusnan, Ljungan, Umeälven och Skellefteälven.

Från och med 1940-talet och fram till mitten av 1960-talet byggdes vattenkraften ut i takt med den ökande elförbrukningen. Intill denna tid svarade vattenkraften för praktiskt taget hela elproduktionen. Under senare delen av 1960-talet sjönk utbyggnadstakten, beroende på flera samverkande faktorer. Dels var oljepriserna så låga att en fortsatt vattenkraftutbyggnad i många fall var olönsam, dels började uppmärksamheten allt mer riktas mot de outbyggda älvarnas miljövärden. Resultatet blev att en successivt större andel av elproduktionen övertogs av fossileldade verk. I dagens situation med högre oljepriser efter "oljekrisen" har det ekonomiska motivet för att bygga ut vattenkraften på nytt blivit starkare. Se vidare kapitel 3.

Samverkan mellan kraftföretagen sker som nämnts sedan länge tillbaka. Den organiseras på frivillig väg genom Centrala Driftledningen (CDL). Detta organ har sitt upphov i en överenskommelse mellan Vattenfall och landets största enskilda och kommunala kraftföretag. Från början (1938) var CDL en krisorganisation, som visade sig fungera så väl att den blivit ett permanent organ. Det s. k. svenska systemet går ut på att staten uppträder som kraftföretagare vid sidan av kommuner och enskilda – industrier och kraftdistributörer – under tvångsfritt samarbete och med ömsesidigt utnyttjande av tekniska och ekonomiska erfarenheter. Stamlinjenätet byggs och ägs av vattenfallsverket men får genom det s. k. stamlinjeavtalet nyttjas av samtliga kraftintressenter. En centralt planerad samkörning sker för att på bästa och mest ekonomiska sätt utnyttja såväl vattenkraften som den elenergi som produceras i fossileldade verk och kärnkraftverk.

På ett tidigt stadium fick Sverige ett utbyte av elenergi med Danmark. Samkörningen har senare utvidgats till att omfatta också Norge och Finland. Samarbetet syftar till att fördela elproduktionen i Norden mellan hela områdets kraftverk så att produktionskostnaderna blir så låga som möjligt samtidigt som man upprätthåller en tillfredsställande leveranssäkerhet. Det nordiska kraftsamarbetet innebär bl. a. att det värmekraftdominerade Danmark under nederbördsrika år kan importera billig vattenkraft och på så sätt spara

kol och olja. I gengäld kan Danmark under torrår bidra till elförsörjningen i Sverige och Norge.

Begränsande för kraftutbytet inom Norden är ledningsnätets överföringskapacitet. I dag finns elva större samkörningsförbindelser mellan länderna, men flera planeras. Samkörningssystemet visas på *separatkarta A*.

16.3 Lagstiftning

16.3.1 *Inledning*

Både anläggande av vattenkraftstationer och reglering av vattenflödet förutsätter tillstånd enligt vattenlagen. Lagen (1918:523, VL), som antogs i sitt ursprungliga skick 1918, har vid flera tillfällen ändrats och kompletterats. 1968 tillsattes en särskild utredning, vattenlagsutredningen (Ju 1969:58), med uppgift att göra en allmän översyn av VL. Resultatet av utredningens arbete torde komma att bli en helt ny vattenlag.

Vattenlagsutredningen har hittills avgivit tre delbetänkanden, vilka bl. a. lett till ändrad lagstiftning i fråga om prövningsförfarande och skadeersättningar. Det ändrade prövningsförfarandet innebär i huvudsak att regeringens prövningsrätt väsentligt utvidgats. Regeringen skall vid sin prövning beakta även allmänna planeringssynpunkter. De nya bestämmelserna om ersättningar innebär i stort sett att VL:s ersättningsregler i tillämpliga delar anpassats till expropriationslagstiftningens regler.

Vi befinner oss således i ett skede av ett omfattande omdaningsarbete inom vattenlagstiftningen. Huvudparten av de vattenkraftprojekt som utredningen behandlar torde vid ansökan om tillstånd till utbyggnad bli bedömda enligt reglerna i en ny vattenlag.

I detta avsnitt lämnas en kortfattad redogörelse för nu gällande tillåtlighetsregler enligt VL, förfarandet vid prövning av större vattenkraftutbyggnader samt vattenlagsutredningens arbete.

16.3.2 *Nu gällande tillåtlighetsregler för byggande i vatten*

Tillståndsmyndighet enligt VL är vattendomstol, som har att bedöma om företaget skall anses tillåtligt, hur det i så fall skall utformas och vilka villkor som skall uppfyllas i övrigt. För större företag görs dock prövningen av tillåtligheten av regeringen, där handläggningen sker inom jordbruksdepartementet.

Landet är indelat i sex vattendomstolsområden, och som vattendomstol i dessa områden har utsetts Växjö, Vänersborgs, Södertörns, Jämtbygdens, Umeåbygdens och Luleå tingsrätter. En vattendomstol består av en lagfaren domare som är ordförande, en eller två tekniska ledamöter samt två nämndemän.

Dom i ett vattenmål kan överklagas hos vattenöverdomstolen (Svea hovrätt i en bestämd sammansättning) och i sista hand hos Högsta domstolen.

För att ett vattenkraftföretag skall vara tillåtligt måste vissa villkor vara uppfyllda. Den s. k. ekonomiska tillåtlighetsregeln säger att nyttan av fö-

retaget efter avdrag av byggnadskostnaden skall vara större än sammanlagda värdet av den på ett visst sätt mångfaldigade skadan och intrånget på annans egendom. I byggnadskostnaden skall inräknas skada och intrång på egendom som tillhör den byggande själv.

Även om företaget uppfyller de nu nämnda ekonomiska villkoren, kan det medföra sådana skador från allmän synpunkt att det inte får komma till stånd. Detta gäller i huvudsak om

- många bofasta förlorar sina bostäder
- större fabrik eller annan anläggning som är arbetsplats för många människor måste läggas ned eller dess drift väsentligt minskas
- odlad jord i betydande omfattning skadas
- fiskerinäring eller annan näring av större betydelse lider väsentlig skada
- befolkningen eljest får sina levnadsvillkor väsentligt försämrade
- sådan bestående förändring av naturförhållandena kan befaras uppkomma som medför väsentligt minskad trevnad för närboende eller betydande förlust från naturskyddssynpunkt.

Om ett företag, trots att det är otillåtligt enligt de ovan angivna grunderna, anses vara av synnerlig betydelse för näringslivet eller orten eller i övrigt från allmän synpunkt, kan regeringen ge tillstånd till företaget efter hemställan från vattendomstolen.

Oavsett hur betydelsefullt ett företag än är får det inte tillåtas av vattendomstolen, om det medför menlig inverkan av någon betydelse på vissa andra allmänna intressen än de ovan uppräknade. Sålunda finns bestämmelser till skydd för allmän farled och flottled. Dessa bestämmelser säger att byggande i vatten skall ske på sådant sätt, eller också skall sådana särskilda anordningar vidtas, att farleden eller flottleden fortfarande kan användas för det avsedda ändamålet. Byggande i vatten får inte ske på sådant sätt att det vållar menlig inverkan på klimatet eller på människors hälsa. Inte heller i övrigt får allmänna intressen skadas i avsevärd mån.

För de företag som kommer under regeringens prövning gäller, utöver ovan angivna tillåtlighetsregler, att företaget inte får komma till stånd om det möter hinder från allmänna planeringssynpunkter. Vid prövningen skall regeringen även ta hänsyn till annat företag enligt VL som kan antas bli erforderligt för att det sökta företaget skall kunna utnyttjas ändamålsenligt, t. ex. en korttidsreglering som erfordras för ett rationellt utnyttjande av ett kraftverk. Är företaget av synnerlig betydelse från allmän synpunkt kan regeringen lämna medgivande till det, även om hinder skulle möta enligt någon av de ovan angivna grunderna. Regeringen kan föreskriva särskilda villkor för företaget för att olika allmänna intressen skall tillgodoses.

Förutom de här angivna direkta tillåtlighetsreglerna föreskriver VL att företaget skall utformas så att dess skadeverkningar i möjligaste mån mildras. Denna princip uttrycks i lagtexten på följande sätt:

"Byggnad i vatten skall göras så, att ändamålet må utan oskälig kostnad vinnas med minsta möjliga intrång och olägenhet för annan."

16.3.3 *Prövning av större utbyggnader*

Enligt VL kan regeringen fatta beslut om att tillåtlighetsprövningen för vissa företag som avser byggande i vatten eller vattenreglering, och som

är av betydande omfattning eller ingripande beskaffenhet, skall göras av regeringen.

I vattenrättskungörelsen (1971:789) meddelas bestämmelser för denna prövning. Regeringen skall enligt kungörelsen alltid pröva bl. a. tillåtligheten av vattenkraftanläggningar med en generatoreffekt av minst 20 000 kVA. Regeringen skall också avgöra tillåtligheten av vattenregleringar, om amplituden är större än 2 meter under året eller 1 meter under veckan, eller om det magasin som utnyttjas under året är minst 100 miljoner kubikmeter (Mm^3) eller under veckan minst 10 Mm^3. Bestämmelsen gäller även företag som märkbart kan inverka på vattenståndet eller avrinningen avseende någon av landets sex största insjöar.

Även i andra fall kan regeringen förbehålla sig prövningsrätten genom särskilt beslut. Kammarkollegiet har enligt kungörelsen ålagts en särskild skyldighet att till regeringen anmäla sådana företag – utöver de obligatoriska – som enligt kollegiets bedömning bör komma under regeringens prövning. I sådana fall skall regeringen ha förbehållit sig prövningen innan vattendomstolen avgjort frågan om företagets tillåtlighet.

Förberedelse

Det har ansetts vara av värde att större företag planeras i samråd och samarbete med berörda myndigheter på olika nivåer samt att ortsbefolkningen på ett tidigt stadium blir informerad om företaget. Vattenrättskungörelsen föreskriver följande obligatoriska förfarande för detta.

Vid planläggning av företag som skall eller kan antas komma under regeringens prövning skall företagaren, i god tid innan närmare undersökningar för företaget påbörjas, underrätta berörda länsstyrelser och kommuner samt vissa myndigheter (kammarkollegiet, naturvårdsverket, planverket, riksantikvarieämbetet, fiskeristyrelsen samt, om rennäringen berörs, lantbruksstyrelsen). När förutsättningarna för företaget i stort har klarlagts, skall företagaren, i samråd med länsstyrelsen, ge berörd kommun samt övriga myndigheter och sammanslutningar som företaget angår tillfälle att framställa sina önskemål om företagets närmare omfattning och utformning.

Om det kan antas att företaget kommer att medföra skada av någon betydelse på fiske, rennäring eller naturförhållanden, så kan särskild utredning beslutas i samråd mellan företrädarna för det berörda intresset och vattenrättsdomaren. Sådan utredning skall normalt göras på företagarens bekostnad.

I god tid innan ansökan ges in till vattendomstolen skall företagaren också vid ett offentligt sammanträde inför länsstyrelsen lämna ortsbefolkningen upplysningar om företaget. Enskilda som berörs av företaget skall då också beredas tillfälle att framställa önskemål om åtgärder för att förebygga eller minska befarade skador.

Behandling hos vattendomstol

Ansökan om tillstånd till en vattenkraftutbyggnad sker skriftligt till vattendomstolen. Ansökan skall vara åtföljd av ritningar och beskrivning av företaget samt övriga upplysningar som behövs för bedömande av företagets

beskaffenhet, omfattning och verkningar. Särskilt skall så fullständigt som möjligt anges de sakägare (fastighetsägare, servituts- och nyttjanderättshavare) som berörs av företaget. Ansökan skall vidare innehålla uppgifter om de åtgärder som vidtagits under förberedelsestadiet.

En översiktlig redogörelse skall lämnas för sökandens bedömning av företagets betydelse från allmänna planeringssynpunkter. Uppgift skall lämnas om annat företag enligt VL som kan bli erforderligt för ett ändamålsenligt utnyttjande av det sökta företaget. Det skall vidare uppges huruvida särskilda bestämmelser om användningen av de mark-och vattenområden som berörs av företaget har meddelats enligt annan lagstiftning, t. ex. byggnadslagen eller naturvårdslagen.

När ansökningshandlingarna är kompletta, skall kungörelse utfärdas om ansökningen. Detta sker i en eller flera ortstidningar samt i Post- och Inrikes Tidningar. Alla sakägare underrättas personligen om ansökningen, och de får på sökandens bekostnad anlita tekniskt och juridiskt biträde för att tillvarata sin rätt i vattenmålet. Ett exemplar av ansökningshandlingarna jämte kungörelsen tillställs kammarkollegiet, länsstyrelsen, naturvårdsverket, planverket och fiskeristyrelsen. Vidare tillställs kungörelsen berörda kommuner. Om så är lämpligt kallas parterna till muntlig förberedelse i målet. I de fall det fordras särskild utredning (t. ex. om fiskefrågor, landskapsvård, erosion, grundvatten, klimat eller isförhållanden) uppdras åt en sakkunnig att avge utlåtande i målet. Det är också vanligt att riksantikvarieämbetet efter överenskommelse med sökanden utför en antikvarisk och kulturhistorisk undersökning av det område som kan komma att beröras av det ansökta företaget. Vidare kan den tekniske ledamoten i vattendomstolen få i uppdrag att verkställa undersökning på platsen.

När skriftväxlingen i målet avslutats, dvs. när motparterna har ingett erinringsskrifter och sökanden har beretts tillfälle att avge påminnelser och målet i övrigt är färdigberett, utsätts målet till huvudförhandling. Denna äger rum i närheten av platsen för det ansökta företaget. I samband med huvudförhandlingen håller vattendomstolen syn på stället.

Efter huvudförhandlingen överlämnar vattendomstolen målet med eget yttrande till regeringen.

Behandling hos regeringen

Regeringen (jordbruksdepartementet) remitterar ärendet till berörda myndigheter, organisationer och sammanslutningar. Med ledning av vattendomstolens yttrande och inkomna svar på remisserna fattar därefter regeringen beslut i tillåtlighetsfrågan. Vid sin prövning är regeringen självfallet bunden av de beslut som riksdagen fattat i samband med den fysiska riksplaneringen eller eljest i fråga om kraftutbyggnaden. Om regeringen förklarar företaget tillåtligt, kan den i samband med beslutet också föreskriva särskilda villkor beträffande företaget för att tillgodose allmänna intressen. Sådana villkor kan exempelvis avse ekonomisk gottgörelse till bygden, till fiskeriintresset (genom fiskeristyrelsen), till rennäringen eller till naturvården för studier och dokumentering av inträffade förändringar.

När regeringen fattat beslut om företagets tillåtlighet fortsätter och avslutas målet vid vattendomstolen. Formellt fastställer vattendomstolen genom

dom om hinder mot företaget möter eller ej, och i det senare fallet vilka ytterligare villkor som skall förenas med tillståndet. Domstolen är då naturligtvis bunden av regeringens beslut.

16.3.4 *Vattenlagsutredningen*

Som nämnts har vattenlagsutredningen sedan den tillsattes 1968 hittills avgivit tre delbetänkanden:

1) Provisoriska ändringar av prövningssystemet (SOU 1970:40)
2) Ersättningar, avgifter m. m. (SOU 1972:14)
3) Vattenförbund (SOU 1973:31)

De framlagda förslagen har lett till ändrad lagstiftning beträffande prövningssystemet och ersättningar i vattenmål. Utredningens slutbetänkande med förslag till en helt ny vattenlag beräknas föreligga omkring årsskiftet 1976/77.

Av direktiven till utredningen framgår att en ny vattenlag på väsentliga punkter torde komma att skilja sig från nu gällande vattenlag. Nuvarande prövningsförfarande, som beskrivits under 16.3.3, skall enligt direktiven ersättas med ett helt nytt system, där tillståndsprövningen sker i administrativ ordning. För de mindre fallen talar enligt direktiven vägande skäl för att prövningen läggs på en regional myndighet – länsstyrelsen. De större frågorna bör prövas av en central instans – koncessionsnämnden. För företag som är "av betydande omfattning eller ingripande beskaffenhet" torde dock regeringen även i fortsättningen pröva tillåtligheten. Även beslut av länsstyrelse eller koncessionsnämnd kommer vid överklagande att prövas av regeringen. Ersättningsfrågorna bör enligt direktiven behandlas av fastighetsdomstolarna, varefter vattendomstolarnas verksamhet upphör.

I direktiven framhålls önskvärdheten av att den nya vattenlagen ger ökade möjligheter till omprövning av givna tillstånd. Det bör enligt direktiven övervägas om prövningsmöjligheterna skall gälla även äldre tillstånd.

BILAGOR

Två röster om vattenkraftutbyggnad
Bilaga A Georg Andersson
Bilaga B Göran Bryntse

Bilaga 1 Tabellsammanställning
Bilaga 2 Litteratur
Bilaga 3 Ordförklaringar
Bilaga 4 Några samiska och finska ord

Två röster om vattenkraftutbyggnad

I olika sammanhang i detta betänkande beskrivs argument för och emot ytterligare vattenkraftutbyggnad. Denna redovisning sker emellertid huvudsakligen i anslutning till olika avgränsade intressen. För att ge en bild av den mer övergripande diskussion som förs om vattenkraftens för- och nackdelar publiceras följande två inlägg. Inläggen har skrivits av:

- Georg Andersson, rektor, riksdagsman och kommunalpolitiker i Lycksele kommun.
- Göran Bryntse, civilingenjör, tidigare ordförande i Älvräddarnas samorganisation.

Deras inlägg står enbart för dem personligen, inte för någon myndighet eller organisation. Inläggen publiceras utan ställningstagande från utredningens sida – enbart i avsikt att ge en så god belysning som möjligt av den pågående debatten. De båda inläggen utgör också en god sammanfattning av de synpunkter på frågan om våra vattendrags framtida utnyttjande som förts fram till utredningen från många enskilda personer under de resor som gjorts.

Till sitt förfogande har de båda skribenterna haft den del av utredningens material som varit offentligt, dvs. i huvudsak de olika fackmyndigheternas rapporter. Däremot har de inte haft tillgång till utredningens eget arbetsmaterial. De har således inte kunnat ta del av t. ex. utredarens analys, förslag och kommentarer. Inte heller har de haft kännedom om utredningens interna diskussioner.

Valet av skribenter har motiverats av dels det intresse Georg Andersson och Göran Bryntse visat för utredningens arbete, dels de ställningstaganden de var för sig gjort i den offentliga debatten. Utredningen har i detta sammanhang också velat undvika debattörer som är direkt knutna till de företag eller myndigheter som medverkat i utredningsarbetet.

A. Georg Andersson, Lycksele

1. Landets energibehov

Riksdagens beslut våren 1975 grundar sig på en beräknad ökning av elkraftsbehovet med ungefär 80 miljarder kilowattimmar (TWh) fram till 1985. Av detta beräknas cirka 5 TWh kunna tillgodoses i form av vattenkraft. Kärnkraften beräknas svara för 61 TWh.

Den svenska elförsörjningen bygger på oljekraft, kärnkraft och vattenkraft. Dessa kraftslag ingår i ett väl sammanvävt system, där de olika energikällorna kompletterar varandra. Vattenkraften är för närvarande det viktigaste kraftslaget för elproduktion och den kommer så att förbli under de närmaste åren. På grund av att vattenkraften är lätt reglerbar har den en särskild betydelse för elförsörjningen från såväl teknisk som ekonomisk synpunkt. Vattenkraft och kärnkraft svarar för basbehovet av elkraft medan oljekraft tillsammans med *välreglerad vattenkraft* används för att täcka topparna i belastningen. Sådana toppar inträffar främst dagtid under vinterhalvåret. En utbyggnad av oreglerad vattenkraft minskar därför främst behovet av kärnkraft medan utbyggnad av välreglerad vattenkraft eller en förbättrad reglering av redan utbyggd vattenkraft ersätter oljekraft.

2. Motiv för vattenkraft

Utgångspunkten för diskussionen om ytterligare utbyggnad av vattenkraften måste, som framgått av det föregående, vara att landet har behov av mera energi. Det betydande energitillskott som är erforderligt under de närmaste åren kommer av flera skäl att i hög utsträckning behöva tillgodoses i form av elkraft. Därvid kan noteras att eluppvärmning av fastigheter blivit allt mer förekommande.

I valet mellan olika energikällor vill jag som allmänna motiv för vattenkraft ange följande.

Vattenkraften är
- en inhemsk energikälla
- miljövänlig
- billig och driftsäker.

Vattenkraften utnyttjar vattnets naturliga kretslopp avdunstning – nederbörd – avrinning. Den tär därför inte på några av våra begränsade naturtillgångar. I det avseendet kan den jämföras med vind- och solkraft. Vattenkraften är ren och medverkar inte till spridning av några miljögifter. Den framstår därför vid en jämförelse med i första hand fossileldade kraftverk (olja, kol) som den i dag mest miljövänliga energikällan.

Vattenkraften är som inhemsk energikälla särskilt värdefull i en eventuell avspärrningssituation. Den medför inget importberoende, vilket från beredskapssynpunkt måste framstå som synnerligen värdefullt. Också ifråga om ekonomiska aspekter spelar det stor roll att landet har tillgång till utbyggd vattenkraft. Vattenkraften tär inte på landets betalningsbalans med utlandet. För ett tillskott av energi med 1 TWh genom oljekraft erfordras import av ca 220 000 ton olja[1] till ett pris av omkring 70 milj. kronor (vid en prisnivå på 300 kr/m^3 olja). Den utbyggda vattenkraften är betydligt billigare

[1] Vid produktion av elkraft i kondenskraftverk med låg verkningsgrad. Det termiska energiinnehållet i 220 000 ton olja motsvarar drygt 2,5 TWh.

än såväl oljekraft som kärnkraft. I det sammanhanget spelar dess stora driftsäkerhet en betydande roll.

En utbyggnad av vattenkraft bör också ses som ett medel till regionalpolitisk stimulans. Erfarenheterna av exempelvis utbyggnaden av Umeälven visar att så är fallet. Under utbyggnadsperioden har ett stort antal människor erhållit sysselsättning. Det har medverkat till utbyggnad av samhällsservice i olika avseenden. Den allmänna ekonomiska aktivitet som kraftverksutbyggnaderna har medverkat till har skapat underlag för entreprenörer och verkstäder. Vägbyggandet har gett sysselsättning, men framför allt gjort bygden mera attraktiv för näringslivets utveckling.

I debatten kring frågan om vattenkraften har ofta hävdats att sysselsättningseffekten enbart är av tillfällig art och att den inte medverkar till sysselsättning av bygdens egen befolkning. De undersökningar som Geografiska institutionen vid Umeå universitet gjort, och som redovisats för utredningen, visar att bygdens egen befolkning i hög utsträckning erhållit sysselsättning i de undersökta projekten. Med en långsiktig planering av de skilda utbyggnadsprojekten bör det också vara möjligt att undvika kraftiga svängningar i sysselsättningseffekterna i de berörda regionerna.

Därtill bör framhållas att den kvarstående sysselsättningen i kraftverksbolagen är av icke obetydlig omfattning. Som exempel kan nämnas att den permanenta sysselsättningseffekten av Umeälvens kraftverksutbyggnad uppgår till närmare 200 årsanställda. I denna region är en sådan sysselsättningsvolym att jämföra med relativt stora företag. Det bör även tilläggas att utöver den permanenta sysselsättningen kommer arbetstillfällen vid ombyggnadsåtgärder eller större reparationer vid kraftverken.

Sammanfattningsvis vill jag betona att Norrland och då särskilt dess inland hade varit mindre utvecklat, haft sämre service och mindre befolkning om inte vattenkraftutbyggnader kommit till stånd. Min uppfattning är att en fortsatt utbyggnad av vattenkraft kommer att medverka till en ytterligare stimulans för sysselsättning, service och näringsliv i berörda områden.

3. Utbyggnadsmöjligheter

En stor del av våra vattendrag har under de senaste 50 åren byggts ut för produktion av elektrisk energi. I Norrland har utbyggnad skett främst i de stora älvarna, medan de mindre vattendragen i stor utsträckning är outbyggda. I norra Norrland är dessutom de fyra stora älvarna Torne-, Kalix-, Pite- och Vindelälvarna i stort sett outbyggda.

Utredningen rörande vattenkraftutbyggnader i norra Norrland har haft att behandla älvar och älvsträckor som motsvarar drygt 12 TWh i årlig elkraftproduktion. Ungefär lika mycket har uteslutits i utredningens direktiv, nämligen de tre älvarna Torne- Pite- och Vindelälvarna. Det är beklagligt att denna energiresurs inte kunnat behandlas i samband med övriga utbyggnadsmöjligheter.

I norra Norrland finns således ungefär 24 TWh i outnyttjade utbyggnadsvärda vattenkraftresurser. De kända utbyggnadsvärda resurserna i södra Norrland och norra Svealand uppgår till cirka 7 TWh medan södra Sverige endast kan ge ett mindre bidrag i detta hänseende. Vad som är att betrakta som utbyggnadsvärd vattenkraft varierar dock ganska kraftigt över tiden och har ökat vid varje bedömningstillfälle. I takt med utvecklande av bättre

byggnadsteknik och stigande priser på alternativa energikällor ökar volymen utbyggnadsvärd vattenkraft. År 1930 beräknades tillgången vara 32 TWh. År 1954 hade den ökat till 80 TWh för att nu vara uppe i totalt cirka 95 TWh. Mot denna bakgrund torde det vara realistiskt att förvänta sig en ytterligare ökning av utbyggnadsvärd vattenkraft i framtiden.

Av den utbyggnadsvärda vattenkraften i Sverige är ungefär en tredjedel, drygt 30 TWh, ej utnyttjad. Av dessa resurser faller ungefär hälften på de outbyggda huvudälvarna, medan skogsälvarnas möjliga energiproduktion sammanlagt uppgår till cirka en tiondel eller knappt 3 TWh. Denna resurs kan jämföras med vad en utbyggnad av enbart en av de fyra outbyggda huvudälvarna skulle kunna ge.

I flera sammanhang framhålls att man bör koncentrera utbyggnaderna till om- och tillbyggnader av befintliga stationer. Därmed skulle miljöskadorna inte behöva drabba nya älvdalar. Härvidlag måste man dock skilja mellan behovet av energi och behovet av effekt. Förenklat uttryckt kan effektutbyggnad jämföras med att man förser ett fordon med kraftigare motor för att därmed kunna färdas snabbare, medan energiutbyggnad innebär att man ökar bränslevolymen för att kunna färdas en längre sträcka. De om- och tillbyggnader av befintliga stationer som kan komma ifråga har störst intresse för att tillgodose behovet av ökad effekt. Så länge vi inte har behov av extra effekt blir om- och tillbyggnader inte lönsamma. Dessa utbyggnader bör därför göras i takt med att effektbehovet stiger och inte styras av ett ökat energibehov i första hand.

4. Motstående intressen

En utbyggnad av vattenkraft innebär givetvis ingrepp i naturmiljön. Ingreppen är av mycket varierande grad och art. Värdet av de miljöer som blir påverkade varierar också. Stort skyddsvärde måste de älvar anses ha som ligger i områden där endast ett fåtal outbyggda forsar och älvsträckor finns kvar. Närheten till befolkningskoncentrationer är en annan faktor som verkar i samma riktning. Sådana förhållanden råder enligt min mening inom det område som den Sehlstedtska utredningen hade att behandla, men inte i samma grad i norra Norrland.

Som en allmän synpunkt vid bedömningen av de motstående intressena vill jag inledningsvis anföra att med den ökade lönsamhet som vattenkraften kan redovisa ökar också kraftbolagens förutsättningar att vidta kompensationsåtgärder för de eventuella skador som åsamkas. Det är ju också påtagligt att vid de utbyggnader som gjorts under senare år har naturvårdsaspekterna i högre grad än tidigare iakttagits, exempelvis ifråga om röjning av dämningsområden och kompensation för förlorat fiske.

Vid en genomgång av de skilda motstående intressena har jag funnit anledning att göra följande kommentarer.

4.1 Vetenskapliga naturvärden

Beträffande den vetenskapliga naturvården är det uppenbart att en utbyggnad innebär skadeverkningar. Frågan är hur dessa verkningar skall värderas. Dagens kunskaper om älvarnas vetenskapliga värden är starkt begränsade

och hänför sig främst till de utbyggda älvarna. Medel för forskningsinsatser har här ställts till förfogande av kraftbolagen i samband med utbyggnader.

Det föreligger naturligtvis ett behov av orörda referensvatten för forskningsändamål. Det torde dock vara tillfyllest att för detta ändamål spara ett begränsat antal vattendrag dit forskningen kan koncentreras. Exempel på sådana vatten är Luleälvens källflöden, någon eller ett par av de outbyggda huvudälvarna (ex. Torneälv) samt någon eller några av skogsälvarna (t. ex. Öre älv). I detta sammanhang bör man även beakta att de forskningsresurser som finns och inom överskådlig tid kommer att finnas inte räcker för ett stort antal projekt av den omfattning det här gäller.

4.2 Friluftsliv och turism

I debatten om vattenkraftutbyggnader spelar frågan om friluftslivets och turismens behov av orörd natur en framträdande roll. De verkningar som dammanläggningar och kraftverk har anses av många vara menliga för möjligheterna till rekreation. Självfallet utgör strömmande vatten och forsar en attraktion för friluftslivets folk. Genom vattenkraftutbyggnaderna går ibland stora estetiska värden förlorade. Förlusten av sportfiskevatten torde dock spela den största rollen i detta sammanhang. För många är friluftslivet intimt sammankopplat med sportfiske. Det föreligger således starka skäl som talar för att i vissa områden eller regioner spara outbyggda strömmande vatten för friluftslivets och turismens behov. Detta gäller i första hand där tillgången på strömmande vatten är begränsad och där det finns ett förhållandevis stort befolkningsunderlag.

Enligt min mening kan i detta avseende de mindre älvarna vara nog så värdefulla som större vattendrag. Härav följer att man, med hänsyn till den möjliga kraftproduktionen, bör koncentrera utbyggnad till de större vattendragen och spara mindre vatten, t. ex. skogsälvar, för friluftslivets behov.

Även om, som jag här har framhållit, outbyggda vattendrag har stora positiva värden för friluftslivets behov, visar erfarenheten att turism och friluftsliv på ett framgångsrikt sätt går att utveckla också i älvdalar som hårt har exploaterats för vattenkraftändamål. Exempel härpå är kanske främst Umeälven och Luleälven. De negativa verkningar som förändringarna av de estetiska värdena och försämrat sportfiske har inneburit uppvägs av andra, positiva värden som kraftverksutbyggnaderna medför. I det sammanhanget kan nämnas förbättrade vägar, utbyggnad av campingplatser, hotell, liftar och andra anordningar för turism och friluftsliv. Dessa insatser har kunnat göras dels på grund av att kraftverksutbyggnaderna har frigjort ekonomiska resurser som kompensation till den berörda bygden, dels på grund av att den allmänna utvecklingen i berörda älvdalar har medverkat till ett bibehållande av ett större befolkningsunderlag. Det är värt att notera att ingen av de fyra outbyggda huvudälvarna kan redovisa en tillströmning av turister som når i närheten av den som Umeälvens dalgång kan notera.

4.3 Fiske

Beträffande fisket är skadeverkningarna vid en utbyggnad uppenbara vad gäller strömfisket efter laxartad fisk. Det fiskerivetenskapliga värdet går själv-

fallet inte att ersätta. Däremot är det möjligt att i betydande grad ersätta fritidsfisket. Goda resultat har nåtts vid utsättning av t. ex. lax och havsöring. Bland de viktigaste fritidsfiskeområdena kan nämnas Älvkarleby, Bergeforsen, Sollefteå och Boden – samtliga goda laxfiskeområden som upprätthålls med odlad fisk. Andra exempel är t. ex. Kronogård kortfiskeområde i trakten av Älvsbyn – ett relativt litet område med rotenonbehandlade småsjöar. Inte långt från detta ligger Storforsens kortfiskeområde med många sjöar och en 6 mil lång sträcka av den outbyggda Piteälven. Kronogård gav 1972 en bruttointäkt av 65 000 kronor mot Storforsens 36 000 kronor. Det finns åtskilliga andra exempel som kan anföras för att påvisa möjligheterna att ersätta ett förlorat fritidsfiske. Ser man till turistfisket förefaller det däremot rimligt att anta att turisterna i stor utsträckning söker sig till naturliga strömvatten. Sett i ett nationellt perspektiv torde emellertid även en relativt kraftig utbyggnad innebära en marginell minskning av dessa vatten. Det bör i detta sammanhang också påpekas att säsongen för strömfiske i de norrländska vattendragen är mycket kort – från tiden efter vårfloden och 2–3 månader framåt.

4.4 Kulturminnesvården

Älvdalarnas betydelse för kulturminnesvården har blivit väl dokumenterade. Kvar står dock frågan om i vilken utsträckning vattenkraftutbyggnader skadar värdefulla kulturmiljöer. Vi har i vårt land åtskilliga utbyggda älvar där dalgångarna, trots utbyggnaden, hör till de värdefullaste kulturmiljöerna i landet. Hit hör t. ex. området kring Siljan och Storsjön samt Ljusnans dalgång vid Järvsö.

Den mänskliga odlingen har följt dalgångarna och jordbruksmarker har brutits främst vid älvarnas sjöar och selsträckor. Vattenkraftutbyggnad har däremot främst skett i älvarnas brantare delar där odling i regel varit mycket begränsad. Det är således i första hand de "vilda" områdena som tas i anspråk vid en utbyggnad, inte kulturlandskapet. Vissa undantag finns dock och bland dessa kan särskilt nämnas den nedre delen av Kalixälven där en utbyggnad skulle innebära stora ingrepp i kulturlandskapet.

4.5 De areella näringarna

Till de intressen som står emot vattenkraftutbyggnad hör också vissa areella näringar – främst rennäringen, men även i viss mån jord- och skogsbruket.

Beträffande rennäringen är tillgången på markområden för vinterbete ofta avgörande. Därför kan särskilt skogsälvarnas utbyggnad bli kännbar genom omfattande regleringar inom vinterbeteslandet. Även åtgärder som påverkar renarnas flyttvägar kan inverka menligt på rennäringen. Skadorna är i detta översiktliga sammanhang mycket svåra att bedöma. I viss utsträckning kan skadeverkningarna elimineras genom kompensationsåtgärder (ex. byggande av renstängsel). Vidare bör det också framhållas att vissa ingrepp som följer med kraftverksbyggen kan vara till nytta för rennäringen. Jag tänker här främst på vissa vägbyggen som underlättar de numera ofta motoriserade transporter som samerna utnyttjar.

När det gäller den mera ingående prövningen av påverkan på rennäringen kan den göras först i samband med att projekten tas upp i vattenmål och

bör då bedömas mot bakgrund av den berörda samebyns hela situation.

Vid den mera översiktliga bedömningen kan konstateras att rennäringen numera från ekonomisk synpunkt spelar en tämligen blygsam roll. Saluvärdet av det producerade renköttet uppgår till cirka 15 miljoner kronor per år, vilket kan jämföras med ålfisket i landet. De skadeverkningar som kraftverksutbyggnaderna medför för rennäringen får därför bedömas främst med hänsyn till angelägenheten av att stödja samekulturen.

Skadorna på jordbruket torde vara av ytterst marginell betydelse. I de områden som berörs spelar jordbruket i allmänhet en blygsam roll. Endast i ett begränsat antal fall kan de förändringar i jordbrukets betingelser som vattenkraftutbyggnad förorsakar få påtagligare regionalekonomiska konsekvenser. Dessa bör utan större svårighet gå att kompensera. Under vissa förutsättningar kan vattenkraftutbyggnad medföra en positiv inverkan på jordbruket. Det gäller i de områden som besväras av kraftiga variationer i vattenflödet under olika tider av året.

En översiktlig bedömning av skadorna på skogsbruket ger också den vid handen att en betydande kraftutbyggnad torde vara möjlig utan att orsaka påtagliga långsiktiga konsekvenser. Skogsstyrelsen redovisar att en utbyggnad av samtliga projekt som ingår i utredningen kan komma att medföra ett produktionsbortfall i skogsbruket motsvarande ett exportvärde på cirka 25 miljoner kronor. Eftersom en total utbyggnad är utesluten kommer skadeverkningarna under inga förhållanden att uppgå till denna nivå.

I debatten har ofta möjligheterna att bibehålla flottningen spelat en framträdande roll. Här har utvecklingen emellertid redan inneburit att flottningen i flertalet outbyggda älvar lagts ned. Ytterligare nedläggningar planeras. Däremot kan flottningen från ekonomisk synpunkt hävda sig väl i vissa reglerade vattendrag. Exempelvis kan nämnas att flottningen i Vindelälven av kostnadsskäl upphör, medan den bibehålls i Umeälven.

5 Fortsatt vattenkraftutbyggnad

Varje form av energiframställning innebär miljöstörningar av olika slag och det gäller självfallet också vattenkraften. Övervägande skäl talar dock enligt min mening för en fortsatt utbyggnad av vattenkraften. Främsta motivet härför är att oljeimporten kan begränsas. Därmed begränsas även de långsiktiga och allvarliga miljöstörningar som oljebaserad kraftproduktion innebär. En genomgång av de motstående intressena som redovisats till utredningen har övertygat mig om att skadorna i stor utsträckning kan begränsas eller kompenseras. De mot utbyggnad stående intressena ställer krav på att bevara outbyggda älvsträckor. Jag finner att detta också i många fall är motiverat. I södra Norrland och norra Svealand är samtliga stora älvar utbyggda och man kan här tala om en knapphet på outbyggda älvsträckor. I detta område, där befolkningsunderlaget är stort, är en restriktivitet med fortsatt utbyggnad befogad. En utbyggnad bör enligt min mening ske av projekt med små skadeverkningar samt därutöver enstaka utbyggnader med stort utbyte i energi, främst projekten i Mellanljusnan. På detta sätt skulle på lång sikt ytterligare ca 3 TWh erhållas inom området. Älvsträckor som Åreälven och de nedre delarna av Dalälven vid Tyttbo – Gysinge bör enligt min mening undantas från utbyggnad.

I det norra området avviker situationen avsevärt från det södra. Fyra stora huvudälvar samt ett betydande antal skogsälvar och källflöden är outbyggda. Det råder här inte samma knapphet på outbyggda älvar som längre söderut. Det totalt möjliga energitillskottet är ungefär 24 TWh i årlig produktion varav 2/3 faller på de fyra outbyggda huvudälvarna och den återstående tredjedelen på främst kvarvarande utbyggnadsmöjligheter i de redan utbyggda älvarna. Skogsälvarna skulle svara för endast cirka 3 TWh sammanlagt.

Med en önskan om fortsatt vattenkraftutbyggnad i landet i syfte att i första hand begränsa oljeimporten och därmed långsiktiga och allvarliga miljöstörningar förefaller det orimligt att helt undanta de resurser som ligger i de outbyggda huvudälvarna, vilka skulle ge landet betydande energitillskott. Enligt min uppfattning bör, förutom projekt med små eller begränsade skadeverkningar i de redan utbyggda älvarna (t. ex. Åseleälven), en eller ett par av de outbyggda huvudälvarna tas i anspråk. Vad gäller Kalixälven kan betydande miljövärden sparas om den nedre delen från Jokkfall till havet undantas från utbyggnad. Härigenom kan en för rekreation, fiske och kulturminnesvård samt jordbruk viktig miljö sparas. Även Kaitumsjöarna i älvens övre del uppvisar sådana värden att ett undantagande förefaller vara på sin plats.

Vindelälven är tyvärr undantagen i utredningens direktiv. Jag vill emellertid framhålla att en överledning av vatten från Vindelälvens biflöde Laisälven till Skellefteälven är ett så intressant projekt från flera synpunkter att det allvarligt bör övervägas i detta sammanhang. Enligt preliminära bedömningar skulle projektet ge närmare 1 TWh i årlig produktion. Lönsamheten av projektet är mycket god. Produktionskostnaden har uppskattats till cirka 1,5 öre per kilowattimme (motsvarande kostnad för oljekraft är 10–12 öre). Skadeverkningarna synes bli synnerligen begränsade. Eftersom projektet bygger på principen att ta tillvara "överskottsvatten" kommer åtgärden att ha den positiva effekten att de årliga svåra översvämningarna i Vindelälven begränsas. En överledning omöjliggör inte en eventuell framtida utbyggnad av Vindelälven.

I Piteälven borde en ombyggnad av Sikfors gamla kraftstation kunna göras utan större skadeverkningar. Med de här föreslagna utbyggnaderna i Kalixälven och Piteälven samt överledningen av Laisälven erhålles ett energitillskott på 3–4 TWh från de outbyggda huvudälvarna. De därav förorsakade miljöingreppen måste betraktas som relativt begränsade i förhållande till energiutbytet.

I de utbyggda huvudälvarna kan ett ytterligare tillskott på drygt 5 TWh erhållas. Av detta faller ungefär hälften på Luleälvens källflöden och berör Sareks och Padjelanta nationalparker. Dessa bör självfallet inte röras. Även i Skellefte älv, Ume älv och Ångermanälven berörs vissa källflöden med mycket höga miljövärden, som dock skulle ge små energitillskott. Totalt bör en ytterligare utbyggnad i nämnda huvudälvar kunna ge en årlig produktion på cirka 2 TWh utan allvarligare skadeverkningar.

Skogsälvarna representerar, som tidigare nämnts, relativt små energitillskott (sammanlagt knappt 3 TWh). De ligger dessutom inom räckhåll för de många människor som bor längs norrlandskusten. En princip bör därför vara att spara så många av skogsälvarna som möjligt och där genomföra

fiske- och landskapsvårdande åtgärder för allmänhetens friluftsliv. Vissa av skogsälvarna borde emellertid kunna komma ifråga för utbyggnad. Det gäller i första hand Byske älv som ger ett betydande energitillskott. Trots en allmän restriktivitet för utbyggnad i skogsälvarna synes det mig vara rimligt att ta ut omkring 1 TWh i Byske älv samt ytterligare någon av de övriga skogsälvarna.

En utbyggnad enligt dessa principer skulle för landet som helhet leda till en långsiktig utbyggnadsnivå (dock före år 2000) om drygt 70 TWh, dvs. en utbyggnad med ytterligare ca 10 TWh, varav 3–4 TWh i södra Norrland och norra Svealand.

En utbyggnad av vattenkraft i enlighet med de riktlinjer jag här angett innebär en måttlig utbyggnadsnivå. Ungefär två tredjedelar av de nu återstående utbyggnadsvärda vattenkraftresurserna skulle förbli outbyggda. I denna återstående resurs ingår ett stort antal skogsälvar och källflöden, större delen av klass 3 och hela klass 4 i den sehlstedtska utredningen. Av de outbyggda huvudälvarna berörs Kalixälven genom en partiell utbyggnad, Piteälven och Vindelälven genom ytterst marginella åtgärder medan Torneälven lämnas helt orörd.

På kortare sikt (1985) borde man härigenom komma upp till de ca 66 TWh som har angetts som ett riktmärke i det energipolitiska beslutet våren 1975.

B. Göran Bryntse, Stockholm

Inledning

Vid en bedömning av hur landets kvarvarande älvar bör utnyttjas i framtiden vore det önskvärt att någorlunda känna till hur Sverige kommer att se ut år 2000. Som bekant är det svårt att spå, och särskilt svårt är det att spå om framtiden, som Storm P. uttryckte det. Därför är det också svårt att rättvist bedöma älvarnas värden i framtiden.

Naturvårdsverket har i sin inlaga till utredningen pekat på följande, enligt min mening högst troliga utveckling:

"Det torde emellertid stå utom allt tvivel att för det snabbt ökande friluftslivet kommer strömmande vatten att värderas allt högre i framtiden. I en tid då friluftslivets behov av naturresurser av hög kvalitet ökar måste det därför vara angeläget att slå vakt om och för framtiden bevara huvuddelen av de ifrågavarande älvarnas återstående strömsträckor, forsar och vattenfall, samt betrakta dem som synnerligen värdefulla resurser för friluftslivet."

Vikten av att bedöma de kvarvarande älvarna i ett långsiktigt perspektiv kan inte nog understrykas. Har man en gång byggt ut en älv är det för sent att ångra sig, vilket tydligt framgår av naturvårdsverkets material till utredningen.

Olof Palmes vision

Grundtanken med den fysiska riksplaneringen är, som jag uppfattat den, viljan att förhindra att kortsiktiga överväganden ska få avgöra hur Sveriges natur ska se ut i framtiden. Olof Palme uttryckte detta i det tal som utgjorde starten för den fysiska riksplaneringen:

"Det finns inget försök att forma en målsättning på mycket lång sikt för vad vi vill göra av vårt land, en föreställning om hur vi vill använda och gestalta det till människors välfärd och glädje. Då blir det lätt så att slumpen, den kortsiktiga ekonomiska fördelen, det skenbarligen minsta motståndet får ta överhanden. När det saknas en långsiktig viljeinriktning blir klokheten i våra byar lätt så kompakt att skönheten har föga att beställa."

I ett långsiktigt perspektiv blir det enda väsentliga argumentet för en uppdämning och/eller torrläggning av älvdalarna det faktum, att älvarna utgör en inhemsk energikälla som kan bidra till landets energiförsörjning.

Kortsiktiga och därmed irrelevanta argument är däremot sysselsättningsskäl. Lika felaktigt är det att anföra landets dåliga handelsbalans för närvarande och vårt stora beroende av oljeländerna. En skövling av våra sista älvar löser inte dessa problem vare sig på kort eller lång sikt.

Mot älvarnas energiproduktion ska ställas de samlade bevarandevärdena. För att rättvist kunna bedöma värdet av energiproduktionen resp. bevarandeintressena måste man slutligen beakta alternativa lösningar. Är det lätt att finna alternativa energikällor? Är det lätt att finna alternativa områden, som tillfredsställer bevarandeintressena?

Enligt min mening är det ganska lätt att finna alternativa energikällor. Det är däremot omöjligt att ersätta en outbyggd älv från bevarandesynpunkt.

Älvlandskapet och dess ekologi är unikt. Hur kan man t. ex. ersätta Stora Sjöfallet?

Fel med snabbutredning

I utredningsdirektiven står att det är angeläget att utredningen fullgörs skyndsamt. Det är svårt att förstå hur detta direktiv kan förenas med Olof Palmes vision om målsättningen med den fysiska riksplaneringen.

En jämförelse med Norge och USA kan här vara på sin plats. I Norge framlade den s. k. Sperstadskommittén ett förslag till fredningsplan för vattendragen. Efter remissbehandling framlades en proposition 1972 som med smärre ändringar antogs i april 1973. Där delades älvarna upp enligt följande:

A) Älvar som fick permanent skydd
B) Älvar som kunde tillåtlighetsprövas i vanlig ordning av vattendomstol
C) Kontroversiella älvar, där man beslöt att under en tioårsperiod närmare utreda, hur dessa älvar skulle utnyttjas.

På i stort sett samma sätt har man gjort i USA. 1968 antogs "Wild and Scenic Rivers Act". Några skyddsobjekt kunde omedelbart avsättas. Vidare utvaldes 650 vattendrag för undersökningar. Under en tioårsperiod bedrivs nu utredningsarbete för att göra ett urval av skyddsvärda älvar. Dessa kan vara av tre slag, nämligen:

A) opåverkade, svårtillgängliga och helt oförorenade (Ex Rapaälven i Sarek)
B) opåverkade, natursköna och relativt åtkomliga (Ex Byskeälven)
C) lättillgängliga rekreationsområden utan större krav på orördhet (Ex Mellan-Ljusnan).

Regeringens önskemål om snabba beslut om älvarna har redan fått olyckliga konsekvenser. Palme sade i energitalet i Sundsvall 1.2.1975, att "vattenkraften kan byggas ut med ytterligare 5 TWh utan att någon allvarlig konflikt uppkommer med naturvårdsintressena". Uppgiften byggde på siffror ur denna utrednings lägesrapport, som publicerades i okt. –74, och som angav att 4–6 TWh borde kunna byggas ut med "obetydliga konflikter med motstående intressen". Nu föreliggande utredningsmaterial pekar dock mot att ca 2,5 TWh är en riktigare uppskattning. Men framför allt feltolkades uppgiften så, att det skulle vara möjligt att nå 5 TWh till 1985, vilket kräver mycket större uppoffringar än en slutlig utbyggnadsnivå på ytterligare 5 TWh. Man får hoppas, att riksdag och regering inser denna felbedömning, och är beredda att anpassa sina beslut till de motiveringar som anförts för besluten.

Synpunkter på utredningsmaterialet

Utredningsmaterialet är i stor utsträckning ofullständigt. I flera fall har aktuella älvsträckor endast inventerats från skrivbordet eller från flygplan, och ofta vid en enda årstid. Dessutom saknas för många områden detaljerade beskrivningar av kraftföretagens utbyggnadsplaner. Därigenom har en jämförelse mellan de olika utbyggnadernas direkta skadeverkningar omöjliggjorts.

Slutligen har inventerarna i alltför liten utsträckning tagit tillvara den lokala sakkunskapen som finns hos älvdalarnas befolkning.

Fiske

Fiskeristyrelsens material är fullt tillfredsställande för att kunna göra en saklig bedömning av älvarnas värde från fiskesynpunkt. Man har bl. a. gjort systematiska intervjuundersökningar bland de berörda fritidsfiskarna. Resultatet är ett mycket starkt stöd åt bevarandesidan. Under de senaste 25 åren har antalet fritidsfiskare tiodubblats. 2,6 milj. svenskar ägnar sig åt fritidsfiske, varav 2 milj. kan betraktas som aktivt intresserade. Lägst 300 000 syd- och mellansvenskar fiskar årligen under semester i Norrland, och dessutom fiskar norrlänningar i betydligt större utsträckning än övriga svenskar.

Det framgår ur materialet att 65 % av de aktiva fritidsfiskarna helst vill turistfiska i norrländska ström- och fjällvatten. I en speciell strömfiskeundersökning visar det sig att nästan 60 % av strömfisketuristerna från södra Sverige skulle avstå från sin norrlandsresa eller åtminstone avstå från att fiska under den om de ej gavs tillfälle att fiska just i *strömmande vatten.*

Fiskeristyrelsen summerar:

"Även om enligt direktiven en gradering av de olika utbyggnadsprojekten gjorts, har genom redan tillstadd vattenkraftutbyggnad så stor del av vattenresurserna tagits i anspråk för detta ändamål, att utrymme inte finns för ytterligare ingrepp. Såväl ekonomiska som sociala skäl talar för att återstående vattentillgångar disponeras för tillgodoseende av yrkes- och fritidsfiskets behov."

Det bör också framhållas, att strömfiskevattnen verkligen är *oersättliga.* Allt tal om kompensationsåtgärder kan inte ändra på detta faktum, vilket fiskeristyrelsen understryker.

Vid beskrivning av klass 4-projekten skriver fiskeristyrelsen: "Objekten i denna klass bör helt undantagas från vidare kraftutbyggnad med hänsyn till fiskets värde och beräknad skada". De vattendrag som fiskeristyrelsen fört till klass 4 omfattar 9,2 av de ca 12 TWh energi som älvarna i utredningen kan ge. Klass 3 från fiskesynpunkt omfattar ytterligare ca 2 TWh. Det är uppenbarligen omöjligt att ta ut mycket mer vattenkraft utan att fisket lider stor skada.

Friluftsliv och rekreation

Friluftsliv har alltid varit av central betydelse för människornas välbefinnande. På senare år har fritiden och friluftslivet blivit en allt viktigare del av människornas tillvaro i takt med att kraven inom arbetslivet ökat och arbetstakten drivits upp. För att orka med måste människan uppleva fritiden som stimulerande och meningsfull. Utflykter i naturen spelar här en väsentlig roll, vilket redovisats i många undersökningar om svenska folkets fritidsvanor. Redan gamle Hippokrates slog f. ö. fast, 400 år f. Kr., att "Naturen allenast kan läka – läkarens uppgift är att vårda".

En outbyggd älv erbjuder en befriande upplevelse av orörd natur. Sådana upplevelser kan man få genom fiske, kanotfärder, strandpromenader m. m. utmed älven. Fritidsfiskare som väljer strömfiskevatten motiverar enl. fiske-

ristyrelsens intervjuer ofta detta med att det är en möjlighet att få uppleva vacker och storslagen natur.

Kanotsporten får inte heller glömmas bort. Intresset för kanotsporten stiger f. n. snabbt i Sverige. Mellan 1973 och 1974 ökade antalet kanoter med ca 7000, en 80-procentig ökning. Det är framför allt ungdomen som upptäckt kanotsporten. Tävlingsmässig kanoting finns redan i flera älvar här i landet.

Undersökningen av norra Norrlands rekreationsvärden är betydligt bättre än motsvarande för södra Norrland. Man redovisar klart hur man bedömt de olika rekreationsvärdena. Rekreationsbedömningen i den sehlstedtska utredningen verkar vara ganska godtycklig. Därför bör rekreationsvärdena i södra Norrland omvärderas i enlighet med de principer som denna utredning har använt. Först därefter kan man göra några jämförelser mellan älvarna i de olika utredningsområdena.

Som exempel på den många gånger felaktiga rekreationsbedömningen i den Sehlstedtska utredningen kan nämnas Edänge i Mellanljusnan. Den berörda älvsträckan ligger både inom ett primärt turistområde och inom ett område som är av riksintresse för det rörliga friluftslivet, men har ändå bara klassats i klass 2. Det torde vara svårt att motivera en sådan klassning mot bakgrund av det redovisade bedömningsunderlaget. På sid. 102 i utredningen uttalas följande:

"Ett skäl för att värdera ett objekt är om det ligger inom något av de områden som av naturvårdsverket under arbetet med den fysiska riksplaneringen angivits som riksobjekt för det rörliga friluftslivet. Ett annat starkt vägande skäl har varit om objektet ligger inom eller i omedelbar anslutning till något av de av den statliga turistutredningen angivna s. k. primära turistområdena."

Rekreationsbedömningen i norra Norrland är inte heller perfekt. Bl. a. har man tagit för lite hänsyn till kulturlandskapets betydelse för rekreationslivet samt prioriterat svårbedömda landskapsestetiska värden på bekostnad av lättillgängligheten. Detta drabbar i första hand långinkomsttagare. Slutligen är rekreationsbedömningen i alltför stor utsträckning en skrivbordsprodukt. Man har inte frågat folk utmed älvarna vad dom tycker.

De älvar som av naturvårdsverket förts till klass 4 från rekreationssynpunkt motsvarar 9,0 av de 12 TWh energi som älvarna kan ge. Klass 3 omfattar ytterligare 2,35 TWh. Uppenbarligen innebär även en mycket måttlig utbyggnad av återstående älvar stora förluster för fritidslivet.

Rennäring

Enligt direktiven ska de samiska intressena i utredningen bl. a. bedömas ur aspekten renskötselns betydelse för samekulturen. Materialet på denna punkt kan knappast sägas vara fullständigt. Inte heller lantbruksstyrelsens redovisning av olika älvdalars betydelse för berörda samebyar är tillfredsställande. Svenska Samernas Riksförbund underkänner klart lantbruksstyrelsens rapport och kräver kompletteringar, samt understryker att alla bedömningar av skadorna till följd av vattenkraftutbyggnader måste göras utifrån det förhållandet att skador i de samiska näringarna på sikt återverkar på hela frågan om samernas överlevnad som en etnisk minoritet.

För rennäringen är en outbyggd älvdal oftast oersättlig. Det finns i regel

inga alternativa områden för renarna. I de fall där de outbyggda älvdalarna utgör vinterbetesland innebär en utbyggnad en direkt minskning av antalet renar för den berörda samebyn.

Det framgår ur utredningsmaterialet, att samerna nu börjar uppleva intrången som så omfattande att rennäringen och därmed samekulturens existens hotas i grunden. En hög utbyggnadsnivå kan därför innebära dödsstöten för rennäringen och därmed indirekt också för hela samekulturen.

Enligt de preliminära bedömningar som lantbruksstyrelsen gjort omfattar klass 4 från rennäringssynpunkt 8,9 TWh av de 12 TWh energi som utredningen behandlat. Mot bakgrund av den allvarliga situationen som uppkommit för rennäringen vore det rimligt att undanta dessa älvar från all diskussion om utbyggnad.

Vetenskaplig naturvård

Många värdefulla fältundersökningar har gjorts, men många gånger har tidsbristen medfört att naturvårdsverket i stor utsträckning varit hänvisat till tidigare känt material vid bedömning av vissa älvars naturvärden.

De utförda fältundersökningarna ger ingen fullständig bild av de inventerade älvarnas bevarandevärden från naturvårdssynpunkt. För att upptäcka alla botaniska och zoologiska naturvärden fordras fältundersökningar under lång tid. Det är inte säkert att en sällsynt fågel visar upp sig just när en fältundersökare passerar förbi.

Det troliga är att om tiden varit tillräcklig hade fler naturvetenskapliga värden upptäckts, och därmed motiverat en högre klassning av många projekt. Icke desto mindre har till klass 4 från vetenskaplig naturvårdssynpunkt förts älvar som tillsammans omfattar 9,7 av de aktuella 12 TWh energi. Även en mycket måttlig utbyggnad kommer alltså att skada oersättliga naturvetenskapliga värden av högsta klass.

Kulturminnesvård

Riksantikvarieämbetet konstaterar:

"Landsantikvarierna i Umeå och Luleå har under hänvisning till osäkerheten i underlagsmaterialet ansett sig förhindrade att ta ställning till en värdegradering av kulturmiljöerna i de berörda områdena. Ämbetet delar i princip denna ståndpunkt. De av ämbetet redovisade prioriteringarna återspeglar ämbetets kunskaper i dagsläget. Nya inventeringar och fortsatt utredningsarbete kan komma att ändra ställningstagandet."

Älvdalarna har genom historien fungerat som pulsådror för den norrländska kulturen. Där har människorna valt att bosätta sig, och älvarna har utgjort transportleder mellan havet och inlandet. Det är därför föga förvånande att så stora kulturhistoriska bevarandevärden återfinns i nära anslutning till älvarna.

Riksantikvarieämbetet beskriver de älvdalar som förts till klass 4 som "Kulturmiljöer av oersättlig karaktär, där sambandet mellan naturmiljö och kulturtyp har hög representativitet. Referensområde för forskningen av internationell betydelse. Ämbetets tillståndsprövning kan förväntas gå emot

all utbyggnad".

Klass 4 omfattar 7,8 av de aktuella 12 TWh energi. Fornminneslagen ger i princip riksantikvarieämbetet vetorätt mot "okultiverade" älvutbyggnader. Det är troligt att den kommer till användning om klass 4-objekt skulle hotas.

Turism och sysselsättning

Ett vanligt argument när det gäller vattenkraftutbyggnadernas inverkan på turism är det faktum att många bilar färdas på den s. k. Blå vägen utmed den utbyggda Umeälven istället för utmed Vindelälven. Detta tar utbyggnadsanhängare som bevis för att en utbyggnad stimulerar turism. Men den livliga trafiken på Blå vägen beror på lokala förhållanden. Den utnyttjas som transitväg till och från Norge, samt för resor mellan Umeå och Lycksele. Jag har åtminstone inte stött på någon som åker utmed Blå vägen för att de föredrar att titta på den utbyggda Umeälven framför att uppleva Vindelälvens forsar. Om man jämför fiskekortsutvecklingen har antalet sålda fiskekort fördubblats under de senaste tio åren vid Vindelälven, och är nu uppe i 45 000 per år. Motsvarande siffra för Umeälven är 6 000 st.

I den delutredning som ska belysa sysselsättningseffekterna vid vattenkraftutbyggnader finns tyvärr bara det tillfälliga behovet av arbetskraft redovisat. Inverkan på den varaktiga sysselsättningen i älvdalen har inte bedömts. Även i ett sådant snävt perspektiv står det emellertid klart att vattenkraftutbyggnader numera har ringa betydelse för sysselsättningen i Norrland. 1974 sysselsattes ca 2 300 personer vid kraftverksbyggen i de 4 nordligaste länen. Om man bygger ut allt som överhuvud taget går att bygga ut enl. utredningens redovisningar kan man möjligen hålla denna nivå i 20 år till.

Under de senaste åren har kraftverkens betydelse för sysselsättningen i Norrland sjunkit kraftigt. 1960 var 5,5 % av de förvärvsarbetande i Västerbotten direkt eller indirekt sysselsatta av kraftverksbyggen. 1970 var motsvarande siffra endast 0,7 %, och är nu troligen ännu mindre.

I ett regionalt perspektiv kommer sysselsättningseffekterna alltid att bli marginella. Däremot kan de vara av lokal betydelse för en enskild kommun. Emellertid motsätter sig numera ofta de berörda kommunerna föreslagen vattenkraftutbyggnad. Exempel på sådana kommuner är Torsby, Malung, Gagnef, Härjedalen, Ljusdal, Berg, Sundsvall, Vilhelmina, Sollefteå, Arjeplog, Arvidsjaur samt Kalix kommuner. Ytterligare kommuner torde säga nej vid remissbehandlingen av den ekströmska utredningen eller när utbyggnaderna aktualiseras av kraftbolagen. Kommunerna har nämligen nu tillräcklig erfarenhet av vattenkraftutbyggnad, och genomskådar sysselsättningsargumenten.

Att bygga ut några av våra kvarvarande älvar för att lösa kortsiktiga, lokala sysselsättningsproblem är ungefär lika klokt som att såga av den gren man sitter på. Visserligen får man lite att göra under en kort tid, men sen kommer man att ångra sig bittert. Det är heller knappast förenligt med den moderna familjepolitiken att lösa sysselsättningsproblemen med rallarjobb långt från familjen.

Övriga bevarandevärden

Bland övriga bevarandevärden måste nämnas de stora skador som kommer att uppstå på jordbruk och skogsbruk i många fall. Särskilt jordbruket vid Kalixälven drabbas hårt. Vidare kommer en årlig skogsproduktion på ca 100 000 m^3sk att försvinna om alla projekt byggs ut, en allvarlig förlust i tider av akut råvarubrist för skogsindustrin. Det motsvarar 200 varaktiga jobb, enl. skogsstyrelsen.

Ett bevarandeintresse som knappt omnämnts är den garant för en hög vattenkvalité som de syregivande forsarna utgör. Som exempel kan nämnas, att den lilla Granboforsen nedströms Östersund beräknas motsvara ett reningsverk med kapacitet för 300 000 människors spillvatten.

Sist men inte minst får man inte glömma de människor som bor utmed älvarna, och som tvingas flytta ifrån sina hem vid en utbyggnad. Det är många gånger fråga om stora mänskliga tragedier. Det är förståeligt att många människor i berörda älvdalar känner vanmakt och desperation och kan tillgripa vilka medel som helst för att värna om sina trygghet. Särskilt brännande är detta problem i älvdalar, där befolkningen sedan generationer levt med det s. k. bolagshatet.

Energi

Det mest ofullständiga av utredningens underlagsmaterial är det som skulle belysa det samhällsekonomiska värdet av energin från de berörda älvarna. Det finns helt enkelt inte. Statens industriverk har nöjt sig med att rangordna de olika kraftverken efter den ränta som de olika kraftföretagen får på sina pengar. Kraftbolaget Båkab har f. ö. fått en uppseendeväckande generös bedömning av industriverket.

Materialet från kraftindustrin är också ofullständigt. Ofta saknas tillfredsställande beskrivningar av de planerade uppdämningarna. Vidare är det en stor svaghet i utredningens material, att man inte redovisat alla de energivinster som kan fås genom om- och tillbyggnader av befintliga kraftverk. Utredningen borde ha krävt att kraftindustrin redovisat sådana miljövänliga energivinster, som överlagsmässigt kan uppskattas till ca 3 TWh för landets befintliga vattenkraftverk.

Plädering för älvarnas bevarande

Som framgått av tidigare avsnitt innebär även en mycket måttlig utbyggnad av kvarvarande älvar allvarliga konflikter med bevarandeintressena. De i utredningen behandlade älvarna motsvarar ca 12 TWh om de byggdes ut. Av dessa 12 TWh är redan 8,1 TWh undantagna från utbyggnad enligt riksdagsbeslut 1972 om riktlinjer för den fysiska riksplaneringen. Riksdagen beslöt då bl. a. att undanta Kalixälven samt opåverkade källflöden till de utbyggda huvudälvarna från utbyggnad.

Ser man till de olika bevarandevärdena, och endast betraktar sådana älvar som i något avseende klassats i högsta bevarandeklass, klass 4, finner man att de utgör sammanlagt 10,9 av de 12 TWh energi som går att bygga

ut. Följande sammanställning visar hur mycket klass 4 representerar från energisynpunkt för olika bevarandevärden:

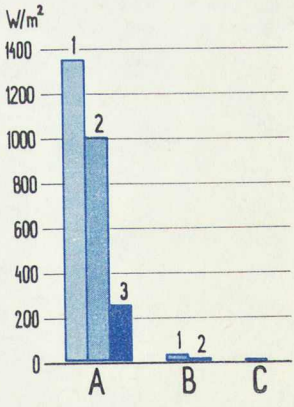
Fiske	9,2 TWh
Rekreation	9,0 TWh
Rennäring	8,9 TWh
Vetenskaplig naturvård	9,7 TWh
Kulturminnesvård	7,8 TWh
Klass 4-objekt från någon synpunkt	10,9 TWh

Man kan fråga sig om fördelarna med ytterligare vattenkraftutbyggnad är så stora att de kan motivera ett uppoffrande av oersättliga bevarandevärden av högsta klass?

Den återstående utbyggnadsvärda vattenkraften i Sverige kan beräknas utifrån denna utredning och den sehlstedtska utredningen. Av de älvar som behandlats i denna utredning kan enligt kraftindustrin 10,4 TWh bli lönsamma inom överskådlig tid, dvs. motsvara en produktionskostnad på högst 20 öre/kWh. Dessutom tillkommer i norra Norrland Piteälven, Torneälven och Vindelälven på tillsammans 11,8 TWh. I Sehlstedtska utredningen redovisades 7,1 TWh, men ca 0,6 TWh av dessa är förädlad kraft o. d., som alltså inte är några nya kilowattimmar, så i själva verket är bara 6,5 TWh redovisade i Sehlstedtska området. Tillsammans blir detta 28,7 TWh återstående utbyggbar vattenkraft, som med hänsyn till diverse småkraftverk kan rundas av uppåt till ca 30 TWh. 30 TWh motsvarar ungefär en tiondel av vår nuvarande oljeimport. Genom att installera värmeväxlare, som återvinner större delen av värmen i den utgående ventilationsluften från våra bostäder och lokaler, kan man spara in denna energimängd.

Enligt de redovisningar av landets vindkraftresurser som Styrelsen för teknisk utveckling gjort kan den största typen av vindkraftverk, drygt 200 m höga, producera ca 50 milj. kWh. Det skulle alltså behövas 600 sådana för att ersätta all återstående utbyggnadsvärd vattenkraft.

Det är inte många som har klart för sig proportionerna mellan solenergi, vindkraft och vattenkraft. *Figur 1* bygger på en rapport från Styrelsen för teknisk utveckling. Som synes har vattenkraften marginell betydelse jämfört med vindkraft och solenergi. Den solenergi som årligen faller över ca 35 km^2 av Sveriges yta motsvarar i princip all återstående utbyggnadsvärd vattenkraft. Detta kan jämföras med ytan av det största regleringsmagasinet som föreslås i Kalixälven, 120 km^2.

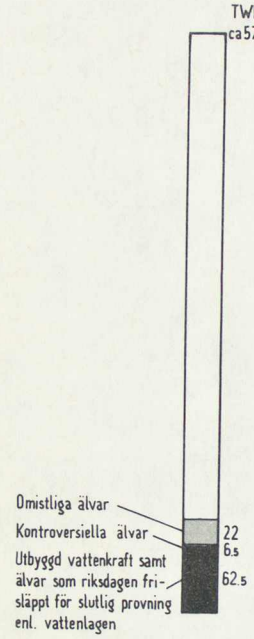


Figur 1. Effekttätheten hos olika kontinuerliga energikällor. Källa: Styrelsen för teknisk utveckling

A Solstrålning
1 Utanför atmosfären, 1 350 W/m^2
2 Vid jordytan i Sverige, maximalt 1 000 W/m^2
3 D:o, typiskt effektivt dygnsmedelvärde, 250 W/m^2

B Vindenergi i Sverige per brutto landyta. Vindskiktet upp till 200 m höjd.
1 Kusten, ca 30 W/m^2
2 Inlandet, ca 10 W/m^2

C Utbyggd vattenkraft i Sverige per brutto landyta, ca 0,03 W/m^2 (dvs. ~ 1/1 000 av vindenergin)



Figur 2 Älvarnas betydelse för Sveriges energiförsörjning.

Några av de mest fantasilösa vattenkraftförespråkarna brukar hänga upp sig på att de ser kilowatt-timmarna rinna bort i de återstående älvarna till ingen nytta. Aldrig hör man dock dessa personer på samma sätt klaga på hur vindenergin blåser bort till ingen nytta, och hur solenergin förspills på samma sätt.

De flesta är överens om att det finns en gräns för hur många älvar som kan offras för energiproduktion. I praktiken torde den hårdast tänkbara utbyggarlinjen vara den som kraftindustrin förespråkar, nämligen utbyggnad av alla klasser utom klass 4 i den slutliga rangordningen. Mot bakgrund av delutredningarnas resultat är en inte särskilt djärv gissning att åtminstone Kalix älv, Byske älv, Öre älv, Vapstälven, övre Vojmån samt de fjällälvar som berör Sarek och Padjelanta nationalparker förs till klass 4. Detta är en minimigissning, då sannolikt fler projekt kommer att föras till klass 4. Det betyder i så fall att åtminstone 8 av de 12 TWh energi som älvarna i utredningen representerar hamnar i klass 4. Av de återstående 4 TWh är kraftindustrin inte intresserade av 0.5 TWh pga. bristande lönsamhet. Hårdast tänkbara utbyggarlinje skulle alltså ge max 3,5 TWh ytterligare vattenkraft i Norrland.

Går man lika hårt fram i Sehlstedtälvarna får man ut ytterligare 3 TWh där, utöver redan lovgiven utbyggnad. Totalt skulle kraftindustrins linje alltså kunna ge max 6,5 TWh ytterligare energi ur älvarna, eller drygt 1 % av Sveriges behov av energi 1990, se *figur 2*.

Vad har man då vunnit på en sådan linje, som bl. a. innebär att man kör över mer än tio kommuner? 6,5 TWh motsvarar ungefär en reaktor på 1000 MW. Det motsvarar också 130 vindkraftverk. Man kan anta att antalet vattenkraftprojekt som återfinns i klasserna 1, 2 och 3 är ungefär lika många. De kontroversiella vattenkraftprojekten är alltså i genomsnitt av samma storleksordning som ett enda stort vindkraftverk! 6,5 TWh är vidare mindre än den spillvärme som man i princip kan tillgodogöra sig för fjärrvärmeändamål från massa- och pappersindustrins fabriker.

Vattenkraften olämplig som toppkraft

Kraftindustrin hävdar att älvarna ska vara ett komplement till kärnkraften. Kärnkraften ska vara s. k. baskraft medan älvarna ska köras vid toppbelastningstider, t. ex. kalla vinterdagar. Det är emellertid tekniskt möjligt att reglera även kärnkraften så, att behovet av kompletterande toppkraftskraftverk starkt reduceras. Enligt uppgift regleras t. ex. kärnkraftverket i Oskarshamn med 20 %.

En älv är av naturen mindre lämplig som enerigkälla under kalla vinterdagar. Den naturliga vattenkraften finns under sommarhalvåret, till största delen i Norrland. För att leverera denna vattenkraft till södra Sverige en kall vinterdag fordras omfattande ingrepp i naturen. Dels måste stora regleringsmagasin byggas i fjällområdena för att lagra vattenkraften från sommar till vinter, dels måste man bygga kraftledningar genom landet för att transportera energin till södra Sverige.

I dagens läge har man utnyttjat alla naturligt lämpade fjällsjöar i de delvis utbyggda älvarna som regleringsmagasin. Vill man i framtiden

ytterligare höja älvarnas energiproduktion under vintern kommer vi att få uppleva aldrig tidigare skådade ingrepp i fjällvärlden och i skogslandet. Ta t. ex. Sveg-magasinet i centrala Härjedalen, en konstgjord sjö på 64 km^2 med ett medeldjup på endast 4 m. Det är knappast förvånande att Härjedalens kommunfullmäktige nu helt enhälligt sagt nej till fortsatt vattenkraftutbyggnad inom kommunen.

De stora stamledningarna från Norrland till södra Sverige är för närvarande fullt utnyttjade vid höglasttid. Det krävs alltså ytterligare stamlinjer om älvarna i framtiden ska kunna leverera mer toppkraft än i dag.

Vindkraften förekommer i riklig mängd i södra Sverige och är av naturen väl lämpad som energikälla under vintern. Det blåser nämligen ungefär dubbelt så mycket under vinterhalvåret som under sommarhalvåret.

Det finns åtskilliga energilagringsmetoder som i regel är att föredra framför en utbyggnad av ännu outbyggda älvsträckor. Exempelvis kan nämnas pumpkraftverk, luftmagasinkraftverk, svänghjul, batterier. På kort sikt är det för övrigt inga problem med toppkraftförsörjningen, då befintliga kraftverk har en betydande överkapacitet, i storleksordningen 1000-tals MW. Slutligen finns givetvis många möjligheter att genom styrning av konsumtionen jämna ut elförbrukningen. T. ex. kan man ta ut en högre el-taxa under december-januari.

Sammanfattning av pläderingen

Redan vid en utbyggnad av mer än 1 TWh av de 12 TWh som redovisats i utredningen uppstår allvarliga konflikter med bevarandeintressena. Den högsta tänkbara utbyggnadsnivån i praktiken är å andra sidan endast 3,5–4 TWh av dessa 12 TWh. Resten är älvar i klass 4 eller olönsamma älvar. Skillnaden mellan en mjuk och en hård linje i norra Norrlands älvar blir därför endast ca 3 TWh, eller 0,6 % av Sveriges energibehov 1980. Denna energimängd skulle kunna sparas in genom att minska blekningen av pappersmassan med en tredjedel.

För bevarandeintressena representerar emellertid dessa 3 TWh helt orimliga uppoffringar av oersättliga värden av högsta klass. En hård linje skulle därför leda till våldsamma protester från bl. a. fritidsfiskare, samer, vetenskapsmän och inte minst lokalbefolkningen. Flera kommuner har redan uttalat sig emot här aktuella utbyggnader, t. ex. Sollefteå, Vilhelmina, Arvidsjaur och Arjeplog. Ännu fler kommuner tillkommer säkert vid remissbehandlingen av denna utredning.

Synpunkter på klassningen

Enligt direktiven ska utredaren göra en enda slutlig rangordning av de aktuella älvarna. Det är tveksamt om en så pass förenklad, endimensionell bild av älvarna verkligen är meningsfull. Utan tvekan kommer utredarens subjektiva värderingar in vid sammanvägningen av bevarandeintressena och energiintressena. I princip vore det riktigare att istället presentera en ren bevarandelista resp. en ren energilista. Sedan är det remissinstansernas sak att föreslå hur en sammanvägning av dessa skilda intressen bör ske. Personligen tycker jag att energilistan endast bör ges ett marginellt inflytande

över den slutliga rangordningen, eftersom energiutbytet av utbyggnaderna är marginellt från nationell energiförsörjningssynpunkt.

Älvarna i framtiden

Det är knappast möjligt att på grundval av denna utredning göra en rättvisande jämförelse mellan våra kvarvarande älvar. Visserligen har utredningen på ett förtjänstfullt sätt redovisat de olika bevarandevärden som knyts till de återstående älvarna. Emellertid har utredningens karaktär av snabbutredning medfört, att underlagsmaterialet blivit ojämnt och ofullständigt. Därför bör denna utredning endast utgöra en första etapp, där följande tre kategorier av älvar kan urskiljas:

A) Älvar med så höga bevarandevärden, att de redan nu bör få varaktigt skydd
B) Älvar med så låga bevarandevärden, att de redan nu kan prövas av vattendomstol
C) Älvar där osäkerhet råder och där meningarna är delade om bevarandevärdena. Här fordras fördjupade utredningar, innan långsiktiga beslut kan fattas.

Till kategori A vill jag föra älvar, som från någon bevarandesynpunkt förts till den högsta skyddsklassen, klass 4. Denna utredning har på ett övertygande sätt visat att dessa älvar representerar omistliga bevarandevärden.

Till kategori B vill jag föra de älvar i klass 1 i utredarens slutliga rangordning, som inte är kontroversiella. En älv är kontroversiell om någon av följande instanser motsatt sig en utbyggnad: kammarkollegiet, naturvårdsverket, riksantikvarieämbetet, fiskeristyrelsen, lantbruksstyrelsen, Sveriges Fritidsfiskares Riksförbund, Svenska Samernas Riksförbund, Svenska Naturskyddsföreningen, den direkt berörda kommunen eller den direkt berörda samebyn.

Övriga älvar förs till kategori C och ges ett tidsbegränsat skydd, t. ex. 10 år som i Norge och USA. Under den tiden ska ett acceptabelt underlag för långsiktiga beslut om dessa älvar arbetas fram.

Bilaga 1 Tabellsammanställning av data för utbyggd vattenkraft och redovisade utbyggnadsmöjligheter i norra Norrland

Älvsträcka hänför sig till den indelning av älvar och älvsträckor som ligger till grund för utredningens rangordning. (Se kapitel 13, inledning.)

Tabellens uppställning följer denna indelning och redovisar således älvarna från norr till söder. Varje älv följs från källorna till havet. Bivattendragen redovisas på motsvarande sätt där de mynnar i huvudälven, med undantag för vissa större biflöden som i sin helhet redovisas efter huvudälven.

Befintliga förhållanden (bef.) avser anläggningar som är tagna i drift, är under byggnad eller för vilka tillåtlighetsdom förelåg 1976-01-01. Uppgifterna om i drift tagna anläggningar har hämtats från CDL:s kraftstationsregister 1974 samt från sammanställningsuppgifter som statens vattenfallsverk och vissa kraftbolag lämnat om sina anläggningar. Endast i undantagsfall redovisas anläggningar med lägre utbyggnadseffekt än 1 MW.

Föreslagna utbyggnader (föresl.) avser alla till utredningen redovisade, planerade eller endast som potentiella tillgångar angivna projekt.

För att särskilja regleringsmagasin från kraftstationer anges namnen på de förra med kursiv stil.

Beträffande *tillbyggnader* – t ex effektutbyggnader – anges *tillskotten* i kolumn som avser effekt, energiproduktion och magasinsvolym. Övriga uppgifter beträffande föreslagna utbyggnader avser data för hela anläggningar.

Magasinsvolym avser års- (flerårs-) regleringar. Korttidsregleringsmagasin redovisas som regel inte. I vissa fall anges dock amplituden för korttidsreglering inom parentes.

Medelvattenföring (MQ) avser i förekommande fall förhållandet före en föreslagen vattenöverledning.

Då uppgift saknas i tabellen betyder ett streck att uppgiften inte är relevant i sammanhanget. Ingen markering betyder att uppgiften inte redovisats till utredningen.

I några fall skiljer sig tabellens uppgifter från motsvarande i *separatkarta B*. I dessa fall gäller uppgifterna i tabellen, eftersom det inte varit möjligt att på ett sent stadium utföra ändringar i kartan.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fall-höjd m	MQ m^3/s	Magasins-volym Mm^3 bef.	Magasins-volym Mm^3 föresl.	Ampli-tud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
1	KALIXÄLVEN											
a	1 *Kaitumjaure*	–	–	–	110	–	–	–	600	9/14	–	590
	2 Vuotnakoski	–	90	–	500	93	79	–	800	10	–	463
	3 Parakkakurkkio	–	250	–	1 250	191	97	–	600	6	–	356
	4 Saarikurkkio	–	37	–	200	15	188	–	–		–	163
	5 Mestoslinkka	–	120	–	650	49	190	–	–		–	148
	6 Narkenfors	–	45	–	260	18	207	–	–		–	99
	7 Jokkfallet	–	48	–	280	20	211	–	–		–	81
	8 Orrfors	–	37	–	210	15	213	–	–		–	61
	9 Holmfors	–	19	–	110	9	214	–	–		–	46
	10 Räktfors	–	31	–	165	10	284	–	–		–	37
	11 Kamlungefors	–	48	–	250	15	286	–	–		–	27.5
	12 Långfors	–	35	–	185	11	290	–	–		–	13
b	Ängesån–Lina älv											
	13 Sakakoski	–	8	–	30	30	16	–	40	8	–	290
	14 Saarenpää	–	15	–	55	40	21	–	60	4	–	200
	15 Linafallet	–	25	–	90	60	23	–	100	10	–	160
	16 Sistkost	–	28	–	100	42	39	–	50	5	–	95
	17 Långforsen	–	11	–	45	16	40	–	–	–	–	53
	Summa		847		4 510[a]				2 250			
2	RÅNEÄLVEN											
	1 *Ruodnejaure*	–	–	–	} 40	–	2	–	40	6	–	369
	2 Muorka	–	10	–		46	14	–	60	10	–	291

Aimojokkmagasinet	–	–	–		–	20	–	150		–		
3 Randaträsk } alt. 1[b]	–	16	–	} 235	50	20	–	–		–		
4 Mårdselet }	–	40	–		120	20	–	–				
5 Missjöträsk } alt. 2[b]	–	16	–	} 295	50	20						
6 Bredträsk }	–	40	–		115	20						
7 *Livas*	–	–	–	} 70	–	4	–	40	6	–	193	
8 Skajtefors	–	11	–		89	6	–	25	6	–	140	
Summa, alt. 1		77		345				315				
Summa, alt. 2		77		405				315				

[a] Inklusive regleringsvinst 20 GWh/år i Kalix älv vid utbyggnad av Ängesån–Lina älv.

[b] Alt. 1 avser konventionell utbyggnad, alt. 2 överledning till Luleälven. Det senare alternativet ger 60 GWh/år mer p. g. a. produktionsökning i Luleälven.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fall-höjd m	MQ m³/s	Magasins-volym Mm³ bef.	Magasins-volym Mm³ föresl.	Ampli-tud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
3	LULEÄLVEN											
a	Vuojatätno											
a	1 Stalojokk	–	38	–	95	150	8	–	100	10	–	730
a	2 Huorso	–	85	–	180	145	17	–	65	5	–	720
a	3 Vuojat	–	400	–	960	122	98	–	4 900	30	–	575
	4 Ritsem *Sitasjaure*	300	–	460	–	173	40	600	–	10	613	–
	5 Vietas *Suorvajaure*	320	265	1 160	–	79	204[c]	5 900	–	30	453	–
	Satisjaure					83	30[c]	1 240	–	19	457	–
b	6 Petsaure	–	60	–	80	270	6	–	170	15	–	660
c	7 Lermejaure[d]	–	1 000	–	–	475	–	–	–		–	
–	8 Jaurekaska	–	7	–	45	3–6	250	–	–		–	
	9 Porjus *St. Lulejaure*	295	220	1 290	} 210	60	274	470	–	3,7	372	–
	10 Harsprånget	480	440	2 130		107	275	–	–	(3)	312	313
	11 Ligga	160	170	810		40	278	–	–	(2,8)	205	206
	12 Messaure	300	420	1 930	} 40	87	290	–	–	(2,4)	165	–
	13 Porsi	170	100	1 160		33	478	–	–		78	–
	14 Laxede	130	70	920		25	485	–	–		45	–
	15 Vittjärv	36	–	210		7	415	–	–		19,5	–
	16 Boden	74	–	490		13	514	–	–		13	–
d	Källflöden till Lilla Lule älv											
d	18 Pasta	–	65	–	65	380	3	–	190	10	–	940

d	19	Kamajokk–Tarraätno[c]	–	–	–	395	–	30	–	60	5	–	540
d	20	Rapaätno[d]	–	–	–	255	–	19	–	250	10	–	650
d	21	Tjäkovarats *Sitojaure*	–	155	–	280	163	24	–	390	10	–	640
	22	Seitevare *Tjaktjajaure*	220	440	790	5	180	59	1 650	–	34,5	477	–
e		Pärlälven											
e	23	*Peuraure*	–	–	–	250	–	12	–	310	12	–	454
e	24	Karatj	–	60	–		118	21	–	210	35	–	415,3
		Skalka–Parkijaure	–	–	–	–	–	115	460	–	5,5/9	297	–
	25	Parki	20	–	100	–	14	115	–	–	–	–	–
	26	Randi *Randijaur*	90	–	230	–	25	130	98	–	2	284	–
	27	Akkats *Vaikijaur*	146	90	580	–	46	177	42	–	2	260	–
	28	Letsi	450	290	1 900	–	135	182	(67)	–	(5)	214	–
f	17	Flarkån	–	10	–	30	118	6	–	65	6	–	137
		Summa Lule älv	2 265	3 285	10 560	1 640			8 210	5 300			
		Lilla Lule älv	925	1 100	3 600	1 250			2 250	1 410			
		Totalt	3 191	4 385	14 160	2 890			10 460	6 710			
		Härav effektutbyggnad		3 515		255							

[c] Efter tillkomsten av Ritsems kraftstation.

[d] Pumpkraftverk.

[e] Överledning till Tjaktjajaure, energiproduktion i Seitevare.

[f] Överledning till Sitojaure, energiproduktion i Tjäkovarats.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fall-höjd m	MQ m^3/s	Magasins-volym Mm^3 bef.	Magasins-volym Mm^3 föresl.	Ampli-tud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
4	ÅBYÄLVEN[g]											
	1 *Östra Kikkejaur*	–	–	–	–	–	6	–	100	6	–	346
	2 Akkirseldammforsen	–	–	–		11		–	–		–	332
	3 Björklidsforsen	–	–	–		57	7	–	–		–	319
	4 Krokforsen	–	68	–	230	185		–	–		–	260
	5 Övre Båtforsen	–	–	–		50	12	–	–		–	72
	6 Vallforsen	–	–	–		22	15	–	–		–	22
	Summa		68		230				100			
5	BYSKEÄLVEN											
	1 *Västra Kikkejaur*	–	–	–	–	–	–	–	108	4,9	–	369
	2 *Svärdälven*	–	–	–	–	–	–	–	10	1,3	–	427
	3 *Långträsket*	–	–	–	–	–	–	–	12	1,2	–	403
	4 *Arvidsjaursjön–Kilver*	–	–	–	–	–	15	–	21	1,7[h]	–	364,6
	5 Kilviforsarna	–		–		33	–	–	–		–	
	6 Hällselfallet	–	40	–	150	10	18	–	–		–	
	7 Brännbergsforsen	–		–		23	24	–	–		–	
	8 Storforsen	–		–		63	29	–	–		–	
	9 Nyfors *Nyselet*	–	42	–	139	61	37	–	200	30	–	235
	10 Fällfors	–	19	–	69	25,5	40	–	–		–	172
	11 Hälleström	–	25	–	95	35,5	41	–	–		–	146,5
	12 Selet	–	20	–	77	28	42	–	–		–	111
	13 Skogfors	–	31	–	127	44	42	–	–		–	83
	14 Nedre Byskeälven	–	30	–	100	–	–	–	–		–	
	Summa		207		757				351			

6	KÅGEÄLVEN											
	1 Storkågeträsk	–	12	–	40	88	6	–			–	
	2 Sandfors	–		–		11		–			–	
	3 Kvarnforsen	–		–		10		–			–	
	4 Persforsen	–		–		10	8	–			–	
	Summa		12		40							
7	SKELLEFTEÄLVEN											
a	1 Storselet	–	44	–	130	210	9	–	170	34	–	684
b	2–3 Ringsele, Sädva[i]	4	40	29	98	24, 51	34	200	400	6, 16	467	477
c	4 Bartaure	–	27	–	85	123	10	–	140	7	–	630
	5 Rebnis, *Rebnisjaure*	62	–	140	–	87	21	740	–	14	513	–
	Hornavan, Uddjaur, Storavan	–	–	–	–	–	108	1 540	–	2, 3	426	–
											420	–
d	6 Bergnäs	–	10	–	40	6,5	108	–	–	–	–	420
d	7 Slagnäs	–	9	–	40	6	110	–	–	–	–	413,5
	8 Bastusel	101	–	580	–	71,5	115				408,5	
	9 Grytfors	31	–	190	–	22	120				332	
	10 Gallejaur	115	80	670		79	121				310	
	11 Vargfors	70	50	400		49	123				230,5	
	12 Rengård	36	–	200	–	19,5	141					
	13 Båtfors	40	–	180	–	17	150					
	14 Finnfors	32	22	170	25	20,5	154					

[g] Alt. utnyttjande av Åbyälvens vattentillgångar kan ske genom överledning till Byskeälven vid Långträsk, vilket skulle ge ca 100 GWh/år, varav 60 GWh/år i Byskeälven.

[h] Kilver 2,1 m.

[i] Sädva kraftstation ersätter Ringsele.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fall-höjd m	MQ m^3/s	Magasins-volym Mm^3 bef.	Magasins-volym Mm^3 föresl.	Ampli-tud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
15	Granfors	39	–	200	–	18,5	154					
16	Krångfors	58	–	350	–	30	155					
17	Selsforsen	57	–	260	–	22	155					
18	Kvistforsen	130	–	570	–	50,5	156					
e	Malån[j]											
e	*Maláträsket m. fl.*								100			
e	19 Strömfors	–		–		7,5						
e	20 Tallberget	–		–								
e	21 Storfors	–		–								
e	22 Ol–Ersforsen	–		–		15						
e	23 Gåsselsforsen	–	30	–	100							
e	24 Bjurfors	–		–								
e	25 Krokfors	–		–		21						
f	27 Petikån	–		–	(10)		9		100			
g	26 Karsbäcken	–		–	(13)		3					
	Summa	775	312	3 939	518			2 480	910			
8	BUREÄLVEN											
	1 *Burträsket*	–		–		–	6					
	2 Bodträsket	–		–		38						
	3 Gamla Falmark	–	10	–	35	4						
	4 Falmarksforsen	–		–		6						
	5 Bodaträsket–Ytterviksfjärden	–		–		31	13					
	Summa		10		35							

9	RICKLEÅN												
	Bygdeträsket m. fl.	–	–	–	–	–	–	100	–				
	1 Bygdsiljum	0,2	2	1,5	6	6	15				130		
	2 Älglund	–	7	–	28	30		–	–		–	124	
	3 Överklinten	–	7	–	30	28		–	–		–	92	
	4 Isakfäbodforsen	–	3	–	13	13		–	–		–	64	
	Robertsfors (3 verk)	2	–	10	–	15			–				
	5 Nedom Robertsfors	–	6	–	28	26	18	–	–		–	33	
	Summa	2	25	12	105			100					
10	SÄVARÅN[k]				200		12						
11	UMEÄLVEN												
	Överuman						23	350	–	4,4	524	–	
a	1 Klippen	–	22	–	90	55	24	–			–	515	–
b	2 Tärna *Laisan*	–	14	–	55[l]	16	54	–	35	2	–	454	–
c	3 Fjällnäs *Biellojaure*	–	65	–	250	123	24	–	420	20	–	605	–
c	4 Forsbäck *Girjan m. fl.*	–	25	–	155[l]	39	36	–	200	6	–	477	–
	Gäutan							} 209	–	2,5	} 441		–
	5 Ajaure	85	85	328		58	96		–	9,5			
	Abelvattnet	–	–	–	–	–	13	398	–	16	668		
	Bleriken	–	–	–	–	–	15	12	–				
	6 Gejmån	65	–	280	–	251	15	–	–				
	Björkvattnet–Gardiken	–	–	–	–	–	–	875	–	20	395		
	7 Gardikfors	60	60	307		43	126	–	–		–		

[j] En alternativ utbyggnad av Malån innebär överledning till Vargfors dämningsområde i Skellefteälven.

[k] Konkreta projekt har inte redovisats. Möjlig energiproduktion är endast överslagsmässigt beräknad.

[l] Om Tärnaåns vatten inte leds bort blir data för Tärna kraftstation ca 15 MW och 85 GWh/år. Utan Tärnaåns vatten blir data för Forsbäcks kraftstation ungefär desamma som för Tärna enligt ovan, dvs. en minskning av energiproduktionen med ca 70 GWh/år.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fall-höjd m	MQ m³/s	Magasins-volym Mm³ bef.	Magasins-volym Mm³ föresl.	Ampli-tud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
	Umnässjön–Storuman	–	–	–	–	–	157	1 390	–	7	352	
	8 Umluspen	95	38	323		34	157	–	–		352	
	9 Stensele	50	25	214		19	165	–	–		319	
	10 Grundfors	90	45	404		35	168	–	–		300	
d	11 Överstjuktan		15		50	85	10	–	150	6	–	495
	Fjosoken–Storjuktan	–	–	–	–	–	31	575	–	14	412	–
	12 Juktan	310	–	140	–	260						
	13 Rusfors	45	–	205	–	12	220	–	–		265	
	14 Bålforsen	83	40	513	–	31	222	–	–			
	15 Betsele	24	10	151	–	10	222	–	–			
	16 Hällforsen	21	7	127	–	8	227	–	–			
	17 Tuggen	105	–	440	–	28	230	–	–		204	
	18 Bjurfors övre	42	–	190	–	12	235	–	–			
	19 Bjurfors nedre	78	–	360	–	20	236	–	–			
	20 Harrsele	203	–	900	–	55	240	–	–			
	21 Pengfors	52	–	260	–	16	240	–	–			
	22 Stornorrfors	410	–	2 019	–	75	442	–	–		75	
	Summa	1 818	451	7 161	600			3 809	805			
12	ÖREÄLVEN[m]											
	1 Storforsen	1	–	7	–	34						
	2 Örträsk[m]	–	(9)	–	(55)	98	22					

	Örträsket m. fl.	–	–	–	–			35			
3	Provåker	–		–	42						
4	Agnäs	1			11						
5	Storforsen	–		–	20						
6	Åliden	–	50	–	200	17	32				
7	Laxforsen	–		–		19					
8	Långed	–		–		38	35				
	Summa utan överledning	2	50	7	200			35			
13	LÖGDEÄLVEN[m]										
1	Lögda	–	7	–	39	69					
	Lögdasjön m. fl.	–		–				60			
2	Storforsen	–	2	–	9	13					
3	Långforsen	–	4	–	24	32					
4	Fällforsen	–	5	–	29	35					
5	Norrforsen	–	3	–	15	16	16				
6	Nygårdsforsen	–	2	–	13	13					
7	Högland	–	8	–	46	47					
8	Hyngelsböle	–	8	–	44	42	18				
	Summa		39		219			60			
14	GIDEÄLVEN										
1	*Skinnmuddselet m. fl.*		6		82[n]		16	65	205	10[o]	281[o]
	Gammalbyforsen	0,4		2		6					
	Uppströms Björnafallet		10		40						
2	Björnafallet		11		51	36	32				142

[m] Data avser konventionell utbyggnad av Öre och Lögde älvar. Överledning av Lögde älv till Öreälven skulle ge 322 GWh/år i Öreälven varvid vattnet i överledningstunneln skulle utnyttjas i kraftstationen Örträsk. Överledning av Öre och Lögde älvar till Umeälven skulle ge sammanlagt ca 310 GWh/år.

[n] Varav 22 GWh/år i Skinnmuddselet (kraftstation) och 60 GWh i nedanförliggande verk.

[o] Uppgifterna avser Skinnmuddselet.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW		Energiprod. GWh/år		Fall-höjd	MQ	Magasins-volym Mm^3		Ampli-tud	Dämningsgräns m. ö. h.	
		bef.	föresl.	bef.	föresl.	m	m^3/s	bef.	föresl.	m	bef.	föresl.
	3 Gissjön–Långforsen		13		50	42						106
	4 Gideåbruk	2		15[p]		15					95	
	5 Nybyggeforsen		10		47	31						64
	6 Gideåbacka	8		40		33	36				32	
	Summa	10	50	57	270			65	205			
15	MOÄLVEN											
	Anundsjö	5		17		60	24[q]	24				
	Summa	5	25[r]	17	90[r]			24				
16	NÄTRAÅN											
	Sidensjö	1		4		16						
	Brynge	3		14		36	10[q]					
	Summa	4	10[r]	18	50[r]							
17	VAPSTÄLVEN											
	1 Virisen	–	9	–	23	44	7		175	6		610
	2 Skalmofors	–	32	–	120	105	16		25	5		555
	Summa		41		143				200			
18	ÅNGERMANÄLVEN											
a	1 Saxåns överledning	–	–	–	25[s]	–	2	–	–	–	–	–

		Ransaren	–	–	–	–	–	16	415	–	18	595	–
b	2	Ransarluspen	–	8	–	28	22	17	–				577
b	3	Fatmomakke	–	6	–	18	17	17	–				553
		Kultsjön	–	–	–	–	–	–	246	–	5	542	–
	4	Stalon	110	100	515	–	199	–	–	–	–	–	–
c	5	Fatsjö Alt. 1	–	10	–	40	80	7	–	50	10	–	425
c	5	Fatsjö Alt. 2[f]	–	(50)	–	(200)	80	43	–	–	12	–	417
		Malgomaj	–	–	–	–	–	73	554	–	6,5	344	–
d	6	Bullerforsen	–	5	–	25	–	73		–			–
	10	Hällby	72	–	338	–	29	153		–			–
	11	Gulsele	62	–	314	–	29	161		–			–
	12	Degerforsen	62	–	294	–	24	163		–			–
	13	Edensforsen	63	–	320	–	28	164		–			–
	14	Långbjörn	92	–	385	–	34	168		–			–
	15	Lasele	150	–	608	–	54	175		–			–
	16	Nämforsen	111	–	486	–	23	325		–			–
	17	Moforsen	139	–	700	–	28	326		–			–
	18	Forsmo	155	–	846	–	33	327		–			–

[p] Vid utbyggnad av Gissjön–Långforsen läggs driften av Gideåbruks kraftverk ned.

[q] Medelvattenföring vid mynningen.

[r] Utbyggnadsmöjligheterna ej specificerade.

[s] Inklusive nytta i 18 b (5 GWh/år) samt regleringsnytta i övriga stationer.

[t] Överledning från Vojmsjön via Fatsjön till Malgomaj. Alt. till utbyggnad av 18 f.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fall-höjd m.	MQ m^3/s	Magasins-volym Mm^3 bef.	Magasins-volym Mm^3 föresl.	Ampli-tud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
	19 Sollefteå	62	–	310	–	8,5	471	–	–	–	–	–
	20 Högfors	1	–	6	–	81	–	–	–	–	–	–
e	Övre Vojmån											
e	21 Fättjaur	–	8	–	25	43	8	–	100	7	–	565
e	22 Borka	–	8	–	35	45	11	–			–	522
e	23 Bergsjön	–	12	–	60	60	15	–			–	477
	Vojmsjön	–	–	–	–	–		594	–	8	417	–
f	Nedre Vojmån[u]											
f	24 Vojmsjö	–	11	–	35	18	39	–	–	–	–	417
f	25 Vojmå	–	30	–	135	45	39	–	–	–	–	399
f	26 Bäksele	–	10	–	30	13	45	–	–	–	–	354
f	27 Vilhelmina	1	4	4	16	6	50	–	–	–	–	341
g	Övre Åseleälven											
g	7 Volgsjöfors	–	20	–	80	8	131	–				335
g	8 Stenkulla	–	55	–	230	23,5	137	–				327
g	9 Åsele	–	26	–	120	10	149	–				303
18	FJÄLLSJÖÄLVEN											
h	Långseleån–Rörströmsälven											
h	Långseleån[v]	–	17	–	85	–	–	–	–	–	–	–
h	*Ormsjön*	–	–	–	–	–	27	168	–	65	267	–
h	28 Hocksjö	–	25	–	80	34	34	–	200	10	–	261,5
	29 Borgforsen	26	–	120	–	15	110	–	–	–	–	–
	30 Bodum *Bodumsjön*	12	–	52	–	6,5	111	21	–	2	–	–
	31 Fjällsjö *Fjällsjön*	13	–	60	–	7	114	19	–	2,6	–	–
	32 Sil	13	–	58	–	6,5	114	–	–	–	–	–
	Vängelälven	–	–	–	–	–	31	16	–	2,3	–	–
	33 Kilforsen	275	–	1 120	–	99	148	–	–	–	–	–

		Borgasjön	–	–	–	–	–	15	249	–	18		–
i	34	Borga	–	18	–	45	55	–	–	–	(5)	–	455
	35	Dabbsjö	30	–	96	–	50	29	399	–	26		–
		Stora Raijan	–	–	–	–	–	32	27	–	4	365	–
		Storsjouten	–	–	–	–	–	16	264	–	11	453	–
		Nåsjön	–	–	–	–	–	0,4	7	–	3	467	–
	36	Bergvattnet	21	–	88	–	76	17	13	–	7		–
	37	Korsselbränna	112	–	400	–	107	50	–	–	–		–
	38	Tåsjö *Tåsjön*	12	–	53	–	15	60	328		8	254	–
j	39	Flåsjöån *Flåsjön*	–	8	–	35	30	12	330	–	3	267	–
	40	Hoting *Hotingsjön*	15	–	62	–	11	76	23	–	3		
18		FAXÄLVEN											
k		Lejarälven											
k		*Värjaren Lejaren*	–	–	–	–	–	6	–	103		–	
k	41	Lejaren	–	12	–	49	125		–	–		–	
k	42	Ullersjön[x]	–	240	–	–	235	–	–	–	3	–	668
	43	Sippmikk	4	–	15	–	148	–	–	–	–	–	–
	44	Blåsjön	60	–	194	–	86	32	490	–	13	436	–
	45	Junsterforsen *Jormsjön*	40	–	115	–	34	45	160	–	4	347	–
	46	Linvasselv[y] *Limingen*	70	–	200	–	107	26	560	–	6	418	–
	47	Gäddede, *Kvarnbergsvattnet*	20	–	83	–	13	84	625	–	10	312	–
	48	Bågede *Hetögeln–Fågelsjön*	13	–	70	–	9	111	130	–	3–4	296	–

[u] Alt. till Vojmåns överledning via Fatsjön till Malgomaj.

[v] Utbyggnadsmöjligheterna ej specificerade.

[x] Alt. till Lejaren, pumpkraftverk (effektutbyggnad).

[y] Svensk andel 45 MW, norsk andel 25 MW.

ÄLV Älv-sträcka	Objekt	Effekt MW bef.	Effekt MW föresl.	Energiprod. GWh/år bef.	Energiprod. GWh/år föresl.	Fallhöjd m.	MQ m^3/s	Magasinsvolym Mm^3 bef.	Magasinsvolym Mm^3 föresl.	Amplitud m	Dämningsgräns m. ö. h. bef.	Dämningsgräns m. ö. h. föresl.
l	Storån											
l	*Storjoudan*	–	–	–	–	–	–	–	25	5	–	–
l	*Klumpvattnet*	–	–	–	–	–	–	–	19	3	–	–
l	49 Storån övre	–	13	–	44[z]	49	6	–	–	–	–	–
l	*Gärdvattnet*	–		–		–		–	10	3	–	–
l	50 Storån nedre	–		–		51	7	–	–	–	–	
	Ströms Vattudal	–	–	–	–	–	146	495		3	287	
	51 Lövön	36	–	140	–	14	140		–			–
	52 Storfinnforsen	111	–	450	–	50	123		–			–
	53 Ramsele	157	–	715	–	79	127		–			–
	54 Edsele	60	–	275	–	28	129		–			–
m	Nedre Faxälven											
	55 Meåforsen	–	9	–	40	4	129	–			–	–
	Helgumsjön	–	3	–	14[å]		–	–			112,2	113,7
	56 Graninge	1	–	2	–	13	–	63	–			–
	Ledingsån	–	8	–	30	–	–	–	–		–	
	57 Forsse	52	–	210	–	20	140	–	–			–
	58 Hjälta	168	–	850	–	82	142	–	–			–
	Summa[ä]	2 401	426	10 554	1 324			6 136	507			
	Därav huvudälven	1 080	313	5 126	902			1 809	150			
	Fjällsjöälven	529	68	2 109	245			1 804	200			
	Faxälven	792	45	3 319	177			2 523	157			

Sammanfattning						
1 Kalixälven	–	847	–	4 510	–	2 250
2 Råneälven		77		345		315
3 Luleälven	3 191	4 385	14 160	2 890	10 460	6 710
4 Åbyälven	–	68	–	230	–	100
5 Byskeälven	–	207	–	757	–	351
6 Kågeälven	–	12	–	40	–	–
7 Skellefteälven	775	312	3 939	518	2 480	910
8 Bureälven	–	10	–	35	–	–
9 Rickleån	2	25	12	105	100	
10 Sävarån				200		
11 Umeälven	1 818	451	7 161	600	3 809	805
12 Öreälven	2	50	7	200		35
13 Lögdeälven		39		219		60
14 Gideälven	10	50	57	270	65	205
15 Moälven	5	25	17	90	24	
16 Nätraån	4	10	18	50		
17 Vapstälven	–	41	–	143	–	200
18 Ångermanälven	2 401	426	10 554	1 324	6 136	507
Summa	8 208	7 035	35 925	12 526	23 074	12 448

[z] Härav är 30 GWh/år regleringsvinst i nedanförliggande verk.

[å] Avser nytta i Forsse kraftstation, vartill kommer nytta av korttidsreglering.

[ä] Innefattar Fatsjö alt. 1 och nedre Vojmån.

Bilaga 2 Litteratur

Rapporter och yttranden som överlämnats till utredningen

Fiskeristyrelsen: Preliminärt yttrande 1974-09-06 med anledning av jordbruksdepartementets remiss. Till yttrandet biläggs preliminära yttranden från fiskeriintendenterna i övre norra och nedre norra distrikten, sötvattenlaboratoriet samt promemoria upprättad inom styrelsens fritidsfiskesektion rörande förhållandet mellan vattenkraftutbyggnad och fritidsfiske.

Fiskeristyrelsen: Redovisning av underlagsmaterial för en bedömning av inverkan av olika aktuella vattenkraftutbyggnader i norra Norrland, yttrande 1975-10-13. Till yttrandet biläggs följande utredningar:

Fiskeriintendenten i övre norra distriktet (1975-09-05).

Fiskeriintendenten i nedre norra distriktet (1975-09-26).

Sötvattenlaboratoriet: PM över fiskbestånd som är skyddsvärda ur vetenskaplig synvinkel.

Fiskeristyrelsens fritidsfiskesektion: PM angående fritidsfiskets bevarandeanspråk.

Lantbruksstyrelsen: Preliminär redovisning rörande underlagsmaterial för bedömning av de aktuella utbyggnadsprojekten från jordbrukssynpunkt. Yttrande 1974-08-30. Till yttrandet biläggs bedömningar utförda av lantbruksnämnderna i Y, Z, AC och BD län.

Lantbruksstyrelsen: Utredning rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland, redovisning av resultatet från lantbruksstyrelsens inventeringar och graderingar beträffande jordbrukets intressen, skrivelse 1975-09-09. Till skrivelsen biläggs utredningsmaterial redovisat av lantbruksnämnderna i Y, Z, AC och BD län.

Lantbruksstyrelsen, rennäringsenheten: Utredning rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland. Renskötsel. Preliminärt yttrande 1974-08-19.

Lantbruksstyrelsen, rennäringsenheten: Utredning rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland. Renskötsel. Redovisning 1975-11-03 med bilagt underlagsmaterial från lantbruksnämnderna i Z, AC och BD län.

Riksantikvarieämbetet: Preliminär rapport 1974-09-06 över kulturminnesvårdens markanspråk inom av utredningen berörda älvdalar.

Riksantikvarieämbetet. Meschke, Chr. (red): Kulturlandskap i älvdalar II. Riksantikvarieämbetet rapport D9 1975.

Skogsstyrelsen: Berörda skogliga intresseområden vid ifrågasatt utbyggnad av vattenkraften i norra Norrland. Promemoria 1974-08-29.

Skogsstyrelsen: Inventering av skogliga intressen som kan skadas vid utbyggnad av vattenkraften i norra Norrland. Promemoria 1975-08-26.
Härtill är fogade utredningar från skogsvårdsstyrelserna i Y, Z, AC och BD län.

Statens industriverk: SIND PM 1974:2 Vattenkraftutbyggnader i norra Norrland.

Statens industriverk: PM "Vattenkraftutbyggnader i norra Norrland", slutlig redovisning av underlagsmaterial för bedömning från kraftförsörjningssynpunkt (SIND PM 1975:9).

Statens naturvårdsverk: Preliminär bedömning av utbyggnadsprojekt och utbyggnadsmöjligheter i de vattendrag som skall undersökas enligt direktiven till utredningen rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland. PM 1974-09-28.

Statens naturvårdsverk: Bedömning från naturvårdssynpunkt av sjöar och vattendrag som omfattas av bostadsdepartementets utredning rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland. Rapport 1975-10-31 (dnr 3907-3741-74).
På naturvårdsverkets uppdrag har följande rapporter utarbetats:
Abrahamsson, K V: Rekreation och friluftsliv vid älvar i norra Norrland, GERUM, Rapport A:6 1975, Geografiska institutionen vid Umeå universitet.
Rudberg S, Sundborg Å: Vattendragen i norra Norrland, Geovetenskapliga naturvärden. Uppsala universitet, Naturgeografiska institutionen. Uppsala 1975.
Sjörs, H: Preliminär botanisk värdering av norra Norrlands outbyggda älvsträckor. Meddelanden från Växtbiologiska institutionen, Uppsala 1975:7.
Skoog, P: Vattendragen i norra Norrland, Zoologiska naturvärden. Stockholms universitet, Zoologiska institutionen, Stockholm 1975.

Statens vattenfallsverk – Svenska Kraftverksföreningen: Preliminär sammanställning av dels redan utbyggd vattenkraft och dels outnyttjade utbyggnadsvärda vattenkrafttillgångar norr om Indalsälven. Skrivelse 1974-06-17.
Statens vattenfallsverk: Inventering av outbyggd vattenkraft i norra Norrland. December 1974.

Skellefteå Kraftverk: Materialinsamling för "Utredningen rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland" 1974-08-12.

Carlsson R, Wiberg U: Arbetsmarknads- och regionalpolitiska konsekvenser av kraftverksutbyggnader i norra Norrland. GERUM, Rapport A:5 1975, Geografiska institutionen vid Umeå universitet.

Övriga yttranden som inhämtats av utredningen

Länsstyrelsernas naturvårdsenheter i Y, Z, AC och BD län: Underlagsmaterial för bedömning av älvarnas värden från rekreationssynpunkt. Yttranden i juni 1975 till utredningen med uppgifter rörande befintliga och planerade dispositioner enligt naturvårdslagen, befintlig och planerad fritidsbebyggelse och anläggningar för turism och friluftsliv, vatten av intresse för båtsport och kanotism samt landskaps- och fiskevårdande åtgärder.

Litteratur i övrigt

Andersson B, Sten B: Fritidsfisket och vattenkraftutbyggnaden. Sv. Kraftverksför. Publ. 1973:10.

Arbetsgruppen för de outbyggda norrlandsälvarna: Promemoria den 20 november 1969. Del I Redogörelse, överväganden och förslag. Del II Rapporter angående forskning och turism. I-Stencil 1969:8. Del II finns även i statens naturvårdsverks publikation 1969:13 Norrlandsälvarnas naturvärden.

Beskow G, Rasmusson G: Värdegraderad förteckning över sjöar och älvsträckor som böra skonas vid vattenkraftutbyggnad. Del I Norrlandsområdet. Utredning för Naturvårdsdelegationen 1959.

Beskow G, Rasmusson G: Sjöar och vattendrag i Sverige söder om Norrlandsområdet. Del II. A Textdel, B Sjöregister samt kartbilaga. Utredning för Naturvårdsdelegationen 1969.

CDL: Kraftstationsregister, Vattenkraftstationer, elområden 1.7.1974.

CDL:s lokaliseringsutskott: Toppkraftverk Augusti 1975.

Civildepartementet: Områden för friluftsliv och vetenskapligt kulturell naturvård. Underlagsmaterial nr 19.

Civildepartementet: Miljöer och större områden av betydelse för kulturminnesvården. Underlagsmaterial nr 23.

Departementspromemoria Ds B 1974:4 Vattenkraft och miljö 2

Hjulström F: Sveriges elektrifiering, Geographica nr 8.

Jansson S, Hvarfner H: Från norrlandsälvar och fjällsjöar. Riksantikvarieämbetet 1960.

Kommerskollegium: Sveriges utbyggda vattenkraft. Stockholm 1931.

Länsstyrelsen i Västerbottens län, naturvårdsenheten:
- Naturvårdsinventering för övre Öreälven. Norberg B 1972.
- Översiktlig naturvårdsinventering av Öreälvens dalgång Örträsket – älvens utlopp i Örefjärden. Backman J, Edlund B 1972.
- Översiktlig naturinventering av Lögdeälvens dalgång Granträsket – älvens utlopp i Normalingsfjärden. Edlund B, Isaksson K-E 1973.

Länsstyrelsen i Västernorrlands län: Gideälven, Moälven, Nätraån naturinventering 1975:15.

Länsstyrelsen i Västernorrlands län: Helgumsjöns delta, naturinventering. 1975:21.

Melin, R: Vattenföringen i Sveriges floder. Stockholm 1955, SMHI Meddelande, serie D, nr 6.

Nilsson O W: Fisken och miljön. LT:s förlag 1974.

Proposition 1972:111. Regional utveckling och hushållning med mark och vatten.

Proposition 1975:30 Energihushållning m m

Proposition 1975:46. Planering och samordning av samhällets insatser för rekreation och turism.

Proposition 1975/76:1 Redovisning av programskedet för den fysiska riksplaneringen.

SOU 1970:30 Revision av vattenlagen 1, Provisoriska ändringar i prövningssystemet.

SOU 1971:75 Hushållning med mark och vatten. Rapport 1971 upprättad inom civildepartementet.

SOU 1972:14 Revision av vattenlagen 2, Ersättningar, avgifter m m.

SOU 1973:31 Revision av vattenlagen 3, Vattenförbund.

SOU 1973:52 Turism och rekreation i Sverige. Betänkande avgivet av kommittén för planering av turistanläggningar och friluftsområden.

SOU 1974:22 Vattenkraft och miljö.

SOU 1975:64–65 Energi 1985 2000.

SOU 1975:99–100 Samerna i Sverige. Stöd åt språk och kultur.

Statens naturvårdsverk: Planering för friluftsliv. Publikationer 1971:7

Statens naturvårdsverk: Fritidsfisket. Publikationer 1972:1.

Statens naturvårdsverk: Fritid–friluftsliv. Publikationer 1974:20.

Statens naturvårdsverk: Obrutna fjällområden. Förslag till avgränsning och diskussion av bestämmelser. Publikationer 1975:12.

Statens naturvårdsverk: Områden för friluftsliv och naturvård, PM 726 (1976).

Statens planverk: Den fysiska riksplaneringens programskede. Rapport 30 1974.

Statens planverk: Fjällen, Samebyarnas redovisning.

Sundin G: Effektutbyggnad av vattenkraft. Sv. Kraftverksfören. Publ. 1974:4.

Sveriges Fritidsfiskares Riksförbund – Fritidsfiskarna: Fiske 75, Fritidsfiskarnas årsbok.

Svenska Kraftverksföreningen och statens vattenfallsverk aktuell information: Vattenkraft (maj 1974).

Åberg, A: Från skvaltkvarn till storkraftverk. Stockholm 1962.

Bilaga 3 Ordförklaringar

AB	Allmänna beredningsutskottet
Alluvial	Avlagring av grus, sand eller lera som av vatten spolats från högre områden och avlagrats i sänkor.
Amplitud	Vid vattenreglering skillnad mellan vattenytans högsta och lägsta tillåtna nivå – *dämningsgräns* respektive *sänkningsgräns*. Benämnes även regleringshöjd.
Areella näringar	Jordbruk, skogsbruk, fiske och renskötsel.
Avrinning	Den del av nederbörden som avrinner till sjö eller vattendrag; kan indelas i ytvattenavrinning och grundvattenavrinning.
Avrinningsområde	Det genom *vattendelare* avgränsade område varifrån vatten avrinner genom en tvärsektion i ett vattendrag. Anm. Beteckningen nederbördsområde används numera enbart i meteorologisk betydelse (yta där nederbörd faller).
Avbördning	Flöde av vatten från en sjö eller annan vattensamling, t ex *regleringsmagasin;* anges i volym per tid, t ex m^3/s.
Bergkullslätt	Flack terräng med spridda berg. Erosionslandskap med kvarstående högre partier (restberg).
Biflöde	Mindre vattendrag som mynnar i huvudvattendrag eller annat större vattendrag.
Bifurkation	1. Ett vattendrags delning i två grenar, flodbifurkation, eller fördelningen av *avbördningen* från en sjö på två utlopp, sjöbifurkation. 2. Förbindelse mellan två vattendrag genom en flodarm.
Biotop	Ett genom lokalklimat, markbeskaffenhet, växt- och djurvärld naturligt avgränsat område med enhetlig miljö och organismsammansättning.
CDL	Centrala Driftledningen – samarbetsorgan för landets 14 största kraftproducenter.
CU	Civilutskottet

Damm (-byggnad)	Byggnadsverk för reglering av sjö eller vattendrag, för torrläggning eller som skydd mot översvämning.
Delta	Landområde som uppstått genom att vattentransporterat material avlagrats vid ett vattendrags mynning, t ex i en sjö.
Diversitet	Mångformighet.
Drumlin	En i isrörelseriktningen utsträckt rygg, bildad av bottenmorän.
Dubbla rödingar	Uttryck för att beteckna att två olika rödingformer lever i samma vattensystem.
Dämningsgräns	Den nivå till vilken en vattenyta högst får uppdämmas.
Dödismorän	Moränområden som tillhör isens randområden och som bildas när all isrörelse upphört. Terrängformen är ojämn med omväxlande höga kullar eller ryggar, djupa gropar och hålor m m.
Effekt	Elenergi eller värmeenergi per tidsenhet 1 kW (kilowatt) = 3,6 MJ (megajoule) /h = 860 kcal/h 1 MW (megawatt = 1 000 kW 1 Gcal/h (gigakalorier per timme) = 10^6kcal/h.
Effektutbyggnad	Elkraftutbyggnad som utförs för att tillgodose kortvariga (ej uthålliga) behov av hög effekt.
Ekologi	Läran om sambanden mellan organismerna och deras omgivning.
Ekosystem	Växt- och djursamhälle med tillhörande miljö uppfattat som funktionell enhet.
Energi	Elenergi eller värmeenergi Energi = effekt x tid = arbete 1 kWh = 3,6 MJ = 860 cal 1 MWh = 1 000 kWh 1 Gcal = 10^6kcal
Erosion	Samlingsbenämning för de processer varigenom jord och bergartsmaterial lossnar eller upplöses och transporteras från en plats till en annan, t ex nötande inverkan och transport genom vatten, vind och is.
Eutrof	Näringsrik.
Fallhöjd	Skillnad i vattenstånd mellan två tvärsektioner i ett vattendrag.
Flark	Finns t ex på s k översilningstorvmarker och utgöres av mer eller mindre vegetationslösa partier orienterade vinkelrätt mot torvmarkens lutningsriktning.

Flygg, flyggberg — Nordsvenskt ord för bergbrant



Fluvial, fluviatil — Bildad genom det rinnande vattnets arbete.

Francisturbin — Vattenturbin med fasta löphjulskovlar.

Förfjäll — Övergångszon med lägre höjder än fjällens men med större former än landet nedom fjällområdet.

GWh — Gigawattimme – miljon kWh (kilowattimmar).

Gasturbinkraftverk — Kraftverk, där gaserna från förbränning av t ex eldningsolja driver en gasturbin.

Genbank — Bevarande av genetiskt material in situ ("på plats") eller i artificiell miljö.

Genombrottsdal — Passliknande älvgenombrott i fjällkedjan. I själva genombrottet ligger vanligen en sjö.

Geomorfologi — Det vetenskapliga studiet av jordytans landformer, deras ursprung och utveckling.

Glacialerosion — *Erosion* genom isens, företrädesvis landisens arbete.

Glacifluviala avlagringar — Glaci=is, fluvial=av rinnande vatten; avlagringar som byggts upp av smältvattentransporterat material i anslutning till landis, t ex rullstensåsar och *randdeltan*.

Hydrologi — Läran om vattnet i naturen, dess förekomst och egenskaper. Med ett vattendrags hydrologi avses här dess avdunstnings-, *vattenförings*- och vattenståndsförhållanden.

Hängande dal — Bidal som mynnar högt upp på en huvuddals sida.



Högsta vattenföring, HHQ — Högsta observerade dygns*vattenföring* under viss längre period eller uppskattat högsta dygnsvärde.

Högsta kustlinjen, HK — Den högsta nivå till vilken kusten någon gång nått upp.

Jämförelsevatten — Referensvattenområde för studier av det av människan opåverkade tillståndet.

kV — Kilovolt (tusen volt), mått på elspänning.

kW — Kilowatt – 1 000 watt, mått på eleffekt.

kWh	Kilowattimme – mått på elenergi.
Kanjon	Bäck- eller floddal som är så djupt nedskuren i fasta berget att väggarna står vertikalt.
Karsterosion	Vittringsfenomen bundet till kalksten, både urkalksten och yngre kalksten, samt till kritbergarter. Kolsyrehaltigt vatten fräter berget och löser ut kalken vilket medför att kanaler och hålrum bildas.
Kaplanturbin	Vattenturbin med reglerbara löphjulskovlar.
Kondenskraftverk	Anläggning avsedd för produktion av elektrisk *energi*, alstrad via turbiner som drivs med ånga, erhållen genom uppvärmning (kokning) av vatten. Se även *värmekraftverk*.
Korttidsreglering	Anpassning av tappningen från ett *regleringsmagasin* till variationer i elkraftbehovet under veckan och dygnet. Detta innebär kortfattat att magasinet fylls under helger och nätter, medan avtappning och kraftproduktion sker under dagtid, då elkraftbehovet är som störst.
Levé	Sedimentrygg längs en älv, uppbyggd vid dess högvatten.
Limnologi	Läran om inlandsvattnets organismer och miljöförhållanden och deras inbördes samband.
Lägsta lågvattenföring, LLQ	Lägsta observerade dygnsvattenföring under viss längre period eller uppskattat lägsta dygnsvärde.
Mm^3	Miljon kubikmeter. Exempel: den volym som kan tappas ur ett vattenmagasin med ytan 1 km^2 om nivån sänks med 1 meter.
Mtoe	Miljon ton ekvivalent olja.
MW	Megawatt – tusen kW (kilowatt).
Meanderlopp	Slingrande vattendrag uppkommet genom erosion och sedimentation i strömmande vatten.
Medelhögvattenföring, MHQ	Medelvärdet av de högsta årsvärdena på vattenföringen under en följd av år.
Medellågvattenföring, MLQ	Medelvärdet av de lägsta årsvärdena på vattenföringen under en följd av år.
Medelvattenföring, MQ	Medelvärdet av ett antal under en flerårsperiod jämnt fördelade värden på vattenföringen i en sektion av ett vattendrag.
Minimitappning	Minsta (föreskrivna) tappning av vatten i älvfåra.
Morän	Krossat och mer eller mindre vittrat bergartsmaterial som medförs av glaciärer eller inlandsisar och som avlagras direkt av dessa.
Mottryckskraftverk	Anläggning som förutom elenergi även ger värme för industriellt behov eller för bostäder över ett fjärrvärmenät. Se även *värmekraftverk*.

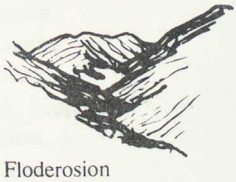
NU	Näringsutskottet.
Nationalpark	Område skyddat genom förordnande enligt naturvårdslagens 4 §. Kronan tillhörig mark kan avsättas som nationalpark "i syfte att bevara större sammanhängande område av viss landskapstyp i dess naturliga tillstånd eller i väsentligen oförändrat skick".
Naturreservat	Område skyddat genom förordnande enligt naturvårdslagens 7 §. Som naturreservat må förklaras område som särskilt bör skyddas "på grund av sin betydelse för kännedomen om landets natur, sin skönhet eller eljest märkliga beskaffenhet eller om området är av väsentlig betydelse för allmänhetens friluftsliv . . .".
Nipa	Strandbrink utbildad genom älvens *erosion* i finkorniga *sediment*. Den blir vegetationsfri där ras inträffar. Med nipa avses ofta också den närmaste plana marken ovanför rasbranten.
Normal högvattenföring	Se *Medelhögvattenföring*.
Normal lågvattenföring	Se *Medellågvattenföring*.
Oligotrof	Näringsfattig.
Postglacial	Bildad efter senaste istiden.
Preglacial	Bildad före senaste istiden.
Pumpkraftverk	Ett kraftverk som ligger mellan två sjöar med stor höjdskillnad. Under helger och nätter, då kraftbehovet är lågt, pumpar man vattnet upp till den övre sjön. Vattnet används sedan till att driva kraftverket under dagtid, då kraftbehovet är stort.
Randdelta	Delta som byggs upp där en isälv mynnar i havet.
Recent	Nu pågående.
Referensvattensjö	Se *Jämförelsevatten*.
Refugium	Ett skyddat område där växter och djur kunnat överleva ogynnsamma perioder. Termen används särskilt om trakter som varit fria från is under nedisningsperioder.
Regleringshöjd	Se *Amplitud*.
Regleringsgrad	Förhållandet mellan *regleringsvolymen* och den till *regleringsmagasinet* under ett medelår tillrunna vattenmängden.
Regleringsmagasin	Naturlig eller konstgjord sjö för reglering av *vattenföringen* i ett vattendrag.
Regleringsvolym	Vattenvolymen mellan *sänkningsgräns* och *dämningsgräns* i ett *regleringsmagasin*.

Rensning	Fördjupning och/eller breddning av en älvfåra i syfte att samla *fallhöjd* till kraftverk.
Rskr	Riksdagsskrivelse
Sandur	Deltatyp som bildas då iskanten befinner sig på land. Deltaytan korsas av ett nätverk av strömfåror eftersom smältvattnet rinner fram direkt på den.
Sediment	Avlagring av med is, vatten eller vind transporterat material.
Sel	Älvsträcka av sjöliknande karaktär med lugnt framrinnande vatten (horisontellt avsnitt av vattendrag).
Serpentin	Ett vattenrikt magnesiumsilikat, som ofta innehåller järn. Bergarten serpentinsten är omvandlad peridotit.
Serpentinflora	Starkt avvikande, artfattig och torftig vegetation. Utmärkande är rikedomen på caryophyllaceer (nejlikväxter), och förekomsten av särskilda raser av flera växter.
Sjöprocent	Förhållandet (uttryckt i procent) mellan den sammanlagda sjöytan inom *avrinningsområdet* och områdets totala yta.
Stormorfologi	Landskapets storskaliga form.
Sänkningsgräns	Den nivå till vilken ett magasin lägst får avsänkas.
TWh	Terawattimme – miljard kWh (kilowattimmar).
Talus	Konformad samling av block och stenar vid foten av en bergssluttning. Materialet har lossnat genom vittring och därefter rullat ner.
Terrass	Bildas genom a. avlagring av lösmaterial i t ex ett floddelta (ackumulationsterrass, kameterrass, lateralterrass) eller genom b. erosion i lösa jordlager eller fast berg t ex vågornas bearbetning av en strand (erosionsterrass).
Terrester	På land, på marken, landanknuten.
Toppkraft	Skall täcka topparna i elkonsumtionen. Behovet av toppkraft täcks främst av *vattenkraftverk*. Även *gasturbinkraftverk* och *pumpkraftverk* utnyttjas.
Utbyggnadsvattenföring	Maximal *vattenföring* som nyttiggörs i kraftanläggning.
Utskov	Anordning i damm, t ex lucköppning, för *avbördning* av vatten.
Vattendelare	Höjdrygg eller annan geologisk bildning som skiljer ett *avrinningsområde* från ett annat.
Vattenföring	Flöde av vatten genom en sektion av ett vattendrag; anges i volym per tid, t ex m^3/s.

Vattenkraftverk — Kraftverk, där vattendragens vatten och *fallhöjd* – lägesenergin – i turbiner omvandlas till rörelseenergi. Turbinerna driver generatorer, vilka omvandlar denna *energi* till elkraft.

Vattenreglering — Åtgärd för ändring av *vattenföringen* i ett vattendrag eller av *avbördningen* från en sjö; vidtages till förmån för vattenförsörjning, för att utvinna vattenkraft etc. Man skiljer mellan *korttidsreglering, årsreglering* och *flerårsreglering.*

V-dal, U-dal — U-dalen (trågdalen) har bildats genom att berggrunden i den *preglaciala* floddalen omgestaltats till följd av *glacialerosion.* Ofta är bildningen förenad med *erosion* av dalbotten, vilket medför att U-dalen får brantare sidor och bredare dalbotten än floderosionens V-dal. U-dalen tillhör främst högfjällens storformer.



Floderosion



Glacialerosion

Våtmarker — Samlingsord för all slags våt mark (mad, kärr, mosse, träsk, myr, etc) och grunt vatten. Ofta biologiskt högproduktiva och av hydrologisk betydelse som naturliga utjämningsmagasin.

Värmekraftverk — Kraftverk, där *energin* i fossila bränslen eller i kärnbränslen omvandlas till värmeenergi, vilken upphettar vatten till ånga som driver turbiner. Turbinerna driver generatorer, vilka omvandlar rörelseenergi till elkraft.

Årsreglering — Anpassning av *vattenföringen* från ett *regleringsmagasin* till variationer i elkraftbehov under året. Detta innebär i regel att magasinet fylls under vårfloden och avtappas under vintern, då elkraftbehovet är störst.

Återreglering — En form av omvänd *korttidsreglering* för att minska variationer i vattenföringen nedströms en korttidsreglerad älvsträcka.

Älvvall — Sedimentbildning i en meanderbåges innersväng.

Bilaga 4 Några samiska och finska ord för naturformer och lägesangivelser

Samiska	Finska	Betydelse på svenska
alep, alle-	länsi	(nord) västra, (nord) väst
ape	aapa, vuoma	stor myr
jaure	järvi	sjö
jauratj, jaurats	järvi, lampi	liten sjö, tjärn
jieggi, jägge	jänkkä, suo	(mindre) myr
pl. jiekkeh, jääkeh		
jåkka, jåkkå	joki	bäck, å
kaise		fjällbrant, brant fjäll
kaske-	keski	mellan-, mitt-
kuoika	koski	fors
kåbba, kåbbå	kumpu, vaara	kulle, bergsknalle
pl. kåppah, kåppåh		
kårsa, kårså	kursu	trång dal, ravin
kårtje	kurkkio	vattenfall, stark fors
lulep, lulle	itä	(syd)östra, (syd) öst
luokta	lahti	vik
luoppal pl. luobbalah	lompolo	tjärn, kort sel
luspe	luspa	utflöde ur sjö
mårka	muotka	ed – eller landtunga (med vandringsled) mellan två sjöar
njarka	niemi	näs, udde
njavve	niva	ström i älv, "strycka"
nuorta	ita, koillinen	norr-, nord(öst)–
njira		stenig bäckfåra, fjällbäck
njunnje	nenä	näs(a), utlöpare från berg
pakte	pahta	brant bergvägg, klippbrant
padje-, pajep	yli	över-, övre
rim		sel
saiva	saivo	helig sjö, bisjö
savon, savo	suanto, suvanto	sel, lugnvatten
suolo, suoloi	saari	ö, holme
stuor	iso	stor-, stora
tjåkka, tjåkkå		fjälltopp, högt fjäll
tjålme	salmi	sund
tjårro	kero	bergrygg, krön
tjärro	kero	lågfjäll (mot skogslandet)
utsa, uttja	pieni, pikku	liten, lill-
vagge pl. vakkeh	laakso	dal, stor dalgång
vare	vaara	berg, fjäll
varatj, varats	vaara	litet berg
varto	tunturi	lågfjäll
vuolep, vuolle-	ala	nedre, neder-
årje-, årjatj-		syd(väst)-
ätno, ädno	eno	älv

Statens offentliga utredningar 1976

Kronologisk förteckning

1. Arbetsmiljölag. A.
2. Bakgrund till förslag om arbetsmiljölag. A.
3. Rapport i psykosociala frågor. A.
4. Internationella konventioner inom arbetarskyddet. A.
5. Säkerhetspolitik och totalförsvar. Fö.
6. Deltidsanställdas villkor. Ju.
7. Deltidsarbete 1974. Ju.
8. Regionala trafikplaner – länsvisa sammanfattningar. K.
9. Sexuella övergrepp. Ju.
10. Skolans ekonomi. U.
11. Bostadsbeskattning II. Fi.
12. Företagens uppgiftslämnande. Fi.
13. Byggnadsindex för husbyggnader och anläggningar. Fi.
14. Kårobligatorium? U.
15. Utbildning i förvaltning inom försvaret. Del 3. Fö.
16. Folkhögskolan. U.
17. Skador i arbetet. A.
18. Lokala trafikföreskrifter m. m. K.
19. Den militära underrättelsetjänsten. Fö.
20. Kultur åt alla. U.
21. Trafikbuller. Del 3. Buller från fritidsbåtar. K.
22. Sveriges export 1975–1980. Bilaga 2 till 1975 års långtidsutredning. Fi.
23. Produktansvar I. Ersättning för läkemedelsskada. Ju.
24. Internationellt patentsamarbete II. H.
25. Internationellt patentsamarbete II. Bilagor. H.
26. Bostadsverket. Samordning-decentralisering. B.
27. Den internationella bakgrunden. Bilaga 1 till 1975 års långtidsutredning. Fi.
28. Vattenkraft och miljö 3. B.

KUNGL. BIBL.
25 AUG 1976
STOCKHOLM

Statens offentliga utredningar 1976

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Delegationen för jämställdhet mellan män och kvinnor. 1. Deltidsanställdas villkor. [6] 2. Deltidsarbete 1974. [7]
Sexuella övergrepp. [9]
Produktansvar I. Ersättning för läkemedelsskada. [23]

Försvarsdepartementet

Säkerhetspolitik och totalförsvar. [5]
Utbildning i förvaltning inom försvaret. Del 3. [15]
Den militära underrättelsetjänsten. [19]

Kommunikationsdepartementet

Regionala trafikplaner – länsvisa sammanfattningar. [8]
Lokala trafikföreskrifter. [18]
Trafikbuller. Del 3. Buller från fritidsbåtar. [21]

Finansdepartementet

Bostadsbeskattning II. [11]
Företagens uppgiftslämnande. [12]
Byggnadsindex för husbyggnader och anläggningar. [13]
1975 års långtidsutredning. 1. Sveriges export 1975–1980. Bilaga 2 till 1975 års långtidsutredning. [22] 2. Den internationella bakgrunden. Bilaga 1 till 1975 års långtidsutredning. [27]

Utbildningsdepartementet

Skolans ekonomi. [10]
Kårobligatorium? [14]
Folkhögskolan. [16]
Kultur åt alla. [20]

Handelsdepartementet

Patentpolicykommittén. 1. Internationellt patentsamarbete II. [24]
2. Internationellt patentsamarbete II. Bilagor. [25]

Arbetsmarknadsdepartementet

Arbetsmiljöutredningen. 1. Arbetsmiljölag. [1] 2. Bakgrund till förslag om arbetsmiljölag. [2] 3. Rapport i psykosociala frågor. [3]
4. Internationella konventioner inom arbetarskyddet. [4]
Skador i arbetet. [17]

Bostadsdepartementet

Bostadsverket. Samordning-decentralisering. [26]
Vattenkraft och miljö 3. [28]

Anm. Siffrorna inom klammer betecknar utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen

Nordisk utredningsserie (NU) 1976

Kronologisk förteckning

1. Nordiske naturgasudredninger
2. Maktstrukturer och styrelseformer inom teatern
3. Adult Education
4. Nordisk samarbeide om energisparing i byggsektoren
5. Norden och fackpressen
6. ILO og kvinner i arbeidslivet
7. Aikuiskasvatus Pohjoismaissa
8. Cooperation Agreements between the Nordic Countries
9. Medborgarskap för barn och jämlikhet vid naturalisation
10. Nordisk konvention om gränskommunalt samarbete

KUNGL. BIBL.
25 AUG 1976
STOCKHOLM



Vettasjärvi (Ängesån, Kalix älv)



Linafallet (Linaälven, Kalix älv)



Klubbforsen (Åby älv)



Karatj (Pärlälven, Lule älv)



Korpforsen (Råne älv)



Mjödvattnet (Bure älv)

Vattenkraft och miljö 3

är slutbetänkandet från utredningen rörande vattenkraftutbyggnad i norra Norrland. Tidigare har utredningen publicerat lägesrapporten (Ds B 1974:4) "Vattenkraft och miljö 2".

Utredningen skall ses främst som ett underlag för beslut i den fysiska riksplaneringen. I detta sammanhang publicerades först SOU 1974:22 "Vattenkraft och miljö av utredningen rörande vattenkraftutbygg nader i södra Norrland och norra Svealand den s k sehlstedtska utredningen. Dess vik tigaste slutsatser refereras i denna bok, som således avser att ge en samlad översiktli bild av förutsättningarna för en fortsatt ut byggnad av vattenkraften i Sverige.

LiberFörlag
Allmänna Förlaget

ISBN 91-38-02863-
ISSN 0375-250X

SOU 1976:28

Karta A till SOU 1976:28, Vattenkraft och miljö 3.

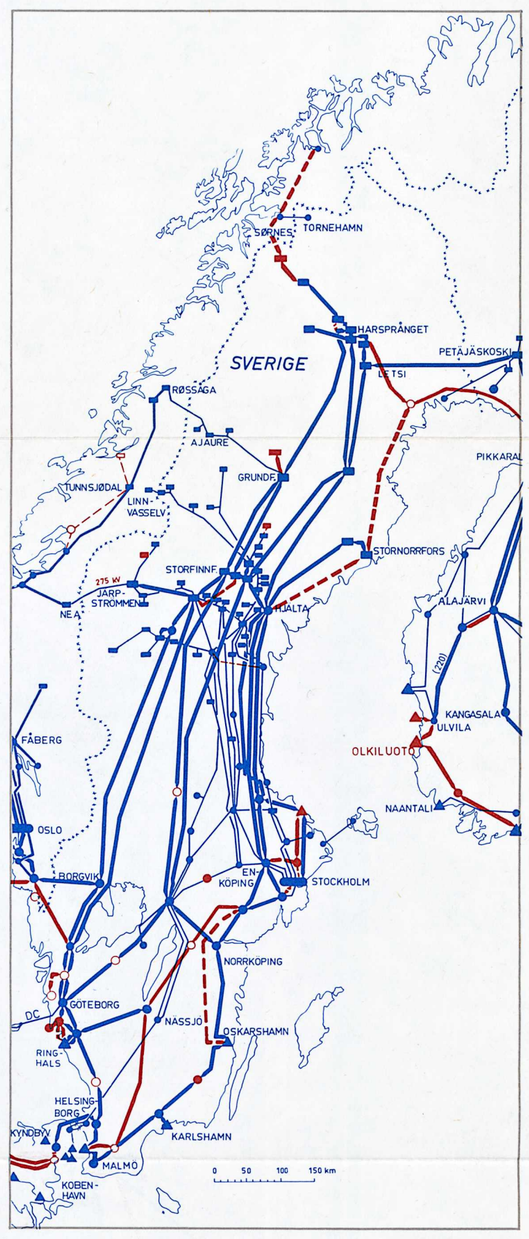
Vattenkraftanläggningar

Den svenska elkraftförsörjningen är uppbyggd på ett samspel mellan olika kraftslag — vattenkraft, oljekraft, kärnkraft, gasturbiner o s v. Vattenkraftverken svarar för både baskraft- och toppkraftproduktion.

Befintliga vattenkraftanläggningar inkluderar sådana som fått tillstånd enligt vattenlagen, även om de inte tagits i drift. Mindre anläggningar än 1 MW har inte redovisats. I storleksklassen 0,1–0,99 MW finns över 500 anläggningar, som dock svarar för endast omkring en hundradel av produktionen i de drygt 400 anläggningar som är på minst 1 MW. När det gäller sjöregleringar för kraftändamål har ingen nedre storleksgräns tillämpats. Bilden är sannolikt ändå inte fullständig, då antalet reglerade småsjöar är mycket stort. Det finns också många sjöar som reglerats för annat än kraftändamål. Källor för redovisningen är CDL:s kraftstationsregister, betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö, kartläggningen för planverkets fjällprojekt, civildepartementets kartläggning för rapporten (SOU 1971:75) Hushållning med mark och vatten samt kraftföretagens redovisningar till utredningen inför detta betänkande.

Utbyggnadsmöjligheter omfattar sådana som anmälts till någon av utredningarna om vattenkraftutbyggnad i södra Norrland och norra Svealand resp. i norra Norrland. Därutöver finns vissa utbyggnadsmöjligheter i vattendrag utanför utredningsområdena. Dessa har inte redovisats på kartan.

Vattenkraftanläggningar i **norra Norrland** redovisas i skala 1:1 miljon på separatkarta B. Vattenkraften i **södra Norrland** och **norra Svealand** redovisas i skala 1:1 miljon på separatkartorna till betänkandet (SOU 1974:22) Vattenkraft och miljö.



Högspänningsnätet inom Nordel-systemet
(generaliserad redovisning)

Beslutade och planerade utbyggnader till och med driftåret 1980/81

- Vattenkraftverk
- Värmekraftverk
- Transformator- eller kopplingsstation
- 400 kV ledning
- 275 kV ledning
- 220 kV ledning
- DC Likströmsledning
- Samkörningsförbindelse för lägre spänning än 220 kV
- ( ) Temporär driftspänning
- I drift 1975
- Beslutade utbyggnader
- Planerade men ännu ej beslutade utbyggnader

Befintliga vattenkraftanläggningar
(inkl. beslutade utbyggnader)

- 1–9,9 MW
- 10–99,9 MW
- 100 MW eller större
- Tunnel
- Regleringsmagasin

Utbyggnadsmöjligheter

- mindre än 10 MW
- 10 -99,9 MW
- 100 MW eller större
- Alternativa möjligheter
- Tillbyggnad av befintligt kraftverk
- Tunnel
- Regleringsmagasin
- Gräns för utredningsområdet
- Vattendelare, huvudflöde
- " biflöde
- 20 SKELLEFTEÄLVEN Namn på huvudflöde
- Bifurkation
- Riksgräns
- Länsgräns

Skala 1:2 milj.
0 50 100

LiberKartor Stockholm 5 05219-1976

SOU 1976:28

Karta B till SOU 1976:28, Vattenkraft och miljö 3.

Vattenkraftutbyggnad i norra Norrland

Befintliga vattenkraftanläggningar inkluderar sådana som fått tillstånd enligt vattenlagen, även om de inte tagits i drift. Mindre anläggningar än 1 MW har inte redovisats. Källor till redovisningen anges på karta A.

Utbyggnadsmöjligheter omfattar sådana projekt som av kraftindustrin bedömts som ekonomiskt utbyggnadsvärda inom överskådlig tid. Tekniskt möjliga utbyggnader är betydligt fler. I några fall har utbyggnadsmöjligheterna i en älvsträcka inte närmare preciserats geografiskt. De anges då endast med namn. I andra fall har flera alternativa möjligheter angetts. Halvfylld symbol på kartan anger ett alternativ som utesluter utbyggnad av alternativ som markerats med den omvända symbolen.

Vissa riksdagsbeslut som innebär restriktioner mot vattenkraftutbyggnad redovisas på kartan. **Nationalpark** skall enligt naturvårdslagen bevaras i sitt ursprungliga skick eller väsentligen oförändrad. Vattenkraftutbyggnad i nationalpark får därför ske endast om riksdagen beslutar godkänna intrånget.

Riksdagsbeslutet 1972 om hushållningen med mark och vatten omfattade bl a riktlinjer för planeringen av vissa **väglösa områden i fjällvärlden,** som skulle undantas från all tyngre exploatering, bl a vägdragning och vattenkraftutbyggnad. Planverket och naturvårdsverket har i samråd med bl a länsstyrelser och kommuner gjort den preliminära avgränsning av områdena som visas på kartan. Statsmakterna har ännu inte tagit ställning till avgränsningen eller till de närmare riktlinjer för områdenas användning som skall gälla.

Enligt riksdagsbeslutet skulle vidare de fyra **outbyggda huvudälvarna** Torne älv, Kalix älv, Pite älv och Vindelälven bevaras outbyggda. Av dessa ingår endast Kalix älv i utredningens uppdrag. Även **outbyggda källflöden** till de utbyggda huvudälvarna i norra Norrland skulle enligt samma beslut bevaras outbyggda. Avgränsningen av dessa har dock inte redovisats på kartan.

Befintliga vattenkraftanläggningar
(inkl. beslutade utbyggnader)

- 1–9,9 MW
- 10–99,9 MW
- 100 MW eller större
- PORJUS 294 — Kraftstationsnamn med effekt i MW
- Tunnel
- 6,0 — Regleringsmagasin med amplitud i m

Utbyggnadsmöjligheter

- mindre än 10 MW
- 10–99,9 MW
- 100 MW eller större
- Alternativa möjligheter
- FJÄLLNÄS 65 — Arbetsnamn med beräknad effekt i MW
- MOÄLVEN — Namn utan siffra och symbol avser utbyggnadsmöjlighet som inte geografiskt preciserats
- Tillbyggnad av befintligt kraftverk
- LETSI 450 740 — Kraftstationsnamn med effekt före och efter tillbyggnad
- Tunnel
- Regleringsmagasin
- Ö. Kikkejaur 6 — Namn på regleringsmagasin med amplitud i m

- Nationalparker
- Väglösa områden i fjällvärlden. Preliminär avgränsning
- Huvudälvar som enligt riksdagsbeslut undantagits från vattenkraftutbyggnad
- Gräns för utredningsområdet
- Vattendelare, huvudflöde
- " biflöde
- 9 LULEÄLVEN — Namn på huvudflöde
- Bifurkation
- Riksgräns
- Länsgräns
- Kommungräns
- SOLLEFTEÅ — Kommuncentrum
- MOSKOSEL — Annan ort med minst 500 invånare
- Väg

Skala 1:1 milj.
0 10 20 30 40 50km

LiberKartor Stockholm — 5 05219-1976

HARSTAD
NARVIK
SVOLVÆR
BODØ
MO
SANDNESSJOEN
NAMSOS
LEVANGER
ROROS
SVENSTAVIK
BRACKE
HÄRNOSAND
VESTFJORDEN
KIRUNA
TUOLLIVAARA
VITTANGI
SVAPPAVAARA
JUNOSUANDO
PAJALA
TARENDO
KOSKULLSKULLE
MALMBERGET
GALLIVARE
KORPILOMBOLO
JUOKSENGI
HEDENÄSET
ÖVERTORNEÅ
KARUNGI
HAPARANDA
TORNIO
KEMI
ARJEPLOG
LAISVALL
SORSELE
MOSKOSEL
VIDSEL
ÄLVSBYN
BODEN
LULEÅ
GAMMELSTAD
NOTVIKEN
BERGNÄSET
NORRFJÄRDEN
ROSVIK
PITEÅ
MUNKSUND
BERGSVIKEN
HORTLAX
ROKNÄS
LJUSNARSBERG
ÖSTANSJÖ
SIKFORS
ÖBBOLA
HOLMSUND
HÖRNEFORS
NORDMALING
RUNDVIK
VINDELN
VÄNNÄS
BJURHOLM
ANNASBY
SÄVAR
UMEÅ
ROBÄCK
OLOFSFORS
SKELLEFTEHAMN
KLEMENSNÄS
BURTRÄSK
BURÅ
LOVÄNGER
ANÄSET
ROBERTSFORS
ÖVERKLINTEN
BJURÅKER
VÄNNÄSBY
JAKOBSTAD
KOKKOLA
VAASA
ÖSTERSUND
FROSON
BRUNFLO
STUGUN
HAMMARSTRAND
KÄLARNE
GÄLLO
SUNDSBRON
NYLAND
BOLLSTABRUK
VÄJA
KRAMFORS
FRÄNÖ
LUNDE
LUGNVIK
KLOCKESTRAND
RAMVIK
ÅLANDSBRO
BISPGÅRDEN
HAMMERDAL
FOLLINGE
STRÖMSUND
DOROTEA
ÅRE
JÄRPEN
MÖRSIL
NÄLDEN
KRUKÖM
LIA
ÅS
LEVANGER
ÖRNSKÖLDSVIK
ÖMÅLJ
SJÄLEVAD
MELLANSEL
BREDBYN
HUSUM
ÖVERHÖRNÄS
BJÄSTA
KÖPMANHOLMEN
SIDENSJÖ
BRYNGE
HUGFORS
SOLLEFTEÅ
FORSSE
GRÄNINGE
VOJMSJÖ
STORUMAN
STENSELE
LAISAN
TARNABY
GLOMMERSTRASK
KRISTINEBERG
TÄLLBERGET
MALÅ
JORN
NORSJÖ
BOLIDEN
ERSMARK
BERGSBYN
SKELLEFTEÅ
BASTUTRÄSK
KRANGFORS
BURTRÄSK
ANÄSET
ROBERTSFORS
BJURÅKER
VÄNNÄS
BJURHOLM
ANNASBY
SÄVAR
UMEÅ
ROBÄCK
OLOFSFORS
HOLMSUND
OBBOLA
HÖRNEFORS
NORDMALING
RUNDVIK
VINDELN
BERGSBYN