

DEN SVENSKA VATTENKRAFTEN

— NÅGRA AKTUELLA SPÖRSMÅL

*Av sekreteraren i Svenska Vattenkraftsför-
eningen, civilingenjör ERIK UPMARK*

UTOM fackmännens krets har intresset för den svenska vattenkraften alltsedan sekelskiftet varit ganska konjunkturbetonat. Det har varit störst under de bägge världskrigen, då man hoppats, att vattenkraften skulle kunna lösa bränslekrisen. Så har emellertid bägge gångerna kunnat ske i endast begränsad utsträckning. Det kräves nämligen mycket stora mängder elektrisk energi för att ersätta bränsle för enbart värmealstring. Däremot ha betydande mängder kol kunnat frigöras under bägge krigen, därigenom att bränsleförbrukningen för drivkraftsändamål bringats ned.

En exceptionellt långvarig vattenbrist, vars make endast kan sökas på 1850-talet, har vidare rått under det senaste kriget och under långa tider hållit oss i obehaglig närhet av elransoneringen. Det har varit särskilt oroande, att det allra största sjömagasinet varit lågt nedtappat. En ransonering av industriens kraftuttag under några få dagar följdes emellertid slutligen av efterlängtade regn, som gjorde att ransoneringen för denna gången kunde avblåsas.

Det ökade intresset för vattenkraften har också medfört en viss politisering av diskussionen om vattenkraften. Det är huvudsakligen denna sida av frågan, som kommer att beröras i det följande.

För vattenkraftens nyttiggörande ute i landet kräves icke blott vattenkraftstationer och vattenregleringsmagasin utan även anordningar för överföring och distribution. Dessa bli mycket omfattande, när kraftöverföringsavstånden bli stora och när distributionsnäten göras finmaskiga för att möjliggöra anslutning av praktiskt taget alla tänkbara förbrukare i bygden. Således erfordras exempelvis för överföring och distribution av norrlandskraft till en mindre förbrukare på landsbygden i Mellansverige i ett visst typiskt fall ej mindre än tio nödvändiga led, nämligen

en upptransformering, fyra nedtransformeringar samt ledningar för alla fem spänningarna: 220,000, 132,000, 44,000, 3,300 och 380 volt.

För lantgårdarna, som komma att ligga vid exempelvis 3,300 volt linjerna i distributionssystemets allra finaste förgreningar, erfordras således mycket omfattande anordningar. Deras förbrukning är också jämförelsevis liten, f. n. sammanlagt i hela landet endast 4 % av den totala förbrukningen, framdeles sannolikt ej över 8 %. Större förbrukare anslutas däremot lämpligare vid högre spänningar och grövre linjer, exempelvis till 44,000 volt linjer, mycket stora förbrukare t. o. m. till 132,000 volt linjer.

Till ömsesidig fördel utnyttjas således vissa anläggningsdelar gemensamt av de stora och små förbrukarna. Det bör därvid allmänt kunna övervägas, att de mindre förbrukarna på landsbygden få tillgodoräkna sig en relativt stor andel av den totala kostnadsminskning som uppstår i jämförelse med om varje grupp skulle behöva separata anläggningar. Härigenom kan lantgårdarnas jämförelsevis höga krafthyra hållas nere. De yttre och yttersta förgreningarna i distributionsnäten användas däremot uteslutande av de mindre förbrukarna på landsbygden. De ha hittills ansetts böra bära alla de särskilda kostnader, som äro förenade med denna detaljdistribution. Att frångå denna princip och låta städer och industrier inom samma distributionsområde betala andel i kostnader för distributionsanläggningar på landsbygden, som de icke själva taga i anspråk, förefaller knappast rimligt. Däremot har statssubventionen till dylika distributionsanläggningar i svår-elektrifierade trakter en annan innebörd. Det är då landet som sådant, som underlättar för en grupp medborgare att höja standard och produktionsbetingelser i den bygd, där de äro bosatta och där det är ett riksintresse att de leva kvar.

Överföringen av kraft från Norrland till vissa centralt belägna punkter i Mellan- och Sydsverige medför en avsevärd fördyring av kraften. I Norrland är också kraften till stora förbrukare såsom städer och industrier väsentligt billigare än i landets övriga delar och ofta även billigare för mindre förbrukare. Undantag från sistnämnda regel förekomma dock, framför allt i glest befolkade bygder. Man behöver där längre distributionslinjer, måste välja högre spänningar och får dyrare ledningar och transformatorer. I jämförelse med dessa merkostnader för distributionen för vissa landsbygdsabonnenter i Norrland äro de sydligare kraftavnämarnas merkostnader för stamlinjen från Norrland väsentligt mindre. En 220,000 volt linje kostar nämligen c:a 40,000

kr. per kilometer och kan överföra mer än 100,000 kW (kilowatt). För transporten av en kW en km. kräves således i detta fall ett kapitalutlägg av storleksordningen 0 : 40 kr. En kraftledning för endast 10 kW till en by på icke alltför stort avstånd från en kraftstation kan icke utföras under 1,000 kr. per kilometer. Kapitalutlägget per kilowatt och kilometer blir i det senare fallet 100 kr., eller 250 gånger större än för den stora stamlinjen. Även om man tar hänsyn till transformeringskostnaderna torde det härav vara klart, att det obetydliga kraftbeloppet redan ett par kilometer från kraftverket blir dyrare per enhet räknat än det stora kraftbeloppet i exempelvis Nässjö, 600 km. från kraftstationen.

Om således kostnaderna för överföring av kraften från Norrland söderut per kraftenhet räknat äro lägre än kostnaderna för överföring av mindre kraftbelopp relativt korta sträckor, är dock den långväga storkraftöverföringen i och för sig jämförelsevis dyrbar. Självkostnaden för kraften till större förbrukare måste därför alltid komma att ställa sig väsentligt högre i Mellan- och Sydsverige än i Norrland. Det föreligger ej heller något skäl varför Vattenfallsstyrelsen, som är den ende storkraftsdistriktören både inom och utom det egentliga Norrland, skulle frångå sin hittills tillämpade politik att ge större förbrukare i Norrland ett mot de lägre självkostnaderna svarande pris på kraften. Den oro för norrlandsindustriens preferensställning i krafthänseende, som man hyst i Norrland, synes därför knappast grundad. Ett närmare ingående på frågan ger även vid handen, att kraftöverföringen söderut för med sig, att vattenkraftverken i de norrländska vattendragen snabbare bli fullständigt utnyttjade, vilket ger lägsta kraftpris även för konsumenter i Norrland. Sjöregleringarna komma vidare att utföras tidigare och kostnaderna kunna delas på flera fallmeter. Även vissa kraftöverföringsanläggningar kunna utföras gemensamt och kraftstationerna kunna tidigare utbyggas till full kapacitet. Med hänsyn härtill och de stora norrländska kraftdistributionsföretagens naturliga och i handling ådagalagda strävan att tillgodose nya legitima kraftbehov borde man i Norrland ej behöva oro sig för att Norrlands naturliga preferensställning på kraftområdet bör gå förlorad genom en alltför långt driven utjämning av kraftpriset mellan olika landsdelar. Det kan härvid erinras om de nya stora eller utökade industrier av elektrokemisk eller elektrotermisk art, som tillkommit i Norrland under senare år. Vatten-

fallsstyrelsen levererar eller skall leverera kraft till elektrotackjärnshyttor och för framställning av klor och alkali. Kommunala och enskilda kraftverk nybyggas eller ha utbyggts för leveranser till verk och anläggningar för framställning i Norrland av metaller, såsom koppar, bly och aluminium, men även till där belägna järnverk, elektrotackjärnshyttor och elektrostålugnar samt verk för framställning av kväveprodukter. Överhuvud taget kan man konstatera, att de senaste årens utveckling på de särskilt kraftslukande industriernas område redan visat och snart i än högre grad kommer att visa, att de nya industrierna och de nya uppslagen nu gå till Norrland. Denna naturliga utveckling borde även av de specifikt norrländska intressena kunna tagas som en garanti för en ytterligare frammarsch för norrlandsindustrierna, trots kraftexporten söderut.

Utvecklingen på motsvarande områden i Svealand och Götaland har även varit betydande. Men den har icke på samma sätt som i Norrland avsett nytillverkningar utan fastmera en ytterligare intensifierad elektricitetsanvändning, i exempelvis elektrostålugnar, för framställning av ferrolegeringar o. s. v. Helt nya storkraftkonsumenter ha varit relativt få. En av dem representerar en intressant och fullständigt unik elanvändning, nämligen uppvärmning av skifferberg enligt Ljungströms lovande metod med elektroder ned i jordens inre. Oljan utvinnes härigenom *in situ* och uppsamlas i borrhål mellan elektroderna. Ganska väsentliga kraftbelopp skulle åtgå, varav dock en stor del skulle kunna alstras på platsen i ångturbiner genom förbränning av icke kondenserbara kolväten från de andra samtidigt bedrivna oljeutvinningsprocesserna.

En viss norrländsk särinställning har även varit en av bevekelsegrunderna till den jämtländska oppositionen mot de senare årens sjöregleringar och i någon mån kraftutbyggnader i länet. Man erkänner, att dessa arbeten tillfört länet avsevärda inkomster i form av arbetsförtjänster m. m. samt att skatterna från kraftverk spela en väsentlig roll i kraftverkskommunernas ekonomi. Man ser emellertid med viss oro, att så liten del av kraften går till länet. Förklaringen härtill är, att länets övriga naturtillgångar och transportförhållanden så vitt man nu kan se knappast inbjuda till grundandet av nya storindustrier utöver de påfallande få som redan finnas. Övriga behov äro vidare synnerligen små i jämförelse med de stora krafttillgångarna.

Man har inom länet frågat sig, om länet får ut tillräcklig nytta, när man tillgodogör sig dess vattenkrafttillgångar. I diskussionen väcktes krav på en särskild accis till länet för den söderut »exporterade» vattenkraften. Detta krav har emellertid icke tagits upp i den officiella framställningen från länsstyrelsen eller i länsrepresentanternas motion vid årets riksdag. Med anledning av den senare har riksdagen begärt översyn av vattenlagens bestämmelser om tillhandahållande av kraft för bygdens behov samt om vattenregleringsföretagens avgifter för regleringsrätten. Bygdekraftinstitutets syfte har varit att skapa en garanti för att icke bygden skulle bli helt utan kraft, om kraftkällan helt disponerades för överföring eller industriella ändamål. Detta syfte har hittills nåtts genom elektrifiering på vanliga grunder utan att institutet tillämpats. De regleringsavgifter, som kraftföretagen ha att erlægga enligt vattendomstolarnas prövning, äro avsedda dels för framtida ersättning av oförutsedda skador, dels för främjande av allmännyttiga ändamål i bygden. Om avgifter framdeles skulle utdömas enligt samma skala som hittills tillämpats för en sjö i Kalls socken i Jämtland, skulle det sammanlagda beloppet efter genomförda regleringar av ifrågavarande sjöar inom denna socken komma att uppgå till c:a 50,000 kr. per år. Det synes vidare naturligt att räkna med att den ersättningsberättigade bygden är begränsad till flodområdet, varigenom en naturlig avgränsning erhålles genom höga fjällryggar och djupa skogsområden mot andra bygder, som eventuellt ha sina regleringsavgifter. Under dessa förutsättningar skulle en sådan regleringsavgift innebära ett betydande tillskott till de 1,700 sockenbornas ekonomi, även om vissa oreglerade skador skulle inträffa och behöva ersättas av det tillgängliga beloppet. I första hand tänker man då på oreglerade skador på fisket, i synnerhet sportfisket, förstörda vintervägar på sjöarna samt minskade skönhetsvärden. Regleringsintressenterna anföra på sistnämnda punkt, att sjöarna komma att vara nedtappade endast under vintern, då stränderna i vart fall äro täckta av is och snö, samt under vår och försommar, innan den egentliga turisttrafiken kommit i gång. Om fisket och skadorna på vintervägar pågå undersökningar. Länets representanter hålla före, att regleringsvinsterna äro så stora, att bygden borde kunna räknas vidare än flodområdet och därför erhålla väsentligt utökade avgifter. Regleringsintressenterna ha däremot velat framhålla, att den genom regleringarna verkligen vunna ökningen i energiproduktionsförmåga

icke bör värderas efter värdet av motsvarande mängd kol, som skulle ha åtgått att alstra samma energimängd i en ångkraftstation, ty då skulle regleringen icke innebära någon ekonomisk fördel utöver det ökade oberoendet av utlandet. Energiökningens värde representerar icke heller någon nettovinst, ty för att kunna tillgodogöra denna ha kraftanläggningarna måst utvidgas och kostnader ha vidare uppkommit för regleringsdammar m. m. Att skilja ifrån den del härav, som bör tillgodoräknas sjöregleringen eller kraftstationsutvidgningen, låter sig svårigen göra.

Anledningen till att dessa frågor väckts torde till väsentlig grad sammanhånga med de stora regleringar som genomförts inom Jämtland med stöd av lagen den 20 oktober 1939 om tillfällig vattenreglering. Denna lag har varit och är fortfarande av stort värde för snabbt genomförande av regleringsarbeten, vilkas behandling enligt vattenlagen efter vad erfarenheten visar skulle taga många år. Med stöd av lagen har genomförts ett par hundra regleringar, varav emellertid endast ett fåtal äro av större omfattning. Vi kunna icke undvara det väsentliga i denna lag, så länge kriget varar. Däremot torde det vara möjligt att modifiera lagens utformning i vissa avseenden. Särskilt ha klagomål uttalats mot att ersättningarna bli för sent bestämda och utbetalade. Vidare önskas större garantier för att vissa allmänna intressen bli hörda, även om regleringsfrågorna behandlas enligt 1939 års lag. Inget tvivel föreligger om att icke de nu med 1939 års lag genomförda större sjöregleringarna även skulle ha tillåtits enligt vattenlagen. Särskilt har man emellertid nu velat slå vakt om naturskyddssynpunkterna och freda hela Åreälven med Ännsjön och Tännforsen, dock utan att härvidlag få stöd av de ledande inom vederbörande kommun. Frågan om omarbetning av 1939 års lag är nu aktuell. Från kraftindustriens sida önskar man härvidlag i huvudsak framhålla nödvändigheten av att snabbheten i rättsförfarandet i görligaste mån bibehålles.

I samband med jämtlandsfrågorna har det påpekats som särskilt anmärkningsvärt, att endast den sydliga delen av Kalls socken var elektrifierad trots de stora regleringarna av sjöarna i socknen. Vidare har framhållits, att elektrifieringsförhållandena kring västra sidan av den likaledes reglerade Storsjön lämnade åtskilligt att önska. Vad Kalls socken beträffar kan nämnas, att kostnaderna för den återstående elektrifieringen för närvarande torde röra sig om flera hundra kronor per enhet beroende på de mycket stora avstånden. Före kriget ansågs 50 kr. per enhet vara

en normal elektrifieringskostnad för landsbygdselektrifiering. Nu utbetalas bidrag för elektrifieringar med kostnader mellan 90 och 180 kr. per enhet. Trots den synnerligen höga kostnaden bör elektrifieringen av Kall mycket väl kunna genomföras efter kriget med tillhjälp av regleringsavgifter m. m., förutsatt att dessa till väsentlig del få behållas av socknen. Utredning om denna elektrifiering pågår nu. Man torde knappast kunna påstå, att det positiva intresset för denna elektrifieringsfråga varit särskilt livligt på orten. Måhända har man ansett kostnaderna hopplöst för stora. Någon lämplig kraftkälla har ej heller stått till buds. Till Hissmofors, närmaste färdigställda kraftverk som har nytta av regleringarna, är nämligen avståndet alltför stort. Om ett par år, när Järpströmmens kraftverk färdigställts, torde emellertid bygdekraft kunna ställas till förfogande därifrån.

Smärre isolerade vattenkraftföretag med obetydlig kraftreserv och svag ekonomisk ställning hålla understundom taxor, som icke medgiva nämnvärd ökning av förbrukningen. Ett abonnemang av reservkraft från ett närliggande större företag skulle visserligen medföra ökade utgifter, men samtidigt skulle man ofta genom att avsevärt sänka förbrukarnas pris för ökad strömuttagning kunna öka förbrukningen och förbättra ekonomien på lång sikt. Ett högt kilowattimmepris vid låg strömförbrukning är i och för sig fullt berättigat, exempelvis 35 öre/kWh för belysning och 18 öre/kWh för motorström. En dylik taxa ger vid mycket sparsam förbrukning ett väl så lågt kraftpris som en grundavgiftstaxa med grundavgift och låg kilowattimmeavgift, exempelvis av typen 4 kr/hektar odlad jord + 8 öre/kWh. Olägenheten med den förra taxetypen ligger framför allt däri, att en utökad användning av den elektriska energien utöver den rena minimiförbrukningen hindras. Elektrisk matlagning och vattenvärmning omöjliggöres. Där så överhuvud taget kan genomföras med hänsyn till möjligheterna att skaffa ytterligare energi bör därför en dylik taxa med höga kilowattimmepris kombineras med en gräns, exempelvis 30 kWh per hektar e. d., över vilken gräns energipriset avsevärt sänkes, eller också bör alternativt införas en grundavgiftstaxa. Utvecklingen går numera även på landsbygden snabbt hän mot ökad förståelse för dylika progressiva blocktariffer och grundavgiftstariffer; i städerna ha de numera fullständigt slagit igenom efter åtskilliga års intensivt upplysningsarbete framför allt genom Svenska Elektricitetsverksföreningen.

Det är att hoppas, att samma strävanden skola finna samma allmänna gehör även på landsbygden.

Vattenkraftindustriens män ha från vissa håll klandrats för att de visat bristande aktivitet i utbyggnadsprogrammet: Vattenfallsstyrelsen för att ha byggt för litet framför allt under 1930-talets förra hälft, de kommunala och enskilda kraftföretagen för samma underlåtenhet under de två första krigsåren och för att därför i alltför hög grad ha replierat på ångkraften, bägge för att för sent ha vidtagit åtgärder med anledning av det förändrade läget under 1930-talets mitt. Vad först anmärkningen mot Vattenfallsstyrelsen beträffar kan genmälas, att styrelsens byggnadsprogram för c:a tio år sedan måste påverkas av att flera av dess största kunder då påbörjade utbyggnaden av Krångedefallen i avsikt att därifrån fylla sitt framtida kraftbehov med ty åtföljande minskning i uttaget från styrelsen. De kommunala och privata kraftföretagens jämförelsevis stora ångkraftbehov, tidigare under freden tidvis c:a 15 %, har flera förklaringsgrunder. Dels ingår i denna procentsats som väsentlig del den produktion som sker med mottrycksånga och som kräver en kolförbrukning av endast 0,2—0,3 kg/kWh för kraftalstringen på grund av att övrig kolförbrukning kan bokföras på värmekontot inom vederbörande anläggning eller fabrik, framför allt inom den exportrande cellulosaindustrien. Vidare ingår häri produktionen på Gotland och vid Höganäs kolgruvor. Dessutom är ett jämförelsevis stort ångkrafttillskott ekonomiskt motiverat i landets sydligare delar på grund av att vattenkraften där är jämförelsevis dyr och att belastningen har så stora växlingar under dygnet och året på grund av frånvaro av egentlig tung storindustri. Åren omedelbart före kriget hade den privata kraftverksindustrien färdigställt en serie betydande nybyggnader. Det kan därför vara förklarligt, om man ej var särskilt hågad igångsätta omfattande nybyggnadsverksamhet efter vinterkrigets utbrott och innan situationen hunnit klarna efter avspärningen i väster. Denna berörde synnerligen allvarligt exporten från pappers- och pappersmasseindustrierna, vilka industrier normalt taga 30 % av hela vår energiproduktion. Det bör vidare erinras om att den förändrade politiska situationen och den stigande pristendensen på kolmarknaden under 1930-talets mitt utlöste en väsentligt utökad nybyggnadsverksamhet på kraftområdet. Man kalkylerade även då fullt riktigt med att ett kommande krig skulle medföra,

att cellulosaindustrien skulle behöva minska sitt energiuttag. Allt detta hindrar naturligtvis icke, att man nu inom kraftindustrien är glad över vad som gjordes före kriget och gärna skulle önska att det gjorts ännu mer, som generaldirektör Borgquist uttryckte saken för någon tid sedan.

Sedan 1915 har kraftproduktionen fördubblats i runt tal vart 11:te år. Något liknande har icke ägt rum inom någon annan större industri. Jordbrukets produktion, mätt i skördeenheter, ökade under *hela* denna period med totalt endast c:a 10%. Energiproduktionen ökade däremot med en *årlig* tillväxtprocent av 6,5. Nybyggnadsverksamheten kunde tidigare temporärt hållas vid en något lägre procentuell nivå på grund av vinsterna av ökad samkörning, tills dessa vinster så småningom voro fullt utnyttjade. Sedan krigsutbrottet fullbordade vattenkraftutbyggnader komma att år 1945 ha medfört en ökning av den normala vattenkraftproduktionsförmågan från 8,0 till icke mindre än 12,3 miljarder kWh. Av ökningen har staten direkt eller indirekt bidragit med i runt tal hälften. Tidigare var dess andel ungefär en tredjedel av totalproduktionen, men då den övertagit den ökade krafttillförseln till tidigare självförsörjande områden och vidare besitter omkring hälften av den bästa återstående vattenkraften i Norrland, är det naturligt om dess andel i den nytillkommande produktionen är större än tidigare.

Man frågar sig om en dylik fördubbling av produktionen på i medeltal 11 år kan fortsätta. Mycken erfarenhet talar om riskerna att göra sådana accelererade prognoser. 1830—1913 var exempelvis tackjärnsproduktionen i vårt land praktiskt taget kontinuerligt stigande med accelererad hastighet. Detta hindrade ej att utvecklingen därefter följt helt andra banor, trots ökat järnbehov inom landet. Ett liknande öde kan möta vår pappers- och pappersmasseindustri, vår hittills största energiförbrukare. Per capita konsumtionen av elektrisk energi i Sverige överträffas f. n. endast av Norge och Kanada. Amerikas Förenta Stater och Schweiz ha obetydligt mindre konsumtion, det senare landet dock något större produktion, beroende på en betydande export av elektrisk energi. Granskar man utvecklingshastigheten inom olika länder, skall man finna förhållandevis små avvikelser, dock med tydlig tendens att länder med liten produktion ha större ökningshastighet och tvärtom. I det ledande landet Norge har således utvecklingshastigheten under de 10—12 åren varit avsevärt långsammare än i övriga länder.

Alla skäl tala därför för att utvecklingshastigheten kommer att dämpas av till först konstant och så småningom retarderad utveckling. Omslaget kommer emellertid sannolikt icke att kunna bedömas med statistisk säkerhet förrän långt sedan det inträffat, vilket kanske redan skett. Våra som utnyttjbara betecknade vattenkrafttillgångar kunna därför säkerligen icke bli fullt utnyttjade under 1960-talet som en extrapolering av den accelererade produktionskurvan skulle visa, utan långt senare. För övrigt är begreppet utnyttjbar vattenkraft självfallet mycket relativt. Vid hög kraftprisnivå kan man utnyttja väsentligt mera liksom vid låg kraftprisnivå något mindre. Även om alla prognoser av denna art måste bli synnerligen osäkra och man kan ställa sig tveksam mot att godtaga sådana accelererade utvecklingsprognoser, har man börjat räkna med viss knapphet på god vattenkraft under de närmaste decennierna. Med anledning härav har man även ansett sig böra undersöka möjligheterna att förhindra spekulation i dylik vattenkraft. En statlig utredning härom har nyligen igångsatts.

Utredningen utgör ett led i den stora utredning om landets framtida försörjning med elektrisk energi, som begärts av riksdagen med anledning av vissa missnöjesyttringar som antytts i det föregående. Härvid skulle även ett förstatligande av kraftverksindustrin undersökas.

Att ett dylikt allmänt förstatligande skulle möta många svårigheter icke minst med avseende på den mycket omfattande del av kraftförsörjningen, som beröres av industriens egna kraftanläggningar, behöver icke särskilt påpekas. Å andra sidan bör framhållas, att kraftindustrin, särskilt den distribuerande delen därav, får en särskilt ömtålig ställning i detta avseende, så snart vederbörande företag i sin ledningskoncession ser uteslutande en rättighet. Koncessionen är nämligen till sin natur också en skyldighet, ehuru satsen ej formulerats juridiskt. Den privata kraftverksindustrin, liksom allt annat levnadsdugligt, måste därför kontinuerligt anpassa sig efter den fortgående tekniskt-ekonomiska och samhälleliga utvecklingen och även härigenom bevisa sin inneboende livskraft.