

## Nr 301.

Af herr **Fürst**, i anledning af Kungl. Maj:ts proposition angående uppförande af en elektrisk kraftstation vid Porjusfallen i Stora Lule älf m. m.

Med anledning af Kungl. Maj:ts proposition nr 119, angående uppförande af en elektrisk kraftstation vid Porjusfallen i Stora Lule älf m. m., tillåter jag mig anföra följande:

Grundmotivet för den kungl. propositionen synes, enligt hvad som anföres å sidan 5, vara nödvändigheten att öka trafikförmågan å bandelen Kiruna—Riksgränsen. En sådan ökning angifves i kungl. propositionen kunna ske på tvenne sätt, genom driftens elektrifiering eller genom bibehållande af ångdrift, därvid det angifves vara nödvändigt bygga ett dubbelspår om 33 kilometers längd, medan sådan spåranläggning uppgifves blifva tills vidare obehöflig vid elektrifiering af driften. Från denna utgångspunkt och med de byggnads- och driftkostnader, som baserade härpå uträknats, göres sedan jämförelsekalkylen mellan ångdrift och elektrisk drift.

Då det förefaller som om därvid ej beaktade förhållanden kunna vara af afgörande betydelse, vill jag fästa uppmärksamheten vid en i Frankrike och Amerika nu allmän ånglokomotivtyp, hvilken i dagarne äfven kommit till användning här i Sverige, och genom hvilken sådana fördelar vinnas, att införandet af densamma synes mig böra upptagas till pröfning vid afgörandet af denna fråga.

Lokomotivtypen i fråga, »Mallet-typ», utmärker sig genom att underredet utgöres af tvenne sidvägen mot hvarandra ledade ramverk, med hvar sina par ångcylindrar. Pannan kan genom denna anordning erhålla en betydligt ökad längd med stort vattenrum och är i längdriktningen sammanbyggd med öfverhettare och vattenförvärmare, hvilka

bägge passeras af rökgaserna. Genom konstruktionen uppgår adhesionsvikten till lokets totala vikt, stor ångreserv finnes att tillgå vid stigningar, hvarjämte, genom den ledande anordningen å ramverket, den fasta hjulbanan minskats, slitaget å hjulringarne afsevärdt nedbringats och jämnare dragkraft vunnits genom dubbelt antal cylindrar. Jag tillåter mig här anföra några uppgifter hämtade från »Report of the Proceedings of the Fortyfirst Annual Convention of the American Railway Master Mechanics Association». Denna förening hade tillsatt en kommitté för att studera de sedan 1905 använda s. k. »Mallet articulated compound steam locomotives», och kommitténs berättelse jämte de yttranden, hvartill densamma gaf anledning, finnas intagna i sagda förenings berättelse för 1908. Kommittén angifver, att de slutsatser hvartill den kommit äro baserade på jämförelser mellan Mallets lokomotiv i ban- och hjälptjänst och andra typer af ång- och elektriska lokomotiv, utförande samma arbete under liknande bränsle-, vatten- och klimatiska förhållanden. Kommitterade skärskåda därvid lokomotivtypen ur olika synpunkter: mekanisk- och reparationssynpunkt, transport-, trafik- och allmänekonomisk synpunkt, och framlägger det resultat den kommit till i tio punkter, samtliga talande till Mallet-typens förmån. Kommittén angifver därefter de banförvaltningar, där undersökningar vidtagits med anförande af de olika banförvaltningarnes uppgifter med tabeller, banprofiler m. m., därvid profil nr 9 från Great Northern Railway mellan stationerna Whitefish och Java erbjuder ungefär liknande lutningsförhållanden som Kiruna—Riksgränsen. Med hvarje profil följer en kort beskrifning öfver tågens sammansättning, hastighet m. m.

Af de uttalanden som så gjorts framgår:

- 1) Att en banas trafikförmåga genom Mallet-lokomotiv kan höjas med öfver 33 procent.
- 2) Att kolbesparingen uppgår till 25 procent.
- 3) Att det ej behöfves större personal för lokets skötsel än 2 man, förare och eldare, samt att eldaren därvid ej öfveranstränges.
- 4) Att reparationskostnaden per ton-mil är lägre än för andra typer.

Då det emellertid bör kunna vara af intresse att se uppgifter äfven från ett större antal sakkunniga, tillåter jag mig anföra några utdrag ur de yttranden, som gjordes vid ett sammanträde med American Society of Mechanical Engineers år 1908, vid hvilket Mallet-lokomotivtypen var upptagen till diskussion.

*Mr Cole*, chef för American Locomotive Works, säger: »Det är en stor fördel att kunna utnyttja hela vikten för adhesion. Inga skarpa flänsar hafva uppstått på Baltimore & Ohio banans lokomotiv efter 4

års tjänst, fastän de varit i tjänst 24 timmar per dygn, gående upp och ned på lutningar och öfver skarpa kurvor.»

*Mr Harrington Emerson* fastslog ett uttalande från den kände elektrikern och konstruktören af elektriska lokomotiv Bion J. Arnold, »att det var två saker, som ställt den elektriska driften långt in på *framtiden*: den ena var rädslan för den ekonomiska situationen och den andra var Mallet-lokomotivtypen».

*Mr Pomeroy* redogör i korthet för den kommersiella sidan för införandet af Mallet-typen. Han lade fram ett exempel på ett 50 miles långt bergsbanedistrikt, som hade maximum stigningar om 2,2 på hundra med sju tåg per dag i hvarje riktning. »En reducering af halfva tåg-mileantalet med samma tonnage och med en medelkostnad om 50 cents per tågmil skulle lämna en besparing om 65,000 dollars, som kapitaliserad efter 6 procent skulle motsvara en million dollars. För att erhålla en motsvarande besparing genom elektrificering skulle de elektriska anordningarna kosta afsevärdt mer än denna kapitaliserade summa, under det att det erforderliga antalet Mallet-compound-lokomotiven för trafikens skötande skulle kosta omkring en tredjedel af den summa, som är nödvändig för en jämförlig elektrisk drift.

Undersöker man saken i fråga på annat sätt och baserar besparingen på reduktion af tågavgifter, utelämnande alla andra fördelar, framgår det, att med ett tågantal om 14, som svarar mot 700 tågmil per dag, kostnaden för tågpersonalen, uppgående till 12 1/2 cents å 15 cents per tågmil reduceras, därigenom att tåg-mileantalet reduceras till hälften, till 17,800 dollars per år, som kapitaliserade med 6 procent motsvara cirka 300,000 dollars eller en summa, som är mer än tillräcklig att betala inköpskostnaden för det erforderliga antalet Mallet-lokomotiv som driften fördrar.»

*Mr Vaucelain* lämnade en beskrifning öfver lokomotivens historik och framlade en del konstruktioner, bland andra en ny godstågstyp och ny typ för persontåg.

*Mr Emerson* vid Great Northern-banan meddelade, att vid denna bana fanns 68 Mallet-lokomotiv af två storlekar, anskaffade under de två sista åren. »Erfarenheten hade varit så gynnsam, att det blifvit bestämdt att utsträcka användningen af denna typ till bandelar med stigningar så låga som 0,72 per hundra.» Han säger bland annat, att t. ex. mellan Skykomish och Leavenworth på Cascade division visade nya rapporter, att på en rundtur öfver denna division L-1-lokomotiven drogo 1,600 tons med en kolkonsumtion om 43,8 tons, motsvarande 25,13 lbs kol per 100 ton mil. Consolidation-lokomotiven kunde blott taga 1,050

ton med praktiskt taget samma mängd kol, motsvarande 38,29 lbs kol per 100 tonmil. Med andra ord, tonnaget på detta distrikt har höjts med minst 52 procent med resultat af en besparing om 34,39 procent kol per 100 tonmil, beroende på Mallet-lokomotiven. Vid Spokane reduceras de 1,600 ton till 1,450, och ett annat lokomotiv L-2 af samma typ men mindre, tar tåget till Hillaryd, en sträcka om 195 mil (cirka 300 kilometer).

»Denna typ L-2 har satt oss i stånd att höja tonnaget från 1,100 till 1,450, en ökning om 31,8 procent.

Turen är så lång, att detta tonnage har blifvit fastställt i afsikt att få tågen öfver distriktet på en tillfredsställande tid, och de framföra tonnaget med från 8 till 10 mil i timmen på de starkaste stigningarna och upp till 30 mil i timmen, där stigningarna icke äro så svåra.

Lokomotiven gå hela sträckan igenom, men personalen byter halfvägs vid Wilson Creek.

Rapporten för året juni 1908 visar 22,04 lbs kol per 100 tonmil: på detta distrikt en besparing om 27,5 procent öfver consolidation...»

Angående erforderliga reparationer säger Emerson:

»Vi hafva ännu i tjänst två af de första L-Mallet-lokomotiven, som ännu *aldrig* varit i verkstaden för allmän reparation. I själfva verket hafva de aldrig varit lyftade från sina hjul, utan varit i kontinuerlig tjänst sedan oktober 1906.»

Af ofvanstående torde framgå, att Mallet-typen å lokomotiv redan vunnit ett stadgadt anseende och således lämnat *experimentstadiet*, samt att en banas trafikförmåga med användande af dessa lokomotiv kan ökas med 33 procent utan anläggande af dubbelspår.

Om nu å Kiruna—Riksgränsbanan användes lokomotiv af denna typ, så skulle ju densammas trafikförmåga kunna ökas. Det uppgifves att denna med nuvarande lokomotivtyper uppgår till maximum 3,200,000 ton. Trafikförmågan skulle, om Mallet-lokomotiv anskaffades, enligt hvad ofvan anförts, kunna ökas med 33 procent eller till cirka 4,256,000 ton, utan att någon förändring å banan behöfver göras utöfver den i kungl. propositionen omnämnda luftningsanordningen vid Nouljatunneln, beräknad till 120,000 kronor.

Det antal lokomotiv som behöfves beror på tågens storlek, men antager man att tågen utgöras af 30 lastvagnar och en finka, uppgår dess vikt (vagnar och malm) till 1,395 ton, hvaraf vagnarnas vikt cirka 345 ton, och då kan med *ett* dylikt tåg 1,050 ton transporteras eller under året  $300 \times 1,050 = 315,000$  ton. Då det nu gäller en maximitransport af 3,850,000 ton per år, så finner man, att det skulle åtgå 6

lokomotiv för transporten, där två turer per dag beräknas, och om dessutom 2 lokomotiv beräknas för reserv- och växeltjänst, så erhålles det nödiga antalet lokomotiv till 8 stycken. Hvarje lokomotiv med sin tender beräknas väga cirka 150 ton materialvikt (i tjänst 196 ton) utan kol och vatten, och inköpspriset torde kunna sättas till 1,05 kronor per kilogram. De 14 lokomotiven skulle således kosta cirka 1,264,000 kronor, hvartill kommer förut omnämnda 120,000 kronor för Nouljatunnelns ventilering, eller tillsammans ett kapitalutlägg af 1,384,000 kronor, för hvilket samma trafikförmåga å riksgrensbanan skulle kunna ernås som den man afsett att vinna med elektrifieringen enligt den kungl propositionen och dess mångdubbelt större kapitalutlägg.

På grund af den vid Mallet-lokomotiven omnämnda bränslebesparingen samt ringa slitage och däraf följande reparationskostnader synes mig därför påkallandet af en jämförande driftkalkyl mellan å ena sidan ångdrift medelst Mallet-lokomotiv och å andra sidan elektrisk drift vara väl befogadt innan Riksdagen går att fatta beslut i en fråga af den betydelse, som förslaget innebär.

Det kan ej förnekas, att Kungl. Maj:ts förslag i sig innefattar en fråga af stor ekonomisk betydelse för landet och som sådan är värd allt erkännande, men å andra sidan kan det ej undgå att framkalla betänklighet, att de försök, som i andra länder gjorts till elektrifiering af järnvägstrafik, lämnat ett långt sämre ekonomiskt resultat än beräkningarna visat. Utom hvad som ofvan nämnts från Amerika rörande undersökningarna rörande Mallet-lokomotivtypen vill jag från American Engineer 1907 citera ett par uttalanden. Chairman Stride of the Tilbury and Southend Railway, England, anför: »Elektrisk drift, ej ekonomisk; alla järnvägar med ångdrift, som till dato öfvergått till elektrisk drift, äro synnerligen missbelättna med resultatet, som så betydligt afvika från de fördelar, som utlofvats i de framlagda förslagen etc.» — samt ett citat ur tidskriften Railway Engineer London: »Naturligen kommer elektrisk drift att införas, när den rätta tiden är inne, men för närvarande äro de ekonomiska resultatet fullständigt nedslående. Den har t. ex. reducerat »Metropolitans» dividend från 3 till 1 procent och på distriktet Ry försakat ett deficit under sex månader af 187,000 dollar.

Visserligen kan ju framhållas att många förbättringar sett dagen sedan dessa uttalanden gjordes, men äfven om man erkänner detta, möta i detaljanordningarne frågor af rent teknisk art, som ej kunna annat än väcka betänksamhet, och vill jag därvid framhålla anordningarna för upphängning af kontakttråden, om hvilka olika meningar lära råda bland sakkunniga.

En annan sak, som synes mig betänklig, är den, att ehuru priset för elektrisk ström till Kirunabolaget är ganska väl tilltaget, 35 kronor per kilowatt ÷ 0,5 öre per kilowattimme, så uppstår dock enligt siffrorna i den kungl. propositionen en förlust af 104,420 kronor per år, om endast garanterade kraftförbrukningen tages; skulle totalkraften från trefasagregatet uttagas under 18 timmar per dygn året rundt, skulle åter afgiften för kraften med cirka 40,000 kronor öfverstiga den af Kungl. Maj:t beräknade själfkostnaden.

Ser man åter till kostnaderna för strömmen till den elektriska statsbanedriften, så framgår att för densamma erfordras i medeltal 9,900 turbinhästkrafter, motsvarande vid Kiruna cirka 6,200 kilowatt. Kostnaderna för dessa belöpa sig enligt kungl. propositionen till 611,100 kronor per år.

Ehuru alla väl måste erkänna den stora nationalekonomiska betydelse, som ligger i tillgodogörandet af våra vattenfall, och ehuru jag till fullo inser den vikt för öfre Norrlands utveckling, som ett utbyggande af Porjusfallen kan innebära, finner jag dock, af hvad jag ofvan anför, sådana betänkligheter möta, att tiden ännu ej kan synas mig vara inne för detta utbyggande. För den ökning i malmtrafiken, som är nödvändig, torde i stället undersökning böra vidtagas för att utröna, om ej densamma, med bättre ekonomisk vinst för staten, kan ombesörjas genom anskaffande af behöfligt antal ånglokomotiv af Mallet-typ.

På grund af hvad här ofvan anförts får jag sålunda hemställa:

att Riksdagen ej nu ville bifalla Kungl. Maj:ts framställning angående uppförande af elektrisk kraftstation vid Porjusfallen.

För den händelse denna min hemställan ej af Riksdagen kommer att bifallas, utan ett utbyggande af vattenfallet vid Porjus beslutas, vågar jag föreslå:

att Riksdagen ville besluta, att de medel, som för sådant ändamål anvisas, skola af vederbörande styrelse förräntas efter 4 procent, hvarjämte amortering af samma medel skall äga rum efter fastställd amorteringsplan.

Stockholm den 20 april 1910.

*Th. Fürst.*