

NOTE

1. Căile ferate române în războiul Independenței

La un anticar am găsit o broșură scoasă acum 50 ani, intitulată :

«*Emploi des Chemins de fer pendant la guerre d'Orient 1876-1878 par C. Martner, Capitaine d'État-Major. Paris 1878.*

După ce autorul se ocupă de starea rețelei de căi ferate ruse de pe atunci, spune că în Basarabia nu era linie decât până la Chișinău, la începutul conflictului Oriental. La 7 Martie 1876 se dă în circulație linia Chișinău-Iași, dar nu s'a exploatat decât puține zile căci ploile din primăvară au provocat surpături mari de terasamente, iar peste Prut era un pod de Doamne ajută. În momentul când s'a făcut mobilizarea armatei de Sud s'au reluat serios lucrările, s'a făcut pod metalic peste Prut la Ungheni și linia s'a inaugurat definitiv la 9 Aprilie 1877. În restul țării erau în exploatare 1318 km, la începutul lui 1876. Autorul spune apoi :

«*Din nenorocire lucrările au fost executate în foarte rele condițiuni de soliditate. Liniile erau cu cale simplă, iar din punct de vedere special al unei legături cu liniile ferate ruse și a mișcării trupelor către Dunăre, direcțiunea traseului lăsa mult de dorit.*

În adevăr linia ferată venea dela Iași la București prin Pașcani, Mărășești, Tecuci, Barboși, Brăila, Ploiești. Cheuri fixe de imbarcare lipseau.

Convenția încheiată cu Rușii privitoare la căile noastre ferate prevedea următoarele :

«*România acordă Rușilor utilizarea căilor ferate, comunicațiilor fluviale, drumurilor, poștelor, telegrafelor ; ea pune la dispoziția lor toate resursele țării pentru aprovizionare.*

«*Pentru transporturi, armata rusă va fi asimilată cu armata română : ea va avea aceleași privilegii față de compa-*

niile de căi ferate. Guvernul se angajează să reducă tarifele cu 40%.

«Ministrul de Lucrări Publice va da instrucțiuni pentru a accelera transporturile militare ale Rușilor. Trenurile militare vor avea prioritatea, exceptând trenurile poștale și pe cele ce transportă trupe române. Numărul trenurilor de călători se va putea micșora, iar cele de marfă se vor putea suprima. Unitatea șinilor va fi stabilită spre a se evita transbordările necesitate de diferența de ecartement între căile rusești și cele române.

«Un Comitet special compus din delegații Companiilor de căi ferate se va întruni sub direcțiunea Ministrului de Lucrări Publice. Direcțiunea transporturilor armatei ruse va aparține șefului comunicațiilor militare ruse, care, cu aprobarea Ministrului, va putea destitui pe angajați.

«Dacă rușii construiesc bucăți de linii ferate, România le va acorda terenul dar numai materialul mobil al acestor căi ferate se va întoarce în Rusia. Companiile vor putea să continue a le exploata, dar rușii vor fi indemnizați».

Acestea sunt clauzele esențiale. Clauza de a se supralărgi liniile noastre ferate nu s'a putut aplica. O șină specială pentru trecerea materialului rulant rusesc nu se putea adăoga, căci diferența de lărgime între șini era numai de 89 mm. Numai porțiunea Ungheni-Iași a rămas multă vreme cu cale largă. Pe unele porțiuni erau 4 șini, pentru ecartementul român și rus. Trebuiau însă ace speciale, care îngreuia unificarea.

Podul peste Siret avea două travei de 47 m la mijloc și 8 de 19,4 m la maluri, cu grinzi parabolice. Podul era lung de 246 m. Dacă o canonieră turcă de pe Dunăre ar fi făcut să sară pila dela mijloc, ar fi adus o întrerupere de 94 m din pod și ar fi adus mari piedici transporturilor ruse. Turcii însă nu s'au gândit la așa ceva, iar Rușii s'au folosit de linia ferată.

Marele Duce Nicolae se plângea des de starea căilor ferate române. El spune într'un raport:

«Căile ferate române s'au dovedit încă mai rău construite decât mă așteptam; le lipsea mai ales personal și mate-

rial. *Precipitarea cu care au fost executate lucrările de artă a fost una din principalele motive ale numeroaselor rupturi de poduri care s'au produs pe timpul transporturilor».*

Şeful Marelui Stat Major rus al armatei de Dunăre spune, într'un raport al lui, următoarele, privitor la căile noastre ferate :

«Tarifele au fost ridicate înainte de intrarea trupelor ruse în România.

Plata a fost bazată, contrar cu usagele în vigoare, nu pe numărul de oameni transportați, ci pe numărul real de locuri existent în vagoane.

S'a evaluat cu un preț extraordinar de jos indemnitatea dată Rusiei pentru materialul rulant care i-a fost dat de liniile din Polonia pentru a mări mijloacele de transport ale României.

Cu toate avantajele ce s'au procurat principatelor de către transportarea marelor mase de trupe, nu s'a luat nici o dispozițiune pentru siguranța trenurilor militare. Au rezultat de aci întârzieri și accidente în proporții foarte considerabile.

Reparațiunile s'au făcut cu mare încetineală. Regulamentele în vigoare au fost rareori observate. Pe timp de o lună întreagă vagoanele nu au fost luminate «noaptea».

Căpitanul *C. Martner* spune că dela linia cu cale normală europeană, de 1,435 m între șini, Varșovia-Viena, s'au dat României 25 locomotive și 500 vagoane și că se plătea chirie zilnică de 120 lei pentru locomotivă și 6 lei pentru vagoane. El spune că românii arătau rușilor multă rea voință, care de fapt era datorită Companiilor germane și austriace ce dețineau căile noastre ferate. De fapt Căpitanul *C. Martner* adaogă :

«Personalul de exploatare era de altfel foarte amestecat și puțin demn de încredere și astfel a trebuit ca rușii să aducă, din interiorul imperiului lor, un mare număr de angloați pentru a-i întări și ameliora.... Autoritatea militară nu a pierdut un moment ca să mărească debușeul trupelor către teatrul de războiu. Abia au intrat primele eșaloane ruse în România și s'au început deja studii preparatoare pentru a lega direct Benderul cu Galații, linie destinată

ca să existe ocolul trenurilor prin Iași. Termenul dat antreprenorului era de 5 luni, căruia i se pusese condițiunea leonină de o indemnitate de 340.000 franci pe kilometru».

Linia s'a dat în circulație în Noemvrie 1877. Acceleratele făceau 73 ore dela St. Petersburg la București. Linia avea o ramură la Reni. Podurile erau toate de lemn, sisteme americane.

După trecerea Dunării la Giurgiu s'a făcut linia Giurgiu-Zimnicea de 80 km; s'a început la 7 Septemvrie 1877 și trebuia dată în exploatare la 15 Octomvrie. Nu a fost gata însă decât la finele lui Noemvrie. Rușii intenționau să o ducă peste Dunăre până la Târnova, în Bulgaria. Construită foarte repede, linia era foarte rea și nu a adus serviciile la care se așteptau Rușii; ea era neconținut degradată. Trecerea Dunării presenta însă dificultăți mari. Inginerii Pauker și Struve au propus sistemul lor: un pod de lemn cu lățime de 6 m și deschideri de 4 m rezemate pe câte două tuburi de 1,25 m diametru ancorate în Dunăre. Transportul acestora a întâmpinat greutăți mari, și de aceea tuburile au fost reexpediate la Varșovia. De abia în Mai 1878 s'a putut aduce, cu mari greutăți, un ferry-boot de pe Rin cu care se ducea odată 8 vagoane. Atunci deabia s'a făcut legătură cu linia la Târnova care avea 11 km, dela Dunăre până la acel oraș, pe atunci Capitala Bulgariei. Se începuse și o linie ferată, dela o stațiune Biela a liniei Târnova, la Plevna, dar căderea lui Osman-Pașa a adus intreruperea lucrărilor.

Căpitanul *Martner* vorbește de trenurile sanitare care erau rău organizate și de foloasele aduse de Crucea Roșie. Bolnavii erau duși în Rusia cu trenul, vre-o 2000 km, cu iuțea mică, așa că ar fi fost nevoie de trenuri numeroase. Dela 16 Iunie 1877 la 31 Decemvrie din acel an, Rușii au evacuat 71.941 răniți și bolnavi cu 221 de trenuri. Unele trenuri aveau în ele până la 400 răniți. Un martor ocular spune următoarele:

«La 2 August 1877 a trecut la Kursk un tren de evacuare format din 24 vagoane de marfă, în care nu erau mai puțin de 400 răniți, dintre care jumătate cu răni grave. Aceste vagoane serviseră înainte pentru transport de animale:

ele nu fuseseră nici spălate, nici desinfectate; ele nu aveau ferestre, și trebuia să se țină porțile deschise; nenorociții bolnavi, sguđuți de friguri, nu aveau nici învelitoare, nici saltele, nici perne. Mantaua lor le ținea locul la toate astea. Pentru tot trenul era un singur medic, care nu putea trece dintr'un vagon într'altul decât la stațiuni. Trenul nu avea proviziune de apă cu care bieții soldați să-și poată potoli setea, care îi devora. Lor nu li se dădea mâncare caldă decât la 48 ore».

Presa rusă era plină de strigăte dureroase, și arunca vina pe companiile de cale ferată, pe desordinea, neglijența și neumanitatea lor. De fapt lipsea reglementarea și organizarea din timp de pace. Căderea Plevnei a dat Rușilor o mulțime de prizonieri, răniți și bolnavi și atunci s'a văzut o mare criză în transporturile sanitare. Tifosul făcea ravagii în soldați și în personalul căilor ferate.

Autorul vorbește și de liniile ferate turce, în lungime totală atunci de 1616 km, unele fără legătură cu altele, ca Rusciuc-Varna (226 km), Cernavoda-Kiustendge (65 km), etc. Liniile erau rău construite, material rulant puțin, podurile erau de lemn, fără tablier și fără parapete, iar apele mari treceau peste ele. Cheuri nu erau decât la Constantinopoli. Apa se lua din căzi, puse pe linie curentă, unde se găsea apă. Concesionarii, care erau plătiți cu Kilometrul de linie, au lungit traseul unde era ușor, au mărit rampele peste maximum stabilit și au scoborât raza curbelor pentru a construi mai efin. În multe părți nu se putea circula noaptea.

Autorul încheie cu cuvintele generalului *Bugeaud*:

«Încă de pe când pericolul este îndepărtat trebuie să se pregătească și să se organizeze totul pentru ca să i se poată face față dacă va sosi și oricând ar sosi».

Noi mai trebuie să scoatem o concluzie și anume să ridicăm știința națională și să intensificăm munca națională pentru a nu mai fi nevoie ca țara să recurgă la concesiuni pentru executarea lucrărilor ei publice și exploatarea căilor ei de comunicație, căci concesiunile străine nu urmăresc marile interese ale țării, ci interesele financiare ale străinilor.

I. IONESCU

2. Circulara rusească pentru poduri metalice din 1925

În broșura despre care vorbesc la *Recenzii*, Profesorul *N. Strekletzky* face o dare de seamă asupra circularii din 1925 din Rusia pentru podurile metalice. Iată un rezumat al acelei circulari:

Prima ordonanță pentru poduri în Rusia a fost cea din 1875, care prevedea o locomotivă cu trei osii de câte 12 tone, tendere cu trei osii de 8 tone și vagoane cu două osii de 8 tone pe osie, dând 2,63 t/m¹. Această ordonanță s'a modificat succesiv în 1884, în 1896 și în 1907, când s'a ajuns la locomotive cu cinci osii de 20 tone, tendere cu patru osii de 14 t, și vagoane cu patru osii de 12 t revenind la 6 t/m¹. La 1921 s'a părăsit schema unică, și s'au luat patru diagrame, din care la prima, locomotive cu cinci osii de 32 t. La 1923 se iau locomotive cu șase osii de 20 t. În fine în 1925 se imită dispozițiunile germane luându-se trei categorii de diagrame dintre care la prima clasă osii de 30 t la locomotive, tendere și vagoane cu osii de 25 t, respectiv în număr de 6, 4, 2. Această diagramă depășește cu mult diagramele din restul Europei, este însă inferioară multor diagrame americane. Rușii justifică această diagramă prin faptul că liniile lungi din Rusia vor cere în curând locomotive puternice pentru a străbate repede distanțele mari dintre centrele populate ale lor.

Pentru șosele se prevăd șase clase, cu încărcări care prin echivalenți variază între 740 și 200 kg/m². Încărcările cu oameni variază între 400 și 200 kg/m². Greutatea vehiculelor oscilează între 15 t și 1,5 t. •

Pentru presiunea vântului se iau valorile 250 kg/m² la poduri descărcate și 150 kg/m² la cele încărcate. Pentru frânare se ia coeficientul de frecare 0,15, considerând frânate locomotiva, tenderul și un sfert din vagoane.

Rezistența admisibilă a metalului este dată de formula:

$$R_a = \frac{1300}{1 + n \left(1 \pm \frac{E_{min}}{E_{max}} \right)}$$

în care este coeficientul de impact pe care-l iau 0,625/(1+0,02 a) în care a este lungimea încărcată pe linia de influență.

Ca de obicei E_{min} și E_{max} se iau în valoare absolută și se pune semnul + pentru eforturi de acelaș sens și semnul — în caz contrariu. Rezistența admisibilă nu se va scoborâ sub 800 kg/cm^2 , nici nu va trece peste 1250 kg/cm^2 dacă eforturile provin numai din sarcinile verticale. Dacă se ține seamă și de vânt se ia 1500 iar dacă se ține seamă de temperatură și de frânare se ia 1650 în loc de 1300 în formula de mai sus. Se mai admite și formula lineară:

$$R_g + \mu R_{max} + \eta R_{min} \leq 1300$$

unde η este multiplicatorul de impact. Rezistențele se iau în valoare absolută.

Pentru oțel de 48 kg/mm^2 rezistență, se poate ridica rezistența admisibilă cu 25% iar pentru oțel-siliciu, cu care s'a început să se facă poduri în Rusia, se va adăoga 50% în plus.

Pentru îmbinările cu nituri rezistența admisibilă este de 1000 kg/cm^2 pentru oțelul obișnuit de 37 kg/mm^2 rezistență totală și cu sporurile de mai sus pentru alte feluri de oțeluri.

Pentru flambaj, Rușii s'au inspirat de noile norme germane și reduc rezistențele după mărimea coeficientului de subțirime. Ei limitează acest coeficient la 150, după cum se prevăzuse și în proiectul de circulară român din 1919. Tabela dă acești coeficienți de reducere:

k.	O Ţ E L U R I		
	37	48	Si
10	0,85	0,85	0,85
20	0,82	0,82	0,82
30	0,80	0,80	0,80
40	0,77	0,77	0,77
50	0,75	0,75	0,75
60	0,72	0,72	0,72
60	0,69	0,67	0,66
80	0,64	0,59	0,57
90	0,58	0,51	0,47
100	0,51	0,43	0,37
10	0,44	0,35	0,29
20	0,35	0,28	0,24
30	0,29	0,23	0,19
40	0,24	0,19	0,13
50	0,20	0,16	0,13

În vederea electrizării, gabaritul s'a ridicat la 6,110 m înălțime pentru poduri metalice și de beton armat iar pentru cele de lemn, din cauza pericolului de foc, la 6,400 m. Înălțimea de liberă trecere s'a fixat la 4,50 m pe partea carosabilă și la 2,50 m la trotuare, cum se prevăzuse și în proiectul de circulară română. Lățimea părții carosabile e după clasa soselei dela 4,5 m la 12 m. La trotuare se prevede minimum 0,75 m și maximum 1,50 m. Trotuarul se va pune cu 0,12—0,20 m peste partea carosabilă.

Privitor la executare, circulara prezintă unele noutăți. Se cere ca executarea să se facă la ateliere speciale după mărimea și felul podurilor. Se cere ca montarea să se facă cu eșafodage de lemn, iarna, când apele sunt înghețate. Se cer probe serioase la recepțiunea podurilor afară de cele sub 30 m deschidere pentru care se pot lăsa la o parte probele cu încărcări. Se cer revizuri la șase ani, și cercetări anuale pentru deplasările axei podului și nivelul reazemelor, precum și verificarea gabaritului. Observațiunile se trimit unui Comitet tehnic-științific, care stabilește coeficienți ce caracterizează starea podului pe rețeaua corespunzătoare. Podul trebuie considerat ca un organism, care prin munca lui suferă cu timpul, iar nu ca o construcție care ține secole fără nici o schimbare.

I. IONESCU.

3. Podul suspendat, de 1067 metri deschidere, de pe Hudson la New-York.

În *Génie Civil* din 30 Iunie trecut, se dă o descriere generală a podului de mai sus, după raportul inginerului *O. H. Ammann*, care conduce construcția, către Port of New-York Authority. — Credem interesant că dăm aci câteva date asupra acestui pod, a cărui construcție a început la 21 Septembrie 1927 și care va fi dat circulației în cursul anului 1932, făcând legătură între rețeaua de drumuri din Statul New-Jersey și cea din partea continentală a Statului New-York.

Pentru a lăsa liberă toată lărgimea fluviului Hudson, podul va avea deschiderea, între axele pilelor, de 1067.50 metri,

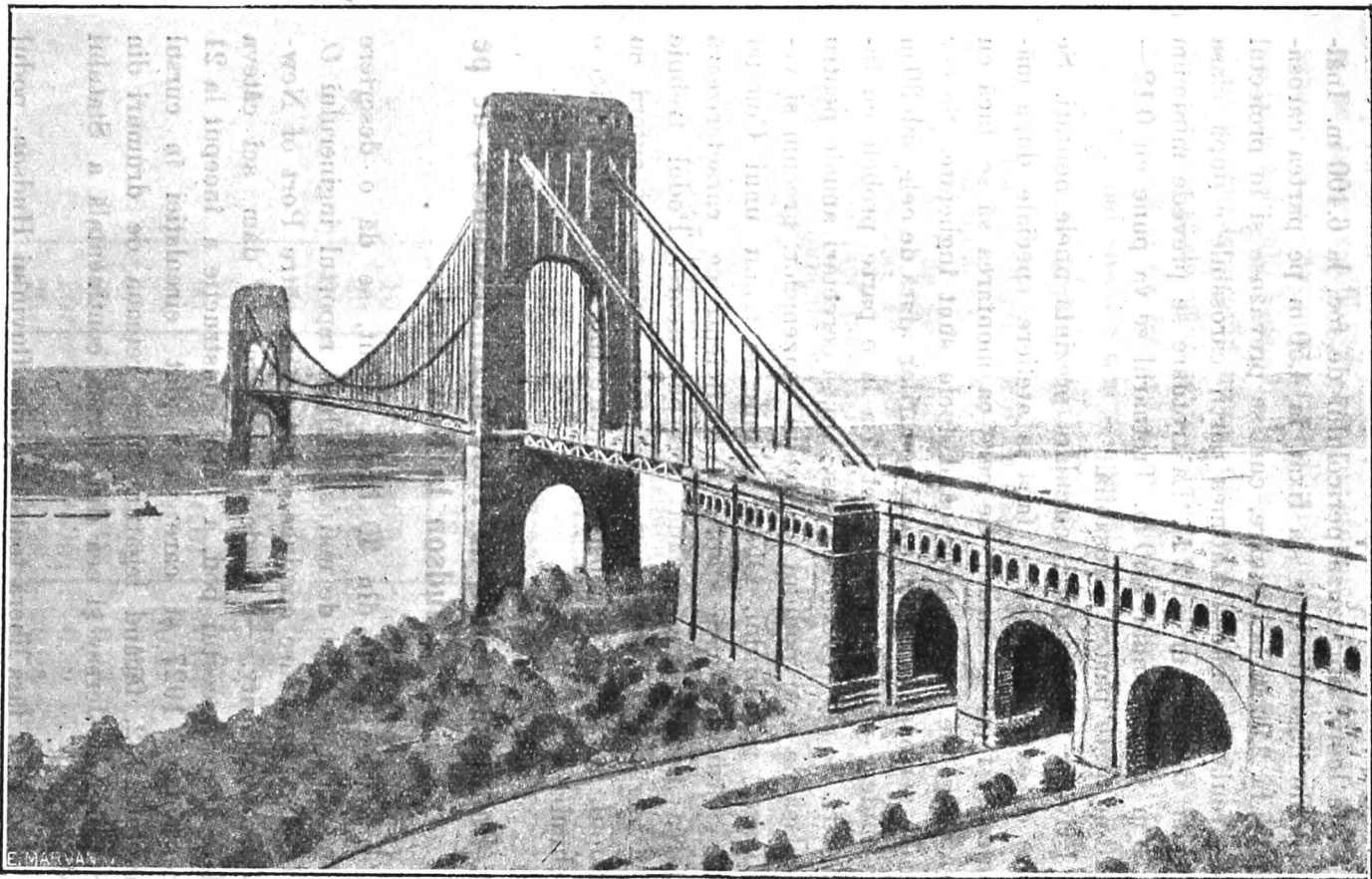


Fig. 1. Vedere generală
<https://biblioteca-digitala.ro>

iar înălțimea liberă sub pod peste nivelul mediu al mării va fi de 59,50 m la reazeme și 65 m în ax. aceasta din urmă putând scădea până la 62 m în cazul excepțional al coincidenței temperaturii maxime cu încărcarea completă a traveei principale, celelalte travei fiind neîncărcate. Traveile laterale sunt relativ mici: 186.05 m spre malul drept (New-Jersey) și 198.25 m spre cel stâng (New-York). Accesul podului pe malul drept se face direct; pe cel stâng printr'un viaduct cu trei bolți în plin centru. Lungimea totală a podului, între punctele de ancorare a cablelor va fi de 1464 metri.

Pilele vor fi formate din șarpantă metalică înglobată în beton, vor avea paramente de piatră de talie și se vor ridica la 194 m deasupra nivelului mediu al mării.

Cele 4 cable de suspensiune vor avea 915 mm diametru și vor fi ancorate în stâncă în spre New-Jersey și într'un masiv de zidărie de 115.000 metri cubi în spre New-York. Aspectul general al podului va fi cel din desen (fig. 1); elevația și secția transversală sunt date de figurile 2 și 3. După cum se vede în fig. 3 podul va avea la etajul superior 2 trotuare, 2 șosele laterale pentru vehicule rapide și o șosea la mijloc pentru vehicule grele, cu viteză moderată; iar la etajul de jos 4 linii de tramway (metropolitan). Greutatea părții suspendate se estimează la 90.000 tone. Construcția va costa 75 milioane dolari, va necesita circa 300.000 mc debleu, 360.000 mc beton, 44.000 mc zidărie, 120.000 tone șarpantă metalică și 10.000 tone armături.

Fig. 4 și 5 arată cum sunt proiectate ancorajele la ambele capete iar fig. 6, schema șarpantei metalice a pilelor, fără îmbrăcămintea de beton. Fiecare pilă comportă 2 părți, fondate pe câte un masiv de beton, și compuse din 8 montanți, legați puternic cu zăbrele. Cele două părți sunt legate la partea superioară cu o rețea metalică puternică și sub tablîer cu o antretoază.

Montanții sunt făcuți din oțel cu siliciu iar legăturile dintre ei din oțel obișnuit.

Programul de execuție prevede executarea pilelor, așezarea a 2 din cele 4 cable și construcția parțială a tablîerului care

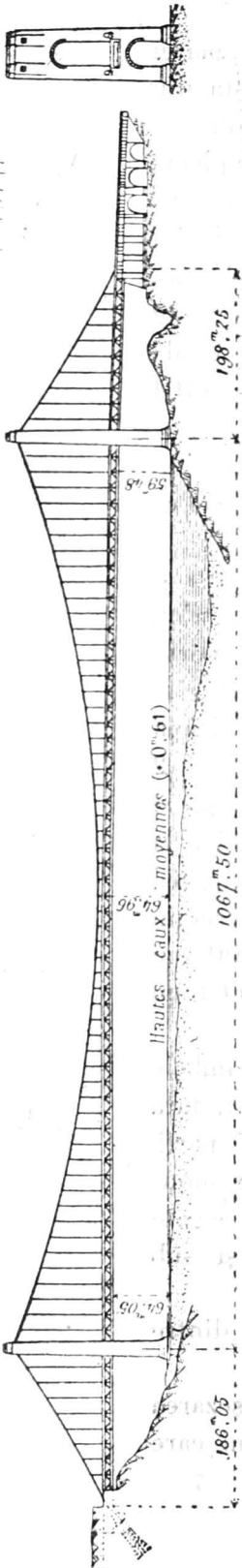


Fig. 2. Elevație

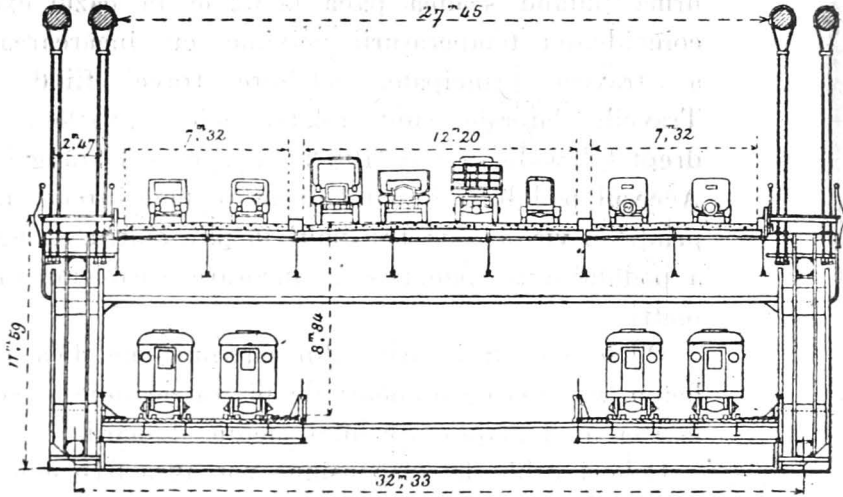


Fig. 3. Secție transversală

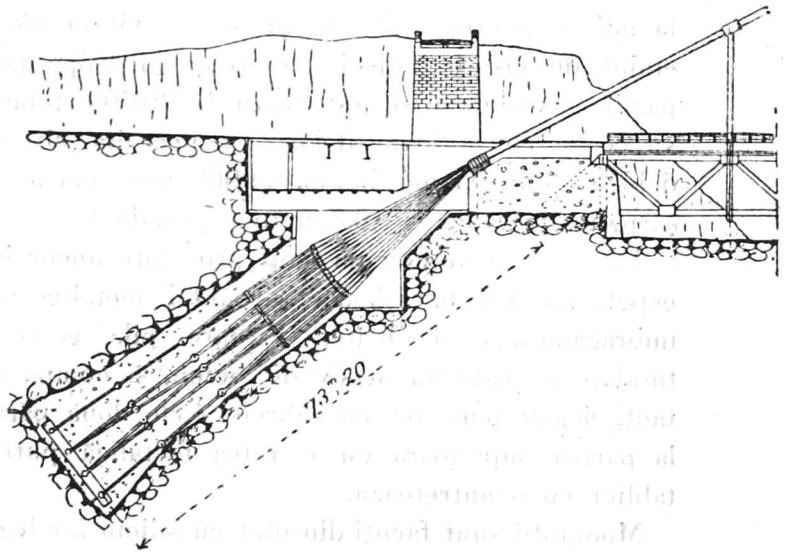


Fig. 4. Ancorajul dinspre New-Jersey.

va putea susține numai o parte din sarcinile utile; cu acest sistem se va putea utiliza podul mai curând, permițându-se o circulație redusă. Ulterior se vor așeza și celelalte 2 cabluri și se vor îngloba pilele în beton, terminându-se podul.

Cablele de suspenziune vor fi formate fiecare din 61 împletituri de câte 434 fire galvanizate de 4,98 mm diametru. Sarcina de ruptură a unui cablu ar fi de 81.000 tone, iar tensiunea maximă ce se va realiza va fi numai de 29.600 tone.

Tablierul a fost calculat pentru șoseaua din mijloc la o sarcină de 2.200 Kg/m p. Antretoazele sunt la 18,50 m dis-

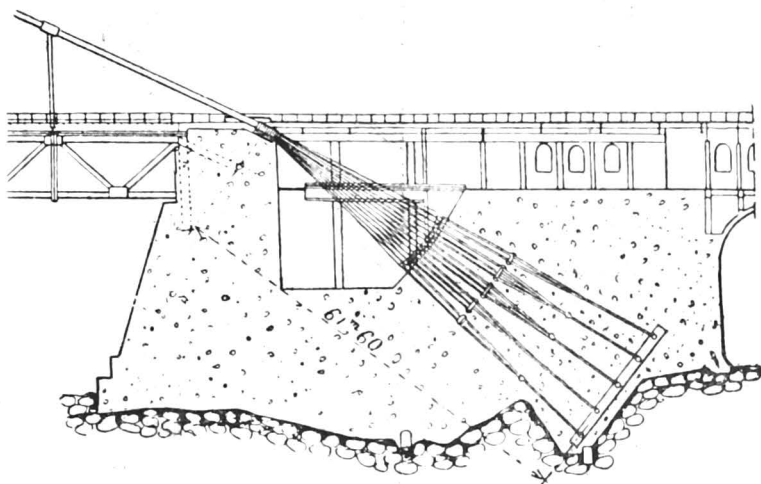


Fig. 5. Ancorajul dinspre New-York.

tanță și longeronii la ca. 4 m între ei. Suspensiunea este calculată pentru o sarcină utilă de 12 tone pe m curent de pod, corespunzând unei încărcări cu automobile pe toate șoselele precum și trenuri de tipul cel mai greu actualmente în serviciul metropolitanului, care s'ar urmări pe toate cele 4 căi la intervale egale cu o lungime de tren.

Impingerea vântului asupra tablierului e socotită la 2.250 Kg pe m curent, iar variația de temperatură admisă de $\pm 30^{\circ}$ C.

S'a început cu executarea fundațiilor pilei de pe malul drept, spre New-Jersey, după ce s'au făcut numeroase sondeaje atât în amplasamentul pilei cât și împrejur, mergându-se

până la adâncimi de peste 90 metri. Execuția s'a făcut prin săpături în aer liber protejate de un batardou. În ce privește execuția în uzine a părților metalice, ele sunt abea la început.

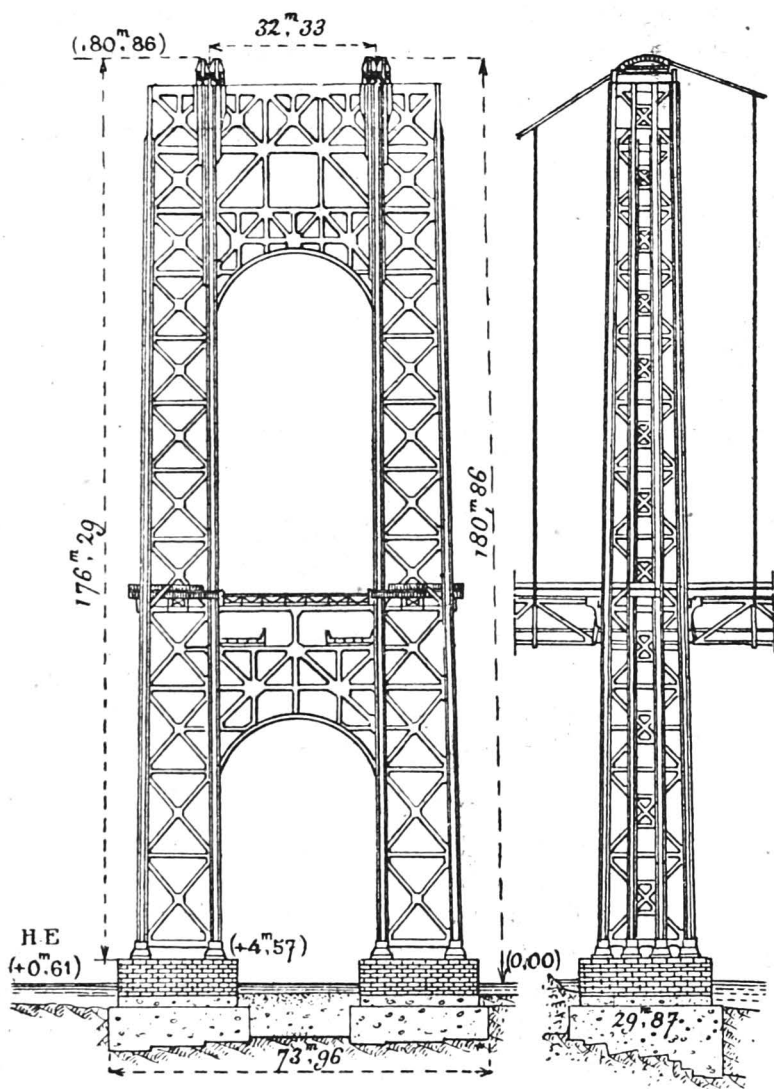


Fig. 6. Elevația și vederea profilului unei pile.

Costul acestui pod gigantic urmează să fie suportat de populația ambelor state riverane, prin taxe plătite de cei ce vor trece pe el. Prevederile circulației probabile dau speranța că întreaga cheltuială a construcției va fi acoperită până în 1954.

D. STAN

4. Protecția populației civile contra gazelor de luptă ¹⁾

În coloanele revistei noastre ²⁾ am arătat, vorbind despre lucrarea Dr. Hanslian «*Războiul chimic*» (1924), cât se preocupă lumea științifică rusă de protecția populației civile contra gazelor de luptă și câtă muncă se produce acolo pentru a rezolva chestiunea aceasta extrem de importantă. Am enunțat concepțiile originale și îndrăznețe ale arhitecților ruși Koslewnikow și Trușatshow în ceiace privește proiectarea noilor orașe și clădiri.

Subliniind extrema importanță a protecției populației civile, vom schița studiul apărut în *Heerestechnik* (1927) rezumând părerile celor doi specialiști ruși.

În prezent, în Rusia se admite că nici apărarea aeriană (avioane) sau antiaeriană (artilerie) și nici educația specială a maselor în vederea apărării contra atacurilor aerochimice nu sunt suficiente.

Pentru o apărare sigură ar trebui reînnoite principiile arhitecturii urbane și așezarea lor în armonie cu condițiile noi de luptă; arta construcțiilor ar trebui subordonată într-o câtva cerințelor impuse de apărarea națională. În ziarul rusesc *Woina y tehnika* din 1926-27, un inginer civil scria într-un studiu intitulat «*Războiul și arhitectura*»:

«Desvoltarea aviației, care face frontierele statelor iluzorii, tinde să facă să dispară de asemenea și diferențele ce existau, până în prezent între regulile Arhitecturii civile și celei militare.

«După cum în evul mediu aproape fiecare oraș era fortificat, clădirile aparținând tipului de castel «întărit», astfel că orice arhitect era într-o câtva și un constructor de întăriri, tot așa, în zilele noastre, pericolele cari vor veni într-un război viitor cer o adaptare a arhitecturii civile la efectele materialelor de război modern, dacă voim să protejăm locuințele. — Nu-i vorba numai de edificiile luate izolat, ci chiar de planul de ansamblu al orașelor și aglomerațiilor».

Câtăva vreme după aceasta, a apărut studiul lui Koshewnikow, intitulat: *Călăuză pentru stabilirea unui proiect de*

¹⁾ După *Revue de l'Artillerie*. Août 1928, pg. 172 și 599.

²⁾ Buletinul Societății Politehnice Anul XLII. No. 2/928.

oraș și a adăpostirii formațiilor de etape în vederea protecției *contră armei aerochimice*, în care autorul socotește că ar fi lucru naiv ca arhitecții să nu țină socoteală de nevoile apărării naționale și să se adapteze lor, războiul viitor aducând bombardarea aeriană a tuturor orașelor, oricari ar fi ele.

Dacă aliații ar fi bombardat Berlinul în 1919, n'ar mai exista erezia că marile orașe nu pot fi bombardate efectiv. Urmează apoi câteva reguli și principii cari pot servi ca directive în viitor la stabilirea planurilor de orașe:

1. Posibilitățile de distrugere ale unui oraș prin bombardamente aeriene sunt proporționale cu densitatea construcțiilor și înălțimea caselor.

2. Trebuie neapărat evitată orice îngrămădire de clădiri; dincontra, descentralizarea se impune riguros.

3. Orașele trebuie să se întindă în suprafață, clădirile să se desvolte în adâncime în pământ nu în înălțime. Un exemplu tipic de evitat: sgârie-norii din New-York.

4. Trebuie stabilit în orașe și în suburbanele lor, cât mai multe grădini, parcuri, plantații de arbori, în scop de a mască clădirile.

5. Trebuie întrevăzută construcția adăposturilor colective. De pildă, Moscova trebuie prevăzută cu un tren subteran foarte adânc.

El semnalază, după informații date de presă, că într'o capitală din Europa occidentală s'a clădit o imensă sală de cinema pentru mai multe mii de persoane și că în unele orașe mari europene s'a și început construcția unor vâste refugii subterane contra viitoarelor atacuri aeriene.

Mai propune următoarele măsuri:

a) Proporția de $\frac{1}{3}$ dintre suprafața totală a străzilor, bulevardelor și piețelor publice raportată la suprafața întregă a orașului va trebui mărită la cel puțin $\frac{1}{2}$;

b) Toate străzile vor fi cât se poate de largi;

c) Arterele principale trebuie să fie în linie dreaptă și orientate în direcția vânturilor dominante din regiune, adică dela NE spre SW, pentru a permite o aerație îndestulătoare și descompunerea sau evaporarea materiilor toxice.

Dacă se poate, străzile noi vor fi trasate paralel cu taluzele

sau mișcările de teren dejă existente, pentru a creia un fel de canalizare care să ușureze scurgerea gazelor;

d) Străzile principale trebuie să dea în piețe vaste prevăzute cu pânze de apă curgătoare (naturală sau artificială) sau cu fântâni mari;

e) În cartiere, tăiate deasemenea străzi, casele nu vor fi așezate lângă trotuar, ci la o distanță egală cel puțin cu înălțimea lor; păstrând și între două clădiri vecine un spațiu egal cu înălțimea cea mai mare dintre dănsese;

f) Între diferitele cartiere trebuiesc prevăzute fășii largi cu plantații și arbori, formând parcuri, squaruri publice etc.;

g) În locul caselor distruse de incendii sau a celor insalubre se vor planta arbori și creia grădini sau, în fine, să fie întrebuințate ca depozite de materiale antigaze.

h) Pasagiile, fundăturile și stradele etc., carii pot fi ușor infectate cu gaze, vor trebui desființate și înlocuit cu străzi largi.

i) Serviciile oficiale ale Statului și Instituțiile publice nu trebuiesc așezate în mijlocul orașului, ci în clădiri mai puțin importante și către margine, pentru ca să poată trece neobservate;

j) Planul orașului nu trebuie să prezinte forme geometrice; cartierele să fie delimitate neregulat pentru a îngreua orientarea inamică și ajustarea tragerilor sale cu proiectile.

Casele izolate trebuiesc construite după regule speciale. Trebuiesc proscrise asemenea clădiri cu 4 etaje fiind foarte vulnerabile contra bombelor explosive. — Koshesnikow expune următoarele principii:

— Deasupra pământului casele trebuie să aibă cel mult trei etaje;

— Trebuiește interzis adăogirea de etaje la casele existente;

— Să se ia toate precauțiunile pentru a mări soliditatea fundațiilor, zidurilor, plafoanelor, etc., inspirându-ne dela experiența ce are loc în regiunile bântuite de cutremure de pământ.

— Trebuiesc prevăzute toate măsurile pentru a transforma pivnițele în adăposturi contra gazelor sau, în lipsă de pivnițe, măcar încăperile scărilor, cum a indicat Pawlow 1);

1) Buletinul Soc. Politehnice. Anul XLII, No. 2/928.

— De asemenea să se întărească partea subterană a clădirilor existente printr'un plafon de beton armat;

— Să se prevadă mijloace de obturație pentru deschideri (porți, ferestre, coșuri de fum, prize de aer etc.);

— Să se spoiască cu mijloace apropiate, zidurile, planșeurile și plafoanele, pentru a le face impermeabile contra gazelor;

— Să se amenajeze localele prevăzute ca refugiu contra gazelor construind pereți impermeabili paraleli cu zidurile ordinare și la oarecare distanță de acestea. Se va obține astfel un fel de cameră specială mai eficace; ea trebuie prevăzută cu o ventilație prin filtrare;

— Să se prevadă aparate de protecție individuală în refugii;

— Să se înlocuiască sticla ferestrelor cu sticlă armată;

— Să se creeze adăposturi puternice și vaste, care să reziste contra exoluziilor și gazelor, sub forma de localuri publice (teatre, cinematografe, săli de concert, etc.);

— În'ceea ce privește serviciile publice, protecția *Aviachim* trebuie completată prin următoarele măsuri:

— Instalații pentru curățirea aerului exterior infectat ca ploi artificiale, radiatoare electrice, elice etc.;

— Construcția de stații centrale puternice cari să reziste contra bombelor atât pentru alimentarea cu apă, cât și pentru iluminatul electric;

— Înlocuirea tuturor conductelor din aer liber cu conducte îngropate și protejate cu beton;

— Oprirea pavajelor de lemn, care absoarbe unele materii toxice;

— Stabilirea de depozite subterane pentru aprovizionarea populației;

— În fine, prevederea de măsuri numeroase, menite să incurce pe inamic printr'un întuneric total sau parțial al aglomerației, făcând-o invizibilă sau îngreindu-i orientarea.

Pentru a propaga ideile sale și punerea lor în aplicare, autorul propune:

— Refacerea legislației actuale relative la lucrările publice, în materie de construcție;

— Adaptarea generală a regulilor proprii arhitecturii

civile la nevoile militare cari decurg din necesitatea protecției contra atacurilor aeriene;

— Creiarea de cat-dre speciale în școalele tehnice superioare pentru a forma arhitecți și ingineri specializați pentru apărarea *Ariachim*;

— Măsuri cari să înlesnească dezvoltarea industriilor în legătură cu noile nevoi de construcție (materiale de construcție, cimenturi speciale, sticlă armată, materii colorante, etc.);

— Colaborarea obligatorie a autorităților militare în tot ce privește extinderea orașelor sau construirea cartierelor și clădirilor importante noi. Planul tuturor acestor lucrări trebuie să aibă și avizul autorității militare.

Ideile lui Koshewnikow pot să pară ca'n basme; trebuie totuși să ne amintim cât de grăbiți pași face știința în zilele noastre: ceiace astăzi e fantastic, poate fi realitate mâine.

Să mai extragem încă ceiace urmează dintr'un alt studiu: *«Rolul arhitecturii din punctul de vedere al apărării orașelor contra atacurilor aeriene»* al lui Trușatshow.

Aici autorul se așeză dintr'un punct de vedere practic:

«Pentru ca, spune el, un edificiu să fie la adăpostul efectelor eventuale a unei bombe de 2000 kg., aruncată din avion, trebuie, fie să-l protejăm printr'o grosime de beton armat de 3,5 m., fie să-l îngropăm la o adâncime de 20 m., ceiace nu poate fi realizat în nici un stat, din cauza cheltuecelor ce dă naștere și a rezultatelor nefolositoare în timp de pace ce le aduce. — S'ar putea realiza atare lucrări numai dacă «au oarecare utilitate pe timp de pace».

Astfel creiarea unui drum de fer subteran îi pare singurul procedeu rațional prin care marile orașe să capete adăposturi sigure contra bombelor aeriene.

Ceva mai mult, ușurința și rapiditatea transporturilor realizate prin aceasta, ar ușura extinderea orașelor în suprafață.

Trușatshow studiază în amănunțime proiectul unui asemenea metropolitan pentru un oraș cu un milion și jumătate locuitori (de ex. Moscova), care ar permite să se evacueze un cartier întreg în 35 sau 40 minute și apoi să pună la adăpost populația întregului oraș.

Dar acest procedeu nu e aplicabil la localitățile de puțină importanță, unde trebuiesc prevăzute alte mijloace, ca:

1. Cercetarea și repararea pivnițelor celor mai solide, determinând capacitatea și preparând consolidarea lor;

2. Să se deschidă și să se pună în stare bună de funcționare vechile subterane părăsite;

3. Să se caute locurile cele mai favorabile (taluze) pentru a săpa galerii de mină și să se adune materialele necesare (scânduri de cofraj, cadre etc.).

4. Toate canalizațiile să fie subterane, în particular pentru curentul electric;

5. Să se protejeze, prin toate mijloacele apropiate, mai ales prin mascare, toate instituțiile publice cari pot fi considerate ca «centre vitale» ale aglomerației.

În precauțiunile ce trebuiesc luate contra bombelor, Trușatshow distinge acelea cari tind să împedice pătrunderea propriu zisă a gazelor în localele locuite, adică nu mai se opun la răspândirea pănzelor de gaze otrăvitoare, și acelea cari trebuie să provoace evacuarea sau desinfectarea aerului viciat.

El crede că realizând un sistem de ventilație complet, se poate rezolva problema.

O atare instalație ar putea fi folosită pentru metropolitanul de mai sus, în scopul de a aspira aer proaspăt, nevătămat de gaze, și a evacua aerul viciat.

El calculează că pentru un oraș întreg, grupat în cartiere de 30.000 locuitori, ar trebui, pentru un curent de aer cu viteza de 20 metri pe secundă și timp de 3 ore cel mult, o canalizare de 2 m. pentru colectorul principal; acest timp ar fi suficient pentru a evacua aerul stricat și a alimenta orașul cu aer proaspăt.

Aspirația inițială ar fi realizată, prin aparate de dimensiuni mici, așezate pe străzi, în piețele publice, în curțile clădirilor și cari ar fi legate cu colectorul principal.

Asemenea instalație, cu toate că e costisitoare, ar fi justificată, socoate Trușatshow, nu numai de nevoia apărării naționale (acest punct de vedere se va impune mai degrabă sau mai târziu) dar și din motive de igienă publică, căci el socoate că, în viitor, ventilația marilor orașe va fi o măsură tot așa

de indispensabilă, cum e astăzi alimentarea cu apă potabilă sau de spălat.

Ceva mai mult, amortisarea lucrărilor de aducere a aerului comprimat ar putea fi obținută, cel puțin în parte, prin întrebuintarea sistemului de canalizare pentru nevoile serviciului poștal și pentru transportul rapid al coletelor, chiar în timp de pace.

Trușatshow crede că pentru a epură cantitățile mari de gaz, e necesar să se recurgă la energia electrică.

Pe de altă parte, dacă stabilirea unui vast sistem central de ventilație ar ridica prea multe obiecțiuni din punct de vedere financiar, ar rămâne cel puțin posibilitatea instalațiilor parțiale pentru casele izolate și vecinătatea lor, în scopul de a produce suprapresiunea necesară în localuri și evacuarea aerului viciat din curți și stradele alăturate.

Aerul, ușor comprimat, pentru a fi introdus în localuri trebuie prealabil filtrat.

El merge astfel și mai departe decât Pawlow, căci cere, pe lângă aducerea de aer proaspăt în localuri, și evacuarea aerului viciat din vecinătatea localelor.

Trușatshow mai cere ca guvernul să ceară măsuri speciale la stabilirea planurilor de sistematizare ale orașelor și cartierelor, din punctul de vedere al apărării contra gazelor. El ar vrea să se ajungă la un fel de canalizare sistematică a atmosferei și la eliminarea gazelor.

Pentru a ușura pătrunderea ideilor sale între arhitecții și antreprenorii ruși, el propune organizarea unui mare concurs național.

Această sugestie a fost reținută și Societatea Aviachim a pus în studiu în secția ei de «*Apărare contra pericolului aerochimic*», un «plan de amenajare al orașelor comportând cele mai bune condiții de protecție contra bombardamentelor aeriene» și apoi «un studiu de ansamblu pentru organizarea eventuală a localelor de locuit și clădirilor publice în vederea protecției colective contra gazelor».

Aceste studii trebuiau făcute și cu ajutorul organelor Comisariatului poporului dela Interne.

Tot la începutul anului 1926, Morin arăta, în *Woina Y teknoia*, interesul ce-l prezintă pasagiile subterane din gările

de cale ferată și trata un caz concret cu numeroase detalii tehnice. .

El menționa că, în Germania, situația, din acest punct de vedere, este foarte favorabilă, fiindcă mai toate stațiunile de c. f. importante dispun de asemenea pasagii.

Din ceiace precede se vede ce importanță dă vecina noastră Rusie problemei protecției populației civile contra atacurilor aeriene și ce eforturi încearcă pentru a o soluționa practic.

Cu concepțiile sale actuale de renovatori, realizarea sistemelor propuse, cu caracter fantezist pentru alții, e posibilă.

Ariachim lucrează. Strigătul de alarmă al inginerilor și arhitecților ruși va fi ascultat, căci ei nu-și fac prea multe iluzii de pacea ce o visează Occidentalii și îndepărtații Americani.

Iată cu titlul documentar, câteva frânturi din ceiace se întâlnește zilnic în toate publicațiile lor cari tratează despre războiul modern și cari caracterizează pe deplin spiritul ce animă pe autori, orică *sunt militari, orică sunt civili*.

«Nici un tribunal din Haga n'a ajuns până astăzi să îndepărteze războaiele; nici un Locarno nu va reuși mai mult în viitor, dacă nu dispar toate cauzele economice, politice și sociale ale conflictelor.

«Războiul viitor va fi un război dus «à outrance» între «națiuni întregi, și toate mijloacele vor fi întrebuințate pentru «a smulge victoria; posibilitatea de a stabili o distincție între «mijloacele permise de a face războiul și cele ilicite rămâne «de domeniul ficțiunii.

«Speranța că s'ar putea rezima pe contractele internaționale «pentru a opri metodele de luptă zise «barbare» rămâne un «lucru zadarnic.

«Trebue să se prevadă, în mod sigur, întrebuințarea tuturor «mijloacelor posibile de distrugere și, în particular, a gazelor «și a avioanelor.

«Cuvintele «*front* și «*zonă de etape*» nu mai au nici o semnificare și niciun sens. În viitor, din cauza progreselor ne-«conținute ale aeronauticii, *frontul va cuprinde întreg teritoriul*.

«Cu toată flota aeriană puternică și o apărare terestră «bine organizată, «frontul aerian» va putea fi totdeauna stră-«puns și marile orașe, centrele industriale și vitale ale unui «Stat, nu vor fi niciodată în siguranță absolută. Fiecare locuitor «așezat chiar la câteva sute de km. de frontierele țării sale, «trebuie să considere că e expus la acțiunea bombelor de «avion inamice (explozive sau cu gaze), câteva minute după declararea războiului».

Maior-Inginer VASILIU D.