

Tunelul de la Berești

Proiectul

Traseul urmat. — Alegerea traseului liniei ferate Bârlad-Galați s'a făcut după un studiu prealabil, între cinci traseuri diferite.

Traseul, care plecând din Galați merge pe marginea lacului Brateș, urmează apoi Valea Chinejei până la Berești, traversează dealurile ce despart această vale de aceea a Juravățului, prin tunelul numit de la Berești și în fine continuă pe Valea Juravățului până în Bârlad, a fost ales ca cel mai avantajos dintr'un întreit punct de vedere :

1. Costul de prima instalație.
2. Cheltueli de întreținere și exploatare.
3. Siguranța liniei.

De oparte și de alta a tunelului de la Berești executarea liniei a fost terminată încă din 1898, din care porțiunea Galați-Berești este chiar pusă în exploatare.

Licitația ținută în 1898 pentru executarea tunelului nu s'a aprobat din cauza crizei financiare și s'a amânat lucrarea până în 1906, când s'a scos din nou în licitație.

Natura terenului și secția transversală a tunelului. — Dealul de la Berești traversat de tunel este format din straturi sedimentare de nisip aternând cu straturi de argilă mai mult sau mai puțin nisipoase, după cum se vede aceasta din cele 7 sondaje executate cu ocazia proiectării tunelului (planșa I).

Fiind dat natura consistentă a terenului, forma ovoidală pentru secția transversală a tunelului este cea mai rațională (fig. 2).

Caetul de sarcini. — Principiul avut în vedere la alcătuirea caetului de sarcini a fost cel următor:

Antrepriza răspunde de buna execuție și de ori-ce degradări întâmplante zidărilor cât timp secția tunelului e în perioada de lucru, adică cât timp lucrarea e în mâna antreprizei.

După terminarea fie-cărui inel de tunel, acesta rămâne în seama Direcțiunei, antrepriza neavând a răspunde de rezistența lui în viitor, dacă predarea inelului s'a făcut fără nici o deformație sau vre-o vătămare din timp de execuție.

În consecință Direcțiunea va avea grija a ordona, pentru zidăriile tunelului, dimensiuni în raport cu natura terenului traversat, de a căror rezistență va avea a răspunde după executare; iar antreprenorul va avea numai grija de a lua suficiente precauțiuni în timp de execuție pentru ca diferitele porțiuni de zidărie ale unui inel de tunel, în fazele lui de execuție, să nu fie supuse la alte eforturi de cât acelea la care va avea de rezistat odată zidăriile completate, adică inelul închis.

În execuția unui tunel neglijența sau reaua credință joacă un rol așa de însemnat, în cât Direcțiunea pentru mai multă siguranță a prevăzut în caietul de sarcini (art. 41) că și cazurile de forță majoră privesc numai pe antreprenor.

Acest principiu, care limitează răspunderea Direcțiunei de aceea a antreprizei precizat prin art. 32 (execuția tunelului) și 45 (modul de evaluare), este consfințit și prin art. 46 care prevede că în situațiile de plată nu se vor trece de cât porțiunile de tunel complet terminate.

În fine art. 60 prevăzând o garanție de 8% pentru ori care sistem de lucru ce nu permite înaintarea tunelului cu secțiunea întregă și numai 6% pentru buclier, tocmai pe motivul că permite o asemenea înaintare, pune în evidență grija Direcțiunei de a se asigura prin o garanție mai mare de răspunderea antreprizei pentru degradările din timpul lucrului, cari sunt mai frecvente pentru ori-ce alt sistem de lucru, de cât la metoda cu scut.

Modul de plată. — În privința modului de plată, avându-se în vedere uniformitatea lucrărei, s'a prevăzut ca ea să se facă pe metru liniar de tunel, iar pentru ca antreprenorul să știe ce va avea de executat pe metru liniar, s'a fixat o secție transversală, numită secția normală, cotate în toate dimensiunile ei.

Apoi într'o piesă scrisă intitulată „*Quantités des travaux à exécuter*“, s'a specificat ce anume genuri de lucrări, cu cantitățile

lor, va avea să execute antreprenorul dacă s'ar fi aplicat această secțiune transversală *lip* pe toată lungimea tunelului.

Cu alte cuvinte, numai în acel caz când să execute acest tip de secțiune transversală pentru tunelul de la Berești se va plăti prețul ofertat, sub obligațiunea a face pe metru liniar de tunel genurile de lucrări a căror cantități se deduc din secția prescrisă. În acest preț sunt cuprinse toate cheltuelile pentru a realiza o bună execuțiune.

De aceea în ofertă s'a zis : „Le prix offert par le soumissionnaire pour le metre courant de profil normal du tunnel comprend toute fourniture et main d'œuvre pour remplir les prescriptions du cahier des charges, tous les frais d'administration, d'acquisition des matériaux et d'exploitation des carrières, d'installation, d'exécution et d'éclairage du tunnel, les frais de transport, ceux de timbre et et enregistrement d'entretien des ouvrages jusqu'à leur réception définitive, toute perte causée par les éléments, éboulements ou autres accidents, quelle qu'en soit la nature, les risques et périls, en général toutes les dépenses, les bénéfices ou dommages, les faux-frais de toute sorte c'est-à-dire tous les frais que nécessite l'exécution complète des travaux et leur entretien jusqu'à leur réception définitive“.

Modificarea profilului normal. — Antrepriza fiind obligată a executa anume genurile de lucrări și cantități pe metru liniar de tunel, profilul dat în proiect este numai pentru a se arăta forma intradosului în vederea pregătirii antreprizei cu cintrele necesare, iar în al doilea rând pentru a se arăta distribuirea și locul așezării diferitelor genuri de lucrări.

Direcțiunea în prevederea că va putea fi nevoită, de natura terenurilor traversate, a aduce modificări în secția transversală a tunelului, și a rezervat dreptul cel mai larg de a introduce modificări în curs de execuție (art. 3 alin. 7 și art. 4 alin. 4).¹⁾

1) *Art. 3 alin. 7.* — L'épaisseur normale de la voûte sera éventuellement augmentée ou diminuée, d'après les nécessités locales, si la Direction des Travaux trouve opportun de la demander.

Art. 4 alin. 4. — Le ministère se réserve le droit de prescrire pendant le cours des travaux, par l'intermédiaire de la Direction, toutes les modifications qu'il jugera convenable d'apporter ainsi que des modifications dans les dimensions des ouvrages nécessitées par la nature du terrain rencontré.

Această explică de ce profilul tip ce a figurat la licitație, este cât se poate de simplu simetric și acelaș pe toată lungimea tunelului.

Dealtmintrelea, fiind dat natura terenului, o secțiune simetrică era de prevăzut că va fi mai des aplicabilă.

Modificarea prețului ofertat. — Prin art. 45 din caietul de sarcini s'a precizat că ori-ce îngroșare a zidărilor tunelului se va plăti după cătımile executate în plus luându-se de bază prețul ofertat pentru această secție și aplicându-se un coeficient, care merge descrescând cu cât sporul metrilor pătrați ai secțiunii prescise este mai mare.

La alegerea și descresțerea acestui coeficient s'a avut în vedere că cheltuielile generale și de instalație au fost prevăzute și coprinse pentru cazul secției normale, care a determinat prețul ofertat.

Asemenea s'a avut în vedere că escavația pentru lumina tunelului este deja plătită prin prețul profilului normal și în fine că dificultățile de escavație rămân aproape aceleași.

În caz de micșorare a suprafeței zidărilor secției normale, pe considerațiunile de mai sus, s'a prevăzut un coeficient de micșorarea prețului ofertat cu mult mai mic de cât cel corespunzător de la sporire pentru un acelaș număr de metri pătrați; și mai mult s'a pus o limită pentru micșorarea prețului, ori-care ar fi micșorarea secției.

Dacă se întâmplă ca în aceeaș secție transversală se îngroașă bolta și se reduce radierul, nu se face compensații de suprafețe, ci se aplică modificarea prețului pentru fie-care modificare în parte; ast-fel chiar dacă în definitiv suprafața secției tunelului a rămas aceeaș ca număr de metri patrați ca și profilul normal, prețul de aplicat va fi mai mare.

În puține cuvinte dispoziția a fost ca ori-ce modificare să nu aducă pagubă pentru antrepriză.

Scopul acestei dispoziții a fost ca antreprenorul să nu se poată plânge că i se reduce secțiunea acolo unde e mai lesne de executat și i se sporește unde e mai greu.

În rezumat din caetul de sarcini rezultă :

1. Direcțiunea era liberă a modifica profilul normal cum va crede de cuviință, adică a îngroșa bolta sau a micșora radierul;
2. În calcularea prețului de aplicat, caetul de sarcini stabilește să se ia de bază metrii patrați cu cât s'a sporit secțiunea tunelului, iar nu numărul de centimetri cu cât s'a sporit grosimea de 0,60 m.

a profilului normal; prin urmare Direcțiunea nu este obligată a face aceste modificări îngroșând în mod uniform profilul normal.

Natura prețului ofertat. — E de observat că prețul ofertat în condițiunile de mai sus este un *preț unitar (global)* de oare-ce cantitățile de lucrări, de executat pe metru liniar de tunel, sunt perfect determinate prin profilul normal, iar nu un *preț à forfait*.

Ceea ce rămâne „à fortait“ în acest preț sunt numai cheltuelile pentru mijloacele de execuție față de dificultățile întâlnite, după cum se petrece și cu prețul ce se prevede pe metru cub de zidărie de fundații la un pod, unde e coprins în acest preț săpătura, secarea apelor precum și lemnăria de susținerea pereților săpăturii, cu alte cuvinte absolut toate cheltuelile accesorii de execuție.

Dealtminteri, prin însuși faptul prevederii de a se modifica prețul ofertat după cum se va fi mărit sau micșorat secția transversală a tunelului, se ridică în ce privește modificările profilului normal, ori-ce caracter de „*forfait*“ prețului ofertat.

Un preț *à forfait* pe metru liniar, pentru ori-ce grosime a zidărilor cerută de natura terenului întâlnit, n'ar fi fost admisibil, căci în asemenea condiții antreprenorii exagerează, la ofertare, prețul, pentru a se pune la adăpost de ori-ce rizic.

Lucrul acesta s'a și dovedit pentru tunelul de la Berești prin oferta *à forfait* a consorțiului *Pellerin*, care a cerut 2.000 lei pe metru liniar de tunel, având el ori-ce răspundere, nu numai aceea din timpul execuției, dar și pe aceea a rezistenței tunelului odată zidările fie-cărui inel închis.

Libertatea de a'și alege sistemul de lucru. — Răspunderea reușitei executării fiind a antreprizei, ca consecință i s'a lăsat libertatea de a'și alege sistemul de lucru, fără însă ca sistemul ales să implice vre-o modificare a proiectului, în vederea aplicării lui cu mai mult beneficiu pentru antrepriză.

Comparația ofertelor pe baza prețului ofertat pentru tipul de 0,60 m. grosime la cheie, devenea iluzorie dacă apoi la execuție antreprenorul ar fi putut pretinde îngroșarea, nu pentru rezistența tunelului în viitor, dar pentru a-și reduce cheltuelile de execuție.

Dealtminteri însuși redactarea ofertei cât și contractul prevede clar că în prețul ofertat se coprinde ori-ce cheltueli pentru dificultăți de lucru și o acedare la o pretențiune ca cea de mai sus ar constitui o modificare a prețului ofertat.

Aprecierea naturii terenului. — În privința aprecierii naturii terenului întâlnit antrepriza nu poate avea nici un amestec pentru a pretinde cutare sau cutare dimensiuni a zidărilor tunelului.

În adevăr, din moment ce Direcțiunea 'și ia răspunderea rezistenței tunelului odată inelele predate închise de antrepriză, fără să poseadă din timpul lucrului vre-o vătămare sau deformație, este și natural ca antreprenorul să nu aibă nici un amestec în modificările de introdus în secția tunelului, după natura terenului întâlnit, căci s'ar lăsa deschisă poarta cea mai largă ca antreprenorul să împingă Direcțiunea la îngroșări inutile.

Contractarea executării tunelului Berești. — Pe aceste baze s'a ținut licitația de la 27 Aprilie 1906, cu care ocazie antrepriza Bertolero și Giachetti a oferat să execute tunelul prin sistemul Belgian cu prețul de 1480 lei metrul liniar după tipul normal *).

Înainte însă de a se lua vre-o decizie în privința acestei oferte, Consorțiul Pellerin a propus executarea după un sistem al D-lor și cu prețul à forfait de 2.000 lei pe metrul liniar de tunel, rămânând pe seama și răspunderea consorțiului nu numai mijloacele de lucru dar și rezistența zidărilor odată inelele închise, ori care ar fi natura terenului întâlnit.

Avându-se în vedere că antrepriza Bertolero și Giachetti a fost singura care a licitat la 27 Aprilie 1906; iar pe de altă parte tocmai din cauza ofertei à forfait a consorțiului Pellerin, Direcțiunea a pus

*) *Art. I.* — Domnii Pietro Bertolero și Giuseppe Giachetti se angajează a executa lucrarea menționată mai sus, în conformitate cu planurile, caetul de sarcine și condițiunile generale pentru întreprinderi de lucrări publice ce au figurat la licitație și a le termina în termen de trei ani și jumătate, socotiți de la data semnării prezentului contract.

Art. II. — Prețurile ce se vor plăti pe metrul liniar de tunel cu secțiunea normală de 0, m. 60 grosime de zidărie sunt următoarele :

a) Pentru părțile executate prin metodele ordinare (belgiană, austriacă, franceză, engleză, etc.) lei 1.480 (una mie patru sute opt zeci lei) pe metru liniar;

b) Pentru părțile pe care întreprinzătorii vor fi nevoiți a le executa prin sistemul cu scut (procédé du bouclier perfectioné) se va plăti prețul de 1.480 lei sporit cu 3% (trei la sută), conform publicațiunii, adică lei 1.524,40 (una mie cinci sute două zeci și patru lei bani patru zeci) pe metrul liniar.

În aceste prețuri se coprind toate cheltuelile până la complectă terminare și predarea definitivă a tunelului, ast-fel cum se specifică la art. 45 din caetul de sarcine ori care ar fi dificultățile de lucru.

În caz când Ministerul va găsi că e nevoie de a spori grosimea profilului tunelului, îngroșările se vor plăti conform art. 45 din caetul de sarcini.

noi condițiuni antreprizei Bertolero și Giachetti, cari aveau de scop să întărească și mai mult răspunderea antreprizei precum și să asigure terminarea lucrării prin ori-ce sistem de lucru.

Ast-fel la facerea contractului s'a stabilit, de comun acord cu antrepriza, că prețul ofertat de 1480 lei pe metru liniar este pentru ori care din sistemele de lucru; iar pentru cazul când nevoia ar cere întrebuințarea buclierului și se da un spor de 3% pentru lungimile de tunel executate prin acest din urmă sistem.

După ce am arătat punctele principale ale proiectului, ale caetului de sarcini ce formează baza contractului, vom descrie în numărul viitor executarea lucrării, menținându-ne numai pe terenul faptelor constatate.

Inginer șef M. GAICU

