

L'INGEGNERIA CIVILE

LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO MENSILE

Si discorre in fine del Fascicolo delle opere e degli opuscoli spediti franchi alla Direzione dai loro Autori ed Editori

ARCHITETTURA E COSTRUZIONI CIVILI

IL CONCORSO DI PRIMO GRADO

PER LA

SCUOLA ELEMENTARE-MODELLO G. PACCHIOTTI IN TORINO

(Veggasi la Tavola IV)

Il dottore professore Giacinto Pacchiotti, senatore del Regno, nel costituire suo erede universale il Municipio di Torino, ponevagli come obbligo speciale la costruzione di una scuola elementare maschile e femminile, che fosse disegnata « dietro i più recenti modelli, con tutta la perfezione dettata dalla moderna igiene delle scuole, come tante se ne ammirano nel Belgio, in Inghilterra, in Germania ».

Questa scuola, soggiungeva il prof. Pacchiotti, dovrebbe essere costrutta possibilmente nella parte più centrale della

città, che ancora ne manca, per es. presso la Chiesa di S. Tommaso.

Ed il prof. Pacchiotti autorizzava a dedicare alla costruzione della scuola la somma di lire 350.000 ed anche più.

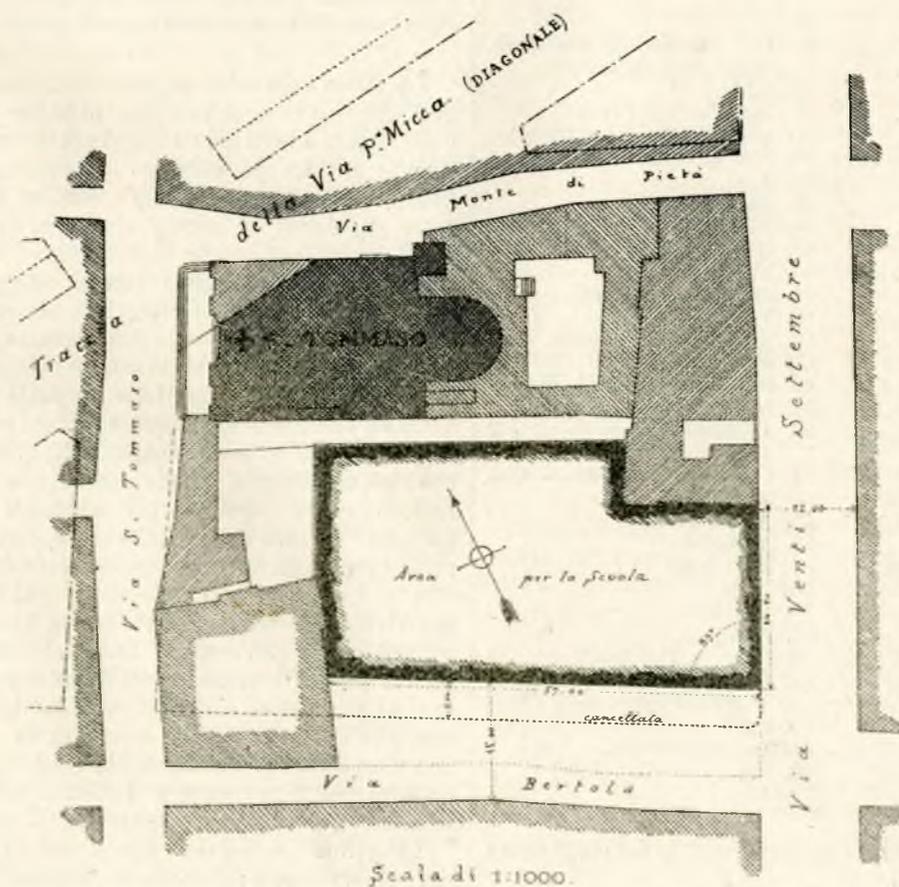
*

Il Municipio di Torino, ottenuta l'approvazione del Consiglio Comunale in seduta del 20 novembre 1893, aprì un concorso fra gli ingegneri ed architetti italiani, esclusi però quelli addetti ai proprii uffici, per un progetto di fabbricato ad uso di scuole elementari maschili e femminili, da erigersi appunto nell'isolato S. Tommaso, e che dovrà essere intitolato a Giacinto Pacchiotti.

Il concorso fu stabilito a due gradi.

Nel primo grado si richiedevano dai concorrenti due piante, i prospetti sulle due vie, ed una sezione trasversale, il tutto nella scala di 1 a 100; una perizia estimativa di massima ed una relazione tecnica sommaria.

Al secondo grado potranno solamente prender parte gli autori dei progetti scelti dalla Commissione fra i concorrenti in primo grado, ripresentando con maggiore sviluppo



il rispettivo concetto presentato in primo grado, e sviluppandolo con una serie di documenti, dei quali per ora è superfluo dire.

I progetti per il concorso di primo grado dovevano essere presentati al Municipio non più tardi di giorni 100 a partire dal 1° dicembre 1893, per essere esposti al pubblico. Liberi tutti di firmare il progetto, ovvero di contraddistinguerlo con un motto.

All'autore del progetto classificato primo nel secondo grado sarà corrisposto un premio di lire *cinque mila*, ed avranno inoltre un premio di lire *mille* caduno i due progetti che saranno classificati immediatamente dopo il primo. I progetti premiati diverranno proprietà esclusiva del Municipio di Torino, il quale non assume alcun obbligo di eseguirli nè in tutto, nè in parte, ma ne disporrà liberamente come di cosa sua, senza assumere obbligo di affidare la direzione dei lavori ad alcuno degli autori premiati.

*

L'esposizione al pubblico dei progetti presentati al concorso di primo grado è stata aperta il 25 Marzo in sei bellissime sale della Società promotrice delle Belle Arti.

I progetti esposti sono in numero di 62, dei quali n. 14 mostrano la firma dei loro autori, e n. 48 portano un motto.

Quasi tutti i concorrenti presentarono assai più che non fosse richiesto per il concorso di primo grado; molti di essi ai disegni prescritti semplicemente lineari, escluse le ombre e le coloriture, aggiunsero prospetti acquarellati con particolari di decorazione in grande scala, ed altri relativi al riscaldamento ed all'aerazione, attalchè riesce per essi visibile fin d'ora quel maggiore sviluppo che poteva eventualmente loro venir richiesto nel concorso di secondo grado.

Elenco dei Progetti esposti.

N.	N.
1. <i>Ausonia.</i>	34. Prof. Favalaro-Mira e Arch. Rivas F. P. (Palermo).
2. Francioli, disegnatore.	35. <i>Utile.</i>
3. <i>Jf you like.</i>	36. Ing. Vandone (Torino).
4. Ing. Gazzetti (Como).	37. Arch. S. Rocchigiani (Siena).
5. A $\frac{7}{2}$ Q.	38. Ing. R. Sabatini (Firenze).
6. Ing. Motta A. (Mogliano Ven.).	39. A. G.
7. <i>Laboremus.</i>	40. <i>Salve.</i>
8. <i>Igiene ed Arte.</i>	41. <i>Taurus.</i>
9. <i>Lavoro.</i>	42. <i>Honoris causa XXXII.</i>
10. <i>Arnaldo.</i>	43. <i>Υπερ</i>
11. <i>Minerva.</i>	44. Ceradini M. (Torino).
12. <i>Salus suprema lex.</i>	45. X.
13. <i>Architettura.</i>	46. <i>Augustae Taurinorum.</i>
14. <i>Silvius.</i>	47. <i>Favete linguis.</i>
15. <i>W. G. Pacchiotti.</i>	48. Bentivegna e Scifoni (Roma).
16. <i>Scuola, Lavoro, Arte.</i>	49. <i>In labore virtus</i> (Bologna).
17. Ing. L. C.	50. <i>Valgami il lungo studio e il grande amore.</i>
18. Ing. F. Scoccianti.	51. <i>Con altra voce omai - Con altro vello...</i>
19. <i>Simmetricus.</i>	52. <i>Aria e luce.</i>
20. <i>In innocentia veritas.</i>	53. <i>Modestia.</i>
21. <i>Studium omnia vincit.</i>	54. <i>Ruit hora.</i>
22. <i>Labor.</i>	55. <i>Itale.</i>
23. <i>Verità è onestà.</i>	56. <i>Excelsior.</i>
24. <i>Augusta Taurinorum.</i>	57. <i>Roma.</i>
25. <i>Prometeo.</i>	58. <i>Onore a Pacchiotti.</i>
26. Ing. M. Sacchi.	59. <i>Le modeste virtù preparano a grandi opere.</i>
27. <i>Padova.</i>	60. $\Sigma \varphi$.
28. <i>Facciamo gl'Italiani.</i>	61. <i>In labore virtus.</i>
29. <i>Jus.</i>	62. Ing. S. Caselli (Siena).
30. <i>Studium et labor.</i>	
31. A. P. R. S.	
32. <i>Intelligenti pauca.</i>	
33. <i>Istruire - Beneficare.</i>	

*

Esaminiamo anzitutto le condizioni volute dal programma di concorso.

L'area disponibile era data ed indicata in una planimetria nella scala di 1: 625 unita al programma di concorso. Come

appare dalla fig. 23, l'area predestinata è appunto nell'isolato di S. Tommaso, limitata dal perimetro segnato in nero.

Quest'area, a tenore del programma, sarà contornata secondo la linea punteggiata verso via Bertola e per breve tratto verso via XX Settembre, da cancellata di ferro in armonia col disegno della fabbrica.

Le classi maschili avranno accesso separato da quello per le femminili.

Il fabbricato conterà di tre piani oltre il sotterraneo. Il piano terreno sarà elevato sul livello del marciapiede di circa settanta centimetri.

Oltre le scale principali necessarie per il servizio delle classi, si dovrà collocare una di minore importanza, ad uso del Direttore della scuola, protendentesi fino ai sottotetti, che possa anche destinarsi a servizi speciali.

Infine, l'aspetto esterno della fabbrica dovrà essere decoroso, ma senza soverchio lusso, impiegando il granito e le altre pietre da taglio con conveniente parsimonia.

Fin qui il programma. Aggiungiamo che la via XX Settembre, la quale è percorsa da doppia linea di tramvie, ha la larghezza di 12 metri. Quella di via Bertola, attualmente di metri 5, sarebbe portata a metri 10.

La nostra planimetria accenna pure alla famosa *diagonale*, che quanto prima scantonerà sconciamente la chiesa parrocchiale di S. Tommaso, dando luogo ad altro problema non meno difficile per riattarne la esterna decorazione.

Infine aggiungiamo che nella planimetria annessa al programma di concorso non era indicata, come vedesi sulla nostra, l'esistenza del cortiletto aperto verso via XX Settembre nella casa Piacenza, a soli metri 7,60 di distanza dal limite dell'area assegnata al fabbricato scolastico. La quale circostanza non vuole essere trascurata nel giudicare dell'effetto estetico che si otterrebbe da altri spiragli di simil natura, qualora venisse ammessa la necessità del distacco del fabbricato scolastico da quelli attigui.

*

La prima domanda che, come era naturale, e come leggesi in quasi tutte le relazioni tecniche dei concorrenti, si è presentata a tutti coloro che si accinsero a studiare la soluzione del troppo generico programma di concorso, fu questa: Quante classi, o, ciò che torna lo stesso, qual numero di alunni la scuola elementare-modello Pacchiotti dovrà contenere?

Sebbene il programma tacesse su questo, non era tuttavia supponibile che il Municipio nel limitare l'area siccome fece, non si fosse prima formato il voluto concetto del minimo numero di aule occorrenti per una scuola elementare maschile e femminile in quella località.

Ond'è che molto saggiamente alcuni concorrenti, che potevano saperlo, si preoccuparono di questo dato di fatto, che cioè nell'attuale scuola municipale detta di S. Tommaso, la quale è appunto nei fabbricati da demolirsi per far luogo all'area assegnata, e che è destinata solo alla sezione femminile, trovansi agglomerate 446 ragazze, di cui 336 in 8 classi di corso inferiore, e 101 in 3 classi di corso superiore. Sono adunque fin d'ora da 11 a 12 classi che occorrono per la sola sezione femminile nella località prescelta; per la sezione maschile ne occorrono altrettante, anzi di più, poichè a Torino molte famiglie mandano i maschi alle scuole pubbliche, e le ragazze alle private. Onde non è esagerare il dire che nella località centrale prescelta occorrerebbero non meno di 12 classi per la sezione femminile, e 15 classi per le maschili, 27 aule in tutto.

La prima condizione di una scuola pubblica modello deve essere questa: che essa risponda ai bisogni della località nel cui centro viene eretta. E quindi nel caso concreto, non sarebbe condizione esagerata questa: che la scuola mu-

nicipale Pacchiotti debba poter contenere, tra le due sezioni maschile e femminile complessivamente, 1200 alunni.

Senonchè la *Commission des bâtiments scolaires* in Francia, nel suo regolamento del 17 giugno 1880, del quale fu anima il chiarissimo igienista Trelat, fissava a 10 metri quadrati per allievo l'area del recinto per un fabbricato scolastico. Nel centro di una grande città tale condizione sarebbe, per verità, un po' difficile ad ottenersi, e conviene contentarsi di destinare a cortile o giardino un'area di 3 a 4 m. q. per alunno, siccome appunto prescrive in Italia l'articolo 3 del R. Decreto, n. 5808, 11 novembre 1888.

Ma prendasi pure il limite minimo di 3 m. q. Occorrerebbero per 1200 alunni 3600 m. q. oltre all'area coperta dalla fabbrica. Ora il totale dell'area assegnata nel programma di concorso, esclusi i 280 metri quadrati da lasciarsi tra il fabbricato scolastico e la cancellata, per allargare la via Bertola, non sarebbe che di 1676 m. q.

Anche volendo sacrificare il cortile e ridurlo nei limiti delle prescrizioni regolamentari vigenti a Torino per i modestissimi cortili interni delle case di abitazione (un quarto della superficie delle fronti che circondano il cortile medesimo), occorrerebbero da 480 a 500 m. q. per il cortile, a cui aggiungendo m. q. 280 lasciati esternamente al fabbricato contro la cancellata di via Bertola, non si potrebbero destinare alla fabbrica che 1100 metri quadrati circa, ossia un'area che pur prescindendo da tante altre considerazioni sarebbe in ogni caso insufficiente a somministrare il numero minimo di aule richiesto per quella località.

Ciò è così vero che coloro stessi, i quali non dubitarono di fabbricare tutta l'area assegnata, rassegnandosi a progettare anditi e corridoi male illuminati, ed aule più o meno bene esposte, non riescirono tuttavia a ricavare che i due terzi del numero delle aule creduto necessario al bisogno.

Citiamo, ad es., il progetto n. 23, la cui facciata finalmente disegnata e ben condotta nello stile prediletto e caratteristico del Negrin di Vicenza, rivela un architetto di polso. Quest'autore, che non sappiamo chi sia, è tra i pochi i quali occuparono col fabbricato pressochè tutta l'area; con tutto ciò non è riuscito a darci che n. 18 aule in tre piani.

Solo il prof. Favalaro-Mira, in unione all'arch. Rivas F. P. da Palermo (progetto n. 34), fabbricando tutto, ed a manica doppia, con un corridoio centrale oscuro, riescirono a dare nove aule per ogni piano. Ma non tutte sono aule modello, perchè comunque orientate e parecchie oscure o poco meno.

L'area prestabilita pareva adunque insufficiente allo scopo, e di ciò si avvidero quasi tutti i concorrenti.

Da un tale convincimento crediamo anzi abbia avuto origine la voce corsa subito dopo la pubblicazione del programma di concorso, che, cioè, il Municipio avesse in animo di sospenderlo, la qual voce continuando persistente, il Municipio stesso ha poi dovuto smentire per mezzo dei giornali.

Sappiamo inoltre di architetti distintissimi che sebbene animati dal desiderio di fare un progetto di scuola modello, viste le condizioni insufficienti dell'area, preferirono di rinunciare a concorrere.

Più ardo e più pratico l'autore del progetto n. 52, che nei disegni e nella relazione si rivela un costruttore provetto, consigliò di estendere l'espropriazione alle due case prospicienti in via San Tommaso; ma, nè la soluzione provvisoria, nè quella definitiva, quali risultano nel suo progetto, ci lasciano soddisfatti. E invero, a pian terreno, il lato di via Bertola è in questo progetto occupato quasi interamente da ingressi, portiere e scale, sebbene l'obbligo

della cancellata esterna, per quel lato, e l'orientazione a sud-est avessero dovuto fare avvertito anche l'autore del progetto n. 52 della convenienza di distribuire lungo quella fronte il maggior numero possibile di aule.

*

Gli altri concorrenti pensarono più prudentemente di rimanere nel *letto di Procuste* preparato dal programma, cercando di ricavare nell'area assegnata quel numero di aule compatibile colle molteplici esigenze dell'igiene e della pedagogia.

Poichè il programma di concorso stabiliva che il fabbricato dovesse pure soddisfare nel modo più conveniente alle prescrizioni contenute nel R. Decreto, n. 5808, in data 11 novembre 1888 per l'esecuzione della legge sugli edifici scolastici, così parecchi concorrenti ricordarono nella relazione che quelle istruzioni tecnico-igieniche porterebbero a discostare l'edificio scolastico di m. 10 dai fabbricati contigui. Ma anche qui le condizioni dell'area assegnata non permettevano ai concorrenti di osservare alla lettera quella condizione.

Solo alcuni pensarono a scostarsi di pochi metri dalle due parti, tanto da lasciare comunicazione d'aria tra il cortile interno e le contrade. Così hanno fatto gli autori dei progetti n. 2, 43 e 61. Altri si accontentarono di isolare il fabbricato dalla sola parte di via XX Settembre, sia scostandosi affatto dalla casa Piacenza, come nei progetti n. 11, 28, 55 e 62, sia costruendo nel tratto limitrofo una terrazza sopra l'androne carraio, come nei progetti n. 5, 8 e 58.

Certamente non sono dal lato estetico gran che lodevoli nè consigliabili codeste intercapedini fra casa e casa, codesti spiragli sulle pubbliche vie, costituiti da alte pareti necessariamente cieche e spesso rozzaamente finite, le quali guidano l'occhio a meno belle prospettive nell'interno dei cortili.

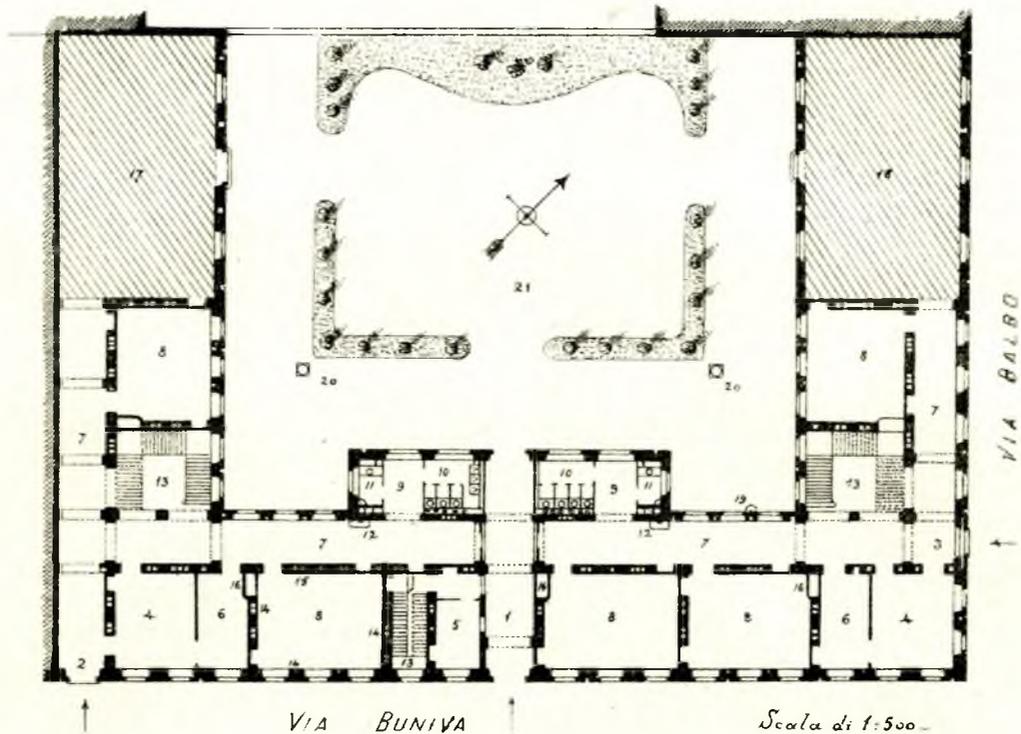
Oltre a ciò, non sono certamente da lodare coloro i quali accontentandosi di avere in tal modo formato un cortile aperto, si credettero autorizzati a dare al cortile stesso quasi le proporzioni di un vicolo privato, abbondando nell'area coperta dal fabbricato. Di questa scappatoia, la quale può precisamente dirsi fatta per il rotto della cuffia, non sarebbe nemmeno immune il progetto n. 28 (veggasi la tav. IV), per quanto il medesimo, a giudicare da ogni menomo particolare, e per esempio dalle sputacchiere igieniche disegnate e collocate a piedi d'ogni alunno, dovrebbe dirsi informato alla quint'essenza dell'ingegneria sanitaria.

Nelle condizioni dell'area prescelta, la maggior parte dei concorrenti preferì, e non a torto, un cortile amplissimo sebbene chiuso, ad una soluzione come quella del n. 28.

Ed invero l'area è tale non solamente da permettere, ma da volere addirittura questo grande cortile; perchè quell'area esclude assolutamente la costruzione di un fabbricato a doppia manica col corridoio centrale. Tutti coloro i quali tentarono tale soluzione non riuscirono ad avere nè un maggior numero di aule, nè maggiore disimpegno dei locali: riescirono solo a crearsi maggiori difficoltà per avere aria e luce.

Fra coloro che adottarono il partito della manica semplice, cioè di una sola fila di aule servita da un corridoio, trovò pure non pochi seguaci l'idea di creare una specie di corpo di fabbrica interno dal lato di ponente, dando così all'intero fabbricato la forma ad U. Ma costoro, mentre non riuscirono (V. ad es. nella tav. IV i n. 28 e 48) che ad ottenere un'aula di più in ogni piano, e per giunta in cattive condizioni di orientamento, vennero invece a restringere di troppo il cortile.

Prima di lasciare questa questione pregiudiziale del cortile chiuso od aperto, vuolsi pure accennare ad una esi-



INDICAZIONI.

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Androne (ingresso classi maschili). | 11. Latrine per maestri. |
| 2. Ingresso scuola serale. | 12. Lavabi. |
| 3. » classi femminili. | 13. Scale. |
| 4. Sale d'aspetto. | 14. Camere di ventilazione. |
| 5. Portineria. | 15. » del calore. |
| 6. Bidelli. | 16. Camini di richiamo. |
| 7. Corridoi. | 17. Palestra maschile. |
| 8. Classi. | 18. » femminile. |
| 9. Antilatrine. | 19. Pompa. |
| 10. Latrine. | 20. Pozzetti. |
| | 21. Cortile con aiuole. |

Fig. 24. — Scuola Municipale Vanchiglia.

genza alla quale molti concorrenti, e soprattutto i meridionali non han posto mente; la necessità cioè di avere un androne carraio dalla via al cortile per penetrare in questo coi carri e provvedere così, tra le altre bisogne, allo sgombrò sollecito della neve. Niun dubbio che l'esistenza accessoria di quest'androne, da mantenersi chiuso con cancello in ferro, favorirebbe assai la circolazione ed il ricambio dell'aria nel cortile.

*

Non pochi concorrenti, ispirandosi forse agli usi di quasi tutte le grandi città italiane, dove gli alunni delle scuole elementari rimangono a ricrearsi nella scuola nelle prime ore del pomeriggio, credettero loro compito di progettare sale di ricreazione e refettori, accrescendosi in tal modo le difficoltà, e dimostrando maggiormente con ciò il difetto reale del programma, dappoichè non tutti gl'ingegneri potevano conoscere appuntino gli usi tradizionali della cittadinanza torinese. L'autore del progetto n. 31, ad es., ha fatto un vero *Asilo*.

Per queste ragioni, nel passare a rassegna i diversi progetti presentati, crediamo utile cosa di tener pure presente il *tipo* attuale delle scuole elementari di Torino. La fi-

gura 24 si riferisce alla Scuola di Vanchiglia, in via Buniva, che ha le due sezioni, maschile e femminile. La figura è riprodotta dal programma di annuncio del *Manuale dell'Architetto*, che la Società l'Unione Tipografico-Editrice Torinese sta pubblicando sotto la direzione dell'ing. arch. D. Donghi. La pianta disegnata è quella del pian terreno, e le leggende ci dispensano da più lunga descrizione. L'edificio ha due piani oltre il terreno, meno nella parte in trattamento limitata al solo piano di terra.

Com'era naturale, diversi autori dei progetti presentati, si mostrarono manifestamente ispirati a questo tipo. Veggasi ad esempio il n. 58 (Tav. IV). Nè possiamo muover loro rimprovero, poichè quando il programma di concorso tace, possono le consuetudini ed esigenze locali talvolta offrire dati, se non più assoluti, certo più concreti, che non possano offrire le due sole parole: *scuola modello*, le quali per verità hanno valore molto relativo.

Se interrogassimo infatti gli egregi ingegneri dell'Ufficio tecnico municipale, essi ci risponderebbero convinti che le scuole elementari di Torino da loro progettate, e specialmente le ultime costruite, sono vere scuole modello, perchè hanno un bel corridoio e bellissime aule e bellissimi cessi, ma essenzialmente perchè a forza di studi e di

esperienza si è riusciti a fabbricarle a meno di 10 lire al metro cubo, quando tutti gli altri Municipi hanno speso e spendono di più, come risulta dal seguente prospetto:

Costo per mc. fuori terra dei principali fabbricati scolastici costruiti negli ultimi anni dal Municipio di Torino.

Nome della Scuola	Anno di costruzione	Numero dei piani fuori terra	Numero delle aule ordinarie	Numero delle classi grandi da disegno	Costo per metro cubo (*)
Aurora	1883 ampliate nel	3	34	2	L. 12.62
Reyneri	1889	4	47	2	» 12.56
Sclopis. . . .	1886	4	23	2	» 10.40
Ottavio Revel	1889	3	21	1	» 10.36
Vanchiglia . .	1890 91	3	20	1	» 8,92

(*) Compresa la fornitura degli apparecchi per riscaldamento e ventilazione.

È fuori dubbio che dal punto di vista della economia nella costruzione, quegli ingegneri hanno perfettamente ragione.

Un altro tipo, anche più spartano di scuola modello sarebbe il palazzo in via Po della R. Università, il quale invece del corridoio chiuso ha un porticato aperto a tutti i venti. Gli autori del progetto n. 47 che ha corridoi con arcate libere, e quello del progetto n. 13 che lasciò il corridoio aperto al pian terreno, si dimostrarono dello stesso parere.

*

Seguendo nello stesso ordine di idee si troverà molto logico se un chiarissimo architetto torinese, il quale è tra i più autorevoli membri della Giuria nominata per questo concorso, giudicasse inutili in una scuola modello persino gli attaccapanni, dappoichè egli è convinto che non si dovrebbero mai portare soprabiti e neppure ombrelli.

Eppure questa questione degli attaccapanni, o, come altri la chiamano, degli spogliatoi, ha dato da pensare ai concorrenti e noi li troviamo divisi in due grandi campi, quelli che, seguendo l'uso delle scuole municipali di Torino, applicarono gli attaccapanni alle pareti del corridoio comune di accesso alle aule, e quelli che hanno creduto indispensabile in una scuola modello che ogni classe avesse un locale a sè, separato, per uso di spogliatoio o vestiario. Naturalmente questa necessità degli spogliatoi accresceva la difficoltà del problema; non per questo parecchi concorrenti hanno creduto di poterne fare a meno. E per verità in favore degli attaccapanni lungo il corridoio d'ingresso alle classi militano due sole poverissime ragioni: la prima è quella di una piccola economia nella costruzione del fabbricato, che non è da sè sola sufficiente per essere presa in considerazione; la seconda consisterebbe in una maggiore facilità di sorveglianza da parte del bidello, che vedrebbe da un'estremità all'altra del corridoio. Senonchè ad onta di questa vigilanza noi tutti sappiamo quanti inconvenienti si abbiano a lamentare. Sono sparizioni continue di fazzoletti e guanti... dalle tasche, e si è verificato pur troppo anche la sparizione di qualche bel soprabito.

Questo unicamente diciamo per dimostrare come anche nel corridoio la sorveglianza non possa essere assolutamente continua; d'altronde è nell'istinto naturale dei ragazzi quello di eludere la vigilanza. Nel percorrere il corridoio, nel recarsi al cesso, dieci volte su cento avviene loro di non incontrarvi il bidello, o di averlo veduto entrare in qualche classe a disimpegnarvi incombenze inerenti al proprio ufficio, e appunto allora si sentono, a mo' del gatto, irresistibilmente attratti a fare le loro prodezze.

Non sarebbe cosa più comoda per il bidello e più sicura quella di chiudere a chiave le porte degli spogliatoi appena entrati gli alunni nella rispettiva classe? Qualsiasi inconveniente che ancora ne fosse per nascere resterebbe se non altro localizzato fra gli alunni medesimi della classe, colla maggiore probabilità di poter scoprire il discolo, colla quasi certezza che sarebbero ben più rari simili inconvenienti.

Fin dal 1878 nella nostra rivista sui fabbricati scolastici alla Esposizione universale di Parigi ci siamo mostrati favorevoli a codesti spogliatoi, i quali per giunta offrono il vantaggio di impedire che le voci riunite ed i rumori di una classe disturbino la classe consecutiva, quando codesti spogliatoi vengano disposti fra classe e classe.

E se la scuola dev'essere, come la voleva il prof. Pacchiotti, confortevole e bella, vi guadagnerà anche un pochino l'estetica, togliendo dal corridoio una esposizione permanente e poco artistica di soprabiti e berretti di tutte le foggie. Gli attaccapanni nei corridoi non sarà giudicata mai una disposizione decorosa.

I concorrenti che progettarono appositi spogliatoi, e quelli che accontentaronsi di attaccapanni alle pareti del corridoio sono in numero pressochè uguale.

Di questi spogliatoi che sono pure desiderati dalle prescrizioni governative, ma di cui taceva pure il programma di concorso, si sono presentate tutte le soluzioni possibili.

E citeremo anzitutto il progetto n. 44 (Vedi tav. IV) che poco preoccupandosi dell'odore di certi panni, specie se bagnati, li collocò nelle aule medesime, dando ad esse la maggiore profondità di metri 2, credendo forse di migliorare le condizioni igieniche delle aule stesse col dar loro il maggior volume d'aria, richiesto ad ogni modo dagli spogliatoi separati; ne risultarono aule di 8 metri in quadro e quindi troppo profonde; nelle quali se saranno a sufficienza illuminate i banchi, l'aspetto generale sarà meno gaio, per mancanza di luce riflessa.

Poi citeremo due progetti che collocarono gli spogliatoi a fianco del corridoio dal lato opposto a quello delle aule, obbligandosi a costruire una manica doppia, che la località meno consigliava. E sono: il n. 5, che fece un corridoio fin troppo ampio (m. 4.80), ma non illuminato direttamente, per causa appunto della manica verso corte tutta occupata da cessi, scale e spogliatoi; ed il num. 19, che per avere collocato anch'egli al di là del corridoio gli spogliatoi, le scale, i lavatoi e le latrine, il tutto con ricercata e seducente simmetria, e con miglior fortuna per il corridoio, finì per restringere di troppo il cortile. In questo progetto però gli spogliatoi non riescono così lontani da certe aule, come nel n. 5.

Un'altra soluzione degli spogliatoi che rivela uno studio accurato della questione è quella del progetto n. 29, in cui ogni aula è preceduta da un'anticamera ad uso di spogliatoio e di lavabo, per modo da potersi avere accesso all'aula senza passare per lo spogliatoio, e questo trovandosi pure in comunicazione diretta coll'aula (Vedi fig. 25). Ma l'autore di questo progetto nel quale le classi sono soltanto capaci di 20 allievi, dev'essersi di certo proposto il tema di un edificio per scuola privata, non mai di scuola pubblica elementare di una grande città.

Ed una quarta soluzione ci diedero gli autori dei tre progetti n. 42, 43 e 57, collocando gli spogliatoi longitudinalmente fra il corridoio e le classi (Vedi tav. IV). Ma li crediamo troppo oscuri nel progetto n. 42, e insufficientemente illuminati nel progetto n. 43; oltrecchè debbono essere in tutti due i progetti aerati artificialmente.

In tal caso preferiremmo ancora la soluzione del n. 57 (tav. IV), secondo cui trovansi nell'ambiente medesimo del corridoio, separati per ogni classe da cancellata o tramezza

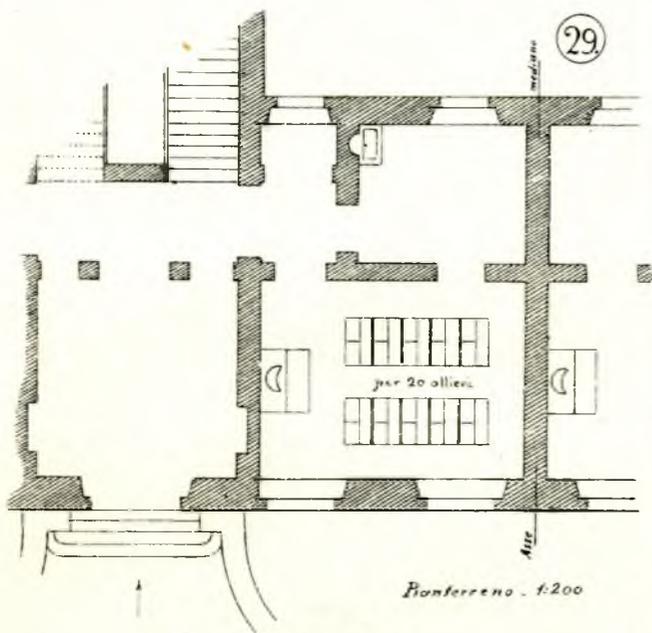


Fig. 25.

di poca altezza, e chiudibili dal corridoio dopo l'ingresso; sebbene non concordiamo coll'autore di questo progetto, il quale scrive che il maggior rumore da cui difendersi sia nei corridoi, anzichè nelle aule attigue.

Evidentemente gli autori dei progetti fin qui citati si preoccuparono dell'inconveniente che gli spogliatoi collocati tra un'aula e l'altra perpendicolarmente al corridoio venivano ad occupare troppa area su quell'unica fronte di dove si ha la luce migliore per le classi.

Ad onta di tutto ciò abbiamo una decina di buoni progetti, i quali adottarono risolutamente questa soluzione, che crediamo la migliore.

Non tutti però vi riuscirono in modo egualmente felice; e così nei progetti n. 7, 22, 32 e 38 gli spogliatoi riuscirono alquanto ristretti; insufficienti poi del tutto quelli del progetto n. 16 che li fece larghi appena m. 1,20.

Sono invece sufficienti per le dimensioni gli spogliatoi dei progetti n. 10, 28, 37 e 49; ma in quanto al n. 28 (Vedi tav. IV), dobbiamo fare l'appunto che gli autori di questo progetto non pensarono a servirsi degli spogliatoi per dividere le aule in modo che non avessero a disturbarsi a vicenda; in quanto al n. 37 le classi sono riuscite troppo ristrette; ond'è che pare preferibile la soluzione del n. 49 (Vedi tav. IV), dove troviamo nondimeno ricavate n. 14 aule, oltre ad un vestibolo d'onore nel bel mezzo che non sarà difficile occorrendo convertire in un'aula, o farne un museo. E basti per ora di questa importante questione degli spogliatoi, che noi crediamo di assoluta necessità.

*

Così pure noi siamo di parere che un atrio d'ingresso è un'assoluta necessità per scuole urbane modello; affinché gli alunni che giungono alcuni minuti prima che la scuola si apra non abbiano a sostare in mezzo della via, con continuo pericolo di disgrazie se passano vetture, e grave incomodo se piove o nevicata.

Del che si occuparono gli autori dei progetti n. 13, 28 e 50, e fecero bene, almeno in questo. Ma fece meglio ancora l'autore del progetto n. 8, creando due vestiboli coperti da terrazzo alle due estremità della cancellata di via Bertola, interpretando è vero, alquanto liberamente, ma nel suo vero spirito, il programma; poichè i due terrazzi, soste-

nuti da colonne non guastano, e quello d'angolo fu perfino fatto servire a far simmetria ad un terzo terrazzo verso via XX Settembre col quale è mascherato a pian terreno il distacco dalla casa Piacenza (Vedi tav. IV).

Un'idea analoga ha avuto l'autore del progetto n. 45, ma fece male ad elevare fino al tetto i due avancorpi di estremità comprendenti la cancellata, per cui ne deriva di fatto restringimento della via, e sono peggiorate le condizioni di aeramento e di illuminazione per la fronte principale verso via Bertola; per cui qui è il caso di dire che si è fatta cosa contraria al programma. Invece la soluzione data dal n° 8 per i due atrii d'ingresso, lo ripetiamo, è molto logica, e meriterebbe a parer nostro di essere presa in considerazione da chi sarà incaricato di studiare il progetto definitivo, dato che rimangono immutate le condizioni della località ove si dovrà erigere la scuola.

*

Coll'opportuno ed anzi indispensabile provvedimento degli atrii d'ingresso non riesce punto evitato il bisogno di un'ampia sala d'aspetto a pian terreno per ciascuna sezione, la quale manca affatto in moltissimi pur buoni progetti, come ad esempio, nel progetto n. 8 di cui abbiamo testè parlato, sebbene il suo autore non abbia dubitato di occupare gran parte del pian terreno per museo, biblioteca e salone di distribuzione dei premi.

Mancherebbero pure le sale d'aspetto nel progetto n. 12, avendosi solo un piccolo vestibolo con cui si accede nel lungo corridoio destinato al deposito del vestiario.

Nel progetto n. 57 manca assolutamente oltre all'atrio d'ingresso per la sezione maschile la sala d'aspetto; quella per la femminile è affatto insufficiente.

Pensarono invece molto opportunamente alle sale di aspetto tra gli altri gli autori dei progetti n. 28 e n. 49, che sono tra gli ammessi al concorso di 2° grado; e sarà facile all'autore del progetto, n. 33, pur esso ammesso, di provvedervi facendosi a meno del salone di ricreazione. Questo progetto è a doppia manica con corridoio centrale come può vedersi sulla tav. IV.

*

Il problema dei cessi è un altro problema della massima importanza che presenta le sue difficoltà; ma non tutti i concorrenti si preoccuparono delle molteplici condizioni a cui i cessi di una scuola debbono soddisfare. Alcuni li disegnarono in numero notevolmente inferiore al numero delle classi; altri li disposero in luoghi appartati, lontani dalle classi e non abbastanza sorvegliabili (progetti n. 9, 30, 62); chi li collocò contro i muri divisorii senza darsi pensiero delle disposizioni del codice; chi li riunì circolarmente attorno ad una canna centrale, senza preoccuparsi che tale disposizione per quanto seducente e razionale dal punto di vista dell'economia dello spazio, offre le maggiori difficoltà ad impedire esalazioni e ad ottenere una buona aerazione. Pochissimi poi fra i concorrenti pensarono alla necessità di un antecesso attraversato da libera corrente per evitare che qualsiasi esalazione arrivi al corridoio mentre è in questo vano che deve precedere i cessi, che noi vorremmo vedere preferibilmente collocati i lavabo, non già nelle camere degli spogliatoi, dove non sarebbe sempre possibile evitare puerili facezie di cattivo genere. Nissuno poi dei concorrenti ha presentato la soluzione degna anch'essa di qualche considerazione, di non agglomerare i cessi in un gruppo solo, ma di tenerli alla più breve distanza dalle rispettive classi, esternamente al corridoio, abbinati e con ingresso separato per ciascuno; disposizione analoga a quella generalmente in uso a Torino nei cortili delle case di abitazione.

In quanto alle scale, se non mancano progetti nei quali sono collocate bene, cioè nelle parti interne dell'edificio, non mancano pur troppo progetti, lodevoli sotto altri aspetti, nei quali si vedono le scale collocate verso le vie a tenere un posto che doveva essere riservato alle aule; citiamo fra gli altri i progetti n. 8, 11, 34, 35, 38, 51, 54, 55, i quali, chi più chi meno, non sono riusciti immuni da tale evidentissimo difetto.

In molti progetti l'altezza dei piani è stata divisa in due sole rampe, le quali riuscirono di troppo lunghe.

Muoviamo in ispecie questo appunto al progetto n. 47; le cui scale hanno inoltre colonne simmetricamente addossate a pilastri, che è tutta muratura inutile; mentre è pure riprovevole che per andare ai cessi gli alunni abbiano a percorrere il ripiano della scala.

In altri progetti si andò agli eccessi della comodità ricorrendo a scale di quattro rampe. Per di più nel progetto n. 48 (Vedi Tav. IV), essendo le rampe due a due sovrapposte, quelle scale ove fossero costruite come sono disegnate, stonerebbero con tutte le altre parti dell'edificio per eccesso di meschinità.

Infine poichè si parla delle scale non vorremmo che l'ing. Scoccianti ci tenesse il broncio per aver qui dimenticato di accennare alla sua ingegnosa idea di fare due scale distinte in un vano solo, due scale a rampe sovrapposte, l'una per i maschi e l'altra per le femmine; l'idea non è nuova, ma poco opportuna ne sarebbe l'applicazione; quella scala sarebbe per gli alunni come un nuovo attrezzo per esercizi nuovi, attraentissimi, di ginnastica gentile.

Altro problema del quale non tutti i concorrenti si occuparono è quello degli alloggi dei bidelli. Quasi tutti riconobbero la necessità che in ogni piano vi fosse un ca-

merino dal quale il bidello potesse esercitare una vigile sorveglianza; alcuni non dubitarono di immaginare una specie di gabbia da uccellaccio raro, disegnandola in un punto strategico, e tutta coordinandovi la pianta. Non intendiamo dare soverchia importanza alle modalità di simile bugigattolo in un concorso di primo grado; bensì non crediamo si possa trascurare di vedere in qual modo abbiano i singoli concorrenti provveduto all'alloggio dei bidelli nel fabbricato scolastico. Dissentiamo completamente da coloro che vi destinarono locali, necessariamente angusti e male esposti, al piano stesso delle scuole. Nè crediamo fosse il caso di pensare ad una sopraelevazione apposita, nel centro del fabbricato, come nel progetto n. 19, o nei fianchi come in alcuni altri. Preferibile per ogni riguardo è la soluzione di coloro, e sono i più, che avendo fatto l'edificio a manica semplice, come la località consigliava, seppero valersi della dissimmetria naturale delle due opposte falde del tetto, e senza punto variarne la pendenza, ricavarono nel sottotetto, verso il cortile, ambienti abitabili pei guardiani, molto bene disimpegnati da un corridoio. A chiarire l'idea serve la fig. 26, che dà uno schizzo della sezione trasversale del progetto n. 28; ma giustizia vuole che si noti come questa soluzione, la quale per Torino non è nuova, abbiamo pure riscontrata nei progetti n. 9, 22, 39, 40, 54 e 58.

Venendo ora a discorrere della parte più essenziale, ossia delle aule, crediamo dovere per ora limitarci a considerarle nella loro disposizione, nel loro numero e nelle loro dimensioni, essendochè tutti gli altri particolari più minuti di loro conformazione, come arrotondamento degli angoli, canne di riscaldamento e di aerazione, maggiore o minore ampiezza delle finestre, ecc., sono tutte cose alle quali sarà sempre possibile provvedere nel concorso di secondo grado, nel quale, a termini del programma, dovranno i concorrenti « ripresentare con maggiore sviluppo il rispettivo concetto presentato in primo grado ». Del resto le istruzioni governative per la esecuzione della legge sugli edifici scolastici sono, a proposito delle aule, siffattamente minute e precise, da non richiedere gran studio nell'ottemperarvi.

Già si disse come il programma fosse da tutti giudicato manchevole di una indicazione essenziale, cioè del numero minimo delle aule che ciascuna delle due sezioni, maschile e femminile, doveva contenere. Una tale indicazione avrebbe giovato assai a tutti i concorrenti, che si sarebbero così presentati in eguali condizioni al giudizio del pubblico e della Giuria.

Invece ci troviamo innanzi a 62 progetti, e relative varianti, i quali presentano una indefinita varietà nel concetto fondamentale direttivo al quale appigliaronsi i loro autori; gli uni essendosi preoccupati soprattutto di ricavare il maggior numero possibile di aule, sacrificando anche a malincuore alcune condizioni di comodità e di decoro, alle quali invece altri hanno creduto di dare la preferenza, senza curarsi punto di riescire ad un minor numero di aule. Ond'è che a partire dai progetti in cui il numero delle aule è limitato a 10 per le due sezioni complessivamente, andiamo fino a quelli che hanno un numero di aule doppio, e possiamo naturalmente passare per tutti i numeri intermedi.

Queste incertezze che dal programma passarono nella mente dei concorrenti, e da questi nel pubblico che ha visitato l'esposizione dei bozzetti, non possono a meno di essersi riversate pure nella Giuria. Non se ne conosce ancora la relazione, ma dall'elenco dei progetti prescelti per il concorso di secondo grado, che i giornali pubblicarono, risulta ovvio che nissuna delle precipue ed essenziali que-

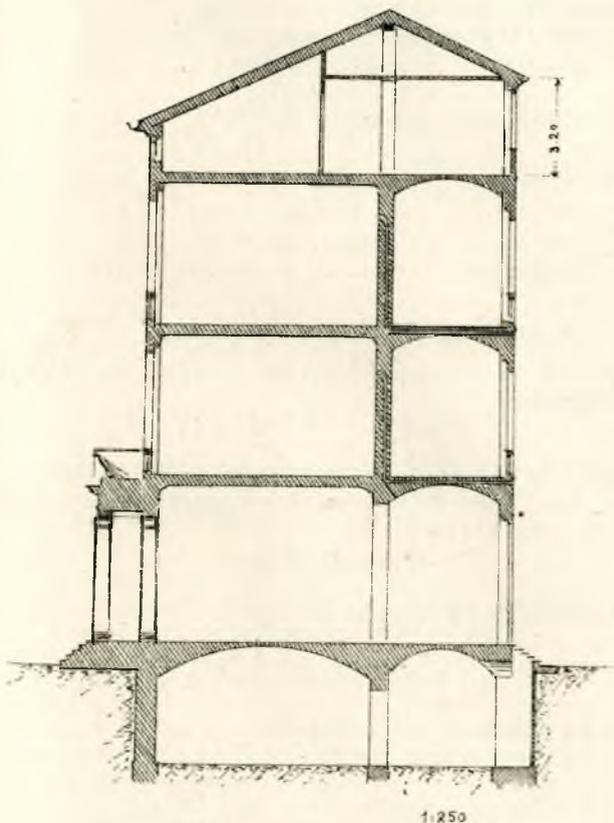


Fig. 26.

stioni di cui si preoccuparono maggiormente i concorrenti ed il pubblico, dev'essere stata in via di massima risolta dalla Giuria. Ed invero dal seguente

Elenco dei Progetti prescelti dalla Giuria per prender parte al Concorso di 2° grado.

- N.
 8. Ing. Vincenzo Canetti, *Vercelli*.
 12. Ing. Narcisio Chiapponi e Arch. L. Provasoli-Ghirardini, *Milano*.
 19. Arch. Ulisse Bosisio, *Milano*.
 27. Ing. Salvadori Pietro, Capo dell'Ufficio Municipale, *Padova*.
 28. Ingegneri A. Dalbesio e C. Losio, e Dott. M. Pietravalle, *Torino*.
 30. Ing. Arnaldo Lodi, Capo del Civico Museo d'Arte, *Novi-Ligure*.
 33. Arch. Antonio Lasciac, *Roma*.
 43. Ingegneri Rastelli Augusto e G. Salvadori, *Torino*.
 48. Ingegneri Bentivegna e Seifoni, *Roma*.
 49. Ing. Attilio Muggia, *Bologna*.
 58. Ing. Augusto Quagliotti, *Torino*.
 61. Ing. Miozzo Agostino Primo, studente, *Padova*.

appare manifesto che la Giuria non si è preoccupata del maggiore o minor numero delle aule, dappoichè dal progetto n. 27, che ne ha appena dodici, al progetto n. 48, che ne ha diciannove, abbiamo nei dodici progetti chiamati al concorso di 2° grado tutti i numeri di aule intermedi.

Similmente la Giuria non dev'essersi preoccupata della questione essenziale, se nella scuola modello vi debbano essere o meno gli spogliatoi, perchè fra i dodici progetti prescelti ve ne sono sei cogli attaccapanni alle pareti del corridoio, e sei cogli spogliatoi in locali separati.

E nemmeno apparirebbe risolta la questione se il fabbricato dovesse o meno addossarsi alle case contigue, poichè quattro su undici progetti, che avevano riconosciuto la necessità del cortile aperto, sono stati prescelti dalla Giuria, e gli altri sette appartengono ai più che si accontentarono di fare un cortile chiuso, appoggiandosi dalle due pareti ai fabbricati esistenti.

Parrebbe adunque che questo verdetto della Giuria rispecchi evidentemente in essa quella medesima incertezza che il programma di concorso ingenerò nei concorrenti, come nel pubblico dei visitatori.

Nè sarebbe improbabile che questo concorso abbia lasciato nella Giuria quella impressione stessa che ha lasciato in noi come in molti che la visitarono: non esservi, cioè, fra i progetti presentati uno solo il quale riesca ad imporsi in modo evidente sugli altri; chi per contro voleva appena scostarsi nell'ammissibilità dal criterio del merito assoluto, trovava che parecchi progetti entravano simultaneamente chi per un motivo e chi per un altro, a disputarsi il campo per un concorso di secondo grado.

Così le difficoltà non sono state risolte, ma solamente differite colla scelta dei dodici concorrenti chiamati a « ripresentare con maggiore sviluppo il rispettivo concetto presentato in primo grado ». Riesciranno dessi a rendere più facile il compito della Giuria? Noi ne dubitiamo, tanto più se ognuno d'essi non mancherà di ripresentarsi al cimento, forte del convincimento che nessuna questione può dirsi finora pregiudicata, nessuno dei concetti presi a svolgere può dirsi abbia potuto ancora prevalere sugli altri in seno della Giuria. Animo, dunque, ai nostri dodici campioni, che nessuno abbandoni le proprie armi, e che nessuno cerchi d'invadere il campo degli altri. Chè le diserzioni od i pentimenti potrebbero solo semplificare il compito della Giuria.

(Continua)

G. SACHERI.

MECCANICA APPLICATA

PROBLEMI

SULLA TEORIA DELLE MACCHINE IN GENERALE.

PROBLEMA VI.

Si richiede il calcolo di una motrice a vapore Compound-Receiver, con caldaie Lancashire, essendo dato:

$$\begin{aligned} N_e &= 150 & p'_1 &= 8 & \varepsilon_0 = \varepsilon'_0 &= 0,03 \\ F's : V_r : F s &= k : \gamma : 1 & p_2 &= 0,2 & \varepsilon_1 &= 0,15 \\ \frac{s}{d} &= 1,2 & \gamma &= 1 & k &= 0,4 \end{aligned}$$

dove ε rappresenta il rapporto d'espansione rispetto al cilindro a bassa pressione, per cui:

$$\varepsilon_1 = \varepsilon'_1 k.$$

I dati sono sufficienti onde costruire i diagrammi per i due cilindri; si costruiscano coi metodi di Schröter (1), Gotlob (2) ed Ancona (3), e si troverà, indicando con p_{ma} e p_{mb} le pressioni medie nei due cilindri:

$$p_{ma} = 2,520 \text{ atm.}$$

$$p_{mb} = 2,016 \text{ atm.};$$

quindi la pressione media che si avrebbe se il vapore espandesse in un solo cilindro di diametro d sarà:

$$p_m = k p_{ma} + p_{mb} = 3,025 \text{ atm.}$$

Amnesso un rendimento organico $\theta = 0,8$, tra le quattro incognite d, s, c, n , sussistono le 3 relazioni:

$$F c = \frac{75 N_e}{\theta p_m} \quad c = \frac{s n}{30} \quad \frac{s}{d} = 1,2.$$

Convien quindi scegliere una di queste incognite, e precisamente la c , per cui porremo $c = 2 \text{ m}$.

Con ciò si ottiene:

$$d' = 344 \quad d = 545 \quad s = 654 \quad n = 92.$$

Il consumo orario di vapore è dato da:

$$G = 3600 k \frac{F s n}{30} \left[\frac{\varepsilon'_1 + \varepsilon'_n}{x'_1 u'_1 + \sigma} - \frac{\varepsilon'_2 + \varepsilon'_n}{x'_2 u'_2 + \sigma} \right],$$

dove:

$$\sigma = 0,001 \quad \varepsilon'_1 = \frac{\varepsilon_1}{k} = 0,375 \quad \varepsilon'_n = 0,03$$

$$\varepsilon'_2 \text{ (si rileva dai diagrammi)} = 0,06.$$

Per i titoli del vapore può porsi con buona ed abituale approssimazione:

$$x'_1 = 0,8 \quad x'_2 = 1;$$

inoltre, a $p'_1 = 8 \text{ atm.}$ corrisponde $u'_1 = 0,247$; a $p'_2 = 3,4 \text{ atm.}$, che si rileva dai diagrammi, corrisponde $u'_2 = 0,538$.

Sostituendo si ricava:

$$G = 1267,55 \text{ chg.}$$

cui corrisponde un consumo di:

$$\frac{G}{N_i} = 6,76 \text{ chg. per } 1 N_i \text{ — ora,}$$

ossia un andamento molto economico.

(1) Vedi *Zeitschrift des Ver. Deut. Ing.*, 1883.

(2) " " " " " 1884.

(3) ANCONA, *Costruzione dei diagrammi per motrici a vapore policilindriche*. — Tip. Rolla. Roma, 1892.

Pel calcolo dei generatori assumiamo un consumo di $\frac{3}{2}$ G, supponendo una perdita di pressione di $\frac{1}{2}$ atmosfera tra caldaia ed ammissione nel primo cilindro. Avremo:

$$\begin{aligned} G &= 1901,33 \\ p &= 8,5 \text{ atm.} \\ \lambda &= q + \rho + A p u = 658,953 \text{ cal.} \\ t &= 171^{\circ},976 \text{ (Celsius).} \end{aligned}$$

Un chilogramma di buon carbone Cardiff avente un potere calorifero $H = 7900$ cal., richiede per la completa combustione 10,24 chg. d'aria; è però buona regola raddoppiare questo consumo, cosicchè noi prenderemo 20,48 chg. d'aria, supponendoli a $t_0 = 20^{\circ}$. Allora la temperatura t_1 sulla grata sarà:

$$t_1 = t_0 + \frac{0,95 H}{c(L+1)} = 1420^{\circ},$$

dove $c = 0,25$ è il calore specifico dell'aria; quanto alla temperatura t_2 all'imbocco del camino, supporremo:

$$t_2 = 280^{\circ}.$$

Le calorie Q necessarie ogni ora, supposto che per l'acqua d'alimentazione sia $q_0 = 30^{\circ}$, sono date da:

$$Q = G(\lambda - q_0) = 1195841,5035,$$

quindi la superficie riscaldata, applicando le formule di Werner col coefficiente $K = 0,04$, risulta:

$$S = \frac{Q}{K(t_1 - t)(t_2 - t)} = 221,75 \text{ m}^2;$$

converrà quindi disporre una batteria di 5 caldaie *Lancashire* colle dimensioni segnate nella fig. 27.

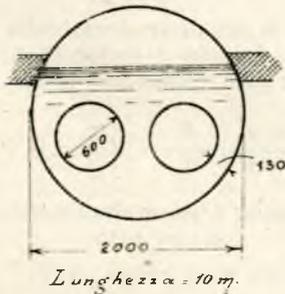


Fig. 27.

Il consumo orario B di combustibile risulta dalla:

$$B = \frac{(1 + \sigma) Q}{(L + 1) c (t_1 - t_2)},$$

nella quale però $Q = G(\lambda - q_0)$ si calcherà col primo valore di G; il coefficiente $\sigma = 0,1$ rappresenta la perdita di calore per radiazione esterna. Si ricava:

$$B = 130,28 \text{ chg.},$$

cui corrisponde un consumo di 868,5 grammi di carbone per 1 N_i — ora, ossia un andamento molto economico.

PROBLEMA VII.

Si deve calcolare un freno *Brauer* da applicarsi ad un motore a gas *Otto*, da cui si sono rilevati il diagramma (fig. 28) e le dimensioni seguenti:

- diametro dello stantuffo $d = 0,140$ m.
- corsa » » $s = 0,279$ »
- numero di giri . . . $n = 180$.

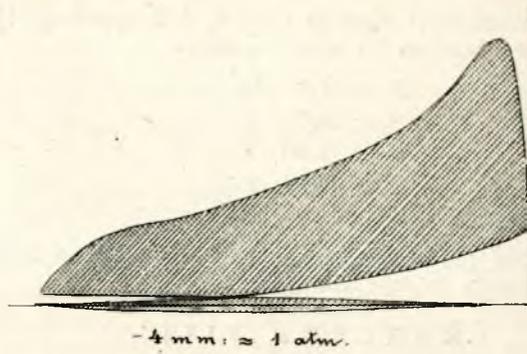


Fig. 28.

Planimetrando il diagramma, si trova una superficie di lavoro utile = 879 mm²; la pressione media p_m è quindi:

$$p_m = \frac{879}{65 \times 4} = 3,38 \text{ atm.}$$

ed il lavoro indicato in cavalli:

$$N_i = \frac{\pi d^2 p_m s n}{8 \times 60 \times 75} = 2,86.$$

La figura 29 dà uno schizzo del freno; per il peso P da applicarsi si ricava:

$$P = \frac{N \times 75 \times 60}{\pi \times D \times n} = 16,03 \text{ chg.}$$

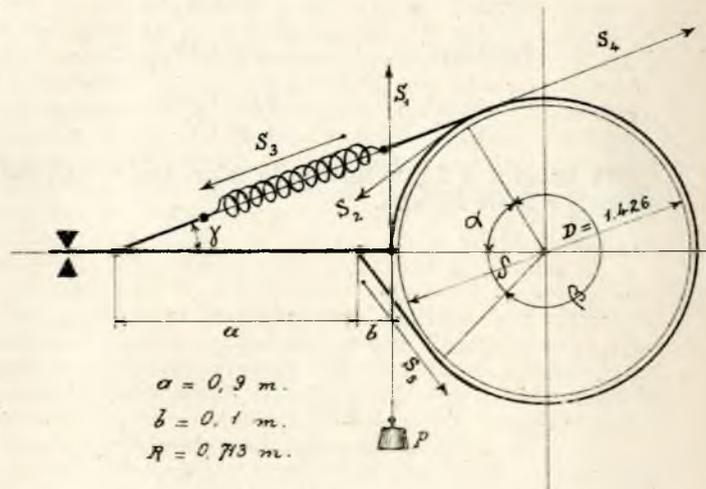


Fig. 29.

Le 5 diverse tensioni S_1, \dots, S_5 sono legate tra loro dalle relazioni:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= S_3 + S_2 \dots \dots \dots \\ S_4 &= S_5 e^{f\beta} \dots \dots \dots \\ S_2 &= S_1 e^{f\alpha} \dots \dots \dots \\ (a + b) S_3 \sin \gamma &= b S_5 \cos \delta \\ (S_1 - P) b &= a S_3 \sin \gamma \dots \end{aligned} \right\} (1).$$

Per gli angoli si ricava:

$$\cos \alpha = \frac{R}{R + a + b} \text{ donde } \alpha = 65^{\circ},24'$$

$$\cos \delta = \frac{R}{R + a} \quad \text{»} \quad \delta = 28^{\circ},44'$$

$$\alpha + \beta + \delta = 2\pi \quad \text{»} \quad \beta = 265^{\circ},52'.$$

Scelto il coefficiente d'attrito $f = 0,1$, le 5 equazioni (1) danno per le 5 tensioni S i valori seguenti:

$$\begin{aligned} S_1 &= 32,0 \text{ chg.} \\ S_2 &= 28,75 \text{ »} \\ S_3 &= 4,40 \text{ »} \\ S_4 &= 33,18 \text{ »} \\ S_5 &= 21,0 \text{ »} \end{aligned}$$

Il nastro va quindi calcolato in base alla tensione massima S_1 , la molla in base alla S_5 .

PROBLEMA VIII.

Il freno ad aria di una locomotiva da montagna consta di due stantuffi a doppio effetto che al principio di corsa comprimono l'aria nei rispettivi cilindri finché è raggiunta una certa pressione; allora si apre uno scarico strozzatore che la mantiene costante nel tratto rimanente di corsa. Lo spostamento della locomotiva per ogni doppia corsa degli stantuffi frenatori è misurato dalla periferia di una ruota ideale di diametro $D_1 = 0,269$ m.

Si domanda quante calorie conviene togliere al freno ad ogni giro della ruota ideale, sia quando la compressione debba essere isoterma, sia quando si ammetta che l'aria possa riscaldarsi sino a 150° .

È dato:

Peso della locomotiva	= 19 tonn.
» dei vagoni	= 40 »
Diam. delle ruote	$2R = 0,75$ m.
» degli assi	$\delta = 0,06$ »
» stantuffi frenatori	= 0,3 »
Corsa	» » = 0,5 »
Pendenza	$i = 100 \frac{0}{00}$
»	$p_1 = 1$ atm.
»	$t_1 = 10^\circ$.

Gli indici 1 e 2 caratterizzano i valori relativi agli stati iniziale e finale dell'aria.

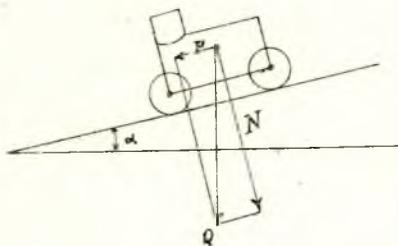


Fig. 30.

Scomposto Q (fig. 30) in 2 componenti N e P , l'una normale, l'altra parallela alla linea, si ricava:

$$\begin{aligned} P &= Q \operatorname{sen} \alpha & N &= P \operatorname{tg} \alpha & \operatorname{tg} \alpha &= 1,10 \\ P &= 5841 \text{ chg.} & N &= 58410 \text{ chg.} \end{aligned}$$

Ogni tonnellata di pressione normale provoca una resistenza:

a) d'attrito nei perni:

$$R_1 = \frac{1000 f \delta}{D} = 1,60 \text{ chg. (posto } f = 0,02);$$

b) d'attrito tra ruota e rotaie:

$$R_2 = \frac{1000 f}{R} = 1,33 \text{ chg. (posto } f = 0,0005);$$

quindi una resistenza totale di 2,93 chg. per tonnellata, che noi porteremo a 4 tonn., avuto riguardo all'irregolarità della via, alla resistenza dell'aria, ecc.

La componente P si riduce quindi a:

$$P_1 = P - \frac{4}{1000} N = 5818 \text{ chg.}$$

Se la compressione è isoterma, il lavoro che corrisponde ad ogni chg. è:

$$L = p_1 v_1 \ln \frac{p_2}{p_1},$$

ed eguagliando questo lavoro di compressione al lavoro sviluppato da P_1 , avremo una relazione dove la sola incognita è p_2 . Riferendoci ad un giro della ruota ideale, la relazione si scriverà:

$$s d^2 p_1 \ln \frac{p_2}{p_1} = D_1 P_1,$$

donde:

$$p_2 = 28,97 \text{ atm.}$$

Il calore da sottrarsi per ogni chilogramma è:

$$Q = A p_1 v_1 \ln \frac{p_2}{p_1},$$

dove:

$$v_1 = \frac{R T_1}{p_1} = 0,8018 \text{ m}^3;$$

quindi:

$$Q = 65,1445 \text{ cal.}$$

Il calore q da sottrarsi per ogni giro della ruota ideale è dato da:

$$q = \frac{\pi d^2 s Q}{v_1} = 11,4654 \text{ cal.}$$

Ammettendo che la temperatura dell'aria compressa possa salire sino a 150° , la compressione avverrà secondo una curva politropica:

$$p v^m = \text{cost.},$$

il di cui esponente m può determinarsi colla relazione che si ottiene eguagliando il lavoro di compressione al lavoro di P_1 . Riferendoci ad un giro della ruota ideale, la relazione si scrive:

$$\frac{p_1 d^2 s}{m-1} \left[\frac{T_2}{T_1} - 1 \right] = D_1 P_1,$$

dove la sola incognita è m , e che fornisce:

$$m = 1,1577.$$

La pressione finale p_2 si ricava dalla:

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{m-1}{m}}$$

donde:

$$p_2 = 22,70 \text{ atm.}$$

Pel calore specifico c' , che corrisponde alla variazione di stato dell'aria, si ha:

$$c' = \frac{m-n}{n-1} c_v$$

dove:

$$c_v = 0,1690$$

è il calore specifico dell'aria a volume costante;

$$n = 1,405;$$

ne viene:

$$c' = 0,26499 \text{ cal.}$$

Il calore sviluppato per ogni chg. d'aria è come prima:

$$Q = 65,1445 \text{ cal.};$$

di esse $150 c' = 39,7485$ cal. servono a portarlo a 150° , talchè sono da sottrarsi 25,3960 cal. per ogni chg. d'aria, ossia 4,4697 cal. per ogni giro della ruota ideale.

Roma, novembre 1893.

UGO ANCONA.

QUESTIONI TECNICO-AMMINISTRATIVE

SULL'AMMINISTRAZIONE
DELLA VIABILITÀ COMUNALE IN ITALIA.*Studi e proposte dell'Ing. MASSIMO TEDESCHI.*

I.

Premesse generali.

La importante questione del miglioramento della viabilità comunale in Italia, accennata ed anche trattata in una quantità di opuscoli ed opere sulle strade, oggetto di una quantità di documenti governativi, dibattuta in seno di Commissioni governative e locali, concretata in un progetto di legge che giace tuttora negli Archivi del Senato, non ha fatto fino ad oggi alcun passo verso la sua soluzione. La condizione della rete stradale comunale in Italia si può dire vada anzi peggiorando, poichè, mentre da un lato si continuano a spendere denari con tanto sacrificio stillato alle popolazioni, in costruzioni di nuove comunicazioni stradali, d'altra parte si accresce il numero delle strade che vanno ogni dì più deperendo, in causa della trascurata manutenzione.

La questione, come vedremo, fu studiata, ma da tutto il lavoro fatto a sbalzi e non troppo coordinato, nessun risultato benefico ne riuscì, e la situazione è anche oggi quale la si trova descritta duramente sì, ma con verità, in una Circolare ministeriale (1): « Le antiche strade secondarie che le provincie più fortunate, già da tempo possiedono, vanno man mano deperendo e le nuove che con insolite gravanze si costituiscono o si stanno costituendo in forza della legge 30 agosto 1868 si perdono o per lo meno deperiscono prima ancora che le regioni da esse attraversate abbiano avuto tempo di sentirne ed apprezzarne i benefici ».

E più recentemente ancora, nel 1889, in altra Circolare ministeriale si riscontra il seguente passo: « Le ripetute eccitazioni che questo Ministero rivolse in proposito alle Prefetture con apposite Circolari ministeriali, perchè dalle Deputazioni provinciali, chiamate finora dalla legge alla tutela delle Amministrazioni comunali, si spiegasse un'azione energica e continua atta ad ovviare ai danni lamentati, non sentirono che troppo scarsamente l'effetto che si aveva diritto di aspettarsene ».

Eppure gli studi, se non abbondantissimi, non mancano sulla importantissima questione, come lo provano i preziosi allegati al progetto di legge del 1885, ricchi di confronti e dati statistici e dovuti per la maggior parte ai diligentissimi ed accurati studi dell'ing. Carloni, uno fra i più autorevoli tecnici in materia stradale.

Ma allora sorgono naturali le domande: Perchè tutte le sollecitazioni e gli sforzi del Governo riuscirono fin qui talmente vani, che il male anzichè scemare aumenta di gravità?

Perchè nulla o così poco si è tentato per vedere praticamente se sonvi e quali potrebbero essere i rimedi?

Io cercherò di rispondere specialmente alla prima di queste domande, e senza avere la pretesa di risolvere la questione oltremodo complicata, procurerò di far vedere come forse fin qui non si sia messa la questione nei veri termini per poterla risolvere, e come forse una delle cause principali dello stato di cose che si lamenta, non sia stata finora messa in evidenza.

Prima però di entrare in questa parte della questione reputo utile richiamare il più brevemente possibile il risultato degli studi fatti sin qui sulla importante materia. Non sono cose nuove, ma non sono a tutti egualmente note.

Mio unico scopo, nel redigere queste pagine, è di ravvivare l'attenzione sopra un male, di cui non da tutti è conosciuta la gravità, e nello stesso tempo portare il piccolo contributo delle mie ricerche alla risoluzione di uno dei più gravi quesiti della vita economica della nostra nazione.

(1) Circolare ministeriale 9 febbraio 1884, N. 13320-1273, Div. IV.

II.

Richiami sull'importanza della viabilità comunale — Sviluppo della viabilità comunale in Italia — Cenni statistici — Considerazioni sulle spese di costruzione e manutenzione delle strade comunali.

Alle scienze economiche spetta il compito di mettere in rilievo la capitale importanza dei mezzi di comunicazione, lo stretto rapporto fra essi e lo sviluppo della civiltà e prosperità delle nazioni, nonchè lo studio dei molteplici problemi economici che in tali concetti sono compenetrati. Ed infatti tali questioni trovano tutto ampio trattamento nelle principali opere di economia politica e su esse fermarono la loro attenzione i più chiari economisti (1).

Sgraziatamente però, in Italia, bisogna pur confessarlo, il sentimento dell'importanza della viabilità non è ancora penetrato abbastanza nelle masse delle popolazioni, specialmente di quelle rurali, ed è solo coll'esempio e col mettere sott'occhio risultati concreti che si riuscirà a rendere popolari tali concetti.

Non spenderemo perciò molte parole su tale argomento, già tante volte trattato, limitandoci, e basterà pel nostro scopo, a richiamare quanto scriveva una delle autorità tecniche più competenti in Italia in materia di strade, l'ing. Cantalupi, in una pregevole sua Memoria (2), in cui con mirabile esattezza rileva l'importanza della viabilità ordinaria:

« La condizione lodevole in cui si trovano le strade di un territorio, diminuisce le spese di trasporto dei prodotti, moltiplica gli elementi del lavoro e facilita il ristabilimento dell'equilibrio in tutti i rami di produzione e consumazione. E se questo equilibrio è perfetto si distrugge la causa delle frequenti crisi industriali ».

E più oltre soggiunge: « Se le strade ferrate e l'applicazione del vapore come forza motrice e al trasporto dei viaggiatori e delle merci, si possono per ora considerare come i mezzi di comunicazione più perfetti, non ne consegue che le strade ordinarie abbiano perduta la primitiva loro importanza e debbano quindi d'or'innanzi essere abbandonate o trascurate. Anzi la vita delle ferrovie è intieramente collegata alla buona conservazione delle strade comuni, che vi traducono le merci e le persone, senza delle quali le spese di trasporto aumenterebbero a dismisura ed i vantaggi che si otterrebbero colle une verrebbero perduti colla trascuranza delle altre ».

E conclude il suo concetto: « Laonde col maggior sviluppo che si va a dare al sistema ferroviario, si rende più sentito il bisogno che le strade comuni sieno costruite e conservate colla maggiore equabilità di piano, di facile transito in qualunque stagione dell'anno, onde potere accedere alla ferrovia colla minore spesa possibile e colla maggiore prontezza sia delle persone che delle merci ».

Questo scriveva l'autorevole tecnico nel 1867, e cioè oltre un quarto di secolo fa, ed io ho voluto riportare le sue parole d'allora, perchè esse anche oggi possono servire d'ammaestramento, e spingerci ad alacramente lavorare pel miglioramento della viabilità ordinaria in Italia.

Non è certo che questo ramo dei pubblici lavori sia stato trascurato, chè anzi sotto l'aspetto dell'accrescimento dei mezzi di comunicazione con strade ordinarie molto si è operato in Italia in quest'ultimo periodo di tempo.

La legge emanata nel 30 agosto 1868 per la costruzione delle strade comunali obbligatorie, ebbe una rapida attuazione, e dalla Relazione ufficiale del 1890 emerge come si sia percorso la metà del cammino per il completamento della rete comunale secondo i criteri di quella legge.

(1) Uno che più recentemente s'occupò della questione è Emilio Sax. Vedere di tale autore specialmente: *Dei trasporti e delle comunicazioni* (Biblioteca dell'Economista, serie III, vol. 17, pag. 595 e seg.).(2) Ing. A. CANTALUPI, *Della costruzione delle strade in ghiaia della Lombardia e specialmente di quelle comunali* (Giornale del Genio Civile, 1867).

Per altra parte, colle leggi del 1869, 1875 e 1881 (1) grande impulso venne dato alla viabilità nazionale e provinciale, cosicchè si può ben dire che, per quanto riguarda le costruzioni, non si risparmiarono sacrifici per progredire in questo importantissimo ramo della vita economica.

Ma se da questo lato molto si è fatto in Italia e si va tuttora compiendo, per altra parte non si tende con pari lena e con sacrifici proporzionati a mantenere nelle volute condizioni quanto esiste già e si va creando, e ciò specialmente per quanto riflette la viabilità comunale.

Non sarà inopportuno richiamare qui alcune cifre riassuntive sulla rete stradale dei Comuni, cifre, che meglio di ogni ragionamento, varranno a mettere in luce l'importanza somma di questa parte della viabilità ordinaria.

Pur troppo, ancora i dati di cui si possono disporre per una statistica esatta sono tutt'altro che sicuri, e nell'esame dei vari documenti ufficiali statistici si vaga incerti fra dati assai disparati (2).

I dati che seguono sono i più attendibili e sono attinti dalle più recenti notizie fornite dalla « diciassettesima relazione sulle strade comunali obbligatorie per il quadriennio 1° luglio 1885-30 giugno 1889 » presentata alla Camera dei Deputati l'11 luglio 1890.

Degli 8258 Comuni del Regno, 486 Comuni hanno tutte le comunicazioni che per la legge 30 agosto 1868 dovrebbero essere obbligatorie, soddisfatte da strade provinciali o nazionali; gli altri 7772 Comuni hanno una lunghezza complessiva di strade di m. 75.174.833.

Allorchè la legge del 1868 andò in esecuzione, esistevano già strade rispondenti alle prescrizioni della legge per una lunghezza effettiva di m. 32.235.374, sicchè al 30 agosto 1868, rimanevano a costrurre metri 42.939.459.

La relazione da cui togliamo le dette cifre, osserva come la cifra complessiva delle strade comunali mentre andò aumentando fino al 1875, anno in cui si aveva la cifra totale di metri 83.997.084, subì di poi una graduale diminuzione fino all'ultima cifra riportata in poco più di 75 mila chilometri.

Tale differenza è rappresentata per oltre 4.000 chilometri in meno fra i risultati dei primi elenchi e dei nuovi delle strade già esistenti al 30 agosto 1868, ed è dovuta per una gran parte al passaggio di alcune strade nella categoria delle provinciali (3), e per il resto, è doloroso il vederlo constatato, dipende da che non poche strade già costruite e che prima della esecuzione della legge erano state riconosciute come sistemate, per il deplorabile abbandono in cui furono lasciate in prosieguo, si sono dovute inscrivere nella categoria delle strade da sistemare, onde renderle atte al carreggio.

Delle strade a costruirsi e cioè dei m. 42.939.459, secondo la precedente relazione, ne erano costruiti m. 21.724.481; vale a dire, al 30 giugno 1889, metà di tutte le strade a costruirsi o sistemarsi, per effetto della legge 30 agosto 1868 era, si può dire, compiuta e a quell'epoca il complesso delle strade costruite misurava ben oltre 54 mila chilometri.

In un altro ventennio circa, a partire dal 1889 è a prevedersi che la legge sarà completamente attuata, e la rete comunale misurerà, come già vedemmo, circa 75 mila chilometri.

Notiamo, poi solo di passaggio, come il completamento della legge, sarà ben lungi dal segnare una giusta distribuzione della viabilità nelle varie regioni, chè anzi la spropor-

(1) Legge 27 giugno 1869: Costruzione di strade nazionali e provinciali nelle Provincie Meridionali continentali.

Legge 30 maggio 1875: Costruzione delle strade per le provincie che maggiormente difettano di viabilità.

Legge 23 luglio 1881: Costruzione di strade provinciali.

(2) Secondo una statistica riferibile al 31 dicembre 1881, la rete di strade comunali sarebbe stata di 84 mila chilometri e dovrebbe raggiungere i chilometri 118 mila una volta ultimate le strade di obbligatoria costruzione. Tale cifra è però allo stato attuale insussistente; le cifre che riportiamo invece si ha ragione di ritenerle le più attendibili, avendo esse servito pure di base per la recente legge sulle modificazioni alla legge sulla costruzione e sistemazione delle strade comunali obbligatorie (*Relazione della Commissione*, 30 aprile 1891).

(3) Molte Provincie hanno assai largheggiato e continuano a largheggiare in tale classificazione.

zione fra regione e regione sarà ancora enorme, e tale da fare notevolmente aumentare la detta cifra, davanti a qualsiasi disposizione, anche modestissima, tendente ad un principio di perequazione stradale (1).

Quale patrimonio rappresenta questa rete di strade? Sarebbe difficile rintracciare la spesa occorsa per le strade costruite prima del 1868, ma dalle spese fatte dopo per l'esecuzione della legge, su cui si hanno dati precisi, si potrà facilmente, e con discreta approssimazione, calcolare il costo complessivo della rete comunale italiana.

Nel 1889, la spesa incontrata per le strade comunali, per l'esecuzione della legge del 1868, ammontava fra studi e costruzioni ad oltre 316 milioni; risultando dai dati ufficiali che la spesa media chilometrica per dette costruzioni fu, fra studi e costruzioni di lire 13640 per chilometro, si può con tali dati con molta approssimazione valutare a lire 350 milioni circa il costo della rete già esistente nel 1868; per cui nel 1889 le strade comunali rappresentavano un patrimonio speso di lire 666 milioni.

Ma dalla più volte citata relazione ministeriale del 1872, appare che per la completa esecuzione della legge del 1868 si presume occorreranno circa altri 342 milioni, ond'è che quando fra non molto la rete comunale sarà completata secondo i criteri informativi della legge 30 agosto 1868, si potrà valutare a ben oltre *un miliardo* il costo della rete comunale italiana.

Dati per potere accennare quanto si spenda annualmente per la manutenzione delle strade comunali, mancano in modo quasi completo.

Anche nelle relazioni ufficiali del Ministero è lamentata tale mancanza, notando come si fosse appena cominciato a fare un po' di statistica per tale scopo per le strade nazionali e provinciali.

Vennero tuttavia istituiti studi provincia per provincia, per avere dei dati circa le spese per la manutenzione di strade e piazze figuranti nella parte passiva dei bilanci dei Comuni del 1881 (2).

Dette spese comprendono tre categorie di Comuni e cioè: Comuni capiluogo di Provincia, Comuni urbani e Comuni rurali.

Osservando come i primi, costituendo i centri più popolosi, hanno le loro spese per strade maggiormente assorbite dalle strade comunali interne, mentre è specialmente di quelle esterne che congiungono fra di loro i diversi centri abitati di cui ci occupiamo, venne tenuto conto soltanto delle spese riflettenti le ultime due categorie di Comuni, ottenendo così

(1) L'ing. Cornaglia in base al principio da lui stabilito che fra territori paragonabili lo sviluppo delle strade dovrebbe essere proporzionale alla media geometrica fra la popolazione e l'estensione del territorio, mostra quanto siamo ancora discosti dall'attuazione di questo principio, e cioè quali enormi variazioni subisce il rapporto tra lo sviluppo stradale e la suddetta media geometrica nelle varie regioni. E così, mentre tale rapporto nel 1872 era rappresentato da una media generale per l'Italia di m. 381, essa variava da un massimo di m. 716 (Lombardia), ad un minimo di m. 137 (Sicilia).

Per altra parte, secondo gli studi dell'ing. Carloni, un tentativo di perequazione che si basasse sull'intendimento di portare le condizioni stradali di tutto il regno ad aggirarsi intorno agli 800 metri di sviluppo per ogni chilometro quadrato di superficie, avrebbe dato nel 1883 una cifra di 150 mila chilometri ancora da costruirsi, ed ancora, secondo l'autorevole tecnico, non si sarebbe raggiunto quello sviluppo che vuolsi risponda ai bisogni economici dei territori ed alle loro esigenze industriali ed agricole.

Secondo il Devincenzi, fra i più autorevoli in materia (*Delle condizioni della viabilità in Italia*), l'assetto economico dell'Italia non potrebbe essere raggiunto se non con almeno un chilometro di strade per ogni chilometro quadrato di superficie, rapporto da cui, pur tenendo conto di tutte le strade, siamo ancora ben lungi, e che farebbe ascendere le strade a circa 300 mila chilometri di sviluppo.

Finalmente, paragonando la nostra viabilità con quella della Francia e dell'Inghilterra, nel 1871 si sarebbero dovuti costruire ancora in Italia chilometri 257.000 di strade (*Relazione del Ministro dei Lavori Pubblici*, 27 aprile 1872).

(2) Vedi *Annali delle strade comunali obbligatorie*, anno 1883. — *La manutenzione delle strade comunali in Italia*. — Ing. CARLONI.

con abbastanza approssimazione la cifra occorrente per la manutenzione delle strade esterne.

Ora da tali dati risulterebbe che tale spesa raggiungerebbe circa gli 11 milioni e mezzo all'anno, mentre il Carloni, tenendo come media il costo chilometrico delle strade del Veneto, tenute col sistema Sacchi, in lire 141, ed applicandolo a tutte le strade costrutte, che secondo le statistiche d'allora (anno 1883) misuravano 87 mila chilometri, computava la spesa generale in 12 milioni.

Da queste cifre il Carloni rileva che non solo le somme preventivate sono insufficienti, ma che da una quantità di fatti od osservazioni estese a tutte le provincie, è risultato non essere molti i Comuni che spendano effettivamente sulle loro strade le somme impostate nei loro bilanci, che invece la maggior parte le pongono nei preventivi più per deludere la vigilanza dell'autorità tutoria che per consacrarle davvero alle strade del Comune.

Noi abbiamo voluto accennare tali dati unicamente per dare un'idea generica di quanto può occorrere per la manutenzione delle strade comunali, e dobbiamo aggiungere come allo stato deplorabile attuale delle strade comunali, non sarebbe possibile ritenere come norma di media generale quanto si spenda nei Comuni del Veneto, che hanno sempre avuto delle strade lodevolmente tenute.

Se sarà quindi possibile mantenere con quella spesa le strade che sono in condizioni di regolare manutenzione, è impossibile l'ammettere che essa possa essere sufficiente per strade che da lungo tempo vennero in modo quasi completo trascurate.

Riorganizzato il servizio stradale, dopo parecchi anni di un regolare funzionamento, è presumibile si entrerà in quel periodo normale in cui il costo delle strade del Veneto possa, con sufficiente approssimazione, essere assunto come costo-tipo di strade ben tenute, ma per ora un calcolo di spesa basato su quella cifra sarebbe insufficiente, e per ricondurre la viabilità comunale ad un regolare assetto, conviene, o un'enorme spesa fatta subito di radicale sistemazione delle strade, oppure una spesa annua di manutenzione abbastanza larga da permettere un lento e graduale miglioramento.

Come norma, e tenendo conto della parte ancora a costrurre di strade comunali, possiamo ritenere, che per la manutenzione delle strade comunali occorrerà ora non meno di una somma annua di circa 14 milioni.

Ci troviamo quindi di fronte ad un patrimonio stradale che rappresenterà fra non molto il valore di oltre un miliardo, e ad una spesa annua attuale di circa 14 milioni; pare sia prezzo dell'opera fare degli studi per conservare convenientemente il primo, e procurare siano efficacemente impiegati i secondi.

II.

La manutenzione delle strade comunali nella legislazione anteriore in Italia — Le disposizioni in materia della legislazione attuale — I regolamenti stradali delle Provincie in rapporto alla manutenzione della viabilità comunale.

Non è nostro scopo il fare qui la storia della legislazione stradale in Italia (1). Per il nostro compito ci basterà brevemente richiamare le disposizioni relative alla manutenzione delle strade comunali.

E cominciando dalla legislazione anteriore all'attuale legge sui lavori pubblici, passiamo in rapida rassegna le disposizioni sulla materia dei principali Stati Italiani.

Negli antichi Stati Sardi, in forza del Regolamento 29 maggio 1817, le strade comunali venivano affidate ai rispettivi Comuni, che ne dovevano determinare i lavori e le spese preventive d'anno in anno per mezzo d'un perito, sotto il controllo del Governo. Il Sindaco, poi, ed altro delegato, scelto fra i principali proprietari, dovevano vigilare all'osservanza per parte dei privati delle disposizioni di polizia stradale (2).

(1) Chi desiderasse maggiori notizie su tale materia, potrà specialmente consultare la già citata monografia dell'ing. CARLONI: *Della manutenzione delle strade comunali in Italia* (Annali strade comunali obbligatorie, anno 1883).

(2) La classificazione delle strade corrispondeva pressochè all'attuale, essendo le strade divise in: Reali, provinciali, comunali e private.

Più tardi venne emanato il Regolamento 13 aprile 1830, il quale però si occupava quasi esclusivamente della costruzione di strade nuove, e poco o nulla modificò il Regolamento precedente in materia di manutenzione.

Nel 1838 venne poi meglio disciplinata la questione delle *comandate*, estendendole anche alla costruzione delle strade comunali, prima limitate alla manutenzione delle strade stesse.

Colla legge 17 giugno 1859 (1) s'iniziò l'unificazione delle nostre leggi in allora esistenti, e per le strade comunali si stabilì che la manutenzione fosse a carico dei Comuni o isolatamente o per mezzo dei Consorzi, disposizioni queste pressochè identiche a quelle della vigente legge.

In Lombardia le prescrizioni in materia erano stabilite dai così detti piani del 1777 e 1778, con cui la cura delle strade comunali era affidata ai deputati dell'estimo ed ai regi Cancellieri, e la sorveglianza ad un giudice generale delle strade, il quale presiedeva pure alla manutenzione delle strade provinciali. Le spese per le strade comunali erano a carico dei singoli Comuni ed erano obbligatorie, nè potevano erogarsi ad altri usi.

Sostanzialmente tali disposizioni, tanto nella Lombardia che nel Veneto, non vennero cambiate nè colla legge del 1804 e successivo Regolamento del 1806 del primo Regno d'Italia, nè dopo la restaurazione del Governo Austriaco. La manutenzione delle strade comunali si praticava per mezzo di impresari mediante una specie di appalto *à forfait*. La sorveglianza però, o meglio, il controllo sulla manutenzione, era esercitata dagli'ingegneri governativi, i quali procedevano a visite annuali di collaudo.

Tale ingerenza governativa doveva però cessare col Regolamento stradale 31 marzo 1833, con cui la manutenzione rimaneva completamente in mano ai Comuni, che per i collaudi si servivano dell'opera di ingegneri privati.

Fu sotto il dominio del Regolamento del 1833 che venne ideato ed istituito nel Veneto nel 1846 il così detto piano di manutenzione del Sacchi, che doveva essere fecondo di ottimi risultati, e di cui ci occuperemo più tardi.

In Toscana, per la legge 23 maggio 1774, i Comuni dovevano eleggere un provveditore delle strade che durava in carica tre anni, ed era quegli che doveva prendere tutte le necessarie providenze per la manutenzione delle strade comunali, o meglio *comunitative*, che così chiamavansi tutte le strade non *regie*.

Più tardi era invalso l'uso di fare una specie di contratti *à forfait* coi proprietari frontisti (contratti permessi dall'editto del 27 febbraio 1798), ed al provveditore stradale restava la sorveglianza ed il controllo dell'adempimento degli obblighi per parte degli impresari.

Nel 1825 le strade comunali passarono sotto la sorveglianza del Corpo degli Ingegneri di acque e strade in quell'epoca istituito, sorveglianza che, attiva dapprima, andò man mano restringendosi alle opere di maggior rilievo, finchè nel 1849 i Comuni vennero lasciati completamente autonomi in fatto di manutenzione stradale, ed essi vi provvedevano con ingegneri di loro scelta.

Nel Ducato di Modena, colla legge 27 marzo 1804, venne istituita un'organizzazione stradale affatto analoga a quella ora vigente, ed i Comuni avevano così direttamente e singolarmente la cura delle loro strade; differiva però dal sistema vigente per il fatto che le operazioni manutentive erano sotto la sorveglianza e tutela del Governo, il quale poteva intervenire e far eseguire coattivamente i lavori laddove i Comuni fossero stati negligenti nell'adempimento dei loro obblighi. Anche allora le spese per le strade erano obbligatorie, nè potevano essere altrimenti distratte.

Nel Ducato di Parma, vigente il decreto 6 settembre 1819, la manutenzione delle strade comunali si faceva mediante *prestazioni in natura*, e cioè ogni abitante che superasse un

(1) È questa la legge che il Jacini disse essere la più completa che mai esistesse in Europa e la più razionale, equa e liberale della legislazione vigente nelle altre parti d'Italia.

certo contributo, doveva concorrere alla riparazione e manutenzione delle strade del suo Comune, prestazione personale che poteva venire riscattata mediante congruo compenso stabilito in base al prezzo corrente della mano d'opera.

Col Regolamento successivo 25 aprile 1821, le strade comunali vennero affidate ai rispettivi Comuni sotto la sorveglianza della Direzione delle acque e strade, la quale poteva far eseguire i lavori d'ufficio nei Comuni neglienti.

Negli Stati Pontifici, in base al Regolamento delle strade del 23 ottobre 1817, le strade comunali erano affidate ai rispettivi Comuni, e la spesa necessaria era obbligatoria. La superiore sorveglianza veniva esercitata dalle autorità centrali.

È degno di nota come un principio assai più tardi riconosciuto, come vedremo, da un Congresso di Ingegneri, vigesse già negli Stati Pontifici in forza dell'art. 124 del Regolamento 23 ottobre 1817. La manutenzione stradale si divideva in due parti distinte, e cioè la provvista del materiale era considerata da sé ed affatto disgiunta dalla messa in opera del materiale stesso e da tutti gli altri lavori; ora, tali due categorie di lavori, salvo casi speciali, più non potevano essere appaltate ad una medesima persona per una stessa strada.

Vedremo come più tardi venne riconosciuta l'utilità di tale distinzione.

Per il Regno di Napoli mancano disposizioni legislative sulle strade comunali, e forse ciò dipende dal fatto che tale parte della viabilità era pochissimo sviluppata. Le poche strade di tale natura esistenti, venivano perciò completamente trascurate dai Comuni, non essendo essi vincolati in nessun modo, né da prescrizioni né da controlli.

Per la Sicilia pure non si hanno disposizioni per le strade comunali, che, si può dire, non esistevano, o per lo meno consistevano nelle cosiddette *trazzere*, vale a dire vie irregolari secondanti l'andamento naturale del terreno, senza opere d'arte, completamente trascurate, tanto da essere di frequente impraticabili.

E siamo così giunti alla legislazione attuale.

Non è il caso ci fermiamo sul progetto di legge 9 maggio 1864 del Menabrea, benchè assai notevole, ma che rimase allo stato di progetto, e veniamo senz'altro alla legge 20 marzo 1865, allegato *F*, colla quale si unificarono le varie legislazioni stradali del Regno d'Italia.

Le disposizioni di essa, relative alle strade comunali, ancora oggi vigenti, passeremo in rassegna.

L'art. 16 della legge distingue le strade comunali in cinque categorie:

a) Quelle necessarie per porre in comunicazione il maggior centro di popolazione di una comunità col capoluogo del rispettivo Circondario e con quello dei Comuni contigui;

b) Quelle che sono nell'interno dei luoghi abitati;

c) Quelle che dai maggiori centri di popolazione d'un Comune conducono alle rispettive chiese parrocchiali ed ai cimiteri, o mettono capo a ferrovie e porti, sia direttamente, sia collegandosi ad altre strade esistenti;

d) Quelle che servono a riunire fra loro le più importanti frazioni del Comune;

e) Quelle che al momento della classificazione si troveranno sistemate e dai Comuni mantenute, salvo le ulteriori deliberazioni dei Consigli comunali.

A parte le categorie contemplate dal comma *b*, che esce dall'argomento del presente studio, ci occuperemo principalmente delle strade comunali esterne agli abitati, avendo speciale riguardo a quelle contemplate dai commi *a* e *c*, siccome costituenti la parte più importante della rete comunale.

L'art. 39 della legge pone a carico dei rispettivi Comuni il mantenimento delle strade comunali, che vi debbono provvedere od isolatamente o per modo di Consorzio con altri Comuni concorrendo insieme alla spesa secondo il grado d'interesse di ognuno.

In forza poi dell'art. 24 della stessa legge, la sorveglianza sulle strade comunali è affidata ai Consigli Provinciali, i quali dovevano, entro due anni dalla promulgazione della legge stessa, deliberare i proprii regolamenti stradali che sta-

bilissero il sistema di sorveglianza delle strade ed il modo di riparto delle relative spese (1).

Con maggiore o minor solerzia venne dalle varie provincie ottemperato alla missione loro affidata dalla legge, e si riassumono qui per sommi capi, deducendolo dagli studi fatti al Ministero, quanto può interessare al nostro scopo circa i concetti principali dei Regolamenti emanati dalle provincie.

Mentre con grande stento si poté da alcune provincie ottenere un Regolamento stradale, altre invece li moltiplicarono, rinnovandoli ogni quattro o cinque anni, e molte delle ottime disposizioni contenute nei Regolamenti non vennero mai messe in pratica.

I due punti principali che vanno considerati nei varii Regolamenti sono i metodi di manutenzione prescritti per le strade comunali, ed il modo con cui s'intendeva esercitare la sorveglianza.

Per quanto riguarda la prima parte, le varie disposizioni regolamentari si possono ridurre a tre:

1° Prescrizioni per appalti generali di tutte le provviste ed opere necessarie alla manutenzione delle strade;

2° Prescrizioni per appalti a misura delle provviste ed esecuzione ad economia delle altre spese di manutenzione;

3° Libera scelta ai Comuni di seguire il sistema che meglio credono.

Per quanto riguarda la sorveglianza sancita dai regolamenti stradali, essa è, meno in pochi casi, nei quali è lasciata interamente ai Comuni, quasi sempre devoluta alla Deputazione provinciale, benchè con disposizioni svariate, atte, se eseguite, a rendere più o meno efficace l'intervento della provincia.

L'ingerenza della provincia nelle strade comunali è adunque unicamente di sorveglianza, salvo alcune eccezioni di importanti strade consortili, in cui per il disposto dell'art. 50 della legge 20 marzo 1865, la provincia ne assume la diretta amministrazione, od altri casi, ancor più eccezionali, in cui la provincia avoca a sé l'amministrazione di alcune importanti strade comunali, sostenendone in parte o per intero l'onere, come avremo occasione di accennare più oltre.

Nei regolamenti stradali, in genere esistono prescrizioni per assicurare, ove più, ove meno, una regolare manutenzione delle strade comunali, come pure disposizioni per richiamare i Comuni neglienti all'osservanza dei loro obblighi. Vedremo tosto di quanto risultato riuscirono, sia le disposizioni legislative fondamentali, sia le svariate prescrizioni dei regolamenti stradali.

Intanto su tali Regolamenti amiamo ripetere le seguenti autorevoli parole dell'ingegnere Cantalupi (2):

« Trovansi quindi tanti Regolamenti quante sono le provincie d'Italia, quantunque lo scopo sia il medesimo e le circostanze ed i bisogni pressochè conformi nella maggior parte dei casi.

« Non si sa se tutta questa varietà di Regolamenti sia tornata vantaggiosa alla viabilità ed all'economia pubblica. Quello che v'ha di certo si è che il Ministro dei lavori pubblici in questi ultimi tempi ha dovuto fermare la propria attenzione sul deterioramento avvenuto nelle strade comunali, e però ebbe ad interessare i Prefetti a porre un rimedio ».

(Continua).

(1) In virtù di tale disposizione, l'effettiva sorveglianza sulle strade comunali venne generalmente affidata alla Deputazione provinciale ed all'Ufficio tecnico provinciale. Ora coll'innovazione della legge comunale e provinciale 10 febbraio 1889 era sorto il dubbio se dopo la istituzione della Giunta provinciale amministrativa come autorità tutoria dei Comuni, dovesse ritenersi cessata l'ingerenza della Deputazione provinciale. Il Consiglio di Stato, con parere 29 aprile 1891, adottato, risolve la questione nel senso che rimanessero intatte le attribuzioni derivanti dall'art. 24 alla Deputazione provinciale, salvo però i provvedimenti coattivi, per i quali si deve ricorrere al Prefetto. Vedremo però più tardi quanto largo assegnamento si facesse sull'intervento della Giunta provinciale amministrativa colla Circolare ministeriale 15 luglio 1889.

(2) A. CANTALUPI. *Trattato pratico per la costruzione delle strade e per la loro manutenzione*. Milano, editore Saldini.

LEGISLAZIONE INDUSTRIALE

Disegno di legge presentato dal Ministro d'Agricoltura, Industria e commercio, on. Boselli, relativo alla trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto ed alla distribuzione della energia per usi industriali.

RELAZIONE.

Alcune Camere di commercio e molti privati indirizzarono al Governo domande allo scopo di ottenere che una legge venisse a disciplinare la trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto ed alla distribuzione della energia per usi industriali.

In breve volgere di anni la trasmissione dell'energia col mezzo dell'elettricità è passata dal laboratorio scientifico al campo industriale e già in più di un caso ingenti capitali si sono rivolti con fede e con successo all'applicazione pratica dei nuovi trovati della scienza.

In Italia si hanno fin d'ora impianti notevoli, ove colle correnti elettriche si distribuisce a numerosi opifici il lavoro di motori elettrici lontani e in Italia più che altrove l'applicazione dei nuovi sistemi di trasmissione deve essere favorita come promettitrice di benefici economici ingenti.

Il grave tributo, che il nostro paese paga all'estero per carbon fossile necessario alle industrie meccaniche ed alla illuminazione, potrebbe esser notevolmente diminuito, quando coll'estendersi delle trasmissioni elettriche si rendesse utilizzabile una parte delle enormi energie idrauliche che ora si ascondono inoperose nelle erme vallate delle nostre montagne.

L'illuminazione delle città e degli stabilimenti industriali, le manifatture, le raffinerie degli zuccheri e la stessa agricoltura si giovano da parecchi anni, con vantaggio dell'industria, delle forze motrici elettriche trasportate a distanze più o meno grandi dal luogo della loro produzione.

In molte parti d'Italia abbondano cadute d'acqua capaci di essere utilizzate nelle industrie, quando si avesse un facile mezzo e poco costoso di condurre in località adatte ad impianti industriali, benché distanti dalle località, ove si trovano, quelle forze che attualmente si disperdono improduttivamente.

Sino al giorno d'oggi si può dire che nel nostro paese non è lecito sperare di trovare giacimenti di combustibili fossili che per la loro qualità possano rivaleggiare con quelle qualità di combustibili che con grave dispendio siamo costretti a procurarci all'estero.

Ma se difettiamo di questi combustibili fossili atti, con vantaggio industriale, alla produzione delle forze motrici, non versiamo in penuria di corsi d'acqua capaci di generare forze motrici più intense e meno costose di quelle generate dal vapore.

Le leggi attuali, come quelle di espropriazione per causa di pubblica utilità ed il Codice civile, contengono disposizioni che rendono possibile la trasmissione delle correnti elettriche a grandi distanze, quando si abbia per iscopo la pubblica utilità o la condotta delle acque da un luogo ad un altro, anche a solo scopo di utilità individuale, agricola ed industriale.

Ma in materia di correnti elettriche nessuna disposizione di legge autorizza la imposizione di una servitù sulla proprietà altrui, quando si tratta di stabilire su questa proprietà o nel sottosuolo gli ordigni necessari per la trasmissione delle energie elettriche dalla località nella quale si producono a quella nella quale debbono essere adoperate.

Quindi il mal volere, la inerzia, la ignoranza, la naturale avversione a tutto ciò che ha sapore di novità e che voglia compiersi a vantaggio altrui nel suo fondo per parte del proprietario, possono essere talvolta di ostacolo con danno individuale e sociale, a che si faccia uso di una forza motrice elettrica destinata ad accrescere la produzione del nostro paese ed a diminuire il costo di produzione nelle industrie.

Il Codice civile nell'articolo 598 permette che s'imponga coattivamente sul fondo altrui la servitù d'acquedotto per sopperire alle necessità della vita o per scopo agricolo ed industriale e quindi non può comprendersi come sia lecito diniegare la legittimità di una identica imposizione coattiva di una servitù quando si tratti del solo impianto

di pali di sostegno dei fili trasmettitori delle energie elettriche altrove generate o di praticare nel sottosuolo scavi o di immettere tubi destinati a raccogliere e conservare gli ordigni di trasmissione delle correnti elettriche.

Ove è identica la ragione della legge, identica deve esserne la disposizione e si può, senza tema di errare, affermare che il patrio legislatore non disciplinò siffatta materia per la sola, ma buona, ragione che all'epoca della codificazione non poteva prevedersi lo sviluppo che avrebbe nell'avvenire potuto prendere la generazione delle forze motrici per mezzo della elettricità e la trasmissione delle energie elettriche a distanza.

Quindi è superfluo aggiungere altre parole per dimostrare la legittimità e la utilità pratica di disposizioni legislative in ordine alla trasmissione delle energie per mezzo della elettricità dal luogo in cui sono prodotte.

Fermato il concetto che le leggi attuali siano sufficienti allorché trattasi di cose di pubblica utilità, rimane unicamente ad indagare il modo di disciplinare la materia, quando trattasi puramente di utilità privata.

In questi limiti pare che il miglior sistema sia quello di allontanarsi il meno possibile da quelle disposizioni di legge che sulle materie analoghe si contengono nel nostro Codice e che già hanno a loro favorevole sussidio la dottrina e la giurisprudenza.

A siffatta stregua ci parve che molte disposizioni del Codice civile sulle servitù coattive, alle quali si riferisce il Codice civile, paragrafo 6°, capo 2°, del titolo 3° possano, senza gravi modificazioni, trovare applicazione riguardo alle condotte elettriche; meglio che fare una legislazione nuova, è piuttosto il caso di applicare con lievi mutazioni ed aggiunte le leggi esistenti.

Nè ci pare che sia il caso di sanzionare troppo minute disposizioni, sembrandoci miglior consiglio di seguire il sistema tracciato dal Codice civile nel tema delle servitù di passaggio e di acquedotto scrivendo così nella legge le norme generali e lasciando alla giurisprudenza di farne l'applicazione nei singoli casi.

Nell'articolo 1° del Disegno di Legge che sottoponiamo al vostro esame, abbiamo tracciato una norma generale analoga e correlativa alla disposizione dell'art. 958 del Codice civile.

Coll'articolo 2° togliamo ed applichiamo alla materia la sostanza del disposto dell'articolo 599 e così nel 3°, nel 4° e nel 5° quello degli articoli 600, 601, e 602.

Nel 6° si provvede alla determinazione dei criteri generali per la estimazione delle indennità dovute per la costituzione della servitù e con l'ultimo articolo crediamo provvedere alla servitù temporanea ed alle perpetue ed alla mutazione di una concessione temporanea in un'altra perpetua.

La esperienza potrà col tempo suggerire quelle aggiunte e quelle modificazioni che in altra epoca renderanno possibile di comprendere nel Codice civile anche una meno imperfetta legislazione sulla materia.

Datavi così ragione della legge, ne sottoponiamo alla vostra approvazione le singole disposizioni.

PROGETTO DI LEGGE.

Art. 1. Ogni proprietario è tenuto a dar passaggio per i suoi fondi alle condutture elettriche sospese o sotterranee che vogliano eseguirsi da chi abbia permanentemente od anche solo temporaneamente, il diritto di servirsene per usi industriali.

Sono esenti da questa servitù le case, salvo per le facciate verso le vie e piazze pubbliche, i cortili, i giardini e le aie ad esse attinenti.

Art. 2. Chi domanda il passaggio deve fare tutte le opere necessarie per servirsene e per eliminare ogni pericolo per la incolumità delle persone; può anche essere obbligato a servirsi di opere già praticate dal proprietario e adatte allo scopo, corrispondendo al proprietario un'equa indennità per le spese d'impianto già da lui sostenute e contribuendo anche proporzionalmente nelle spese di manutenzione.

Art. 3. Deve anche permettersi il passaggio delle condutture a traverso a canali od acquedotti o ad altri manufatti inservienti ad altri

nsi, purchè non ne venga impedito o menomato l'uso di questo a danno del proprietario.

Art. 4. Dovendosi nell'eseguire le condutture elettriche attraversare strade pubbliche ovvero fiumi o torrenti o toccare la facciata esteriore di case verso le vie o piazze pubbliche, si osserveranno le leggi e i regolamenti speciali sulle strade e sulle acque e le prescrizioni delle autorità competenti.

Art. 5. Chi vuol far passare le condotte elettriche sul fondo altrui deve giustificare di poter disporre delle medesime e stabilirne il valore e l'utilità industriale, deve inoltre giustificare che il passaggio richiesto ed il modo di esercizio del medesimo sia il più conveniente ed il meno pregiudizievole al fondo serviente, avuto riguardo alle circostanze dei fondi vicini ed alle altre condizioni del corso e del luogo, ove deve essere condotta la energia elettrica.

Art. 6. Prima d'imprendere la esecuzione della condotta, chi la chiede deve corrispondere al proprietario del fondo serviente una indennità da raggugiarsi alla diminuzione di valore del suolo, sul quale la servitù si vuole imporre, derivante direttamente dalla imposizione dell'esercizio della servitù medesima. Pel ragguglio al valore il suolo medesimo sarà considerato quale trovasi e senza detrazione alcuna per qualsiasi carico che lo colpisca e col sopra più del quinto.

Deve inoltre risarcire al proprietario i danni immediati e quelli derivanti dalla intersecazione del fondo o da altro deterioramento, non che dall'esercizio del passaggio attraverso il fondo per la sorveglianza e manutenzione della condotta elettrica.

Art. 7. Ove la domanda di passaggio della condotta sia fatta per un tempo non maggiore di 9 anni, l'indennità raggugiata al valore del suolo sarà ridotta alla metà, ma scaduto il termine, il fondo dovrà essere ridotto in pristino a cura e spese del concessionario della condotta.

Chi ha ottenuto il passaggio temporaneo può, avanti la scadenza del termine, renderlo perpetuo, pagando l'altra metà con gl'interessi legali dal giorno in cui il passaggio venne praticato.

Scaduto il primo termine non gli sarà più tenuto conto di ciò che ha pagato per la concessione temporanea.

Art. 8. Il proprietario della condotta elettrica dovrà in ogni tempo osservare quanto è, o sarà, disposto dalle discipline legali o regolamentarie speciali sulla materia, e quelle speciali prescrizioni che sono o saranno stabilite pel regolare esercizio delle comunicazioni telegrafiche e telefoniche.

NOTIZIE

La nuova ferrovia Roma-Viterbo. — Il 29 corrente aprile, venne inaugurata la desideratissima ferrovia da Roma a Viterbo costruita dalla Società Mediterranea.

La nuova ferrovia ha la sua importanza sia dal punto di vista della costruzione, ricorrendo lungo la medesima importantissime opere d'arte, sia da quello dell'esercizio, attraversando fertili e ridenti regioni e paesi popolosi.

La nuova linea si distacca dall'estremo San Paolo della stazione di *Trastevere*, appena oltrepassato il cavalcavia della strada di Monteverde, sottopassa con una *galleria di m. 1177* la via Aurelia e il casino detto dei Quattroventi, sbocca al di là del Vascello parallelamente alla via delle Fornaci e giunge alla nuova stazione di *S. Pietro* posta a 500 metri da Porta Cavalleggeri. Movendo da questa stazione s'incontra subito un ampio *viadotto*, a 7 luci di m. 15 ciascuna, costruito allo scopo di non intercettare con un rifleto le comunicazioni fra le sottoposte fornaci di mattoni; poi si entra nuovamente in una *galleria* di metri 250 che passa sotto il colle Aureliano, e appena uscitine s'incontra un altro grande ed imponente *viadotto* che attraversa la Valle dell'Inferno per una lunghezza di oltre 300 metri. Questo viadotto è composto di 15 archi di 14 metri ognuno. Poi si torna ancora in sotterraneo con una *galleria* che attraversa il promontorio sul quale è costruita la nuova cinta fortificata di Roma e si rimonta la Valle dell'Inferno fino al Km. 3.

A questo punto il tracciato piega alquanto ad Est, abbandona la sponda della Valle dell'Inferno, segue per buon tratto lo spartiacque tra tale Valle e quella detta Balduina, finchè piegandosi ad Ovest attraversa nuovamente la Valle dell'Inferno con un altro *viadotto* di 7 archi di m. 15 ognuno. Dopo due chilometri raggiunge l'altopiano dov'è collocata la stazione di *S. Onofrio*.

Di qui, attraversando la campagna romana, si passano le stazioni di *Storta* (al Km. 18), *Cesano* (al Km. 27), *Anguillara* (al Km. 30) e

Crocicchie (al Km. 32) e al Km 40 si arriva a *Bracciano*, uno dei centri più importanti attraversati dalla nuova linea.

Bracciano sorge sulla sponda destra del lago omonimo in amena posizione. Ha territorio assai fertile che abbonda di vigneti, oliveti ed alberi fruttiferi. Dal 1696 è di proprietà del Principe Odescalchi che ne porta il titolo e che vi ha un magnifico Castello medioevale.

Movendo dalla stazione di Bracciano si attraversa con una *galleria* di 500 metri il Monte Bello e si comincia ad ascendere verso i colli Ripponi per giungere, dopo passato il Vallone Doganella, su di un *viadotto* di sei archi, ed attraversata la macchia omonima, alla stazione di *Manziana*.

Questo paese sorge in un piano ameno e delizioso alle falde del Monte Calvario; ha belle passeggiate dalle quali si gode il magnifico panorama del lago di Bracciano. Ha al sud una foresta incantevole della estensione di 600 ettari circa. L'aria è salubre e fresca nell'estate, per cui è da prevedersi che Manziana, ora che si avranno comodi e rapidi mezzi di comunicazione, attirerà a sè colla stagione estiva villeggianti dalla capitale.

Attraversando con un altro *ponte* di 3 archi di m. 10 ciascuno il profondo Vallone Boccalupo si prosegue, sempre salendo, sui colli Martire, Poggiaccio e S. Rocco. il quale ultimo si attraversa con una *galleria*, e si giunge al Km. 53 ov'è posta la stazione di *Oriolo*.

Questo paese, antico feudo del Principi Orsini e Santa Croce, ora degli Altieri, è a 420 metri sul livello del mare in posizione pianeggiante circondato da colline; ha passeggiate bellissime che conducono ai paesi vicini ed a Monte Virginio.

Da questa stazione proseguendo per un leggiero declivio s'incontra un notevole *ponte-viadotto* a 9 arcate di m. 11 ognuna che unisce le opposte sponde del Vallone Gigante, e si giunge alla stazione di *Bassano di Sutri*.

Poco oltre di questa stazione si attraversa il Vallone Mignone e leggermente ascendendo per 4 chilometri circa, si giunge alla stazione di *Capranica*. Questa è la più importante delle stazioni intermedie perchè oltre al servire uno dei più popolati e commerciali centri della nuova linea, dà origine alla diramazione per Ronciglione.

Capranica, già soggetta ai Conti Anguillara, ha clima salubre e temperato, è di origine antica. Francesco Petrarca nel 1344, poco prima della sua incoronazione, vi soggiornò per qualche tempo ospite di Orso Anguillara dal quale nel giorno di Pasqua dello stesso anno fu coronato in Campidoglio.

La *diramazione da Capranica a Ronciglione* è lunga metri 7800 circa; e su questo tratto, poco prima di giungere alla stazione di *Ronciglione*, s'incontra un'opera d'arte magnifica, la più importante della linea, e cioè un *viadotto* di 7 archi di m. 18 ognuno, alto m. 50 che serve ad attraversare il profondo ed impraticabile vallone che si distacca dal Colle Vannucci.

Proseguendo da Capranica sulla linea principale si trova un altro *viadotto* di 9 arcate sul torrente Cacchiano dopo del quale si ascende fino alla stazione di *Barbarano* per poi discendere, internandosi in un bosco di cerri, fino alla stazione di *Vetralla*.

Questa città, che sorge sulla via Cassia, è di antichissima origine. Ha clima dolce e fertili campagne ed è cinta di boschi assai estesi che vi mantengono attiva l'industria dei legnami da costruzione e da taglio.

Dalla stazione di Vetralla alternandosi continuamente trincee, rilevati, acquedotti, si giunge nel territorio di *S. Martino al Cimino* dove le rilevanti accidentalità del terreno hanno obbligato alla costruzione di altri 4 viadotti.

S. Martino al Cimino, già feudo dei Doria Pamphili, sorge sul versante occidentale dei Monti Cimini; la sua posizione elevata ed i boschi rigogliosi di castagni, che da ogni parte lo circondano rendono il soggiorno in questo paese salubre ed incantevole.

Lasciata questa stazione, a soli 400 metri di distanza, s'incontra un'altra opera d'arte interessante cioè un *ponte* sul Vallone Buonrespiro di un solo arco di m. 21 ribassato più di due terzi, e che ha gli appoggi estremi sulla roccia viva delle sponde del Vallone.

Discendendo lievemente per altri 4 chilometri si giunge finalmente alla nuova stazione di *Viterbo* a Porta Romana ove ha termine la nuova linea. Questa stazione è poi collegata con quella attuale della linea Viterbo-Attigliano con un tronco costruito a doppio binario, nella previsione che debba poi servire pel prolungamento della linea fino a Siena; questo tronco è lungo metri 1600, dei quali circa 500 in una *galleria artificiale* che passa sotto la magnifica villa Gentili.

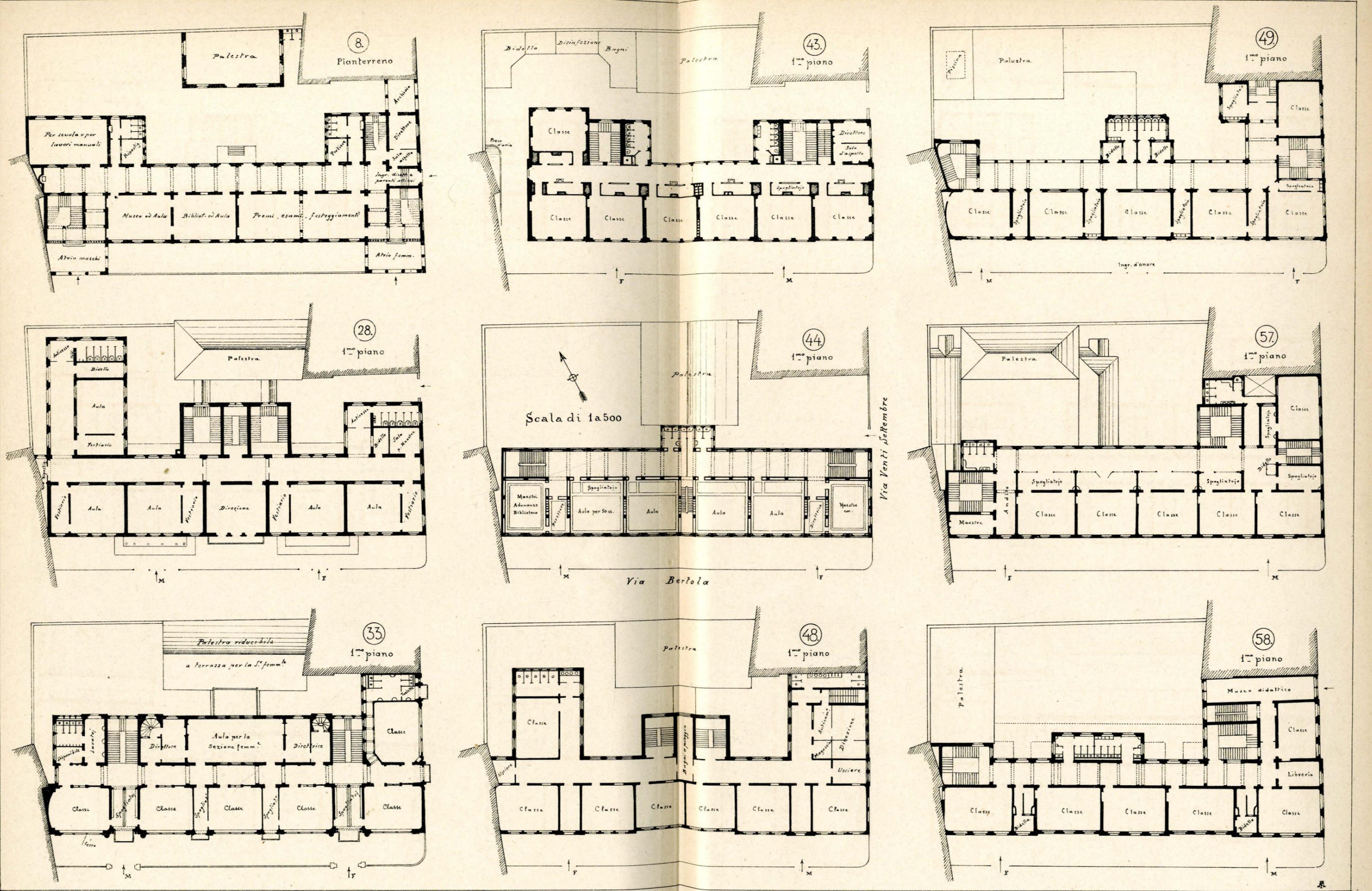
Viterbo è città ricca di monumenti e collezioni di antichità preziose.

A Viterbo nel 1270 ebbe luogo il primo conclave; 5 papi furono eletti in questa città e 4 vi morirono e vi furono sepolti. Sotto il dominio pontificio era capoluogo della provincia del Patrimonio e nel 1870 fu ridotta a capoluogo di circondario.

(Giornale dei Lavori Pubblici).

Errata-corrige del fascicolo di febbraio.

A pag. 18. 2ª colonna, linee 55 e 58, invece del numero 5500 si sostituisca il numero 3980.



PROGETTI PER LA SCUOLA G. PACCHIOTTI IN TORINO — (Concorso di 1° grado)