

RASSEGNA TECNICA

La "Rassegna tecnica", vuole essere una libera tribuna di idee e, se del caso, saranno graditi chiarimenti in contraddittorio; pertanto le opinioni ed i giudizi espressi negli articoli e nelle rubriche fisse non impegnano in alcun modo la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

Il progetto italiano per il salvataggio dei templi di Abu-Simbel

GUSTAVO COLONNETTI, Presidente Emerito del Consiglio Nazionale delle Ricerche, è uno degli autori che ha presentato all'UNESCO e al Governo della RAU, per conto di un gruppo di imprese italiane, il progetto per il salvataggio dei tesori nubiani, di fronte alla minaccia che le acque del futuro lago artificiale costituiscono per i templi di Abu-Simbel.

Tra i tanti tesori archeologici di cui è ricca la Valle del Nilo, minacciati dalle acque del lago che si sta formando a monte della grande diga di Assuan, due ve ne sono il cui salvataggio si presenta particolarmente difficile; e sono i templi di Abu-Simbel scavati e scolpiti nella viva roccia epperò da essa inseparabili.

In un primo tempo si era creduto di poterli conservare proteggendoli dall'invasione delle acque mediante una gigantesca diga circolare di riparo.

Ma anche prescindendo dalla poco soddisfacente situazione in cui questi monumenti sarebbero venuti a trovarsi — al fondo di una grande fossa di oltre 60 metri di profondità — si è finito per riconoscere che la loro conservazione sarebbe stata irrimediabilmente compromessa dalle infiltrazioni di acqua che si sarebbero inevitabilmente verificate attraverso il sottosuolo: infiltrazioni a cui male si sarebbe opposta una centrale di idrovore, di funzionamento precario in una località situata a parecchie centinaia di chilometri nel deserto.

È maturata così — nella mente di un egregio archeologo, l'architetto Piero Gazzola, sovrintendente alle belle arti a Verona — l'idea di salvare i templi di Abu-Simbel sollevando l'intero blocco di roccia in cui ciascuno di essi è scavato, fino a portarlo al di sopra

del livello del lago; sì da porli, su le rive di questo, nelle stesse identiche condizioni in cui essi si trovano attualmente sulla riva del Nilo.

Impresa grandiosa ed ardua quant'altra mai e tale da destare in chi la consideri un legittimo senso di perplessità.

Basti dire che il blocco che contiene il grande tempio di Ramsese II (*) peserà non meno di 250 mila tonnellate e che l'altezza

(*) Il tempio è scavato in uno sperone roccioso. Alla facciata, che misura 38 metri di larghezza e 33 di altezza, sono addossati quattro colossi rappresentanti Ramsese II seduto. Scolpiti nella viva roccia essi costituiscono un complesso di una grande semplicità e di aspetto grandioso.

Al di sopra 22 cinocefali in alto rilievo formano un coronamento di oltre due metri di altezza.

In una nicchia sopra il portale un colossale alto rilievo raffigura una divinità colla testa di spaviero; da una parte e dall'altra dei basso rilievi rappresentano il Re nell'atto di adorarla.

L'interno, della profondità di 63 metri, comprende un pronao di 18 metri di lunghezza, il cui soffitto appare portato da otto pilastri riccamente decorati, a ciascuno dei quali sono addossate statue di Osiris, coi tratti stessi di Ramsese II. La decorazione delle pareti raffigura l'epopea guerresca del Re.

Attraverso due altre sale si giunge al santuario propriamente detto (di soli 4 metri di larghezza e 7 di profondità) sul cui sfondo spiccano, tagliate esse pure nella viva roccia, le statue di Amon e delle altre divinità a cui il tempio era consacrato.

a cui dovrà venire sollevato supera i 60 metri.

Io non esito a dire che, se una tale impresa mi fosse stata prospettata cinquant'anni fa — quando io ero agli inizi della mia carriera di Ingegnere — l'avrei forse io stesso giudicata irrealizzabile, o mi sarei comunque trincerato dietro le più ampie riserve.

Ma non c'è ormai più nulla di impossibile per la tecnica moderna; ed io vorrei dire brevemente in qual modo (nella mia qualità di supervisore del progetto) ho ritenuto che si possano, con tutta tranquillità e sicurezza, affrontare le difficoltà dell'impresa.

Isolare il blocco che contiene il tempio senza turbare l'equilibrio dei materiali rocciosi che lo compongono — assai eterogenei e in qualche punto anche già fessurati — ecco la prima difficoltà da affrontare.

Nel progetto che tre grandi imprese italiane — la *Italconsult*, la *Impresit* e la *Lodigiani* — hanno, alcuni mesi or sono, proposto all'UNESCO, e pel suo tramite al Governo della RAU (e su cui il Gruppo di esperti internazionali incaricato del relativo esame ha recentemente espresso unanime parere favorevole) ci si propone di scavare al disotto e sui fianchi del blocco delle gallerie orizzontali e dei pozzi verticali in cui si costruiranno delle strutture in cemento armato che, opportuna-

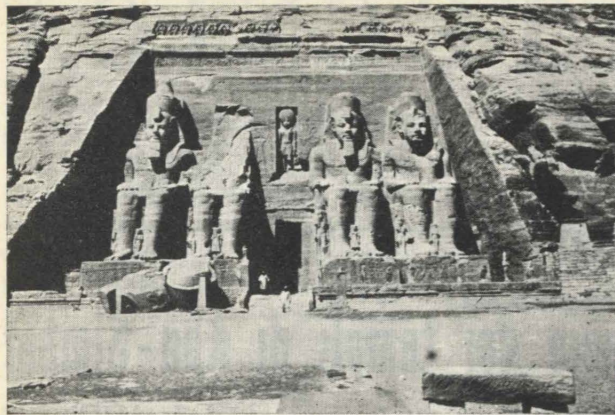


Fig. 1 - Abu-Simbel. La facciata del grande tempio di Ramsete II.

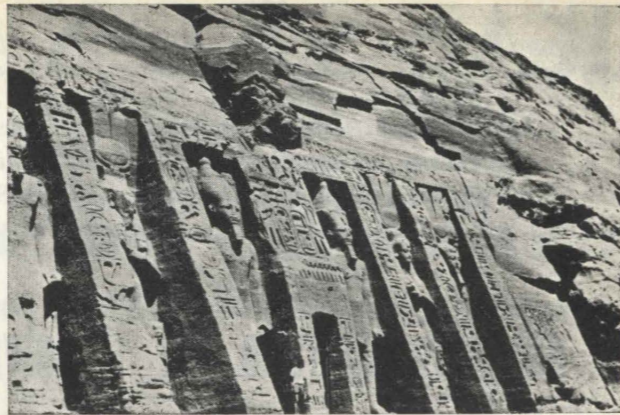


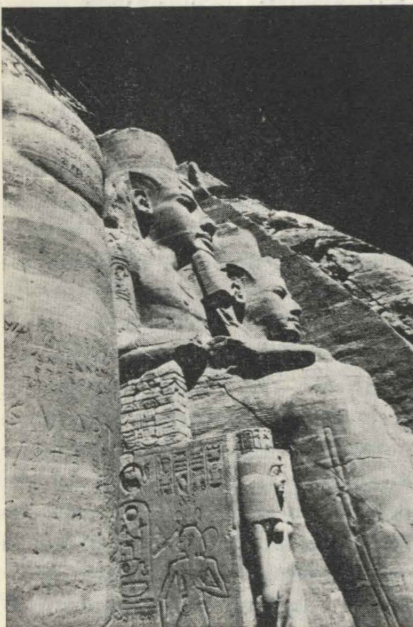
Fig. 2 - Abu-Simbel. Facciata del tempio minore, dedicato da Ramsete II alla sua sposa Nefertari.

mente collegate fra loro, costituiranno un enorme e resistentissimo cassone capace di contenere il blocco e di mantenerlo nel suo attuale stato di equilibrio interno quando i suoi legami con le rocce circostanti verranno soppressi.

Lo studio di questo gigantesco cassone è stato affidato alla ben nota perizia di un egregio ideatore e costruttore di strutture in cemento armato precompresso, il Prof. Riccardo Morandi.

Consolidato accuratamente il sottosuolo, si da poter fare assegnamento sulla sua idoneità a sop-

Fig. 3 - Abu-Simbel. La statua di Ramsete II sulla facciata del grande tempio.



portare i carichi che verranno a gravarlo durante e dopo le operazioni di sollevamento del cassone, un sistema di 250 martinetti verrà collocato sotto di esso.

La potenza complessiva di questi martinetti è prevista di gran lunga superiore a quella necessaria per il sollevamento. E ciò perchè, nel caso concreto, noi non siamo in grado di prevedere quale sforzo ciascuno di essi dovrà effettivamente sviluppare.

È questa una nuova difficoltà che differenzia nettamente questa operazione da quelle in cui i martinetti sono usualmente impiegati; e dipende dal fatto che è, e resterà sempre, incognita la ripartizione dei carichi sulla piastra di base del cassone.

La non omogeneità della roccia, le fessurazioni che si sono in essa prodotte in passato, la presenza in essa della grande cavità costituita dal tempio, ci fanno certi di una distribuzione di carichi molto irregolare, ma non ci permettono di prevedere neppure approssimativamente la legge di ripartizione di essi.

La sola cosa che sappiamo è che questa legge di ripartizione, qualunque essa sia, va rispettata, perchè un suo perturbamento, anche non grande, potrebbe determinare l'aggravarsi delle lesioni esistenti o provocarne di nuove.

Non si può dunque pensare di distribuire uniformemente al di sotto della piastra di base l'azione di spinta dei martinetti, affidando alla resistenza della piastra stessa il compito di equilibrare con queste spinte, uniformemente distribuite al di sotto, i carichi irregolarmente ripartiti sopra di essa.

Ciò si potrebbe infatti ottenere, ma a prezzo di una deformazione elastica della piastra e di una conseguente alterazione del regime statico del blocco; per la integrità di questo è invece essenziale che, nel suo movimento di ascesa,

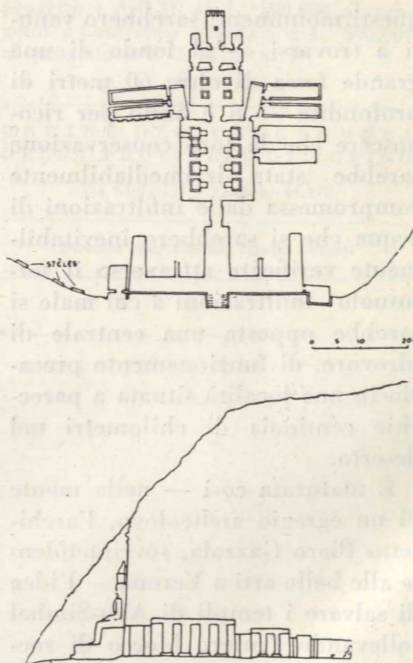


Fig. 4 e 5 - Abu-Simbel. Pianta e sezione longitudinale del grande tempio.

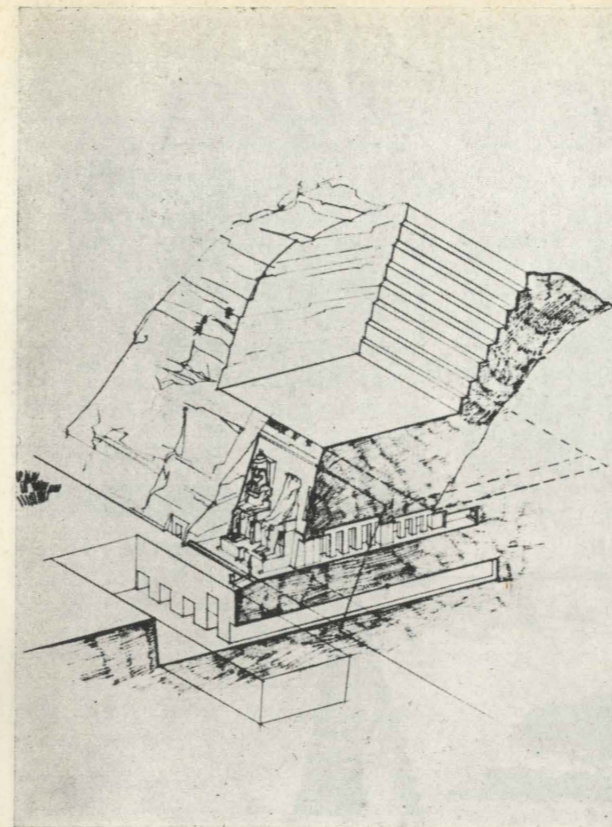


Fig. 6 - Vista assonometrica del blocco che contiene il tempio (dopo l'asportazione della roccia soprastante e l'escavazione delle gallerie orizzontali al di sotto del blocco).

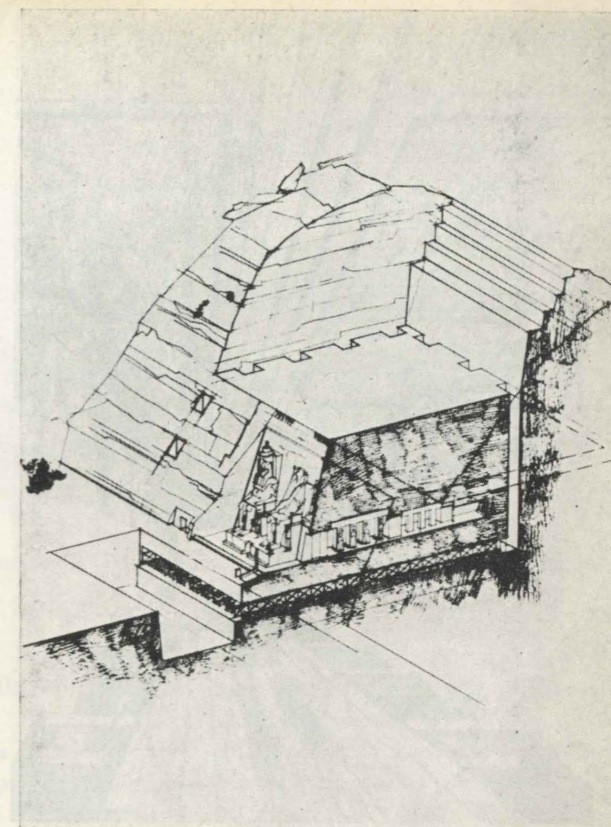


Fig. 7 - Vista assonometrica del blocco che contiene il tempio (durante l'escavazione dei pozzi verticali).

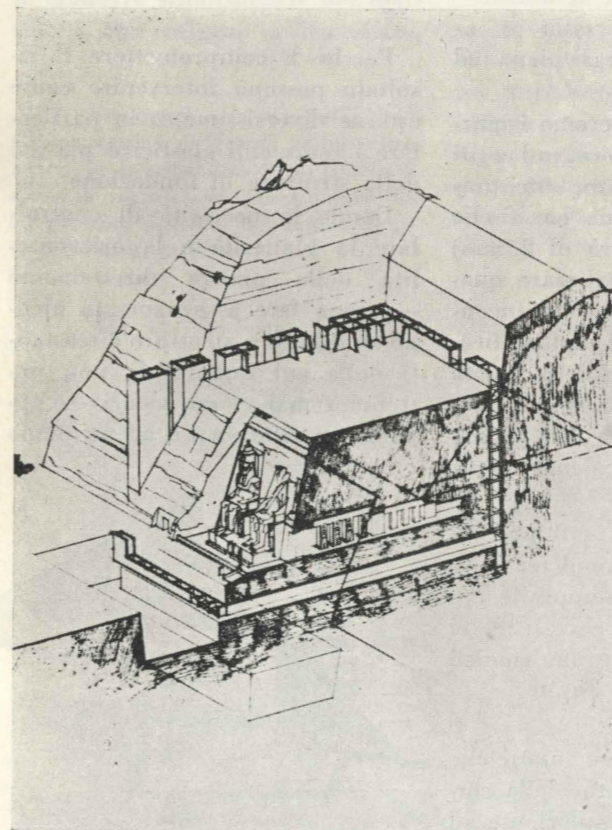


Fig. 8 - Vista assonometrica del blocco che contiene il tempio (durante la costruzione delle strutture in cemento armato).

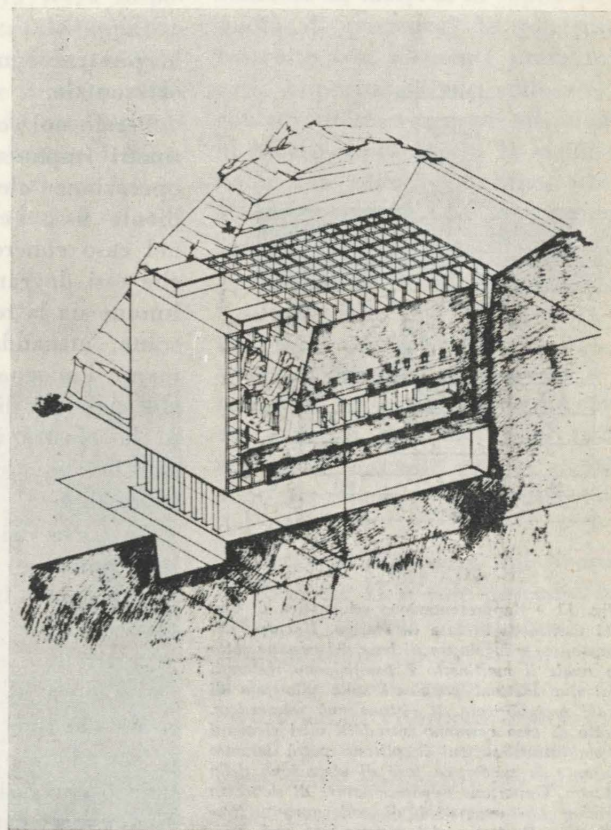


Fig. 9 - Vista assonometrica del blocco ormai completamente racchiuso nel cassone in cemento armato (in fase di sollevamento).

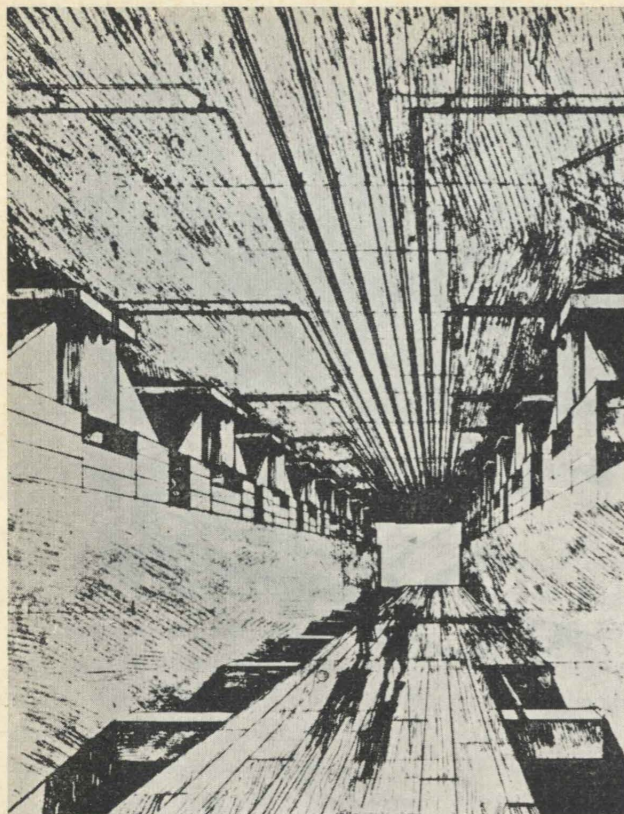


Fig. 10 - Vista prospettica di una delle gallerie orizzontali dove sono sistemati i martinetti di sollevamento.

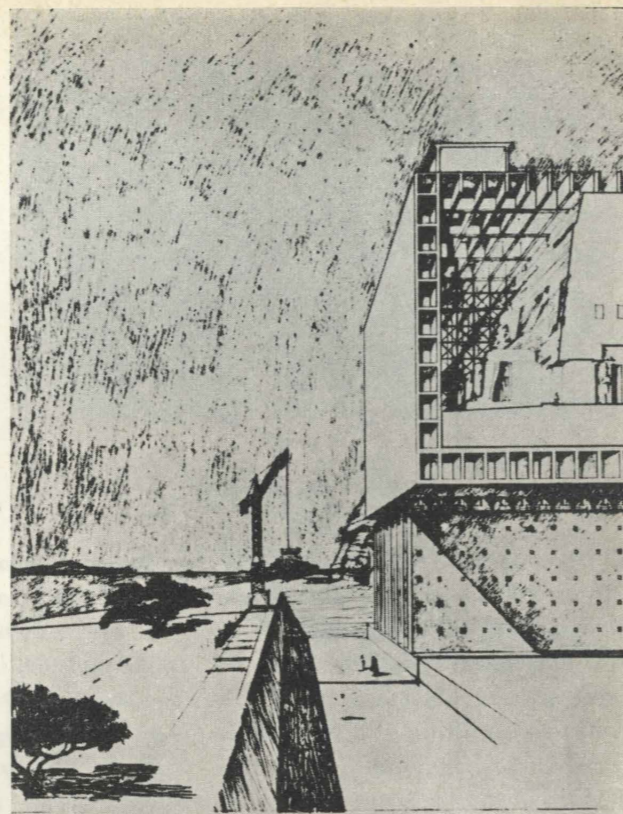


Fig. 12 - Veduta prospettica del cassone (sezionato) in fase di sollevamento. Sono visibili le pilastrate e sopra di esse i martinetti portanti la piastra di base del cassone.

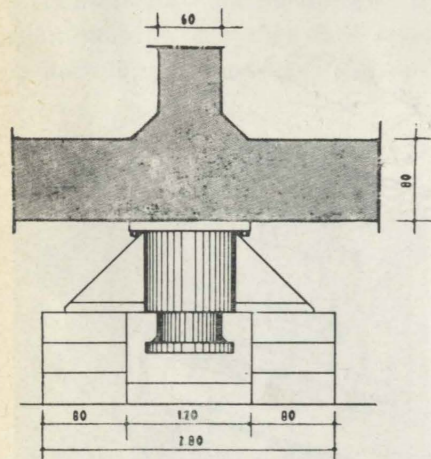


Fig. 11 - Rappresentazione schematica di uno dei martinetti in fase di scarico. Il corpo del martinetto e la piastra di base del cassone sotto la quale il martinetto è fissato sono sostenuti dai due alettoni poggianti sulla pilastrata di travi prefabbricate. Il pistone può retrocedere. Sotto di esso verranno introdotti altri elementi prefabbricati su cui il pistone potrà puntare durante la successiva fase di elevazione della piastra. Opportune apparecchiature di sicurezza rendono le operazioni di sollevamento irreversibili. Il ritorno del pistone non può verificarsi se non quando i due alettoni abbiano trovato un nuovo appoggio sulla pilastrata opportunamente sopraelevata.

la piastra si mantenga piana ed orizzontale.

Perciò noi comanderemo i martinetti imponendo loro, ad ogni operazione elementare, un gradiente fisso (cioè una corsa che nel caso concreto sarà di 2 mm) che essi dovranno realizzare qualunque sia la resistenza che incontrano, attuando così automaticamente l'adeguamento della spinta che ciascuno di essi eserciterà sotto la piastra al carico incognito che in sua corrispondenza grava sopra di essa.

La corsa dei martinetti può essere, come voi comprendete, facilmente controllata da apposite apparecchiature elettriche, che ci avvertiranno se anche uno solo di essi manca al suo compito.

Ma ciò non basta.

Non si deve credere infatti che questo controllo diretto della corsa dei martinetti sia sufficiente ad assicurarci la planarità e l'orizzontalità della piastra di base.

Perché a compromettere il risultato possono intervenire cause esterne diversissime, e in particolare i cedimenti elastici o plastici della struttura di fondazione.

Donde la necessità di controllare la planarità e la orizzontalità della piastra direttamente — senza fare assegnamento alcuno su oggetti o strutture circostanti della cui immobilità non potremmo mai essere sicuri — e però con riferimento ad un piano

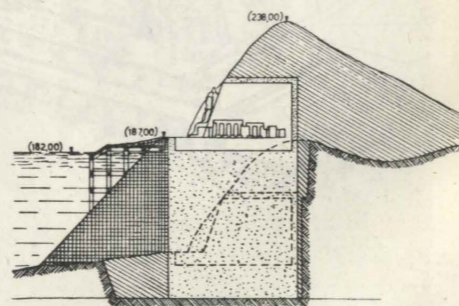


Fig. 13 - Posizione del cassone sopraelevato per rapporto al profilo originario del terreno ed a quello che potrà essere il profilo finale del paesaggio ricostruito.

orizzontale definito in modo assoluto nello spazio.

Si possono immaginare diversi modi di realizzare questo piano di riferimento: noi abbiamo pensato di servirci di un grande numero di vasi comunicanti, riempiti di un liquido pesante (per es. di mercurio), che la piastra di base porterà con sé nel suo movimento ascensionale. Ogni scostamento della piastra dal piano orizzontale, individuato dai menischi di mercurio, sarà immediatamente segnalato sul quadro di controllo nella centrale di comando dall'accendersi di lampadine elettriche di differenti colori, non appena tale scostamento supererà un limite di tolleranza prefissato, che potrà vantaggiosamente coincidere con quei 2 mm che ho già detto prescelti per il gradiente delle operazioni di sollevamento (**).

Ed il controllore delle operazioni potrà subito intervenire e disporre perché si effettuino quelle manovre straordinarie dei martinetti che valgano a rimediare,

(**) Esperienze eseguite nell'Istituto Dinamometrico di Torino hanno dimostrato che la sensibilità di un siffatto sistema di segnalazioni può giungere fino ad avvertire dislivelli dell'ordine di pochi decimi di millimetro.

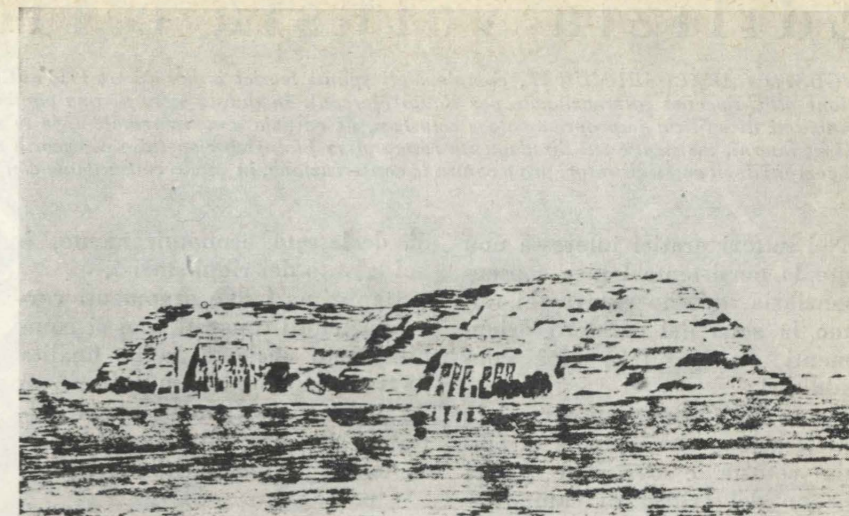


Fig. 15 - Così si presenteranno i due templi nel paesaggio più o meno fedelmente ricostruito su le rive del lago.

cioè a ripristinare la planarità e l'orizzontalità della piastra di base.

Dopo di che la manovra dei martinetti potrà riprendere e ripetersi per successivi gradienti di 2 mm fino a che il sollevamento della piastra di base avrà raggiunto i 30 cm.

Allora la manovra verrà sospesa, e, intercalate tra le apparecchiature di sollevamento, verranno introdotte delle travi prefabbricate che, offrendo nuovi punti di appoggio alla piastra di base, permetteranno di scaricare i martinetti e far retrocedere i relativi pistoni.

Elevate di altrettanto le strutture su cui i pistoni puntavano, il ciclo di lavoro potrà venire ripreso per realizzare una nuova elevazione della piastra di altri 30 cm.

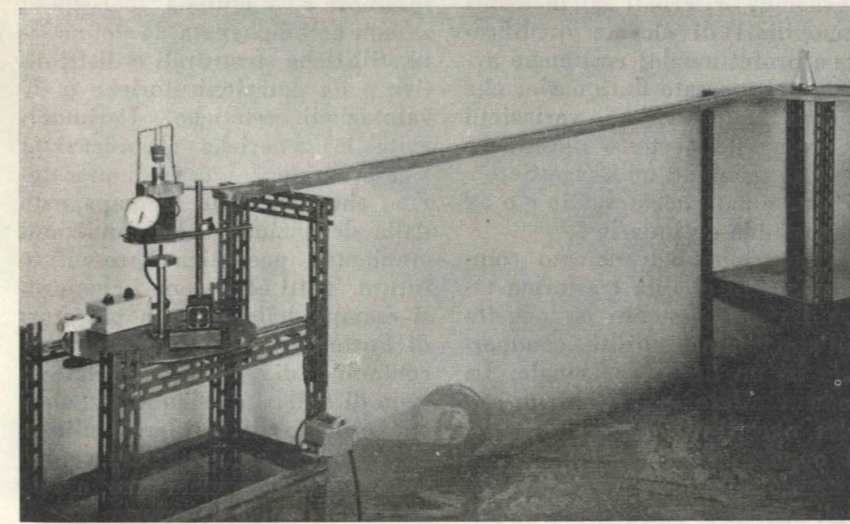
Al termine dell'opera, quando cioè la piastra di base avrà raggiunto la quota fissata (nel caso concreto 62 metri al di sopra della quota di partenza) le pilastrate costruite con elementi prefabbricati, opportunamente collegate e controventate, verranno ad offrire al blocco sopraelevato la stabilità nella sua nuova definitiva posizione.

Il blocco verrà allora liberato dalle pareti che lo proteggevano e rimesso alla luce del giorno: il paesaggio circostante verrà più o meno fedelmente ricostruito e i templi si presenteranno sulla riva del lago in condizioni del tutto identiche a quelle in cui si trovano da tremila anni sulle rive del Nilo.

Attraverso la porta del tempio di Ramsete II il sole nascente invierà di nuovo i suoi raggi ad illuminare la statua di Amon; e il più prezioso monumento della civiltà egizia ritornerà a sfidare i secoli grazie agli ardimenti che sono a noi consentiti dai più recenti progressi della scienza e dell'arte dell'ingegnere.

Gustavo Colonnetti

Fig. 14 - Dispositivo sperimentale dell'Istituto Dinamometrico di Torino.



Edilizia vetusta e rioni storici

AUGUSTO CAVALLARI-MURAT, completa gli spunti teorici impostati nel 1956 al Convegno di Bardonecchia e nel 1957 in una lezione all'Università Internazionale per Radio Marconi. In questo testo di una conferenza, tenuta a Padova nel 1960, sviluppa definizioni di edilizia impropriamente «vetusta», di edilizia «monumentale», fa la storia del concetto dei diradamenti marginali ed interni, insistendo sul diradamento restaurativo filologico rispettoso di accordi con il piano regolatore generale. Parla poi dei compiti degli amministratori pro e contro la conservazione, in modo concordante con i risultati del recente Convegno di Gubbio.

Nei settori pratici interessa non tanto la persistente logica consenzienziaria, quanto ridurre al minimo la zona dei cosiddetti orientamenti «opinabili», cioè contraddittori.

Scopo del presente discorso è la dimostrazione che in tema di edilizia vetusta e di rioni storici esistono dei criteri di comportamento abbastanza precisi, deducibili dal pensiero scientifico più aggiornato ed ai quali le amministrazioni comunali e statali dovrebbero ispirarsi.

Definizioni.

Viene definita *edilizia vetusta* quell'architettura che l'estimo confina tra i beni improduttivi perchè non più commerciabili nel normale mercato immobiliare. L'estimo edilizio ha escogitato un coefficiente di vetustà che è fattore di deprezzamento per degradazione fisica ed anche fattore di deprezzamento per distacco dalla moda degli odierni criteri distributivi e costruttivi. La valutazione di tale coefficiente viene per lo più ancorata a criteri economici anonimi di valutazione delle spese di ammodernamento e di ricostruzione per dare all'immobile l'efficienza produttivistica di un immobile attuale impegnante eguale area fabbricativa con la massima realizzazione di cubatura consentita dai regolamenti d'oggi. Vedremo che esiste una edilizia veramente vetusta ed una edilizia impropriamente vetusta, perchè per questa ultima l'antichità talora può fare pregio.

Vengono detti *rioni storici* quei lembi di tessuto urbano preesistenti al piano regolatore della città nuova, nei quali ciò che sopravvive è reputato degno di conservazione per tuttora efficiente vitalità architettonica e geografica oppure per l'importanza delle testimonianze storiche culturali ed artistiche.

È ovvio che molto materiale edile vetusto, nella vista accezione

di declassato economicamente, è nel tessuto dei rioni storici.

Dapprima i due argomenti verranno tenuti separati, poi si combineranno insieme nella finalità di trarre un complesso unitario di leggi di comportamento avente carattere di generalità concettuale, se non di protocollarità assoluta.

Edilizia impropriamente vetusta.

Esiste un'edilizia che l'economia spicciola e superficiale definisce vetusta che tuttavia è impropriamente vetusta, essendo edilizia antica ed artistica, ed è erroneo ritenerla bene sprovvista di alcun residuo valore di mercato.

Certa *edilizia monumentale* (che è il termine riassuntivo dei due attributi di antichità e di artisticità storica) può apparire a prima vista vetusta nel significato economico, solo perchè l'osservatorio statistico non ha sufficienti ed idonei strumenti di rilevazione. Perfezionando i dispositivi di indagine nel prezzo di mercato si scopre che non è infrequente il caso di architetture monumentali, che, per determinate circostanze ambientali, hanno un valore niente affatto nullo e che anzi possono avere appetibilità commerciale superiore a quella delle architetture recenti ed attuali. Si tratta però di messa in opera di strumenti di rilevazione riserbati a mercanti immobiliari di elevata qualificazione professionale; così come avviene nel mercato antiquario, che registra sensibilissime variazioni di prezzo dello stesso oggetto se posto in mano ad un «rigattiere» od a un «antiquario medio» o ad un «grande antiquario».

L'attenzione del mercato competente e di qualità trasforma talora improvvisamente un oggetto dall'apparente inutilità commerciale in un bene eccezionale. La moda rivaluta e svaluta a sua volta oggetti di gusti congeniali ed opposti a quello attuale. Le dimensioni, la trasportabilità, ecc. degli oggetti di antiquariato modi-

ficano talora essenzialmente le registrazioni statistiche.

L'analogia spinge l'economista a revisionare la letteratura tecnica in tema di estimo. L'economista colto, in quanto aggiornato sui progressi dei paralleli campi della cultura, non si accontenta più dei «tests» rudimentali dell'estimo dei periti agrimensori che registrano il valore zero per ogni edificio con più di cent'anni di vita, esige invece un accurato esame delle caratteristiche architettoniche iniziali e finali dell'edificio, dalla nascita vitale alla malattia che oggi lo deprezza ma che potrebbe venire spazzata via nella finalità d'una conveniente resurrezione. L'economista colto richiede per ogni bene immobiliare una cartella anagrafica o clinica su cui fondare un motivato giudizio anatomico-patologico.

Richiede pertanto i dati che gli occorrono all'urbanista ed allo storico dell'urbanistica, all'architetto ed allo storico dell'architettura, al restauratore dei monumenti ed all'igienista, al commerciante di terreni e di case, all'uomo di società concepito come un sensibile termometro degli orientamenti attuali e futuri del gusto.

Scarta conseguentemente rozze classificazioni urbanistiche che si accontentano di termini come: «edilizia declassata», «edilizia insalubre», «edilizia malsana», se non accompagnata da definizioni stilistiche strutturali e distributive e da datazioni storiche e da valutazioni estetiche. Parimenti evita le generiche classificazioni «casa rurale», «casa di pescatori», che non siano accompagnate dalla descrizione delle condizioni ambientali paesistiche presenti e future. Tutti conoscono i clamorosi esempi delle case da pescatori di Portofino e di Capri e di case contadine di Asolo, disputate a suon di dollari da signori stranieri ed anche locali desiderosi d'inserirsi in una zona tutelata contro l'edilizia commerciale borghese ed alla moda volgare; oppure quegli



Planimetria della città di Padova nella zona detta la «Cittadella Antoniana», quattrocentesca, caratterizzata da immensi spazi verdi all'interno degli isolati (fotografia della Pianta della Valle, concessa dal Museo Civico).

altri esempi di modeste case deliberatamente rivalutate da grossisti di terreni, che comprano e trasformano, proteggendone il carattere, interi rioni e dipartimenti geografici di interesse panoramico destinati a diventare centri di mondanità.

In questi ultimi anni abbiamo assistito al recupero di case antiche ingegnosamente adattate ad ospitare uomini dalle esigenze spirituali e pratiche raffinatissime, quali grandi registi, grandi poeti, grandi industriali. Financo architetti della più spinta modernità professionale, hanno adattato per sé, per proprio studio o per propria dimora, silenziose case antiche con le ampie volte decorate. E viceversa assistiamo al fenomeno della inappetibilità di case di trenta o quarant'anni di vita perchè la facciata è di stile eclettico. È questo contrasto il sintomo di una ripercussione di fenomeni culturali e di gusto più ampi.

Sta accadendo nell'architettura quanto si verifica nel settore dell'arredamento. Ci fu un tempo in cui nelle case si introducevano solo copie di oggetti antichi od eclettiche reinvenzioni stilistiche; poi seguì la fase dell'irriducibile insofferenza per ogni testimonianza del passato e l'esclusiva accettazione del mobilio futuristico e razionale; infine, ecco, l'ammissione disinvoltata nella casa moderna di pregiati oggetti dell'antiquariato accanto a quelli di produzione attuale, ma non considerandoli come pezzi da museo, bensì come arredi disimpegnanti vive funzioni e costituenti pietre di paragone per stimolare la scelta della qualità anche di quelli moderni.

L'arte è una sola. Gli identici problemi del gusto hanno sempre risonanze accordate in vari settori. Vedremo più avanti che questa risonanza, dal mobile all'alloggio individuale e dall'alloggio alla casa, si dilaterà ad ispirare orientamenti nel gusto di quella « certa casa grande », che secondo il Palladio è la città, la quale è casa della collettività.

L'obiettività scientifica del cultore dell'estimo dei fabbricati, come operatore economico, gli imporrà di mettere sul piano della realtà la valutazione della importanza relativa del fenomeno particolare che or ora s'è descritto. Il

concetto economico di svalutazione per vetustà è pur vivo ed attuale, perchè legato al fenomeno storicamente controllabile della inappetibilità economica dell'alloggio individuale e collettivo funzionalmente e distributivamente superato. Il concetto che la casa è un utensile, s'è fatto strada. La casa oggi viene giustamente intesa come soggetta alle leggi declassatorie di tutti gli utensili. Il fenomeno psicologico giova all'economia industriale perchè stimola la produzione richiedendo il ricambio con altri utensili sempre più tecnicamente progrediti.

Accelerazioni e decelerazioni vengono impresse dalle mode al processo di ricambio.

A bene osservare il campo delle mode architettoniche, si può rilevare che oggi siamo in fase di decelerazione, dopo l'euforia acceleratrice seguita alla salutare rivoluzione razionalista e funzionalista.

La predilezione per un decadentismo intellettualistico ha smorzato il vigore barbarico del rinnovamento. A determinare questa altrettanto salutare involuzione del gusto ha notevolmente contribuito la grossolanità di quei progettisti imprenditoriali che a schiere compatte e soffocanti si sono incuneati entro il solco aperto dalle minoranze riformatrici del primo razionalismo, minoranze che appaiono sempre più essere state dei « clan » aristocratici.

Però, imparzialmente, ed anche spregiudicatamente, si riconosce che non si tratta che di una fase del pendolare moto del gusto. Ed il gusto della macchina per abitare, inteso in senso di nobile attualità estetica, avrà il sopravvento.

Rioni storici.

Da tempo i teorici dell'urbanistica si sono posti il problema di codificare le regole di comportamento nei riguardi dei rioni storici.

A tale proposito è stato proposto ed usato il *procedimento del diradamento edilizio*, cioè un'operazione di sfronamento del corpo rionale inteso a molteplici fini, tra i quali la diminuzione della densità di fabbricazione, l'eliminazione dell'edilizia vetusta, l'ammodernamento distributivo, lo sveltimento della circolazione veicolare, il parcheggio, ecc. Dapprima il procedimento del diradamento aveva un solo volto molto

confuso; poi si ebbero due tendenze chiaramente differenziate: — quella romana, che conduceva ad un *diradamento marginale degli isolati*, e perciò anche detto stradale, perchè sfoltiva le isole urbane dall'esterno, allargando le vie nei tratti ov'era consentibile, creando perciò delle piazzette e slarghi a sfogo del traffico;

— quella di Kassel che realizzava il *diradamento interno degli isolati*, metodo detto anche di svuotamento, che mirava a creare degli spazi interni ampi e soleggiatissimi sfruttabili come giardini con giochi per bimbi, conseguentemente lasciando alle vie la continuità delle facciate che avevano avuto nel primo impianto e quindi all'ambiente urbano più direttamente visibile l'aspetto antico originario e tradizionale.

Diradamento marginale.

Il metodo del diradamento marginale, si esplicava in piccoli tratti staccati, demolendo qua e là, ricostruendo poco, tracciando le vie senza preconcetti restaurativi del primitivo volto del borgo, affidandosi molto al caso nella determinazione delle variabili sezioni delle strade ed al geniacco scenografico laddove si aveva la pretesa di rendere ridenti delle visuali con mezzi varii, ma sempre artificiali ed antistorici.

Il metodo del diradamento viario non è più tollerato dalla moderna cultura per i seguenti motivi:

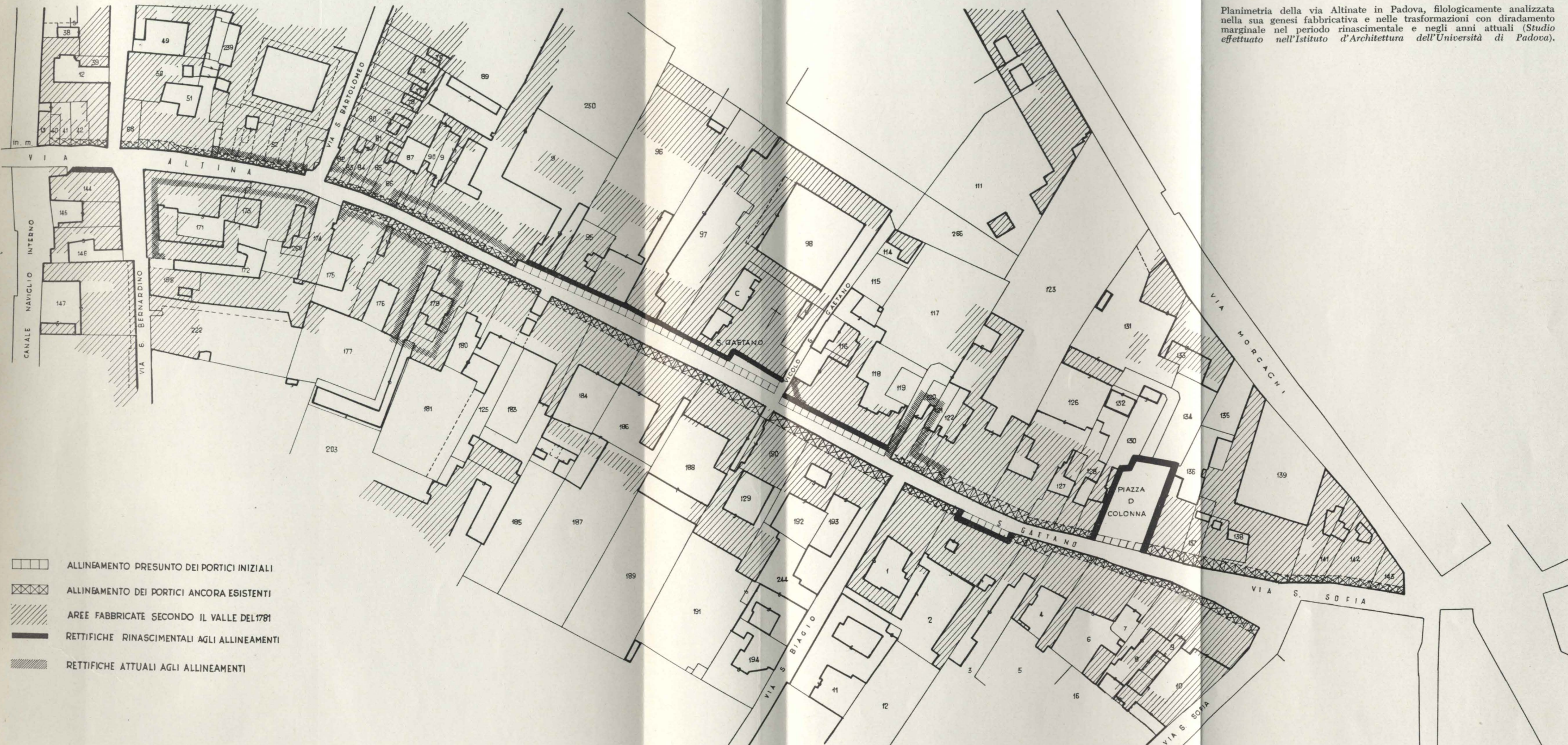
— la creazione di slarghi, sopprimendosi una casa, mette a nudo dei muri di confine che, diventando facciate senza averne le qualità, offendono il decoro cittadino.






— la denudazione ed ostentazione dei muri comuni finisce per richiedere una arbitraria decorazione con elementi stilistici di erudizione, come si faceva all'inizio del metodo del diradamento all'epoca del Giovannoni che ne fu il teorizzatore ed introduttore in Roma ed anche in Padova per le amicizie che qui contava. Ed anzi, furono proprio quell'eclettismo e quell'eruditismo del Giovannoni che spinsero le nuove generazioni all'orgoglio della nudità di cui ora subiamo le conseguenze.

La denudazione dei muri comuni di confine tra due case non è operazione architettonica in alcun modo tollerabile.



Planimetria della via Altinate in Padova, filologicamente analizzata nella sua genesi fabbricativa e nelle trasformazioni con diradamento marginale nel periodo rinascimentale e negli anni attuali (Studio effettuato nell'Istituto d'Architettura dell'Università di Padova).



-  ALLINEAMENTO PRESUNTO DEI PORTICI INIZIALI
-  ALLINEAMENTO DEI PORTICI ANCORA ESISTENTI
-  AREE FABBRICATE SECONDO IL VALLE DEL 1701
-  RETTIFICHE RINASCIMENTALI AGLI ALLINEAMENTI
-  RETTIFICHE ATTUALI AGLI ALLINEAMENTI

L'alterazione degli spazi circostanti ai monumenti più degni, permettendone una visione più libera e talora più da lontano, ma non prevista dagli autori di tali monumenti, risulta esteticamente dannosa alle stesse opere d'arte che si intendeva valorizzare. Questa ultima e forse principale motivazione della dannosità estetica del diradamento viario è stata più volte messa in evidenza dagli studiosi che si sono occupati per esempio della via della Conciliazione in Roma, la quale annientando i Borghi antistanti al Vaticano ha immiserito la mole architettonica della Basilica di San Pietro; oppure che si sono occupati di quel Duomo di Milano, che, nel centro della nuova gran piazza, appare come un misero soprammobile da bazar; oppure infine che hanno denunciato la diminutrice azione perpetrata contro la chiesa del Santo in Padova, quando se ne congiunse il raccolto sagrato mediante una diretta e larga via con il Prato della Valle.

Diradamento interno.

Per contro, l'altro più serio diradamento interno, con la creazione di ampi ridenti cortili per i giochi dell'infanzia, come a Kassel, non è rimasto a lungo esente da critiche perchè anche lo spazio interno è entità architettonica, dotata di vincoli gravi e numerosi. Specialmente criticato, per inopportunità, è stato nei borghi storici dall'inizio caratterizzati da un modulo di lottizzazione minuta, e che quindi viene innaturalmente violentato dal troppo energico piccone. Dove invece l'antica iniziale lottizzazione abbia preveduto più ampi spazi interni, il metodo di Kassel torna vantaggiosamente. Calzerebbe a puntino con la struttura di alcuni rioni storici padovani, per esempio per la *Cittadella antoniana* sviluppata accanto al Castrum romano.

Qui aleggiava lo spirito di Alvise Cornaro, del Falconetto, del Moroni e dello Scamozzi. Se nella *Cittadella antoniana* si rispettasse l'invito del piano regolatore di Padova a conservare l'antica struttura, progettisti, imprenditori e burocrati non cadrebbero nei banali errori di scambio di due metodi di diradamento, che un osservatore « foresto » è costretto a denunciare.

Diradamento restaurativo filologico.

In sostituzione dei due precedenti metodi si sta ora sviluppando il *metodo restaurativo filologico*, il quale trasferisce nell'urbanistica concetti già da tempo consueti al restauro architettonico. Il procedimento, che ammette di volta in volta, contributi dei due precedenti metodi, intende ripristinare le originarie strutture di aggregazione urbana liberandole dalle anonime inorganiche aggiunte delle epoche degenerative ed anche considerando l'architettura minore come essenziale fattore della urbanistica.

Evidentemente l'interesse per certi ambienti urbani nasce dal fatto che questi sono opere d'arte; tali essendo, perchè immagini spirituali, come ha messo in evidenza l'estetica romantica idealistica. Come l'architettura di una casa è lo specchio dell'arte e della tecnica dell'autore e nel contempo del committente ed abitatore, così l'architettura della città può venire considerata come un autoritratto collegiale degli urbanistici e della collettività che l'hanno realizzata.

L'architettura della città è frutto che, rendendole visibili e vivide, consolida delle idee d'arte e di tecnica, di diritto civile e di costume.

L'interesse suscitato è tanto maggiore quanto più l'aspetto delle cose genuine e sane si intuisce nelle strutture entro le quali ha preso forma ed ha pulsato la vita. L'interessamento estetico, cioè il godimento spirituale più alto, è in tema d'urbanistica determinato dal fatto che la forma della città ha anche significato, fra gli altri, di diagramma spaziale della geometria latente, la quale marca gli assi ideali che i volumi della geometria solida. Comunque, come la conoscenza della cristallografia mineralogica diviene uno strumento per attribuire piacevolezza metafisica alle piacevolezze naturali delle gemme preziose, e come la legge generativa delle più complesse figure della geometria solida ha suscitato da tempo la più accesa fantasia degli antichi astrattisti del manierismo cinquecentesco, così la storia architettonica, ch'è conoscenza delle piante e degli spaccati, accresce, col consenso mentale, il piacere della visione

diretta di quei miracoli artistici che sono certi ambienti urbani.

La cristallografia e le geometrie matematiche proiettano umano compiacimento per le idee perfette entro il bello attribuendogli così qualche virtù estetica in più; ed altrettanto fanno le teorie urbanistiche che indagano i costituenti etnici, politici, sociali, economici del fatto associativo. In primo piano stanno, tra i fattori più direttamente collegati alla visibilità, i fenomeni di geometrizazione della lottizzazione urbana e delle aggregazioni delle cellule d'abitazione e di lavoro, della distribuzione degli isolati e della loro specializzazione, della zonizzazione e della articolazione razionale e sciolta dei collegamenti delle varie zone.

S'è detto dapprima, che l'interesse suscitolabile con la urbanistica intesa come arte, è tanto maggiore se si avverte la presenza di idee genuine e sane. Ebbene cose idealmente genuine e sane sono state generalmente le strutture urbane nate di getto nei buoni periodi stilistici dell'arte; non solamente i « borghi nuovi » che sbocciarono poco dopo di Mille, ma anche le ampliamenti gotiche, rinascimentali, barocche e neoclassiche di aggregati urbani preesistenti.

A volte hanno sapore genuinamente artistico le stesse riplasmazioni del volume edilizio operato nei secoli al mutare del costume e del gusto conducenti ad un bello composito; ed in tale categoria stanno i frutti del ridimensionamento delle maglie viarie e delle lottizzazioni medioevali fatte al tempo della limpida intelligenza cartesiana che nulla evitò di razionalizzare e che negli stessi trattati di architettura introdusse titoli di capitoli di sapore avveniristico, come quello di « *Della distribuzione di una città* », gettando le basi di una urbanistica tutta pensata e progettata sulla carta a tavolino.

Le preferenze o per l'urbanistica « di getto » oppure per l'urbanistica « composita », è tema di una ormai secolare polemica tra classicisti e romantici. I primi cercano nelle aggregazioni di getto (« spontanee » o di « imperio ») la visibilizzazione di idee chiare e crociantemente leggibili; gli ultimi amano il pittoresco e si compiacciono di ritrovare la bellezza

nell'assenza di regolarità, ma sempre nella presenza di una caratterizzazione energica specialmente nel connubio col paesaggio naturale.

In ambedue i corni del dilemma, che costituiscono elementi di dialogo necessario per la vitalità della cultura e dell'arte, quando avviene il miracolo artistico della totale chiarezza ideale delle immagini suscitate, allora, in quell'attimo splendido, anche in minuscoli intorni urbanistici si afferra la legge generale ed in grandi quadri cittadini si sentono distintamente le risonanze di quei legami intercellulari che un esame dettagliato delle cellule potrebbe rivelare; essendo universale ed eterna la legge della « consonantia partium » vitruviana.

Perciò il *metodo restaurativo-filologico* vuole evidenziare anche la seconda denominazione qualificativa, reputando essere necessario al restauratore prima di tutto le qualità dello storico e del critico dell'arte.

In analogia alla storiografia ed alla critica d'arte, il restauro architettonico ed urbanistico attribuisce grande importanza al procedimento mentale della ricostruzione dettagliata di tutti i fattori della tecnica architettonica urbanistica equiparandoli a quelli attuali, pur non perdendo di vista il principale lato estetico del problema, che è quello indicato da Lionello Venturi per la critica d'arte, perfezionata dalla insostituibile lezione crociana, affermando che è indispensabile passare per due fasi:

1) Lo studio dei motivi pratici che hanno operato nell'animo dell'artista (sia esso un individuo o una collettività), come si studiano le idee sue e del suo tempo, le tradizioni e le abitudini di scuola; l'efficacia sentimentale di queste o quelle forme e così via;

2) la ricerca della sintesi artistica, cioè il momento essenziale e dominante in cui l'artista ha conseguito una propria visione ed immagine, la quale trasforma in lavoro d'arte il lavoro tecnico.

Se l'urbanistica deve venire considerata come un particolare linguaggio soggettivo, complesso di forme su cui la nostra personalità individuale e collettiva riflette la propria immagine, è assolutamente

indispensabile scoprire quei momenti pratici (lottizzazione, mezzi di circolazione, regole, ecc.) e quegli impulsi spirituali (arte, poesia, filosofia, ecc.) che, pur diluiti nel tempo, danno vita alla forma attivamente estetica.

La forma urbanistica va formandosi nel processo di gestazione in una continua scoperta dei mezzi espressivi.

C'è anche nelle prime fasi produttive del fenomeno artistico dell'architettura delle città, come in ogni arte, un « qualcosa » nel quale la forma, che pure non avrà valida attiva esistenza che a processo concluso, già agisce in quello stesso processo da cui la forma emergerà nella sua compiutezza.

Orbene la ricerca di quel « qualcosa » nella concretezza attuale dei fattori dei Piani Regolatori, non può esplicitarsi che in una filologica ricostruzione delle tappe evolutive del volto del rione storico, dalle manifestazioni del primo getto alle riplasmazioni ed ai fenomeni degenerativi ed involutivi. La topografia, la cartografia geografica, l'icnografia e l'ortografia, la documentazione notarile, la cronaca archivistica, ecc. senza esclusioni di sorta, tutto, deve venire mobilitato nell'indagine ricostruttiva per stabilire i vari tempi e la maggiore o minore prestantza del momento storico che vale la spesa di fissare in termini conservativi. Così come nel restauro dei quadri, dove l'abile restauratore metterà in valore Giotto se dopo Giotto è passato sulla tela un pittore di secondo piano il quale dovrà sparire, ed invece condannerà al silenzio l'imbrattatele che sia passato prima di Tiepolo, perchè Tiepolo conta di più per la civiltà. Sotto questo aspetto il restauratore ha delle responsabilità culturali e morali veramente drammatiche. E le capacità culturali e morali sono di difficilissima valutazione specialmente in una società come la nostra attuale, in cui il sindacalismo vorrebbe anonimato ed intercambiabilità.

La documentazione filologica è laboriosa, ma non difficile nei paesi come i nostri (europei), in cui biblioteche ed archivi statali, municipali e privati hanno vasti depositi di mappe. Ogni mezzo d'indagine è buona.

La documentazione e l'interpre-

tazione filologica dovrebbero guidare anche i sistematori del suolo pubblico, sia che si occupino dell'asfaltatura delle strade quanto della segnaletica pettegora importata d'oltre mare. Il tappeto ch'è steso ai piedi di un palazzo storico, e costituito da marciapiedi, carreggiate, tombini, paracarri, catenelle e paline, ha l'importanza della cornice d'un quadro. Non può venire assunta comunque, comprendola ai grandi magazzini... Il disegno di quel tappeto deve venire studiato accuratamente, con la sensibilità che nel caso del quadro esigiamo dal Direttore del Museo.

Difficoltà del restauro dei rioni storici.

Il metodo restaurativo filologico ha sistematica applicazione nella pianificazione edilizia interessante il grande turismo in zone lacuali e marinare e talora montane; lenta invece è la sua introduzione nelle città; perchè ovviamente, pure soddisfacendo maggiormente alla acuitizzata sensibilità estetica ed alla raffinata esigenza culturale del nostro tempo, presenta delle difficoltà pratiche di realizzazione, specialmente economica. Soprattutto difficoltosa è la attribuzione di una funzione moderna nella vita cittadina alle strutture nate per altra vita e restaurate in ossequio storico a tale vita che vi si rispecchiava.

Difficoltà del genere sono gravi ma non insormontabili, perchè nell'analisi degli elementi costitutivi di una città moderna ne compaiono che il piano regolatore generale potrà costringere ad inserirsi nei rioni storici, e con vantaggio. Abbiamo conferme di queste possibilità ad esempio in Ginevra, dove la cittadella medioevale calvinista regge benissimo i compiti di alta qualificazione economica accanto agli altri rioni recenti. Direbbesi che la vitalità economica attuale sia proprio in tale rione storico ginevrino più carica; e che solo lì possano aver sede orefici, antiquari, librai, locali pubblici di classe mondana.

È il Piano Regolatore Generale che ha la responsabilità della distribuzione dei compiti dei vari rioni. È tale statuto di programmazione che deve garantire nella storia della città che i salvaguar-

dati lembi del tessuto urbano siano vitali.

Un Piano Regolatore Generale ben redatto non conserva mai le città nella esatta forma tradizionale; ne rispetta solo qualche parte, qualche rione; che colloca marginalmente a rioni nuovi, dai quali peraltro un qualche valore nutritivo possa espandersi negli antichi per compensarne le dispersioni prodotte dal variare delle circostanze. Il baricentro della città generalmente viene spostato, come opportunamente è stato fatto, ad esempio, nel P. R. G. di Padova spostando l'asse della città romana dalla piazza dei Signori a piazza Garibaldi, tra la città romana e la cittadella antoniana.

In tali spostamenti e sostituzioni di assi e di baricentri, alcuni rioni storici se ne avvantaggiano ed altri ne vengono danneggiati. Il danno si traduce in necrotizzazione del tessuto urbano di quei rioni antichi che vengono più trascurati dalla circolazione viaria, perchè il traffico stradale ha caratteristiche di analogia con il sistema circolatorio sanguigno del corpo umano.

Il vantaggio invece si traduce in una rivitalizzazione del tessuto urbanistico; a condizione però che la caratteristica architettonica del rione non venga turbata eccessivamente.

Generalmente un buon Piano Regolatore Generale si premunisce anche per l'ultimo aspetto esposto, che cioè la ubicazione del rione storico troppo accostata al nuovo centro cittadino possa provocare alterazioni strutturali antistoriche, quali allargamenti delle strade, sovralti di case, infarcimenti di cortili, modificazioni della parte bassa delle facciate per esigenze dei negozi, ecc. Il pericolo è reale. L'esperienza lo conferma.

Compiti del piano regolatore generale e degli amministratori.

Il rimedio c'è. Il dispositivo di sicurezza sta nelle norme di attuazione che particolarmente il P.R.G. prescrive per il rione storico. Il P.R.G., il quale più che un complesso cartografico è un dettato, cioè un testo che indica in poche frasi il carattere delle varie zone distribuite sul territorio regolarmente; dovrà dire come ci si debba comportare in fase esecutiva per l'eventuale modifica dei tracciati stradali, se con regola-

menti o con piani particolareggiati; come ci si regola nelle demolizioni e ricostruzioni di caseggiati; e pertanto a quali norme edilizie si faccia riferimento; che cosa si autorizza in tema di restauro delle facciate e quindi a quali verdetti di persone ed enti tutori ci si affidi.

Tale dettato, più che uno statuto è uno spartito da eseguire interpretandolo, data l'impostazione non solo economica-giuridica ma soprattutto estetica del carattere del rione storico.

Se mi si permette l'esempio tratto dal settore musicale, è proprio come lo spartito musicale di un melodramma. Come questo è la descrizione d'una musica ideale che collegialmente i vari orchestrali eseguiranno, materialmente coordinati dalla bacchetta del direttore e dalla dottrina e sensibilità di tale direttore; così lo spartito urbanistico di P.R.G. è la traccia per una composizione ideale cui la Amministrazione Civica, deve dare consistenza.

In ambedue i casi non è ammessa interpretazione deviatrice e sfalsatrice.

In siffatta interpretazione l'Amministrazione Civica è comandata per legge ad essere promotrice ed esecutrice fedele; non mai arbitraria autrice di deviazioni e di compromissioni, perchè ogni deviazione e compromissione dallo spirito informatore di ogni P.R.G. deve venire autorizzato da nuova legge che si chiamerà successivamente P.R.G.

Fintanto che le Amministrazioni Civiche non intenderanno questa loro posizione di Enti promotori ed esecutori fedeli del P.R.G. non si avrà nulla di positivo in tema di decoro cittadino e non si conquisterà mai l'equivalente di quell'ordinata geometria urbanistica ch'era specchio di maturità civica.

Il Sindaco deve sapere chiaramente che una cosa erano i superati regolamenti edilizi indifferenziati del periodo a cavallo tra otto e novecento coi quali il pubblico poteva patteggiare ed ottenere deroghe; e che altra cosa sono i programmi approvati per legge, che nessuno ha il diritto di manomettere che attraverso un altro P.R.G., approvato con altra legge.

Il Sindaco deve sapere che interpretazione vuol dire fedeltà ad un pensiero estetico; e quindi che

l'interpretazione, per quanto ha tratto ai rioni storici, richiede quello studio preventivo dell'orchestrazione nel quadro della filologia ricostruttiva di cui si è discusso.

Il Sindaco deve sapere che per svolgere un compito di tanta responsabilità culturale, deve circondarsi di collaboratori adatti, siano essi burocrati, Commissioni di esperti, o liberi professionisti. Ed in tutti i suoi collaboratori deve infondere tale spirito di fedeltà al testo da interpretare ed eseguire.

La colpa di certi errori urbanistici talvolta ricade sui progettisti urbanistici, ma il più delle volte dipende dalla mancata buona volontà di interpretare e di eseguire da parte degli organi Amministrativi.

Dopo che le proposte di piano regolatore, in che consiste il progetto, sono diventate piano regolatore approvato per legge, se un rione è dichiarato storico, e pertanto ne vengono descritte le caratteristiche ambientali da conservare, che ovviamente rimontano a leggi aggregative antiche e stilisticamente coerenti, non è più lecito applicare in esso regolamenti igienico edilizi ottocenteschi. Il gioco interessato a spostamenti e accrescimenti di cubature non è lecito.

Pro e contro la conservazione.

Perchè manca la interpretazione e la esecuzione dei P.R.G. da parte degli organi Amministrativi, specialmente quelli periferici comunali e provinciali?

Il motivo è facilmente individuabile e presto detto: gli organi amministrativi sono conformati più per fare del sindacalismo e della politica che della tecnica e dell'arte.

Tali Enti sommano, più che comporre sinteticamente, degli interessi pratici ed ideali; interessi che in prevalenza sono della prima qualità; dunque componenti materiali implicitamente avverse alla regola d'arte e di tecnica legata al concetto conservativo e ricostruttivo che si confa a rioni storici che è concetto di valore meramente spirituale.

Per essere imparziali resterebbe a questo punto del discorso d'esaminare l'altra faccia della medaglia: i motivi di opposizione alla conservazione dei rioni storici fondati su considerazioni di natura

spirituale e non su inconfessabili stimoli pratici. I rioni storici, per la verità, hanno anche degli avversari intelligenti e colti e logici.

In pro e contro la conservazione dei lembi di tessuto storico stanno buone e cattive idee; e non si può fare un taglio netto, come non lo si può immaginare tra il bene ed il male.

Ferrea legge di civiltà impone di conservare le memorie del passato per la carica di esemplarità formativa che posseggono a vantaggio delle generazioni subentranti; però altrettanto ferrea legge di natura avverte che in genere il tessuto urbanistico va rinnovato, come i tessuti organici animali che ricambiano continuamente le cellule a cominciare dalla pelle, dai peli, alle unghie ed alle corna.

Le cellule architettoniche muoiono se sono « edilizia vetusta » ed invece si conservano se sono « architettura monumentale »; lembi di tessuti urbani si necrotizzano e vengono rinnovati con nuovi metri se sono « rioni morti » ed invece si debbono consolidare se sono « rioni storici ».

Tutto sta nel sapere pianificare questo fenomeno di rinnovo e di conservazione. Si tratterà di individuare e localizzare alcuni pochi ma ben scelti lembi di tale tessuto e su di essi puntare in modo deciso onde realizzare una specie di chiara antologia architettonica ed urbanistica delle migliori pagine lasciateci dalla vita passata.

Una parte della città potrà così venire conservata con amoroso spirito filiale e l'altra sacrificata al non meno nobile scopo di far sì che la città abbia un volto eternamente vivo ed attuale e che le generazioni venture abbiano pure esse la loro palestra per lasciare a loro volta traccia della loro civiltà.

Così una parte delle nostre testimonianze verrà gettata dietro le spalle e l'altra la porteremo avanti assieme a noi ed insieme ai nostri sogni ed alle nostre ambizioni di affermazione nella vita. Il sacrificio del documento del passato va quindi affrontato anche se ciò provoca una stretta al cuore.

L'abilità dell'urbanistica starà nella vitalità che riuscirà a conferire all'antologia predetta, tanto nel complesso quanto nel dettaglio.

Non per nulla è stato detto che la città nuova nelle nostre regioni d'impianto antico, dovrà essere fedele alla « forma » antica, non intendendo ciò geometricamente ma spiritualmente. E non per nulla è stato raccomandato che nei lembi conservativi non si incastoinino cellule non congeniali e contrastanti.

Nel Vangelo è detto: « nessuno appiccica un pezzo di stoffa nuova ad vestito usato, altrimenti il rappezzo finisce col portar via qualcosa del vestito e lo strappo si fa peggiore; e neppure si mette vino nuovo in otri vecchi, altrimenti gli otri si rompono ed il vino si versa, e gli otri vanno in malora; ma si mette il vino nuovo in otri nuovi e così il vino e gli otri si conservano ». (Matteo IX, 16-17).

La massima filosofica parla chiaro, lo stile urbanistico antico esige che preferibilmente lo stile innovatore si inserisca nel borgo sorto a fianco del rione storico a svolgere funzioni differenti nel grande quadro del P. R. generale. Però non presa alla lettera, velatamente come ogni regola che abbia anche le sue eccezioni, può aprire nuove regole, le quali possono essere non in contrasto ma bensì integratrici della prima regola. Ciò, traslato in architettura, significherebbe che il centro storico, costruito secondo una regola antica e quindi escludente come regola la forma nuova, non escluderebbe lo spirito nuovo, il quale in tale rione potrebbe inserirsi come implicita eccezione.

Siamo d'accordo con i novatori, che una casa morta non rinvivibile va ricostruita nello stile, nuovo, ma se tale stile è arte vera, l'architetto veramente artista dovrà trovare e troverà il modo di intessere una stoffa di nuova fattura, ma coerente con quella antica, e ciò per evitare il contrasto demolitore della parabola evangelica. Si tratterà essenzialmente di coerenza con le strutture urbanistiche preesistenti più che di coerenza col dettaglio architettonico; il quale dettaglio architettonico nell'insieme non stona se all'uopo adattato ed intonato.

Per concludere, dovremo dire che ancora una volta ha rivelazione, eterna polemica dell'arte, quella innovatrice e quella conser-

vatrice, si illuminerà nella strada da percorrere. Il dialettico avvicinarsi dei due poli ci consiglierà di ascoltare il cinquecentesco Pellegrino Tibaldi quando sosteneva che « le città delli nostri secoli hanno da essere molto diverse da quelle delli antichi, perchè essi non avevano li uffici che hanno i nostri tempi »; ed altresì di ascoltare l'altro cinquecentesco Andrea Palladio, ch'è stato sempre un po' il simbolo dei nostalgici dell'antichità, quando addita la sua nativa antica Padova come un modello ideale di città ordinata modernamente.

« Ma se si vorrà dividere il luogo per il caminar degli uomini, da quello che serve per l'uso di carri, e delle bestie; mi piacerà che le strade siano così divise, cre dall'una e dall'altra parte vi siano i portici, per i quali al coperto possano i cittadini andare a far i lor negottij senza essere offesi dal Sole e dalle piogge, e dalle nevi, nel qual modo sono quasi tutte le strade di Padova Città antichissima ».

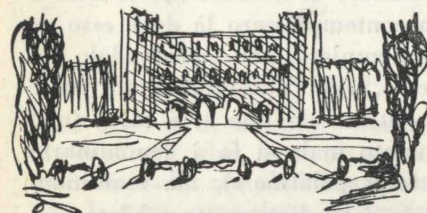
Palladio non disse che nell'antichissima Padova la separazione degli uomini dal traffico veicolare, veniva ottenuta oltre che creando marciapiedi sotto i portici e carreggiate fuori dei portici, anche riserbando distributivamente alla funzione residenziale le stanze esposte agli spazi solari arieggiati e decorati di verde, costruiti dall'altra parte della casa rispetto alla via, la quale invece era destinata quasi esclusivamente a passanti frettolosi, ai carri ed alle bestie. Forse non trovò il modo ed il luogo di dirlo. Ma l'animo ammirato fa che possiamo ritenere che soprattutto quella modernità dell'antica concezione lo seducesse.

La sua ammirazione per la propria città, la troviamo noi ancor oggi, e di conseguenza nasce lo sdegno per le vandaliche offese all'antica civilissima fisionomia, ed il rimpianto profondo per quegli spazi ariosi e serenanti che con un po' di cultura e con un po' di metodo potrebbero venire recuperati nella accezione modernissima del concetto di zonizzazione residenziale.

Augusto Cavallari-Murat

La Porta Palatina ed il Piano Regolatore di Torino

AUGUSTO CAVALLARI-MURAT, aderendo all'invito di un collega a far nuovamente conoscere il suo punto di vista sulla utilizzazione nel tessuto urbano di Torino della Porta Palatina, esposto in un articolo comparso sul periodico « Piemonte » il 15 settembre 1950, ritiene conveniente la ristampa dello scritto: vi si prospetta l'esigenza di conservare non solo il monumento ma anche la sua cornice originaria, ch'erano le torri e le mura sui fianchi della porta stessa ed un conveniente tappeto verde antistante. Così come oggi, purtroppo provvisoriamente, accade di vedere dal Corso Regina Margherita, e come piace al collega sollecitatore della ristampa.



Quando in una famiglia muore l'ultimo dei genitori, e la casa passa nelle mani giovani dei figli o dei nipoti, si resta perplessi se approvare o no il rinnovamento completo degli arredi desiderato dalle generazioni nuove. Certi ambienti espressivi, che appaiono come perfette cesellate documentazioni del gusto e della cultura di esemplari personalità piacerebbero vederli conservati e rispettati in eterno. Ma d'altra parte, non potendosi disconoscere il diritto di ogni età alla gioia del civile esercizio d'estrinsecazione del proprio io che offre, a chi ne è capace, la modellazione del proprio ambiente secondo sé stessi, proiettandosi in esso, si deve, anche a malincuore, consentire al colpo di spugna per virtù del quale potrebbero pur nascere i presupposti di qualcosa di più pregevole di quanto cancellato. È legge umana, generale. Però come tutte le leggi generali anche questa ammette eccezioni: la civiltà esige anche che dove si individua il capo lavoro d'arte o il ricordo storico d'eccezionale importanza, si debba conservare ad ogni costo per l'istruzione e per il piacere delle generazioni sopravvivenenti.

Ebbene gli stessi problemi si presentano negli aggregati urbani, dove l'ambiente edilizio assume un « volto » caratteristico. Le generazioni successive a quelle che

eressero quella particolare creatura urbanistica, visibile e vivida caratterizzazione d'un « momento » della collettività, chiamano questo volto « tradizionale »; e sono frequentemente titubanti di fronte all'alternativa del colpo di spugna o della conservazione. Le generazioni più vive sanno però che quel tale volto non può essere l'unica rivelazione della secolare vita d'una città (specie per le nostre millenarie città europee); sanno che forse tale volto fu reso possibile perchè ne modificò o sostituì uno precedente; sanno che occorre permettere la possibilità alle realizzazioni nuove nel futuro; e sanno che, comunque, occorre scegliere, circoscrivere e conservare ambienti tipici ed eccezionali inserendoli nel complesso cittadino evolventesi come necessarie pagine di una antologia storica dell'arte e della cultura.

L'ambiente urbano è libero in tale guisa di svolgersi e di rinnovarsi senza ignorare la propria genesi, anzi valendosi di quei gradini d'una evoluzione che va testimoniata in nome di un superiore interesse di civiltà.

A Torino oggi, dopo le distruzioni della guerra e nell'ansia della ricostruzione, questi problemi sono di viva attualità.

Lo sviluppo edilizio di Torino dall'epoca romana a quella odierna, attraverso l'evo di mezzo ed i periodi rinascimentali e barocchi, sarebbe possibile documentarlo articolandolo con gusto e razionalità. Sarebbe sufficiente raggruppare poche cose buone e ragguardevoli di ogni periodo in ambienti tipici, quasi confinanti, senza per nulla turbare l'organico evolversi della città come gran-

de centro industriale. Si pensi ad una catena di scenografie evocative come questa: Porta Palatina e dintorni medioevali, Duomo di S. Giovanni, Piazzetta Reale e Piazza Castello con la degna appendice del cortile dell'ex Accademia Militare, via Po e Piazza Vittorio con il fondale impareggiabile della Gran Madre e della collina, Piazza S. Carlo, Piazza Carignano, Piazza Carlo Felice con i corsi di circonvallazione, Piazza Statuto ed altre ancora. Si intuisce subito che un'accorta regia urbanistica potrebbe renderle ancor più espressive, come palpitanti evocazioni, di quanto non siano attualmente. Nè questa conservazione potrebbe arrecar minorazione sostanziale a sogni iconoclasti di insensati e di insensibili.

La pagina più antica dell'antologia urbanistica di Torino è purtroppo una delle meno configurate. Ed è sventura, perchè dell'epoca romana non se ne avrebbero altre da surrogare.

A ben indagare nella cronaca degli ultimi cent'anni c'è però un filo conduttore che può ispirare a caratterizzarla più decisamente e più esattamente. C'è un filo conduttore che non temo definire di ispirazione collettiva, perchè rispondente ad una evidente aspirazione di più generazioni cittadine pensose della conservazione e della esaltazione della nobiltà delle origini. Nella matrice romana i torinesi sentono un sostegno ideale per una chiarezza urbanistica che deve servire di guida nell'oggi ed anche nel domani.

L'idea di liberare la Porta Palatina da incrostazioni medioevali e da sovrastrutture di adattamento ed anche da vicinanze eterogenee

ed indecorose, incomincia a farsi sentire prepotente proprio a metà del secolo XIX alla vigilia della grande fortunata avventura del risorgimento italiano. È del 1852 il progetto di restauro presentato al Municipio da Carlo Promis, un grande torinese che il senso del decoro cittadino aveva innato e che testimoniò, oltre che negli studi storici, nella severa architettura di corso Vittorio, il « Viale del Re ». È del 1855 un progetto di Gaetano Bertolotti per l'isolamento della Porta Palatina, collocandola al centro di una vasta piazza con portici. Sono del 1872 i primi resturi, rispettosi però delle funzioni ancora utilitarie dell'edificio (si ricordi che servì tra il Sette ed Ottocento da carcere). È del 1898 la ufficiale presa di contatto del d'Andrade, dirigente illustre dell'Ufficio regionale per la conservazione dei monumenti, con il Comune perchè l'iniziata opera di isolamento e ripristino venisse condotta a termine sulla scorta di seri studi archeologici.

1903, 1907, 1911, 1915, 1922, 1935 sono le date di successive tappe di interventi municipali e della Sovrintendenza ai Monumenti, le quali hanno portato all'attuale situazione del monumento e della zona circostante.

Dal soffocante affollamento medioevale di costruzioni all'attuale isolamento su un piano stradale adeguato (e non quello molto più alto delle sedimentazioni che l'affogavano) il passo è stato grande. Ma insoddisfacente. Lo slargo interno; non quello esterno attorno al quale sognarono i costruttori ideandolo degno dell'accesso ad una grande città romana. Dallo slargo posteriore sono ancora visibili indecorose catapecchie e ruderi di case. Nel breve spazio anteriore i confini di lotti edificati, squassati dai bombardamenti, intendono impedire ai riguardanti di contemplare nella sua solennità originaria il prospetto del monumento, la parte destinata veramente ad essere ammirata. Se si

effettuerà la ricostruzione dei lotti così com'erano o di poco modificati, la Porta Palatina riprenderà il modesto aspetto di edificio civile decadente tra lustri edifici civili. E non l'aspetto decoroso e severo d'una porta di città, aperta a chi perfora la cortina delle fortificazioni.

Per restaurare il monumento e l'ambiente, per impostare quella pagina d'antologia urbanistica cui prima si faceva cenno, occorre spazio, largo oggettivo e soggettivo; distanze topografiche e lontananze di tempo.

Occorre cioè distanza per afferrare nella giusta prospettiva d'insieme quell'incanto di linee che costituiscono i tre ordini dell'interturrio (il quale dal breve spazio antistante non è afferrabile neppure fotograficamente con grandangolari).

Occorre isolamento completo da qualsiasi vista disturbante di elementi stilistici che non siano quelli dell'epoca in cui la porta fu costruita, per modo che la contemplazione del riguardante possa svolgersi su d'un piano di commossa rievocazione storica.

Questo è fattibile con poco artificio scenografico: arretrando di qualche centinaio di metri l'area fabbricabile, conferendo un carattere neutro a tutta l'edilizia confinante, creando con un tappeto erboso l'atmosfera campestre che dovevano sentire quelli di fuori dalle mura, completando in qualche modo la continuità tra interturrio, torri e mura, in modo che la rossa cortina laterizia dia davvero l'impressione d'una porta passante entro la monotona fascia-tura delle mura ermetiche.

Ne nascerà allora un suggestivo scenario, che sarà un'oasi dove potremo andare a sognare la vera Augusta Taurinorum.

Ed il sogno di una bella progredita città romana, tutta rosseggiante per i suoi laterizi e per il sole del tramonto, piantata sul bruno tavoliere torinese nel luogo dove argentei nastri scendenti dalle valli alpine sospingono il Po

verso la collina verde, è un sogno che vale la spesa di essere vissuto. E che è possibile far rivivere almeno in un frammento urbanistico.

Vorrei che le mie parole fossero note del canto di sirena, atte a commuovere chi di dovere. Ma anche vorrei — e questo, sì, è possibile — che più torinesi si avvicinarsero al monumento illustre e lo contemplassero là dove esso va contemplato, non guardandolo nel retro, non considerandolo come costituito da due sole torri (oh! quanto male si fa a denominarlo « torri palatine »), ma esaminandolo dettagliatamente nel lato verso Corso Regina Margherita.

Sono solamente due le città europee ch'io ricordi possedere un edificio romano a tre ordini *tutto in laterizio*, dotato di linee tanto nobili architettonicamente: Torino e Verona (con la Porta dei Borsari). La Porta di Saint André ad Autun, alla quale si paragona quella torinese, non regge al confronto perchè sprovvista del terzo ordine. La porta di Treviri e le porte di Fano e dell'Urbe, son altra cosa, perchè costrutte tradizionalmente in materiale lapideo.

Da una maggiore conoscenza del monumento nascerebbe un maggiore incentivo al problema del decoro della sua conservazione in degna ambientazione.

Dalla estimazione del monumento e dalla convinzione della necessità turistica di valorizzarlo nel quadro urbano deriverebbe anche, nei riguardi di quanti si adoperano per la conservazione del « buono » della tradizione, una tranquillità che oggi essi non hanno, ben sapendo quali pericoli corra questa capitale isola di romanità torinese nel periodo di gestazione del piano regolatore della città.

Si ricordi che un piano regolatore non è solo un fatto economico di comunicazione e di trasporti, ma anche un fatto spirituale ed estetico.

Augusto Cavallari-Murat

Alcune considerazioni sulle formule di cubatura più ricorrenti dei solidi stradali

Proposta di una nuova forma di procedimento esatto per il calcolo dei volumi

FRANCO MAGGI, richiamate alcune obiezioni che vengono comunemente mosse ai metodi di cubatura più ricorrenti, propone una nuova forma generalizzata del noto « metodo esatto » per il calcolo dei volumi. Questo procedimento senza presentare difficoltà sostanziali maggiori nei confronti del metodo delle « sezioni ragguagliate » fornisce nel caso generale risultati di precisione assai maggiore.

A) Premesse e considerazioni.

La ricerca di un procedimento di cubatura che accoppiasse ad una notevole semplicità applicativa la max. precisione in pratica conseguibile, ha costituito per gli studiosi materia frequente di trattazioni più o meno laboriose le cui conclusioni non possono però, per varie ragioni, estendersi in maniera indiscriminata ai computi dei volumi dei solidi stradali.

La più valida di queste conclusioni sembra essere la assimilazione della superficie fisica del terreno ad una superficie geometrica la cui definizione, necessariamente arbitraria, la rende talora inaccettabile.

Tale sostituzione risulta d'altra parte necessaria per rendere pratica l'integrazione della espression-

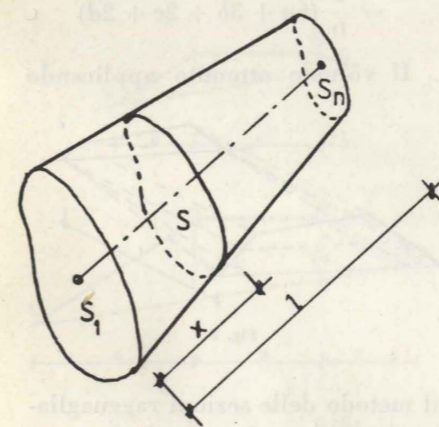


Fig. 1

ne del volume elementare del solido stradale così come essa si presenta (*).

(*) Sono ben note in proposito la cubatura del « prisma gobbo » di Wilski (con le numerose derivazioni ed elaborazioni) e le costruzioni grafiche di Allitsch.

Considerando un solido ad asse rettilineo delimitato dalle due superfici piane e parallele S_1 e S_n a distanza l e indicando con S la sezione corrente a distanza x da S_1 (fig. 1), il volume del solido risulta espresso com'è noto da:

$$V = \int_0^l S \cdot dx \quad (1)$$

Immaginando di portare su un diagramma cartesiano sulle ascisse segmenti dl pari (in opportuna scala) alla distanza fra le sezioni ed in ordinate le aree delle corrispondenti sezioni, la superficie delimitata dall'asse x dalle ordinate iniziale e finale e dalla linea congiungente gli estremi delle ordinate, tenuto debito conto delle scale, rappresenta il volume cercato. Senonchè però questo modo di procedere richiede la conoscenza di un numero infinito di sezioni intermedie del tronco considerato mentre di norma se ne conoscono solo alcune (e più di frequente solo quelle estreme) e l'approssimazione dei risultati ottenibili è tanto maggiore quanto più vicine e quindi numerose sono le sezioni S_i .

Una soluzione approssimata si potrebbe ottenere considerando il diagramma composto da tanti trapezi quanti sono i tronchi elementari in cui risulta scomposto il tronco iniziale dalle sezioni note.

Le basi di questi trapezi risulteranno $S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$, per cui risulterà:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{S_{i-1} + S_i}{2} (x_i - x_{i-1}) \quad (2)$$

Con ciò abbiamo sostituito al profilo delle aree effettivo, vale a dire alla funzione $S = S(x)$, una spezzata (poligonale) che si scosterà più o meno dal profilo reale secondo la frequenza delle sezioni

note. La (2) altro non è se non la traduzione analitica del noto metodo delle « sezioni ragguagliate ».

È stato detto e scritto che quando il computo dei volumi sia richiesto con una certa precisione questo metodo non fornisce risultati soddisfacenti (1).

Ciò è manifestamente inesatto in quanto esiste, se pur solo in teoria, la possibilità di migliorare l'approssimazione del metodo a nostro piacimento aumentando adeguatamente il numero delle sezioni intermedie in modo da avvicinare sempre più la poligonale al profilo reale delle aree. È bene notare comunque che questa illimitata approssimazione richiederebbe imponenti lavori sia di campagna sia di tavolino per il raffittimento delle sezioni note ed il più delle volte sarebbe inutile e fittizia. Inutile perchè non richiesta dalla pratica, fittizia in quanto basata sui risultati delle misure topografiche sulla cui precisione gli ingegneri troppe volte si illudono come saggiamente ha fatto notare l'Albenga (2).

Per determinare la precisione conseguibile con questo o altri procedimenti della pratica operativa occorre far riferimento ad un metodo che fornisca risultati esatti. Ora nessuno dei metodi istituiti per il calcolo dei volumi stradali, se si escludono i casi particolari,

(1) Il Francke ad es. riporta in « Einfache Formeln zur Inhalt - Berechnung von Flächen und Körper » (Ztschrift der Ingenieurvereines Hannover 1875) un esempio di computo col metodo delle sezioni ragguagliate per il quale l'errore superava il 20%. È facile vedere che errori tanto grossolani, in nessun caso accettabili dipendono da una non corretta applicazione del metodo e non da difetti dello stesso.

(2) Sul calcolo del volume dei solidi stradali. « Giornale del G. C. - 1913 ».

può ritenersi esatto in quanto ognuno di essi è costretto a basarsi su ipotesi semplificative, particolarmente la sostituzione della superficie naturale del terreno con una superficie geometrica, che ne compromettono in partenza la rigore dei risultati. Accettate comunque necessariamente, queste ipotesi semplificative, esiste un procedimento di calcolo denominato « esatto » che sfrutta per il calcolo la « formula del prismoide » vale a dire un solido (fig. 2)

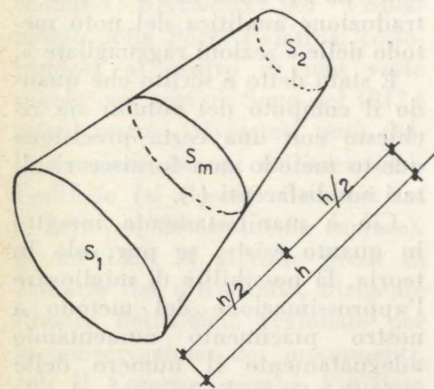


Fig. 2

delimitato da due facce piane e parallele di forma qualsiasi (basi) e da una superficie rigata avente per direttrici i contorni delle basi stesse.

Se S_1 ed S_2 rappresentano le superfici delle 2 basi, h l'altezza del prismoide (distanza fra le basi), S_m la sezione a metà altezza, il volume del solido risulta:

$$V = \frac{h}{6} (S_1 + 4S_m + S_2) \quad (3)$$

Infatti con le ipotesi fatte l'area di una sezione generica a distanza x dalla sezione iniziale del tronco può sempre essere espressa come funzione quadratica della x stessa. Si potrà scrivere pertanto:

$$S_x = a + bx + cx^2$$

in cui i coefficienti a, b, c possono essere determinati se si conoscono 3 sezioni del tronco ad esempio S_1, S_2, S_m .

In tal caso:

$$\begin{aligned} \text{per } x = 0 & S_1 = a \\ \text{per } x = h/2 & S_m = a + b \frac{h}{2} + c \frac{h^2}{4} \\ \text{per } x = h & S_2 = a + bh + ch^2 \end{aligned}$$

da cui risulterebbe:

$$\left. \begin{aligned} a &= S_1 \\ c &= \frac{4S_m - S_2 - 3S_1}{h} \\ c &= \frac{2(S_1 + S_2 - 2S_m)}{h^2} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Considerando il volume elementare del solido compreso fra la sezione S_x e S_{x+dx} risulterà:

$$\begin{aligned} dV &= S_x dx \\ e \quad V &= \int_0^h S_x dx = \\ &= \int_0^h (a + bx + cx^2) dx = \\ &= \left[ax + \frac{bx^2}{2} + \frac{cx^3}{3} \right]_0^h = \\ &= ah + \frac{bh^2}{2} + \frac{ch^3}{3} = \\ &= \frac{h}{6} (6a + 3bh + 2ch^2) \end{aligned}$$

da cui sostituendo ad a, b, c , i valori dati dalle (5) risulterà la (3) che è appunto la nota formula del prismoide (o di Wittstein, o di Hugues o di Torricelli).

È facile comunque vedere che la (3) non è direttamente applicabile almeno in questa forma in quanto generalmente non si conosce S_m . Si introduce allora una ulteriore ipotesi semplificativa. Si suppone che le scarpate taglino il terreno secondo dei segmenti di rette e che la superficie topografica sia la rigata generata da un segmento di retta che appoggiandosi alle linee intersezione delle scarpate e del terreno (confini dell'area di occupazione) si muova mantenendosi costantemente parallelo alle sezioni estreme (paraboloide iperbolico) in modo da pervenire alla conoscenza di S_m .

Questa particolare ipotesi sulla forma del terreno, ipotesi apertamente in contrasto con quelle assai più attendibili formulate dalla topografia operativa per la rappresentazione altimetrica del terreno (piani quotati, piani a curve di livello, ecc.), attenua assai la rigore del procedimento. Non è quindi provato che questo metodo, basato su un'ipotesi a volte tanto lontana dalla realtà, pur sotto l'aspetto di un formale rigore matematico, fornisca in effetti risultati di maggior attendibilità nei confronti degli altri metodi di calcolo adottati nella pratica corrente e particolarmente

di quello delle sezioni raggugliate.

Concludendo si può dire che il metodo denominato « esatto » si fonda su principi arbitrari e che perciò non sono da intendersi geometricamente rigorosi i risultati da esso forniti mentre d'altra parte, i rilievi negativi rivolti al metodo delle sezioni raggugliate non hanno ragion d'essere quando il procedimento venga applicato con la dovuta oculatezza (**).

Esso è tuttavia valido quando l'ipotesi fatta corrisponda in maniera soddisfacente alla realtà il che può accadere ogni volta che il rilevato o la trincea debbano essere costruiti su un terreno a pendenza trasversale uniforme od anche variabile gradualmente entro modesti limiti.

Peraltro la precisione ottenibile col metodo delle sezioni raggugliate non è costante ma varia in funzione degli elementi geometrici delle sezioni terminali (aree, scarpa, distanza, ecc.).

Considerando un tronco lungo l e tutto in rilevato (o tutto in sterro) con superficie naturale del terreno ad unica falda (pendenza trasversale costante) è facile vedere che il volume esatto (fig. 3) è dato da:

$$\begin{aligned} V_1 &= al + b \frac{l}{2} + (c+d) \frac{l}{3} = \\ &= \frac{l}{6} (6a + 3b + 2c + 2d) \end{aligned}$$

Il volume ottenuto applicando

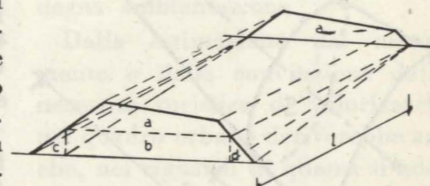


Fig. 3

il metodo delle sezioni raggugliate risulta invece:

$$\begin{aligned} V_2 &= a + (a + b + c + d) \frac{l}{2} = \\ &= \frac{l}{6} (6a + 3b + 3c + 3d) \end{aligned}$$

(**) Poiché i risultati saranno tanto più precisi quanto più la poligonale di cui s'è detto si avvicinerà al profilo reale delle aree, occorrerà raffinare le sezioni dove la curvatura del diagramma è più accentuata.

Per cui ne risulta una differenza:

$$\Delta = V_2 - V_1 = \frac{l}{6} (c + d)$$

pari a metà del volume delle piramidi laterali del rilevato (o della trincea) aventi per basi c, d e per altezza l (piramidi d'errore).

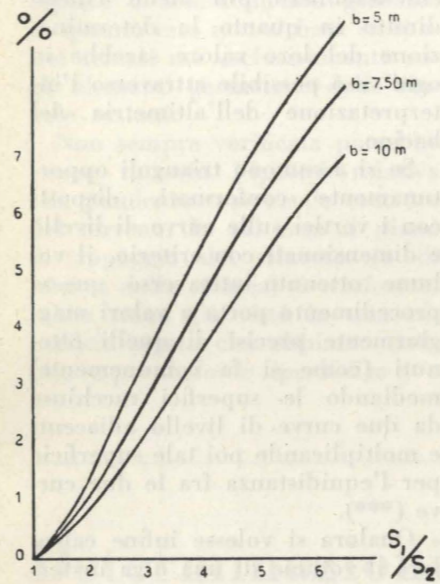


Fig. 4

Ne deriva che l'errore commesso nel computo del volume col metodo delle sezioni raggugliate, variabile con i parametri già ri-

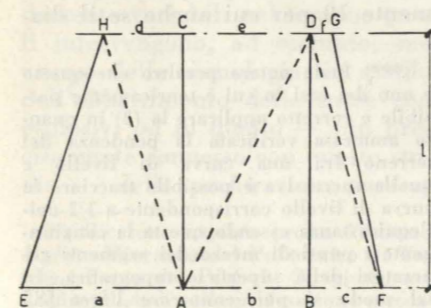
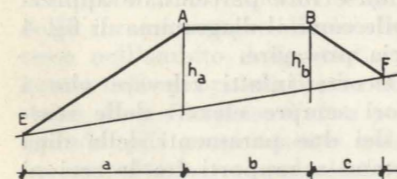
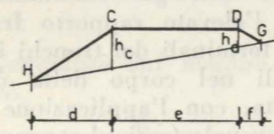


Fig. 5

cordati, segue l'andamento del diagramma di fig. 4, relativo al rilevato con scarpa 3/2. Questi errori possono però aumentare sensibilmente quando da una sezione all'altra variasse la pendenza trasversale del terreno nel qual caso però una corretta applicazione del metodo richiederebbe la conoscenza di uno o più sezioni supplementari intermedie.

In tali casi inoltre non sarebbe geometricamente corretto il volume fornito dal « metodo esatto ».

B) Proposta di una nuova forma di procedimento esatto.

A risultati più precisi, pur senza richiedere notevoli difficoltà pratiche, conduce invece un procedimento di calcolo che ha le sue radici ancorate ad una classica rappresentazione altimetrica del terreno adottata dalla Topografia e precisamente il piano quotato.

Immaginiamo di avere un tronco di solido stradale ad es. tutto il rilevato (nulla cambierebbe nel caso della trincea) di cui per semplicità consideriamo la faccia superiore orizzontale.

Siano S_1 ed S_2 (fig. 5) le sezioni terminali del tronco, l la sua lunghezza h_a, h_b, h_c, h_d le quote rosse in corrispondenza dei punti A, B, C, D.

Sia EFGH la proiezione sul piano orizzontale (pianta) del tronco che consideriamo scomposto in 6 triangoli mediante le HA, AD, DF.

Le quote rosse sono nulle in E, F, G, H. ed hanno i valori detti nei punti A, B, C, D.

Consideriamo i solidi aventi per base i predetti triangoli (prismi e piramidi). È facile, con gli elementi geometrici a disposizione, calcolarne i volumi. Sarà infatti:

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{h_a}{3} a \frac{l}{2}; \quad v_2 = \frac{h_a + h_c}{3} d \frac{l}{2} \\ v_3 &= \frac{h_a + h_c + h_d}{3} e \frac{l}{2} \\ v_4 &= \frac{h_a + h_b + h_d}{3} b \frac{l}{2} \\ v_5 &= \frac{h_b + h_d}{3} c \frac{l}{2}; \quad v_6 = \frac{h_d}{3} f \frac{l}{2} \end{aligned}$$

e:

$$V = (v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 + v_6) =$$

$$\begin{aligned} &= \frac{l}{6} (h_a \cdot a + h_a \cdot d + h_c \cdot d + h_a \cdot e + h_c \cdot e + h_d \cdot e + h_a \cdot b + h_b \cdot b + h_d \cdot b + h_b \cdot c + h_d \cdot c + h_d \cdot f) = \\ &= \frac{l}{6} [h_a(a + b + d + e) + h_c(d + e) + h_d(b + c + e + f) + h_b(b + c)] \quad (6) \end{aligned}$$

Il volume « esatto » calcolato con l'espressione precedentemente vista ed utilizzando gli stessi elementi geometrici delle sezioni terminali sarebbe risultato:

$$\begin{aligned} V &= \frac{l}{6} [h_a(a + 2b + 2d + e) + h_c(d - a) + h_d(2b - c + e + f) + h_d(c + 2f)] \quad (7) \end{aligned}$$

Quest'ultima espressione presenta qualche apparente differenza formale dalla (6) ma numericamente fornisce risultati affatto corrispondenti a quelli ottenuti con

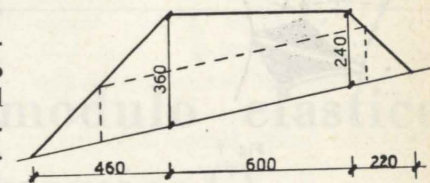


Fig. 6

la detta relazione come si può vedere con un esempio pratico. Supponiamo di avere un tronco di rilevato con le caratteristiche geometriche di fig. 6 (pendenza trasversale del terreno supposta costante). I volumi parziali calcolati con la (6) ed il volume totale risulterebbero:

$$\begin{aligned} v_1 &= 4,60 \times 5 \times 3,60/3 = mc \quad 27,60 \\ v_2 &= 2,30 \times 5 \times 5,40/3 = \quad 20,70 \\ v_3 &= 6,00 \times 5 \times 6,00/3 = \quad 60,00 \\ v_4 &= 6,00 \times 5 \times 6,60/3 = \quad 66,00 \\ v_5 &= 2,20 \times 5 \times 3,00/3 = \quad 11,00 \\ v_6 &= 0,55 \times 5 \times 0,60/3 = \quad 0,55 \end{aligned}$$

Volume risultante: $V = mc \quad 185,85$

Il volume calcolato secondo il noto « metodo esatto » risulterebbe invece espresso dalla somma

dei 4 volumi parziali come precedentemente visto vale a dire:

$$\begin{aligned} v_1 &= 9,435 \times 10 = mc \quad 94,35 \\ v_2 &= 15,930 \times 10/2 = \text{»} \quad 79,65 \\ v_3 &= 2,070 \times 10/3 = \text{»} \quad 6,90 \\ v_4 &= 1,485 \times 10/3 = \text{»} \quad 4,95 \end{aligned}$$

Volume totale: $V = mc \quad 185,85$

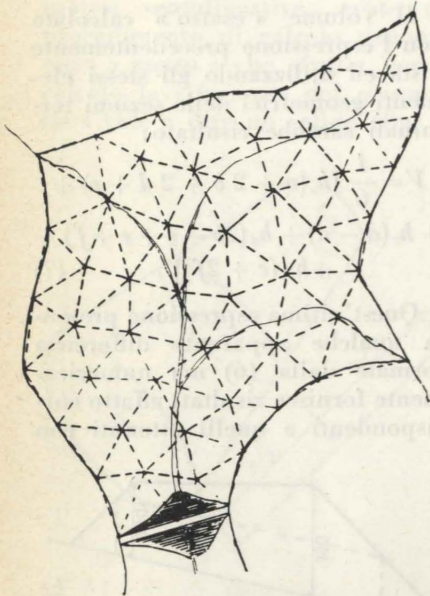


Fig. 7

Come si vede i due valori del volume coincidono e ciò avviene sempre quando, come nel caso nostro, la pendenza trasversale del terreno si mantiene costante per l'intero tronco.

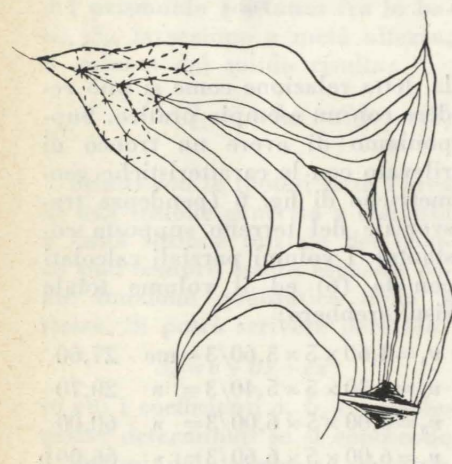


Fig. 8

Le cose evidentemente non cambiano se invece di un tronco in rilevato si considera un tronco in trincea.

Nel caso poi in cui le sezioni terminali del tronco fossero miste

o di segno opposto il procedimento è ancora applicabile purché vengano precedentemente determinati i punti o le linee di passaggio onde ripartire il tronco in elementi singolarmente omogenei.

Il procedimento nella forma proposta è assolutamente generale e può essere esteso alla valutazione di volumi in genere quali ad esempio l'invaso di un bacino od il volume di uno sbarramento in terra.

Nel primo caso la valutazione si fa di norma, com'è noto, applicando la scala dei volumi d'invaso se questa è già nota. Qualora però non si conoscesse tale diagramma o si trattasse di nuova costruzione occorrerebbe procedere necessariamente al rilievo topografico diretto che, nel caso tutt'altro che infrequente di bacino già in esercizio, dovrebbe essere eseguito per punti isolati con la costruzione del piano quotato del fondo.

Si potrà in tal caso immaginare l'intero volume dell'invaso (supposto ad esempio in condizioni di massima piena normale) suddiviso in tanti prismi triangolari i cui spigoli verticali saranno situati in corrispondenza dei punti di quota nota (fig. 7). Gli spigoli situati sul bordo dello specchio liquido saranno ovviamente di altezza nulla, nelle condizioni supposte. Qualora si volesse stabilire una scala degli invasi basterà fissare volta a volta le quote del pelo liquido e calcolare in corrispondenza i volumi dei prismi interessati. Essi saranno forniti dal prodotto dell'area di base di ciascun prisma per $\frac{1}{3}$ della somma

dei 3 spigoli (che possono ridursi a due o anche ad uno solo se uno o due dei vertici del triangolo si trovano sul bordo dell'invaso) vale a dire:

$$v_i = s_i \times \frac{h_{1i} + h_{2i} + h_{3i}}{3}$$

Il volume complessivo dell'invaso assume quindi l'espressione analitica seguente:

$$V = \sum_{i=1}^n v_i \quad (8)$$

Se si trattasse invece di un bacino di cui già si conoscesse il rilievo altimetrico con relativa rappresentazione (ad esempio il piano

a curve di livello) il problema nel suo complesso si semplificherebbe in quanto sarebbe ancora possibile impiantare sull'area dell'invaso (sempre supposto, per far riferimento ad una situazione concreta, in condizioni di max livello normale) una rete di triangoli (fig. 8) i cui spigoli non richiederebbero più alcun rilievo diretto in quanto la determinazione del loro valore sarebbe in ogni caso possibile attraverso l'interpretazione dell'altimetria del bacino.

Se si assumono triangoli opportunamente conformati, disposti con i vertici sulle curve di livello e dimensionati con criterio, il volume ottenuto attraverso questo procedimento porta a valori maggiormente precisi di quelli ottenuti (come si fa comunemente) mediando le superfici racchiuse da due curve di livello adiacenti e moltiplicando poi tale superficie per l'equidistanza fra le due curve (***)

Qualora si volesse infine calcolare il volume di una diga in terra, operazione normalmente eseguita attraverso il metodo delle sezioni ragguagliate, si procederà in modo del tutto analogo a quanto visto per il tronco stradale. Si può notare che in questo caso l'applicazione del procedimento proposto è ancora più conveniente che nei casi già esaminati in quanto l'elevato rapporto fra le sezioni terminali dei tronchi individuabili nel corpo della diga, comporta, con l'applicazione del metodo usuale (sezioni ragguagliate) un errore percentuale apprezzabile come il diagramma di fig. 4 lascia presagire.

Occorre infatti rilevare che i valori sempre elevati delle scarpe dei due paramenti della diga portano a rapporti fra le sezioni terminali che superano frequentemente 10 per cui anche se il dia-

(***) È da notare peraltro che questo è uno dei casi in cui è teoricamente possibile e corretto applicare la (3) in quanto ammessa verificata la pendenza del terreno fra una curva di livello e quella successiva è possibile tracciare la curva di livello corrispondente a 1/2 dell'equidistanza essendo questa la congiungente i punti di mezzo dei segmenti generatori della superficie topografica. In tal modo si può conoscere l'area $[S_i]$ della sezione di mezzo ed è quindi applicabile la formula del prismoide.

gramma degli errori oltre un certo valore del rapporto S_1/S_2 diventa convesso, tuttavia l'errore percentuale tende sempre, se pur leggermente, ad aumentare.

C) Conclusioni.

Come si vede il campo di applicazione del procedimento ora esposto è assolutamente generale in quanto esso non si basa su ipotesi irreali ma esclusivamente sugli elementi geometrici delle singole sezioni.

Non sempre verificata potrebbe essere tuttavia l'ipotesi relativa alla pendenza trasversale costante del terreno. In tal caso il piano di appoggio del rilevato (o di attacco della trincea) si trasformerebbe come già visto in una superficie rigata che abbiamo definito « *paraboloide iperbolico* » e

certamente i volumi ottenuti con l'applicazione della (6) non risulterebbero geometricamente esatti. Va peraltro notato che in tal caso pure inesatti risulterebbero i volumi derivanti dal noto « *metodo esatto* ». La pratica operativa del resto consiglia in tali casi, anche con il metodo delle « *sezioni ragguagliate* », l'introduzione di una o più sezioni intermedie in modo che l'ipotesi della pendenza trasversale uniforme (nel qual caso come s'è visto tanto il « *metodo esatto* » quanto quello proposto forniscono risultati geometricamente esatti) sia per ogni singolo tronco pressoché verificata.

Per concludere, quindi, se il procedimento nella forma proposta può apparire macchinoso (in realtà esso non lo è) e quindi più complesso del metodo delle sezio-

ni ragguagliate, presenta nei confronti di questo una notevole maggior precisione la quale si manifesta particolarmente utile in quei casi in cui quest'ultimo procedimento comporta errori percentuali elevati.

La corretta applicazione del procedimento di cubatura proposto non richiede la conoscenza di elementi particolari al di fuori dei dati geometrici delle sezioni.

Franco Maggi

Istituto di Costruzioni Stradali e Ferroviarie del Politecnico di Torino - Dicembre 1960.

BIBLIOGRAFIA

M. D'OCAGNE, *Calcul graphique et nomographie*, Paris, Doin, 1908.

M. D'OCAGNE, *Leçons sur la Topométrie et la cubature des terrasses*, Paris, Gauthier-Villars, 1910.

Determinazioni pratiche del modulo elastico delle rocce per via dinamica (*)

ENEA OCCELLA riferisce su un metodo pratico di determinazione dinamica del modulo elastico delle rocce, basato sulla misura sia dell'ampiezza dell'impronta lasciata da una sfera d'acciaio cadente da altezza prefissata, sia dell'altezza a cui rimbalza la sferetta me desima dopo l'urto. Egli chiarisce i vantaggi del metodo, connessi alla sua semplicità ed alla facile applicabilità anche a frammenti irregolari di roccia e ne definisce i limiti, illustrando alcuni risultati ottenuti in sede di messa a punto del procedimento.

1) Generalità sul metodo operativo.

Un metodo dinamico di determinazione del modulo elastico delle rocce è sempre di vivo interesse nell'ambito dello studio generale delle proprietà fisiche delle stesse. Esso s'impone d'altra parte quando più propriamente abbiano importanza correlazioni tra deformazioni e sollecitazioni rapidamente variabili nel tempo, quali intervengono, ad esempio, nel campo della sismologia, in quello dell'abbattimento delle rocce con esplosivi od in quello — più precisamente connesso con questo studio — della perforazione mecca-

(*) Ricerca compiuta presso l'Istituto di Arte Mineraria del Politecnico di Torino, diretto dal Prof. L. Stragiotti, nel quadro di studi sulla perforazione meccanica delle rocce intrapresi con l'aiuto economico del C.N.R.

nica a percussione; giacché, in rapporto alle conseguenze dell'isteresi elastica della maggior parte delle rocce stesse, si riscontra allora una sensibile discordanza tra i valori ottenuti per via dinamica e quelli derivanti dalle classiche misure statiche di questa fondamentale caratteristica meccanica dei materiali.

Appunto in occasione di un complesso di ricerche sulla perforazione meccanica delle rocce in scala di laboratorio apparve opportuno prendere in esame la possibilità di determinare il modulo elastico con un sistema dinamico particolarmente semplice, quale quello proposto sin dal 1911 da Oddone (1), e precedere quindi

(1) E. ODDONE: « Determinazioni dinamiche del modulo di Young delle rocce ». Bollett. Soc. Geologica It.; XXX, 4, 1015 (1911).

alla messa a punto del procedimento stesso. Siccome i risultati delle prime determinazioni, compiute nel 1958 allo scopo precipuo di tale messa a punto, e di quelle successivamente e sistematicamente condotte su un gran numero di rocce nel corso della ricerca risultano coerenti, congruenti e complessivamente soddisfacenti, si desidera riferire sui dettagli del procedimento operativo impiegato, illustrandoli con taluni esempi di valori sperimentali particolarmente significativi, estesi su una gamma piuttosto ampia di variazione del modulo E.

Il metodo proposto consiste nella misura dell'ampiezza dell'impronta lasciata da una sfera d'acciaio cadente da un'altezza prefissata su una superficie convenientemente spianata della roccia, e nel relativo confronto con quel-

la determinata in pari condizioni su un corpo (generalmente una superficie lucida di un blocco d'acciaio), di modulo elastico noto (2).

Una seconda modalità operativa offerta da questo metodo — che può sopperire ed ovviare ad alcune eventuali difficoltà nella determinazione dell'ampiezza della superficie di contatto tra sferetta e piano di roccia — consiste nella misura dell'altezza a cui rimbalza la sferetta stessa dopo l'urto contro la superficie spianata e nel relativo raffronto con l'altezza di caduta (3).

Appaiono ben evidenti sia l'estrema semplicità di questo metodo d'indagine, sia la facilità della sua applicazione per la determinazione — in ogni direzione e su piani variamente orientati — del modulo di Young delle rocce, anche su frammenti di dimensioni ridotte, irregolari, purchè convenientemente spianati.

In particolare esso si presta per lo studio delle variazioni delle proprietà delle rocce anisotrope con l'orientazione e come tale è particolarmente utile per l'esame degli scisti cristallini e delle rocce sedimentarie; analogamente, nello studio di laboratorio propedeutico alle ricerche tecniche sulla perforazione, esso si affianca alle indagini sulle impronte per percussione e punzonatura su provini di piccole dimensioni, per giungere alle previsioni del comportamento dei vari materiali sottoposti alla perforazione meccanica; ed inoltre — con opportuni adattamenti operativi, già ampiamente studiati e di cui si riferirà in altra sede — esso può essere facilmente ed utilmente impiegato in can-

(2) Per materializzare e rendere chiaramente misurabile l'ampiezza di tale superficie sotto il campo di un microscopio a riflessione, è necessario ricoprire la superficie spianata e possibilmente lucidata sulla quale cade la sferetta con un sottilissimo velo di nerofumo.

(3) Per le correlazioni — sia teoriche, sia empiriche — tra l'ampiezza delle impronte, l'altezza relativa di rimbalzo (ovvero il « coefficiente di restituzione », radice quadrata di tale altezza relativa) ed i valori assoluti del modulo elastico, si rimanda alla pubblicazione sopra citata, con le riserve esposte nell'ultimo paragrafo della presente nota.

tiere per la misurazione in sito del modulo elastico delle formazioni rocciose.

2) Esempi di determinazione del modulo elastico.

Tra i risultati sperimentali delle numerosissime determinazioni compiute vengono qui citati alcuni dei più rappresentativi, scelti essenzialmente tra le serie di prove condotte inizialmente — a partire da rocce particolarmente compatte, resistenti ed elastiche, corrispondenti ai valori massimi del modulo E delle rocce normalmente perforate — con l'intenzione appunto di stabilire un quadro generale e precisare i limiti di applicabilità del metodo. Essi si riferiscono in particolare ai materiali seguenti:

a) quarziti idrotermali, ad elevatissimo tenore di quarzo fanerocristallino, provenienti da cave site in comune di Borgofranco e di Viù (Torino), particolarmente omogenee e praticamente isotrope alle sollecitazioni meccaniche;

b) quarziti micacee del Perm-Trias (anageniti di Sanfront e di Barge, in Provincia di Torino), omogenee in scala macroscopica, ma anisotrope e suscettibili di variazioni nelle proprietà elastiche con l'orientazione;

c) porfido quarzifero a pasta fondamentale microcristallina, di Bronzolo (Bolzano), esempio di roccia e tessitura porfirica, dotato di proprietà elastiche localmente differenti, in rapporto alla grandezza dei fenocristalli;

d) granodiorite di Vico Canavese (Torino) e

e) granito di Baveno (Novara), entrambi a tessitura granitoidale più o meno grossolana e costituiti da cristalli a modulo elastico piuttosto differente;

f) dolomia compatta di Tarvisio (Udine) e

g) calcare microcristallino organogeno (Rosso di Verona), esempi di rocce più tenere, del tutto omogenee, a tessitura microcristallina isotropa;

h) calcare microcristallino a grana saccaroide (Bardiglio di Carrara) e

i) peridotite alterata di Lanzo (Torino), esempi di rocce fanerocristalline, relativamente omogenee, tenere;

l) calcescisto di Entrèves (Aosta), tipica roccia scistoso-cristallina, a marcata anisotropia.

In generale tutti i campioni delle diverse rocce vennero squadrati con disco diamantato, spianati su piatto rotante in ghisa e successivamente lucidati per lavorazione a mano su piatto di vetro smerigliato, utilizzando una serie di abrasivi impalpabili a base di carburo di silicio, corindone, ossidi di ferro e di magnesio (4).

Essi vennero successivamente ricoperti di nerofumo, per deposito carbonioso ottenuto con la fiamma di una lampada ad olio, ed infine sottoposti a prove di caduta e di rimbalzo di una sferetta di acciaio speciale per cuscinetti, del peso di 2 grammi, da altezze dell'ordine di 25-40 cm. Le misure dell'altezza di rimbalzo vennero effettuate su scala graduata al millimetro; quelle del raggio d'impronta per mezzo di microscopio a riflessione a 100 e 300 diametri, dotato di reticolo metrico, con divisione pari a 5 e 15 micron rispettivamente.

Il materiale di riferimento fu rappresentato in ogni caso da un blocco di acciaio X 12 CN 188 opportunamente spianato e rettificato, per cui si potè assumere come valido nel caso specifico — in relazione alla trascurabile entità dei fenomeni di isteresi ed alla esiguità delle sollecitazioni considerate, rispetto alle caratteristiche di resistenza dell'acciaio — il valore del modulo elastico ricavato con mezzi statici, e pari a 21.000 kg/mm².

La tabella (v. pag. 111) riporta i valori sperimentali, specificando per ognuno dei materiali le dimensioni dell'impronta e l'altezza di rimbalzo per una caduta da 350

(4) Il diligente lavoro di preparazione dei provini venne compiuto con l'ausilio del Sig. O. BELTRAMI, tecnico nel Laboratorio di Arte Mineraria del Politecnico di Torino, che si desidera ringraziare al riguardo.

mm di altezza, nonchè i coefficienti di restituzione ed i moduli elastici ricavati in base ai due criteri prima citati, per mezzo della media di 8÷10 determinazioni singole (5).

Le variazioni rispetto ai valori medi dei diametri delle impronte, espresse sia in unità assolute (micron), che relative (percentuali), possono essere assunte come indi-

di Carrara, di peridotite di Lanzo e di calcescisto di Entrèves la presenza di deformazioni permanenti e di rotture localizzate presso il punto di contatto della superficie spianata con la sferetta d'acciaio (6). Nei casi in cui la sollecitazione locale sia stata troppo elevata rispetto alle condizioni di snervamento della roccia (il qual fatto si è accompagnato

confortati con quelli ottenuti per mezzo di altre serie di prove, riducendo l'altezza di caduta della sferetta od in generale l'entità della sollecitazione localizzata.

3) Osservazioni.

Il criterio di osservazione e di misura del diametro dell'impronta di caduta di una sferetta metalli-

No	Tipo materiale esaminato	Orientazione della faccia rispetto ai piani di scistosità	Diametri delle impronte micron		Valore medio impronta rapportata all'acciaio α	Scarto sul valore medio $\%$	Altezza di rimbalzo mm	Coeff. di restituz. ϵ	Valore di E, Kg/mm ²	
			parallelam. alla scist.	normalmente alla scist.					in base al diametro d'impronta	in base al coefficiente di restituzione
1	Acciaio X 12 CN 188		462 ± 5		1,00	1	327	0,965	21.000	21.000
2	Quarzite Borgofranco 1°		480 ± 14		1,04	3	312	0,94	17.300	17.100
3	Quarzite Borgofranco 2°		487 ± 24		1,055	5	314	0,945	16.000	17.900
4	Quarzite Sanfront	perpendicolare parallela	533 ± 5	530 ± 5	1,15/1,145	1	278	0,89	7.900/8.300	9.300
5	Quarzite Barge	perpendicolare parallela	530 ± 5	523 ± 10	1,145/1,13	1-2	283	0,90	8.300/9.300	10.800
6	Porfido Bronzolo		503 ± 30		1,08	6	295	0,92	13.600	13.800
7	Granito Baveno		517 ± 52		1,12	10	278	0,89	10.200	9.400
8	Granodiorite Vico Can.		502 ± 25		1,09	5	291	0,91	12.700	12.300
9	Dolomia Tarvisio		530 ± 16		1,15	3	265	0,87	7.900	6.900
10	Calcare rosso Verona		553 ± 6		1,20	1	258	0,86	5.000	5.900
11	Marmo Bardiglio Carrara		572 ± 30		1,24	5	242	0,83	3.500	3.800
12	Peridotite Lanzo		600 ± 35		1,30	6	232	0,81	(2.200)	(2.800)
13	Calcescisto Entrèves	perpendicolare parallela	598 ± 12	585 ± 13	1,30/1,27	2	214	0,78	(2.200/2.900)	(2.000)
			615 ± 20		1,33	3	198	0,75	(meno di 2.000)	(meno di 2.000)

ci dell'anisotropia dei vari tipi di rocce; esse risultano ovviamente maggiori nel caso di rocce scistoso-cristalline.

È da rilevare che lo studio ottico dell'impronta ha identificato nel caso del rimbalzo della sferetta sui campioni di Bardiglio

(5) Per le determinazioni sperimentali e le connesse osservazioni ha fornito la sua attiva collaborazione l'Ing. R. MANCINI, nel 1958 assistente straordinario presso l'Istituto di Arte Mineraria del Politecnico di Torino, che si desidera vivamente ringraziare per l'aiuto prestato.

— nelle esperienze a cui si accenna — al riscontro di diametri di impronta relativi all'acciaio maggiori di 1,3 e di coefficienti di restituzione minori di 0,80), i valori di E ricavati per questa via possono risultare non attendibili; essi debbono allora essere

(6) Queste furono particolarmente marcate nel caso della peridotite e del calcescisto, per i quali si nota infatti una notevole discordanza percentuale tra i valori ottenuti in base all'ampiezza dell'impronta e quelli derivanti dalla misura dell'altezza di rimbalzo.

ca e del calcolo del relativo rapporto rispetto all'ampiezza dell'analogica impronta ottenuta su un materiale di proprietà elastiche note rappresenta un semplice metodo di determinazione del modulo di Young, di notevole sensibilità e riproducibilità, capace di identificare dettagli locali ed anomalie strutturali appena accennate, in virtù delle possibilità offerte dall'esame microscopico; permette infine di rilevare con una sola serie di misure il comportamento meccanico di rocce anisotrope se-

condo due direzioni perpendicolari.

La misura dell'altezza di rimbalzo della sfera metallica determina invece risultati che sostanzialmente sono già valori medi dei predetti due coniugati, ed è in generale meno approssimata per l'intrinseca difficoltà di misurazione della quota massima raggiunta da un corpo in moto naturalmente ritardato.

Complessivamente dallo studio combinato delle due anzidette grandezze sono da attendersi i risultati meglio approssimati, una volta accertata la relazione mutua tra coefficienti di restituzione e diametri di impronta.

Per poter superare eventuali riserve sul significato assoluto delle misure sono stati poi compiuti nel corso della ricerca saggi statici di determinazione del modulo elastico su campioni di granito e di calcere microcristallino, che, avendo confermato i dati citati da Oddone, hanno consentito di accettare la legge di correlazione tra coefficienti di restituzione (ϵ) e valori del modulo elastico (E) con la sola correzione di un errore materiale di trascrizione di taluni dati sperimentali. Invece l'interpolazione dei vari risultati sperimentali ha fornito una relazione tra i valori del diametro d'impronta e quelli dei coefficienti di restituzione pressochè lineare nel campo di variazione esplorato.

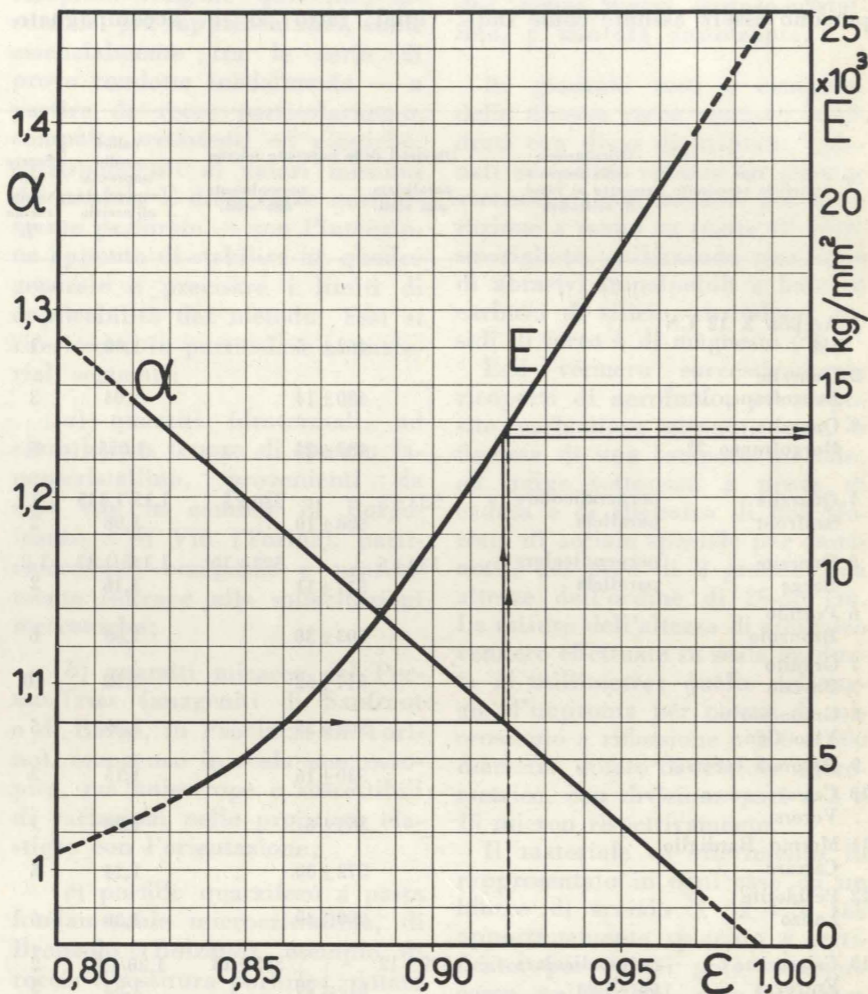
Conseguentemente tale relazione, che meglio di quella indicata dall'Autore citato collega i dati dell'esperienza, è stata sostituita a tutti gli effetti nell'interpretazione numerica dei risultati, e raccolta, con la precedente corretta, in un unico diagramma, di cui alla figura. In questo si è ritenuto preferibile — per il più semplice e generale uso dei grafici — esprimere l'ampiezza dell'impronta con il rapporto adimensionale (α) tra i diametri d'impronta sulla roccia in esame e quelli su un blocco di riferimento, per caduta di un'identica sfera da eguale altezza.

Con linee a tratto fine è poi indicato nel diagramma (con riferimento al comportamento del porfido quarzifero di Bronzolo) il criterio d'uso, sia in base ai valori sperimentali del diametro d'im-

pronta rapportato all'impronta sull'acciaio (linee continue), sia a quelli dei coefficienti di restituzione (linee a tratti).

Occorre peraltro osservare che non è possibile astrarre totalmente — soprattutto per quanto riguarda i coefficienti di restituzione — dal grado di scabrezza (in

valore concettuale generale, potrà essere opportuno tracciare caso per caso analoghi abachi, adattati alle condizioni locali di esperienza (tipo di sfere, altezza di caduta) e costruiti in base ai valori del modulo di Young di qualche frammento metallico e litoide di caratteristiche elastiche conosciute.



scala microscopica) delle sfere e delle differenti superficie spianate oggetto di studio, dallo stato di ossidazione superficiale delle sfere stesse, dalle variazioni di energia assorbita per resistenza del mezzo da sfere di diametro differente e cadenti da diversa altezza, dalla rigidità di bloccaggio dei campioni al loro sopporto, nonché dai fenomeni di rottura localizzata conseguenti a troppo elevata energia d'urto trasmessa dalla sfera: caso quest'ultimo capace di invalidare fondamentalmente le misure, come si ebbe occasione di far rilevare. Sebbene i grafici indicati non perdano per tal motivo il loro

Ciò è stato riscontrato utile per estendere le possibilità di applicazione del metodo a rocce dotate di limitato carico di rottura, ed essenzialmente al gruppo dei calcari teneri: in particolare è risultato possibile compiere misure con sfere di soltanto 2-3 mm di diametro, cadenti da pochi centimetri di altezza, sebbene in tal modo la tecnica di osservazione e misura delle impronte e dello studio del rimbalzo ne sia risultata ovviamente più delicata.

Enea Ocella

Torino, novembre 1960.

INFORMAZIONI

Rinnovamento edilizio di New York

GUIDO BARBA NAVARETTI espone i provvedimenti adottati in New York per salvare importanti quartieri residenziali siti nel cuore di Manhattan dal declassamento dovuto all'insediamento di forti correnti immigratorie a basso livello economico.

Premesse.

In linea di principio le pubbliche amministrazioni degli U.S.A., siano esse centrali o periferiche, non intervengono nel finanziamento diretto di case destinate a privati; è opinione diffusa tra gli esperti locali che nessun paese sia abbastanza ricco da potersi permettere il lusso di dare case sotto costo ai propri cittadini.

Esiste per contro un ente federale l'«Housing And Home Finance Agency», sorto negli anni successivi alla grande crisi del '29-'30 il cui scopo principale è quello di garantire i debiti che i cittadini contraggono per costruirsi la casa. La garanzia, che ha la forma di una

assicurazione sul credito, costa il 0,50 % annuo sul valore dell'ipoteca che viene contratta dal privato presso istituti di credito privati, e permette, coll'annullamento del rischio, l'adozione di un basso tasso d'interesse (5 % circa) e la copertura quasi totale del valore dell'immobile (90 %).

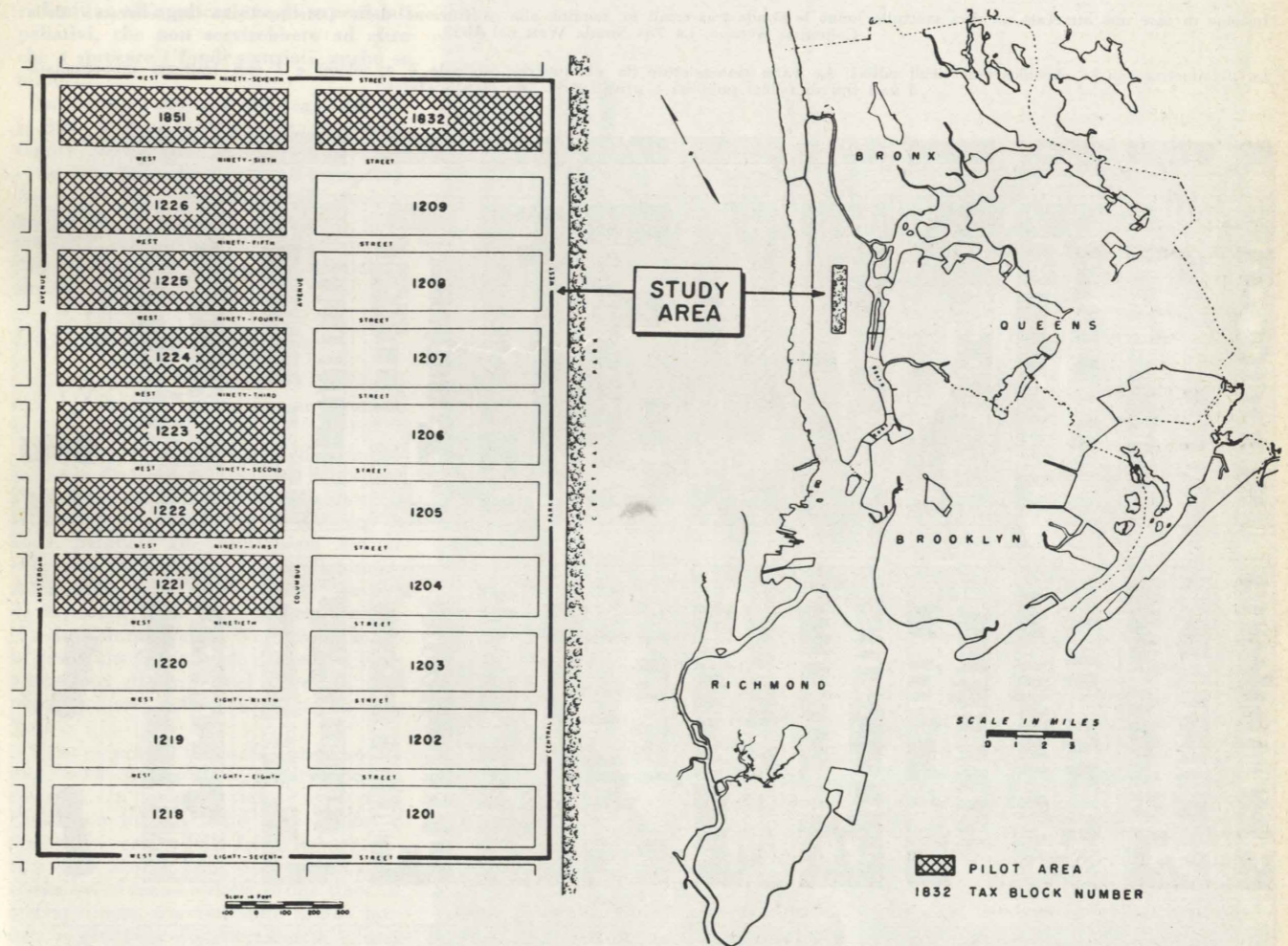
L'ente, costituito allora per evitare che il diffondersi delle insolvenze aggravasse la già terribile crisi economica di quegli anni, si vanta oggi di essere finanziariamente autosufficiente e di disporre di forti liquidità oltre le innumerevoli proprietà immobiliari, dopo aver restituito alle casse federali i capitali che furono necessari per affrontare i difficili momenti iniziali.

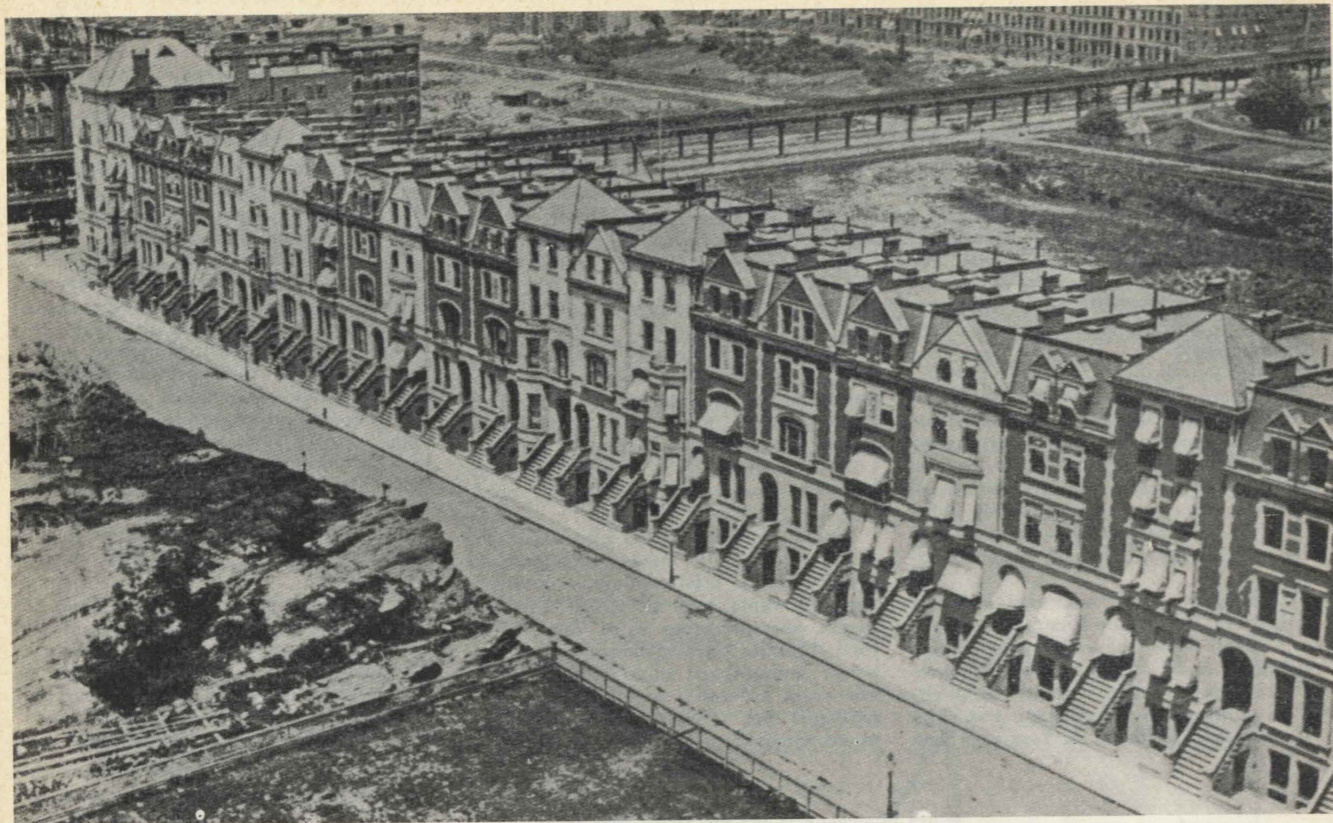
L'«Housing And Home Finance Agency» è suddiviso in diversi rami ed uno di essi, l'«Urban Renewal Administration» deve occuparsi di un problema finanziariamente più complesso: il rinnovamento dei centri urbani.

La complessità finanziaria del problema consiste nel fatto che, soprattutto a New York, ma anche in altre città americane, esistono numerosissime costruzioni dette «Slums» in pessime condizioni di manutenzione, assolutamente antigheniche e prive di quei servizi che si considerano essenziali per il vivere civile; ciononostante queste abitazioni, per il solo fatto di trovarsi nel cuore di una ricca e grandissima città, sono molto ricercate dai bassi strati sociali delle popolazioni e sono in grado di dare ai loro proprietari alti redditi, che capitalizzati rendono anti economica per l'operatore privato la liberazione dell'area per destinarla a una ricostruzione su un piano urbanistico non eccessivamente intensivo.

È a questo punto che interviene la finanza pubblica: il comune espropria lo «slum» pagandolo a prezzo di mercato e rivende l'area a costruttori privati a prezzo di mercato. La passività rappresentata dalla differenza tra i due valori è coperta per un terzo dal comune e per

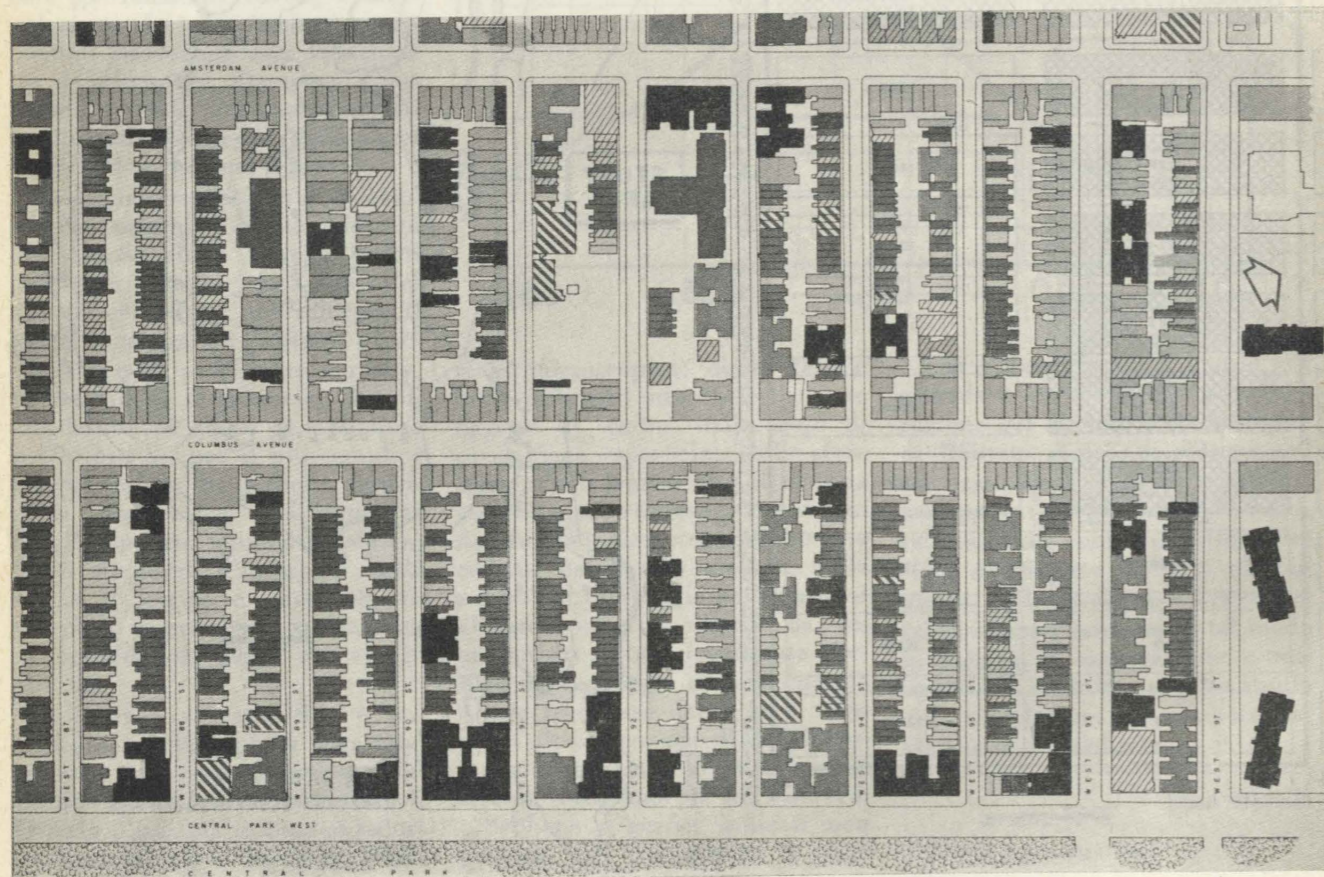
L'area di studio e la sua ubicazione nella penisola di Manhattan.





Insieme di case una attaccata all'altra costruite lungo le strade trasversali in seguito alla costruzione della « Metropolitana Sopraelevata » della Columbus Avenue. La 73^a Strada West nel 1889.

La planimetria con la classificazione degli edifici. Le varie tinteggiature (la planimetria originale è a colore) e i vari tratteggi rappresentano i vari tipi di edifici pubblici e privati e la loro classificazione.



due terzi dalle finanze federali attraverso l'« Urban Renewal Administration ».

La legge che regola tali operazioni è la « Housing Act » del 1949; si è constatato però che il tempo e la spesa per la ricostruzione degli « slums » erano tali che per fare un lavoro completo ci sarebbero voluti dei capitali immensi e molti anni di lavoro.

Si sono chiesti perciò, gli organi responsabili, se non era il caso di curare la malattia alle sue radici, ossia evitare che determinate zone della città, decadendo esse e assumendo gli edifici una destinazione diversa dall'originaria, si trasformassero in « slums ».

Nasce così la seconda legge in proposito l'« Housing Act » del 1954 che regola la materia e autorizza acquisti pubblici di aree e di fabbricati interessanti un determinato piano di rinnovamento, prevedendo sempre un contributo di fondi federali come per la legge del '49, contributo che però può salire ai 3/4 della spesa complessiva nei casi di realizzazioni particolarmente importanti.

È interessante notare in proposito che il comitato tecnico consultivo del Presidente (la presidenza degli U.S.A. dispone di diversi comitati consultivi nei vari rami composti dai più eminenti tecnici del paese) ha raccomandato come condizione assoluta per ottenere un valido risultato dall'applicazione della legge, che questi piani di rinnovamento conducano una azione in profondità e non si limitino all'applicazione di superficiali paliativi, che non servirebbero ad altro che a sprecare i fondi stanziati, anche se minori.

In seguito a ciò, con una legge del '57, lo Stato di New York autorizza i comuni facenti parte dello Stato a utilizzare i contributi federali di cui all'« Housing-Act » del '54, raccomandando inoltre, particolare interessante, di tenere, nella massima considerazione i suggerimenti dei cittadini interessati e abitanti nel distretto di rinnovamento.

Descrizione della zona.

Ciò premesso è interessante esaminare ora una zona in corso di rinnovamento in New York.

L'area presa in esame è quella compresa tra la Amsterdam Avenue e la Central Park West da un lato e la 87.a Street e la 97.a Street dall'altro; a dividere la zona, parallela alle Amsterdam Avenue e Central Park West, corre la Columbus Avenue; la zona resta pertanto formata da 20 isolati; è da tener presente inoltre che la Central Park West corre lungo la vastissima fascia verde di Central Park unica oasi di verde nel cuore di Manhattan e una delle pochissime di New York.

La zona era all'inizio di questo secolo una zona residenziale particolarmente ricercata in quanto vicina a Central Park, non lontana dalle zone d'uffici e molto ben servita dalla ferrovia sopraelevata, ora abolita, che correva lungo la Columbus Avenue e dalla prima linea di metropolitana, tracciata sotto la non lontana « Broadway » (letteralmente « Stra-

da Larga », unica via di Manhattan slegata dalla rigida maglia ortogonale e che, con una leggera inclinazione rispetto alle Avenues attraversa tutta l'isola nel senso della sua maggior lunghezza).

La scelta su questa zona cadde perché, oltre a essere in decadimento per ragioni che si vedranno in seguito, vi si ritrovavano riunite tre tipi classici di case d'abitazione Newyorchesi: le case a diversi piani senza ascensore, le case a tre o più piani senza ascensore e le « Brownstones » (letteralmente « pietre brune »; case a quattro piani fuori terra, unifamiliari, costruite in muratura formata da masselli di una roccia pietra da taglio locale).

In questa zona dal 1950 al 1956 la popolazione aumentò del 16 % e 7 famiglie su 10 che abitavano lì nel 1956, non c'erano nel 1950. Quest'aumento fu dovuto all'enorme immigrazione portoricana che vi si stabilì, rimpiazzando a poco a poco i bianchi che non desideravano la convivenza coi nuovi immigrati. Ecco quindi il declassarsi della zona, l'affollarsi di questo nuovo gruppo non desiderato altrove, l'impovertirsi di tutti i servizi igienici che dovevano ormai servire a troppe persone nello stesso caseggiato, ed il lento declino verso la rovina.

Provvedimenti adottati.

Il progetto di rinnovamento della zona venne inquadrato tenendo presente i seguenti punti:

1) Eliminare l'affollamento di troppe persone nelle Brown-stones e nelle case dove le camere dei vecchi appartamenti erano state trasformate in tante singole abitazioni. Si pensi che le « Brownstones », all'origine abitazioni unifamiliari dotate di un unico bagno, vengono ora occupate da una famiglia per ogni una o due camere.

2) Servirsi di aiuti finanziari di enti pubblici il meno possibile (cioè evitare delle nuove forme di tassazione oppure forme di emissioni di buoni del tesoro).

3) Incoraggiare al massimo l'iniziativa privata, cercando di rendere i progetti il più interessanti possibile dal punto di vista del reddito potenziale. Questo porta di conseguenza che i futuri appartamenti vengano affidati a famiglie con un certo standard di vita e da ciò la necessità di un miglioramento generale di tutta la zona. Per ottenere questo occorrono dei progetti architettonicamente piacevoli e devono essere riabilite e rinnovate solamente le case dove ne valga la spesa. Le altre case verranno naturalmente demolite e rifatte.

Caseggiati con ascensore, al limite dell'area di studio, come si vedono dal Central Park.



4) Cercare di ridurre la densità degli abitanti. Questo naturalmente porta ad affitti maggiori per far fronte alle spese di acquisto, di demolizione e di ricostruzione. Nei casi però di un progetto in una posizione favorevole della città, come la zona in esame, con facilità di mezzi di trasporto e con grandi parchi nelle vicinanze, bisogna cercare di rinnovare non diminuendo la densità eccessivamente, dato il costo enorme del terreno.

5) Cercare di appaltare i lavori a piccoli costruttori invece che a grandi aziende.

6) Gli studi dovranno essere condotti da gente molto esperta e specializzati in ogni singolo ramo: architetti, ingegneri, urbanisti, esperti del traffico ecc. ed in più dovranno essere consultate le istituzioni già esistenti nella comunità in ricostruzione affinché gli abitanti della zona non si sentano messi da parte, ma partecipino con la loro esperienza alla risoluzione del problema.



Tipica facciata di « brown-stone ».

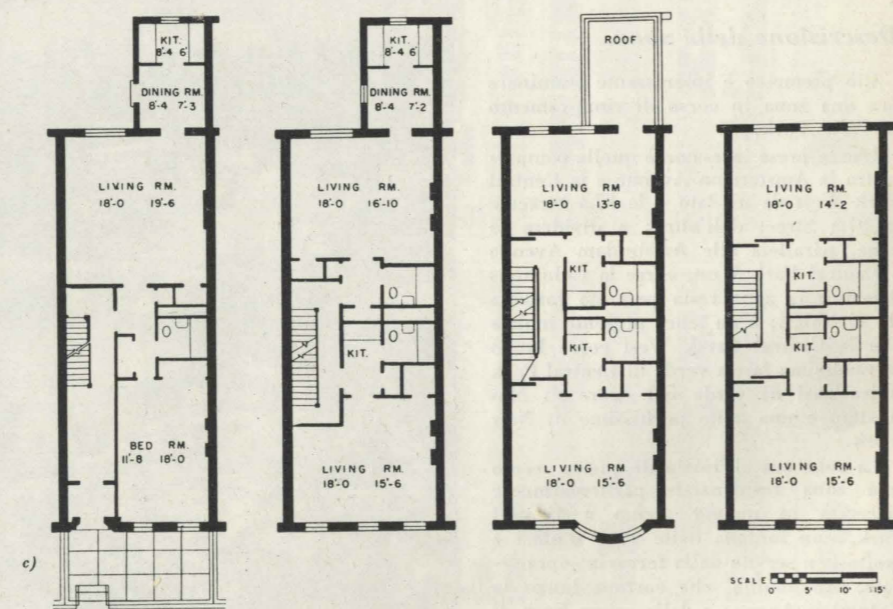
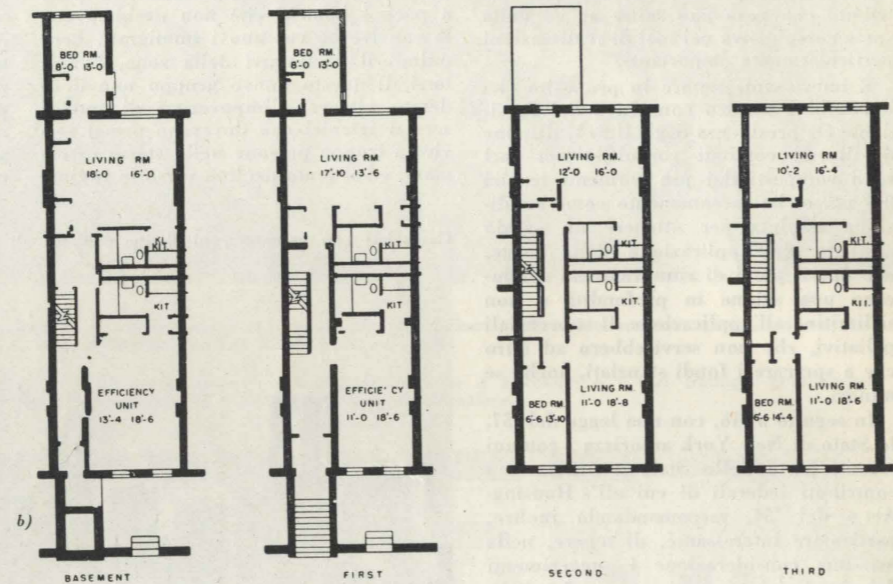
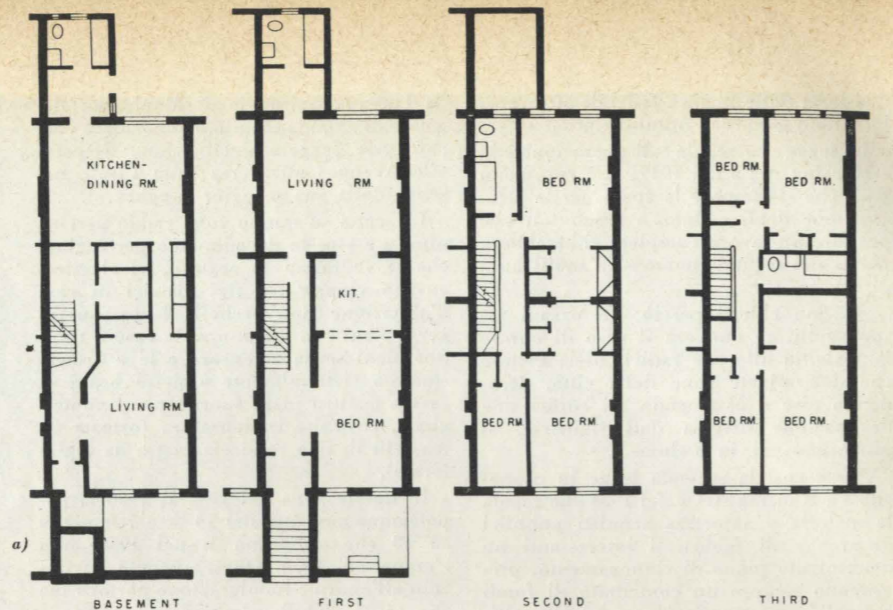
Fermi questi principi di carattere generale vennero affrontati i seguenti problemi relativi ad una riorganizzazione urbanistica della zona:

1) Miglioramento della regolazione del traffico allo scopo di diminuire il traffico commerciale e il relativo rumore.

2) Aumento delle zone per parcheggio: ora nella zona vi è una macchina ogni 11 famiglie, migliorando lo standard degli abitanti si arriverà a una media di una vettura ogni 5 famiglie (la media nazionale americana è di una vettura ogni 2,5 persone; per chi vive in New York, invece, la macchina privata può essere più un impiccio che una comodità).

3) Miglioramento dell'organizzazione scolastica per elementari e medie. (il nome della scuola dove si sono fatti anche i primi studi è molto importante per gli Americani, quindi la necessità di ottime istituzioni scolastiche).

4) Creazione di centri religiosi per le varie confessioni.

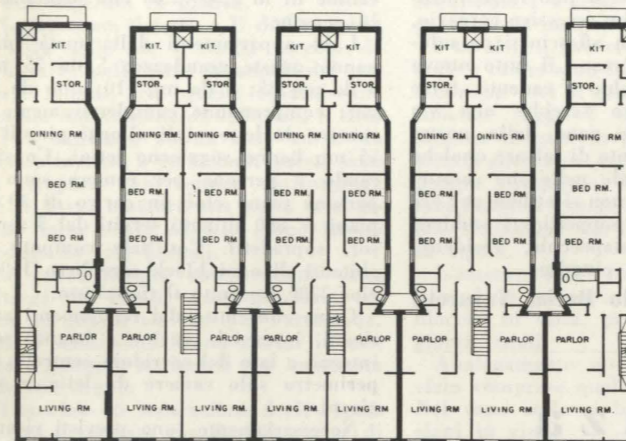


Planimetrie di « brown-stones ». a) Prima della riabilitazione - b) Riabilitazione minima - c) Riabilitazione intermedia. E stata inoltre studiata una riabilitazione massima qui non riportata (la scala grafica è in « piedi »).

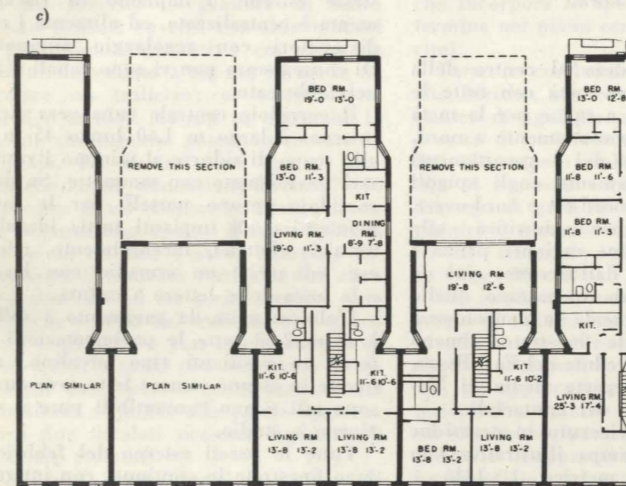
5) Creazione di centri di divertimento per bimbi e adulti.

6) Riorganizzazione dei centri di assistenza medica.

Prevista la riorganizzazione urbanistica si è passato allo studio delle singole costruzioni; con una ricerca spinta a salvare il salvabile che, sconcerta noi europei abituati a sentir parlare delle clamorose ricostruzioni della 5.a o della Park Avenue, in cui edifici di poche



OLD-LAW TENEMENTS



Planimetrie di « case senza ascensore » dette anche « Old-law Tenements » (case costruite a termine della vecchia legge). a) Prima della riabilitazione - b) Riabilitazione minima - c) Riabilitazione intermedia - d) Riabilitazione massima.

decine d'anni di vita ancora pienamente efficienti nei servizi, a volte lussuosi, vengono demoliti per far posto agli snelli colossi di acciaio e vetro.

Qui invece ogni singolo edificio viene studiato sotto due punti di vista: la sua efficienza strutturale e la sua distribuzione, considerando le piante di ogni casa, le sue fondazioni, le sue strutture e l'accesso dell'aria e della luce.

Per eseguire queste ispezioni si sono organizzate quattro squadre di due uomini ognuna, formate da un architetto e da un membro dell'Ufficio delle Costruzioni della Città.

Questi studi hanno portato al risultato che l'87 % delle « brown-stones » furono considerati come passibili di rimo-

dernamento contro solo il 34 % delle case senza ascensore.

Ora conviene precisare che il termine « casa senza ascensore » non è un termine vago di casa in senso generico col'unica caratteristica di essere priva di impianti di sollevamento, ma definisce in New York un tipo standardizzato di casa avente 3-4 piani, due alloggi per piano, un fronte di circa 9 metri, una copertura dell'area dell'80 %, e dei corpi avanti verso cortile che a volte si pro-

sformarle da case unifamiliari a più piani a case a più appartamenti per piano, raggruppandole a volte a due a due.

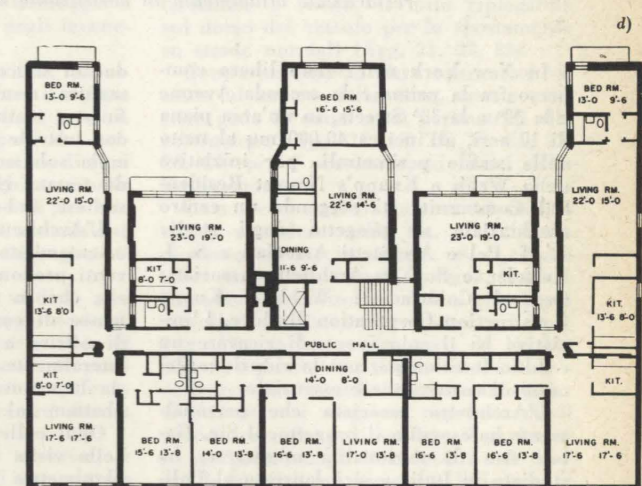
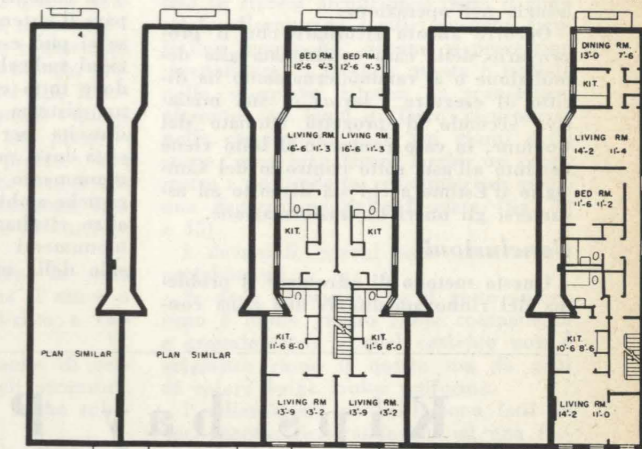
Sia per l'uno che per l'altro tipo di casa i progetti sono stati studiati nella soluzione estensiva, media e intensiva e la scelta venne guidata dalla ricerca dell'optimum d'equilibrio tra capitale investito e reddito potenziale.

Naturalmente al posto delle case meno efficienti e perciò condannate alla de-

sformarle da case unifamiliari a più piani a case a più appartamenti per piano, raggruppandole a volte a due a due.

Sia per l'uno che per l'altro tipo di casa i progetti sono stati studiati nella soluzione estensiva, media e intensiva e la scelta venne guidata dalla ricerca dell'optimum d'equilibrio tra capitale investito e reddito potenziale.

Naturalmente al posto delle case meno efficienti e perciò condannate alla de-



tendono verso l'interno per 12 metri lasciando verso gli uguali corpi avanti dei fabbricati confinanti uno spazio libero dall'incredibile misura di m 1,20; è facile immaginare la quantità d'aria e di luce godute dalle camere che si aprono verso tale specie d'intercapedine.

Questa premessa era necessaria per poter spiegare che le « case senza ascensore » vengono rimodernate eliminando e conservando alternativamente i corpi avanti di cui si diceva, in modo da dar luce alle camere rimaste, oltre ad un generale rimaneggiamento delle piante con miglioramento della distribuzione e dei servizi.

Per le « brown-stones » invece il rimodernamento tende soprattutto a tra-

molizione verranno realizzate nuove moderne costruzioni lasciando pure posto per servizi ed aree verdi.

I mezzi legali per la realizzazione del piano vengono dati al comune dalle leggi citate; il comune ha però l'obbligo di seguire la seguente procedura:

1) Una Commissione di Piano Regolatore sceglie l'area in decadenza (mancanza di spazio, deterioramento o uso inadeguato degli edifici, ecc.); dopo una pubblica riunione a cui possono intervenire gli abitanti della zona, stende una bozza di piano.

2) Una Agenzia creata dalla Commissione di Piano Regolatore e dal Consiglio d'Estimo studia il piano prelimi-

Impressioni di un viaggio negli U.S.A.

GUIDO CAVANI ha fissato, in questi gustosi appunti che volentieri pubblichiamo, le proprie impressioni su un recente viaggio negli U.S.A.

È difficile dire qualcosa sui grattacieli, sulle autostrade, sugli smisurati ponti d'America senza cadere nei luoghi comuni, senza ripetere ciò che è stato a sazieta' detto e scritto. Rinuncierò quindi alle retoriche ma sostanzialmente vere immagini della macchina colossale che tutto e tutti coinvolge, alla descrizione del ritmo frenetico che pulsa nelle arterie della più grande metropoli ecc... per riportare qui delle impressioni e delle considerazioni personali che potranno anche non esprimere tutta la realtà ma che avranno, se non altro, il pregio di essere genuine e di non essere inficiate da alcun pregiudizio.

Il primo contatto con il centro di Manhattan, il cuore di New York, in un torrido pomeriggio della fine di agosto ha provocato in me una indimenticabile sensazione di sbigottimento, quasi di panico. Un poco per impossibilità materiale ed un poco deliberatamente, ero arrivato all'albergo che mi avrebbe ospitato, in zona centrale, senza vedere lungo il tragitto in pulmann quanto mi stava attorno dimodochè la mia sortita pomeridiana mi mise bruscamente a contatto con il « mostro » che mi si rivelò in tutta la sua formidabile statura. Era un sabato pomeriggio ed un caldo insopportabile aveva svuotato letteralmente le strade ed imposto ovunque un silenzio che rendeva lo scenario più tragico ed assurdo che mai. I giganti di pietra grigia incombevano ovunque e mi davano un senso di disagio del quale, per la verità, non mi sono liberato che la sera della mia partenza. Era possibile che l'uomo avesse creato per viverci quelle strane orrende torri, dalle più svariate fogge, in gara le une con le altre alla disperata ricerca di un lembo di azzurro, di un raggio solare? Ed era possibile che tale pazzia gara continuasse tuttora incontrollata e spietata? Un grosso signore con pipa in bocca e dalla pelle troppo scura per una normale abbronzatura ci spiegò come ognuno a Manhattan fosse padrone di costruire come e dove volesse, purchè fornito di un congruo pacchetto di milioni di dollari; ci disse per farci un esempio che il nostro albergo poteva essere sopraelevato fino all'altezza dell'Empire State Building, pur distando da esso soltanto pochi metri, se il proprietario ne avesse riscontrato la convenienza. Tutte queste cose ci avrebbero fatto sorridere increduli se non fossero state pronunciate dal capo responsabile comunale della ricostruzione newyorkese in evidente stato di normale equilibrio psico-fisico. Dun-

que babele assoluta alla quale dovrebbe porre rimedio una specie di piano regolatore di prossima adozione. In questa ricchezza di grattacieli alcuni pezzi di eccelso valore, alcune gemme che portano forse firme fasulle ma che sono usciti certamente da un tecnografo d'oro, con le iniziali di un Mies, per intenderci. Il Seagram, l'Union Carbide sono certamente tra le cose più belle che abbiamo visto a New York e che, credo, sia dato vedere ovunque. Le loro proporzioni, pur essendo per noi inconsuete, soddisfanno di primo acchito e riescono a rendere piacevole il tratto della Park Avenue sul quale si affacciano, nonostante la vicinanza e la frammistione con altri pacchiani e banali colossi. All'interno ogni finitura, ogni suppellettile emana un irresistibile e raffinato odore di dollari. La profusione di denaro è enorme e quasi inconcepibile per un europeo: gli impiegati di alcuni uffici si aggirano perennemente tra quadri di Picasso, arazzi di Matisse, mobili di Eames o di Mies Van der Rohe, calpestando morbide moquette, e siedono in poltrone da 1000 dollari l'una. È qui soprattutto che noi abbiamo potuto misurare da vicino le proporzioni della tanto decantata ricchezza americana; è qui dove abbiamo dovuto stropicciare i nostri occhi borghesi e provinciali per togliere il velo di incredulità e di stupore che continuamente li annebbiava. Qui come in una privata sceltissima collezione d'arte (la Frik Collection), trasformata ora in museo, dove si allineano in lunghe teorie stupendi Tiziano, Rembrandt, Wermeier, ecc. accanto ai migliori Cézanne, Van Gogh, Renoir, si da formare un'ideale elevatissima sintesi della pittura negli ultimi cinque secoli, di indicibile gusto e valore.

Rientriamo ora idealmente in uno skyscraper con la esse maiuscola: ci accoglie un impeccabile portiere che risponde al nostro affrettato inglese con una valanga di parole delle quali riusciamo a malapena ad afferrare i « do » e gli « will », notoriamente insignificanti in sé in quanto ausiliari. Bene o male troviamo chi ci fa entrare in massa in lussuosissime e capacissime cabine d'ascensore e ci proietta verso l'alto alla velocità di due piani al secondo. In un batter d'occhio ci troviamo al piano nobile, sempre verso la sommità del grattacielo ed immediatamente ci spargiamo, con l'avidità curiosità che distingue noi italiani, per ogni dove. La cortese ma ferma voce dell'accompagnatore ci fa capire che siamo usciti dal seminato ficcando il naso nel-

l'ufficio dove ammicca una formosa segretaria negra o nei gabinetti tutti automatizzati a muovere leve ed a far scattare congegni. Effettivamente il momento di allontanarsi non è il più indicato in quanto il nostro gruppo è stato convogliato in commosso raccoglimento dinanzi all'effigie dell'industriale o del mecenate che, scrollando da sé una fitta pioggia di dollari, ha reso possibile la realizzazione dell'immane opera. In seguito i più educati di noi cercano di uniformarsi alla maniera anglosassone ed in fila per due avanzano silenziosamente volgendo soltanto gli occhi nelle più svariate direzioni; i meno educati seguivano a caracollare a destra ed a manca, spingono tutti i bottoni, commentano rumorosamente e coloritamente ogni dettaglio mettendo a dura prova la pazienza e la correttezza del cicerone. Forse hanno ragione loro perchè non capita spesso di vedere una scelta così appropriata e doviziosa di materiali, di luci e di colori. La caratteristica che prima di ogni altra ci colpisce è l'esiguità dell'altezza dei locali: la soffittatura, qui sempre necessaria sia per rendere piano l'intradosso dei solai in ferro, sia per nascondere alla vista le canalizzazioni dei vari impianti, riduce l'altezza utile degli ambienti di abitazione a m 2,50, 2,60. Questa altezza limitata, resa possibile da efficientissimi impianti centralizzati di condizionamento, conferisce alle prospettive interne un aspetto per noi nuovo e particolarmente piacevole. L'oggetto, l'arredo sempre scelto acquista, nella ridotta altezza, maggiore rilievo e la sobria giustapposizione decorativa alle pareti conclude gli ambienti senza soluzioni di continuità, senza « vuoti ». Riavutici dallo chok prodotto in noi da tanta perfezione tecnica unita a tanta raffinatezza di gusto, cerchiamo di formulare nel nostro pensiero una cifra finita, circoscritta che possa rappresentare il consuntivo di una simile opera e, dopo esserci arrampicati colla mente su pile enormi di dollari, concludiamo che le industrie che possono permettersi il lusso di immobilizzare capitali tanto cospicui a scopo eminentemente pubblicitario debbono essere delle industrie veramente fiorenti delle quali ognuno di noi farebbe bene a fornirsi, appena possibile, di qualche azione almeno... è la pubblicità dunque la possente molla che ha dato origine a sì grandiose realizzazioni, pubblicità che a me che non lo sapevo, come ad altri milioni di visitatori, ha rivelato il significato e la portata dei nomi Seagram, Alcoa, Carbide ecc.; abbiamo visto frotte di visitatori stranieri e di provinciali americani entrare ed uscire incessantemente dagli ascensori dell'Empire State b. dg. dell'R.C.A. b. dg. del « Time and Life » pagando altresì un pedaggio non indifferente di \$ 1 o 2 per salire in vetta.

Ebbene, finito il bagno nell'oro, esaurita l'introspezione delle torri di cristal-

lo (di notte le luci interne restano incessantemente accese quasi che ogni « oh » di ammirazione dei passanti illumini per incanto una lampadina da 200 Watt.) ci restava da vedere come viveva la gente comune, l'impiegato non raccomandato, il borghese sprovvisto di grosse sostanze; ci restavano da vedere i luoghi dove essi lavoravano (in America tutti hanno la mania di lavorare o almeno di dirlo, un po' come a Milano) i luoghi dove consumavano i pasti: luoghi dove riposavano la sera, finalmente in seno alla famiglia. Il destro per vedere normali posti di lavoro ce l'offrì per primo nientemeno che il palazzo di vetro dell'O.N.U. A prima vista sembrerebbe che non dovesse essere questo un esempio da generalizzare, sembrerebbe che « i lavoratori della pace » dovessero essere dei privilegiati non fosse altro che per lo scopo umanitario del loro operato. Purtroppo però la pace non è prodotto commerciabile al pari di scatolette di carne o di filtri per sigarette e come tale non comporta eccessivi dispendi a scopo pubblicitario. Il sospetto che fosse così me l'aveva involontariamente instillato la graziosa interprete brasiliana che ci portava a spasso per le sale di riunione dei vari consigli quando aveva opposto un rifiuto alla nostra domanda di visitare il palazzo del segretariato. Le sale si e gli uffici no! Perché? Ce lo spieghiamo di lì a poco quando la nostra insistenza ebbe ragione della cortese resistenza della hostess: alle sale belle, vaste e riccamente decorate fanno riscontro uffici squallidi e ristretti, serviti da corridoi interminabili e tetri. Soltanto nelle sale di riunione ogni nazione ha portato il proprio obolo in segno di assenso e di partecipazione alla grande assise: la pubblicità commerciale ha ceduto il passo a quella politica ed ogni nazione ha cercato di far bella figura quale donando statue simboliche, quale i rivestimenti fono-assorbenti ecc. Tra le sale, tutte concepite con largo respiro come si adice a sedi di consessi internazionali, quella che più ci ha favorevolmente colpiti è stata disegnata dallo svedese Markelius per il Consiglio Economico Sociale. Nella porzione di soffitto sovrastante la galleria del pubblico le canalizzazioni, i cavi, le scatole degli impianti, tutti a vista, costituiscono un'esempio di decorativismo funzionale di sorprendente effetto: i toni di colore molto scuri di questa parte del soffitto dovrebbero, secondo le intenzioni dell'architetto, respingere gli sguardi del pubblico e convogliarli sull'epicentro della sala, sovrastato invece da una chiara e piatta soffittatura. Ciononostante noi, forse per la novità della cosa, eravamo tutti col naso in alto, ammirati... L'impressione generale dell'O.N.U. è nel complesso positivo anche se vien fatto di pensare che i cinque architetti progettisti non si siano recati troppo spesso sui lavori per cu-

rarne i dettagli ed abbiano limitato la loro opera ad una semplice, ariosa e convincente impostazione architettonica; anche se taluni particolari di non lieve importanza, quali la testata del corpo dei congressi, ci hanno fatto storcere la bocca in segno di disapprovazione: decorazione marmoreo-sepolcrale all'esterno; mezze colonne dorate all'interno.

Ritornando alla nostra indagine sull'ambiente di lavoro del ceto impiegatizio medio avemmo ben presto la conferma di una situazione di fatto non eccessivamente rosea: sovrappollamento, luce artificiale, aria condizionata sono i denominatori comuni a quasi tutti gli uffici. Seguendo un impiegato qualunque, uomo e donna, nel suo quotidiano itinerario lo vediamo, nell'ora del pasto, che per noi italiani significa letizia, riposo, incontro con le persone care e, perchè no? con cibi appetitosi ed espressamente elaborati, avviarsi malinconicamente in un ristorante ad auto-servizio, a servizio rapido, automatico ecc. e dopo il frettoloso, esclusivamente fisiologico, intermezzo gastronomico ancora lavoro e soltanto la sera il ritorno a casa, la distensione, l'indispensabile relax. Ebbene le case di abitazione ci hanno riserbato un'altra delusione sullo standard di vita americano: le nuove case sono specie di case I.N.A. fornite di impianto di condizionamento e per contro sprovviste di bidè (l'America di Capo Canaveral non ha ancora scoperto il bidè). Inoltre mentre nelle nostre case I.N.A., riservate sì al medio ceto ma anche ai meno abbienti, riscontriamo sempre una certa accuratezza di studio nonchè varietà di intonazione e di gusto, nei sordidi quartieri residenziali newyorkesi la mediocrità e la monotonia dei casoni di mattone rosso scuro, tutti uguali tra loro a perdita d'occhio, è, a dir poco, opprimente. Fosse almeno un edificio « monstre » il prototipo, studiatissimo ed ineccepibile! Ma, credetemi, si tratta sempre di modeste costruzioni anche nei nuovi quartieri residenziali cosiddetti « di lusso ». L'ingente problema del risanamento dei quartieri poveri e poverissimi, l'eliminazione degli « slumps », è quindi ben lungi dall'essere per enti, costruttori e tecnici un incentivo a qualificare su di un piano urbanistico ed architettonico i nuovi insediamenti urbani, ad elevare il tono di un'edilizia già terribilmente compromessa. Sarebbe molto interessante ricercare le cause di una siffatta situazione, considerare le componenti di natura strutturale-organizzativa, etniche ed umane che determinano un così scadente livello dell'edilizia urbana di carattere collettivo proprio in un suolo ed in una società che sono all'avanguardia in ogni altro settore della tecnica e della produzione. Ma ciò presupporrebbe approfondite indagini e conoscenze incompatibili con la brevità del nostro soggiorno americano. D'altronde è in atto un po'

dovunque a New-York la bonifica interna di case vecchie con qualche pregio architettonico: le brownstones, così dette dal colore bruno delle loro pietre, conservano all'esterno il loro aspetto garbato e caratteristico a bowindi mentre subiscono all'interno radicali trasformazioni. Ci sono poi, naturalmente, le case dei ricchi a milioni (di dollari): l'affitto di cinque vani sulla fifth avenue nel tratto prospiciente il Central Park, è di 1000 dollari mensili. Si tratta di una notizia captata da un'autista di taxi ma perfettamente verosimile se si considera il « tono » degli ingressi, la signorilità degli alloggi, il lusso, veramente eccezionale per Manhattan, di avere il verde davanti a casa.

Prima di dare un rapido sguardo al di fuori della big-city un malinconico pensiero rivolto all'idolo di nove architetti su dieci, al mitologico nume che con la sua possente personalità ha permeato di sé l'architettura di più di mezzo secolo, al favoloso Wright. Ebbene non vorrei mai essere entrato al Guggenheim Museum, non avrei mai voluto toccare con le mie mani e vedere con i miei occhi tante soluzioni di ripiego, tanti dettagli discutibili, tante incertezze. Chi non mi crede vada a vedere la vetrata-lucernario centrale, il sistema di illuminazione dei quadri, l'uso dei materiali, e via via tutto fino ai servizi igienici e mi dia atto che non basta una trovata come quella della chiocciola (ma, se non erro, le torri del Sestriere sono antecedenti al Guggenheim) per fare un'opera architettonicamente valida ed inattaccabile. All'esterno il Guggenheim è una follia, forse piacevole in sé ma follia per lo stridore con l'ambiente circostante, per l'ossessivante ripetersi del circolare, del tondeggiante a tutti i costi.

New York tuttavia non è il prototipo della città americana, almeno di quelle che abbiamo potuto vedere, nè, tanto meno, New York è l'America. Filadelfia è la città storica degli Stati Uniti: gli americani mostrano con grande orgoglio la casa dove venne firmata la dichiarazione d'indipendenza, la casa dove venne fabbricata la prima bandiera dell'Unione, la tomba di Benjamin Franklin. Il loro commovente attaccamento a tutto ciò rende questa città tradizionalista e conservatrice al punto che interi nuovi quartieri vengono ricostruiti in stile dell'epoca... no comment!

A Washington si respira aria europea: New York sembra lontanissima, l'atmosfera è completamente diversa: parchi verdi, assenza di smog, gente calma e sorridente, edifici neo-romanici, neo-ellenici, neo gotici, neo-tutto! La Casa Bianca, il Pentagono, il museo delle maschere di cera, tra le cose che abbiamo potuto vedere, sono state quelle che più delle altre ci hanno colpiti: la Casa Bianca per essere zeppa di visitatori e ricchissima; il pentagono per ospitare

all'interno e nel vasto cortile un'infinità di cafeterie-restaurants; il museo delle maschere di cera per il suo cattivo gusto. Il livello architettonico urbanistico di un quartiere residenziale di vaste proporzioni recentemente iniziato nella periferia di Washington, su di un terreno ceduto dal demanio ad un gruppo finanziario, è di marca newyorkese con qualche tendenza a miglioramento...

Pittsburgh è tra le città da noi visitate quella che più ricorda New York. Anche qui molti grattacieli alcuni dei quali pregevoli: in uno di essi, l'Alcoa b. dg, abbiamo potuto ammirare tante e tali applicazioni dell'alluminio che ci chiedemmo se fosse di alluminio pure l'opuscolo illustrativo che ci venne distribuito alla fine della nostra visita. Un'auditorio di vaste proporzioni è in costruzione in un'area centralissima e stranamente deserta. Si tratta di una calotta sferica, di circa m 100 di diametro, suddivisa in tre settori dei quali uno è fisso e gli altri sono mobili e scorrevoli sulla circonferenza di base sì da potersi sovrapporre al primo e da trasformare così l'ambiente chiuso in teatro all'aperto. La logica, di fronte alle enormi sollecitazioni sviluppatanti sull'elemento fisso, avrebbe suggerito l'abbandono dell'idea in partenza (si pensi ad una colossale mensola il cui estremo costituisce il fulcro di appoggio di centinaia di tonnellate, per di più aggravate da componenti dinamiche), ma la smania del « kolossal », del prodigioso, ha fatto scavalcare agli ideatori ed agli esecutori i più ardui ostacoli. Nervi, e con lui la maggioranza dei benpensanti, dice che le strutture più belle ed armoniose sono quelle che scaturiscono dalle leggi statiche è non quelle che tali leggi tendono a sovvertire. Ebbene, nell'auditorio di Pittsburgh, per reggere il mensolone di cui si parlava, è occorsa una incastellatura esterna in ferro di proporzioni e di caratteristiche tali da condannare l'opera sia concettualmente che dal punto di vista della pratica realizzazione.

Ho parlato diffusamente delle città americane perchè soltanto in esse abbiamo sostato ma l'America extraurbana, l'America di provincia meriterebbe certamente una vasta e favorevole trattazione. In effetti la visione forzosamente sommaria, fotografica, delle campagne della Pennsylvania e del Maryland ha

impresso nel nostro ricordo delle immagini vive e ridenti: regioni solcate da stupende autostrade e tutte lussureggianti di selvaggia vegetazione; centri abitati di casette unifamigliari in legno, linde, policrome, circondate da verde ben distribuito ed ordinato; cimiteri non cintati con tombe semplici, cariche di fiori, disseminate nel bosco; verdi piscine piccole e grandi, pubbliche e private; specchi d'acqua pullulanti di natanti di ogni genere; scuole, opifici, motels di recente costruzione, improntati ai più moderni principi. Abbiamo in sostanza avuto l'impressione che tutto ciò

che manca nelle città di comfort, di igiene, di tranquillità sia presente in gran copia nella provincia. Questa impressione è stata confortata dalla constatazione del quotidiano esodo dalle città di centinaia di migliaia di cittadini; esodo tanto sentito e tanto necessario da far affrontare ai più decine e decine di miglia alla ricerca di un poco di serenità di spirito in un ambiente più sano e più propizio ai contatti famigliari, alla distensione dei nervi ed alle pacifiche relazioni sociali.

Guido Cavani

LETTERE ALLA DIREZIONE

Signor Direttore,

il numero di Gennaio della Rivista *Atti e Rassegna Tecnica* contiene una nuova rubrica che riscuoterà certamente il più vivo interesse: alludo alle « Lettere alla Direzione ».

È noto che rubriche di tal genere sono particolarmente seguite dai lettori dei quotidiani e che esse forniscono argomento di dibattito sui più diversi problemi. Per limitarci ai temi di maggiore interesse per ingegneri ed architetti, ricorderemo tra l'altro alcune lettere recentemente pubblicate da un grande quotidiano torinese in merito alla tutela dell'architettura nei centri minori, alla nuova sistemazione di Piazza San Giovanni, alla sede del Museo Egizio, ed una lettera relativa ai problemi dell'assistentato universitario.

È evidente che pubblicazione su di un quotidiano consente di dare notevole risonanza all'argomento trattato; mi pare tuttavia che la Sua Rivista sia una tribuna più qualificata per tali questioni.

Osservo inoltre che talune delle

lettere cui ho fatto cenno meritano un'interesse che va oltre al motivo contingente che ha ispirate ed alla frettolosa lettura sul giornale, potendo costituire fonte di documentazione e tema di ulteriori discussioni.

Senonchè l'articolo sul quotidiano è inevitabilmente destinato a scomparire (quanti di noi usano la pratica di conservare i ritagli?); la Sua Rivista è invece da tutti collezionata ed è assai facile ritrovare a distanza di tempo l'argomento che interessa.

La mia proposta è pertanto di invitare i colleghi ad alimentare la rubrica di « Lettere alla Direzione » non solo con lettere esclusivamente indirizzate alla Rivista, ma anche trasmettendo a Lei, per conoscenza, copia delle lettere inviate a quotidiani o ad altri periodici, in modo che tali documenti dell'attività e dell'opinione di Soci della Società Ingegneri ed Architetti possano venir conservati nella sede più degna, rappresentata dalla Rivista della Società stessa.

Ugo Rossetti