ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

FIAT
TORINO

NUOVA SERIE . ANNO XXVI . N. 1-2 . GENNAIO - FEBBRAIO 1972

SOMMARIO

ATTI DELLA SOCIETÀ

G. Bonicelli - *Saluto ai lettori* . . . . . *pag.* 1

S. Cavallera - *Visita alla Mostra del Tiepolo a Passariano presso Udine ed al Friuli artistico* . . . . . » 2

P. Viot - *La régionalisation du plan en France* . . . . . » 17

RASSEGNA TECNICA

L. Butera - *Sull'applicazione di alcune leggi probabilistiche a corsi d'acqua della regione piemontese* . . . . . » 27

SOCIETÀ PER AZIONI
UNIONE CEMENTERIE

MARCHINO
EMILIANE
E DI
AUGUSTA

UNI CEM

Direzione Generale:
Via C. Marenco 25
10126 TORINO

Direttore: Guido Bonicelli.

Comitato d'onore: Gaudenzio Bono, Mario Brunetti, Cesare Codegone, Federico Filippi, Rolando Rigamonti, Rinaldo Sartori, Paolo Verzone, Vittorio Zignoli.

Comitato esecutivo: Anna E. Amour, Giuseppe Boffa, Dante Buelli, Francesco Dolza, Loris Garda, Carlo Mortarino, Mario Federico Roggero, Ugo Piero Rossetti.

Segretario di redazione: Oreste Gentile.

Redazione, segreteria, amministrazione: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, via Giolitti, 1 - Torino.

Pubblicazione mensile inviata gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino. — Per i non Soci: abbonamento annuo L. 6.000. - Estero L. 8.000. Prezzo del presente fascicolo L. 1000.

La Rivista si trova in vendita: *a Torino* presso la Sede Sociale, via Giolitti, 1.

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE — GRUPPO III/70

NELLO SCRIVERE AGLI INSERZIONISTI CITARE QUESTA RIVISTA

IMPIANTI TERMICI
RADIAZIONE
CONDIZIONAMENTO
VENTILAZIONE
IDRAULICI SANITARI

BREVETTO ITALIANO 452325
STRAMAX
RADIAZIONE DIFFUSA - MINIMA INERZIA
RISCALDAMENTO - RAFFRESCAMENTO
PROTEZIONE ACUSTICA

g. SARTORIO e f.
DI ING. LORENZO SARTORIO & C. S.A.S.

10139 - TORINO - VIA BARDONECCHIA, 5

TELEF. 37.78.37
(3 linee con ric. autom.)

CALCESTRUZZI TORINO S.p.A.

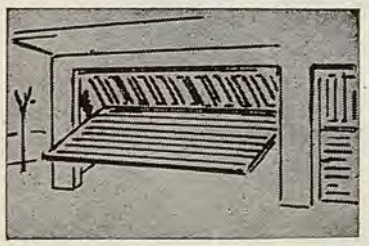
UFFICI E SEDE: VIA TIRRENO N. 45
TEL. 502.102 (ric. aut.) - **10134 TORINO**

INDUSTRIA DEL CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

CENTRALI DI BETONAGGIO N. 9

TORINO	– Via Nallino, ang. C. Orbassano - tel. 393.996
	– Via Sandro Botticelli - tel. 267.010
	– Via Pietro Cossa - tel. 737.070
MONCALIERI	– Corso Trieste, 140 - tel. 667.786
	– Regione Bauducchi - Corso Savona, 76 - tel. 645.859
LA LOGGIA	– Str. Statale n. 20 - Ponte Chisola - tel. 645.983
VENARIA	– Strada Caselle - tel. 592.800
RIVOLI	– C.so IV Novembre - tel. 950.416
ORBASSANO	– Str. Beinasco

CALCESTRUZZI A DOSAGGIO, A RESISTENZA GARANTITA E SPECIALI - GETTI CON POMPA



SERRANDE DI SICUREZZA **BENEDETTO PASTORE** S.p.A. Capitale Sociale L. 425.000.000

ESPORTAZIONE

TUTTI I TIPI DI CHIUSURE DI SICUREZZA, AVVOLGIBILI "CORAZZATA" RIDUCIBILI, RIPIEGABILI, SCORREVOLI A BILICO PER ABITAZIONI, NEGOZI, GARAGES, STABILIMENTI

PASTORE SERRANDE DI SICUREZZA

SEDE E STABIL.: **10152 TORINO - C. NOVARA, 112 - TEL. 233.933** (5 linee)

ATTI DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Saluto ai lettori

Dopo la scomparsa di Enrico Pellegrini, il Comitato Direttivo della Società, giunto ormai verso la fine del mandato triennale, aveva affidato provvisoriamente ad uno dei Consiglieri, Carlo Mortarino, la direzione della rivista, rinviando ai Successori ogni decisione al riguardo.

L'attuale Comitato Direttivo, dopo avere esaminato a fondo la situazione, ha ritenuto opportuno modificare criteri e struttura organizzativa della rivista. È parso conveniente, per una maggiore unità di indirizzo, che la direzione venisse assunta dal Presidente protempore interprete degli orientamenti del Comitato Direttivo; si è costituito un Comitato d'Onore, chiamandone a far parte tutti quegli autorevoli Colleghi che già in passato avevano seguito ed appoggiato la nostra pubblicazione; si è nominato un Comitato di redazione formato da Colleghi disposti a collaborare con il Direttore nella redazione del periodico; questo comitato è costituito per metà da Membri del Comitato Direttivo, fra cui i due Vice-Presidenti, così da assicurare il coordinamento fra l'attività della Società e l'impostazione della rivista, concetto questo che è stato alla base della riforma.

Le accennate decisoni, ratificate dall'Assemblea dei Soci, hanno vigore con questo primo fascicolo dell'annata 1972.

In questa occasione ringrazio nel modo più vivo e cordiale Carlo Mortarino che nel corso del 1971 ha sostenuto l'onere della preparazione della rivista. Desidero anche assicurare i lettori che ogni sforzo sarà fatto affinché il ritardo che si è accumulato per varie ragioni, e che permane nonostante la pubblicazione di fascicoli bimestrali, possa venire riassorbito e perché la rivista possa risultare gradita ai Colleghi, rispecchiare l'attività sociale, includere — oltre a trattazioni originali di problemi scientifici e tecnici riguardanti le nostre professioni — anche articoli su problemi di viva attualità, resoconti delle manifestazioni, notizie, discussioni, proposte e ogni altra informazione che possa riuscire utile e stimolante per il lettore.

A questo scopo ancora una volta rivolgo cordiale appello a tutti i Consoci e Lettori della rivista perché non esitino a farci pervenire suggerimenti, rilievi, spunti di discussione che ci consentano di migliorare sempre più la pubblicazione e renderla aderente alle esigenze delle persone cui è rivolta.

A tutti il più cordiale saluto.

GUIDO BONICELLI

Visita alla Mostra del Tiepolo a Passariano presso Udine ed al Friuli artistico

In occasione della Mostra del Tiepolo a Passariano presso Udine, la nostra Società ha organizzato un viaggio per visitarla, ampliandone i limiti con un più largo giro di visite che oltre al Tiepolo comprendeva anche il « Friuli artistico ».

Prima di descrivere le molte cose vedute, mi sia permesso di esprimere un mio desiderio: mi auguro che questi viaggi, declassati nella categoria di quelli a corto raggio che ognuno può fare con il proprio mezzo, siano più frequenti. Anche se ai Soci del nostro illustre sodalizio non si addice un titolo a grandi lettere apparso su un mensile a larga diffusione che, « troppi italiani vanno alle Bahamas e non conoscono l'Umbria », penso che la formula del viaggio di pochi giorni, tutti su un Pulmann, con un preciso scopo di visite, sia validissimo. Data per scontata la mole di fatiche e fastidi evitati resta il piacere del ritrovarsi, del cercare le stesse cose, di scoprire che la tanto lamentata alienazione può essere annullata molto facilmente.

Torniamo al nostro viaggio, Tiepolo e Friuli artistico. Stabilita la base delle escursioni locali a Udine, è stato possibile con due appendici, Vicenza e Strà, proporre un panorama più completo della pittura del Tiepolo, e con le visite a Grado, Aquileia e Cividale coprire un arco grande e non sempre ben conosciuto di quel periodo che va dalla nascita dell'arte cristiana agli albori del « rinascimento » carolingio; perchè a questo rinascimento concorrono tutte le culture delle genti barbariche che hanno invaso l'Europa, e Cividale è un esempio quasi unico per l'abbondanza delle testimonianze longobarde.

Cominciamo con la mostra del Tiepolo premettendo quelle poche notizie che ci permettono di inquadrare le cose vedute. Alla voce « Tiepolo » nell'*Enciclopedia Universale dell'arte*, vol. 13, pag. 906, è detto: « Tiepolo Giambattista e Giandomenico. Lorenzo Baldissera. Famiglia di pittori veneziani del secolo XVIII, fra i quali emerge la personalità di Giambattista, uno dei massimi esponenti della pittura del settecento, che ridiede all'arte veneziana il suo ruolo europeo, rinnovando la tradizione dei grandi pittori cinquecenteschi, in special modo del Veronese ».

In queste poche righe che riassumono in sintesi tutta l'attività dell'artista e dei suoi figli, non si può trovare un sufficiente appagamento al nostro desiderio di collocare quanto si è veduto nella sorprendente fecondità di opere che il Tiepolo ci ha lasciato nell'arco dei suoi 74 anni di vita. Nato a Venezia il 5 marzo 1696 da Domenico quondam Zuane Tiepolo mercante, comproprietario di vascello. Nel 1719 sposò Cecilia Guardi, sorella di Antonio e Francesco, e la prole che ne seguì fu abbondante come la sua opera. Seguirono l'arte paterna ed in essa spesso si confusero il figlio Giandomenico e Lorenzo. La vita di Giovambattista ebbe termine a Madrid nel 1770, afflitta da tristezza, incomprensione ed anche avversione.

Di Giandomenico, nato a Venezia il 30 agosto 1727, sovente a torto dimenticato o declassato dal contrasto con la più appagante pittura del padre, solo di recente gli si è reso giustizia, specie dopo la datazione certa degli affreschi della villa Valmarana ai Nani di Vicenza. Ebbe la sua parte di onori con la nomina a far parte del corpo accademico veneziano, formato da soli 36 membri, nel 1756. Questa sua elezione precede di un solo anno la datazione degli affreschi della vicentina villa Malmarana ai Nani. Dopo il ritorno da Madrid, nel 1772, viene eletto Maestro dell'Accademia veneziana. L'ultimo grande ciclo della sua attività artistica è dedicato alla grafica. Se la sua personalità si era già manifestata quando con il padre lavorava allo stesso ciclo di affreschi, nella stessa camera se non addirittura allo stesso riquadro, ora, specie con le incisioni della vita e morte di Pulcinella e i Divertimenti per li Ragazzi, la sua personalità è pienamente sviluppata. Così il pittore che già osservava acutamente gli aspetti quotidiani della Vita degli umili contrapponendola ai temi classici e magniloquenti del padre, ora con satira bruciante ci descrive quest'ultimo spraz-zo di vita della repubblica veneta con l'efficacia di un Hogarth o l'acume del Goya.

Se il concludersi della vita di Giambattista è rattristata dall'avversione, un curioso destino offusca la personalità di Giandomenico. La critica anteriore a questi ultimi decenni lo priva della paternità di molte sue opere attribuendole al padre, sviata anche da maleintenzionate alterazioni di data su affreschi e dipinti. Possiamo dire che solo dopo il 1941, anno della definitiva ed inequivocabile lettura degli affreschi della Valmarana ai Nani, la critica restituirà il suo a Giandomenico, la cui importanza nell'arte anche se complessivamente non è superiore a quella del padre, da questa si distingue non fosse che per avere: il primo, ridato slancio in senso europeo alla pittura veneta rivivificandone gli splendori passati; il secondo, per essersi dimostrato un valido figlio del suo tempo e precursore del realismo romantico. Nel 1775 Giandomenico pubblicò un catalogo delle opere « inventate dal celebre pittore Gio. Batta Tiepolo », raccogliendovi incisioni del padre, sue e del fratello Lorenzo, dando prova ancora una volta dell'unione che legava la famiglia sotto l'egida dell'indiscussa accettazione della supremazia paterna. Si spegne nel 1804 in Venezia.

Di Lorenzo Baldissera, nato a Venezia nel 1736, si hanno notizie ancora più incerte. Possiamo dire che se Giandomenico fu figlio della sua epoca, Lorenzo opera nell'ambito di quella scuola vene-

ziana che ai grandi temi della pittura cinquecentesca, contrappone gli aspetti della vita borghese; ai grandi teleri i quadretti di ambiente di Pietro Longhi o i delicati ritratti a pastello di Rosalba Carriera. Al pastello appartiene la parte più cospicua della produzione di Lorenzo che si vivificherà a contatto con il Mengs, in quella Madrid che tanto fu nemica all'arte del padre, ed in questa città si spense nel 1776.

Prima di chiudere questi brevi cenni introduttivi non si può dimenticare la figura di quei pittori quadraturisti che tanta parte hanno avuto nella pittura prospettica del tempo. In particolare per il legame continuo che ebbe con i Tiepolo si fa qui un cenno al ferrarese Gerolamo Mengozzi Colonna, allievo di Antonio Ferrari e di Francesco Scala, nominato membro dell'Accademia romana di San Luca nel 1724 e poi di quella veneziana. Egli collaborò a più riprese con i Tiepolo ad Udine per la galleria dell'Arcivescovado, a Venezia nel ciclo di Palazzo Labia, alla Valmarana di Vicenza. Ricorderò ancora la sua presenza a Torino nella decorazione delle volte delle due camere attigue al salone della Palazzina di Stupinigi. Incerta è la sua morte a Verona nel 1766.

Se la collaborazione del Mengozzi Colonna, del Crosato, di Pietro Visconti ed altri aiuti minori fu spesso richiesta, i Tiepolo non mancarono di dimostrare di saper essere autosufficienti, provvedendo in proprio alle riquadrature, fra queste quelle di Cà Rezzonico e di Madrid.

Terminerò con un cenno sommario sull'attività di Giovambattista Tiepolo. Avviato all'arte nella bottega di Gregorio Lazzarini fin dalla più tenera età, lo si trova iscritto alla fraglia dei pittori veneziani nel 1717, e il suo primo incarico gli viene assegnato nel 1725. Con gli affreschi della galleria dell'Arcivescovado di Udine del 1726 egli assurge alla notorietà. Se a Venezia egli ritorna di continuo per svolgere incarichi sempre più importanti, lo troviamo prima a Milano e Bergamo, poi ancora a Venezia nel 1732 a lavorare nella sacrestia di San Marco e nel 1737 alla chiesa dei Gesuati. Ritorna a Milano nel 1740 per gli affreschi di palazzo Clerici e poi ancora a Venezia per la scuola del Carmine e per il soffitto della chiesa degli Scalzi. Nel 1743 lavora alla villa Cordellina presso Montecchio Maggiore. Il ciclo restituito dopo un paziente restauro fu, unitamente agli affreschi della villa Zileri-Dal Verme a Biron, oggetto di una visita dei Soci durante il viaggio di alcuni anni fa alle ville venete.

Nel 1744 Giambattista è di nuovo a Venezia. Con il Mengozzi Colonna lavora a Palazzo Labbia, restano di sua mano il grande salone con le storie di Antonio e Cleopatra e gli affreschi di altre due camere.

Poi il periodo di Würzburg, chiamato dal principe vescovo Carlo Filippo di Greiffennlau. Dal dicembre 1750 al 1753 Giambattista, con l'aiuto dei figli Giandomenico e Lorenzo, dipinge la «Kaisersaal» e successivamente la volta del grande scalone. Gli affreschi del Tiepolo sono il coronamento ideale all'estro barocco delle architetture di Baldassarre Neumann.

Come curiosità è interessante confrontare il diverso trattamento riservato agli artefici di questa e di altre opere del tempo. Il Neumann è nominato colonnello per inquadrarlo nella gerarchia, ma le prestazioni degli architetti sono compensate con non più del 1 % del costo delle opere, a Giambattista vengono versati 30.000 fiorini, più di 40.000.000 d'oggi.

Würzburg è anche una grande occasione per Giandomenico, che nel licenziarsi dal principe-vescovo, gli fa dono di una serie di 24 incisioni. Sono sue invenzioni, «Idee pittoresche sopra la fuga in Egitto di Gesù, Maria e Giuseppe»; è la prima grande opera grafica di Giandomenico che lo rivela, a soli 25 anni, come una delle figure più significative della storia dell'incisione italiana.

Nel 1757 Giambattista e Giandomenico lavorano in Vicenza nella villa Valmarana ai Nani agli affreschi che tanta importanza assumeranno per il riconoscimento delle distinte personalità.

A Strà, fra il 1761 ed il 1762, il Tiepolo esegue l'affresco del salone grande che rappresenta il trionfo della famiglia Pisani, è la sua ultima opera in Italia, poichè lo troviamo già sul finire del 1762 a Madrid.

Carlo III di Spagna che lo volle per i lavori del nuovo palazzo reale, non seppe poi apprezzarlo e tanto meno difenderlo dagli intrighi di corte, specie dall'avversione del Mengs, favorito di padre Giovachino de Electa confessore del re.

***

La seconda parte del viaggio, sotto la generica dizione di «Friuli artistico», ci ha permesso di visitare luoghi densi di storia e di testimonianze artistiche quali: Cividale, Palmanova, Grado ed Aquileia.

Dovrei cominciare con Vividale, la Forum Iulii, primo dei luoghi visitati, ma ne parlerò per ultimo volendo seguire una cronologia legata alle testimonianze.

AQUILEIA

Il perno di tutte le vicende è legato ad Aquileia. Colonia romana dal 181 a. C., dopo la distruzione di un insediamento di Galli transalpini, ebbe rapida fortuna come presidio militare e centro commerciale. Raggiunse il massimo splendore sotto Augusto, che la pose a capitale della X Regione d'Italia Venetia ed Histria.

Dopo più di un secolo di prosperità, Aquileia subì la prima invasione barbarica nel 169 d. C. Marco Aurelio ricacciò i Quadri ed i Marcomanni. Ma il successivo sgretolarsi dell'impero romano trasformò la pacifica e fiorente città in punto cruciale di tutte le lotte di usurpazione prima, e di baluardo alle invasioni barbariche poi. Nel 238 si oppose a Massimino proclamato Augusto in Tracia, sperimentando per la prima volta gli in-

convenienti di non possedere mura poderose. Nel 340 Costantino II vi fu battuto ed ucciso perchè usurpatore delle terre spettanti al fratello Costante. Poi le lotte fra usurpatori, vendicatori e barbari, si susseguirono senza posa. La città fu devastata più volte. Nel 410 dai Goti di Alarico; nel 452 da Attila; nel 489 da Teodorico; ed in fine dai Longobardi nel 568. La popolazione si disperse nella laguna fondando Grado. La malaria, favorita dall'abbandono delle opere fluviali spense ogni residuo di vita.

A queste vicende di degradazione della civiltà romana, Aquileia affianca una sorprendente vitalità cristiana che la porterà ad un secondo periodo di grandezza come capitale di un vasto principato ecclesiastico-civile.

Vuole la tradizione che San Marco stesso vi abbia predicato il vangelo affidandone la chiesa ad Ermacora primo vescovo e martire di Aquileia. Toccherà al vescovo Teodoro lasciare la prima inequivocabile testimonianza cristiana databile fra il 314, anno in cui partecipa al Concilio di Arles, e le celebrazioni per la pace di Costantino.

La diocesi di Aquileia assurge subito a grande importanza, tanto da essere sede già nel 381 del concilio che condannò l'eresia ariana. Il suo potere si estendeva alla Venezia, Rezia, Norico, Pannonia ed Istria, cioè dal mare Adriatico al corso superiore del Danubio, assumendo la forma di signoria ecclesiastico-feudale.

L'invasione longobarda del 568 costringerà il vescovo Paolino I a riparare a Grado. Egli assume per primo il titolo di patriarca, ed anche se ivi residente intese sempre di essere il patriarca di Aquileia. Quasi due secoli di controversie scismatiche allontanarono da Aquileia la residenza dei patriarchi. Quando nel 700 la vertenza fu risolta con lo sdoppiamento del patriarcato, Grado ottenne la giurisdizione sulle isole ed Aquileia quella sulla terra ferma. I patriarchi di Aquileia risiedettero a Cividale divenuta nel mentre la capitale del ducato longobardo del Friuli. Al primo patriarca aquileiense che vi risiedette, Callisto morto nel 733, si deve il battistero di Cividale. Il successore Paolino II patriarca dal 735 all'802 fu consigliere di Carlo Magno.

Aquileia ritorna ad essere sede patriarcale dal 850 fino al 1435 con patriarchi legati agli imperatori tedeschi che, per i servigi prestati all'impero, videro crescere a dismisura la loro potenza e ricchezza. Basterà ricordare che Popone ottenne nel 1028 dall'imperatore Corrado II il diritto di battere moneta, e il patriarca Ulrico nel 1111 tenne il papa Pasquale II prigioniero per conto dell'imperatore Enrico V.

Con l'espansione veneta nell'entro terra e l'occupazione di Aquileia nel 1420, cessa il potere feudale dei patriarchi. Questi che nel periodo che chiameremo tedesco risiedettero di preferenza ad Udine, ora scelgono Venezia come residenza. Il nuovo abbandono e la mai sconfitta malaria spensero ogni attività. Altra causa che accelerò la completa rovina di Aquileia fu la violenta occupazione austriaca nel 1509. Già nel 1571 il vicario Marocco scriveva che i canonici dovevano andare nella basilica armati perchè i luoghi attorno a tanta rovina erano preda « di sbandati ed di uomini di mal fare ».

GRADO

Strettamente legato ad Aquileia è il destino delle città che le sono vicine. Grado ebbe il suo momento di massimo splendore nel periodo in cui Aquileia veniva devastata dai barbari invasori, ma da Aquileia patì le peggiori persecuzioni. Di questo antagonismo mai domato ne beneficiarono Cividale e Udine, e Venezia che a Grado tolse la sede e la giurisdizione patriarcale.

A sei chilometri dalla costa sorge l'isolotto di Grado, collegato da non più di un cinquantennio alla terraferma. In epoca romana era luogo di villeggiatura e porto di appoggio per navi e merci, che risalendo il Natisone raggiungevano Aquileia. Il periodo più significativo della sua storia è compreso fra l'invasione degli Unni del 452 e l'affermarsi di Venezia nel X secolo. Con l'invasione longobarda del 568, gli aquileiesi ripararono nuovamente a Grado, ed il patriarca Paolino I vi trasportò la residenza e l'isola venne ribattezzata Nuova Aquileia. Sotto il successore di Paolino I, il greco Elia patriarca dal 571 al 586, Grado ebbe il periodo di maggior splendore. Egli riedificò la chiesa di S. Eufemia, costruì il palazzo patriarcale, il santuario di Barbana, ed ottenne dal papa il riconoscimento della traslazione della sede metropolitana. Lo scisma dei Tre Capitoli riaccese lotte cruente fra Grado e Aquileia, a queste si aggiunsero i pericoli esterni delle rivalità fra i popoli invasori. Aquileia nulla tralasciò per accelerarne la rovina con l'aiuto dei Longobardi nel 627. Da questa data cominciano le scorrerie per la spogliazione che dureranno fino alla occupazione austriaca del 1815. I Longobardi la misero a ferro e fuoco nel 662; i veneziani nel 802; i saraceni nel 869; il patriarca di Aquileia Popone la spogliò due volte, nel 1026 e nel 1043; poi fu la volta del patriarca Valdarico nel 1162. Seguirono i corsari ed i genovesi, fin che nel 1451 venne incorporata nella repubblica veneta, ed il suo vescovo che ormai dimorava nella nuova capitale della laguna, con editto del papa Nicolò V, assunse il titolo di patriarca di Venezia. Ultima spogliazione il trasporto a Venezia del seggio patriarcale dono dell'imperatore Eraclio.

All'abbandono ed alla malaria si aggiunsero ancora le devastazioni del saccheggio inglese nel 1810, l'occupazione francese nel 1812 e quella austriaca nel 1815.

Sotto l'occupazione austriaca, a partire dal 1873, cominciò la raccolta dell'enorme materiale archeologico. Alla collezione del conte Cassis furono aggregate minori raccolte private. Sorse così in Aquileia nella ex villa Cassis il primo nucleo del museo archeologico, ampliato dall'ing. Niemann nel 1898. Gli ultimi scavi e restauri risalgono al 1955.

CIVIDALE

Se nel periodo romano, l'allora Forum Iulii, ebbe grande importanza come porta per la espansione romana verso la Dalmazia ed il Danubio, il nostro interesse si rivolge alla Cividale sede del ducato longobardo del Friuli.

Superato il periodo cruento delle invasioni barbariche, divenuta sede ducale, a Cividale si rivolgono i patriarchi di Aquileia per trovare sostegno alla loro autorità scossa da più di un secolo di lotte scismatiche con i patriarchi di Grado. Distrutta dagli Avari nel 620 risorse col nome di Forumiuliana, cambiato ancora nell'VIII secolo in Civitas Austrie, quando divenne sede del patriarcato di Aquilaia fino al 1031.

All'inizio della dominazione veneta si deve l'aspetto attuale della città. Poi le lotte continue fra Venezia e l'Austria estinsero ogni ulteriore sviluppo.

PALMANOVA

Priva delle difese arretrate di Aquileia e Grado, Venezia fondò Palma nel 1593. Esempio quasi unico di Città stellare, prodotto dei concetti urbanistici proprii degli architetti del '500 e delle necessità militari di opporre delle valide difese all'artiglieria « a fuoco ».

Dalle incantate proposte del Filarete, alla prima trattatistica di Frà Giocondo, di Giuliano da Sangallo e di moltissimi altri, emergono le figure di Francesco di Giorgio, Leonardo e Michele Sanmicheli. Possiamo, a riprova della vastità e diversità degli uomini di cultura che si interessano al problema, citare ancora il pittore Dürer e l'ingegnere militare Vauban che, quasi un secolo dopo Palma, realizzò Neuf-Brisach nel 1699.

Palma fu progettata nel 1571 dal Lorini, iniziata nel 1593 dal Lavagnano e dal Barbaro, ornata nel 1605 con tre belle porte dello Scamozzi, fu completata nel 1682.

Occupata dai francesi dal 7 maggio del 1797 al 9 febbraio del 1798, con il trattato di Campoformido fu ceduta all'Austria fino a che fu rioccupata dai franco-italiani nel 1805 e ribattezzata Palma-Nuova. Ritornò al dominio austriaco nel 1814. Subì tre assedi fra il 1809 e il 1848. Con il plebiscito del 1866 si ricongiunse al Regno d'Italia col nome di Palmanova. L'Austria chiese ed ottenne il completo disarmo nel 1883.

UDINE

Le origini di Udine sono incerte. Sul colle, non vi fu che un incerto presidio dei vari popoli invasori. Ai Longobardi si deve forse il primo vero insediamento. Donata da Ottone II al patriarca di Aquiliea nel 983, assunse il ruolo di residenza patriarcale, con la decadenza di Aquileia seguita al periodo poponiano.

Sul colle sorse il Palazzo dei patriarchi ed attorno ad esso si sviluppò la città. Preda continua di lotte feudali e signorili, ebbe un primo periodo di prosperità nel XIII secolo sotto il patriarca Bertoldo quando divenne la capitale della « Patria del Fiuli ». Al periodo veneziano protrattosi dal 1420 alla pubblicazione del manifesto di Palmanova contro Venezia voluto da Napoleone, la città ebbe il suo maggior sviluppo. Dalla pubblicazione del manifesto al trattato di Campoformido Udine riacquistò la sua indipendenza avvalendosi del diritto all'autogoverno. Dopo il 1797 seguì la sorte di tutte le terre friulane.

***

Chiusa la premessa storica ritorniamo al nostro viaggio che rivedremo, passo passo, da Vicenza alle Padovanelle. Ho detto rivedremo, perchè è con l'aiuto delle fotografie scattate di tappa in tappa e non con ulteriori aride descrizioni, che richiameremo alla memoria le felici giornate del viaggio.

Lasciato il nebbioso e poco promettente cielo di Torino, Vicenza ci accolse con un sole radioso ed un'atmosfera limpida come ormai non siamo più abituati, e che ci accompagnò per tutto il viaggio.

Dal piazzale di Monte Berico l'occhio spazia su un anfiteatro naturale. Sull'esile crinale che scende in cerchio fino al Bacchiglione primeggiano gli edifici della villa Valmarana ai Nani e sull'ultimo monticello la Rotonda del Palladio.

Per chi aveva partecipato al viaggio della S.I.A. alle Ville Venete, richiamerei l'attenzione sulla palladiana villa Caldogno per le analogie esistenti fra questa e la Valmarana ai Nani nella distribuzione delle stanze, la decorazione riquadraturistica e gli affreschi che ne vivificano gli scomparti.

Ciò premesso, cominciamo col descrivere la villa che comprende: la residenza, la foresteria e la scuderia con sovrastante alloggio per la servitù. Posta sulla ristretta dorsale di una propaggine dei monti Berici, larga appena quanto basta per le modeste dimensioni della Palazzina, racchiude fra un atrio a colonne ed il corpo della foresteria ad un solo piano, scandito da riquadri bugnati, un giardino. A sinistra di chi entra, più in basso per il ripido degradare della collina, vi è la scuderia. I fabbricati ora citati hanno forme più legate allo stile palladiano, mentre la Palazzina rispecchia, con più franchezza nella sua semplicità, il gusto architettonico dell'epoca in cui fu costruita.

Si cominciò a costruire la Palazzina nel 1669 per il giureconsulto G. M. Bartolo. Il progetto è attribuito al luganese Antonio Muttoni. A questa seguiranno la foresteria e la scuderia attribuite al figlio Francesco. Il tutto ebbe termine nel primo decennio del 1700. Ai gnomi che ornano il muro di recinzione si deve, cambiata frattanto la proprietà, l'attuale nome di Valmarana ai Nani.

Se non ha un parco proprio, la posizione dominante fa sì che tutta la conca di monte Berico

appaia legata ad essa. Il Fogazzaro che seppe apprezzarne la quiete la ribattezzò la Valle del Silenzio.

Si deve ai Valmarana, divenuti i nuovi proprietari la chiamata del Tiepolo per decorarne le stanze. Siamo nell'anno 1757 e gli affreschi della villa rappresentano un vertice dell'attività tiepolesca. Maturate ormai tutte le esperienze, dalla « classicità » nei temi sacri e profani, alle più ardite ed allucinanti spazialità prospettiche degli Scalzi, di Palazzo Labia e di Würzburg, il « Tiepolo » della Valamarana ai Nani ci presenta una nuova maturità stilistica per Giambattista, la rivelazione certa di Giandomenico, e la squisita abilità del Mengozzi Colonna nell'assecondarne le nuove tendenze.

Cominciamo con l'esame degli edifici. La Palazzina si compone di una sala centrale od atrio, due camere a nord e due camere a sud. Una piccola scala collega il seminterrato al secondo piano fuori terra. L'esterno è dominato dall'avvicinamento di cinque aperture, accentuate da un timpano con scudo sormontato da tre statue.

Torniamo agli affreschi dei Tiepolo ed alle riquadrature del Mengozzi Colonna. A Giambattista si devono gli affreschi della Palazzina, a Giandomenico quelli della Foresteria, salvo la sala dell'Olimpo affidata ancora al padre.

Gli affreschi della Palazzina sono così suddivisi.

Il ciclo dell'Iliade: nell'atrio il sacrificio di Efigenia e la partenza dei Greci per Troia; nella prima stanza a destra l'ira di Achille e l'intervento degli Dei.

Il ciclo dell'Orlando Furioso nella seconda stanza con gli amori di Angelica e Medoro e le imprese di Ruggero. Nella prima stanza a sinistra il ciclo della Gerusalemme Liberata con gli abbandoni sentimentali di Rinaldo ed Armida e la loro separazione. Nella seconda stanza il ciclo dell'Eneide con Enea che presenta Ascanio a Didone, Mercurio che appare ad Enea per esortarlo a partire da Cartagine.

Quanta parte si deve a Giandomenico in questi cicli? Anche senza l'intervento della dotta critica, basterà guardare con occhi senza preclusioni per separare le figure dei contadini da Angelica e Medoro, o il riposante paesaggio cadorino con contadini di spalle posto sotto l'amorino (fig. 1), nel riquadro fra le finestre, di fronte a quello classicheggiante dell'ira di Achille. La critica ne aveva esclusa la partecipazione per l'errata lettura di una data che antecipava di vent'anni l'intero ciclo, riconoscendone solo nel nostro secolo e definitivamente nel 1941 le indiscusse paternità. Eppure non mancarono osservatori attenti capaci di afferrarne le differenze.

Si è accennato all'inizio di una svolta stilistica di Giovambattista in questo ciclo di affreschi. Esso si identifica in un cromatismo estremamente raffinato legato ad una preziosità di gusto figurativo di pretto stile rococò. A questa evoluzione fu pienamente partecipe il quadraturista Mengozzi Colonna, che seppe adattare mirabilmente la sua arte ai temi pittorici dei Tiepolo.

I riquadri che sono di squisita classicità nell'atrio, dove le ardite prospettive aprono l'ambiente creando lo spazio necessario a tutto il movimento scenico della rappresentazione pittorica, e dove la fusione fra l'architettura vera e quella dipinta è completa, diventano di squisita fattura barocca nella decorazione a rocaille per le cornici delle scene dell'Orlando Furioso. Pertanto possiamo dire che nel commiato di Angelica e Medoro dai contadini, le tre personalità artistiche balzano ognuna con la propria e più spiccata evidenza.

Nei restanti cicli dell'Eneide e della Gerusalemme Liberata la preziosità del colore si affina ulteriormente, le scene assumono una magica bellezza, una preziosità che prelude al romanticismo.

Fig. 1 - Vicenza - Villa Valmarana ai Nani - G. B. Tiepolo - Stanza dell'Iliade - Paesaggio con Amorino.

Entriamo ora nella Foresteria così discosta come stile architettonico dalla Palazzina, tanto che il suo bugnato ci ricorda assai più le architetture del Sanmicheli, che non quelle austere della sua epoca di costruzione. Questa semplice fabbrica ad un piano si divide in due sezioni: un gruppo di tre stanze per la servitù contro le quali si appoggia l'atrio di ingresso; le otto camere per gli ospiti servite dalla lunga sala di disimpegno.

Nella sala dell'Olimpo Giambattista ci ripropone un sunto del suo tema preferito, far sedere

su vaporose nubi disperse nella più aerea delle prospettive i suoi personaggi, sacri o profani che siano.

Per contro Giandomenico rifiuta ogni riferimento classico e non cerca temi nella letteratura. Egli impone il proprio gusto, il capriccio delle scene esotiche o delle rappresentazioni della vita quotidiana. Abbiamo così il ciclo delle scene campestri, delle scene carnevalesche, la stanza della loggia, quella gotica, cinese e dei putti. Se già avevamo ammirato la duttilità ed abilità del Mengozzi Colonna nel seguire gli intenti di Giambattista nella Palazzina, ora non si può che restare ammirati dalla fertile abilità ed inventiva dimostrata nelle sue riquadrature. Si potrebbe dire che, fuori dalla tutela « paterna », figlio e collaboratore sanno darci prove della loro maturità. Nella stanza gotica il Mengozzi Colonna abbandona l'architettura classica ed il gusto rocaille delle incorniciature per un autentico revival stilistico del Padiglione Gotico. Per contro Giandomenico riempie i riquadri di passeggiate estive (fig. 2) ed invernali, di dichiarazioni d'amore fra dame in crinolina e cavalieri, su fondali con voli di uccelli e paesaggi cadorini di schietto naturalismo.

Più coerente è il ciclo della sala cinese con offerte alla divinità lunare, la passeggiata del Mandarino, il mercante di stoffe ed altre. La pittura è briosa ed il tutto è un divertimento, un aderire al gusto delle cineserie e dei papiers-peints.

La sala delle scene Carnevalesche è un susseguirsi di squarci di vita contemporanea con ciarlatani e scimmie, Pantalone e Colombina e il Mondo Nuovo. È davvero un nuovo mondo quello che vi è rappresentato, nuovo soprattutto per l'intero ciclo della Valmarana. Il loro naturalismo è spinto ad una analisi che preannuncia il Goya. Il gran maestro della stanza è il Mengozzi Colonna che ci lascia qui una fra le più belle testimonianze della sua arte, la prospettiva delle due scale, così stupendamente realizzate, da lasciare con rammarico alla percezione quasi tattile di constatare che sono una illusione; tanto più che le scene carnevalesche di Giandomenico appaiono come quadri appesi al di là delle balaustre.

Nella stanza delle scene campestri sono rappresentati momenti di vita contadina. Comari sulla strada per il mercato, contadini in riposo, la contadina seduta e la famiglia dei contadini. In questo ciclo Giandomenico ci dà la prova della sua compiuta maturità affrontando nel plein air della grande campitura tutte le difficoltà del pittore della realtà.

Restano ancora la sala della loggia e quella dei putti, ma penso di essermi già dilungato abbastanza. Comunque prima di abbandonare la Foresteria, a commento di quanto abbiamo visto riporto le impressioni subìte da Goethe dopo la sua visita alla Villa. Egli scrisse nel suo diario in data 28 settembre 1786: « Oggi ho visitato la Villa Valmarana che il Tiepolo ha decorato lasciando libero campo a tutte le sue virtù e ai suoi difetti. Lo stile sublime non gli è riuscito come il naturale, ma in questo vi sono cose superbe; come decoratore in generale è pieno di genialità e risorse ».

Aggiungerò ancora quanto R. Chiarelli pone a commento della scena carnevalesca con Pantalone e Colombina: « Se per il mondo di Giambattista Tiepolo si può avanzare il paragone con il melodramma metastasiano, per quello di Giandomenico occorre riferirsi invece alla sorridente grazia goldoniana ».

Il terzo corpo di fabbrica comprende al piano terreno la scuderia, una bella sala a volte su colonne che scompartivano gli stalli, ed al piano superiore gli alloggi della servitù. Il tutto è racchiuso in edificio quasi quadrato dalle austere forme palladiane.

Fig. 2 - Vicenza - Villa Valmarana ai Nani - Foresteria - G. B. Tiepolo - Sala gotica - Passeggiata estiva.

Prima di lasciare Vicenza per Udine ci fu un fugace sguardo alla Rotonda del Palladio ed una visita alla chiesa di San Felice e Fortunato, la più antica delle chiese vicentine. Su una prima chiesa constatiniana, nel 392 Teodosio ne edificò una a tre navate, che distrutta nell'899 dagli Ungari venne ricostruita alla fine del X secolo. In età barocca venne completamente rivestita con elementi architettonici e pitture d'epoca. Dopo i restauri di ripristino, durati dal 1934 al 1940, l'interno si presenta ora spoglio di ogni decorazione, nulla essendosi ricuperato di quella medioevale. Restano,

forse a rimpianto della decorazione barocca perduta, gli affreschi del catino absidale. Meritava una visita la cappella di S. Maria Mater Domini del VI secolo posta fra il presbiterio e la sacrestia.

La nostra seconda giornata di viaggio cominciò con la visita a Cividale. Appena giunti fummo ricevuti da un'immancabile statua di Giulio Cesare che ci annunciava che eravamo al centro della città romana. Alla nostra sinistra il Palazzo Municipale del XIV secolo con, in una bella nicchia, il busto del provveditore veneto D. Mocenigo. Di fronte il Duomo, che cominciato in forme tardo gotiche nel 1453 rovinò in parte quasi subito, e fu da Pietro Lombardo ricostruito nel 1502. Così mentre la facciata è una felice unione di gotico e rinascimento, l'interno a tre navate è di forme prettamente veneto-rinascimentali. Notevoli sono l'altare maggiore ornato dalla Pala d'Argento, i dipinti di Palma il Giovane, del Pordenone e del Diziani.

Nel Museo Cristiano situato in una sala a lato del Duomo sono raccolte le più preziose sculture marmoree del periodo Longobardo: il fonte battesimale di Callisto e l'ara di Ratchis, databili fra il 730 ed il 737.

Sulle fronti dell'ara di Ratchis sono raffigurati un Cristo in maestà, l'adorazione dei Magi, l'annunciazione e sul verso, fra simboli vari, la portella che permetteva di vedere le reliquie.

Lo stile delle due opere si richiama a motivi orientali qui ridotti a puro simbolo.

Completa la raccolta la cattedra marmorea del secolo XI, già in Santa Maria in Valle, ma chiaramente composta da marmi di spoglio di epoche precedenti, coeve al battistero.

Per raggiungere Santa Maria in Valle si è percorsa la strada che porta al ponte del Diavolo sul Natisone, due arcate di 24 e 18 metri di luce ardite e bizzarre costruite nel 1452. Danneggiato dalle truppe italiane nel ripiegamento del 1917, fu ricostruito dagli Austriaci nel 1918. Poi per via del Monastero Maggiore, l'antica strada principale della città, sorpassato l'attuale ingresso al Monastero delle Orsoline sorto sulla chiesa madre longobarda di cui è rimasto il solo tempietto, si giunse dopo un susseguirsi di squarci pittoreschi alla porta della cinta romana.

Varcata la porta Patriarcale, ora sormontata da un edificio romanico, ci si affacciò all'argine del Natisone. A sinistra la chiesina gotica di San Biagio, a destra la passerella che dà accesso al tempietto longobardo, svincolandolo dal complesso delle Orsoline.

È questa la seconda reliquia longobarda che visitammo. In origine era la cappella reale che poi fu incorporata nel primitivo monastero delle Benedettine, come oratorio di Santa Maria in Valle. Si deve a studi austritaci del 1917-18 ed ai recenti lavori della Sovraintendenza del 1962 lo stato attuale. Si accede per la sacrestia al presbiterio coperto con tre volte a botte su colonne e separato da un iconostasi dall'aula, coperta da una volta a crociera.

La costruzione incorpora elementi di spoglio romani e bizantini, le volte del presbiterio erano coperte da affreschi del XIII-XIV secolo ora parzialmente asportati con altri che decoravano l'aula. Ma la parte più preziosa è rappresentata da quanto è rimasto della decorazione a stucco che in origine era estesa a tutta l'aula. Fra due fasce a rosette vi sono le sei statue femminili, due in abiti monacali, quattro in abiti regali, in gruppi di tre divise da una finestra decorata da stipiti a colonna e da un arco a palmette. Nella parte inferiore, in parte nascosta dagli stalli lignei della metà del 1400, la porta d'ingresso con un architrave a delicati rilievi sormontato da una lunetta decorata abbondantemente con palmette, pampini e grappoli d'uva. Questa decorazione è certamente posteriore al periodo di costruzione del saccello e stilisticamente lontana dalla plastica del battistero di Callisto ed ancor più da quella dell'ara di Ratchis. I richiami all'arte bizantina, al gusto della scultura a trapano sono evidenti. La sua datazione quasi certa sul finire del secolo VIII aumenta il mistero insoluto dell'attribuzione. L'ipotesi più attendibile, attribuisce l'opera ad artisti cacciati da Bisanzio all'insorgere delle lotte iconoclaste.

Ritornati in piazza Duomo, ammirato il Palazzo dei Provveditori eseguito su disegni del Palladio nel 1552 ove sorgeva il palazzo dei Patriarchi, entrammo nel museo Arceologico locato nel Palazzo Nardis.

In poche sale sono raccolte preziose testimonianze romane, medioevali e rinascimentali. Fra queste al piano terreno il frammento di pavimento musivo con divinità marina del II secolo e il sarcofago del duca Gisulfo del 610.

Al piano superiore colpisce per le sue dimensioni (m. 4,76 × 1,55) il velo della Beata Benvenuta Boiani, ricamo in bianco della fine del XIII secolo. Ma le opere più preziose sono raccolte nelle bacheche contenenti ognuna i reperti di tombe longobarde oltre a quelli romani e preistorici.

Dalle tombe e necropoli cividalesi proviene il prezioso materiale longobardo riunito nelle bacheche comprendente: le parti metalliche che sono state ricomposte per ricostruire ornamenti cinture ed armi; orificerie a filigrana; fibbie e fermagli smaltati in oro o metalli dorati con inclusi quarzi e granati; croci in lamina d'oro con pietre dure e decorazioni a sbalzo. È tutto il repertorio della decorazione zoomorfa barbarica ad esservi rappresentato.

Merita una particolare attenzione la croce d'oro di Gisulfo per la sua decorazione; alternate ad otto pietre vi sono otto teste a sbalzo di particolare bellezza. È considerata la più preziosa delle croci longobarde usate per onare il lenzuolo funebre che copriva il defunto. Nell'ultima sala a destra sono raccolti fra l'altro codici miniati del X e XIII secolo, un evangelario del V-VI secolo, un cofanetto bizantino in avorio del IX secolo.

Ritornati ad Udine, riprendiamo il contatto con il Tiepolo qui attivo in epoche diverse. Nel 1725-1728 è chiamato per gli affreschi della cappella del

SS. Sacramento, dell'Arcivescovado e del Castello. Vi ritorna nel 1759 per il ciclo nell'Oratorio della Purità.

Tralasciamo le pitture del Castello e del Duomo per soffermarci al ciclo dell'Arcivescovado. È questo il capolavoro giovanile di Giovambattista con la partecipazione per gli stucchi e riquadrature del Mengozzi Colonna. L'edificio fu eretto per la parte centrale nel 1500 e completato nei primi anni del 1700. Giambattista ed il Mengozzi Colonna provvidero alla decorazione dello scalone, il primo con l'affresco della volta, il secondo con gli stucchi delle rampe. Il ciclo della galleria ha per argomento episodi tratti dalla Bibbia. Vi sono rappresentati Abramo e gli angeli, Rachele che nasconde gli idoli e l'angelo che appare a Sara (fig. 3);

Fig. 3 - Udine - Arcivescovado - G. B. Tiepolo - Sara e l'Angelo.

altri episodi sono raffigurati nella volta e nei riquadri fra le finestre. Ancora del Tiepolo è il soffitto della sala del Tribunale con il giudizio di Salomone ed ai lati quattro medaglioni con Profeti. Le restanti sale sono opera di Giovanni da Udine.

Gli affreschi dell'Arcivescovado stupirono. La riproposta del cromatismo e della mobilità scenica proprie alla scuola veneta del Veronese, fuse in una pittura più trasparente e più naturalistica, piacquero. Comincia così una nuova corrente che assumerà dimensioni europee nell'ambito della pittura rococò.

Nell'austero Oratorio della Purità a Giambattista appartengono: il grande affresco della volta che rappresenta l'Assunta, di esemplare bellezza; la pala dell'altare. Mentre i pannelli monocromi sono opera di Giandomenico.

Prima di proseguire per Passariano vediamo in un rapido giro alcuni edifici significativi del centro storico di Udine.

Cominciamo con il Duomo. Già all'esterno denuncia la triste sorte toccata a molte grandi chiese medioevali di essere pressochè totalmente rimaneggiate nel '700. I recenti restauri hanno evidenziato quanto resta della primitiva costruzione romanico-gotica sorta fra il 1225 ed il 1325 dalle riedificazioni successive. Notevole la facciata con il protiro sospeso, la porta trecentesca in stile gotico tedesco ed il battistero, ora base dell'incompiuto campanile. L'interno è una mescolanza sconcertante di stili che annulla ogni percezione coerente dello spazio architettonico.

Un breve tratto di strada separa il Duomo dalla piazza Contarina, ora della Libertà. Sviluppatasi ai piedi del Castello assunse sotto la dominazione veneta il suo aspetto attuale. Statue e fontane la racchiudono sulle testate. Sul lato sud primeggia il Palazzo della Loggia in stile gotico veneziano, costruito fra il 1448 ed il 1456. Danneggiato da un incendio nel 1876 venne rifatto secondo le forme primitive.

Dal portale palladiano sotto il loggiato si accede all'imponente Palazzo degli uffici comunali, opera di Raimondo D'Aronco iniziato nel 1911.

Di fronte l'elegante portico cinquecentesco e la retrostante cappella di S. Giovanni. Completa l'assieme l'omaggio veneziano ad ogni città che aderì alla repubblica, la torre dell'orologio con i Mori, opera di Giovanni da Udine del 1527.

In alto il Castello. Vi si accede per la palladiana porta Bollani da cui parte la ripida strada fiancheggiata dal portico gotico che sale fino alla chiesa di S. Maria di Castello, che allo stato attuale è una sovrapposizione di edifici dal VI al XIV secolo. Giunti sul piazzale del Castello lo sguardo si estende su tutta la città e sull'intero anfitreatro morenico del Tagliamento. L'edificio sulla destra è la ricostruzione della Casa della Contadinanza sede del terzo corpo politico della Patria del Friuli, in origine sita in via Rauscedo.

Distrutto da un terremoto il merlato Palazzo dei Patriarchi, dal 1517 al 1595 venne edificato il Castello su disegni del Fontana. Le belle partiture rinascimentali e la sua mole notevole appaiono con particolare imponenza a chi percorre il portico che cinge il colle. Fu sede civile; tribunale, carcere e caserma nel periodo napoleonico; sede degli uffici comunali; è ora museo civico, galleria d'arte antica e moderna e museo del Risorgimento. Una ripida e verdeggiante scaletta riporta all'arco Bollani.

Il pomeriggio fu dedicato alla mostra del Tiepolo allestita in Passariano nella Villa Manin, che diventerà sede della Regione Friuli-Venezia Giulia. La mostra è una nutrita collezione di disegni e dipinti che coprono tutto l'arco della evoluzione stilistica, dagli inizi appena lasciata la bottega del Lazzarini alle ultime tele madrilene.

Cominciamo con un cenno alla Villa Manin (fig. 4). La costruzione ebbe inizio sul finire del 1600 ed era ultimata nei primi anni del 1700, infatti gli affreschi che la ornano del Dorigny sono datati fra il 1708 ed il 1710. Definita la « Vaticano del Friuli » per la distribuzione dei corpi di fabbrica, stilisticamente non si allontana troppo dagli schemi delle ville coeve, legata al gusto scenografico del tardo barocco.

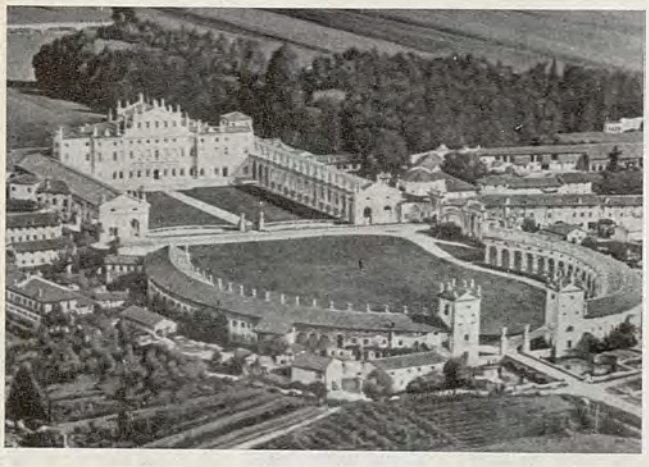


Fig. 4 - Passariano - Villa Manin.

Dal corpo principale di notevole imponenza, poggiato su un basamento a gradini partono due corpi porticati, a barchesse come si usa dire nel veneto, che si rastremano verso la prima cancellata. Le porte delle testate ed il cancello centrale fiancheggiato da due specchi d'acqua chiudono la villa vera e propria.

Segue uno spazio dilatato dal movimento quasi orientaleggiante di quinte formate dal susseguirsi di frontoni, archi ciechi e nicchie. È uno spezzettamento della continuità architettonica che deve preparare alla seconda scenografia, i due bracci curvi a barchesse che portano alle torri fiancheggianti l'ingresso, o meglio la strada verso i campi. La villa si completa a nord con il grande prato centrale fiancheggiato da due zone boschive. Verso il raggruppamento maggiore di case coloniche, con una facciata sulla piazza, è situata la cappella con un bel fronte a timpano e portale ricchi di statue di Giuseppe Torretto. È tutto quanto la villa mostra verso lo spazio esterno che non sia il « dietro dei fondali ».

Descrivere tutte le opere del Tiepolo esposte sarebbe un fatica improba. Lascierò alla memoria di chi ha visitato la mostra le molte impressioni provate. Il divieto di fotografare all'interno, non mi permette di presentare neanche gli ambienti. Comunque tenterò un breve riassunto delle opere esposte.

Dai primi dipinti fortemente chiaroscurali legati alla pittura del Piazzetta ed a quella bolognese tardo barocca del Guercino, di cui ricorderò Le Tentazioni di S. Antonio, seguono nella evoluzione dello stile il ciclo delle dieci tele di Cà Dolfin con scene di vita romana dipinti fra il 1725-1730. Preannunciato dagli affreschi dell'Arcivescovado di Udine, il Tiepolo scopre il chiarismo del Ricci e di quell'altra schiera di pittori veneti che furono artefici di quella corrente europeistica resa possibile dal loro peregrinare in ogni luogo.

Le due grandi tele della chiesa parrocchiale di Verulanova, raffiguranti la Caduta della Manna e il Sacrificio di Melchisedec, ci propongono una nuova forma stilistica legata ad una più matura classicità ed a una maggior apertura alla fantasia. Di questo ritorno classicistico è significativa la piccola tela della Danae inviata a Stoccolma per rifiutare cortesemente l'invito rivoltogli dal re.

Segue il periodo dei legami con Dresda tramite l'Algotti, messo di Augusto III di Baviera, che vede nel Tiepolo il possibile rivivificatore della grande pittura del Veronese, e che lo sprona verso un maggior legame alla classicità, suggerendone egli stesso i temi. Nascono così il Mecenate che presenta le Arti ad Augusto, il Trionfo di Flora ed all'epice il Banchetto di Diana. L'entusiasmo dell'Algotti spinge il Tiepolo a dipingere il Ratto di Europa pressochè copiato dall'omonima tela del Veronese, datato 1743.

È questo il periodo della volta degli Scalzi a Venezia, perduta per crollo nel 1915, ma di cui resta il bozzetto. Quella dei bozzetti su tavola da presentare ai committenti è un grande ramo dell'attività del Tiepolo. Esso meriterebbe tutta una trattazione a sè. Sono come il sunto di tutta la sua multiforme attività con in più il pregio della spontaneità della prima mano, della originalità non ancora discussa delle sue proposte. Fra i più significativi di questi bozzetti esposti spicca proprio il Trasporto della Santa Casa di Loreto, modello del perduto affresco degli Scalzi. Altro superbo bozzetto, più tardo è quello per la pala di Este raffigurante S. Tecla che prega per la liberazione di Este dalla Pestilenza.

Dalle esperienze di Würzburg, i cui soggetti negli affreschi glorificano i momenti salienti della vita del Barbarossa e dello sposalizio con Beatrice di Borgogna, derivano anche una serie di tele profane, di raffinata eleganza. Fra queste ricorderò Rinaldo ed il Mago (fig. 5), ora a Chicago, dove la densa materia della pittura ad olio si scioglie fino a raggiungere le squisite trasparenze dei migliori momenti del chiarismo tipico degli affreschi. Ma a Würzburg il Tiepolo si dedica anche con particolare religiosità a soggetti sacri, il più significativo di questo periodo e l'Adorazione dei Magi, datato 1753.

Nell'accostarsi a questi soggetti religiosi il Tiepolo fa proprie le esperienze del Tiziano e del

Rembrandt, specie nelle tele di S. Alvise a Venezia, e nella pala d'Este datata 1759 realizzazione del bozzetto già citato. È questa la sua ultima grande tela sacra eseguita in Italia, come per l'affresco lo sarà il Trionfo della famiglia Pisani a Strà. Siamo sul finire del 1762 ed il Tiepolo è già a Madrid.

Fig. 5 - G. B. Tiepolo, Rinaldo ed il Mago.

Prima di cominciare con il periodo madrileno, voglio accennare al Tiepolo come ritrattista. Dal piccolo ritratto del farmacista di Burano incluso come medaglia a lato della scena della Crocefissione, a quello enorme del Provveditore Giovanni Querini eseguito nel 1750, resta vivo nella memoria lo squisito volto della Fanciulla con il pappagallo eseguito dopo il 1760 (fig. 6).

È ancora un esempio della capacità infinita del Tiepolo di saper far proprie le esperienze altrui e di rivelarsi un attento osservatore, un ritrattista capace di percepire le più riposte pieghe del carattere del suo soggetto.

A Madrid il Tiepolo fu molto attivo, alla abbondante produzione come frescante egli aggiunse una notevole attività come pittore di tele. I soggetti furono soprattutto di carattere religioso. Alle sette tele della chiesa di Aranjuez, vanno aggiunte le piccole composizioni, una moltitudine di telette sacre, che testimoniano della crescente drammaticità e della rinuncia ad ogni elemento spettacolare nella sua pittura. In un ambiente ostile che lo ripudiava egli cerca di avvicinarsi ancora al nuovo gusto legando le sue ultime opere allo stile del Mengs. Tutto ciò non valse ad evitargli l'amarezza dell'avversione di padre Giovachino de Electa che farà rimuovere le sette pale di Aranjuez per sostituirle con altre del Mengs ed altri.

Resta ancora l'opera grafica di Giambattista, esposta nelle stanze della barchessa dopo la chiesa. L'argomento è vastissimo anche per l'apporto considerevole di Giandomenico, voglia il lettore accontentarsi dei pochi cenni delle note biografiche contenute nella premessa e del disegno qui allegato, la fig. 7 rappresenta una testa virile per lo studio della « Vittoria dell'Apostolo Jacopo sui Mauri ».

Fig. 6 - G. B. Tiepolo, Fanciulla con pappagallo.

Il terzo ed ultimo giorno del nostro viaggio ci portò da Udine a Grado, con una breve fermata a Palmanova che ci permise di ammirare il Duomo dogale, iniziato nel 1615 e compiuto nel 1624 su disegni del Longhena. Dalla piazza esagonale partono le tre strade che conducono a porta Udine con a lato gli archi dell'acquedotto, a porta Cividale ed a porta Aquileia, opera dello Scamozzi erette fra il 1603 e il 1605.

Con l'ampliarsi a giri concentrici di strade la città assume la forma di un poligono a nove lati, ed è racchiusa in un giro di bastioni a stella che li raddoppia.

A Grado limitiamo la nostra visita alla Basilica di Santa Eufemia e Santa Maria delle Grazie ripristinate nelle primitive forme bizantine. L'esterno di S. Eufemia reca l'impronta del più vasto edificio che vi era accostato. L'interno denuncia chiaramente la fretta nel costruirla e la necessità

di procurarsi i materiali con ricuperi. Le due file di colonne che formano le tre navate sono la più eterogenea collezione di resti romani; ai variopinti fusti in marmi africani si sovrappongono capitelli di varie epoche, ed un grande capitello corinzio serve come pila per l'acqua santa. Sull'altare una pala d'argento sbalzato del 1372 denudata della sua cornice. Altre spogliazioni sono state eseguite con l'asportazione delle pitture absidali e dei due pannelli a fondo oro con quattordici santi di scuola tedesca del '400.

Fig. 7 - G. B. Tiepolo, Testa virile - studio per la « Vittoria dell'Apostolo Jacoco sui Mauri ».

L'ambone con la cupola arabeggiante del XV secolo è nella parte inferiore composto ancora con colonne romane, mentre i simboli evangelici sono del X secolo.

Un particolare esame merita il pavimento musivo, specie della navata centrale, per i bei riquadri con anatre selvatiche e disegni geometrici; fra questi emerge il tondo con la grande scritta dedicatoria ad Elia in nero su fondo oro. Resta un mistero, la differenza notevole del livello di questo pavimento rispetto a quello del saccello di cui si parlerà dopo, coevi fra loro.

Nell'ambiente adiacente la navata destra è visibile, ad un livello inferiore, il mosaico del diaconicon con una scritta che ne attribuisce ancora l'esecuzione al vescovo Elia.

Nel Tesoro di Grado, locato nel piccolo ambiente absidato a lato dell'abside maggiore, è custodito il poco che resta dopo le molte ruberie di cui si è fatto cenno nell'introduzione.

I resti di un chiostro, sotto il quale sono accatastati marmi di varie epoche, completa quanto a noi è pervenuto della Basilica.

Dall'antistante giardino si accede, fra due file di sarcofagi romani, al Battistero il cui pavimento musivo originario si trova a m. 2,50 sotto il piano attuale della piazza. L'edificio fu costruito nella seconda metà del V secolo a forma ottagonale absidata. Prima di procedere alla visita della basilica di Santa Maria delle Grazie voglio mostrare la fig. 8, tratta da « Aquileia e Grado » di Celso Costantini, adito da Alfieri e Lecroix Milano, con una prefazione di Ugo Ojetti del 1916, che mostra l'interno di S. Maria delle Grazie nella veste barocca datale nel 1640.

Fig. 8 - Grado - S. Maria delle Grazie VI sec. - Interno prima dei restauri.

Il Costantini riporta in una nota le veementi intenzioni di radicali restauri. Possiamo dire, forse con rimpianto, che essi furono eseguiti alla lettera. Merita riportare la nota citata che dice: « ... Ora l'Italia, non con la freddezza di una matrigna, ma con l'amore e l'intelletto di una madre, rifarà di questa basilica e di quella di S. M. delle Grazie due puri gioielli. Basta uno di quei sapienti restauri di liberazione e di ricomposizione, di cui l'Italia è meravigliosa maestra per far rivivere queste nobili basiliche ».

Ora possiamo entrare in S. Maria delle Grazie. La basilica fu iniziata nel IV-V secolo, è come la sua coeva S. Eufemia in forme bizantine e costruita con materiali di spoglio. Ad entrambe manca il portico anteriore. L'interno è a tre navate con abside. Le colonne sono di marmo greco ed i capitelli di epoca bizantina. L'iconostasi è una ricostruzione con resti di una antica pergula proveniente forse da S. Eufemia. L'aspetto attuale

di S. M. delle Grazie ci riporta indubbiamente alle pure forme primitive della struttura architettonica bizantina. Qui però nasce in me il dubbio sulla validità della sistematica spogliazione di ogni decorazione aggiunta posteriormente, specie quando nulla vi è da ricuperare di quella coeva all'architettura. Il nudo mattone può affascinare, sa di rudere, permette di sognare. Sognare magari che ritornino i « barbari » a rivestirle di mosaico, ad affrescarle, od anche semplicemente intonacarle con qua e là sparsi dipinti che raccontavano agli umili ciò che non sapevano leggere nei libri.

Dopo uno sguardo rapido ai resti romani e medioevali qua e là evidenti nelle stradine di Grado si parte per Aquileia.

Dai cenni storici introduttivi appare chiaramente quali legami intercorsero nelle varie epoche fra Aquileia, Grado, Cividale ed Udine. La Basilica poponiana, la sola delle molte testimonianze aquileiensi che visiteremo, è un sunto generale di questi fatti dal 314 d. C. in poi. Seguiamone gli eventi.

Le basiliche teodoriane (fig. 9) databili dopo il 314 sono formate da due aule, la minore di 17 m. e la maggiore di 20 × 37 m., collegate verso le fronti da un grande ambiente e da altri minori sul retro.

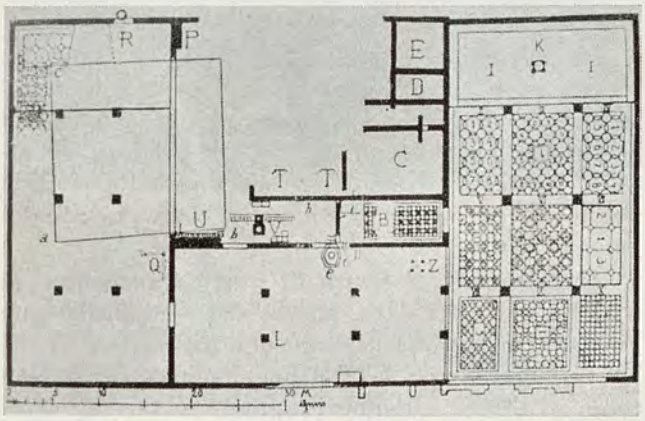


Fig. 9 - Aquileia - Cattedrali Teodariane IV sec.

Nella prima delle aule, quella su cui insiste il campanile, esistono ancora i fori per i pali che sorreggevano il tetto in legno con l'intradosso ad intonaco su canestrato. Durante gli scavi del 1893, del 1909 e quelli intrapresi dal Comando Supremo Italiano fra il 1915 e il 1918, furono ritrovati molti frammenti di intonaco del soffitto e delle pareti decorati con motivi a cassettoni, a medaglioni ed a tarsie di finto marmo.

L'elemento più prezioso rimastoci è costituito dal pavimento musivo. Quello della basilica di sinistra è il più frammentario sia per le varie modifiche di epoca e successive, che per la grande devastazione procurata con la fondazione del campanile. Ricorderò i bellissimi motivi floreali e geometrici delle ripartiture e dei pannelli; le scene di animali con l'anatra, il montone, il pavone, la lotta fra gallo e tartaruga, simbolo questo comune al culto del dio Mitra. La particolare intensità cromatica è stata ottenuta usando per i colori scuri tessere di pasta vitrea in luogo di quelle lapidee.

Una migliore sorte è toccata all'aula di destra, ciò che ha permesso di ricuperare intero tutto il pavimento. Con le misure di 20 × 37 m. è il più grande dei mosaici tardo romanipaleocristiani che si sia conservato in occidente. Il pavimento di questa seconda aula è ripartito in nove riquadri suddivisi da larghe fascie a racemi. Ognuno di questi è a sua volta suddiviso in riquadri minori scompartiti da motivi geometrici mistilinei o curvilinei con dentro scene di animali, motivi geometrici, ritratti di donatori, ecc. Questi motivi li abbiamo già trovati nel più tardo pavimento di S. Eufemia a Grado, ciò è spiegabile con l'emigrazione a Grado dei patriarchi scismatici di Aquileia, legati alla tradizione bizantina per l'adesione alle dottrine nestoriane ed allo scisma dei Tre Capitoli.

Nella zona presbiteriale la serie dei nove pannelli è coronata dal grande mosaico con le storie di Giona. In questo grande pannello si accentuano di più i caratteri della decadenza dell'arte romana, resta comunque l'impronta della grande abilità nel tradurre dal vero con pochi segni tutta la vivezza di quanto vi si rappresenta. Notevole la gran quantità di pesci che riempiono tutto il mare fra le scene di Giona gettato a mare ed ingoiato dal drago, Giona rigettato a terra, Giona in riposo sotto le piante delle cucurbite e la scena della pesca.

Con l'invasione degli Unni le chiese vennero distrutte ed i pavimenti rimasero sepolti dalle macerie e ricoperti da ulteriori pavimenti fino agli scavi del Lanckoronscky nel 1893 ed a quelli del 1909.

Le basiliche vennero ricostruite in loco sotto il vescovo Niceta fra il 485 ed il 500. E successivamente riedificate nell'811 a seguito delle cospicue donazioni di Carlo Magno al patriarca Massenzio, dopo che, sconfitti i Longobardi i patriarchi tornarono da Cividale ad Aquileia.

A questa riedizione appartiene la cripta appoggiata o meno a precedenti resti di una basilica romana molto vasta e preesistente alle costruzioni teodoriane, essa fu studiata soprattutto dal Niemann nel 1896. È una cripta ad oratorio coperta da tre volte a botte tagliate dalle lunette degli archi appoggiati ai pulvini delle sei colonne centrali. Tutti gli elementi architettonici depongono per la datazione al IX secolo. Forse in principio fu destinata a martyrium, poi custodì il Tesoro della Basilica; in epoca successiva alla splendida decorazione pittorica del XII secolo, fu cambiata ancora la disposizione delle grate, ora rimosse, che racchiudevano il Tesoro definitivamente disperso nel 1751 con la soppressione del patriarcato di Aquileia.

La decorazione della cripta è il più prezioso documento dell'Italia settentrionale per quanto riguarda la pittura del XII secolo. Seppur legata ancora a schemi bizantini è ormai già libera nella costruzione delle figure e nell'esprimere attraverso i volti la personalità e la passione dei personaggi. Vi sono rappresentate, l'una alternata alle altre, la passione dei Santi locali e quella di Cristo. La monumentalità delle scene, specie nella deposizione della Croce, preannuncia lo stile che sarà di Cimabue.

Al vescovo Popone si devono i profondi rimaneggiamenti eseguiti fra il 1021 ed il 1031, che diedero alla Basilica l'impostazione giunta fino a noi. Essi riguardano soprattutto la parte absidale e quanto vi è di prettamente romanico. Le due cappelle laterali e le espansioni a transetto furono legate alla preesistente aula; il presbiterio venne notevolmente sopraelevato e con marmi tratti da ruderi di costruzioni romane fu cominciato il basamento del campanile, terminato nel 1350.

Fu una costruzione viziata dalla fretta di far risplendere la rinata Aquileia patriarcale. Si ricorse ancora ai resti degli edifici romani, alle murature del Circo, ciò non ostante la basilica di Popone è un bell'esempio di architettura romanica. Il suo interno era riccamente affrescato, ma di questi a noi sono giunti solo i dipinti del catino absidale. Il vescovo Popone vi è effigiato a lato della mandorla con la Madonna. Di Popone resta ancora la Cattedra costruita con marmi di spoglio.

Nel 1348 un terremoto portò nuovamente a rovina la basilica. I lavori di restauro ebbero un valido impulso solo dopo il 1365 sotto il vescovo Marquardo di Randeck, così la basilica assume il suo ultimo aspetto architettonico. Su quanto era rimasto di romanico si innestò una terza struttura in stile gotico, furono aggiunti i bei capitelli negli spigoli fra la navata centrale ed il transetto e gli archi gotici diedero maggior slancio a tutta la chiesa. Le figure scolpite nei capitelli sono di una delicata bellezza e stilisticamente legati al miglior gotico francese. Un nuovo rivestimento policromo coprì tutte le pareti. La basilica fu via via arricchita da sculture, altari e sarcofagi. Fra questi in bel stile gotico fiorito primeggia quello che raccoglie le presunte spoglie di papa S. Marco.

Con la fine del predominio imperiale, Aquileia è affidata a patriarchi di origine veneta ed a Venezia ne viene portata la loro residenza.

Al rinascimento ed all'opera dello scultore Bernardo da Bissone si deve la sistemazione attuale del presbiterio. Nelle forme e con la squisita decorazione propria del '400, sotto la guida dell'architetto Domenico Maffei, Bernardo da Bissone esegue: due edicole di cui una destinata all'altare del SS. Sacramento, e l'altra a Schola Cantorum; l'arco della fenestella confessionis; le scale con balaustra di accesso e la tribuna. Bernardo da Bissone ci ha fatto dono di una fra le più superbe opere del rinascimento veneto. Di poco posteriore e di non altrettanta squisita fattura era l'altare maggiore opera di Sebastiano da Osteno, e di suo fratello, datato 1498, ora rimosso.

Nel 1526 venne aggiunto il bel soffitto a scafo di nave della navata centrale, mentre quelli laterali a cassettoni sono di recente rifacimento.

Già nel 1893 il Lanckoronscky aveva messo in luce l'esistenza delle basiliche teodoriane e del pavimento musivo attorno al campanile. Nel 1909 un affioramento d'acqua lungo il lato est della basilica poponiana rese necessario un intervento per accertarne le cause. Fu eseguito uno scavo di pochi metri quadrati di superficie ed apparve un riquadro di pavimento musivo, sorse allora il problema « sgradito » se continuare o meno la rimozione delle lastre del pavimento trecentesco e quale nuovo riassetto dare alla basilica, qualora il mosaico avesse avuto una ben più vasta estensione. Superati dubbi ed opposizioni, si proseguì nella rimozione del pavimento in marmo ed al consolidamento delle colonne, fino allo scoprimento totale, lavori che si protrassero fino allo scoppio della prima guerra mondiale. I primi visitatori attoniti di questa stupenda riscoperta furono i nostri soldati che dopo la liberazione di Aquileia, avvenuta il 24 maggio 1915, provvidero a liberare il pavimento dallo strato di fascine e terra che gli austriaci vi avevano posto a protezione.

Non si è fatto cenno al palazzo patriarcale perchè di quanto ad esso attribuito, non restano che due enormi colonne a conci.

Fin'ora non si è parlato del battistero. Ricorderò che è il terzo elemento fondamentale di ogni sede vescovile e particolarmente per quelle più a contatto con il mondo greco. Da Parenzo a Torcello troviamo ripetuto lo schema della doppia chiesa, di cui quella destinata ai catecumeni è legata al battistero.

Il battistero, il tratto di portico antistante la basilica e i resti della chiesa dei « Pagani » sono uno dei molti quesiti non del tutto risolti, che ancora circondano la Basilica, comunque si possono attribuire all'epoca prepoponiana. Le strutture del battistero si possono dividere in due zone: le fondamenta costituite dai resti di un edificio romano a pianta quadrata; i muri in elevazione databili secondo autori diversi al V secolo od all'epoca prepoponiana. Comunque quanto resta conserva abbondanti testimonianze di epoca romanica. Quadrato a l'esterno è ottagono all'interno con esedre in corrispondenza degli spigoli del quadrato. Un giro di colonne attorno alla vasca battesimale sorreggeva la copertura formata da volte a crociera ed a botte. Lo stato di profonda rovina in cui è giunto a noi è dovuto soprattutto all'avidità del Comune che nel 1790 per cavar denaro dal ferro delle catene della volta, le fece togliere provocandone il crollo.

La prima raccolta di marmi aquileiensi era costituita dal deposito entro le mura del battistero e da quelli usati per costruire la stalla Moschettini.

Nella zona compresa fra la Basilica e la Via Sacra vi è il cimitero che custodisce le dieci salme di soldati ignoti provenienti dai diversi campi di battaglia della guerra 1915-18. Fra questi fu scelta quella deposta a Roma nell'Altare della Patria.

Fig. 10 - Stra - Villa Pisani area Nazionale - G. B. Tiepolo - Volta del Salone da Ballo - Trionfo della Famiglia Pisani.

Con tutto il rammarico di non poter visitare la grande quantità di vestigia romane ed il museo archeologico, partimmo alla volta di Strà, il nostro ultimo appuntamento con il Tiepolo. Una piccola deviazione ci permise di percorrere un maggior tratto della strada che fiancheggia il canale del Brenta. La via che permetteva ai veneziani di andare in villa per acqua, senza i sobbalzi e la polvere delle strade. Di questo modo tutto veneziano di andare a villeggiare sono rimasti i gustosi scritti del Goldoni, le molte incisioni e disegni dei vedutisti veneti e lungo il canale le belle ville. Si comincia con la palladiana Malcontenta e si termina con la imponente villa Pisani a Strà.

La villa Pisani, ora Nazionale, terminata nel 1756, è opera di Francesco Preti che la costruì rielaborando il primitivo progetto del Frigimeliga. Fu costruita per celebrare l'elezione a Doge di Alvise Pisani ed a Giambattista Tiepolo fu affidato l'incarico della decorazione nel 1761. Egli vi lavorò fino alla non più procastinabile partenza per Madrid dell'aprile 1762, impostagli dalla Serenissima. Il grande affresco con il Trionfo dei Pisani copre tutta la volta del salone da ballo, estendendosi con le belle riquadrature e prospettive architettoniche alle pareti, coinvolgendo con cornici e timpani la stessa superfice orizzontale della balconata.

È ancora la mano infallibile del Mengozzi Colonna che prepara questo superbo apparato scenico; è il coronamento di una quasi quarantennale collaborazione.

In una ardita prospettiva aerea sono rappresentati con scorci audaci Venezia che accompagna la famiglia Pisani nel suo trionfo. Li accolgono la Potenza circondata dalle Scienze e dalle Arti. Mentre dall'alto la Madonna si compiace di tanto trionfo terreno, la Fama diffonde a suon di tromba l'evento a tutti i popoli della terra, non esclusi i pellirossa dell'America, distribuiti tutt'attorno (figura 10).

Di Giandomenico sono le scene a chiaroscuro della galleria ed il disegno dei bei cancelli argentati. Il salone è completato da quattro lampadari e dalla balaustra della balconata, stupende opere in legno dorato (fig. 11).

Fig. 11 - Stra - Villa Pisani area Nazionale - Salone da Ballo con grisaille di G. D. Tiepolo e le riquadrature del Mengazzi Colonna.

Il salone da ballo è sorretto al piano terreno da quattro file di colonne che collegano l'atrio dell'ingresso a quello del giardino, scompartendo in

due il grande cortile, mentre al piano nobile serve da collegamento intermedio al giro delle camere perimetrali. Ognuna di queste camere ha una sua particolare decorazione o arredamento non privo di ottime qualità artistiche, anche se in nessuna vi sia qualcosa di paragonabile all'impronta lasciata dai Tiepolo nel salone.

La fama della Villa Pisani doveva essersi diffusa prestissimo e le sue porte si aprirono già nel 1782 ai granduchi russi Paolo e Maria Petrovic eredi al trono degli Zar. Seguirono le arciduchesse d'Austria, il re di Svezia. Napoleone se la comprò, vi dormì una notte e la regalò ad Eugenio vicerè d'Italia. Passata ai beni di Casa Savoia fu il soggiorno di Vittorio Emanuele II e della Contessa di Mirafiori. Successivamente decadde a livello di sede di uffici e scuola comunale. Costituita monumento nazionale divenne ancora l'albergo per l'incontro tra Mussolini ed Hitler.

Particolarmente vasto e bello è il giardino con al centro la grande peschiera e sul fondo le scuderie. Bel edificio con timpano su colonne al centro e due ali laterali. Nel parco di destra vi è ospitato un verde labirinto, e all'incrocio di due viali nel folto degli alberi, vi è una edicola a quattro fronti con al centro una cupola forata. Quando vi si penetra, all'improvviso apparire di un occhio di cielo reso particolarmente azzurro per contrasto, si prova una piacevolissima sensazione e la mente corre immediatamente ad un'altra stupenda invenzione, quella che il Mantegna dipinse nella volta della Camera degli Sposi a Mantova.

Il prospetto della villa verso il giardino è impostato secondo il classico schema dello zoccolo a bugne, alto quanto il piano terreno, a sostegno dell'ordine architettonico a colonne e trabeazioni con timpani alle estremità ed al centro. L'esaltazione, per altro molto attenuta, del cuore del fabbricato è affidata alla maggior altezza del corpo di fabbrica, alla riduzione dell'interasse delle lesene ioniche ed all'inclusione nel timpano di un orologio. Tutti gli elementi architettonici sono attenuati, questo pacato equilibrio permette all'occhio di percepire immediatamente la vastità della costruzione.

Ben diversa è la stesura della facciata sul canale (fig. 12). Qui ogni elemento ha una sua esaltazione particolare e la costruzione vera e propria è dilatata legandola con le recinzioni ai due cortili laterali. Gli elementi architettonici sono fortemente accentuati ed arricchiti; balza evidente il desiderio dell'imponenza éclatant. Una sapiente graduazione dei singoli elementi degrada dal corpo centrale ai pilastrini di testata della recinzione.

Il corpo centrale è fortemente modellato con semicolonne corinzie legate alla base dalla balconata. Lo zoccolo a bugne è egualmente evidenziato con lo sporgere di grandi cariatidi. Il fregio è arricchito dall'alternarsi di putti e festoni e coronato da un timpano con al centro lo stemma e sul vertice un gruppo monumentale. A questo si legano in sottordine le due ali in stile ionico a paraste abbinate sormontate da un attico reggente fiaccole e statue.

Le due testate si svincolano dallo schema, ma in sottordine, per accentuare l'imponenza del corpo centrale ripetendolo con minor dimensione in stile ionico e senza zoccolo. Su un terzo piano più arretrato si sviluppano le recinzioni, dominate da un complesso portale fiancheggiato da due espansioni includenti delle aperture con basso davanzale. I richiami classici sono evidenti, specie per il corpo centrale. Possiamo dire che questo è ancora un esempio del persistere dell'influenza palladiana sia nella esaltazione chiaroscurale delle semicolonne, che nella tipica semplicità del timpano.

Ancora uno sguardo al canale ed alla villa, in attesa dei soliti ritardatari che non avevano ancora fotografato tutto, poi l'inizio del viaggio di ritorno.

Fig. 12 - Stra - Villa Pisani area Nazionale - Fronte esterna.

L'ultima tappa, a coronamento di tante nobili fatiche, è stato un lauto banchetto avvenuto nell'elegante ambiente delle Padovanelle, dove alle tante cose già viste si è aggiunto il piacere di assistere al gareggiare di frementi puro sangue, dalle snelle linee, nelle corse di trotto.

Terminata questa lunga descrizione, che di quel che abbiamo visto è una pallida rievocazione, ancora inferiore al riguardare ordinatamente le fotografie scattate da ognuno di noi secondo una sua libera scelta delle cose ritenute più significative, non mi resta che constatare quale differenza incolmabile esiste fra lo scriverne ed il vederle. Anche se sui muri e sui marmi non erano riportati dati e legami storici, bastava osservarli con l'entusiasmo della scoperta, aiutati dalla nostra dotta Guida e dal piacere di scambiare vicendevolmente impressioni ed informazioni.

Spero che questa mia fatica sia di qualche aiuto ai Soci che vi hanno partecipato e di rimpianto per gli assenti che avranno avuto la pazienza di leggerla.

SERGIO CAVALLERA

La sera del 10 gennaio 1972 per iniziativa congiunta del Centre Culturel Franco-Italien e della nostra Società, M. Pierre Viot, Conseiller référendaire à la Cours des Comptets e Professore presso l'Institut d'Etudes Politiques di Parigi, ha tenuto alla presenza del Console generale di Francia, Mr. Georges Fieschi, una conferenza dal titolo: « Le contenu des problèmes d'aménagement du territoire en France et en Italie ».

In essa l'oratore ha inquadrato i problemi comuni e le specifiche differenze che si verificano nei due Paesi a livello di strutturazione regionale e di pianificazione, partendo da un confronto degli squilibri determinantisi in Italia, tra Nord e Sud e in Francia tra Est e Ovest.

Poiché, tuttavia, l'aspetto peculiare della conferenza è consistito in una indagine serrata e documentatissima della realtà francese nel cui confronto il riferimento italiano aveva più che altro carattere esemplificativo di conferma a più generali affermazioni si è ritenuto opportuno proporre ai nostri lettori per gentile concessione dell'Autore, il testo nella stesura apparsa negli « Annales de la Faculté de Droit et de Sciences Economiques de Toulouse » sotto il titolo « La régionalisation du Plan en France ».

La difficoltà del suo reperimento nella redazione originale, la puntualità del riferimento implicito alla situazione italiana ci consentono di ritenere questo testo di interesse ancora maggiore, sia per la ricchezza di documentazione sia per la sistematicità del contributo, a quello della conferenza che vi si ispirava largamente. I dati contenuti e gli schemi proposti rappresentano infatti una puntualizzazione approfondita delle opinioni espresse e una più serrata e rigorosa documentazione delle proposte formulate dall'Autore che in sede di conversazione ha preferito invece insistere sulle tematiche di fondo, rinviando al presente testo per un più meditato e preciso riferimento.

M. F. R.

LA RÉGIONALISATION DU PLAN EN FRANCE

Après l'échec de la réforme régionale proposée aux Français par le référendum d'avril 1969, l'avenir de la région demeure incertain. Il est bien difficile de prévoir quand et comment une région dotée de véritables pouvoirs viendra prendre place dans l'organisation politique ee administrative de la France.

L'année 1969 constitue une étape manquée dans une évolution qui avait commencé il y a environ vingt ans et qui s'est caractérisée par une transformation progressive des institutions. 1950: les premiers rapport officiels sur l'aménagement du territoire; 1955: une série de décrets mettant en place de nouveaux organismes; 1960: l'adoption du cadre régional par les principales administrations de l'Etat; 1963-64: d'une part, le réorganisation administrative pour l'exercice des tâches nationales d'aménagement du territoire, d'autre part, la mise en place d'une organisation régionale dont les pouvoirs demeurent limités: préfet de région et commission de développement économique régional (Coder).

Cette évolution par étapes ne s'est pas produite sans heurts ni discontinuités. Dans un pays où la tradition pousse à la centralisation politique, et administrative de la décision, il n'était pas facile d'introduire la dimension régionale. Et pourtant on a vu se développer l'idée qu'une centralisation excessive comportait de sérieux inconvénients pour l'efficacité du système politique et administratif.

Progressivement, la politique économique et sociale est marquée par la préoccupation croissante de différencier ses interventions dans l'espace géographique et de décentraliser une part des responsabilités. Ce sont ainsi les lignes directrices d'une politique nationale de développement des régions et d'aménagement du territoire qui apparaissent peu à peu.

Après vingt ans d'expérience, il est possible de tracer un bilan des progrès réalisés dans la formulation de cette politique. Cette étude, qui sera limitée aux aspects interrégionaux et qui insistera sur la préparation en cours de VI[e] Plan national de développement économique et social (1971-1975) examinera successivement:

— le rôle des organismes centraux de l'Etat;

— le processus de préparation du Plan national;

— la définition des choix à long terme de la politique de développement régional;

— la régionalisation à moyen terme du Plan national.

I. - LES ORGANISMES CENTRAUX DE L'ETAT RESPONSABLES DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

L'organisation actuelle de l'aménagement du territoire au niveau national a été mise en place par les décrets et arrêtés du 14 février 1963.

Le caractère principal de cette réforme est le rattachement au Premier Ministre des principales attributions dans le domaine de l'aménagement du territoire. Deux principes ont justifié ce rattachement: aussurer l'unité de conception de la planification économique et de l'aménagement du territoire, réaliser la coordination des investissements des différentes administrations au regard des objectifs de l'aménagement du territoire.

Avant la réforme, le Ministre de la Construction avait compétence en matière d'aménagement du territoire. Il avait sous son autorité une Direction de l'Aménagement du Territoire, et le Conseil Supérieur du Ministère de la Construction comportait une section de l'Aménagement du territoire. Mais le Ministre de la Construction éprouvait des difficultés pour donner à la politique d'aménagement du territoire un caractère interministériel, à cause d'une insuffisante coordination entre les diverses administrations; en outre les problèmes de l'aménagement du territoire étaient étudiés distinctement de la planification, ce qui conduisait à des contradictions entre les deux politiques.

A) Les principaux organismes.

L'organisation actuelle comprend: le comité interministériel pour l'aménagement du territoire, les deux organismes rattachés au Premier Ministre et les services centraux des Ministères.

1. *Un comité interministériel.*

De façon à assurer la coordination entre les ministères, un « *Comité interministériel pour les problèmes d'action régionale et d'aménagement du territoire* » a été créé par le décret du 19 novembre 1960; comprenant les ministres intéressés sous la présidence du Premier Ministre, il prend les décisions qui n'ont pas à être soumises au Conseil des Ministres ou prépare ses décisions.

2. *Auprès du Premier Ministre, deux organismes ont compétence dans le domaine de l'aménagement du territoire* (1).

Le Commissariat général au Plan, qui dépendait autrefois du Ministre des Finances, a été rattaché au Premier Ministre en 1962 et a reçu compétence en février 1963 dans le domaine de l'aménagement du territoire.

La Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale créée en février 1963 présente des similitudes avec le Commissariat général du Plan en ce qu'elle est comme lui un organisme léger (une vingtaine de chargés de mission) qui ne doit pas se substituer aux Ministères, mais jouer auprès d'eux un rôle d'animation.

3. *Les Ministères.*

Par la réforme de février 1963, le gouvernement a souhaité que l'action des diverses administrations soit désormais orientée par la préoccupation de l'aménagement du territoire et de l'action régionale. Certain Ministères ont un rôle particulièrement important. Qu'il suffise de mentionner brièvement:

— Le Ministère de l'Intérieur (adaptation de l'institution préfectorale aux nouvelles tâches, réforme de l'organisation départementale et communale, équipement des collectivités locales...).

— Le Ministère de l'Economie et des Finances: direction du budget; régionalisation du budget; direction du trésor: aides de l'Etat aux entreprises; direction générale des impôts: allègements fiscaux; direction de la comptabilité publique: mise en place dans chaque région d'un système de comptabilisation des investissements de l'Etat et des collectivités locales; I.N.S.E.E. (2): statistiques régionales, régionalisation de la comptabilité nationale; comme à la préparation du Plan national, l'I.N.S.E.E. participe très étroitement à tous les travaux de planification régionale et urbaine; enfin le Ministère de l'Economie et des Finances a marqué un souci croissant de renforcer l'action de ses services extérieurs (accroissement des moyens des directions régionales de l'I.N.S.E.E.; intervention des trésoriers payeurs généraux de région dans la préparation des programmes d'équipement, etc.).

— Le Ministère de l'Equipement qui a les responsabilités principales en matière de logement, d'équipement des villes et d'infrastructure des transports et qui actuellement procède à la réorganisation de ses services centraux et à la déconcentration de certaines tâches sur ses services régionaux et départementaux.

— Le Ministère de l'Agriculture qui a compétence dans le domaine de l'aménagement de l'espace rural (équipement des communes rurales, orientation des activités en milieu rural, etc.).

Présents par leurs services extérieurs dans les régions et les départements, les Ministères jouent un rôle très important dans l'aménagement du territoire. Nous insisterons toutefois davantage sur les deux organismes les plus récents qui n'ont au-

(1) V. *infra*, pag. 46, l'organigramme des institutions de l'aménagement du territoire.

(2) Institut national de la statistique et des études économiques.

cun représentant régional ou local: le Commissariat général au Plan et la Délégation à l'Aménagement du territoire. Ils assurent en effet une mission de *coordination* interministérielle qui constitue l'un des aspects essentiels de toute politique d'aménagement du territoire.

B) Le rôle du commissariat générale au plan dans le domaine de l'aménagement du territoire.

Depuis que le textes de 1963 ont affirmé le principe de l'unité de vues nécessaire entre la planification économique et l'aménagement du territoire, le Commissariat général au Plan intervient à trois titres:

a) *La conception de l'aménagement du territoire*: il est chargé de procéder aux études concernant la conception de l'aménagement du territoire et d'en intégrer les conclusions dans les plans à moyen terme.

A cet effet, le Commissariat général du Plan est assisté de la Commission nationale de l'aménagement du territoire qui est l'une des Commissions du Plan. Le premier rapport de la Commission, qui a été rendu public en septembre 1964 et a été soumis au Parlement avec les options du V^e^ Plan, définit des orientations qui, pour l'essentiel, demeurent encore valables. Les objectifs d'aménagement du territoire du V^e^ Plan ont été en effet déterminés sur la base de ce rapport.

b) *La régionalisation du Plan*: les services du Commissariat général du Plan animent les travaux nationaux en vue de la régionalisation du Plan: envoi des instructions aux préfets de région, détermination des objectifs et des montants financiers par région, établissement des priorités et choix des projets. Ces différentes tâches sont menées en liaison étroite avec les divers Ministères. Les documents qui en résultent sont les tranches régionales du Plan et les programmes urbains. Pour bien assurer cette coordination interministérielle, un Comité spécialisé a été créé, en 1965: le Comité de régionalisation du Plan qui est présidé par le Commissaire général du Plan ou son représentant. La composition est strictement administrative et son rôle consiste à émettre des avis sur la définition et l'exécution des tranches régionales du Plan.

c) *L'exécution du Plan au niveau régional et local*: le Commissariat général du Plan suit l'exécution des tranches régionales et programmes urbains; il s'appuie à cet effet sur les rapports annuels d'exécution des tranches régionales que préparent les préfets de région.

C) Le rôle de la délégation a l'aménagement du territoire et a l'action régionale.

La délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (Datar) a, depuis sa création en février 1963, orienté son activité dans les deux directions suivantes:

— elle participe, en étroite liaison avec la Commissariat général du Plan, *à la conception et à la définition* de la politique nationale d'aménagement du territoire: à ce titre, elle suscite des enquêtes et sondages, organise des colloques et mène des études prospectives (dont les résultats sont publiés dans la Revue 2000); tout récemment, elle prend l'initiative de la préparation du schéma général d'aménagement de la France;

— pour *l'exécution* de la politique d'aménagement du territoire, elle joue un rôle d'impulsion, d'animation et de coordination. La Délégation peut, d'autant plus efficacement remplir cette mission qu'elle est chargée de préparer les délibérations du Comité interministériel pour les problèmes d'aménagement du territoire et d'en suivre l'exécution, ce qui lui permet de mettre au point et de coordonner les décisions gouvernementales en matière d'aménagement du territoire.

Nous insisterons sur quatre aspects du rôle de la Délégation:

1. *La régionalisation du budget.*

Mise en application depuis l'exercice 1963, la régionalisation du budget concrétise la coordination des investissements publics au regard des objectifs de l'aménagement du territoire.

La régionalisation du budget consiste à analyser, définir et regrouper par région les investissements publics, qu'il s'agisse d'opérations directes ou de subventions aux organismes promoteurs, d'opérations individualisées au niveau national ou régional ou d'opérations déconcentrées indiquées par masses globales.

Elle présente un intérêt à trois points de vue:

— d'abord elle est un instrument de coordination interministériel, notamment pour les opérations relevant de plusieurs administrations et en conséquence de plusieurs financements;

— ensuite elle permet de suivre l'exécution des tranches régionales du Plan, en effet les dotations budgétaires annuelles de chaque région peuvent être comparées aux programmes pluriannuels figurant dans les tranches régionales du Plan;

— enfin elle est un moyen d'information sur l'effort financier fait par l'Etat en faveur de chaque région; en effet, elle fait l'objet d'une annexe qui est publiée avec la loi de finances et qui contient en outre les indicateurs statistiques sur l'évolution de chaque région.

2. *Le Fonds d'Intervention de l'Aménagement du territoire (FIAT).*

Le décret du 14 février 1963 instituant la Délégation à l'aménagement du territoire a créé en

même temps un Fonds d'Intervention (FIAT) destiné à financer des opérations complexes d'équipement reconnues nécessaires à la mise en œuvre de la politique d'aménagement du territoire.

Les crédits du FIAT constituent un moyen d'action certes appréciable, mais qui n'a que le caractère d'un complément à l'action des divers ministères. En effet, il serait faux et tout à fait contraire à la notion d'une politique d'aménagement du territoire de considérer que, pour chaque catégorie d'investissements publics, l'administration compétente a sa politique de secteur, tandis que la prise en compte des besoins spécifiques de l'aménagement du territoire et du développement régional relève de la Délégation grâce à ses moyens propres. Au rest, les ressources du FIAT ne représentent qu'un peu plus de 1 % de l'ensemble des dépenses d'équipement (220 millions de francs pour 1968).

Le FIAT correspond donc à une autre notion. Il s'agit d'un moyen que se donne le gouvernement de compléter ou grouper, durant l'exécution du budget, l'action d'équipement désormais définie dans une perspective régionale par chacun des ministères.

En conséquence, les actions menées par le FIAT ont été fondées sur les critères suivants:

— amorcer une opération urgente dont le relais sera repris par le département ministériel compétent;

— apporter un complément à des opérations complexes faisant appel à des formes de financement divers, lorsque la possibilité de fournir un complément n'existe pas en dehors du FIAT.

Les critiques faites au FIAT sont celles que suscitent souvent les politiques « au coup par coup »: saupoudrage des actions, priorités discutables... En tous cas, le Fonds apparaît comme un moyen de financer des projets dont la nécessité ou l'urgence apparaissent en cours d'année, qui s'inscrivent dans le cadre d'une action ou d'un aménagement d'ensemble et qui ne trouvent pas de moyen de financement ordinaire. Il intervient tout particulièrement pour l'équipement routier, les télécommunications, les équipements urbains et ruraux, l'équipement touristique, etc. De plus, le FIAT a permis de mener des études (aires urbaines...), de créer un « système d'accumulation des données » et des observatoires régionaux, de lancer des recherches sur certaines techniques nouvelles (aérotrain) etc.

3. *Les organismes spécialisés de coordination interministérielle à l'échelon central.*

Les organismes qui sont placés auprès de la Délégation sont les suivants:

— le secrétariat permanent pour l'étude des problèmes de l'eau;

— les comités interministériels des parcs nationaux et régionaux;

— les missions interministérielles ou groupes similaires à vocation régionale et siégeant à Paris: Languedoc-Roussillon, Corse, Fos, Aquitaine, Bassin parisien;

— le groupe central de planification urbaine;

— le comité de décentralisation des établissements privés et des établissements relevant de l'Etat;

— le comité central des zones de rénovation rurale.

La Délégation joue aussi un rôle actif en matière d'attribution des aides pour le développement industriel régional, notamment par l'instruction de centaines d'affaires d'implantations nouvelles et sa participation au Comité interministériel pour les opérations d'adaptation et de décentralisation industrielle.

4. *La création de nouveaux organismes dans les regions.*

Ce sont notamment les organismes suivants: les organismes d'études d'aménagement d'aires métropolitaines (OREAM), les Commissaires à la conversion industrielle et Bureaux d'industrialisation, les Commissaires à la rénovation rurale.

La Délégation a largement contribué à créer ces organismes et continue à orienter leur activité ou à soutenir financièrement leur action.

II. - LE PROCESSUS DE PREPARATION DU VI^e PLAN EN MATIERE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE DEVELOPPEMENT REGIONAL

Après une expérience limitée pour le IV^e Plan, un effort systématique avait été mené au cours de la préparation du V^e Plan pour procéder à sa régionalisation. Le processus retenu pour le VI^e Plan reprend largement les méthodes appliquées pour le V^e Plan en essayant d'en corriger les insuffisances ou les lacunes.

Comme le V^e Plan, le VI^e Plan comporte le vote par le Parlement de deux textes successifs: d'abord les options du Plan au printemps 1970, puis le Plan lui-même au printemps 1971. La régionalisation a été organisée en fonction de ces deux moments essentiels. Trois périodes ont été ainsi distinguées:

Première période (jusqu'au début 1970).

Cette première période comporte les travaux préparatoires à la rédaction du rapport sur les options du VI^e Plan. Ces travaux sont menés à trois niveaux:

a) Les travaux de la Commission Nationale de l'Aménagement du territoire.

Une « fresque régionale » est établie par le Commissariat général du Plan et l'I.N.S.E.E.; elle contient, par secteur d'activités, les perspectives à long terme qui peuvent être tracées au niveau de grandes régions. Elle constitue un cadre général permettant d'abord de s'assurer de la cohérence des différentes perspectives formulées par les régions ou les grandes agglomérations, puis de dégager, pour le document sur les options, les orientations générales qui seront données à la politique d'aménagement du territoire. Ces orientations générales elles-mêmes feront l'objet d'un rapport de la Commission nationale de l'aménagement du territoire au début de 1970.

b) Les travaux des régions: rapports d'orientations régionales et avis des Commissions de développement économique régional (CODER).

Les régions sont appelées à participer aux travaux préparatoires au document sur les options du IV[e] Plan dans la mesure où ils concernent les problèmes de l'aménagement du territoire et du développement régional. Ainsi les CODER ont déjà eu à formuler un avis relatif aux orientations régionales du développement, sur la base d'un questionnaire qui leur a été présenté dès le printemps 1968. En 1969 un rapport d'orientations régionales a été établi par le Préfet de région et soumis à la CODER pour avis.

c) Les travaux socio-économiques au niveau des aires métropolitaines et des agglomérations urbaines.

Ces travaux ont pour objet de faire ressortir les perspectives du développement à long terme (1985) des aires métropolitaines et des principales agglomérations. Leur mise au point constitue la première étape en vue de l'établissement des divers documents de planification urbaine: schémas d'aménagement, plans d'occupation des sols et programmes de modernisation et d'équipement pour le VI[e] Plan.

2[e] Période (du printemps 1970 au printemps 1971).

Au niveau national, cette deuxième période sera ouverte par l'adoption par le Parlement des options destinées à orienter les travaux ultérieurs.

Au niveau régional ou local, cette deuxième période sera consacrée à l'élaboration des documents suivants:

1. *Les projets de programmes de modernisation et d'équipement des principales agglomérations pour le VI[e] Plan.*

A partir des perspectives à long terme établies au cours de la première période, il s'agirà de présenter:

— les propositions relatives aux équipements collectifs en indiquant les grandes opérations et les montants financiers globaux pour chaque secteur et en précisant les maîtres d'ouvrage;

— les résultats des études financières menées, d'une part sur les projections des comptes de fonctionnement et d'investissement, d'autre part sur le coût et l'échéancier des opérations avec indication des moyens de financement proposés.

Comme pour le V[e] Plan, la préparation de ces programmes intéressera toutes les agglomérations de plus de 50.000 habitants auxquelles s'ajouteront des agglomérations qui n'atteignent pas cette population mais pour lesquelles l'établissement d'un programme à moyen terme présenterà un intérêt particulier.

2. *Les rapport régionaux de propositions pour le VI[e] Plan.*

Etablis par le Préfet de région et soumis à la CODER avant le vote du VI[e] Plan, ils contiendront:

a) Les propositions de la région en matière d'équipements collectifs avec, pour chaque secteur, indication des opérations les plus importantes, de leur coût et leur intérêt, les autres étant traitées d'une manière plus globale.

Ces propositions résulteront d'une première synthèse de projets de programmes de modernisation et d'équipement et des besoins en équipements évalués pour les autres communes urbaines ou rurales; les projets élaborés sous la responsabilité directe des administrations centrales et intéressant la région considérée seront également incorporés à ce rapport.

Les premières indications sur les contraintes financières par secteur ainsi que des éléments analogues sur les capacités financières des collectivités locales, permettront de guider l'élaboration de ces propositions.

Les priorités dégagées au niveau régional pourront ainsi être prises en compte pour les choix définitifs nationaux du VI[e] Plan.

b) Les propositions de la région en matière d'actions économiques: elle seront présentées par branche d'activités: agriculture (orientation des productions, transformation des structures, forma-

tion des hommes, rénovation rurale, etc.), industrie (décentralisation, reconversion, formation professionnelle, zones industrielles, etc.). Elles mettront ainsi l'accent sur toutes les actions qui doivent être examinées dans le cadre de l'évolution à moyen terme.

3e Période (á partir de mars 1971).

Il s'agira de tirer les conséquences du vote du Plan pour l'établissement des *tranches régionales* et des *programmes urbais de modernisation et d'équipement pour le VIe Plan.*

Le contenu des programmes des collectivités locales sera ainsi déterminé, ce qui permettra d'éclairer leurs décisions tant en ce qui concerne le choix des opérations à engager que la politique financière à mener pour en permettre la réalisation.

L'organigramme ci-après résume le calendrier des travaux (3).

III. - LA DEFINITION DES CHOIX A LONG TERME DE LA POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT REGIONAL

Avec la préparation du VI3 Plan, les études à long terme sur le développement économique et social ont été menées activement. Déjà les études sur l'horizon 1985 avaient été entreprises en 1964 au moment de l'élaboration du Ve Plan: elles ont été poursuivies en 1968 et 1969 dans différents domaines: consommation, loisirs, mobilité de la main-d'œuvre, ets. Nous signalerons seulement ici les travaux à long terme qui intéressent tout particulièrement l'aménagement du territoire.

1° La fresque régionale 1985.

La fresque régionale consiste en perspectives à long terme qui sont exprimées en population totale, population active et migrations intérieures et qui décrivent l'évolution à long terme des grandes zones du territoire.

Pour le Ve Plan l'étude a été menée en distinguant 8 grandes zones d'aménagement du territoire; elle n'a pas encore abouti à la formulation d'hypothèses de développement. C'est pourquoi nous insisterons sur les travaux comparables qui ont été effectués en cours de préparation du Ve Plan.

Pour le Ve Plan, la maquette simplifiée qui a été établie distinguait l'Est, l'Ouest et la Région Parisienne en essayant de déterminer comment les activités et la population seraient réparties entre ces trois zones en 1985.

(3) V. *infra*, pag. 47.

Il fallait à cet effet disposer d'une perspective d'ensemble pour l'économie française dans vingt ans. Celle-ci a été tracée lors des travaux du groupe 1985 siégeant au Commissariat général au Plan et a été publiée en annexe au rapport de ce groupe (4). Cette esquisse de croissance formule des hypothèses sur l'augmentation jusqu'en 1985 de la population totale et active, de la productivité, de la production intérieure brute et de la consommation des ménages.

A partir de cette esquisse générale, la Commission nationale a établi la maquette de répartition de la population active pour 26 branches entre l'Est, l'Ouest et la Région Parisienne. Elle l'a présenté comme un « *essai sur la localisation des activités et de l'habitat en trois grandes zones en 1985* ».

On constate par exemple que pour la branche « automobiles et cycles » sur un total de 356.000 emplois en 1985, 168.000 se trouveraient dans la Région Parisienne, 103.200 dans l'Est et 84.200 dans l'Ouest. Bien entendu, il s'agissait d'hypothèses pouvant servir au choix politique des objectifs. Pour tenir compte des aléas du futur, l'éventail des hypothèses demeurait aussi largement ouvert que possible. Mais une telle méthode présentait l'intérêt d'orienter utilement les discussions préalables au choix.

Deux exemples permettront d'expliquer l'intérêt de cette méthode.

1er exemple: le cas de la Région Parisienne. Il fallait formuler une hypothèse sur l'évolution à long terme de la Région Parisienne. Car il était déraisonnable de s'en tenir à la doctrine longtemps demeurée officielle en France et constamment démentie par les faits selon lesquelles la capitale cesserait de grandir. La Commission nationale de l'aménagement du territoire a prévu une poursuite de la croissance de la Région Parisienne mais avec un développement moindre que celui des villes de province, autrement dit la croissance de la Région Parisienne ne serait que de 36 % (de 8,4 à 11,6 millions d'habitants environ) tandis que les autres agglomérations s'accroîtraient ensemble de 54 % (de 21,1 à 32,5 millions). En effet l'extrapolation des tendances constatées de 1954 à 1962 conduirait pour la Région Parisienne en 1985 non à 5 millions d'emplois — qui correspondent à une population de 11,6 millions — mais à 5,7 millions d'emplois correspondant à 13 millions au total. Avec l'hypothèse de 11,6 millions, la « réduction d'accroissement » de la Région Parisienne s'établit à près d'un million et demi d'habitants.

(4) Réflexions pour 1985, p. 139 et suivantes. Documentation française, 1969.

2° *exemple: le cas de l'Ouest*, dont les 10 régions en 1962 représentaient 23,7 % du total des emplois industriels de la France. Il fallait formuler une hypothèse à long terme sur l'évolution de la population totale et active de cette zone, compte tenu des importants déplacements de main-d'œuvre agricole. Après avoir représenté plus de la moitié de la population totale de la France au début du IX^e siècle, l'Ouest se rapprochait du tiers en 1962. Il fallait apprécier dans quelle mesure ce recul relatif allait se poursuivre. Alors que ces dix régions avaient au total un fort solde migratoire négatif, était-il possible de renverser complètement la situation en annulant ce solde?

Quel était le montant des emplois à créer dans l'Ouest pour arriver à ce résultat et que l'était en conséquence l'effort de réduction à mener dans la Région Parisienne et l'Est? Les études faites à l'horizon 1985 donnaient une réponse à cette question: pour renverser les courants migratoires de façon que l'Ouest n'enregistre aucun recul de population jusqu'en 1985, il faudrait y créer, de 1962 à 1985, 60 % du total des emplois industriels en France. Etant donné que les tendances d'un passé récent avaient permis de constater que les créations d'emplois industriels nouveaux représentaient 25 % du total de la France, il n'était guère possible de retenir un passage brusque à 60 %. Entre 25 % et 60 % plusieurs hypothèses d'évolution pouvaient être envisagées. Ainsi la maquette 1985 donnait un cadre de réflexion.

A partir de l'esquisse générale ainsi tracée, d'autres études à long terme ont été menées. Ainsi des hypothèses ont été formulées sur la concentration de la population dans les sept régions traversées par l'axe économique Mer du Nord-Méditerranée. De même un essai sur la structure géographique de l'industrie française a permis de conclure que presque toutes les régions connaîtraient d'ici 1985 une baisse très sensible de leur spécialisation, les activités industrielles régionales étant de plus en plus diversifiées.

Le but de ces maquettes d'avenir n'est pas ainsi de fixer « ne varietur » un objectif d'équilibre démographique spatial en 1985, mais plutôt d'étudier les déséquilibres probables dans diverses hypothèses et d'éclairer le choix tant au niveau des objectifs qu'à celui des moyens.

2° Les études de prospective urbaine.

Elles comprennent d'abord une étude qui est menée sur l'ensemble du territoire par le Groupe de Prospective Urbaine du VI^e Plan dont les conclusions ont été récemment mises au point. Il s'agit d'éclairer le phénomène d'urbanisation: la population urbaine qui atteint, actuellement, environ les deux tiers de la population totale représentera environ 85 % de celle-ci vers la fin du siècle.

Mais des études plus poussées ont été menées par les Organismes d'études d'aménagement des aires métropolitaines (OREAM) créés en 1967 dans six des grandes zones urbaines: Marseille, Lyon-Saint-Etienne, Metz-Nancy, Nord, Basse-Seine et Basse-Loire. Après avoir rédigé un « Livre Blanc » sur les perspectives à long terme de l'aire métropolitaine, chaque OREAM prépare actuellement un schéma directeur d'aménagement. Ces organismes mènent également des études particulières approfondies sur des sujets tels que les suivants: problèmes d'emploi et de conversion industrielle (Metz-Nancy, Nord), formes urbanistiques et modes de vie méditérranéens (Marseille), etc. Ainsi la politique d'aménagement du territoire insiste de plus en plus sur la modernisation des grandes métropoles provinciales pouvant faire équilibre à la croissance parisienne.

3° Les études interrégionales.

Les travaux préparatoires ont mis l'accent sur les solidarités croissantes qui lient les régions entre elles à l'intérieur d'ensembles géographiques. C'est pourquoi des études ont été menées à ce niveau pour compléter la fresque régionale. Il s'agit principalement des études suivantes:

— *Façade atlantique*:

L'étude envisage le développement de l'Ouest comme élément d'une économie internationale maritime, à laquelle la révolution des transports sur mer devrait lui permettre d'accéder. En ce sens il ne paraît pas évident que ce sont les industries lourdes traditionnelles qui créeront le développement industriel de l'Ouest. Les premières conclusions du Groupe d'études recommandent plutôt d'accorder la priorité aux industries légères, d'équipement ou de consommation, et plus particulièrement aux industries de pointe. (D'jà le développement de l'électronique en Bretagne et de l'industrie aérospatiale dans le Sud-Ouest marque une orientation en ce sens). Ces conclusions soulignent aussi la nécessité d'éviter un saccage de la conclusions soulignent aussi la nécessité d'éviter un saccage de la nature dans l'Ouest afin de préserver toutes les chances de développement des activités liées au tourisme.

— *Axe Rhône-Méditerranée*:

Dans cette zone qui comprend Lyon et Marseille l'évolution récente permet de constater un développement très rapide; il y a de fortes chances que le rythme de croissance de ces régions demeurera élevé non seulement à cause du développement des industries lourdes (autour du nouveau site portuaire de Fos-Marseille), mais surtout de plus en plus à cause d'industries de haute technicité et d'activités de recherche.

Aussi l'étude souligne-t-elle la nécessité de veiller à une répartition spatiale équilibrée car cette zone risque d'être de plus en plus encombrée (12,6 millions d'habitants dans une vingtaine d'années au lieu de 9,5 millions actuellement).

— *Axe Atlantique-Méditerranée*:

Le développement d'un axe économique le long de la vallée de la Garonne et dans son prolongement paraît beaucoup plus incertain à long terme que celui de l'axe Rhône-Méditerranée. Aussi a-t-on été conduit à réfléchir sur les activités qui pourraient s'y implanter à long terme, sur la place respective dans cette croissance des métropoles et du réseau des villes, enfin sur les infrastructures qu'impliquerait le développement industriel de l'axe.

4° Vers un « Schéma général d'aménagement en France ».

A la fin de l'année 1968 la préparation d'un Schéma général d'aménagement a été officiellement commencée et entreprise. Il s'agissait d'aller encore plus loin qu'une formulation des objectifs à long terme, telle que celle qui intervient lors de la préparation de chaque Plan national successif de développement économique et social. Ce Schéma général contiendra les perspectives d'aménagement du territoire à long terme en tenant compte des préoccupations suivantes:

1) Le schéma devra être un *instrument de recherche permanente systématique* de l'aménagement du territoire. On semble écarter pour l'instant, la publication d'un schéma directeur de la France pour 1985, d'une sorte de charte qui fixerait la répartition souhaitable des hommes et des activités ainsi que le tracé ou la localisation des grands équipements. Un tel document aurait le grave inconvénient de cristalliser certaines options pour une longue période alors que des révisions périodiques seront nécessaires et exigent en conséquence une grande souplesse dans la démarche à suivre.

La force du schéma général résiderait moins ainsi dans un dessin proposé que dans la nouveauté des réflexions entraînées par son élaboration et sa constante remise en question.

2) Le schéma général doit être *le lieu de convergences d'études à long terme* qui sont menées par ailleurs.

C'est ainsi que certaines administrations, travaillent, depuis quelques années déjà, à l'élaboration de perspectives de développement du domaine dont elles ont la charge et donnent maintenant à ces travaux la forme de « schémas directeurs sectoriels ». Seront notamment achevés dans un proche avenir des projets de « schémas directeurs » pour les liaisons routières, les ports, les voies navigables, les liaisons aériennes, les télécommunications, les centres d'observation statistique. D'autres schémas pourront porter sur la mise en valeur des ressources, la protection du milieu vivant, l'information, la recherche scientifique publique, l'énergie, etc.

Cet ensemble de travaux d'études sur le long terme débouchera rapidement sur des propositions de prise de décisions concernant notamment les équipements collectifs. L'importance croissante des grands équipements augmente considérablement le risque de décisions hâtives sans références communes, alors que ces équipements auront une influence déterminante sur la localisation et les conditions de vie des hommes.

3) Le schéma général doit être enfin *l'occasion d'avoir recours à des techniques nouvelles pour l'étude prospective*. Les techniques suivantes peuvent être utilisées:

— Techniques des « scénarios »: il s'agit d'envisager à l'aide de scénarios géopraghiques et de divers jeux d'hypothèses les tendances à long terme de l'évolution. Plusieurs « images du futur » pourraient être ainsi tracées pour décrire la répartition des activités humaines. On étudierait par exemple les situations créees par une France de 100 millions d'habitants, par un développement presque exclusif des façades maritimes ou des vallées etc. (Dans quelles régions les Français préfèreront-ils vivre? Seront-ils plus ou moins attirés par les grandes concentrations urbaines? etc.).

— Techniques d'analyse: elles devraient permettre de mieux apprécier l'efficacité des principales catégories d'actions, d'étudier leurs répercussions mutuelles et leur coordination dans le temps. On pourrait utiliser notamment les techniques développées au Centre de prospective et d'évaluation du Ministère des Armées et celles envisagées par le Ministère de l'Economie et des Finances pour la rationalité des choix budgétaires.

— Prospective technologiques: il s'agit d'analyser les effets des innovations sur la politique de l'aménagement du territoire: étude des risques de désuétude des équipements envisagés, examen des orientations à donner à la recherche appliquée pour servir les fins de l'aménagement du territoire, etc.

— Recours à l'informatique: les moyens informatiques qui ont permis l'accumulation systématique de données statistiques *localisées*, devraient permettre de mieux apprécier les résultats et la portée des décisions envisagées.

Les travaux d'élaboration du Schéma général d'aménagement de la France dureront probable-

ment plusieurs années et pourraient faire l'objet d'esquisses successives publiées et discutées au fur et à mesure de l'avancement des études.

IV. - LA REGIONALISATION A MOYEN TERME DU PLAN NATIONAL

La régionalisation du Plan tient une place essentielle dans une politique d'aménagement du territoire. Elle est en effet une dimension intermédiaire, une sorte de point de passage obligé à deux points de vue:

— dans le temps: elle représente le moyen terme (5 ans dans la planification française) et se situe entre le schéma général d'aménagement (long terme) et la régionalisation du budget (court terme);

— dans l'espace: elle est la charnière entre le Plan national et les Plans locaux (agglomérations urbaines et zones rurales).

Dans beaucoup de pays la planification régionale s'est développée depuis une vingtaine d'années. Toutefois il faut distinguer deux types de situations: dans certains pays, elle s'est traduite par la régionalisation du Plan national, c'est le cas de la France où d'ailleurs l'expression « tranches régionales » est significative dans d'autres pays les Plans régionaux ne sont pas intégrés dans le Plan national (parfois même celui-ci n'existe pas): on peut parler alors d'une planification régionale autonome. Bien entendu ces deux types de situations correspondent le plus souvent à des systèmes politiques et administratifs différents.
En France les tranches régionales se définissent comme étant la projection géographique, au niveau des régions, des prévisions de population (totale et active) et des objectifs d'investissements publics du Plan national.

Sans décrire les mécanismes techniques de leur préparation, nous retiendrons leurs caractères principaux:

1) De même que le Plan national est précédé dans le temps d'un document sur les options du développement, de même *un rapport d'orientations par région a précédé* l'élaboration de chaque tranche régionale. En outre, dans le calendrier de la planification, les travaux régionaux doivent être placés suffisamment tôt pour entrer en ligne de compte lors de la détermination des choix nationaux: un progrès a été, à cet égard, effectué du V^e^ au VI^e^ Plan.

2) La régionalisation comporte à la fois l'étude des *perspectives du développement* par région (principalement en matière d'emploi) et la *répartition des investissements publics*; ces deux aspects sont solidaires car la localisation des équipements publics ne doit être ni conçue ni exécutée indépendamment des objectifs du développement régional.

Le contenu des tranches régionales n'est pas exhaustif. Les instraments techniques actuels de la régionalisation ne permettraient pas d'ailleurs de procéder à une décontraction géographique cohérente de l'ensemble des grandeurs significatives du Plan. La régionalisation actuellement pratiquée en France est sélective à deux titres:

— d'abord les perspectives régionales et urbaines qui sont tracées à moyen terme ne couvrent pas tous les problèmes du développement. C'est ainsi que l'accent est mis plus sur l'examen régional des facteurs et des conditions de la production que sur des études de marché qui n'ont une signification réelle que pour certaines branches d'activités. Les bilans d'emplois visent surtout à déceler les déséquilibres locaux de main-d'œuvre qui n'apparaissent pas dans l'agrégation des chiffres au niveau national:

— ensuite les programmes d'investissements publics ne contiennent pas l'énumération détaillée de toutes les opérations d'équipement à réaliser pendant la durée du Plan. La tranche régionale ne fixe que les montants financiers globaux d'investissements à réaliser pour les petites opérations, tandis que les opérations plus importantes font l'objet de listes pluri-annuelles avec ordre de priorité.

3) La régionalisation distingue *trois catégories d'investissements* publics selon leur caractère national, régional ou local. La compétence des préfets de région, et des CODER chargés de la mise au point des tranches régionales, varie dans chaque catégorie; elle est plus réduite (observations) pour les équipements nationaux (presque la moitié du total) et plus large (propositions) pour les équipements régionaux et locaux.

Mais l'expérience du V^e^ Plan a montré que cette répartition en trois catégories ne pouvait avoir une portée pratique réelle que si elle entraînait une révision des règles actuelles concernant le partage des responsabilités et du financement. Dans le système actuel les investissements régionaux et locaux dépendent en fait largement de la décision des administrations centrales, notamment par le jeu des subventions par opérations qu'elles versent aux collectivités locales.

4) La régionalisation est faite à l'intérieur d'un *cadre financier* adopté au niveau central: les préfets de région disposent d'une certaine latitude (transferts ou substitutions) à l'intérieur de ce cadre dont l'existence est indispensable pour assurer la totale compatibilité entre le Plan national et les tranches régionales. (Dans tout autre système, les montants additionnés des vingt et une tranches régionales auraient largement excédé les possibilités financières du V^e^ Plan). Le problème se pose de savoir si ce cadre financier doit demeurer relativement détaillé (montants fixés par catégorie d'équipement à l'intérieur de chaque secteur

POLITECNICO TORINO BIBLIOTECA

d'investissements publics), ce qui lui confère un caractère particulièrement contraignant pour les autorités régionales et locales.

5) Les tranches régionales couvrent aussi bien les investissements financés *par l'Etat* que ceux financés par les *collectivités locales* et bien entendu ceux qui font l'objet d'un financement conjoint: c'est pourquoi elles sont établies à la fois en autorisations de programme du budget de l'Etat (ce qui facilite la liaison avec les budgets annuels de l'Etat) et en opérations à engager toutes sources de financement réunies. C'était là une nécessité, car il fallait avoir une vue complète des investissements publics, mais aussi une source de difficultés, car il fallait déterminer les intentions des collectivités locales en matière d'investissements, alors que celles-ci n'ont encore qu'une faible pratique de l'établissement des programmes.

Les critiques formulées contre la régionalisation du V[e] Plan ont porté principalement sur les délais, estimés trop courts, de la consultation régionale. On a également jugé insuffisante la marge de choix laissée aux régions à l'intérieur du cadre financier défini par les administrations centrales. Mais, en dépit de ces difficultés, on peut considérer que les tranches régionales ont eu deux avantages importants: d'abord elles ont permis d'introduire une plus grande rationalité en établissant des critères de répartition géographique des équipements publics; ensuite malgré d'étroites limites elles ont associé les régions et les collectivités locales à la préparation des choix du Plan et à l'établissement des programmes d'équipement ce qui ouvre la voie à la possibilité d'une plus grande décentralisation. Le recours à des méthodes nettement plus décentralisées sera peut-être la marque originale de la préparation du VI[e] Plan.

Mais ce progrès ne sera pas possible sans innovations institutionnelles dont il faut maintenant examiner le contenu.

***

Il est évident que la régionalisation ne peut se résumer en une simple opération de décontraction géographique des chiffres nationaux du Plan et qu'elle implique également un partage des responsabilités aux divers niveaux géographiques de la politique de développement économique et social. C'est pourquoi les progrès de la planification en France ont beaucoup contribué à donner conscience à l'opinion de l'intérêt d'une réforme régionale. Il est bien difficile, après l'échec du référendum d'avril 1969, de prévoir les prochaines étapes de cette réforme. Mais l'expérience de la préparation des V[e] et VI[e] Plans permet au moins de souligner quelques problèmes posés en France par l'évolution des institutions régionales et locales actuelles:

— *le cadre géographique de la régionalisation: grande ou petite région.*

Beaucoup considèrent que la plupart des vingt et une régions actuelles constituent des unités trop petites pour qu'il soit possible à leurs dimensions de concevoir et de mettre en œuvre de véritables stratégies de développement régional. Aussi proposent-ils de diminuer le nombre des régions qui, selon les propositions, pourraient être réduites soit à huit ou neuf, soit à une douzaine. Nous avons d'ailleurs déjà pu constater que la préparation du VI[e] Plan comportait d'assez nombreuses études menées sur des espaces plus vastes que ceux des vingt et une régions. Mais, à l'inverse des responsables de la planification et de l'aménagement du territoire, qui sont fréquemment partisans de cette réduction du nombre des régions, d'autres font valoir des raisons d'ordre politique ou administratif en faveur du maintien des vingt et une régions;

— *les pouvoirs de la région*: les organismes régionaux actuels n'ont pratiquement aucun pouvoir de décision ni sur les budgets de l'Etat, ni sur des finances locales. C'est pourquoi finalement la régionalisation n'engage pas suffisamment les autorités décentralisées, car elle est menée en majeure partie avec des organismes uniquement consultatifs tels que les CODER dans leur organisation actuelle. Alors que certains souhaitent maintenir cette conception de la région, qui en fait un simple relais entre le pouvoir central et les autorités locales, d'autres au contraire considèrent que ce relais est inefficace et que la région doit devenir une collectivité territoriale disposant d'un domaine de compétence et de moyens budgétaires;

— *le rôle des collectivités locales dans la régionalisation du Plan*: les progrès les plus importants doivent être attendus d'une association plus étroite des collectivités locales à la préparation du Plan. C'est pourquoi les responsables du VI[e] Plan ont mis l'accent sur la nécessité d'améliorer les programmes urbains ou ruraux qui doivent constituer l'échelon de base de la planification tant pour l'évaluation des besoins que pour l'appréciation des financements ou la coordination des équipements. Les propositions qui ont été formulées ces dernières années en vue d'un regroupement communal devraient permettre de constituer de nouveaux échelons intercommunaux mieux adaptés aux tâches de planification et d'aménagement du territoire.

Les progrès de la planification physique et économique font mieux apparaître de nouvelles solidarités, des communautés de destin qui étaient jusqu'alors peu clairement perçues au niveau des régions, des villes ou du milieu rural. Ces progrès ne mèneront à des institutions solides et durables que s'ils s'accompagnent d'efforts continus d'information et d'éducation de l'opinion. C'est pourquoi, les politiques de régionalisation qui sont mises en œuvre actuellement dans divers pays, loin de demeurer l'affaire des spécialistes, doivent au contraire, s'ouvrir vers une large participation des citoyens.

PIERRE VIOT

RASSEGNA TECNICA

La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella « Rassegna tecnica », in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche di non soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.

Sull'applicazione di alcune leggi probabilistiche a corsi d'acqua della regione piemontese

LUIGI BUTERA mostra nel presente lavoro come l'applicazione di diverse leggi probabilistiche alle portate di piena può portare a valori assai diversi, sebbene tutti validi in senso probabilistico.

1. È noto che gli eventi idrologici sono il risultato di un gran numero di fattori difficilmente individuabili o comunque influenti con leggi mal note o addirittura incognite, tanto che sorge spontanea l'idea di considerare tali eventi come fenomeni casuali, e trattabili quindi con i metodi del calcolo delle probabilità.

In particolare questo presuppone che la media di tutti gli eventi possibili sia una costante non soggetta a variazioni dovute a progressive modificazioni climatiche che si ritengono escluse da questo tipo di analisi, e che ogni evento sia indipendente dagli eventi che lo hanno preceduto e da quelli che lo seguiranno.

Sotto queste condizioni il principio empirico del caso permette di assumere le conclusioni del calcolo probabilistico come leggi e regole del fenomeno in istudio, in quanto in una serie di prove ripetute un gran numero di volte e nelle stesse condizioni, ciascuno degli eventi possibili si manifesta con una frequenza relativa che è circa uguale alla probabilità teorica: l'approssimazione ordinariamente cresce col crescere del numero delle prove.

In altre parole ritenuto valido un certo modello probabilistico per la variabile in esame (portata di un corso d'acqua, precipitazione atmosferica ecc.) sarà lecito identificare nella probabilità teorica da esso desumibile la frequenza relativa di un assegnato evento, ovvero, prefissata una certa frequenza, sarà possibile valutare l'entità dell'evento corrispondente.

Quanto sopra detto trae larga applicazione in idrologia ad esempio nella valutazione delle portate di piena. È spessso necessario infatti conoscere l'entità di una piena che si può verificare una volta ogni $50 \div 100$ anni partendo da un periodo di osservazione limitato in genere a $30 \div 40$ anni; senza per ora entrare nel merito della attendibilità dei risultati che così si possono ottenere, diremo che sostanzialmente si adatta il modello probabilistico ai dati a disposizione e, successivamente, dal modello, si deducono le entità delle piene per le probabilità assegnate o viceversa.

In questo studio ci si propone appunto di esaminare a quali dei più comuni modelli probabilistici meglio rispondono le portate di piena di alcuni corsi d'acqua piemontesi e di valutare e raffrontare l'entità delle piene da essi desumibili per una assegnata frequenza.

2. Richiamiamo brevemente le principali grandezze cui successivamente faremo riferimento.

Detto x un generico evento (nel nostro caso la portata di un corso d'acqua, ad esempio la piena annuale, al colmo o media giornaliera) facente parte di un campione di N eventi, ad esso corrisponderà un numero di ordine i se i vari eventi del campione sono ordinati in progressione crescente.

Al rapporto $P = i/N$, viene dato il nome di frequenza cumulata di non superamento, mentre se gli eventi fossero ordinati in ordine decrescente P rappresenterebbe la frequenza cumulata di superamento (o « durata » dell'evento considerato).

Come si può immediatamente controllare, la somma delle frequenze cumulate di non superamento e di superamento è maggiore di 1, il che è assurdo; conviene allora introdurre per P l'espressione

$$P = \frac{i}{N+1}$$

che elimina l'incongruenza precedente e che è suscettibile di giustificazione teorica [1].

Si ottiene così in funzione di x la curva delle frequenze cumulate di non superamento che si cerca di rappresentare con una assegnata legge probabilistica o funzione di ripartizione.

Tra queste le più comunemente usate sono la legge di Galton-Gibrat, quelle di Gumbel e di Frechet.

Secondo la prima la funzione di ripartizione risponde alla equazione

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-z^2}\, dz$$

con z legato alla variabile x dalla relazione sperimentale

$$z = a \log (x - x_0) + b$$

in cui a, x_0 e b sono i tre parametri della distribuzione che vanno determinati ad esempio mediante un aggiustamento grafico, oppure analiticamente con il metodo dei momenti.

Qualora fosse $x_0 = 0$, come spesse volte si pone, allora si ricade nella legge log-normale, cioè la

variabile $\log x$ è distribuita con legge normale ed in questo caso i parametri a e b sono forniti rispettivamente dalle espressioni

$$a = \frac{1}{\sigma(\log x)}$$

$$b = \frac{-M(\log x)}{\sigma \log(x)}$$

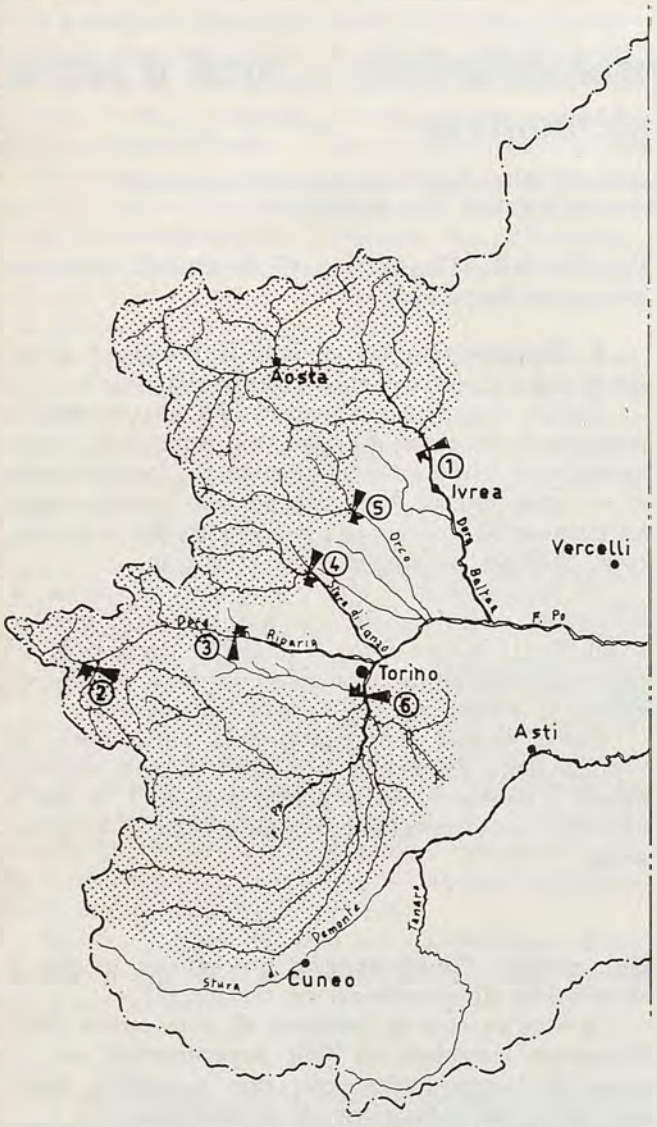


Fig. 1 - Idrografia parziale della regione piemontese.

ove σ e M rappresentano rispettivamente lo scarto quadratico medio e il valor medio della variabile in parentesi.

Legge di Gumbel (o legge dei valori estremi).

Consideriamo, ad esempio, una serie M infinita di valori di una stessa variabile aleatoria x, e preleviamo da questa serie un certo numero N di campioni, ognuno composto da m valori classificati in ordine crescente: quale sarà la legge di distribuzione statistica della serie degli N valori più grandi x_{max} estratti da ciascuno degli N campioni della popolazione M? Il Gumbel ha mostrato che al crescere di N la distribuzione statistica dei più grandi valori x_{max} tende asintoticamente verso una semplice legge di probabilità, indipendente da quella relativa alla variabile aleatoria x nella popolazione M.

Questa proprietà è particolarmente interessante per l'applicazione di questa legge probabilistica al caso che noi stiamo esaminando; significa, ad esempio, che, qualunque sia la forma della legge di probabilità delle portate giornaliere osservate ad una certa stazione di misura in un anno, la serie delle portate massima Q_{max} di ciascun anno sarà distribuita sempre secondo la stessa legge: «la legge dei valori estremi», detta anche di Gumbel.

Questa si concreta in una funzione di ripartizione

$$P(x) = e^{-e^{-z}}$$

essendo la variabile ridotta $z = \alpha(x - x_0)$, con α e x_0 parametri d'aggiustamento funzioni di N e legati alla legge di probabilità delle x_{max}.

Per la stima dei due parametri α e x_0 della distribuzione il Gumbel consiglia, anche per la sua semplicità, di adottare il metodo dei minimi quadrati che si può applicare in due modi, rendendo minime o le distanze verticali o quelle orizzontali dalla retta di aggiustamento. Un compromesso tra i due modi, proposto dallo stesso Gumbel, conduce alle due stime:

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma(x)}{\sigma(z)} \qquad x_0 = M(x) - \frac{M(z)}{\alpha}$$

Tabella I.

CARATTERISTICHE DEI BACINI

Corso d'acqua e sezione	Superficie kmq	Aree glac. kmq	Grado di glaciaz.	Altitudine m.s.m.			Anni di osservaz.
				max	media	minima	
1 - Dora Baltea a Tagnasco	3313	180	5,46	4807	2080	263	45
2 - Dora Riparia a Ulzio	262	—	—	3304	2169	1070	30
3 - Dora Riparia a S. Antonino . .	1048	0,62	0,06	3627	1613	384	27
4 - Stura di Lanzo a Lanzo	582	13	2,25	3632	1715	446	37
5 - Orco a Pont Canavese	617	109	17,7	3865	1930	430	37
6 - Po a Meirano	4885	1	0,02	3841	950	214	42

Legge di Fréchet.

Recentemente è stato mostrato che un'altra forma della legge-limite della funzione di ripartizione del più grande valore è suscettibile di applicazioni in idrologia statistica: si tratta della legge di Fréchet per la quale la funzione di ripartizione si scrive

$$P(x) = e^{\left(\frac{x}{\alpha}\right)^{-k}}$$

Il Bernier ha mostrato che per k tendente all'infinito questa legge converge verso la legge di Gumbel, mentre si può passare dalla legge di Gumbel a quella di Fréchet attraverso una trasformazione logaritmica analoga a quella che permette di passare dalla legge normale a quella log-normale.

Ne segue che i parametri della distribuzione sono forniti dalle espressioni

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma(\log x)}{\sigma(z)} \qquad \log x_0 = M(\log x) - \frac{M(z)}{\alpha}$$

3. Criteri di accettabilità.

Dopo aver regolarizzato una serie di N eventi con una o più leggi probabilistiche, vale a dire dopo aver determinato i parametri p della distribuzione adottata, occorre controllare la bontà dell'adattamento del modello statistico al fenomeno in esame.

Ci limiteremo a richiamare in questa sede il test di controllo del χ^2, molto usato dagli statistici.

Tabella II.

ORDINAMENTO DEI DATI PER I VARI CORSI D'ACQUA

i	Dora Baltea a Tavagnasco		Dora Riparia a Ulzio		Dora Riparia a S. Antonino		Stura di Lanzo a Lanzo		Orco a Pont Canavese		Po a Meirano	
	Q m³/s	Q_c m³/s	Q m³/s	Q_c m³/s	Q m³/s	Q_c m³/s	Q m³/s	Q_c m³/s	Q m³/s	Q_c m³/s	Q m³/s	Q_c m³/s
01	235	275	11	21	31	40	56	111	33	70	56	58
02	235	323	15	23	35	41	57	120	50	87	95	126
03	245	350	18	24	37	50	68	147	75	130	175	253
04	288	449	18	25	38	51	81	179	94	138	217	259
05	316	464	19	26	50	57	83	183	96	152	224	281
06	327	478	20	27	51	62	88	185	97	157	225	335
07	341	492	20	28	52	66	108	190	103	200	238	373
08	380	498	20	29	59	69	113	201	110	220	273	422
09	399	556	20	31	60	71	120	209	115	223	297	483
10	400	560	20	32	61	72	124	220	117	232	394	503
11	409	570	21	33	65	73	124	229	140	244	395	527
12	423	573	22	34	66	86	129	286	162	250	431	551
13	424	588	24	35	71	86	140	286	175	274	435	560
14	424	593	25	36	74	87	152	320	176	293	457	592
15	433	595	25	38	81	91	160	325	186	310	470	608
16	436	598	26	39	87	105	170	341	199	310	497	620
17	437	611	29	43	89	111	176	350	200	325	503	627
18	444	655	29	44	100	112	192	350	206	327	530	628
19	463	665	31	47	108	118	196	366	209	354	534	652
20	469	679	32	48	114	136	202	370	218	359	534	680
21	475	688	32	53	120	138	208	410	232	373	536	700
22	477	690	33	57	128	139	220	432	233	376	569	712
23	477	699	33	59	128	144	239	450	238	376	581	764
24	485	710	34	64	133	146	285	490	247	387	586	826
25	489	715	36	65	134	154	288	509	250	396	586	850
26	501	744	37	74	139	167	290	515	253	410	612	910
27	510	746	38	81	148	190	291	522	256	466	650	923
28	530	750	55	167	—	—	300	554	257	466	750	1060
29	549	775	64	—	—	—	304	560	259	470	771	1150
30	550	785	80	—	—	—	304	568	274	489	783	1180
31	555	797	—	—	—	—	325	570	275	542	796	1190
32	566	860	—	—	—	—	357	618	276	616	830	1220
33	569	862	—	—	—	—	372	628	283	620	841	1270
34	572	865	—	—	—	—	376	647	320	622	862	1380
35	573	875	—	—	—	—	491	696	350	760	897	1500
36	588	900	—	—	—	—	586	772	497	846	1050	1640
37	612	915	—	—	—	—	696	800	530	970	1090	2190
38	660	980	—	—	—	—	—	870	—	1070	1170	2230
39	692	1050	—	—	—	—	—	1370	—	1140	1250	—
40	725	1070	—	—	—	—	—	1600	—	1260	1370	—
41	734	1080	—	—	—	—	—	—	—	1410	1710	—
42	825	1125	—	—	—	—	—	—	—	—	2170	—
43	862	1210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	960	1310	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	1080	1950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabella III.

Corso d'acqua e sezione	REGOLARIZZAZIONE DELLE PIENE ANNUE (MEDIE GIORNALIERE) SECONDO		
	Gibrat	Gumbel	Fréchet
Dora Baltea a Tavagnasco . . .	$\log Q = 0{,}14545\, z + 2{,}68692$	$Q = 153{,}786\, z + 430{,}292$	$\log Q = 0{,}12627\, z + 2{,}61793$
Dora Riparia a Ulzio	$\log Q = 0{,}17971\, z + 1{,}43055$	$Q = 12{,}935\, z + 22{,}630$	$\log Q = 0{,}16155\, z + 1{,}34391$
Dora Riparia a S. Antonino . . .	$\log Q = 0{,}19965\, z + 1{,}87921$	$Q = 32{,}456\, z + 66{,}360$	$\log Q = 0{,}18140\, z + 1{,}78248$
Stura di Lanzo a Lanzo	$\log Q = 0{,}27095\, z + 2{,}27823$	$Q = 126{,}52\, z + 160{,}340$	$\log Q = 0{,}23894\, z + 2{,}14878$
Orco a Pont Canavese	$\log Q = 0{,}24961\, z + 2{,}26157$	$Q = 93{,}031\, z + 160{,}166$	$\log Q = 0{,}22012\, z + 2{,}14231$
Po a Meirano	$\log Q = 0{,}31025\, z + 2{,}72072$	$Q = 367{,}867\, z + 452{,}927$	$\log Q = 0{,}27077\, z + 2{,}57320$

Tabella IV.

Corso d'acqua e sezione	REGOLARIZZAZIONE DELLE PIENE ANNUE (AL COLMO) SECONDO		
	Gibrat	Gumbel	Fréchet
Dora Baltea a Tavagnasco . . .	$\log Q = 0{,}15866\, z + 2{,}84556$	$Q = 252{,}304\, z + 611{,}558$	$\log Q = 0{,}13774\, z + 2{,}77030$
Dora Riparia a Ulzio	$\log Q = 0{,}19736\, z + 1{,}60844$	$Q = 25{,}495\, z + 32{,}199$	$\log Q = 0{,}17865\, z + 1{,}51299$
Dora Riparia a S. Antonino . . .	$\log Q = 0{,}18741\, z + 1{,}95493$	$Q = 36{,}998\, z + 78{,}864$	$\log Q = 0{,}17028\, z + 1{,}86413$
Stura di Lanzo a Lanzo	$\log Q = 0{,}26598\, z + 2{,}58510$	$Q = 268{,}002\, z + 318{,}027$	$\log Q = 0{,}23304\, z + 2{,}45840$
Orco a Pont Canavese	$\log Q = 0{,}29689\, z + 2{,}56184$	$Q = 278{,}956\, z + 304{,}771$	$\log Q = 0{,}25961\, z + 2{,}42055$
Po a Meirano	$\log Q = 0{,}31368\, z + 2{,}81665$	$Q = 438{,}460\, z + 573{,}568$	$\log Q = 0{,}27600\, z + 2{,}66694$

Tabella V.

REGOLARIZZAZIONE DELLE PIENE ANNUE (MEDIE GIORN.) PER LA DORA BALTEA A TAVAGNASCO

Test del χ^2 e del segno

N 45 ; Classi 8 ; Gradi di libertà 5 ; $\beta = 0{,}10$; $\chi_c^2 = 9{,}24$; $w_c = 16$

Δfi_c	$N \cdot fi_c$	Gibrat $N \cdot fi$	Gumbel $N \cdot fi$	Fréchet $N \cdot fi$
0,125	5,625	5	5	6
0,25	5,625	3	6	1
0,375	5,625	7	6	4
0,50	6,525	8	5	8
0,625	5,625	5	6	8
0,75	5,625	8	9	9
0,875	5,625	3	4	5
oltre 0,875	5,625	6	4	4
Totale	45	45	45	45
Test del χ^2		$\chi^2 = 4{,}95$	$\chi^2 = 3{,}17$	$\chi^2 = 8{,}86$
Test del segno		$w = 20+$	$w = 22-$	$w = 20+$

Divisa la campionatura di N eventi in un numero k di classi, si può calcolare l'espressione

$$\chi_0^2 = N \cdot \sum_1^k \frac{(fi - fi_c)^2}{fi_c}$$

che è basata sui quadrati delle differenze tra valori sperimentali fi e teorici fi_c.

Una volta valutato il χ_0^2 osservato si può determinare se esso sia di grandezza tale che il caso possa esserne la causa o se è troppo grande per essere attribuito al gioco di fattori casuali; per far ciò si deve conoscere come sia distribuito quando in effetti il solo caso agisca nel determinare le differenze tra le previsioni e le osservazioni. In sostanza quindi χ_0^2 è anche esso una variabile aleatoria.

Quando N è molto piccolo, la legge di probabilità di χ_0^2 è difficile da stabilire; al contrario, quando N è grande si dimostra che segue la legge di probabilità di χ_0^2 a $k - 1$ ed a $k - 1 - p$ gradi di libertà (se con p si indica il numero dei parametri della distribuzione in esame) e che si trovano tabellate nei più comuni testi e manuali di statistica [2] e di idrologia [3].

Si deve ora mettere a confronto il valore χ_0^2 calcolato con il χ^2 ricavato dalla sua distribuzione probabilistica relativa ad un dato numero di gradi di libertà, in modo da poter dire se l'ipotesi da noi fatta può o meno essere accettata. Ciò implica la scelta di un livello di significatività β e la determinazione del valore critico di χ^2 corrispondente al livello scelto di significatività.

Intendiamo dire che se si accetta un livello di significatività $\beta = 0{,}05$ e il valore del χ_0^2 calcolato è superiore a quello che corrisponde al livello scelto β, l'ipotesi che i dati sperimentali seguano il tipo di distribuzione adottata non è accettabile, nel senso che rifiutando l'ipotesi, vi è solo la probabilità del 5% di assumere una decisione errata.

Converrà poi affiancare al test del χ^2 un test che tenga conto della distribuzione dei segni delle differenze fra frequenze teoriche e sperimentali, distribuzione che dovrebbe essere a mediana zero, vale a dire con lo stesso numero di segni positivi e negativi: questo test è noto come test del segno.

Anche qui, scelto un livello di significatività β, in funzione di N si trovano tabulati i valori critici w_c al di sotto dei quali la distribuzione non è accettabile.

Così per $N = 45$ (ad esempio 45 valori di piena annua) e $\beta = 0{,}05$ i punti sperimentali devono distribuirsi a cavallo della espressione interpolatrice in modo che ci siano almeno 15 differenze $(fi - fi_c)$ positive (o negative).

4. Abbiamo applicato quanto precedentemente esposto ad alcuni corsi d'acqua piemontesi (fig. 1).

Nella tabella I abbiamo riportato le principali caratteristiche dei bacini e gli anni di osservazione per ciascuna stazione.

Nella successiva tabella II sono stati elencati i valori delle portate di piena massime giornaliere Q e massime al colmo Q_c, rilevati alle varie sezioni di misura.

Si hanno così tutti gli elementi per calcolare i parametri delle 3 distribuzioni (Galton-Gibrat, Gumbel e Fréchet). Le espressioni delle rette che legano i valori di portata alla variabile ausiliaria z sono riportate nella tabella III e IV, mentre le figg. 2, 3, 4 ne danno la corrispondente rappresentazione grafica (per la Dora Baltea a Tavagnasco).

Ad ognuna delle 36 regolarizzazioni così ottenute, abbiamo applicato poi i testi del χ^2 e del segno con livello di significatività $\beta = 0{,}10$.

Un esempio è fornito dalla tabella V sempre relativo alla Dora Baltea a Tavagnasco, mentre nelle successive tabelle VI e VII abbiamo riportato i risultati conclusivi dei due tests di controllo.

Si riscontra così che mentre la regolarizzazione secondo Gibrat supera per tutti i bacini sia il test del χ^2 che quello del segno, ciò non avviene per quelle di Gumbel (5 rifiutate su 12) e Fréchet (7 rifiutate su 12) dimostrando così, nel complesso, che tali leggi pur essendo state studiate per distribuzioni di valori estremi non sono adatte a rappresentare eventi di piena eccezionali per i corsi d'acqua piemontesi, come per altro avviene anche per altri corsi d'acqua italiani [4].

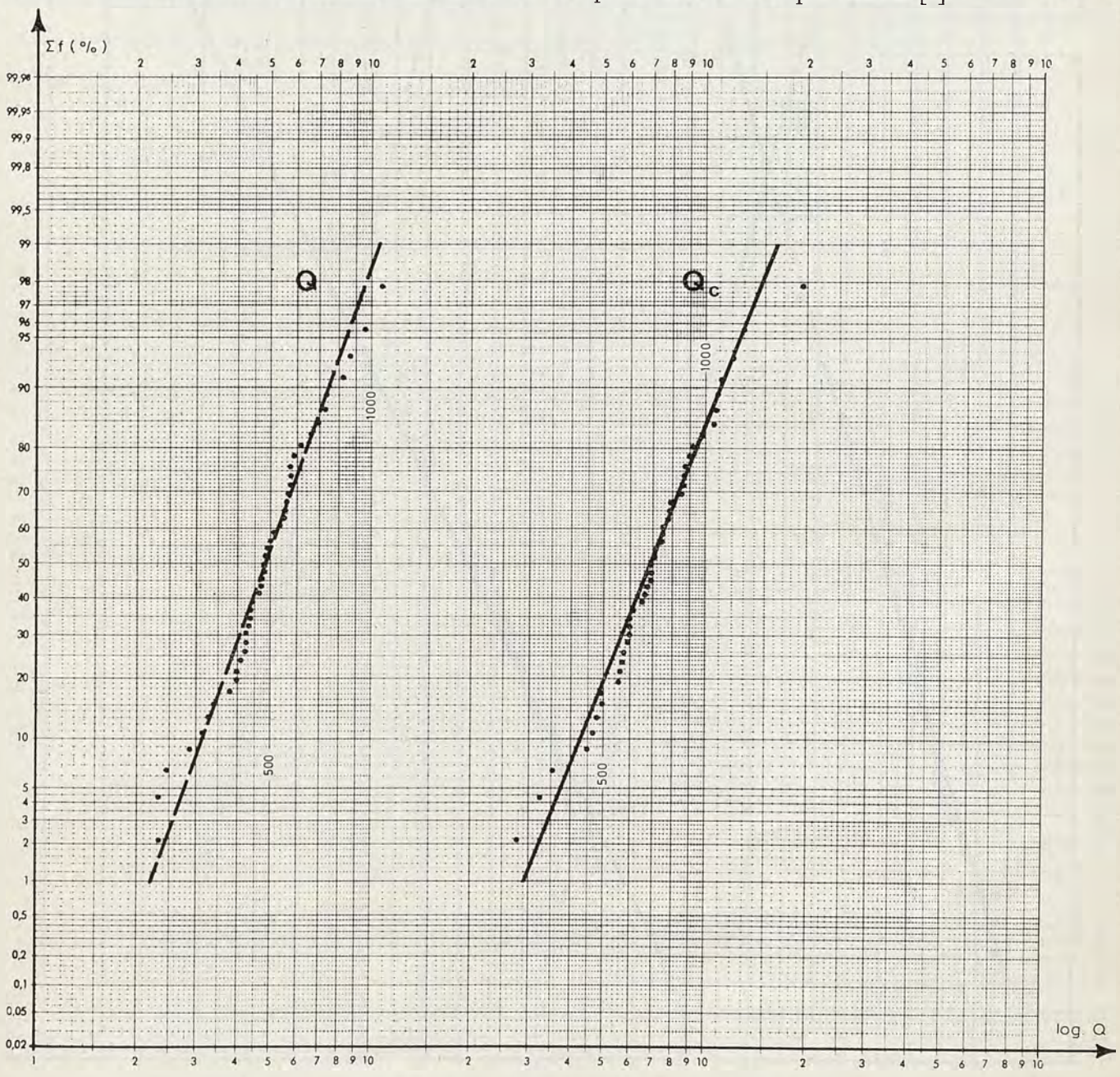


Fig. 2 - Regolarizzazione delle piene per la Dora Baltea a Tavagnasco secondo Galton-Gibrat.

5. Esame di un altro modello statistico di eventi eccezionali.

In relazione a quanto espresso alla fine del precedente paragrafo, abbiamo poi voluto controllare, seguendo quanto fatto da G. Pezzoli in [5], se lo schema di Poisson poteva essere utilizzato per rappresentare gli eventi eccezionali, identificati, nel suddetto schema, con gli eventi rari dello schema anzidetto.

Ricordiamo qui brevemente che la distribuzione di Poisson è una tipica distribuzione discontinua in cui la variabile ν assume i valori, 0, 1, 2 . . . e la corrispondente probabilità è espressa dalla relazione

$$p(\nu) = \frac{m^{\nu} \cdot e^{-m}}{\nu!}$$

ove m è il valore medio assunto dalla variabile ν.

Avendo pertanto a disposizione un elenco delle portate massime annuali di un corso d'acqua

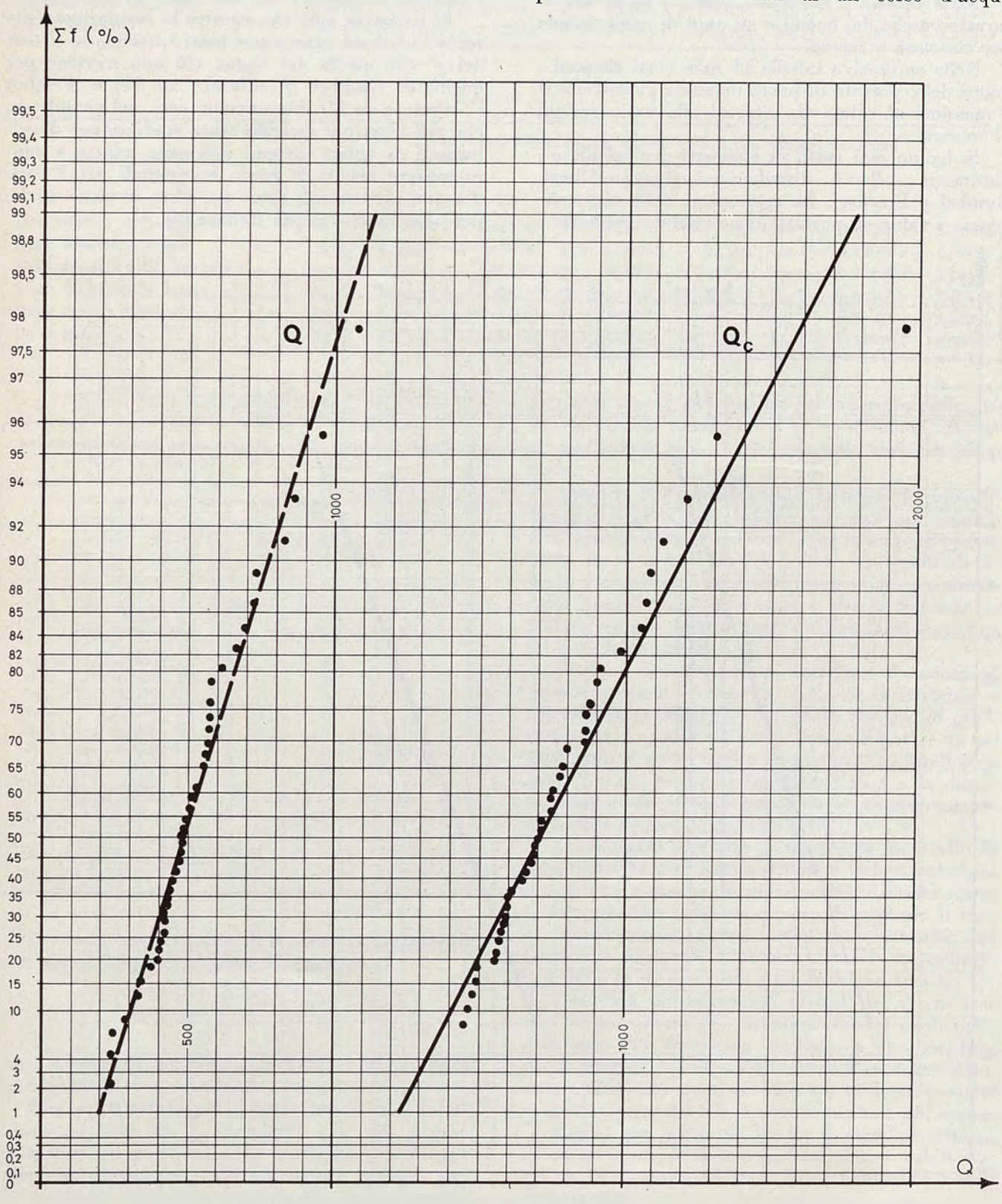


Fig. 3 Regolarizzazione delle piene per la Dora Baltea a Tavagnasco secondo Gumbel.

occorre suddividere le portate stesse in intervalli costanti che forniscano la successione per ν 0, 1, 2 . . . del numero di volte in cui l'evento richiesto si è presentato.

È ovvio che tale intervallo non è arbitrario, ma dato che si presume di ricercare una distribuzione Poissoniana, esso dovrà essere tale che il valore medio m e la varianza σ^2 della variabile casuale siano uguali.

Si intende che in pratica non si è mai in presenza di una pura distribuzione di Poisson, ma di una distribuzione che tende a quella di Poisson quando la frequenza del valore i_{mo} della variabile casuale diventa molto piccola, cioè per un evento molto raro.

Per questo m e σ^2 non coincidono esattamente, e quindi l'intervallo di scansione deve essere scelto in corrispondenza della coppia (m, σ^2) per cui si ha

$$| m - \sigma^2 | = \text{minimo}$$

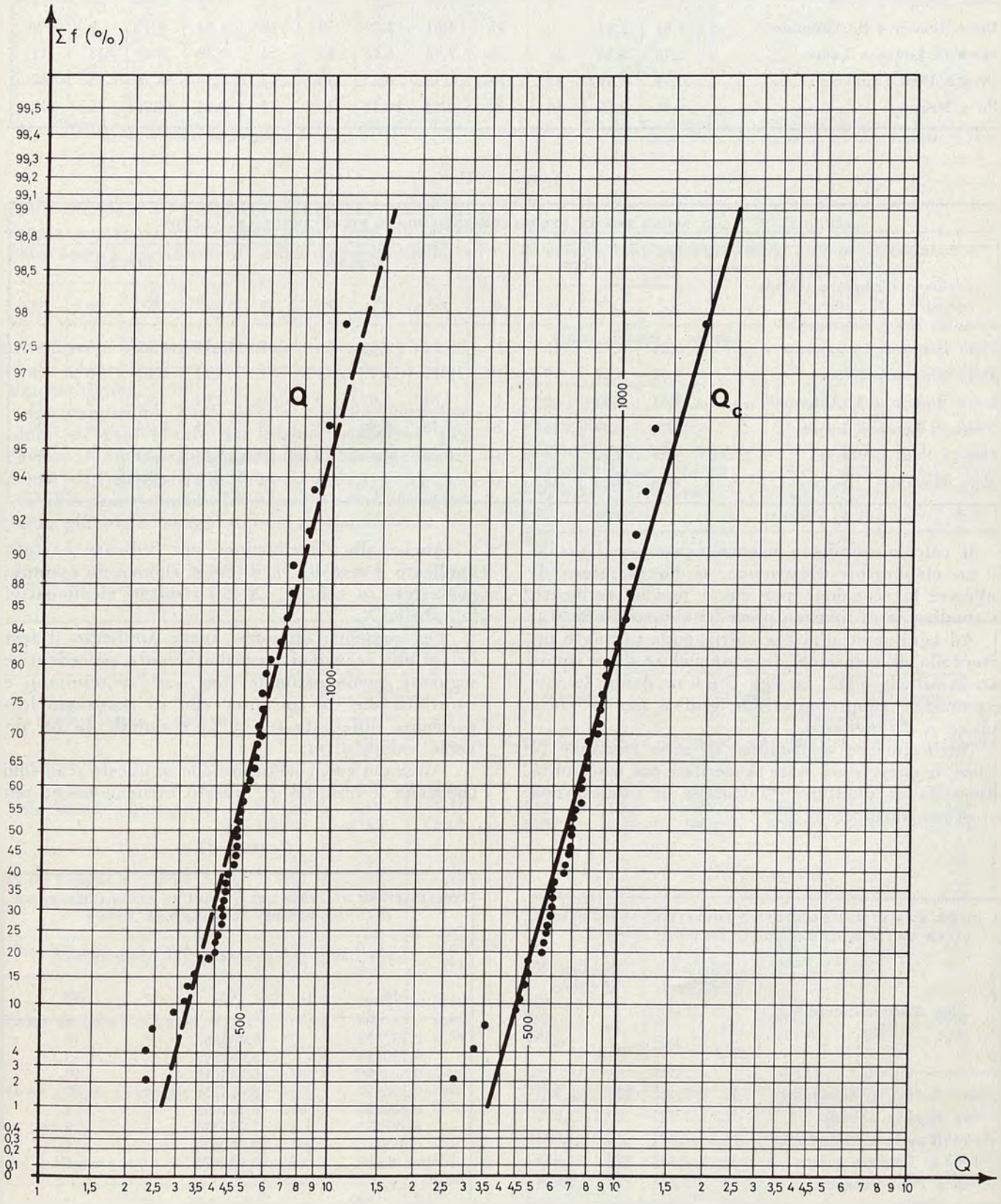


Fig. 4 Regolarizzazione delle piene per la Dora Baltea a Tavagnasco secondo Frechet.

Tabella VI

TEST DEL χ^2 E DEL SEGNO PER LE REGOLARIZZAZIONI DELLE PIENE ANNUE (MEDIE GIORNALIERE)

Corso d'acqua e sezione	Gibrat				Gumbel				Fréchet			
	χ_c^2	χ^2	w_c	w	χ_c^2	χ^2	w_c	w	χ_c^2	χ^2	w_c	w
Dora Baltea a Tavagnasco	9,24	4,95	16	20	9,24	3,17	16	22	9,24	8,86	16	20
Dora Riparia a Ulzio	4,61	4	10	12	4,61	8,33	10	11	4,61	7,66	10	12
Dora Riparia a S. Antonino	4,61	2,81	9	11	4,61	1,7	9	12	4,61	1,7	9	9
Stura di Lanzo a Lanzo	7,78	5,18	13	14	7,78	5,18	13	15	7,78	8,59	13	17
Orco a Pont Canavese	7,78	7,45	13	18	7,78	6,32	13	18	7,78	16,16	13	17
Po a Meirano	9,24	7,52	15	18	9,24	10,19	15	17	9,24	14,76	15	18

Tabella VII.

TEST DEL χ^2 E DEL SEGNO PER LE REGOLARIZZAZIONI DELLE PIENE ANNUE (AL COLMO)

Corso d'acqua e sezione	Gibrat				Gumbel				Fréchet			
	χ_c^2	χ^2	w_c	w	χ_c^2	χ^2	w_c	w	χ_c^2	χ^2	w_c	w
Dora Baltea a Tavagnasco	9,24	3,88	16	17	9,24	5,66	16	17	9,14	8,51	16	16
Dora Riparia a Ulzio	4,61	0,57	9	10	4,61	12,7	9	11	4,61	0,21	9	9
Dora Riparia a S. Antonino	4,61	2,07	9	11	4,61	2,07	9	10	4,61	2,07	9	11
Stura di Lanzo a Lanzo	7,78	1,99	14	18	7,78	5,84	14	13	7,78	7,24	14	20
Orco a Pont Canavese	9,24	2,12	14	18	9,24	11,87	14	20	9,24	5,24	14	15
Po a Meirano	7,78	4,36	13	14	7,78	4,36	13	17	7,78	4,36	13	13

Il calcolo, condotto naturalmente con l'ausilio di un elaboratore elettronico, ci ha permesso di valutare la scansione per cui è meglio verificata la condizione di minimo precedentemente indicata.

Ad ogni corso d'acqua corrisponde pertanto un intervallo di scansione Δx e un valore di m riportati in tabella VIII. Le figg. 5 e 6 ne danno la corrispondente rappresentazione grafica per la Dora Baltea a Tavagnasco.

Naturalmente trattandosi di serie continue di valori, le curve sono state raccordate per continuità ritenendo di valutare i fattoriali di numeri non interi con la funzione Γ.

Anche alla distribuzione ora indicata è stato applicato il test del χ^2, di cui si riporta un esempio per esteso in tabella IX e i risultati riepilogativi in tabella X.

Per controllo abbiamo anche applicato il test del χ^2 alle scansioni immediatamente precedenti e seguenti quella ottimale ($| m - \sigma^2 |$ = minimo), e caratterizzate da un intervallo di scansione leggermente differente ($\sim 10\%$) e quindi da un diverso valore di m.

Abbiamo così constatato che se queste scansioni superano il test del χ^2, questo avviene anche per

Tabella VIII.

INTERVALLO DI SCANSIONE DELLE PORTATE E VALORE DI m PER UNA REGOLARIZZAZIONE SECONDO POISSON

Corso d'acqua e sezione	Portate M. giornal.		Portate Al colmo	
	Δx m³/s	m	Δx m³/s	m
Dora Baltea a Tavagnasco	65	7,422	128	5,333
Dora Riparia a Ulzio . . .	8,6	2,966	29,2	1,035
Dora Riparia a S. Antonino	16,7	4,481	18,7	4,703
Stura di Lanzo a Lanzo . .	128	1,243	297	1,025
Orco a Pont Canavese . .	62	2,864	148	2,634
Po a Meirano	422	1,095	434	1,368

Tabella IX.

APPLICAZIONE DEL TEST DEL χ^2 AD UNA REGOLARIZZAZIONE SECONDO POISSON DELLE PIENE ANNUE

Dora Baltea a Tavagnasco (m. giornaliere)

Δfi_c	Nfi_c	Nfi
0,137877	6,204465	5
0,250128	5,051295	3
0,388986	6,248610	10
0,536220	6,625530	9
0,672820	6,147000	8
0,785473	5,069385	2
0,869087	3,762630	2
oltre 0,869 ...	5,891085	6
$\chi^2 = 7{,}414$	$\chi_c^2 = 9{,}24$	45

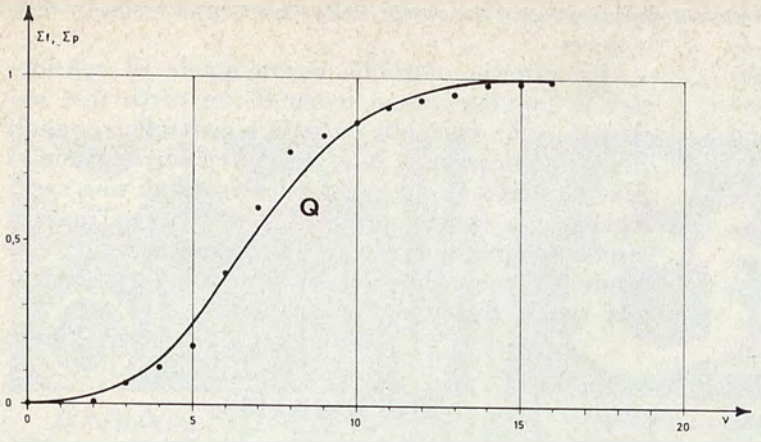


Fig 5 - Regolarizzazione delle piene massime giornaliere per la Dora Baltea a Tavagnasco secondo Poisson.

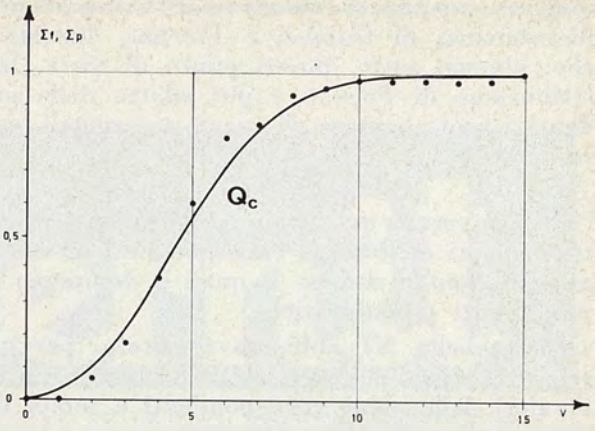


Fig 6 - Regolarizzazione delle piene massime al colmo per la Dora Baltea a Tavagnasco secondo Poisson.

quella ottimale ed entrambe forniscono valori di portata sostanzialmente coincidenti per un assegnato tempo di ritorno in anni, espresso dalla

$$T_r = \frac{1}{1 - \sum p(v)}$$

mentre se la scansione ottimale non supera il test del χ^2, questo non avviene nemmeno per le scansioni contigue.

La condizione $| m - \sigma^2 | =$ minimo permette quindi di individuare la miglior scansione per adattare i punti sperimentali a quelli corrispondenti ad una distribuzione di Poisson.

Dall'esame della tabella X, si può rilevare come il test già visto venga superato, globalmente, in

Tabella X.

APPLICAZIONE DEL TEST DEL χ^2 ALLE REGOLARIZZAZIONI SECONDO POISSON - RISULTATI FINALI

Corso d'acqua e sezione	Portate M. giornal.		Portate Al colmo	
	χ^2	χ_c^2	χ^2	χ_c^2
Dora Baltea a Tavagnasco	7,41	10,6	4,79	10,6
Dora Riparia a Ulzio . . .	11,05	6,25	3,84	6,25
Dora Riparia a S. Antonino	2,87	6,25	2,60	6,25
Stura di Lanzo a Lanzo . .	3,81	6,25	5,16	6,25
Orco a Pont Canavese . .	4,35	9,24	—	—
Po a Meirano	6,42	6,25	1,79	6,25

Tabella XI.

VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA (m^3/s)

Corso d'acqua e sezione	Tr anni	Gibrat		Gumbel		Fréchet		Poisson	
		M. giorn.	Al colmo	M. giorn.	Al colmo	M. giorn.	Al colmo	M. giorn.	Al colmo
Dora Baltea a Tavagnasco . .	50	970	1500	1030	1600	1300	2000	858	1280
	100	1050	1640	1140	1780	1600	2500	910	1408
	200	1150	1800	1250	1950	1980	3200	942	1536
Dora Riparia a Ulzio	50	63	104	—	—	—	—	—	90
	100	71	116	—	—	—	—	—	108
	200	80	130	—	—	—	—	—	122
Dora Riparia a S. Antonino .	50	190	220	194	224	—	340	150	168
	100	220	245	216	247	—	450	158	187
	200	245	275	238	272	—	600	170	205
Stura di Lanzo a Lanzo . . .	50	680	1340	660	—	—	2350	460	920
	100	800	1600	750	—	—	3400	512	1039
	200	940	1850	825	—	—	5000	576	1188
Orco a Pont Canavese	50	600	1500	525	—	—	2700	396	—
	100	700	1820	580	—	—	4100	434	—
	200	800	2150	650	—	—	6000	471	—
Po a Meirano	50	2260	2850	—	2280	—	—	—	1605
	100	2740	3500	—	2590	—	—	—	1779
	200	3300	4200	—	2880	—	—	—	1996

maggior misura di quanto non avvenga per le distribuzioni di Gumbel e Fréchet, dimostrando che, almeno sotto questo punto di vista, la distribuzione di Poisson è più adatta delle precedenti a rappresentare gli eventi eccezionali (eventi rari).

6. Converrà a questo punto istituire un confronto tra i valori delle piene corrispondenti ad un assegnato tempo di ritorno T_r quali si desumono dalle varie leggi probabilistiche.

In tabella XI abbiamo riportato, per quelle regolarizzazioni che superavano i tests di controllo, i valori delle piene corrispondenti a tempi di ritorno pari a 50, 100 e 200 anni.

Si può constatare che le varie regolarizzazioni pur essendo valide in senso probabilistico, conducono a valori assai diversi quando si voglia utilizzarle in pratica per individuare le portate di piena.

Sotto questo punto di vista quindi né il test del χ^2 né quello del segno sembrano particolarmente indicativi della validità di una certa regolarizzazione in vista delle sue applicazioni idrologiche.

Un criterio potrebbe essere quello di considerare il superamento o meno di un certo test anch'esso come variabile casuale e controllare quindi che, statisticamente, una certa regolarizzazione si adatta meglio di altre ai corsi d'acqua di una certa regione. Da questo punto di vista nel nostro caso sarebbero quindi accettabili le regolarizzazioni secondo Gibrat e Poisson mentre avrebbero rifiutate quelle di Gumbel e Fréchet.

Luigi Butera

BIBLIOGRAFIA

[1] E. J. Gumbel, *Methodes grafiques pour l'analyse des debits de crue*, « La Houille Blanche », 5, 1956.

[2] R. L. Wine, *Statistics for scientist and engineers*, Prentice-Hall.

[3] D. Tonini, *Elementi di Idrologia e Idrografia*, Libreria Universitaria, Venezia.

[4] E. Lazzari, *Esame di alcune leggi probabilistiche usate per la previsione delle portate di piena*, «L'acqua», 6, 1966.

[5] G. Pezzoli, *Schemi e modelli matematici in idrologia.*

INFORMAZIONI

Un esempio di applicazione di misure contro l'inquinamento nelle costruzioni civili: AIME 2000, il primo centro turistico invernale con servizi totalmente alimentati mediante energia elettrica

A monte della stazione turistica di La Plagne, sita sul versante francese del Monte Bianco a quota 2100 m, è stato realizzato il complesso residenziale di Aime avente alcune caratteristiche di particolare interesse per la salvaguardia dell'habitat naturale. Il complesso infatti non è accessibile a mezzo di vetture, ma soltanto con una funivia o con un passaggio sotterraneo. Il fabbricato principale ha un fronte di 200 m e comprende 810 appartamenti.

Il complesso residenziale di AIME 2000 comprendente 810 appartamenti su di un fronte di mt 200.

(Da « Revue Française de l'Electricité » - III trimestre 1971, pag. 68).

L'inquinamento atmosferico è stato annullato mediante il riscaldamento e l'alimentazione di tutti i servizi a mezzo di energia elettrica. Ogni appartamento è fornito di cucina elettrica e di impianti per la produzione di acqua calda. Il riscaldamento elettrico dei locali viene regolato in due modi distinti: servizio di base per tutto il complesso, con regolazione automatica della temperatura interna sino a 12° C, e servizio di integrazione negli appartamenti sino a 24° C.

Poiché i solai si comportano come ottimi accumulatori di calore, il riscaldamento di base viene effettuato con resistenze inserite nei pavimenti ed alimentate nelle ore di minimo carico: questo permette agli utenti di usufruire di tariffe economiche.

Il servizio di integrazione viene effettuato mediante convettori elettrici di minima inerzia termica, regolati da un termostato.

Anche il disgelo della neve dai balconi e dalle vie d'accesso è affidato a dispositivi elettrici. Inoltre l'edificio è munito di una ventilazione meccanica permanente con prese di aspirazione d'aria nei servizi.

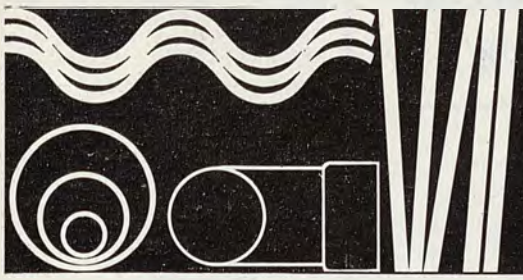
Secondo i conti economici effettuati, si ritiene che in una stagione il costo del servizio di base si aggiri intorno ai $6 \div 7$ franchi/m^2, quello di integrazione intorno ai $5 \div 6$ franchi/m^2. Il costo del disgelo della neve dai balconi e dalle vie d'accesso risulta dell'ordine di 8 franchi/m^2.

Gli ottimi risultati conseguiti hanno indotto i progettisti ad estendere queste applicazioni alle altre realizzazioni ora iniziate nello stesso complesso.

d. b.

Direttore responsabile: **GUIDO BONICELLI** Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - CORSO SIRACUSA, 37 - TORINO



Eternit

marchio depositato

AMIANTO-CEMENTO	**LASTRE:** ondulate e piane per coperture, rivestimenti, soffittature, pannelli, isolamento elettrico e termoacustico, applicazioni speciali, ecc.
	TUBI: per condotte forzate, acquedotti, irrigazione, gasdotti, oleodotti, fognature stradali ed edilizie, scarichi, drenaggi, pluviali, ecc.
	PRODOTTI DIVERSI: traverse ferroviarie, canne per condotte di aereazione, canne fumarie, cappe, camini, canali, canalette portacavi, recipienti, vasi per fiori, ecc.; pannelli ed elementi di amianto-cemento estruso per pannellature, recinzioni, pareti divisorie e parti prefabbricate per edilizia, ecc.
MATERIA PLASTICA	**LASTRE** Eterlux (m. d.) : translucide ondulate e piane accoppiabili alle lastre di amianto-cemento, per coperture, rivestimenti, pareti divisorie, serre, pensiline, ecc.
	TUBI Eterplast (m. d.) : per acquedotti, irrigazione, fognature, scarichi, pluviali, drenaggi, ecc.
GESSO	**LASTRE** Eterit (m. d.) : per intonaco a secco, per pareti divisorie, rivestimenti e soffittature normali e fonoassorbenti, pannelli composti, ecc.

Eternit s. p. a. - 16121 GENOVA - CAPITALE SOCIALE L. 6.000.000.000 INTERAMENTE VERSATO

FILIALE PER IL PIEMONTE E LA VALLE D'AOSTA - 10121 TORINO

Uffici: Corso Matteotti, 28 - Telefoni: 51.08.81 - 53.09.61 - 53.17.17 - 54.47.48
Magazzini: Via Miglietti, 17 » 48.82.76
Via Monfalcone, 177 » 36.24.22

Coperture impermeabili di durata e a larghi margini di sicurezza

Ditta PALMO & GIACOSA

Coperture tipo Americano brevettata "ALBITEX" alluminio - bitume amianto - tessuto di vetro

Coperture in RUBEROID originale con cementi plastici a freddo ed a caldo. Asfalti naturali di miniera

PAVIMENTAZIONI STRADALI

Via Saluzzo 40 - TORINO - Tel. 652.768 - 682.158 - 700.304

COPERTURE IMPERMEABILI

GAY

di Dott. Ing. V. BLASI

Impermeabilizzazioni e manti per tetti piani o curvi, cornicioni, terrazzi, sottotetti, fondazioni.

VIA MAROCHETTI 6. TORINO. TEL. 690.568

ZÜST AMBROSETTI S.p.A.

TRASPORTI INTERNAZIONALI

Affidateci con sicurezza e fiducia le vostre spedizioni per:

- Servizi ferroviari groupages nazionali e internazionali
- Servizi camionistici groupages nazionali e internazionali
- Traffico oltre mare
- Servizi rail-route
- Servizi doganali
- Traffici aerei (Agenti IATA MERCI)
- Trasporti di merce di dimensioni e pesi eccezionali
- Traffici automobilistici con propri magazzini doganali e propri vagoni e camions a doppio piano
- Servizi speciali d'opere d'arte
- Assicurazione di trasporto
- Servizi speciali liquori e magazzinaggi

UFFICIO COLLEGAMENTO E DI RAPPRESENTANZA: ROMA - Via Mecenate, 59 - Telefono 730.649

CASA CONSOCIATA: S.I.T.F.A. Società Italiana Trasporti Ferroviari Autoveicoli S.p.A. - Via Melchiorre Voli, 33 - TORINO - Telefono 325.093 - Telex 21.257

CASA ALLEATA: S.E.T. Société d'Entreprises de Transports et de Transit - Siège social: 30-32, Rue du Landy, Clichy (Seine) - Tel.: 737.42.45 62-44 63-43 63-46 - Telex: 29.429 S.E.T. Clichy - Service Europe: 23-25, Rue Sadi-Carnot, Aubervilliers/Seine - Tel.: Fla 6693 - Telex 22.946 S.E.T. Auber

SEDI PROPRIE

MILANO: Via Toffetti, 104
Telefoni 539.69.41/2/3/4/5
539.741/2/3/4/5
Telex 31342 ZASPED

BIELLA: Via Oberdan, 23/a
Telefono 23.573

BOLZANO: Via Renon, 21
Telef. 35.045 - Telex 48.142 ZAM

COMO: Via Recchi, 11
Telefono 34.988

DESIO: Via XXV Aprile, 2
Telefono 66.929

GENOVA: Via Dante, 2-40
Telefoni 52.320 - 51.641 - 586.497

PIACENZA: Via F. Frasi, 27
Telefono 21.284

TORINO: Corso Rosselli, 181
Telefoni 337.733 (5 linee)
338.433 (5 linee) - 339.033
(5 linee) - 337.676 (5 linee)
Telex 21.242 ZAMBROS

BOLOGNA: Via Bovi Campeggi, 4
Telefoni 272.818 - 235.203
Telex 51.118 Züstbo

FIRENZE: Piazza Stazione, 1
Telefono 287.136

PARMA: Via P. Giordano, 20
Telefono 29.233

SAVONA: Via Chiodo, 2
Telefono 28.877

VANZAGO (Milano):
Via Valle Ticino
Telefono 934.175 - Telex 31.657

asfalt - c. c. p.

TORINO **S. p. A.**

Strada di Settimo 6 - Tel. 20.11.00 - 20.10.86

COPERTURE IMPERMEABILI - MARCIAPIEDI - STRADE

ASFALTI COLATI E TAPPETI STRADALI **COLORATI**

LAVORI GARANTITI

PRODUZIONE, APPLICAZIONE E VENDITA DI ASFALTI A FREDDO **GELBIT** E **GELBIPLAST**

CATELLA

MARMI • GRANITI • PIETRE

Cave proprie - Stabilimenti - Segherie

Torino - Via Montevecchio 27 - Tel. 545.720-537.720

DOTT. ING. VENANZIO LAUDI

s. n. c.

IMPIANTI RAZIONALI TERMICI

E IDRICO SANITARI

TORINO - VIA MADAMA CRISTINA 62

TELEF. DIREZIONE: 683.226 • TELEF. UFFICI: 682.210