



La versatilità dell'ALSCO MALUGANI nel settore delle costruzioni in lega leggera, trova un perfetto riscontro nella città di Torino, dove oltre alle facciate continue del prestigioso complesso della R.A.I. (Radio Televisione Italiana) ha realizzato serramenti singoli, pareti mobili e controsoffitti per numerosi altri grossi edifici, tra i quali ricordiamo:

SIP - Società Italiana per l'Esercizio Telefonico

AEM - Azienda Elettrica Municipale

LANCIA

CSELT - Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni

BANCA POPOLARE DI NOVARA

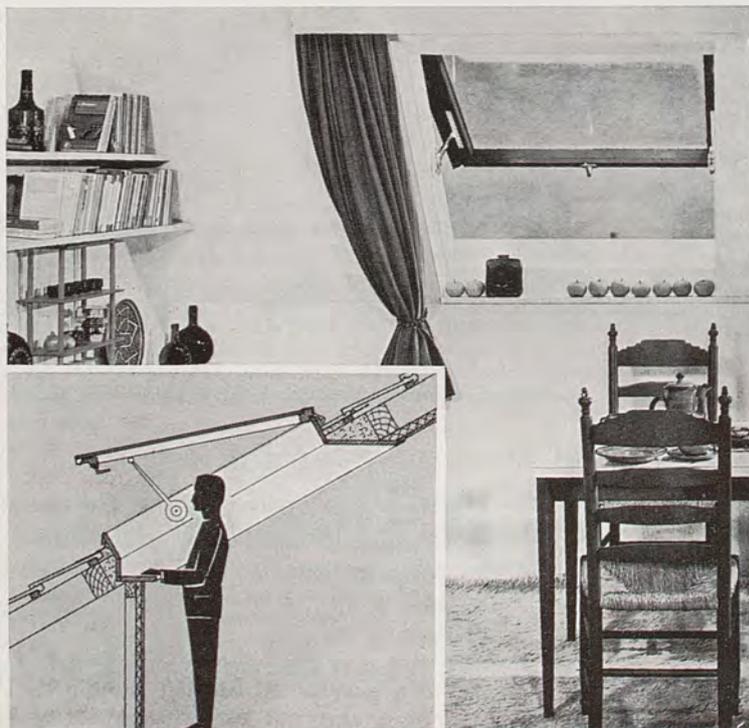
SOCIETÀ ITALIANA GAS

In tutte le realizzazioni

l'ALSCO MALUGANI

ha lasciato la propria impronta di capacità e serietà.

L'agente per la zona di Torino è il Signor ALESSANDRO ZAMPICININI - Via San Paolo 13 Cascine Vica-RIVOLI



ABBAINO ROTO

*per la valorizzazione
del sottotetto*

- *Libero accesso e veduta*
- *Grande luminosità*
- *Perfetta tenuta*
- *Facile posa in opera*
- *Sei misure diverse*
- *Faldali perimetrali in acciaio zincato o in rame*
- *Doppio vetro isolante*
- *A richiesta con tenda alla veneziana*

Ditta FRANCESCO GOFFI

di Ing. A. Goffi & C. s.a.s. - 10123 TORINO
Via Maria Vittoria, 43 - Telefono 83.13.20

ASSEMBLEA ORDINARIA DEI SOCI

La sera di mercoledì 28 marzo 1973 alle ore 21, presso la Sede Sociale, ha avuto luogo, in seconda convocazione, l'annuale Assemblea Ordinaria degli iscritti, con il seguente Ordine del Giorno:

- 1) Verbale della precedente Assemblea;
- 2) Relazione del Presidente sull'attività svolta nell'anno 1972;
- 3) Bilancio consuntivo 1972 e relazione dei revisori dei conti;
- 4) Bilancio preventivo 1973;
- 5) Elezione dei Revisori dei conti per l'anno 1973;
- 6) Varie ed eventuali.

Alle ore 21,15 il Presidente Bonicelli dichiara aperta l'Assemblea. Segretario: Biondolillo.

Dopo il saluto agli intervenuti e dopo di aver ricordato i Soci deceduti nel corso del 1972, il Presidente mette all'approvazione il verbale della precedente assemblea che viene approvato all'unanimità.

Il Presidente quindi espone la Relazione sull'attività Sociale svolta nel 1972 e cioè nel secondo anno di gestione del Comitato Direttivo in carica.

Tale attività si è svolta essenzialmente su tre direttrici:

a) Corsi di aggiornamento: dopo quelli sul cemento armato e sulle costruzioni metalliche, sono stati programmati e sono in fase di svolgimento quelli sull'urbanistica, sull'illuminotecnica e sulla geotecnica.

b) Ripresa della rivista: il nuovo Comitato di redazione è riuscito a riguadagnare il tempo perduto; ora cerca di migliorarne il contenuto anche con numeri monografici, alcuni già in preparazione.

c) Aumento del numero dei Soci: l'incremento è stato di ben 149 nuovi Soci per il 1972 e ciò è stato dovuto anche al successo incontrato dai corsi di aggiornamento.

Oltre all'attività sopra accennata, la Società ha effettuato le solite conferenze, visite tecniche e viaggi.

Per il futuro si prevede di proseguire con i corsi di aggiornamento, di indire un convegno sul problema dell'aggiornamento professionale (formazione continua), di effettuare alcune visite a realizzazioni di particolare importanza tecnica e di fare qualche viaggio a scopo culturale. È stata inoltre nominata la Commissione esecutiva per il

conferimento dei Premi Torino, che avverrà probabilmente nel novembre-dicembre di quest'anno.

A conclusione della Relazione il Presidente ringrazia per la proficua collaborazione il Comitato Direttivo della Società, il Comitato di redazione della Rivista e tutti gli Enti sostenitori della Società.

Viene quindi aperta la discussione su quanto esposto dal Presidente.

Interviene Gentile che fa le seguenti proposte:

— effettuare una indagine col supporto degli Ordini sul problema dell'inserimento professionale dei neo-laureati;

— puntare sui problemi locali, che sono quelli che suscitano maggior interesse, sia nell'attività della Società che della Rivista;

— modificare la veste tipografica della Rivista.

Segue l'intervento di Lusso il quale propone di invitare i Soci a fornire del materiale per la Rivista, in modo da farne poi una scelta.

Rossetti, riallacciandosi all'intervento di Gentile, propone di effettuare l'indagine sull'inserimento dei neo-laureati con l'ausilio del Centro di documentazione del Politecnico.

Il Presidente assicura che le proposte dei Collegli verranno prese in attenta considerazione e, non essendovi altri interventi, mette ai voti la relazione sull'attività sociale, che viene approvata all'unanimità: detto documento è allegato al presente verbale.

Il tesoriere Decker illustra quindi il bilancio consuntivo del 1972 e Richieri, componente del Collegio dei Revisori dei Conti ne legge la relazione con cui il bilancio viene pienamente convalidato: viene quindi messo in votazione ed approvato all'unanimità.

Viene poi illustrato il bilancio preventivo per il 1973, che è stato impostato sulla base delle risultanze del consuntivo del 1972.

Si apre quindi la discussione sui bilanci. Intervengono Buelli che chiede se si è tenuto conto, nel preventivo per la Rivista, dell'incidenza del nuovo contratto dei grafici e Lusso che chiede se è possibile la stampa in offset. Ad entrambi risponde esaurientemente il Tesoriere.

Il bilancio preventivo viene messo in votazione ed approvato all'unanimità.

L'Assemblea riconferma poi nella carica per il 1973 il Collegio dei Revisori dei Conti.

A termini di Statuto, il Presidente comunica all'Assemblea l'elenco dei nuovi Soci.

Il Segretario
F. BIONDOLILLO

Il Presidente
G. BONICELLI

Relazione del Presidente sull'attività svolta nell'anno 1972

Il Comitato Direttivo si presenta a voi al termine del secondo anno dalle ultime elezioni con il convincimento che questo tempo non sia stato male speso, anche se molte difficoltà, soprattutto legate alla limitazione dei mezzi ed allo scarso tempo a disposizione delle persone, non abbiano consentito di fare tutto quanto si sarebbe desiderato.

In questo secondo anno abbiamo proceduto nel nostro lavoro secondo le linee direttrici che ci eravamo proposti sin dall'inizio del triennio e che abbiamo illustrato in occasione dell'Assemblea di un anno fa.

Avevamo individuato soprattutto tre campi di azione e su questi abbiamo prevalentemente puntato: l'ulteriore sviluppo dei corsi di aggiornamento professionale su argomenti specifici che potessero interessare un numero notevole di colleghi; la normalizzazione del ritmo di pubblicazione della rivista sociale ed il suo miglioramento qualitativo; l'estensione della conoscenza dei fini e dell'attività della Società presso il più gran numero di colleghi e conseguentemente l'incremento del numero dei Soci.

Per quanto concerne i corsi di aggiornamento, dopo quello sul cemento armato e sulle costruzioni metalliche organizzati lo scorso anno, visto l'interesse ed il successo di queste iniziative, abbiamo organizzato quest'anno innanzitutto quello sull'Urbanistica che si è svolto nei mesi di febbraio e marzo con la collaborazione di dieci docenti.

Questo corso, coordinato tanto nell'impostazione quanto nello svolgimento dal nostro Vice Presidente prof. Roggero, ha avuto circa 130 iscritti ed ha corrisposto all'aspettativa dei Soci riscuotendo ampi consensi. Esso si è concluso con due serate di discussione generale in tavola rotonda che hanno anch'esse destato interesse ed approvazione.

Il secondo corso di aggiornamento di quest'anno, quello sull'Illuminotecnica, si inizia proprio in questi giorni. Esso è stato organizzato con la preziosa collaborazione dell'Associazione Italiana di Illuminazione, per il personale interessamento del suo Presidente Comm. Mario Ferrario, del Politecnico di Torino che ha fornito numerosi docenti, dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris e ci siamo avvalsi inoltre della collaborazione di tecnici dell'ENEL, del Comune di Torino, dell'Azienda Elettrica Municipale di Milano e delle Case costruttrici di materiale illuminotecnico Philips, Osram e Schreder-Tonini.

Anche questo corso, al quale hanno partecipato oltre cento iscritti, si conclude con una tavola rotonda alla quale saranno presenti tutti i docenti.

Per quanto riguarda la rivista, il nuovo Comitato di redazione, la cui nomina è stata da voi approvata lo scorso anno, si è messo all'opera

con alacrità ed ha potuto recuperare praticamente tutto il ritardo che si era accumulato.

È uscito il numero di novembre-dicembre e sono pronti tanto il numero di gennaio-febbraio di quest'anno quanto quello di marzo-aprile. La pubblicazione ne è ritardata soltanto a causa della situazione di agitazione che da mesi pone in difficoltà le industrie grafiche.

Si è nel contempo mirato al miglioramento qualitativo del nostro periodico, puntando soprattutto sulla pubblicazione di fascicoli di carattere monografico su argomenti di viva attualità. Abbiamo in cantiere un numero speciale dedicato al Teatro Regio per il quale abbiamo sollecitato la collaborazione di tutti i progettisti ed esecutori, tanto per l'architettura, le opere civili, l'impostazione funzionale quanto per i singoli impianti; accordi particolari presi con il Comune dovrebbero consentire la più larga diffusione di questo fascicolo che costituirà in certo senso il documento ufficiale di illustrazione tecnica di un'opera di tanto rilievo per la Città.

Abbiamo anche impostato altri numeri monografici di cui uno sui problemi relativi ai trasporti nella nostra città e nella nostra regione ed un altro sul centro storico di Torino.

Indubbiamente il problema non è semplice perché, se è relativamente facile ricevere e pubblicare articoli di Colleghi su argomenti svariati che in quel momento interessano l'autore, è di gran lunga più difficile ottenere una serie di articoli coordinati di Colleghi particolarmente qualificati su un argomento proposto da noi. Confidiamo comunque di riuscire nel nostro intento.

Per quanto poi si riferisce all'ampliamento di orizzonti della Società, abbiamo dato la più ampia diffusione alle informazioni riguardanti i corsi di aggiornamento e l'attività sociale in genere, sia nell'ambito dei due Ordini, sia presso altre Associazioni tecniche specializzate. Il risultato è soddisfacente: al 31 dicembre 1970 i Soci erano 528; nel corso del 1971 questa cifra è rimasta pressoché stazionaria; nell'anno 1972 abbiamo avuto 149 nuove ammissioni e, al netto delle dimissioni e morosità, un incremento di oltre un centinaio di Soci. Nei primi mesi dell'anno 1973 abbiamo poi ricevuto altre 74 domande di ammissione già approvate dal Comitato Direttivo e che oggi vi saranno proposte per la ratifica. La Società conta quindi oggi 677 Soci, con un incremento, al netto delle cessazioni per varie cause, di 166 unità in confronto al 1971.

Parallelamente a queste principali sfere di attività, abbiamo cercato di sviluppare iniziative del tipo più tradizionale (conferenze, visite tecniche, viaggi) anche se, dobbiamo ammetterlo, questo tipo di attività è stato forse un po' sacrificato dal desiderio di sviluppare quei temi che ci eravamo proposti e che hanno finito per assorbirci. Abbiamo comunque organizzato alcune ma-

nifestazioni di interesse, fra cui va ricordato il viaggio di quattro giorni a Parigi nella primavera scorsa per visitare il nuovo centro direzionale della Défense, il grattacielo denominato Tour Meine-Montparnasse e l'antico quartiere del Marais; la visita all'impianto idroelettrico con accumulatore per pompaggio tra il Lago Delio ed il Lago Maggiore; quella all'impianto idroelettrico con analoghe caratteristiche del Brasimone nell'Appennino bolognese; la conferenza del prof. Micheletti sulle sue recenti impressioni di un soggiorno in Cina; i dibattiti sui problemi del cemento armato a seguito del corso di aggiornamento dello scorso anno; l'organizzazione di un viaggio in Messico che non ha riscosso tuttavia il minimo di adesioni necessario per la sua effettuazione; la visita al cantiere per il nuovo Teatro Regio; conferenze e manifestazioni varie in collaborazione con altre associazioni tecniche.

Poichè le strade battute ci hanno portato a risultati che riteniamo soddisfacenti, ci proponiamo per l'avvenire di proseguire nelle stesse direzioni.

Abbiamo in preparazione un corso di aggiornamento su problemi di geotecnica, in particolare delle fondazioni su pali, con la collaborazione dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni del nostro Politecnico e per il particolare interessamento del Vice Presidente prof. Rossetti. Il corso sarà tenuto da docenti del Politecnico. Penseremo di organizzare questo corso non con diluizione in una lunga serie di conferenze serali, ma concentrandolo in un paio di giornate utilizzate a tempo pieno. Potremo così anche saggiare le preferenze dei Colleghi per l'uno e per l'altro tipo di impostazione.

Per il prossimo anno ci proponiamo di organizzare corsi di aggiornamento su problemi di termotecnica e su qualche altro argomento.

In correlazione con la preparazione di questi corsi, abbiamo meditato sul problema dell'aggiornamento professionale in genere, studiando anche quanto si viene facendo in altri Paesi, per esempio in Francia, in tema di formazione continua dei quadri e dei professionisti. Il problema è vivo ed attuale ed è reso particolarmente acuto dalla rapida evoluzione della scienza, delle tecniche nei vari settori, dei procedimenti di calcolo e di costruzione, per cui è sempre più evidente che nell'arco di attività di un individuo, che può abbracciare 30-40 anni od anche più, la preparazione scolastica, quand'anche ottima, diviene troppo presto obsoleta. Abbiamo allora pensato di farci promotori di un coordinamento di iniziative in questo campo e stiamo interessando le Autorità, il Politecnico, le varie Associazioni ed Enti tecnici e professionali per indire un convegno da tenersi prima dell'estate od all'inizio dell'autunno. Si potrebbe così dibattere ampiamente il problema e tentare di giungere ad iniziative coordinate su un piano più vasto di quanto non possa fare da sola la nostra Società.

Proseguiremo nel lavoro di miglioramento della rivista cercando anche, con un adeguato svi-

luppo della pubblicità, di controbilanciare i sempre più elevati costi tipografici.

Cercheremo di far conoscere sempre più la nostra attività, allacciando anche rapporti con gli Ordini degli Ingegneri e degli Architetti delle altre province piemontesi.

Infine continueremo a dar sviluppo all'attività sociale tradizionale (conferenze, visite tecniche, viaggi), intensificando le iniziative in confronto a quanto fatto lo scorso anno in modo da fornire possibilmente manifestazioni gradite alle diverse categorie di Consoci. Abbiamo in preparazione per i prossimi mesi visite tecniche a stabilimenti industriali di Torino e del Piemonte, che sono state ritardate sinora a causa degli scioperi dei metalmeccanici, qualche conferenza e cercheremo anche di organizzare escursioni o viaggi a più o meno grande distanza dalla nostra Città.

Il premio «Torino», che nell'edizione 1970 era stato consegnato con ritardo, cioè nel corso del 1971, deve ora venire ripreso. Il Comitato Direttivo ha deliberato di dare corso ad una edizione del premio per l'anno 1973 ed ha nominato, a termini del regolamento del premio, la Commissione esecutiva; questa a sua volta ha già nominato la Commissione giudicatrice, composta come di consueto di personalità autorevoli e del tutto indipendenti, come il Presidente della Regione, i Presidenti dei due Ordini, i Rettori dell'Università e del Politecnico, il Provveditore alle Opere Pubbliche, ecc. Confidiamo di poter giungere alla cerimonia di consegna prima della fine dell'anno.

Per quanto concerne l'andamento economico della Società, verranno in seguito, nel corso di questa assemblea, illustrati i bilanci consuntivo per il 1972 e preventivo per il 1973. Si può comunque in linea generale affermare che la situazione appare, almeno per ora, soddisfacente. Il sensibile incremento del numero dei Soci, unitamente ai contributi speciali (quote di socio-sostenitore) che alcune grosse Aziende torinesi continuano ad assicurarci, consente di far fronte agli inevitabili aumenti nelle varie voci di costo.

La principale fonte di preoccupazione per il futuro è costituita dal continuo aumento delle spese di tipografia per la stampa della rivista, spese che costituiscono il più grosso capitolo nelle uscite di bilancio. Per poter mantenere l'equilibrio anche in futuro, dovremo necessariamente cercare di incrementare ulteriormente il numero dei Soci e sviluppare per quanto possibile la pubblicità sulla rivista.

In conclusione, mi sembra di poter affermare che il Comitato Direttivo attualmente in carica ha fatto tutto il possibile per mantenere alto il prestigio della nostra Società e per sviluppare iniziative, sempre di carattere preminentemente culturale come è negli scopi sociali, atte a corrispondere alle aspettative dei soci. Se siamo riusciti nel nostro intento, tocca a voi giudicare. Così pure aspettiamo da voi serenamente ogni critica, proposta, suggerimento che riteniate opportuno formulare.

Per parte nostra faremo ogni sforzo perchè anche l'ultimo anno del nostro triennio possa registrare iniziative di successo, in modo da poter consegnare ai nostri successori, al momento dovuto, quel patrimonio di tradizione, di prestigio ed

anche di slancio vitale che è il bene principale della nostra Società non solo in condizioni pari a quelle del momento in cui lo abbiamo avuto in consegna, ma anche per quanto possibile potenziato e migliorato.

BILANCIO CONSUNTIVO 1972

ENTRATE

Quote sociali	L. 6.090.000
Contributi da Enti vari	» 810.000
Interessi attivi banche e conti correnti postali	» 289.331
Abbonamenti e vendita Atti e Rass. Tecn.	» 437.930
Proventi da Inserzionisti	» 1.758.995
Ratei attivi da Inserzionisti	» 832.230

Totale Entrate L. 10.218.486

USCITE

Affitto locali, telefono	L. 1.124.651
Posta e cancelleria	» 1.418.090
Personale (incluso accantonamento fondo quiescenza)	» 1.270.000
Manifestazioni, conferenze, biblioteca, spese varie e bolli	» 377.425
Stampa Atti e Rassegna Tecnica	» 5.012.691
Provvigioni per pubblicità	» 261.900
Tasse pubblicità	» 187.913
Redazione Atti e Rassegna Tecnica	» 120.000

Totale Uscite L. 9.772.670

Residuo attivo » 445.816

Totale a pareggio L. 10.218.486

Il bilancio non include le partite di giro relative ai corsi di aggiornamento per L. 2.111.000
In cassa e conti bancari al 31-12-1972: L. 5.492.737.

BILANCIO PREVENTIVO 1973

ENTRATE

Quote sociali	L. 6.200.000
Contributi da Enti vari	» 900.000
Abbonamenti e vendita Atti e Rass. Tecnica	» 400.000
Inserzionisti	» 2.500.000
Interessi su depositi	» 250.000

Totale Entrate L. 10.250.000

USCITE

Affitto locali, telefono	L. 1.200.000
Posta e cancelleria	» 1.450.000
Personale	» 1.250.000
Accantonamento fondo quiescenza personale	» 100.000
Stampa Atti e Rassegna Tecnica (6 num.)	» 5.400.000
Tasse pubblicità	» 200.000
Spese redazione Atti e Rassegna Tecnica	» 120.000
Provvigioni pubblicità	» 500.000

Totale Uscite L. 10.220.000

Differenza attiva a pareggio » 30.000

Totale a pareggio L. 10.250.000

Relazione dei Revisori dei Conti per l'anno 1973

I Sottoscritti, componenti del Collegio dei Revisori dei Conti, della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, in data 21 marzo 1973, in conformità alle disposizioni dell'art. n. 13 dello Statuto della Società stessa, riuniti nella Sede Sociale hanno preso in esame il Bilancio Consuntivo per l'anno 1972 ed i relativi documenti contabili attinenti alla gestione stessa.

In seguito alle verifiche eseguite collegialmente, in merito alle varie scritture contabili ed ai corrispondenti documenti giustificativi si è accertata la perfetta regolarità e conformità della gestione.

Inoltre si è accertato che i valori ed i fondi della Società, corrispondono alle notazioni, risul-

tanti dai libretti e conti delle seguenti banche intestati alla Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino: Banca Ceriana - Istituto Bancario San Paolo - C.C. Postale. Anche le somme liquide al 31-12-1972 corrispondono alle registrazioni contabili.

Torino, 21 marzo 1973

Il Collegio dei Revis. Conti

Ing. Eugenio Caruso

Arch. Massimo Lusso

Ing. Luigi Richieri

Nuovi Soci nel periodo dal 29-2-1972 al 28-3-1973

1. AINARDI Ing. Felice
2. AMIRANTE Arch. Paolo
3. AMORE Ing. Piero
4. ANCORA Ing. Felice
5. AZZAROLI Ing. Giulio
6. BARALE Ing. Mario
7. BARBERO Ing. Floro
8. BELLA Arch. Valerio
9. BELLO Arch. Riccardo
10. BENEDETTO Ing. Giuseppe
11. BERSIA Arch. Cesare
12. BERTOLINO Ing. Lorenzo
13. BIANCHI Arch. Giorgio
14. BORELLI Arch. Gualtiero
15. BORINI Ing. Enrico
16. BOTTA Ing. Giuseppe
17. BRICARELLO Arch. Germana
18. BRIZIO Ing. Aldo
19. CAMOLETTO Ing. Giuseppe
20. CAMPANINO Arch. Giorgio
21. CAMPIA Ing. Franco
22. CAPETTI Ing. Ugo
23. CARDUCCI Arch. Mario
24. CELLINO Arch. Enrico
25. CONTI Ing. Antonio
26. DACORTE Arch. Alberto
27. DE LA PIERRE Arch. M. Grazia
28. DESENZANI Ing. Lorenzo
29. DI GANGI Arch. Gian Carlo
30. ELENA Arch. Andrea
31. ELLENA Ing. Giovanni
32. EVA Ing. Guido
33. FERRERO Arch. Silvio
34. FOX Ing. Riccardo
35. GALLINA Ing. Giuseppe
36. GARIPOLI Arch. Salva
37. GASTALDI Arch. Cesare
38. GAVAZZONI Arch. Piero
39. GILI Arch. Eugenio
40. GILLI Arch. Vittorio
41. GIORDANO Ing. Giuseppe
42. GIUFFRIDA Ing. Giovanni
43. GOY Arch. Franco
44. GROSSO Ing. Matteo
45. GUERRA Arch. Francesco
46. LEPORI Ing. Giovanni
47. LOTTI Ing. Erasmo
48. MAINO Arch. Giovanni
49. MARCHI Arch. Sergio
50. MATTIA Arch. Domenico
51. MENALDO Arch. Franco
52. MESTURINO Prof. Arch. Ugo
53. MINA Ing. Vincenzo
54. MOSCA GORETTA Ing. Giovanni
55. MOTTA Ing. Rodolfo
56. NICOLA Arch. Sergio
57. PASSONI Arch. Valerio
58. PIRAMIDE Arch. Renato
59. POLI Ing. Giulio
60. POLLONE Arch. Ludovico
61. QUAGLIA Arch. Franco
62. QUIRICO Ing. G. Battista
63. RAVERA Ing. Silvano
64. RIZZOTTI Arch. Aldo
65. ROMERO Ing. Riccardo
66. ROSSI Ing. Carlo Eugenio
67. ROVERE Arch. Mario
68. RUBINI Ing. Carlo
69. SALME' Arch. Dante
70. SANTUCCI Ing. Ennio
71. SCRIBANI Arch. Adele
72. SGARIBOLDI Arch. Piero
73. TAPPARO Ing. Ernesto
74. TERZIANI Ing. Pietro
75. TOSO Arch. Francesco
76. TRINCHERO Ing. Giuseppe
77. TRISCIUOGLIO Arch. Pompeo
78. VAGNINO Ing. Alessandro
79. VALENTE Ing. Michele
80. VALLETTI Arch. Vittor Mario
81. VERINO Arch. Edoardo
82. VIDOSSICH Arch. Giuseppe
83. VIGNA SURIA Ing. Giuseppe
84. VINARDI Arch. Carlo
85. VOGHERA Arch. Sergio
86. ZAPPAROLI Ing. Giorgio
87. ANTONIOLI Ing. Pier Giorgio
88. BOTTIGELLI Ing. Giuliano
89. FLECCHIA Ing. Fiorenzo
90. TRASATTI Ing. Fernando

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.

OPERE FORTIFICATE IN PIEMONTE

Il prof. arch. GIAMPIERO VIGLIANO, docente di Urbanistica presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, ha tenuto alla Scuola di Applicazione d'Arma, l'11 gennaio 1973, una conferenza sulle opere fortificate in Piemonte. L'argomento svolto, che qui riportiamo, testimonia, se pure con una trattazione non esaustiva — come afferma lo stesso Autore —, le travagliatissime vicende militari, e quindi politiche e socioeconomiche, del Piemonte, che l'hanno costellato di testimonianze tangibili, quali castelli, ville, palazzi castellati, torri, fortezze, ricetti, attraverso cui è possibile seguire l'iter storico di questa regione e fruire di un patrimonio artistico, culturale e ambientale il cui valore rischia di essere ulteriormente compromesso dall'inerzia della Pubblica Amministrazione, dalla scarsa consapevolezza storica dei privati e, più in generale, della collettività. (O.G.).

1. Opere fortificate.

L'opera fortificata soddisfa, in ogni tempo, ad un'esigenza primordiale dell'uomo: difendersi da altri uomini che minaccino la sua integrità fisica, i suoi beni, la libertà personale o del gruppo cui appartiene. Può consistere in elementi ricavati dalla modellazione di strati più o meno superficiali del terreno (caverne, trincee, ridotte scavate



Fig. 1 - TRANA, torre di avvistamento e di difesa all'interno del « recinto » del secolo XIV.

nella roccia, camminamenti, gallerie, ecc.) oppure in manufatti espressamente costruiti utilizzando i materiali più disparati (dal legno all'acciaio, dal mattone alla pietra, al calcestruzzo).

Se prendiamo come riferimento il Piemonte vediamo che le opere maggiormente diffuse sono

i castelli, le ville e i palazzi castellati, le torri di difesa e di avvistamento, le fortezze, i ricetti, i conventi ed i borghi murati.

Nella presente trattazione non si considerano le opere fortificate più antiche, di competenza dell'archeologia, e si limita l'analisi a quelle erette tra il IX e il XIX secolo, numerose e quasi sempre rintracciabili, attraverso i reperti murari e la toponomastica, in gran parte del Piemonte. Si escludono inoltre i ricetti ⁽¹⁾, i conventi ed i borghi murati ⁽²⁾, che formano categorie a sè, sia per i periodi storici che ne vedono il sorgere, sia per le peculiari caratteristiche urbanistiche che li distinguono dalle altre opere fortificate.

⁽¹⁾ Ricetti, secondo il Nigra (C. NIGRA, *Ricetti piemontesi*, in « Torino », n. 1, 1937), sono « degli agglomerati destinati a ricoverare i prodotti dell'agricoltura e a tutelarli contro le offese esterne ». Per un esame approfondito dell'argomento si rinvia al capitolo « Ricetti in Piemonte », in *Beni culturali ambientali in Piemonte*, di G. P. VIGLIANO, edito dall'Unione Regionale delle Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura del Piemonte, Torino, 1969, pagg. 107-133.

⁽²⁾ Conventi e abbazie fortificate sono rari in Piemonte (si ricordano l'abbazia di S. Nazario Sesia, parzialmente restaurata di recente, e di S. Benigno Canavese, alla quale era aggregato un ricetto e di cui esistono alcune torri, una delle porte d'accesso e importanti resti delle mura; di fondamentale importanza, inoltre, l'abbazia di S. Michele delle Chiuse, imponente fortitizio dominante la bassa Valle di Susa). Numerosi, invece, i borghi murati, sebbene le opere murarie di difesa siano state ripetutamente saccheggiate e in gran parte distrutte. Soprattutto rilevante, in Piemonte, il peso avuto in epoca comunale dai borghi di nuova fondazione (cfr. « Borghi nuovi in Piemonte », in *Beni culturali ambientali in Piemonte*, op. cit., pagg. 57-106, e tavola V allegata, con esemplificazione di borghi nuovi medioevali piemontesi).

2. Significati culturali dell'opera fortificata. Percezione.

2.1. Un'opera fortificata è sempre un fatto architettonico che suscita sensazioni particolari in chi la percepisce. Raramente lascia indifferenti, soprattutto quando forma emergenza rispetto al paesaggio circostante. Anche ai meno accorti comunica un proprio messaggio ricco di spunti simbolici e traducibile figuramente in testimonianze di antiche civiltà non sempre avvicinabili, da parte del largo pubblico, attraverso le opere scritte specialistiche.



Fig. 2 - CASSINASCO, torre del castello dei Gutturri.

All'emblematica significatività dell'opera singola si aggiunge sovente l'interessante apporto fornito dai complessi di opere che occupano estensivamente vaste porzioni del territorio.

Le ricerche toponomastiche, storiche e sul campo, consentono — per determinati comprensori — di ricostruire con buona approssimazione sistemi difensivi a base di castelli, torri, ricetti, borghi e, per i tempi più vicini a noi, di fortezze, campi trincerati, centri bastionati: il valore di documento dell'opera, isolatamente considerata, è in tali casi accresciuto dai valori d'insieme dei siste-

mi in questione, rivelatori di embrionali forme di organizzazione territoriale contenenti, in sé, stimoli culturali di grande attualità.

2.2. L'opera fortificata è una costruzione tipologicamente distinguibile dal punto di vista spaziale, funzionale, della figurabilità e degli elementi costruttivi che la compongono.

Nell'opera più semplice (la torre isolata) come in quella più complessa (la fortezza) è facile riscontrare organismi che si riannodano, nella loro interezza o nelle singole parti, alla cultura architettonica di un'epoca precisa o delle epoche che ne hanno visto il sorgere o lo sviluppo. Talora appaiono evidenti le stratificazioni, le sostituzioni, gli ampliamenti, le sovrapposizioni di porzioni eseguite in vari periodi, sotto la spinta di tensioni od esigenze maturate nel travaglio di usi, costumi, istanze in lenta evoluzione.

L'osservazione di Giedion che «ogni periodo trova sbocchi per le sue emozioni attraverso mezzi espressivi diversi», che «si adeguano alle forme di pensiero che dominano il tempo»⁽³⁾, è applicabile anche alle opere fortificate. Basti pensare ai primi rudi, essenziali manieri dell'età di mezzo, cui subentrano men rozze costruzioni spesso ingentilita da eleganti finestre a crociera, da ornati portali e fini arabeschi di cotto nell'età che precede il rinascimento; nel Sei-Settecento seguono le ville ed i palazzi castellati, ora severi e appena segnati da fregi, portici, gallerie, logge, che abbelliscono parti delle pareti esterne e più spesso cortili, ora ridondanti di luci e di ombre che sembrano riflettere le contraddittorie propensioni dell'epoca.

Non molto dissimile il passaggio dall'edificio «castellato», opera di difesa per antonomasia, alla «cittadella», che oppone — nella concezione della stessa struttura architettonica — ben diversa resistenza ai tiri incrociati delle armi da fuoco; al «forte», arroccato sui monti, sul fianco o nel mezzo di valli, in lisce masse di pietra, sorprendenti nella chiarezza figurale del linguaggio che esprimono.

Le opere che oggi percepiamo denunciano peraltro, solitamente, il succedersi dei mutamenti cui le originarie sono state sottoposte. Sono eccezionali gli esempi giunti sino a noi integri da variazioni. La maggior parte reca i segni di adattamenti, rifacimenti più o meno importanti, aggiunte, che testimoniano visivamente il particolare momento storico entro cui si collocano.

2.3. Le opere fortificate di cui ci si occupa hanno origine intorno al secolo IX. In questo secolo, e ancora nel X, quando contrasti tra opposte fazioni ed invasioni scuotono l'Europa occidentale,

⁽³⁾ SIGFRIED GIEDION, *Space, Time and Architecture*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1941, e, nella traduzione italiana, *Spazio, Tempo ed Architettura*, Hoepli, Milano, 1954, pag. 16.

le paure persistenti inducono signorotti feudali e popolazioni a cercare una via d'uscita al problema della sicurezza. Con frequenza crescente si erigono rudimentali torri utilizzando il materiale più facilmente reperibile e lavorabile: il legno, di cui abbonda il territorio, coperto da grandi distese di boschi.

Attorno alle torri, tozze e quadrate, un recinto di pali infissi nella terra e circondato da un fossato. Una difesa povera per gente poverissima, abituata a patire in silenzio la propria condizione di sudditanza, sofferente di rapporti sociali che non lasciavano spazio alle speranze.

Non si conoscono esempi di « castelli » del tipo ricordato, facili prede del tempo prima ancora che degli avvenimenti. Tuttavia gran parte degli studiosi di storia medioevale (e tra essi si ricordano il Bloch, il Wolf, il Cognasso, il Volpe) concorda sulla descrizione fatta ⁽⁴⁾, assegnando alle primitive opere fortificate medioevali, sparse nelle campagne e tra le foreste, la funzione di assolvere bisogni di difesa collettiva, ripresa più tardi nei borghi nuovi e franchi e nei ricetti.

Questo, il punto di partenza della castellologia medioevale, che ad iniziare dal secolo X dilaga nelle terre dell'attuale Piemonte. Ma è soprattutto nell'XI secolo e nei successivi, fino al XVI, che le opere fortificate acquistano la consistenza di edifici durevoli ed hanno vasta diffusione in tutta la regione.

Citando Gioachino Volpe, grandi feudatari, laici ed ecclesiastici, consolidato il loro potere politico e territoriale, promuovono « la costruzione di castelli nei centri più importanti del loro patrimonio, a scopo di protezione dei contadini e della terra e a scopo di potenza propria » ⁽⁵⁾.

Gli stessi comuni cittadini, che nel frattempo

⁽⁴⁾ MARCEL BLOCH (*La società feudale*, ed. Einaudi, Torino, 1953, pag. 457) ritiene che il più diffuso degli edifici fortificati dei piccoli signori feudali sia stato « a lungo, almeno fuori dei paesi mediterranei, la *torre di legno* », circondata da un fossato ai piedi e qualche volta cinta di pali e di un rilevato in terra battuta, cui correva attorno un altro fossato. Secondo lo stesso autore l'introduzione della pietra avviene molto lentamente e solo nel corso del secolo XII.

PHILIPPE WOLFF (*Storia e cultura nel Medio Evo dal secolo IX al XII*, ed. Laterza, Bari, 1969, pag. 147) riferisce che « nei primi tempi i castelli sono rozzi fabbricati di legno, appollaiati in cima ad un'altura e circondati da un rudimentale steccato. Verso la fine del sec. X appaiono le prime torri di pietra ».

FRANCESCO COGNASSO (*Il Piemonte nell'Età Sveva*, ed. Deputazione Subalpina di Storia Patria, Torino, 1968, pag. 49) rileva: « Anche in Italia... si costruiscono edifici, torri di legno. È la caratteristica del secolo X. I mezzi finanziari sono scarsi e soprattutto non si dispone di pietre e di mattoni, di operai e di tecnici, di attrezzi di lavoro ».

Identica tesi è espressa da JAN DHONDT (*L'Alto Medioevo, Storia Universale Feltrinelli*, ed. Feltrinelli, Milano, 1970, pag. 371) e Barni e Fasoli (*GIAN LUIGI BARNI e GINA FASOLI, L'Italia nell'Alto Medioevo*, UTET, Torino, 1971, pag. 617).

⁽⁵⁾ G. VOLPE, *Il Medioevo*, ed. Sansoni, Milano, 1965, pag. 125.

si vanno formando, nell'ereditare la realtà politica lasciata dal primo Alto Medioevo, se ne giovano ovunque si presenti l'occasione: attraverso uno spregiudicato gioco di alleanze reinvestono i feudatari minori degli antichi diritti per procacciarsi

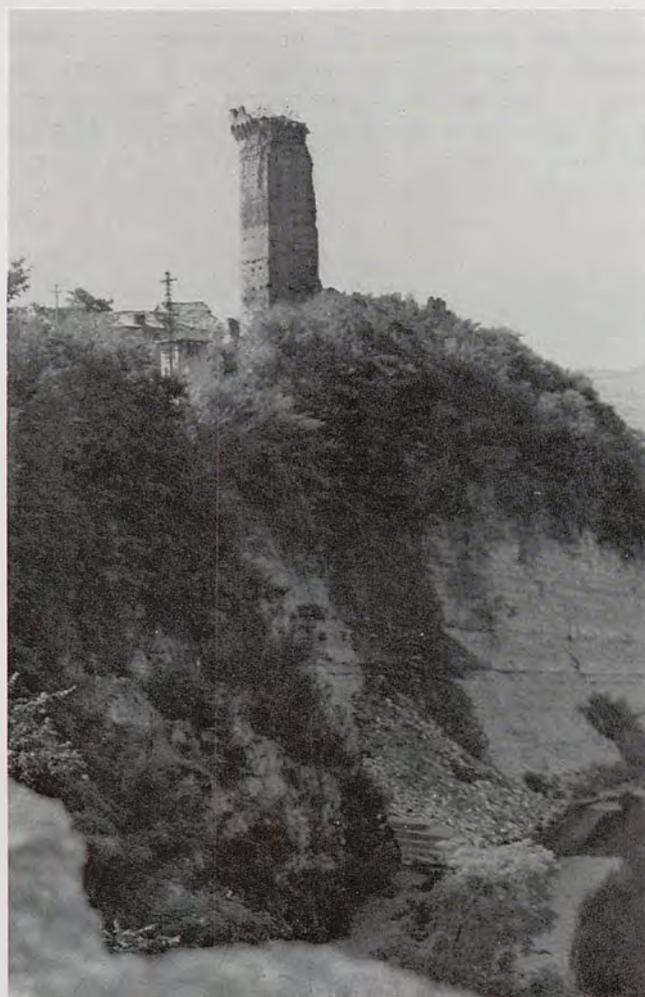


Fig. 3 - VIGONZA, torre e ruderi del castello dei Marchesi Malaspina (sec. XIII-XVI): moncone desolato tra sterpaglie e discariche; in basso corre la Bormida, uno dei fiumi più immondi d'Italia.



Fig. 4 - PRIERO, torre del castello dei Conti Galleani di Nizza: un cilindro perfetto, di stupende proporzioni, emergente nella valle.

servigi e garanzie contro le pressioni dei nemici esterni ed interni.

Aleramici, Biandrate, Valperga, Savoia, Acaia, Saluzzo, Ceva, Visconti tra i maggiori esponenti della feudalità operante in Piemonte; Asti, Vercelli, Chieri, Novara, Alessandria tra i Comuni principali, edificano e quando caso potenziano una estesa rete di punti forti difensivi, che all'occorrenza diventano basi di irradiazione per espandere le sfere di influenza degli uni a scapito degli altri.

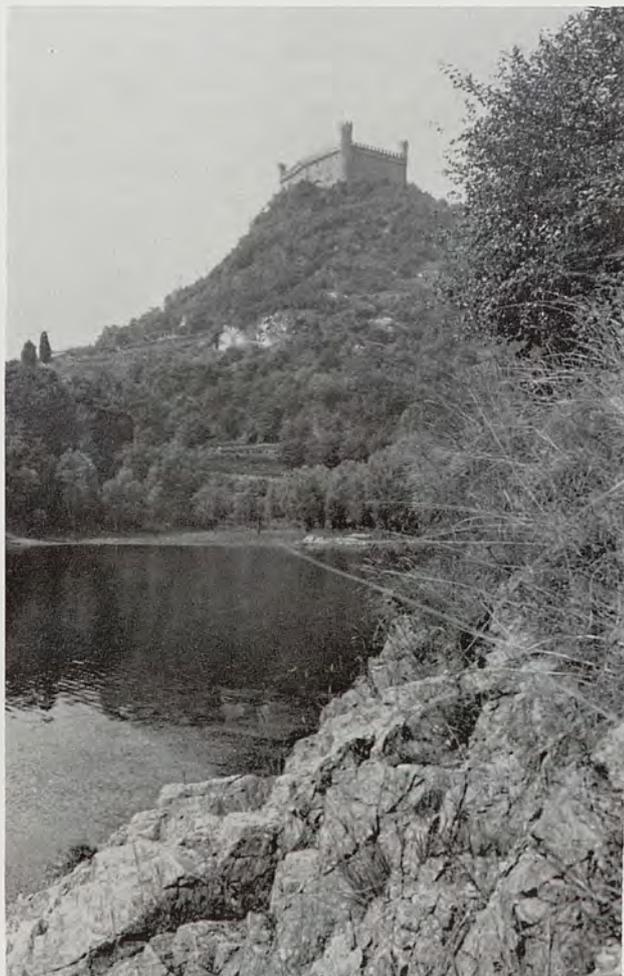


Fig. 5 - MONTALTO DORA, castello dei Conti De Jordandis di Bard (sec. XII-XV, restaurato nel sec. XIX).

In poco più di due secoli le colline, le valli alpine e appenniniche, la pianura, sono costellati di torri e castelli, che disegnano con la loro presenza uno dei caratteri peculiari del paesaggio storico della regione, in quanto centri focali di richiamo delle insicure popolazioni rurali od embrionali nuclei di colonizzazione agricola in territori già abbandonati ed incolti.

2.4. Le caratteristiche tipologiche delle opere fortificate variano in rapporto, principalmente, alle specifiche funzioni cui sono state destinate nel tempo. Se ne possono cogliere i tratti essenziali

prendendo a campione alcune delle opere sopravvissute. Agli esempi che si producono sono riconducibili altri, a tutt'oggi conservati o comunque ricostruibili nel loro modello strutturale attraverso lo studio dei reperti disponibili.

Tra gli esempi classici di castelli medioevali di difesa merita ricordare quello di *Serralunga d'Alba*: una intricata massa di mattoni posta sul cocuzzolo d'una dorsale collinare e inglobante in successione verticale grandi locali, scarni nelle nude pareti; l'efficacia dell'opera difensiva è resa sostanziale dalla potenza del volume emergente, spoglio e graffiante ostilità, muto ritratto dell'esistenza difficile della piccola comunità che nei secoli di mezzo ne animava la vita.



Fig. 6 - PROH, castello dei Marchesi Cattaneo (sec. XIV-XV).

Il castello di *Grinzane*, vicinissimo al precedente, è collocato su un poggio staccato di poco dal fondo d'una valle penetrante all'interno della Langa. Tozzo e quadrato, è di quello più ricco di locali, alcuni con soffitti lignei decorati, intercomunicanti attorno ad una corte-cavedio; se all'esterno presenta i caratteri rigidi e possenti dell'opera di difesa, all'interno questi caratteri risultano attenuati dalla distribuzione, tutta civile, dei vani d'abitazione, dimensionati per una residenza di livello già fortemente evoluto.

I ruderi pietrosi della *rocca di Avigliana* evidenziano, nell'altezza e nello spessore delle mura perimetrali, nelle tracce rilevabili all'interno, nella elevatezza del sito su cui giacciono, l'antica dimestichezza agli assedi, ai movimenti di scorte armate, vigili custodi della sicurezza del borgo e pronte a sorprendere mercanti e soldatesche di passaggio sull'unica via che percorreva la valle di Susa: un prototipo di rocca radicata nella montagna, plasmata sulla e contro la roccia, proterva sui borghi e sulla valle sottostanti, rudimentale macchina immota, produttrice di difesa o di rapide puntate offensive prontamente rientranti nel solido recinto al minimo cenno di mala parata.

I castelli viscontei, numerosi nel novarese, costituiscono tipologia a sè. Per lo più grandi e robusti, plastiche membrature di torri, torrioni e

dongioni coronanti i muri esterni, abbondano di spazi coperti che chiudono la corte centrale; quando inseriti a ridosso d'un grosso borgo, che è caso abbastanza frequente, la loro ampiezza è tale da far apparire evidente la funzione di rifugio per gli uomini della comunità nei momenti acuti del bisogno: un asilo ben congegnato, che si presta ad usi molteplici richiamando alla mente, tra l'altro, antichi patti di solidarietà, largamente diffusi nel Piemonte della prima metà del secolo XIV tra la comunità borghigiana ed il « signore ».



Fig. 7 - MASSAZZA, castello dei Conti Avogadro della Motta (sec. XIV-XV): convulsa congerie di edifici ammassati su lieve altura e in deserto abbandono.

Appunto in questo scorcio del secolo XIV, e per tutto il successivo, le caratteristiche strutturali del castello sono sottoposte a variazioni piuttosto importanti: una parte cospicua di esso, infatti, è sistemata od allestita ad alloggiamento della famiglia del castellano e dei suoi possibili ospiti con una grandiosità e un grado di confortevolezza prima impensabili. Nelle fronti esterne si aprono ampie finestre, a bifora od a croce, e loggette sporgenti; nei cortili interni compaiono logge ad arcate anche su più piani; affreschi decorano le pareti di contenimento dei locali di rappresentanza e di quelli dei reparti giorno e notte, ora nettamente distinti; affatto infrequenti i soffitti voltati, affrescati od a travi in legno dipinte. Elementi tutti che conferiscono all'edificio castellato caratteristiche spiccatamente residenziali anche se, nella maggior parte dei casi, continua la sua funzione di opera di difesa.

Ancora nel secolo XVII, nonostante l'impiego ormai massiccio delle artiglierie, molti castelli risultano utilizzati dalle opposte fazioni che si contendono il Piemonte.

La storia delle lunghe lotte tra Francia e Spagna, che dalla prima metà del secolo XVI alla fine del XVII travagliano per dritto e per rovescio la regione, è ricca di episodi bellici imperniati su

assedii, assalti e messa a ferro e a fuoco dei castelli-presidio, nidi di resistenza che sbriciolano in una pluralità di azioni di disturbo or l'una or l'altra delle parti avversarie. La costruzione di cittadelle in punti strategici della regione e il rafforzamento con cinte bastionate delle mura comunali di città e borghi favoriti dalla posizione geografica (ad esempio Novara, Mortara, Torino, Mondovì, Chieri), non sminuisce l'importanza del castello, che resta un'opera impegnativa, capace di recare seri fastidi all'avversario di turno, prontissimo a disfarsene abbattendolo o, all'occorrenza, a conquistarlo, riattarlo, renderlo più temibile di prima, sostituendosi nella parte del precedente occupante.

Specialmente intorno alla metà del Seicento i francesi ne fanno gran strage, ma gli spagnoli non sono da meno: entrambi si accaniscono contro queste robuste piccole cittadelle, simbolo concreto della tenace opposizione della gente contadina all'arroganza armata di alterni occupanti.



Fig. 8 - BAGNASCO, resti della cinta muraria, che abbracciava a triangolo il borgo; in alto occhieggiano i ruderi del castello dei Marchesi di Ceva (sec. XII-XIII).

In questo secolo turbolento della storia del Piemonte hanno però termine le tradizionali funzioni guerresche del castello. Sul finire di esso, e per quasi tutto il XVIII, parecchi dei vecchi edifici, più o meno rovinati in seguito agli eventi bellici, ed altri rimasti indenni, vengono ripresi, riordinati, adattati, o addirittura rifatti utilizzando in tutto o in parte fondamenta, muri portanti, materiali delle preesistenti costruzioni. Sorgono le nuove dimore castellate, che, rapportate all'epoca, presentano connotati di una dignitosa signorilità: ad una cert'aria di scarnita severità esteriore, apprezzabile nella lineare semplificazione dei rapporti tra pieni e vuoti, nella dosata ricerca di forme essenziali, nell'intelligente uso di materiali poveri, corrisponde in genere un'eguale schiettezza degli spazi abitabili: teorie di locali intercomunicanti orizzontalmente, che si ripetono nell'unico piano superiore al terreno, dov'è solita-

mente il reparto notte, ornati di rare decorazioni alle pareti ed ai soffitti, alle porte e sovrapporte. Dell'antico maniero si conservano le torri superstiti, ultimo simbolo — parrebbe — di prestigiose tradizioni, esteriorizzata suggestione di un autoritarismo dispotico, non del tutto sopito, sul piccolo mondo rurale circostante.

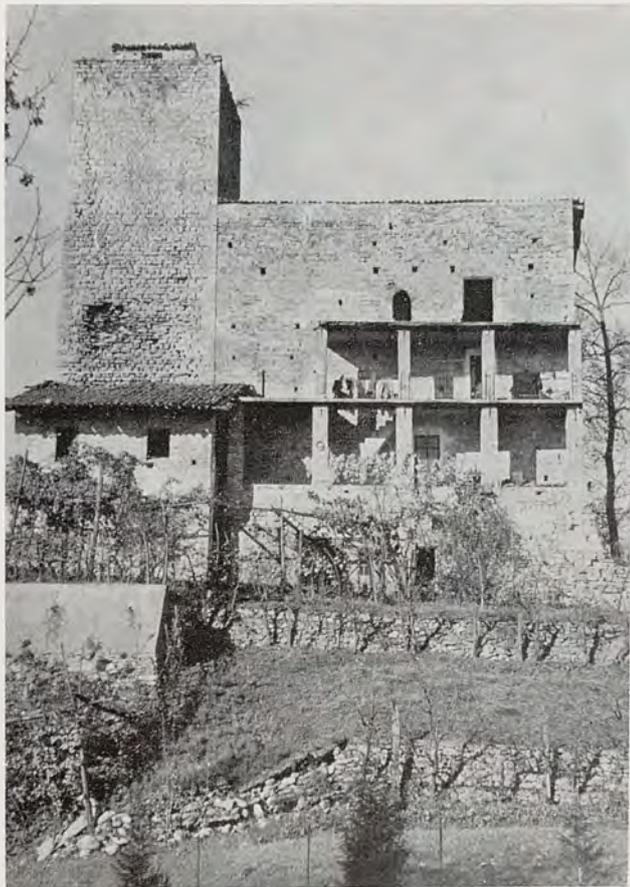


Fig. 9 - NIELLA TANARO, quanto resta del castello dei Marchesi Coardi di Bagnasco e Carpeneto (sec. XIII): un discreto adattamento ad usi civili e rustici consente la parziale utilizzazione dell'antica struttura, nonostante i graffi feroci del tempo e le sbrecciature che dilanano la torre.

Altri elementi distintivi, rispetto all'anonima e pur misurata edilizia della piccola borghesia e della classe contadina, sono il portale dell'ingresso, l'atrio, lo scalone d'accesso al piano superiore, il parco attorno o nell'area retrostante l'edificio: quest'ultimo elemento, soprattutto, offre un'immagine di spiccata individualità al complesso, formando emergenza visiva di forte rilievo nei confronti della restante edilizia e del contesto paesaggistico che gli è attorno.

Nel Settecento prosegue, più intenso, il rinnovamento degli antichi castelli. Vi partecipano molti anonimi costruttori, alcuni dei quali impersonati dagli stessi proprietari, ed i principali architetti che lavorano in Torino e nel Piemonte. L'influenza della migliore architettura civile torinese si riconosce con particolare evidenza nelle case e ville castellate, si tratti di ricostruzioni o di nuove costruzioni, che in forme e con caratteri non alieni

da pretese artistiche, riproducono in scala minore gli atteggiamenti convenzionali rilevabili nei palazzi dei nobili e dei grandi burocrati della corte sabauda.

Si distinguono, per rigore di stile, robustezza d'impianto, genialità di dinamica figurale e funzionale, le imponenti ville castellate volute dai Savoia e dai loro protetti: piccoli incantamenti fastosi di un regno non eccessivamente ricco ma astutamente guardingo, prodigo di tattiche apparenze capaci di disorientare i più potenti vicini, affascinati — più che intimoriti — dalla spericolata politica del giovane Stato.

Esempi inimitabili sono il castello di Rivoli, la palazzina di caccia di Stupinigi, il sei-settecentesco castello di Venaria Reale ed il più antico castello di Moncalieri, sui quali si tornerà in seguito: essi documentano l'intuizione sorprendente dei Savoia nell'ordinare urbanisticamente il territorio suburbano in armonica correlazione con la squadrato impianto della città capitale. Altri esempi di brillantezza compositiva, non disgiunta da una coerente traduzione paesaggistica, si hanno ad Agliè, La Loggia, Virle, Villastellone, Racconigi, Magliano Alfieri, Guarene, Govone, per ricordare alcuni tra i più noti.



Fig. 10 - ROCCA CIGLIÈ, torre e castello dei Conti Capris di Cigliè (sec. XII-XV): il complesso castellicolo e religioso si articola in masse e colori che recano contrasti di grande efficacia figurale nell'ondulante altalena dei colli langaroli

In tutti si constata uno straordinario vigore nel modello architettonico, denso nei contenuti plastici e mai disgiunto dalla consapevolezza del valore delle preesistenze ambientali entro cui si colloca l'intervento.

Altro fatto architettonico ed urbanistico, che piglia consistenza soprattutto nel Seicento e nel Settecento, è la fortezza. Di fortezze, in Piemonte, esistono pochi documenti: quanto basta per comprendere quale sia stato l'indirizzo dello stato

sabaudo verso questa specialissima opera fortificata, ormai entrata nell'uso comune nel quadro di assestamento del dominio territoriale dei Savoia sulle terre piemontesi.

La cittadella di Alessandria, i forti di Fenestrelle, Exilles, Vinadio, Bard esprimono tuttora, «visivamente», la possente vitalità del vecchio Piemonte, grinzoso nella difesa contro gli assalti, mai subiti passivamente, degli eserciti invasori. A fronte di queste opere sta il passivo di molte altre da tempo scomparse, per errati calcoli di espansione delle città o per dure esigenze militari: dalle bastionate cinte di Torino, Casale, Cherasco, Cuneo, Savigliano, Carmagnola, Novara, Pinerolo, Tortona, alle rocche di Verrua, Demonte ed Arona, al sistema di fortificazioni attorno ad Alessandria, alla cittadella di Mondovì, per non citare che alcune delle innumerevoli opere che ancora nei primi decenni dello scorso secolo sostanziano di paure lontane il territorio piemontese.



Fig. 11 - FRINCO, castello dei Conti Pelletta (sec. XII-XIV): emergenza poderosa nel taglio di rustiche palazzate e sequenze di arcuati muri di sostegno.

2.5. Nonostante le distruzioni e l'incuria degli uomini, il paesaggio piemontese è da ritenersi tuttora particolarmente tipico per la notevole densità di opere fortificate, che su vasti comprensori collinari, di pianura e montani disegnano plasticamente precisi riferimenti visivi.

Terre di castelli sopra tutte le altre sono il Monferrato e l'Astigiano. Sul mareggiare dei colli di queste due storiche subregioni spiccano gli edifici castellati ed i borghi raggruppati attorno ad essi, cui fanno eco masse egualmente emergenti di chiese, cappelle, campanili. Si ergono, in spazi conclusi, sui poggi più alti, tra distese ondegianti di diafane colline, la morbida pelle di terra appena incisa da isolate chiazze boschive: castelli grandissimi, poderosi nel rosso bruno di muri solidamente piantati nella roccia tufacea; residenze castellate chiare d'intonaci paglierini, o mescolanza di corpi che nelle linee e nei materiali rivelano datazioni diverse; singole torri, perdute

memorie occhieggianti tra boschi, parchi e rustiche case amucchiate; robusti muri di sostegno ingigantiti dall'altezza incombente sulla modesta edilizia circostante; sovente, un folto di alberi secolari, gemito di fronde che abbraccia l'antica dimora assurdamente silenziosa: un motivo ulteriore di emergenza sul grumo di tetti delle case del borgo.



Fig. 12 - MONASTEROLO DI SAVIGLIANO, castello dei Conti Solaro di Monasterolo (sec. XIII-XVII): intrico di architetture e di epoche che segnano usi e tempi diversi.

Nelle due subregioni citate il paesaggio è di solito visivamente percepito dalle strade che corrono nei fondi valle principali; le emergenze, pertanto, sono colte con fatica dal basso verso l'alto, limitatamente ai crinali ed ai poggi latitanti la



Fig. 13 - SERRALUNGA D'ALBA, castello dei Marchesi Falletti di Barolo (sec. XIV-XV): tra gli esempi di maggior interesse del patrimonio castellico piemontese e tra i meglio conservati ed i più frequentati.

strada. Nei collegamenti tra valli e tra la pianura ed i colli, allorchè il paesaggio si apre sul rilievo, castello e borgo rimbalzano improvvisi nella macroscopica fuga di ondulate sequenze.

L'uniformità orografica delle colline monferrine e astigiane pone in risalto, più che altrove, torri e castelli. Nel caso, poi, di borghi e villaggi relativamente distanziati tra loro, l'organicità dell'impianto planimetrico dell'agglomerato, schematizzato in forme strettamente aderenti al terreno, la misurata plasticità delle masse edilizie e il taglio dei contorni, contribuiscono a focalizzare nel castello il momento culminante dell'ordito paesaggistico.



Fig. 14 - VALPERGA, aggregazione castellicola di forte spiccato paesaggistico ed architettonico.

Quando il castello (ad esempio, quello di Burio nell'Astigiano) o la torre sorgono isolati, l'effetto visivo è di tale rabbrividente spogliatezza, la massa architettonica profilata sulla terra e specchiata nel cielo, solida ombra balzante dal suolo, da generare nell'osservatore un ancor più accentuato interesse per l'emergenza in questione.



Fig. 15 - EXILLES, il forte (1738-1825) visto da est ed, in primo piano, il borgo.

Monferrato e Astigiano, coro di castelli, racchiudono un paesaggio storico del tutto eccezionale. Entro e attorno al castello si è costruita la vita e la civiltà di queste due tipiche subregioni storiche piemontesi, l'una all'altra contrapposte in secolari rivalità di dominio.

Anche il Canavese, il Saluzzese, le Langhe, l'area collinare in sinistra Tanaro tra Bra ed Alba, sono zone dove abbondano castelli e torri, eretti solidamente su alture, presso piccoli agglomerati rurali oppure isolati, come nel caso di Burio appena ricordato.

Per il Canavese, territorio orograficamente vario, la casistica è più complessa e persino, per certi aspetti, più interessante. Si cita il castello di Valperga Caluso, un insieme di costruzioni appartenenti ad epoche diverse, riunite su un acrocoro prorompente nella pianura e circondato da mura ed, ai piedi, il borgo antico disteso ad arco avvolgente il colle. Analogo il caso del borgo e del castello di Castellamonte, di cui rimangono pochi poveri ruderi incorporati in una costruzione abbastanza recente. Del castello di Pont Canavese, invece, resta una torre, eretto emblema della rocca che governava l'accesso alle valli dell'Orco e di Soana, ai passi per la Valle d'Aosta e, attraverso il colle della Galisia, per la Francia.



Fig. 16 - VINADIO, un aspetto del forte (1834-1849): conglomerato di masse pietrose e di rocce di essenziale prestanza figurale.

I due castelli di Rivarolo e quello di Ozegna sorgono nella pianura e paiono confondersi col borgo i primi, col ricetta il secondo. Masino, castello di tradizioni antichissime e ripetutamente rimaneggiato, occhiaggia tra i boschi della ripida scarpata morenica che delimita a sinistra la Dora Baltea. Il castello di Montalto Dora, piantato sulla cima d'un colle all'imbocco della Valle d'Aosta, è un punto di riferimento di notevole rilievo: un grande parallelepipedo merlato emergente nel paesaggio tra montagne che paiono imponenti nel contrasto con la pianura che gli è alla base.

Nel Saluzzese sono numerosi gli esempi di castelli di pianura e di collina. Fra i primi quelli di Casalgrasso, Lagnasco e Cardè, tra i secondi quelli di Manta, Bagnolo, Costigliole. In quest'altra subarea storica l'attenzione dell'omonimo marchesato era volta principalmente alla formazione di emicorone difensive nella pianura con appoggio alle colline prealpine all'imbocco delle valli. Qualunque modesto rilevato rappresentava una valida

ragione per collocarvi il castello: valgono i casi di Revello, Costigliole, Manta, Bagnolo, emergenti sul piano di quel tanto che era necessario per consentire agli occupanti di abbracciare ad occhio nudo il massimo spazio possibile.

Nella pianura piemontese il castello forma emergenza visiva nel paesaggio quando è isolato nella campagna o è contornato o a ridosso di cascinali e di piccoli agglomerati rurali. Esempi si trovano nel *Chierese* (Mosi, Mosetti, Fortemaggiore, Castelguelfo, Fontanetto, Ponticelli, Castel Rivera), nel *Vercellese* (S. Genuario sulla strada da Crescentino a Vercelli), nel *Novarese* (Proh), nel *Biellesse* (Massazza), nei dintorni di Torino (Castel Saffarone, castello del Drosso), nel *Pine-rollese* (Marchierù).

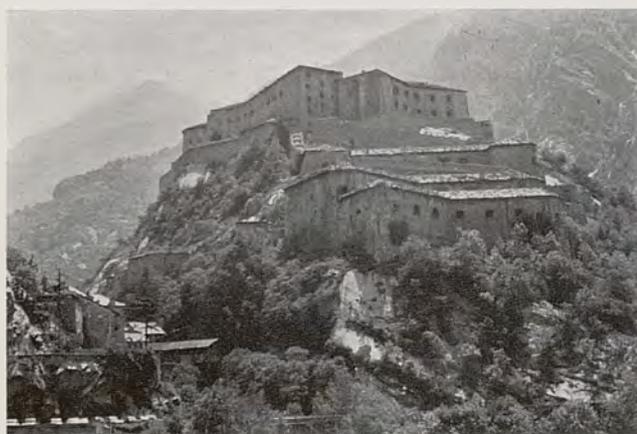


Fig. 17 - BARD, il forte: articolata gradonata di pareti e di tetti, scolpita nella montagna.

Di solito, peraltro, il castello è collocato presso un borgo, alla cui difesa doveva originariamente provvedere. In tali casi l'emergenza è coglibile se la massa edilizia del castello supera in elevazione la cortina degli edifici del borgo e se le strade di adduzione, o tangenti a questo, consentono di afferrarne l'immagine: purchè questa non sia ostacolata da costruzioni poste tra il castello e la linea di visuale (ad esempio, i castelli di Quinto Vercellese, dalla strada di circonvallazione; di Salasco, per chi vi si dirige provenendo da Vercelli, o di Rovasenda dalla strada di circonvallazione per Gattinara).

Piuttosto frequenti gli esempi di castelli ancora addossati ad un borgo ma avvolti in tutto o in parte da un parco; l'ampiezza dell'area a verde e la ricchezza del manto vegetale, spesso costituito da alberi secolari, conferiscono un ruolo visivo portante al parco, riferimento paesaggistico principale e margine dell'agglomerato (si ricordano i castelli di Macello, Osasco, Campiglione, Fenile, Santena, Villastellone, Gaglianico).

Il paesaggio della pianura torinese e delle propaggini collinari a più diretto contatto con essa è fortemente inciso dalle grandi dimore castellate che tra l'inizio del secolo XVII e la prima metà del XVIII arricchiscono di valori culturali ine-

stimabili gran parte del territorio suburbano della capitale sabauda.

I castelli di Regio Parco, Venaria, Rivoli, Stupinigi, Moncalieri disegnano nel paesaggio agrario dell'intorno torinese un reticolo di architetture prestigiose dandogli un'impronta di permanente nobiltà. Quasi parrebbe che gli ideatori di questo disegno territoriale abbiano inteso rimodellare il preesistente reinventandolo architettonicamente con l'introduzione prepotente di consistenti emergenze visive in correlazione con gli spunti fisici salienti del territorio (la città forte di Torino, la collina, il Po, le montagne) (6).



Fig. 18 - BISTAGNO, torre del castello dei Della Rovere (sec. XIII): accostamento impietoso, acuitizzato da formali richiami a modelli architettonici stancamente arcaici.

Strategicamente collocati sulle principali vie di accesso a Torino, questi specialissimi castelli (7) rappresentano una eloquente testimonianza del mondo barocco piemontese, incentrato nella corte dei Savoia e nella ricerca di più strette e continue relazioni tra la città capitale e il territorio extra-urbano.

(6) Cfr. LUIGI CAPPA BAVA, *Funzioni di ville nobiliari e castelli principeschi nell'ambito del cerimoniale di Corte*, in « Forma urbana ed architettura nella Torino barocca », dell'Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico, UTET, 1968, vol. I, tomo I.

(7) Più che di castelli, infatti, si tratta di grandi dimore destinate allo svago e, a volte (Venaria, Regio Parco, Stupinigi), alla caccia dei reali e della loro Corte.

Vediamoli in rapida carrellata nella loro eccezionale portanza paesaggistica.

Stupinigi: un'articolata e complessa struttura aperta sul fondale del viale rettilineo che univa il castello alla Porta Nuova, delimitato nel tratto terminale da una doppia fila di rustici edifici: ancora aperta, nella parte posteriore, verso il parco e, tutt'attorno, sulla campagna, formata da boschi selvaggi solcati da strade convergenti nel punto centrale del grande salone.

Rivoli: mole incompiuta dominante il vecchio borgo e la bassa valle di Susa, sullo sfondo dell'ampio alberato stradone di Francia, idealmente concluso a oriente nel nodo visivo della juvarriana basilica di Superga.

Venaria Reale: fondale architettonico della via maestra del borgo, lunga sequenza di fronti edilizie intervallata dalla piazza centrale porticata; qui l'emergenza del castello trova ulteriore risalto nella natura del sito, lievemente sopraelevato rispetto alla pianeggiante radura prativa che delimita il corso del torrente Ceronda; al di là del castello, e del parco che un tempo gli era annesso, si stendono i boschi della Mandria, un luogo insuperabile di natura già vergine, che sfuma a distanza nelle spoglie e grigie prealpi della valle di Susa.



Fig. 19 - CIRIÈ, torre angolare della cinta muraria (sec. XIII), immorsata tra fatti edilizi di gretta speculazione: gesti sprezzanti che denunciano l'inimitabile pochezza culturale della nostra epoca consumistica.

Moncalieri: la massa rossastra del castello giganteggia sul borgo antico e dà un taglio deciso di stacco figurale al paesaggio della retrostante collina; le forti pareti, riunite in unitario motivo architettonico, costituiscono una focalità visiva determinante, recepibile per largo raggio dalla pianura, dalle strade vecchie e nuove che legano Torino a Moncalieri, dalla ferrovia: un elemento qualificante del paesaggio, che appare come permeato del fatto architettonico, emergente sulla digradante superficie dei tetti del borgo, compattamente racchiuso sulle pendici del colle proteso sul Po.

Del castello del *Regio Parco* rimane traccia nel nome della località e nella fabbrica settecentesca della Manifattura Tabacchi, costruita sul sito dell'originario «palazzo» sabauda molti decenni dopo la sua distruzione, avvenuta durante l'assedio di Torino del 1706. Una immagine fantastica del castello si trova nel *Theatrum* ⁽⁸⁾. Quest'opera cinque-secentesca, come le precedenti ed altre erette dai Savoia, partecipava al sistema di case di delizia e di caccia organicamente distribuite nel territorio. Castello, parco, boschi, fiume (nella fattispecie il Po ad est e la Stura a nord), collina, viale di collegamento con Torino (stradone reale dell'Abbadia di Stura), erano le componenti paesaggistiche significanti del *Regio Parco*: un sottosistema compiuto per se stesso, correlato e reso pienamente efficiente con geniale intuizione nell'innesco, funzionale e figurale, con la più vasta e complessa trama territoriale.

L'eco delle imprese architettoniche che informano l'intorno suburbano torinese nel periodo di cui s'è detto, si ripercuote positivamente fino alla prima metà dell'Ottocento sull'evoluzione dell'impianto paesaggistico di altre plaghe della regione, sottoposte a puntiformi e diffuse trasformazioni ad opera degli stessi Savoia e delle famiglie nobiliari e della borghesia burocratica più vicine alla Corte.

Il paesaggio della collina di Torino e, su più ampio raggio, della pianura torinese, del Canavese, dell'Albese, ossia delle terre di più antica conquista dei Savoia, viene sostanzialmente ripreso e rimodellato con l'inserimento delle nuove dimore gentilizie, variazione intelligente e rielaborata delle grandi dimore ducali e reali.

Tra gli esempi più importanti, che merita segnalare per l'impronta che hanno dato e danno tutt'ora al territorio, i castelli di Castagneto Po e Brusasco, sulla collina antistante il Po tra Chivasso e Crescentino; di Racconigi, Villastellone e Santena, nella pianura a sud di Torino; di Agliè, alle soglie delle colline canavesane; di Valcasotto, nella boscaglia dell'omonima valle del Monregalese; di Guarene, Magliano Alfieri e Govone, sul crinale delle colline in sinistra Tanaro tra Alha ed Asti.

2.6. L'opera fortificata, in quanto architettura, individua spazi da indagare, sui quali val la pena soffermarsi per tentare di cogliere, dall'insieme e dai dettagli, gli aspetti significanti del modo di vivere delle società che ci hanno precedute. Se si considera nell'ambiente che la circonda, è possibile trarne puntuali deduzioni sui rapporti che dovettero intercorrere in determinati momenti storici tra i componenti che hanno dato origine o sviluppo all'opera, che ci sono vissuti dentro, ed il mondo esterno. Nella storia di un'opera fortificata si può leggere l'evoluzione nel tempo di questi

⁽⁸⁾ «Theatrum Statuum Regiae Celsitudinis Sabaudiae Ducis», Amsterdam, 1682. Nella ristampa anastatica edita nel 1964 dalla Bottega d'Erasmus, Torino, il «Regio Parco» è illustrato nella tav. 40 del volume I e descritto a pag. 39 del vol. I del testo.

rapporti. La lettura, ovviamente, presenta maggior facilità nel caso delle opere più semplici sia nell'impianto che nella collocazione spaziale.

Si assume, a titolo esemplificativo, il castello ubicato a ridosso o nel mezzo di una struttura insediativa agglomerata. Premesso che insieme al castello si trova di norma la chiesa, solitamente distaccata dal primo e in posizione egualmente emergente, si ritrae — da tale constatazione — una prima osservazione: il castello rappresenta simbolicamente il centro del potere laico e la chiesa il centro del potere religioso dominanti sulla comunità e sui territori di rispettiva giurisdizione. Gli ambiti territoriali di questi due poteri possono anche, ma non necessariamente, coincidere. Con altre parole, nel castello si identifica il luogo da cui si accerta la fedeltà dei soggetti al



Figg. 20 e 21 - SALUGGIA, torre del castello dei Conti Mazzetti (sec. xv): un taglio ambientale esemplare, posticcio di irridenti accostamenti utilitari e reclamistici ordinati a sistematica deturpazione dell'ultima memoria dell'antico borgo.

Signore, in stretta e attenta sorveglianza dall'alto di mura, torri, bertesche, dongioni, dominanti il borgo e, per ampio raggio, la campagna circostante: campi aperti ai margini di boschi, foreste, acquitrini, solcati da sentieri e straducole male in arnese. Il castello è un osservatorio permanente e spietato, un'opera che si guarda con timore più che con rispetto.

E quanto più largo è il giro d'orizzonte coglibile dall'alto tanto maggiori sono la sicurezza del castellano, la certezza del dominio, la vastità dei possedimenti, la capacità di garantirsi prede e pedaggi da coloro che si avventurano nel suo territorio.



Fig. 22 - ALBA, le rosse alte torri aggruppate nell'intorno del Duomo sul fondale del viale di accesso alla città dal ponte del Tanaro, parzialmente coperte da uno dei molti condomini che recingono gli ambienti più prestigiosi del vecchio centro.

Nel castello, o nelle immediate adiacenze, si somministra la giustizia, si provvede alla raccolta e alla divisione dei prodotti della terra, si svolgono le cerimonie pubbliche della consegna dei poteri al castellano, si firmano i patti tra questi e la comunità, si riuniscono gli uomini validi alla difesa e alle spedizioni al seguito del sovrano o dell'esercito del comune cittadino, si infliggono le punizioni.

Esaminando peraltro la disposizione planimetrica del castello rispetto al borgo, si nota che tra i due organismi è frapposto un certo spazio che li separa abbastanza nettamente: a volte dovuto alla differenza di quota dei rispettivi siti di giacitura, altre volte a precise ragioni di sicurezza, essendo il castello l'ultima difesa entro cui si arroccava la comunità, costretta — talora suo malgrado — attorno al proprio signore.

Per concludere, il castello è il perno attorno al quale s'è mosso per parecchi secoli tutto il piccolo mondo o, meglio, la sommatoria di piccoli mondi della campagna piemontese. Persino nei borghi più importanti, dove l'incontro tra città e campagna era evidenziato dal mercato, dalla fiera,

dalla proliferazione delle botteghe artigiane e commerciali, dalle poste dei cavalli e dalle locande per i passeggeri in transito, il castello rappresenta la dignità di un'autorità superiore, è il simbolo del potere, con tutte le durezze, le iniquità, le paure, le speranze che esso incuteva nella povera gente, plebe o borghese che fosse.

Città come Fossano, Saluzzo, Ceva, Asti, Novara, Vercelli, Torino, Carmagnola, Acqui, Chivasso, Ivrea, conservano questo simbolo-fortezza anche quando, mutate le condizioni politiche e sociali, diventano comuni: nel trapasso, anzi, il castello è eletto a centro di forza nel quadro dell'allestimento, o del potenziamento, della cinta difensiva della città.

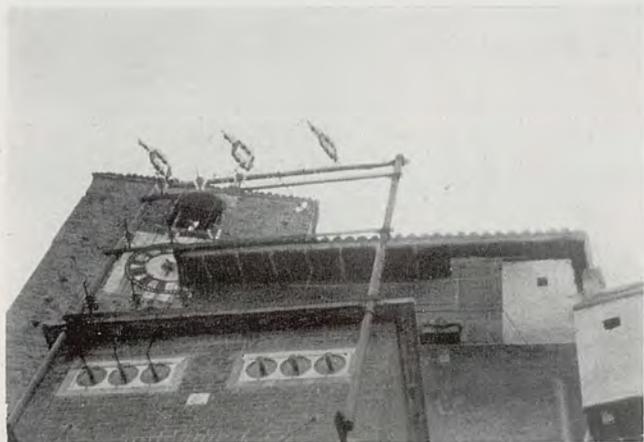


Fig. 23 - MONTECHIARO D'ASTI, torre del castello dei Conti De Gerardi: dopo il grande quadrante dell'orologio pubblico, la cabina dell'ENEL con i suoi trespoli metallici, isolatori e fili, i balconi di cemento armato, i cessi freschi d'intonaco, le lastre colorate di ondulit: una fantastica giostra di banalità dissacranti conclusa in spazio ristrettissimo.

2.7. Un ultimo aspetto che merita di essere esaminato riguarda le reti delle opere fortificate.

Nel Medioevo partecipano alla loro formazione le repubbliche comunali ed i grandi Signori feudali, che intessono nella regione una fitta trama di strutture castellicole con funzioni multiple: di resistenza, di avvistamento e segnalazione, di appoggio alla difesa dei centri urbani, di basi avanzate per ulteriori espansioni territoriali.

Nel Cinquecento, si è visto, si affermano e divulgano nuove strategie belliche, conseguenti all'invenzione e applicazione della polvere da sparo. A cavallo tra il XVI e il XVII secolo, e soprattutto nel Seicento, gli eserciti europei vengono largamente dotati di artiglierie, che obbligano i vari stati a premunirsi nella difesa concentrando i propri impegni su pochi punti, strategicamente importanti. Su di essi si fonda in Piemonte la politica militare dei Savoia per quasi tre secoli, fin oltre la metà dell'Ottocento.

Qualche esempio varrà a documentare l'assunto.

Si osservi il *Chierese*. Questa piccola subregione storico-tradizionale è contornata da castelli e torri fatti erigere dal libero comune di Chieri tra il XII e il XIV secolo. La corona esterna delimita

l'area massima del dominio chierese. Troviamo castelli e torri nell'arco collinare tra Chieri ed il Po, a quote e su posizioni diverse: sul crinale che guarda il Po (Pino, Cordova, Bardassano, Sciolze, Cinzano); sulle brevi dorsali dei valloni che intervallano il rilievo meridionale (Pecetto, Castelvechio, Pavarolo, Montaldo, Andezeno, Avuglione, Marentino, Vernone, Moncucco, Arignano, Mombello, Moriondo); ed in pianura, distribuiti tra Banna e Tepice, in modo da creare una successione di linee difensive a guardia dei confinanti marchesi monferrini a nord, dei Biandrate a nord-est, di Asti a sud e ad est, di Torino a ovest.

Alcuni degli antichi castelli, sebbene rimaneggiati, ridotti e incorporati a cascinali, rifatti, o scheletrici in monconi di rovine, documentano l'intelligente sistema protettivo instaurato in quella epoca lontana, sistema dal quale prese le mosse e si sviluppò l'odierno impianto della rete insediativa del Chierese.



Fig. 24 - BARBARESCO, torre del castello: una pausa dopo gli esempi precedenti. Le vecchie case e la cappella barocca addossata alla torre danno la misura di accostamenti sapienti, che resistono al tempo.

I castelli di Castelguelfo, Fontanetto, Mosi e Mosetti, Fortemaggiore, Rivera, Arignano, Vernone, Sciolze, Cinzano, Marentino, Avuglione, Bardassano, le torri di Pino T. (Montosolo), Pecetto, Riva, le dimore castellate di Santena, Villastellone, Pessione (villa Ricci), Montaldo, Riva, scrivono sul territorio la storia di Chieri, richiamano alla memoria il ricordo di una comunità secolarmente impegnata a costruire, pur nella fatica dei contrasti, un proprio volto civile. Quei castelli, quelle torri, quelle dimore, sono una faccia di questo volto.

Il *Monferrato*, «immensa città-forte, così irta di torri e bastite da disgradarne San Gimignano»⁽⁹⁾, è il secondo esempio: forse meno limpido del precedente, a causa della maggior esten-

(9) FILIPPO BURZIO, *La collina di Torino*, in «Piemonte», ed. Teca, Torino, 1965, pag. 86.

sione e del groviglio di interessi che mestano nel giro della complessa casata.

Tuttavia, laddove il territorio s'appoggia al corso del Po, riesce più facile districarsi. Qui, infatti, tra Gassino Torinese e Casale Monferrato, si sgranano i castelli, appollaiati sui cocuzzoli (Gassino, S. Raffaele, Castagneto, S. Sebastiano, Moriondo, Monteu, Brusasco, Gabiano, Camino), osservatori guardinghi dei movimenti che avvengono sull'opposta riva e lungo le vie che dalla collina adducono ai rari guadi e traghetti sul fiume. Internamente al territorio la rete dei castelli si sviluppa per linee, che seguono l'andamento delle valli principali, sottoposte pertanto ad una rigorosa sorveglianza ⁽¹⁰⁾: una rete a maglie piuttosto fitte, qual'era richiesta d'altronde dalla strategia dell'epoca, basata sulla rottura del combattimento in una pluralità di episodi, sulla notevole lentezza degli spostamenti, sul fattore sorpresa.

La rete delle cittadelle e dei forti sei-settecenteschi è invece a maglie larghe e si fonda sull'esigenza di arrestare la lotta il più a lungo possibile intorno a luoghi importanti, vuoi per la loro posizione geografica, vuoi per il numero di abitanti insediati e per il ruolo polarizzante che avevano rispetto al territorio limitrofo.

I Savoia, a mano a mano che ampliano i confini del loro stato, ne rinforzano saggiamente il perimetro in pochi punti strategici: Vercelli, Santhià, Trino, Crescentino-Verrua, Chivasso-Castagneto ad est di Torino; Torino e appoggio sulla collina in destra Po; Chieri, Carmagnola, Savigliano, Cherasco, Alba, Fossano, Bene, Ceva, Ormea a sud verso Savona ed Oneglia; Villanova, Asti, Alessandria, e poi Tortona e Valenza a sud-est verso Genova e il Pavese; Centallo, Cuneo, Demonte, Vinadio a sud-ovest sulla strada di Nizza e della Provenza; Pinerolo, Luserna, Fenestrelle, Susa ed Exilles sulla via di Francia; Ivrea e Bard a protezione della bassa Valle d'Aosta.

A detti punti forti, alcuni dei quali erano ordinati a sistema per se stessi (Verrua-Crescentino e Castagneto-Chivasso, in funzione di sbarramenti lungo le strade che da est adducevano a Torino seguendo il tracciato del Po; Torino, le cui fortificazioni si articolavano tra la pianura e la collina) si aggiungevano altri, minori, costituiti da borghi recinti, che con i primi completavano la rete, guarnendone e rassodandone le maglie.

Nell'Ottocento, dopo l'esperienza delle invasioni napoleoniche e l'annessione completa della Liguria allo stato sabaudo, si riprendono, rafforzandole, le maglie appenniniche e alpine: Limonetto, Col di Nava, Cadibona, Genova, Alessandria, le valli Stura di Demonte e Susa, sono le località su cui si concentra l'attenzione degli ingegneri militari dell'epoca. Risulta un'armatura ancora più vigorosa, sebbene — sotto il profilo della

⁽¹⁰⁾ Di notevole interesse è la rete di castelli della Val Cerrina, che poneva in comunicazione la pianura ad ovest della Dora Baltea con Casale Monferrato attraverso i passaggi del Po di Chivasso e Verolengo. Nei colli di entrambi i versanti che delimitano la valle si susseguono i castelli, dai quali si domina il fondo valle e la strada che vi si snoda.

strategia — di ormai dubbia efficacia, tenuto conto della crescente potenza e della maggior gittata delle moderne artiglierie.

I forti giunti sino a noi non possono non sollecitare suggestioni particolari nell'osservatore d'oggi: sono monumenti architettonici, zampate formidabili nel paesaggio, creazioni imponenti che sembrano durare, nonostante l'inattività cui sono stati condannati, nel sudore degli artefici, nella fatica di morte degli assedi sofferti.

Merita ricordare per tutti Fenestrelle, con le sue gallerie coperte che s'arrampicavano, scavate nella roccia, sull'erta della montagna, con i suoi gradoni scolpiti scagliati in teoria infinita sul fianco del monte, con le sue caserme, la cappella, volumi grigi tra bosco e cielo; dà la misura d'una fantastica invenzione nata dallo sforzo congiunto di progettisti e maestranze: un evento eccezionale se si pensa al luogo e al tempo in cui accadde.



Fig. 25 - STRAMBINO, complesso castellicolo sulla leggera dorsale morenica cui s'appoggia il vecchio borgo, compatto sul lievitare dei tetti. Si osservi il fastidioso innesto dell'unica casetta isolata, alterativo dell'insieme paesaggistico.

Come già si è avuto occasione di rilevare, ben poco è rimasto delle molte fortezze piemontesi: della famosa rete, orgoglio dello stato sabaudo, restano rari e preziosi punti, oltre la memoria di altri nei nomi di città, borghi, luoghi che si rianodano ai documenti scritti e cartografici degli archivi storici.

È sperabile che almeno si riesca a non lasciar decadere fino alla consunzione le rovine di un paesaggio necessariamente mutato, ma non per questo privo in tante sue parti d'un fascino remoto, che è parte autentica della storia del Piemonte.

3. Considerazioni sullo stato presente delle opere fortificate in Piemonte.

3.1. Nella regione piemontese, ma non solo in essa, le opere fortificate contano nella storia, nel paesaggio, nella civiltà della sua gente.

Contano per il numero: 1059 elencate, compresi i ruderi di torri e castelli, ma è quasi certo che parecchie sono sfuggite alla paziente ricerca di

chi si è accinto alla non facile impresa di inventariarle (11).

Contano per lo stato di conservazione: 406 castelli, 105 torri di difesa o già appartenenti a castelli perduti, 185 torri di avvistamento, sono in buono stato o comunque suscettibili di sicuro recupero.

Per talune parti della regione, soprattutto, esse contano perchè contribuiscono a caratterizzare il paesaggio, a far rivivere con la loro presenza se-



Fig. 26 - RODDI D'ALBA, castello dei Marchesi Della Chiesa di Roddi (sec. XIII-XIV). Accostamenti di epoche differenti: la chiesa barocca e la casa degli anni '60, ossia la carezza e lo schiaffo.

gnica secoli di storia, di lavoro, di cultura. Si è, al riguardo, ripetutamente citato il Monferrato, alto e basso; ma l'Astigiano, il Canavese, il Pinerolese, il Saluzzese, le basse Langhe, cospicue fasce del Vercellese, del Biellese, del Novarese, dell'Alessandrino, non gli sono affatto da meno.

Un patrimonio castellico di prim'ordine testimonia quindi la complessa storia del Piemonte, i

(11) La ricerca è stata compiuta dall'architetto Dario Sesia nel corso della fase preparatoria della mostra Piemonte da Salvare, 1968-1969, avvalendosi di informazioni indirette, desunte da varie fonti (pubblicazioni edite e inedite, Associazione dei Castelli, IBI, sezione piemontese, Soprintendenza ai Monumenti per il Piemonte), poi controllate « in loco ». Nell'elenco si distinguono le opere conservate dai ruderi e si riporta, di ciascuna, la datazione cui è ascrivibile l'origine o la ricostruzione.

travagli di un popolo maturato all'unità attraverso faticosi, sottili, intelligenti giochi politici e militari intrecciati da una casata astuta ed ambiziosa, ma puntualmente pagati col sangue, il danno, le tribolazioni delle masse più povere.

L'opera fortificata antica, più in generale, non è semplicemente un ammasso di pietre, mattoni o rovine, ma un fatto contestuale al territorio, considerato nella globalità dei segni che lo compongono, lo descrivono. Se considerata sotto questo profilo diventa uno dei cardini del paesaggio storico piemontese, un elemento di lettura da cui non può prescindere qualsiasi trasformazione si debba proporre nel territorio.

3.2. Si pongono, a questo punto, alcuni problemi che è bene sottolineare.

In primo luogo l'opera fortificata nel contesto paesaggistico. Un castello soffocato da altri edifici, a meno che questi siano il risultato di situazioni preesistenti filologicamente definibili, è un'alterazione intollerabile, una dissacrazione riprovevole.

Quando, ad Acqui Terme, si abbatte un vecchio edificio ottocentesco prossimo al castello e adiacente al giardino sottostante, per costruire sul sedime di risulta un grande condominio, si commette un errore madornale, un attentato che colpisce direttamente il monumento, il centro antico, l'ambiente; al tempo stesso si gettano le basi per altri tipi di alterazioni, che colpiscono i precedenti e labili equilibri ecologici su cui reggeva la vecchia città.

Simili misfatti si ripetono ormai con drammatica frequenza: documentano la crisi di cultura dell'odierna civiltà, diffusa nelle aree urbane e non urbane, veicolata in queste ultime per tramite di riferimenti mitizzati nei modelli di vita delle anonime e squallide periferie delle grandi città.

Dove tuttavia la situazione si presenta più pesante, rasentando al limite l'assurdo, è negli antichi piccoli borghi con castelli o ruderi di torri, letteralmente sfasciati da disgustosi interventi edilizi, gratuiti quanto più voluminosi, scialbi quanto più ridondanti di materiali impossibili, mazzate violente alle preesistenze ambientali e paesaggistiche.

Qualche esempio, scelto tra i molti, può meglio illustrare le penose condizioni in cui è stato ridotto gran parte del patrimonio castellico piemontese in poco meno di vent'anni di fortunate vicende edilizie che hanno coinvolto quasi tutte le aree insediative della regione.

Veza d'Alba: un'imponente casamento di cinque piani fuori terra si erige alla base del poggio su cui occhieggiano gli ultimi ruderi di una torre di guardia. Il nuovo edificio, che ospita un'opera benefica (la casa di riposo degli anziani, ennesimo esempio di supplenza privata all'inefficienza dell'organismo pubblico), giganteggia, grottesco, sul leggero grumo di case del vecchio borgo: parallelepipedo ingombrante, alterativo di masse e profili. Nel contesto l'antica torre è come un inutile

reliquato, la cui sorte è segnata dallo stesso contrasto con l'inserimento recente.

Roddi d'Alba: a ridosso del castello, proprio dove questi forma slargo verso il borgo dominandolo con la sua massa emergente, altissima, sul culmine del colle, una vecchia casa è stata riatata (o rifatta) in forme modernizzanti. Volume, balconi lunghi quanto la fronte, spartiti di aperture di autorimessa e porte finestra, intonaci, colori dal giallo al grigio, schiaffeggiano irritanti la rossigna costruzione castellata avvilendola nella sua figuralità essenziale. Lo scempio si aggiunge all'orribile serbatoio dell'acquedotto, novella torre cementizia casualmente inserita entro il fortilizio.

Casalborgone: il castello s'innalza col borgo a guardare sicuro la valle ed i colli circostanti; gli spogli prati delle pendici del breve rilevato naturale accentuavano visivamente il distacco dal contorno. Una sola costruzione da poco situata su tali pendici rompe il secolare profilo accusando ancora una volta l'impudente incapacità dell'uomo d'oggi ad afferrare il vero senso dei valori d'insieme delle preesistenze.

Santa Vittoria d'Alba: piccolissimo centro raggruppato attorno al castello, che costituisce un nodo visivo di prim'ordine nel paesaggio dell'Albese ed in quello che si percepisce dalle strade panoramiche delle Basse Langhe fronteggianti le colline della sinistra Tanaro. È di questi ultimi mesi la sostituzione d'una parte del castello con un'ala nuova destinata a pensionato per anziani. Pur senza entrare nel merito del valore architettonico dell'inserimento, preme sottolineare la dubbia validità dell'operazione, considerata come estensione di un metodo che intende procedere al recupero di antiche opere, compiute per se stesse, togliendo o aggiungendo senza troppo sottolizzare, adattandole ad usi non sempre conformi alle originarie caratteristiche.

Costigliole d'Asti: una seghettatura di case linearmente aggrappate al ciglio d'una breve dorsale collinare, quasi a ridosso del quadrato castello, irrobustito negli angoli da torri rotonde. Le aggiunte e i rifacimenti fatti nei dieci anni trascorsi hanno distrutto l'ambiente storico preesistente. Le nuove costruzioni immiseriscono, per il volume, il taglio delle fronti, i colori, la pur imponente mole del castello: gli fanno una concorrenza che sta fuori del tempo, dello spazio, della cultura, della stessa realtà obiettiva che ebbe a imporre in passato il castello, e quel castello soprattutto.

Burio: uno degli esempi più interessanti di castello dell'Astigiano. Il complesso castellato, formato da edifici di epoche diverse, coinnestati in una struttura segmentata, parzialmente aperta su un lato, si alza sui molli colli circostanti, tra grandi ciuffi di querce, ippocastani e cespugli che gli si serrano attorno. Una vecchia cascina ed una modesta cappella barocca gli erano compagne:

simboli di esigenze e situazioni economiche e civili profondamente mutate; accostamenti espressivi nella calibrata linearità del lungo rustico edificio, cui s'appoggia il raccolto e rozzo volume della chiesetta. La sommessa ed equilibrata polarità figurale dell'insieme è stata sconvolta, or non è molto, da dissennati interventi edilizi che trapuntano un versante dell'altura su cui poggia il castello.



Figg. 27 e 28 - BURIO, castello dei Conti Panzavecchia (sec. XI-XIII). (Cf. testo, punto 3.2).

Meglio delle parole suona recriminazione la figura, che illustra il primo di questi inconsulti interventi. Rimane, è pur vero, il castello, ma dell'antico effervescente paesaggio, della sua purezza che ci trasmetteva il messaggio della storia, non resta che l'ombra, offuscata dalle immagini che segnano i tempi del nostro povero benessere.

L'ultimo esempio si riferisce ad *Avigliana*. Su uno sperone collinare è adagiato il borgo nuovo e, poco più in basso, il borgo vecchio; sul culmine, sostenuta da largo basamento pietroso, i ruderi scheletrici della rocca. Nella breve piana da cui spicca l'intricato sperone, si sono via via accumulati, in allegro disordine, sparsi episodi edilizi. Nessuno mai, parrebbe, s'è accorto dell'emergenza della rocca, dell'incontaminata preesistenza dei « borghi » medioevali.

Sulle istanze culturali sono prevalsi, qui come altrove, i bisogni immediati, la fretta di fare, il

colpevole assenso di quanti avevano doveri di controllo e di guida nel momento difficile dello sviluppo.

3.3. Altra questione è lo stato dell'opera, al che si riconnette il problema, fondamentale, dell'utilizzazione.

Molte opere, s'è visto, si trovano in condizioni tali da poterne ragionevolmente prospettare il recupero; alcune, relativamente numerose, sono ben conservate e funzionanti, grazie soprattutto alle cure dei privati che le abitano; di altre, invece, resistono i ruderi oppure parti più o meno integre, ultime memorie visivamente percepibili dell'originaria costruzione.

Cominciamo col trattare delle prime. Per esse il problema del recupero si pone non soltanto in termini di restauro; anche se, sovente, trattasi di edifici da tempo abbandonati o destinati ad usi che giovano più alla loro distruzione che alla conservazione.

Lo stato di abbandono dei castelli, ed a maggior ragione di gran parte degli antichi forti, ed i motivi che lo hanno determinato, son discorsi troppo noti per essere ripresi e approfonditi in questa sede. Proprietari, studiosi, Soprintendenze ai Monumenti, associazioni culturali lamentano da anni l'incuria generale che affligge il patrimonio castellico nazionale. Sono lagnanze dalle quali non va esente il Piemonte, dove semmai il problema è acuitizzato dall'entità dei beni da salvare. Qui, infatti, si contano a decine i castelli, le torri, le dimore castellate guastate, deturpati, lasciati andare nella desolazione più squallida. Nella difficoltà di scegliere esempi campione, in assenza di un censimento, si ricordano alcuni casi tra i meno disperati; i castelli di Burio, già citato, la Volta di Barolo, Frinco (adattato ad allevamento industriale di polli), Cravanzana, Roddi, Salasco (adibito a cascinale), Borgomale, Quinto Vercellese, Buronzo, Rivoli e Venaria Reale: mura sbrecciate, finestre divelte, tetti squarciati, soffitti e volte cadenti, pavimenti sbriciolati. Per tutti, or più or meno, una pena di morte incombente, un odore di sepolcro nell'aria, un senso di colpevole trascuratezza e di angosciosa attesa.

Nonostante i lugubri sintomi permangono le speranze, e le possibilità reali, di un salvataggio «in extremis»: la robusta struttura, sebbene indebolita dal persistente disagio, sopravvive e resiste alle intemperie, ai periodici saccheggi, alla totale assenza di cure.

Metterci mano per ridurre le tensioni demolitrici e fuggare per lo meno i pericoli immediati, non è tuttavia nè facile nè agevole.

Qualche volta può sembrare impresa disperata, tante sono le incognite, ad iniziare dal costo finanziario dell'operazione per finire con l'assegnazione di una destinazione accettabile, compatibile cioè con le caratteristiche affatto comuni dell'edificio. Due problemi di fondo, se è vero che senza disponibilità finanziarie ogni argomentazione rischia di cadere nella vuota retorica, e che un'o-

pera restaurata e poi inutilizzata è destinata assai presto a tornare nelle stesse miserevoli condizioni di prima ⁽¹²⁾.

3.4. È certo peraltro che è tempo di pensare seriamente ad affrontare il problema, salvando il salvabile.

Finora ci si è limitati principalmente a denunciare le penose condizioni delle opere in esame: denunce che consistevano, a volte, in una presa d'atto «post mortem», fosse essa dovuta a «cause naturali» o al preordinato comportamento di qualche vandalo sconsiderato (la torre di Vezza d'Alba, demolita notte tempo da «ignoti») o all'ignoranza di proprietari, «castellani» contro voglia, indifferenti a qualsiasi sollecitazione di tipo culturale.



Figg. 29 e 30 - AVIGLIANA, la rocca (sec. XI-XVII). (Cf. testo, punto 3.2).

L'azione svolta dall'Associazione dei proprietari di castelli, dall'Istituto Internazionale dei Castelli (IBI), da Italia Nostra, dal Touring Club Italiano, non sono riuscite a rimuovere minimamente gli ostacoli che si oppongono alla conservazione di questi «beni»: finanziari, legislativi, di scelte e non scelte politiche.

⁽¹²⁾ È il caso dello stupendo salone delle feste del castello di Venaria: duecento milioni spesi per un restauro accurato, eseguito a perfetta regola d'arte. Un'opera, peraltro, nuovamente abbandonata, di cui non si sa cosa fare, a cosa adibirla.

Poichè la maggior parte di codeste opere sono tutt'oggi di proprietà privata, nessuno sembra preoccuparsi della loro sorte: non i proprietari, fatte le debite e lodevoli eccezioni, che per un verso o per l'altro reputano troppo oneroso abitarle, gestirle, mantenerle, col rischio — se gli scappa di metterle in ordine — di vedersi tassati sia per l'opera in sè sia per il presunto più elevato tenore di vita conseguente al fatto che un castello è comunque considerato dimora di lusso; non lo stato, in tutt'altre faccende, più importanti, affaccendato; non i politici, che sembrano vergognosi di doversi interessare di questioni a dir poco repute superflue.

Nè sono da ritenersi sufficienti gli sforzi compiuti dalla Soprintendenza, soprattutto in questi ultimi anni, per restituire all'onore del mondo pochi edifici, pur molto importanti nella loro esemplarità ⁽¹³⁾.



Fig. 31 - CERRIONE, resti del castello: mute larve di un'opera architettonica già vigorosa ancora pochi anni addietro, che l'abbandono più del tempo ha distrutto. Forse tra altri pochi anni si tornerà a rimirare nuovi scheletri di edifici tuttora robusti: sarà la volta, è probabile, del censimento dei defunti.

Di fronte ad un patrimonio che va in rovina, che registra di anno in anno vuoti paurosi per la negligenza di tutti un poco, occorre una reazione energica della pubblica opinione e un diverso atteggiamento di quanti sentono in qualche misura di non condividere l'assenteismo, difficilmente giustificabile, dei pubblici poteri. Se è vero, come si è cercato di dimostrare, che il patrimonio castellico presenta nel suo complesso un « particolare pregio per il valore di civiltà » dal medesimo testimoniato, occorre avere il coraggio di conservarlo al godimento della collettività, come esattamente rileva la XXXIX dichiarazione del documento conclusivo della Commissione d'indagine per la tutela e la valorizzazione del patrimonio storico, archeologico, artistico e del paesaggio. Su questa base di partenza, essenziale, si deve impostare e orientare l'azione degli organismi preposti

⁽¹³⁾ Oltre al salone delle feste del castello di Venaria Reale, sono stati restaurati i castelli di Serralunga d'Alba, Grinzane, Fossano; sono in corso di restauro i castelli di Montalto Dora e Galliate.

alla tutela, sia sotto il profilo metodologico conoscitivo sia dal punto di vista delle strategie da adottare nelle successive fasi della salvaguardia attiva.

3.5. È sperabile che non desti sorpresa l'accento fatto sulla metodologia della conoscenza del patrimonio castellico piemontese.

Nonostante le molte pubblicazioni esistenti sull'argomento, nonostante gli approcci effettuati finora da parti diverse, non esiste un censimento delle opere fortificate in Piemonte. Se ne sa poco a livello storico, si conosce a malapena — di parecchie ma non di tutte — la facciata esterna attraverso scarse documentazioni fotografiche; ma quale sia la consistenza, quali le condizioni reali, la proprietà, l'uso, la collocazione territoriale specifica, le relazioni con l'ambiente circostante, pochissimi sanno e, al più, a livello di qualche individuo isolato, magari interessato più a tacere che a dire.

Di qui l'esigenza, fondamentale, di una analisi condotta scientificamente, finalizzata a rilevare di ogni opera gli elementi di cui s'è appena detto, comprendendovi quegli aspetti territoriali e paesaggistici che contribuiscono maggiormente a qualificare il patrimonio castellico nella sua accezione regionale. Una volta in possesso di queste informazioni sarà possibile valutare correttamente l'entità dell'impegno che si deve porre per conservare durevolmente le singole opere sottraendole, se caso, al disimpegno di quanti non intendessero collaborare all'azione di recupero.

A questa prima fase di approccio al problema è da ritenersi determinante l'intervento della Regione. Trattandosi di questione che coinvolge una serie di momenti della storia e della civiltà del Piemonte la Regione non può esimersi dall'assumere l'iniziativa, vuoi direttamente vuoi attraverso le Province all'uopo delegate ⁽¹⁴⁾.

3.6. Va da sè che la rilevazione, per se stessa, sarebbe ancora un provvedimento incompleto se venisse poi meno la volontà di procedere nelle successive fasi del recupero.

Azzardare proposte in merito può apparire fin troppo facile ed in ogni caso semplicistico. Si vive in un periodo abbastanza fervido di idee e di confusione perchè sia lecito attendersi meditazione e concretezza. Chiunque si occupi di un determinato problema difficilmente non ha in tasca almeno una proposta risolutiva. Rincesce tuttavia constatare come la maggior parte preferisca, la sua proposta, tenerla in tasca. Quei pochi che osano esporsi alla critica che di volta in volta, a seconda delle circostanze, gli vien rivolta dai teorici o dai pragmatici, nella migliore delle ipotesi sono ascoltati

⁽¹⁴⁾ Il significato della mostra sui Castelli Piemontesi nel 1969 ha voluto mettere in evidenza l'urgenza di provvedimenti indifferibili, a cominciare appunto dalla rilevazione, ivi abbozzata attraverso una prima elencazione delle opere castellate e la chiara denuncia dello stato di degrado in cui moltissime versano o rischiano di ridursi nel breve periodo.

e benevolmente assicurati di un generico interessamento che lascia il tempo che trova. La conclusione è quasi sempre la medesima: tutto prosegue come prima, tra l'indifferenza generale.

Non è quindi senza scetticismo che si rilanciano alcune proposte in tema di recupero delle opere fortificate, già avanzate in altra occasione, utilizzando idee ed esperienze emerse dai dibattiti di questi ultimi anni in Italia ed all'estero. È sperabile (ma quante speranze vanno ogni giorno deluse: il nostro Paese sembra abituarsi al ruolo di Paese delle speranze e degli auspici!) che tali proposte — pure enunciate appena — siano esaminate e discusse a tutti i livelli, soprattutto nell'ambito della Regione, a cui va l'attesa di ogni democratico sincero.

Le proposte sono riassumibili nei punti seguenti:

a) emanazione di disposizioni a livello nazionale per defiscalizzare progressivamente le opere castellicole restaurate a cura dei proprietari;

b) acquisto, restauro e recupero attivo delle opere di maggior interesse storico, artistico e paesaggistico da parte della Regione o di un organismo parapubblico dalla stessa fondato e a ciò delegato;

c) coinvolgimento nell'operazione (b) precedente delle comunità locali ovunque possibile e, quindi, dichiarata responsabilizzazione delle medesime alla conservazione dei beni castellicoli;

d) impegno della Regione ad utilizzare subito quei « castelli » che contornano Torino e che attendono disperatamente di essere salvati, destinandoli ad usi in qualche modo connessi a ben definite funzioni regionali.

Ci si riferisce, in particolare, ai castelli di *Venaria*, che taluno vorrebbe sede della Regione, altri di istituzioni universitarie, di *Rivoli*, che si vorrebbe sede del museo etnologico e delle tradizioni regionali; di *Stupinigi*, per il quale potrebbe estendersi, arricchendolo, il museo del mobile piemontese.

I primi due castelli, non meno del terzo universalmente conosciuti, sono sulla via d'una squallida fine.

Soprattutto il castello di *Venaria*, sta attraversando un triste momento: nè basta il restauro di quella stupenda architettura che è il salone di *Diana*, per garantirne la sopravvivenza: tra pochi anni, permanendo il non uso, il salone di *Diana* sarà nuovamente accoglibile tra le opere bisognevoli di restauro, ed in più si sarà perduto un buon numero degli altri locali del castello. Tant'era riservare ad altri scopi il pubblico denaro così malamente sperperato.

Altrettanto dicasi per il castello di *Rivoli*, di cui è avviato il parziale restauro delle parti più pericolanti: una costruzione ancora salda, in posizione stupenda, all'imbocco della valle di *Susa*, classica chiave di volta delle comunicazioni del-

l'Italia con la Francia; abbastanza vasta per se stessa, ma assai di più se la si considera completata dall'ala secentesca che è della fabbrica *Juvarriana* il necessario complemento; situata ai margini delle tangenziali sud e nord di *Torino*, quindi raggiungibile con alcune opere di riassetto territoriale, dal cui discorso non è disgiungibile la destinazione proposta; a ridosso del castello l'antico centro di *Rivoli*, in gran parte intatto, all'interno, da alterazioni irreparabili.

Il ripristino dei castelli di *Venaria* e di *Rivoli*, oltre a dare una risposta precisa ai molti interrogativi sollevati dalle condizioni di sfacelo del patrimonio culturale della Regione, va considerato positivamente per quanto di emblematico vi si può scorgere. *Torino*, capitale sabauda, aveva nei grandi castelli circostanti altrettanti punti-riferimento che erano pure il segno della presenza del potere nel territorio extra urbano, una giunzione non solo figurale della città centrale con la sua area, della campagna con la città. *Torino*, capitale



Fig. 32 - GRINZANE, castello dei Marchesi di Busca (sec. XII-XVII). Nel pianto un momento di sincera soddisfazione: un recupero riuscito, esemplare per il restauro, per gli usi che se ne fa (enoteca regionale, museo, convegni, ristorante), per l'alto numero di visitatori.

regionale, riannoda idealmente e con chiare intenzionalità espellenti, gli antichi vincoli con la regione uscendo dalla stretta morsa urbana e collocando il centro politico o culturale del nuovo organismo all'esterno del nucleo tradizionale e più affaticato della sua crescita. Contemporaneamente afferma, con il museo delle tradizioni regionali in *Rivoli*, l'esigenza di dilatare alla regione un prestigio culturale fattosi ormai pressochè esclusivo e propone, seppur sempre per simboli, un tipo di discorso più vasto sulla direttrice delle Alpi Occidentali, inserendosi dialetticamente nel filone degli scambi culturali con le regioni dell'oltralpe francese. Ci sembra, anche questo, un modo per dare immediata risposta alle aspettative che i cittadini piemontesi hanno dall'Ente Regione appena nato.

Giampiero Vigliano

Organizzazione sociale e nuova professionalità

ORESTE GENTILE, docente subalterno presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, analizza quali sono le caratteristiche generali che contraddistinguono la società contemporanea e tenta di prospettare una forma di organizzazione professionale che sia in grado di superare l'impatto fra organizzazione produttiva e iperqualificazione ideologica e ipercriticismo della parte più viva della nuova generazione di laureati, senza, peraltro, individuarne una formazione e un comportamento professionali unicamente funzionali.

« La tecnica è indipendente da quello che con essa si può fare. In quanto entità autonoma è una potenza vuota, in definitiva un trionfo paralizzante del mezzo sul fine. È possibile che la tecnica sciolta del senso umano diventi frenesia in mano di mostri ».

In questa acuta osservazione di K. Jaspers sta gran parte del dramma che travaglia, oggi, l'uomo contemporaneo; quest'uomo, *qui est deventu pluriel*, per dirla con P. H. Chombart de Lauwe, vive in una società che si presenta dominata dalle macchine, governata dalle leggi della produzione e del numero, quasi ossessionata dal mito della tecnica e dell'automazione. Quest'uomo ne scaturisce « rattrappito », possiamo dire, in un'angusta prospettiva materialistica, dove i grandi valori della libertà spirituale e morale, dell'iniziativa personale appaiono come permanentemente insidiati, sopraffatti dalla fretta e dalla superficialità.

È ben vero che tutto ciò che omogeneo, pianificato e standardizzato diminuisce lo sforzo e la fatica, accelera i tempi, moltiplica i prodotti e gli agì. Tuttavia, paradossalmente, la tecnica, l'industria e il benessere materiale si pongono come fattori principali della precaria situazione della società odierna, perché questi valori sono stati e sono inquadrati, sempre o quasi sempre, in una visione falsa e pericolosa, non considerati cioè come beni strumentali che vanno utilizzati per un più efficace perseguimento di un fine superiore che è quello di facilitare e promuovere il perfezionamento spirituale degli esseri umani. Dall'errata valutazione del progresso tecnico-scientifico e del benessere, nasce il problema dell'uomo spinto ad annullarsi nell'anonimato, a rinunciare spesso alla sua personalità. Sotto questa spinta l'uomo si abitua a fidare unicamente negli altri, a dimenticare l'importanza che può avere la sua iniziativa; l'individuo immerso nell'anonimato non ha ragione alcuna di sollecitare la discussione, in quanto nessuno si sente direttamente impegnato, perché nessuno si sente direttamente responsabile. Un noto sociologo ha affermato: « La rinuncia all'iniziativa altera il processo sociale, perché è un atto che diffonde l'errore e la confusione ».

« In una convivenza ordinata e feconda va posto come fondamento il principio che ogni essere uma-

no è persona, cioè una natura dotata di intelligenza e volontà libera; e quindi è soggetto di diritti e di doveri che scaturiscono immediatamente e simultaneamente dalla sua stessa natura. Nei rapporti della convivenza le mille forme di collaborazione vanno attuate specialmente in virtù di decisioni personali; prese cioè per convinzione, di propria iniziativa, in attitudine di responsabilità e non in forza di convinzioni o pressioni provenienti soprattutto dall'esterno » (1).

Senza accedere completamente alla catastrofica constatazione-previsione che molti sociologi fanno, di un avanzato ed irreversibile processo di massificazione dell'uomo moderno, non si possono non notare preoccupanti manifestazioni di *disumanizzazione* e di alienazione, segni di una crisi profonda che vede l'affermarsi di miti materialistici, e il crollo di una presenza attiva dell'individuo nello sviluppo della propria personalità. L'origine di questa crisi è da ricercare nella struttura stessa della società industriale.

Al di là delle fondamentali divergenze ideologiche e politiche che dividono l'Occidente dall'Oriente, al di là dei differenti sistemi produttivi, esistono fra i paesi industrializzati, o in via di industrializzazione, due elementi di sostanziale uniformità, cioè il modello di organizzazione del lavoro (il taylorismo e il fordismo) e la struttura sociale che, in ogni caso, non riesce a prescindere dalla logica *produzione-consumo*. L'uomo, come produttore, costretto dal processo produttivo ad abbandonare ogni tipo di lavoro in cui possa esprimere la propria libera personalità, regredisce ad elemento integrante e complementare della macchina, assumendo così di questa le caratteristiche della fatica anonima e settorializzata.

Da Ford e Taylor in poi il ciclo di produzione prevede la suddivisione del lavoro in segmenti uguali a se stessi, e i lavoratori cessano di fabbricare un oggetto completo, ma sono destinati alla produzione solo di una piccola parte di esso. Così, mentre il lavoro si riduce alla ripetizione dello stesso gesto meccanico, il lavoratore diventa una rotella anonima e intercambiabile di un meccanismo che egli non può dominare nella sua interezza. Tale fenomeno di alienazione e di frustrazione è stato analizzato a fondo da Hegel, da Toc-

(1) Dall'Enciclica « Pacem in terris ».

queville e da Marx, tanto per citare i primi più famosi; ma forse non si ha ancora oggi la generalizzata sensazione delle sue implicazioni morali, né dei guasti che produce. La critica non è riuscita ad evitare che si creasse un'etica che non proponesse più i valori della qualità, bensì quelli della quantità. L'uomo cioè non è più giudicato dalla qualità di quello che crea, ma da quanto produce e da quanto guadagna. La produzione e il profitto finiscono così per essere considerati come valori in sé, indipendentemente dalla loro utilizzazione.

L'uomo, visto in veste di consumatore, è una scoperta abbastanza recente. Da quando, dal Keynes in poi, si è constatato che l'incremento della propensione al consumo rappresenta il vero baluardo del sistema produttivo, anzi una vera necessità per la sopravvivenza dell'industrialismo, una quantità sempre maggiore e più varia di beni ha letteralmente sommerso il consumatore. La società del benessere o — come altri la definiscono — opulenta, ha finito per vedere l'uomo solo in questa veste.

Così si è verificato un disumano capovolgimento di valori: non è più l'uomo a piegare ai suoi veri bisogni e alle sue autentiche aspirazioni il processo produttivo, ma, al contrario, ne diviene elemento secondario. Soddisfatti i bisogni primari (abitazione, lavoro), la gerarchia dei bisogni resta oltremodo confusa e facilmente manipolabile. Il consumatore d'oggi non costituisce più un centro fornito di volontà precisa ed autonomia, capace di ravvisare le sue necessità e le sue aspirazioni più vere, ma, assumendo modelli di comportamento standardizzati, compie delle scelte condizionate: viene scelto dalla pressione pubblicitaria, dalle forme di persuasione esplicita e occulta.

Ritornando al problema della tecnica, anzi, meglio, alla errata concezione e valutazione del ruolo che essa può svolgere come strumento al servizio dell'individuo e della collettività sulle attuali società industrializzate: il mito tecnocratico, ci accorgiamo dell'insorgere di un nuovo pericolo, forse il più grave che incombe.

Infatti l'impegno politico degli individui, oltre ad essere sempre più vanificato, ora addirittura viene prospettato come inutile. Si viene da qualche tempo predicando che determinati organi dello Stato sono inutili, perché dibattono problemi che non conoscono, che ogni problema ha, se studiato con cura, un'unica soluzione, e che questa non può essere raggiunta da un giudizio politico, inevitabilmente soggettivo e parziale, ma solamente da un giudizio tecnico, il quale, per definizione, non si lascia fuorviare dalle passioni e dagli interessi umani. Così, dal campo suo proprio dell'organizzazione produttiva, la tecnica trasferisce i suoi metodi anche ad altri settori come la pubblica amministrazione e, più in generale, la vita politica.

Mentre sbandiera la necessità e la possibilità di ricondurre il carattere fluido e pluridimensionale della realtà sociale ad uno schema semplicistico, che si giustifichi da sé, perché composto di razionalità e di oggettività neutrale, la tecnocrazia propone anch'essa i suoi valori: e sono i valori dell'efficienza e della produttività.

Per questo si diffonde più o meno esplicitamente l'invito che i politici cedano il passo al corpo dei tecnici che sono gli unici in grado di trovare la soluzione giusta di ogni problema. Così, per finire, la soluzione tecnica, essendo quella più giusta si presenta anche senz'altro come quella più democratica.

Occorre energicamente affermare, con De Caprariis, che il mito tecnocratico è « illudente e deludente » (2). È illudente perché assicura alle masse la soluzione dei problemi sociali ed economici, che in effetti è incapace di fornire; è deludente perché è mito facilmente distruttibile dalla critica. Infatti ogni scelta non è mai solamente tecnica perché, coinvolgendo l'intera collettività, deve tener conto di una realtà complessa e difficilmente riducibile ad un giudizio meccanico; ed inoltre gli stessi tecnici, malgrado le loro mistificanti dichiarazioni di apoliticità, sono portati naturalmente a fare politica: i loro giudizi sono necessariamente contaminati dalle personali convinzioni politiche, essi stessi sono sollecitati dai loro interessi ideologici e corporativi. In realtà il problema è proprio questo: effettivamente il potere decisionale non risiede più negli organi rappresentativi dello Stato, ma si è trasferito negli organi tecnici e burocratici degli enti pubblici oppure nelle vaste concentrazioni oligo-monopolistiche, è in mano ai *managers* che autonomamente compiono scelte che investono il destino dell'intera collettività.

I tecnocrati che presiedono a queste operazioni difendono concreti interessi corporativi, non tengono in alcun conto le necessità della società: affermano, insomma, un modello di comportamento politico sostanzialmente autoritario e instaurano un regime che, anche se lascia intatta la forma democratica, ne prescinde completamente. Gli stessi pseudo-valori dell'efficienza e della produttività, accompagnati dal mito che i tecnici sono in grado di pervenire alla esatta soluzione dei problemi, non sono altro che fantocci messi su dalla tecnocrazia per legittimare la sua vasta area di potere e per mettere al riparo le proprie scelte da eventuali critiche.

Al fine di smantellare il monopolio imperante della tecnocrazia e i guasti che caratterizzano la società contemporanea, occorre che coloro che hanno le idee chiare o sono pronti a chiarirle e a depurarle dalle astrazioni cui li portò il forzato isolamento dovuto al rifiuto di loro da parte

(2) V. DE CAPRARIIS, *Le garanzie della libertà*, Milano, 1966, pag. 242.

della società, si incontrino una buona volta e coordinino i loro sforzi in modo da potenziare, in una convergenza di interessi, il senso di responsabilità e la sensibilità di tutti ai problemi di tutti. Perché l'incontro auspicato possa avvenire su un piano reale e non velleitario, è necessario che la formazione professionale richiesta dalle trasformazioni sociali in atto risponda a due particolari requisiti che non possono e non devono essere disgiunti: specializzazione tecnica e creazione di ruoli sociali adeguati.

Il primo requisito è oggi soprattutto richiesto da una società con uno sviluppo tecnologico tale che può venir gestito — e quindi controllato — solo da chi possiede competenze assai approfondite e analitiche; inoltre la scoperta scientifica, fondamento di questo sviluppo, se un tempo lasciava molto spazio al lampo di genio, oggi è sempre di più vincolata al «know-how», cioè, in definitiva, è meno casuale. La specializzazione tecnica — si badi, non lo specialismo ⁽³⁾ — è anche richiesta da una società in cui i processi decisionali tendono sempre più ad essere concepibili solo sulla base della conoscenza approfondita di tutti gli aspetti del problema preso in esame; da cui consegue che la decisione è il frutto del lavoro di équipe. Pertanto il primo requisito enunciato deve rispondere a queste caratteristiche:

— competenze tecniche analitiche approfondite;

— integrabilità di tali competenze in un processo decisionale di tipo interdisciplinare;

— integrabilità quindi come comunicabilità delle conoscenze;

— rinnovabilità delle conoscenze, ovvero capacità di adeguamento e superamento dell'alto tasso di obsolescenza posto dallo sviluppo tecnologico.

Il secondo requisito discende dalla considerazione che le trasformazioni sociali in atto presentano almeno due «gaps», che ne minacciano gli stessi motori rischiando di farle procedere squilibrate fino a quando non si porrà mano a colmarli:

— ritardo crescente fra creatività tecnologica e creatività sociale; questa, intesa come capacità di immaginare e di creare nuove strutture sociali, pone una serie di problemi che riguardano tutta la collettività; gli «ingegneri sociali» non potranno, e non possono, operare adeguatamente se non affiancati da esperti capaci di renderli consapevoli dello stato di avanzamento dei vari settori di ricerca e delle loro intime interrelazioni. Se questo interscambio continuasse a non avvenire, come succede attualmente, il ritardo della creatività sociale rispetto a quella tecnologica tenderà

⁽³⁾ «Specialismo», secondo il Prof. Mesthene della Harvard University, è l'atteggiamento di chi ha definitivamente abbandonato «il tradizionale ruolo rivoluzionario dell'intelligenza critica» (N.d.A.).

ad aumentare in misura sempre più considerevole;

— ritardo crescente fra prevalente apprendimento passivo e atteggiamento critico-costruttivo. Questo secondo aspetto coinvolge le dimensioni educativo-informative pre-professionali e professionali, cioè, da un lato, la struttura della «nuova scuola» che deve essere in grado di annullare l'atteggiamento passivo del discente, e pertanto la sua posizione acritica, dall'altro, la condizione non stagnante della vita professionale attuabile mediante l'educazione permanente a ricercare nuove conoscenze e, pertanto, nuove competenze; in tutti e due i casi è necessario e indispensabile sollecitare la capacità di germinare lo spirito critico, creativo, autorinnovantesi.

La protesta studentesca che si è concretizzata, radicalizzandosi e divenendo più efficace nella seconda metà degli anni sessanta, ha parzialmente fatto proprii i requisiti sopra delineati. Quando ha lanciato alla docenza ufficiale la sfida sul piano conoscitivo e disciplinare, ne è uscita indubbiamente vittoriosa; quando, assumendo il ruolo di movimento storicamente consapevole, ha colto le indubbe interrelazioni fra «mondo universitario» e «mondo esterno», ha ancora una volta colpito nel segno. Quando, invece, ha scelto la strada a senso unico della iperqualificazione ideologica a scapito di una reale competenza tecnica che, fatalmente, è sfociata nel velleitarismo e nell'ipercriticismo protestatario a tutti i costi, è stata battuta, con le ben note conseguenze.

«In futuro gli architetti (ma anche tutti gli altri esperti) potranno dover abbandonare l'atteggiamento della disponibilità universale, la fede di essere in grado di operare creativamente in qualunque campo dell'ambiente umano; ma in nessun caso dovranno abbandonare l'esercizio della curiosità universale, la capacità di percepire le relazioni tra i diversi e divergenti campi dell'ambiente umano» ⁽⁴⁾.

L'architetto in modo particolare, ma non solo questa figura operante, ha pensato alla società in termini di società globale; questa, in realtà, non esiste, in quanto non si è in grado di coglierla come tale; si possono infatti conoscere delle dinamiche di gruppi, di strutture socioeconomiche; si conoscono diversi livelli etnografici e antropologici; l'errore commesso dall'architetto, in definitiva, è stato quello di scambiare per richieste universali richieste che, viceversa, sono avanzate e formulate, sovente in modo assai confuso, da gruppi sociali, che, arbitrariamente, ha voluto concepire come armonici costituenti della «società globale».

Oreste Gentile

⁽⁴⁾ Dalla conferenza tenuta dal Prof. T. Maldonado, nel marzo 1965, al Royal College of Art di Londra.

Analisi sperimentale del comportamento di un giunto imbullonato sotto sollecitazione di fatica da fretting

GIUSEPPE MANCINI riferisce su prove di fatica in presenza di fretting su un tipo di giunto imbullonato a doppia piattabanda con due gradi di serraggio del bullone e con anello in teflon interposto tra le superfici a contatto.

Introduzione.

Il fretting è un fenomeno che si manifesta tra due superfici soggette a moto relativo di tipo oscillatorio e tenute a contatto da opportune forze dirette secondo la normale alla direzione del moto.

Le azioni che si scambiano in tali condizioni le due superfici provocano un fenomeno di usura localizzata, il cui evolversi subisce l'influenza di eventuali reazioni chimiche con l'ambiente circostante. Per questa ragione si parla quindi in generale di «fretting corrosion» più che semplicemente di fretting. Per la sua natura, il fenomeno del fretting è strettamente connesso con il comportamento a fatica degli elementi a contatto, soggetti a sollecitazioni variabili nel tempo.

I parametri che assumono un ruolo di primo piano nell'analisi del meccanismo del fenomeno sono essenzialmente le caratteristiche geometriche e meccaniche delle superfici a contatto ed i fattori legati alle forze di attrito tra le stesse, oltre alle condizioni ambientali.

Per quanto riguarda l'evolversi del fenomeno, questo può essere descritto come generato da una continua formazione e rottura di microsaldature con susseguente asportazione di frammenti di materiale; in molte circostanze, poi, a prescindere dal danno derivante dal procedere dell'usura, si arriva ad un distacco di tali frammenti in particolari nuclei, con possibilità di formazione di inneschi per fessure di fatica e quindi di limitazione della vita dell'elemento.

Esaminatane quindi la genesi e l'evoluzione, risulta chiara la necessità di una indagine volta a delucidare il meccanismo della fatica da fretting.

In questo ordine di idee sono allora da inquadrare le ricerche svolte da Heywood (1) su acciai e leghe di alluminio che hanno portato alla formulazione di una relazione tra sollecitazioni alterne e durata:

$$\sigma_a = \sigma_d \left[1 + \sqrt{\frac{N_1}{N + N_2}} \right] \quad [1]$$

con σ_a = ampiezza dell'oscillazione,

N = cicli di sollecitazione cui si assoggetta la provetta,

σ_d = limite di fatica,

N_1, N_2 = costanti dipendenti dalla sollecitazione media e dalla resistenza statica.

Di notevole interesse anche le ricerche di Fennner e Field (2) i cui risultati sperimentali, analizzati per durate superiori a 10^5 cicli, hanno con-

sentito la formulazione della seguente legge valida per leghe di alluminio:

$$(\sigma_a - \sigma_p)^3 N = 2,24 \cdot 10^7 \quad [2]$$

con σ_p = limite di fatica per una pressione nominale p tra le superfici e sotto una

$$\sigma_m = 20 \text{ kg/mm}^2,$$

σ_a = ampiezza dell'oscillazione.

Da questa relazione si può vedere che per una certa sollecitazione media ed una data pressione nominale esistono dei veri e propri limiti di fatica, interpretabili come livelli di sollecitazione che definiscono il cemento limite del materiale per cui non si abbia propagazione per fatica delle fessure da fretting.

Altri chiarimenti essenziali nella spiegazione del fenomeno sono dovuti a Tomlinson, Thorpe, Gough (3) e Dies (4), i quali hanno intravisto l'esistenza di una strettissima interdipendenza tra usura e durezza delle sostanze formatesi per asportazione di materiale, piuttosto che tra usura e natura dei metalli a contatto; il ruolo essenziale nella determinazione della vita del complesso è, cioè, giocato non dai materiali a contatto, ma da quelli a cui essi daranno luogo al procedere del fretting.

Inoltre Schottky e Hiltenkamp (5) hanno studiato il fretting nella fase successiva a quella di asportazione del materiale, dedicandosi, cioè, all'insorgere di fenomeni di ossidazione, che sono favoriti dalle punte termiche localmente elevate per effetto dell'attrito. Gli autori hanno concluso che la corrosione superficiale procede anche senza la presenza di ossigeno, purché in presenza di azoto: quest'ultimo, infatti, date le elevate punte termiche e di pressione negli interstizi tra le asperità superficiali, consente la formazione di nitruri, che procedono nell'opera di sgretolamento delle superficie. Un contributo notevole hanno anche dato le esperienze di Cok e Fennner (6) che hanno intravisto l'importanza dell'ampiezza del moto relativo nelle sollecitazioni di fatica da fretting. Le loro conclusioni possono essere così riassunte:

a) il fretting è dannoso per ampiezze del moto relativo anche minori di $\pm 250 \cdot 10^{-7}$ mm e maggiori di $\pm 250 \cdot 10^{-4}$ mm,

b) il fretting è particolarmente dannoso per ampiezze comprese tra $\pm 125 \cdot 10^{-5}$ e $\pm 125 \cdot 10^{-4}$ mm,

c) per ampiezze superiori a $125 \cdot 10^{-4}$ mm, vi è una diminuzione lineare del limite di fatica col crescere dell'ampiezza,

d) si può valutare il fretting come un comune effetto di intaglio, assumendo i seguenti valori del fattore k_f di concentrazione delle sollecitazioni:

$$k_f = 4 \text{ per } S = \pm 250 \cdot 10^{-5} \text{ mm}$$

(S = ampiezza)

$$k_f = 10 \text{ per } S = \pm 500 \cdot 10^{-5} \text{ mm}$$

con interpolazione lineare per valori intermedi.

Senz'altro originale è poi la spiegazione che Ivanova e Oding (7) danno del fenomeno: la diminuzione della resistenza a fatica in presenza di fretting sarebbe da attribuire ad un fenomeno di elettroerosione, che si produce sotto l'azione di una corrente termoelettrica; questa corrente prende origine dallo stesso fretting ed ha valore variabile in funzione della resistenza di contatto tra gli elementi soggetti a moto relativo. Allora, secondo gli Autori, invertendo il verso di tale corrente, con una opportuna scelta del materiale a contatto, o addirittura facendo attraversare l'accoppiamento da una corrente di verso opposto, si può rallentare ed al limite sopprimere questa elettroerosione, aumentando quindi la resistenza a fatica del complesso.

Da questi brevi cenni bibliografici sul fenomeno si può notare come, al momento, si sia non solo lontani dall'aver trovato una legge descrittiva del fenomeno di validità generale, ma anche dall'aver esattamente valutato la possibile incidenza del fretting sulla fatica. Appunto da questa constatazione ha preso l'avvio l'esecuzione di un primo programma di ricerca presso il Laboratorio Sperimentale dei Materiali da Costruzione del Politecnico di Torino, allo scopo di valutare l'influenza sulla fatica del fretting, realizzato come moto relativo tra superfici cilindriche a contatto.

Programma e modalità della ricerca.

Le prove sono state eseguite su un giunto (fig. 1) costituito da due bielle fissate a due af-

ferraggi tramite opportuni perni e serrate su di essi a mezzo di dadi filettati. I particolari costruttivi del giunto sono riportati in fig. 2; da essi si può notare l'alto grado di finitura superficiale (al lapidello) realizzato nelle bielle e nel perno onde limitare al massimo gli effetti d'intaglio derivanti da una non uniforme ripartizione di carico tra le superfici a contatto; inoltre elemento di sicura importanza è anche il tipo di tolleranza tra occhio della biella e perno ($H7$ nel caso in esame): questo infatti è un altro parametro che influenza l'andamento della prova.

Come materiale si è scelto un acciaio da bonifica di largo impiego delle caratteristiche riportate in tab. I.

TABELLA I.

Materiale	38 NCD 4
	$\sigma_R = 110 \text{ kg/mm}^2$
	$\sigma_S = 85 \text{ kg/mm}^2$
	$\sigma_D = 60 \text{ kg/mm}^2$

(σ_D = limite di fatica a flessione rotante).

Onde poter conoscere esattamente le tensioni esistenti nell'accoppiamento perno-occhio di biella, si è valutato il fattore di concentrazione delle sollecitazioni all'interno del foro della biella tramite il criterio suggerito da Roark (8) e si è trovato:

$$k = 1,975.$$

Lo stesso valore è stato poi controllato tramite prova di trazione sul provino previa applicazione nello stesso di tensovernici: il valore in tale modo determinato è stato:

$$k = 2,02,$$

in buon accordo con quello indicato da Roark.

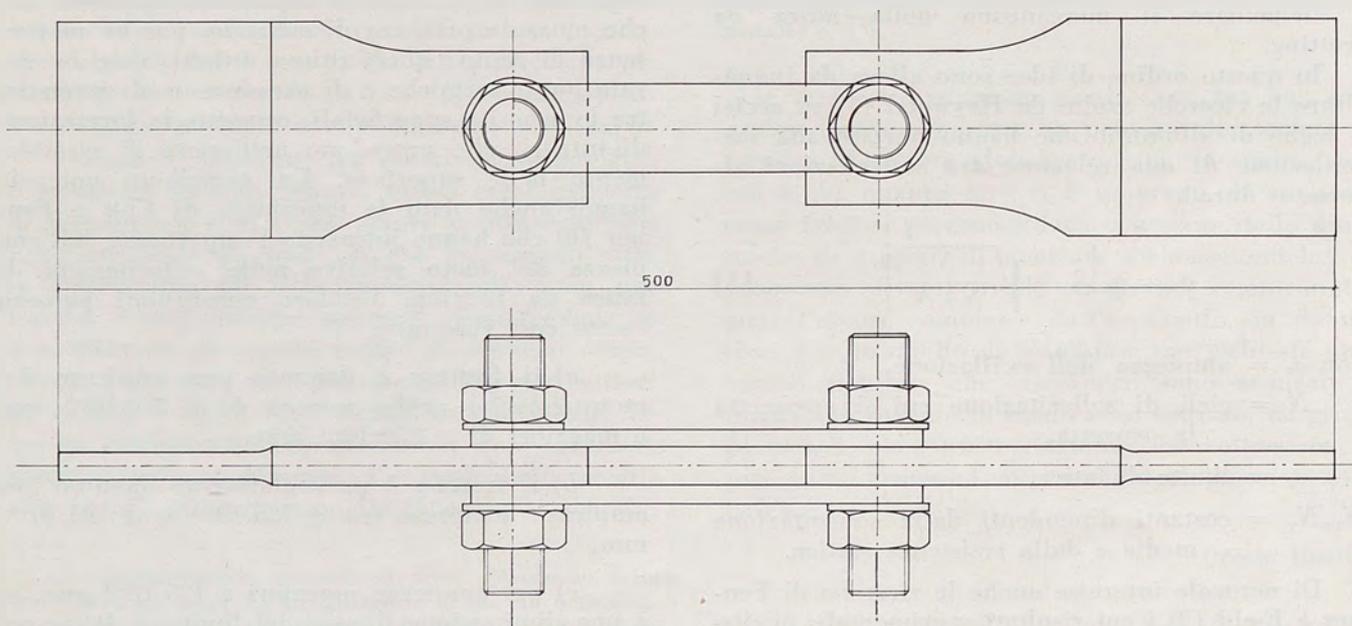


Fig. 1.

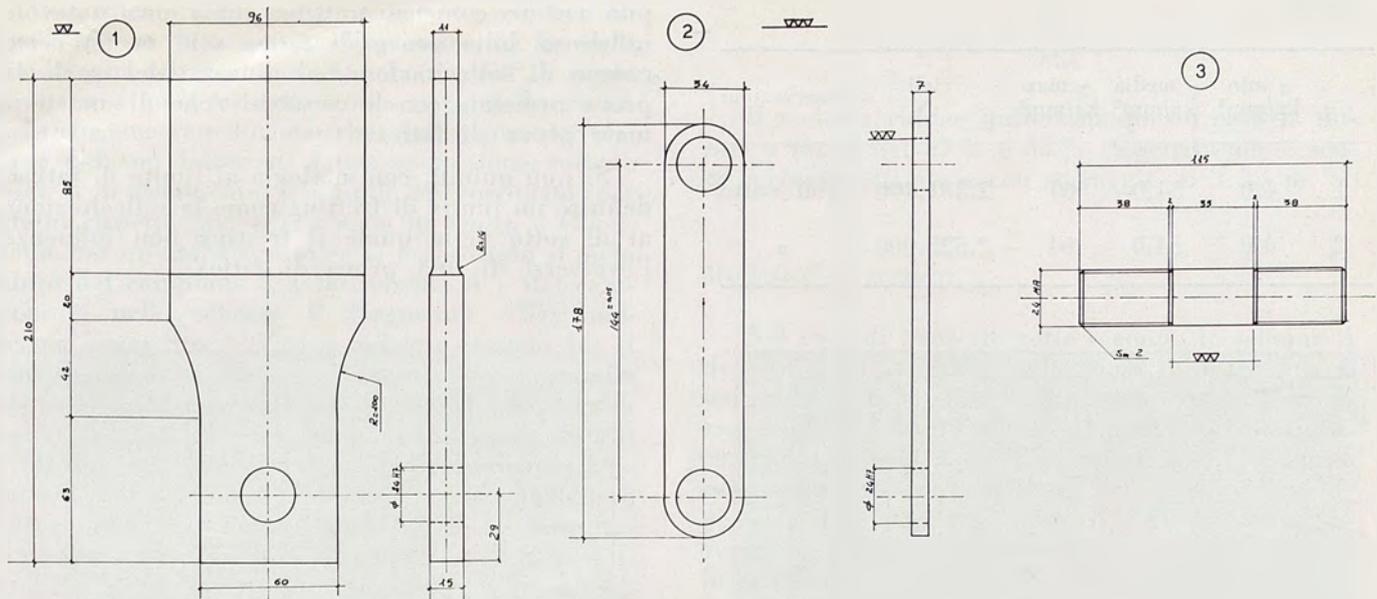


Fig. 2.

Le prove sono state eseguite con vari gradi di serraggio del dado a partire da un serraggio nullo; in quest'ultima condizione si sono interposti due anelli di teflon tra le superfici dell'afferraggio e quelle della biella, onde evitare la possibilità dell'insorgere di strisciamento sotto carichi normali tra di esse per effetto di un disassamento del carico.

Con questo provvedimento si è perciò limitata l'azione del fretting al solo contatto perno-occhio di biella.

Nella fig. 3 sono riportati gli schemi di prova.

Schema	Momento di serraggio [kg.m]	Particolari di montaggio
A	0	
B	2	
C	5	

Fig. 3.

Risultati di prova.

Le prove sono state effettuate su pulsatore Losenhausen da 5 tonnellate con possibilità di esecuzione di soli cicli ondulati a frequenza variabile in modo discreto (250-500 750-1000 cicli/min). Nel caso in esame si è adottata una frequenza di 1000 cicli/min.

SCHEMA A

Cam-pione	kg/mm ² σ min	σ media (kg/mm ²)	σ max (kg/mm ²)	cicli N	Osservazioni
1	4,0	34,0	64,0	119.220	Rotto
2	4,0	27,0	50,0	271.450	»
3	4,0	22,0	40,0	2.988.000	Non rotto
4	4,0	24,5	45,0	2.231.400	»
5	4,0	26,0	48,0	284.540	Rotto
6	4,0	30,5	57,0	130.000	»

I risultati di prova secondo lo schema A sono rappresentati come curva di Wöhler nel diagramma 1. Nel diagramma compaiono due curve analoghe, di cui quella superiore è tracciata tenendo conto delle tensioni effettive e quella inferiore delle tensioni nominali all'interno del foro della biella.

SCHEMA B

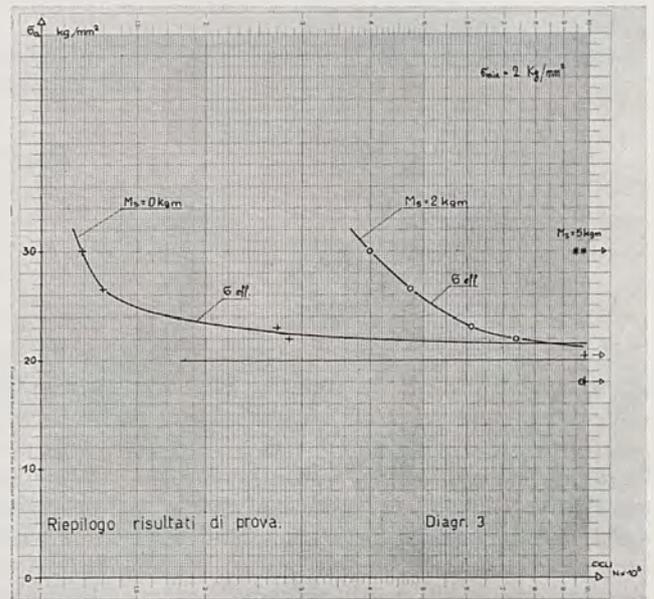
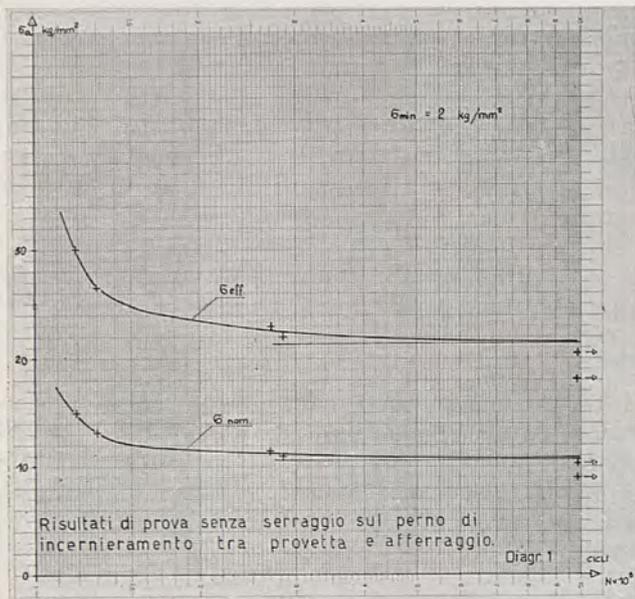
Cam-pione	σ min kg/mm ²	σ media kg/mm ²	σ max kg/mm ²	cicli N	Osservazioni
1	4,0	34,0	64,0	397.480	Rotto
2	4,0	27,0	50,0	612.870	»
3	4,0	30,5	57,0	472.890	»
4	4,0	26,0	48,0	782.430	»
5	4,0	22,0	40,0	2.340.600	Non rotto

SCHEMA C

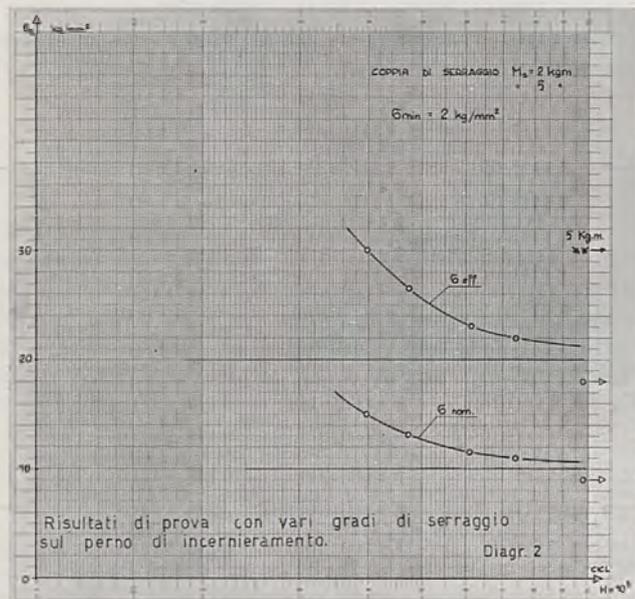
	σ min kg/mm ²	σ media kg/mm ²	σ max kg/mm ²	cicli N	Osservazioni
1	4,0	34,0	64	2.381.400	Non rotto
2	4,0	34,0	64	2.525.000	»

può vedere come il fretting abbia una notevole influenza sulle prove di fatica solo in un certo campo di sollecitazione, al di sotto del quale la prova prosegue con le caratteristiche di una normale prova di fatica.

Si può quindi, con analogia al limite di fatica, definire un limite di fretting come la sollecitazione al di sotto della quale il fretting non influenza l'evolversi di una prova di fatica.



I risultati di prova secondo gli schemi B e C sono rappresentati nel diagramma 2 con le stesse modalità che per il diagramma 1.



Il manifestarsi di un limite di fretting può essere spiegato ammettendo che il moto relativo tra le superfici sotto tensione non sia più in grado di produrre dannosi effetti di superficie, quando la sollecitazione, e quindi la deformazione, scenda al di sotto di un certo limite. Il moto relativo, infatti, pur continuando ad avere un effetto di usura locale (rivelato dalla presenza di composti ossidati anche nelle prove in cui non si è giunti a rottura) non riesce più a portare a collasso per fatica le asperità superficiali e le piccole irregolarità locali, prodotte dall'usura, non sono più in grado di propagarsi, essendo troppo bassa la deformazione locale nel corso della prova.

Dal confronto delle due curve di Wöhler si può dedurre che:

a) nel campo delle prove eseguite, il limite di fretting dipende assai poco dal grado di serraggio del dado,

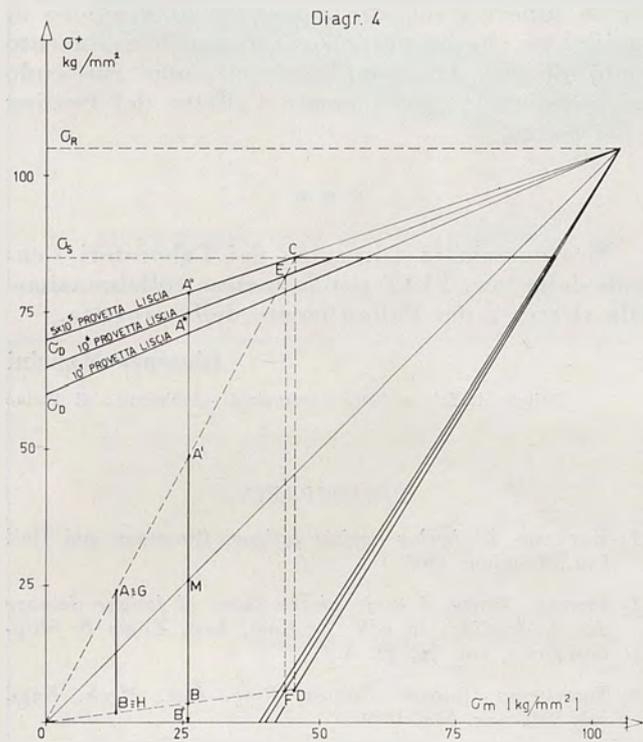
b) la durata delle provette, in presenza di un carico assiale ortogonale alla direzione del moto relativo, è più che triplicata nel campo delle tensioni elevate e più che raddoppiata in prossimità del limite di fretting,

c) con serraggio ulteriormente aumentato non si arriva a rottura nelle stesse condizioni di carico per cui essa si verifica dopo soli 119.220 cicli nella prova con serraggio nullo.

Nel diagramma 3 si riportano insieme i vari risultati di prova per fare un paragone diretto nelle varie condizioni di sollecitazione.

Dall'esame delle curve di Wöhler tracciate si

Una ulteriore rappresentazione dei risultati di prova è stata fatta su un diagramma di Smith e Goodman (diagramma 4). Lo stesso è stato tracciato a partire dalla conoscenza delle caratteristiche meccaniche statiche del materiale (σ_R , σ_S) e dal suo limite di fatica a flessione rotante (σ_D); il tracciamento è quindi approssimato per difetto rispetto alla curva reale di Smith e Goodman. Su questo diagramma si è riportato il ciclo subito dal campione 5 nello schema A e dal campione 4 nello schema B (segmento AB); inoltre con segmento A'B' si è indicato il ciclo cui si sono assoggettati gli stessi campioni, con riferimento alle tensioni reali all'interno del foro della biella: il rapporto tra i due cicli costituisce quindi il fattore di concentrazione delle sollecitazioni. Entrambi questi cicli risultano interni alle curve limite del diagramma e quindi, se la sollecitazione fosse stata di pura e semplice fatica, non si sarebbe dovuto arrivare a rottura.



Si può anche valutare il grado di sicurezza alla rottura in base al criterio di R. Giovannozzi (9), che suppone si passi dalla condizione di funzionamento a quella di rottura con aumento proporzionale dei limiti superiore ed inferiore delle tensioni; nel caso in esame il coefficiente di sicurezza vale:

$$m = \frac{\overline{CD}}{\overline{AB}} = 1,86.$$

Sul diagramma si sono inoltre valutate le influenze del fretting sulla fatica come rapporto tra i segmenti

$$\text{Campione 5 } \frac{\overline{MA'}}{\overline{MA''}} = 0,43$$

$$\text{Campione 4 } \frac{\overline{MA'}}{\overline{MA''}} = 0,45.$$

Il fretting riduce quindi in questo caso la durata a fatica del 57% e 55% rispettivamente senza serraggio assiale e con serraggio di 2 kg/m.

Modalità di rottura.

Nel caso di provette rotte secondo lo schema A di prova, la fotografia della zona di rottura consente di individuare chiaramente tutta l'evoluzione del fretting: l'occhio di biella sotto l'applicazione del carico diventa ellittico e lo stesso comportamento si riscontra sul perno. Poiché, però, i due elementi hanno rigidzze molto diverse, ne risultano deformazioni molto diverse, ed in particolare il diametro minore dell'ellisse dell'occhio di biella risulterà minore di quello corrispondente del perno. Nasce quindi un forzamento e quindi un carico normale tra le due superfici che strisciano; nella zona dell'asse minore dell'ellisse si localizza il contatto, come può essere ben visto dalla foto del perno (foto 1) dopo l'esecuzione di una prova completa e da questo si pas-

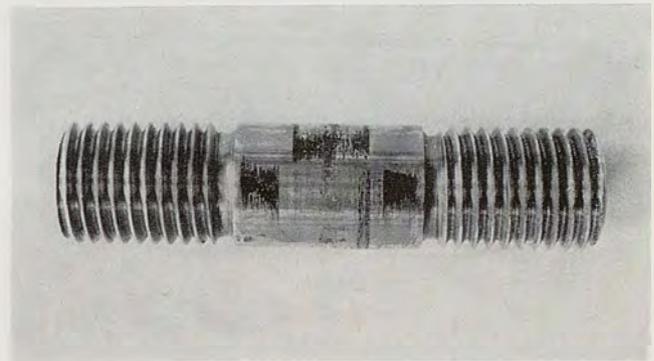


Foto 1.

sa rapidamente ad un innesco di fatica sullo spigolo (effetto di intaglio favorevole alla localizzazione in quel punto). La foto 2 mostra infatti l'aspetto della sezione di rottura: da essa si può notare nel lato destro l'innesco sullo spigolo ed il progredire della fessura finché non interviene la rottura statica che è visibile nel lato sinistro della foto e sulla zona a rilievo sul lato destro.

Nel caso di bielle provate secondo lo schema B intervengono come altre superfici di fretting quelle laterali delle bielle e degli afferraggi ed infatti si rilevano tracce di ciò nella annessa foto 3. La rottura si esplica però con le stesse modalità che nel caso precedente, cioè sempre con innesco sullo spigolo del foro.

L'aumento di durata riscontrato nelle prove eseguite secondo lo schema B è da ricondurre ad una benefica sollecitazione di precompressione, che nasce sullo spigolo in seguito all'attrito, che impe-

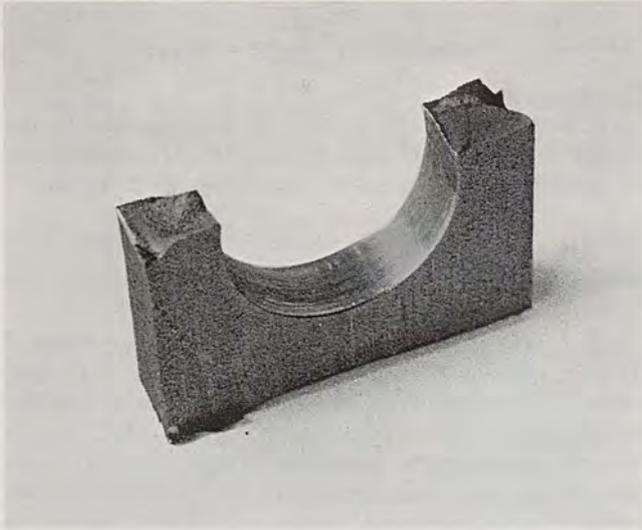


Foto 2.

disce l'esplicarsi di una deformazione uniforme nell'occhio di biella in seguito al carico normale derivante dal serraggio ed anche all'azione globale di minore deformabilità del sistema che quest'ultimo esercita.

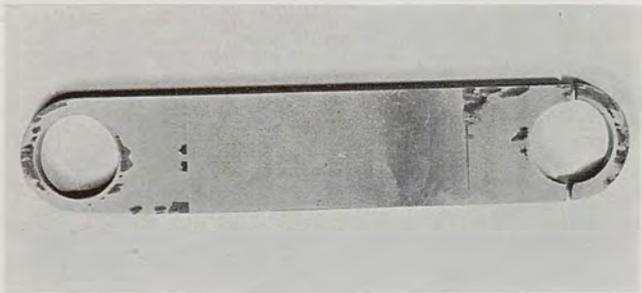


Foto 3.

Tecniche antifretting.

Il problema della determinazione di procedimenti che diminuiscano od al limite eliminino i nocivi effetti del fretting riscuote oggi un vivo interesse: sono in corso infatti delle ricerche a livello internazionale promosse dalla Agard (Advisory Group for Aerospace Research and Development) che hanno appunto come scopo la sperimentazione di alcuni tipi di sistemi antifretting.

Questa sperimentazione costituirà anche argomento per ulteriori sviluppi nella ricerca che si svolge presso il Politecnico di Torino.

Al momento si può solo dire che un modo di risolvere il problema è quello di interporre tra gli elementi a contatto delle particolari sostanze che siano dotate di alcune proprietà essenziali:

a) presentino un buon comportamento antiusura;

b) siano facilmente spalmabili o in qualche modo depositabili su opportune superfici;

c) resistano a pressioni specifiche elevate;

d) abbiano una buona resistenza alla corrosione;

e) esercitino una azione protettiva sugli elementi che costituiscono la giunzione nei riguardi della corrosione;

f) mantengano inalterate nel tempo le loro caratteristiche, indipendentemente dall'influenza delle condizioni ambientali.

A titolo preliminare abbiamo eseguito alcune prove interponendo tra le superfici a contatto un comune grasso lubrificante; non si è però ottenuto alcun miglioramento apprezzabile in quanto il velo di lubrificante veniva continuamente rotto dagli impatti tra le asperità superficiali. Buoni risultati si sono invece ottenuti con l'interposizione tra le superfici soggette a fretting di bisolfuro di molibdeno che ha portato ad un sensibile aumento nella durata del complesso pur non riuscendo ad annullare completamente l'effetto del fretting sulla fatica.

* * *

Si ringrazia la Direzione dei Laboratori Centrali della Soc. FIAT per la cortese collaborazione alla ricerca e per l'allestimento delle provette.

Giuseppe Mancini

Istituto di Scienza delle Costruzioni - Politecnico di Torino

BIBLIOGRAFIA

- (1) HEYWOOD, *Designing against fatigue*, Chapman and Hall Ltd., London, 1962.
- (2) FENNER - FIELD, *A study of the onset of fatigue damage due to fretting*, in « N. E. Coat. Inst. Engrs & Shipbuilders », vol. 76, Pt. 4.
- (3) TOMLINSON - THORPE - GOUGH, *Proc. Inst. Mech. Eng.*, vol. 141, pag. 143, 1939.
- (4) DIES, *L'oxidation du frottement considérée comme un phénomène chimique et mécanique*, in « Techn. Mitt. Krup. Forsch », n. 10, pag. 127, 1942.
- (5) SCHOTTKY - HILTENKAMP, *La fatigue des pièces frottantes en acier sous corrosion de l'azote de l'air*, in « Stahl und Eisen », 1936.
- (6) COK - FENNER, *Royal aeronautical society - Technical Note*.
- (7) IVANOVA - ODING, *Fatigue des métaux avec frottement de contact*, in « Izvestia Akademii Nauk », URSS, 1957.
- (8) ROARK, *Formulas for stress and strain*.
- (9) GIOVANNOZZI, *Costruzione di macchine*, vol. 1, Patron, 1965.