

TORRICELLIANA

BOLLETTINO

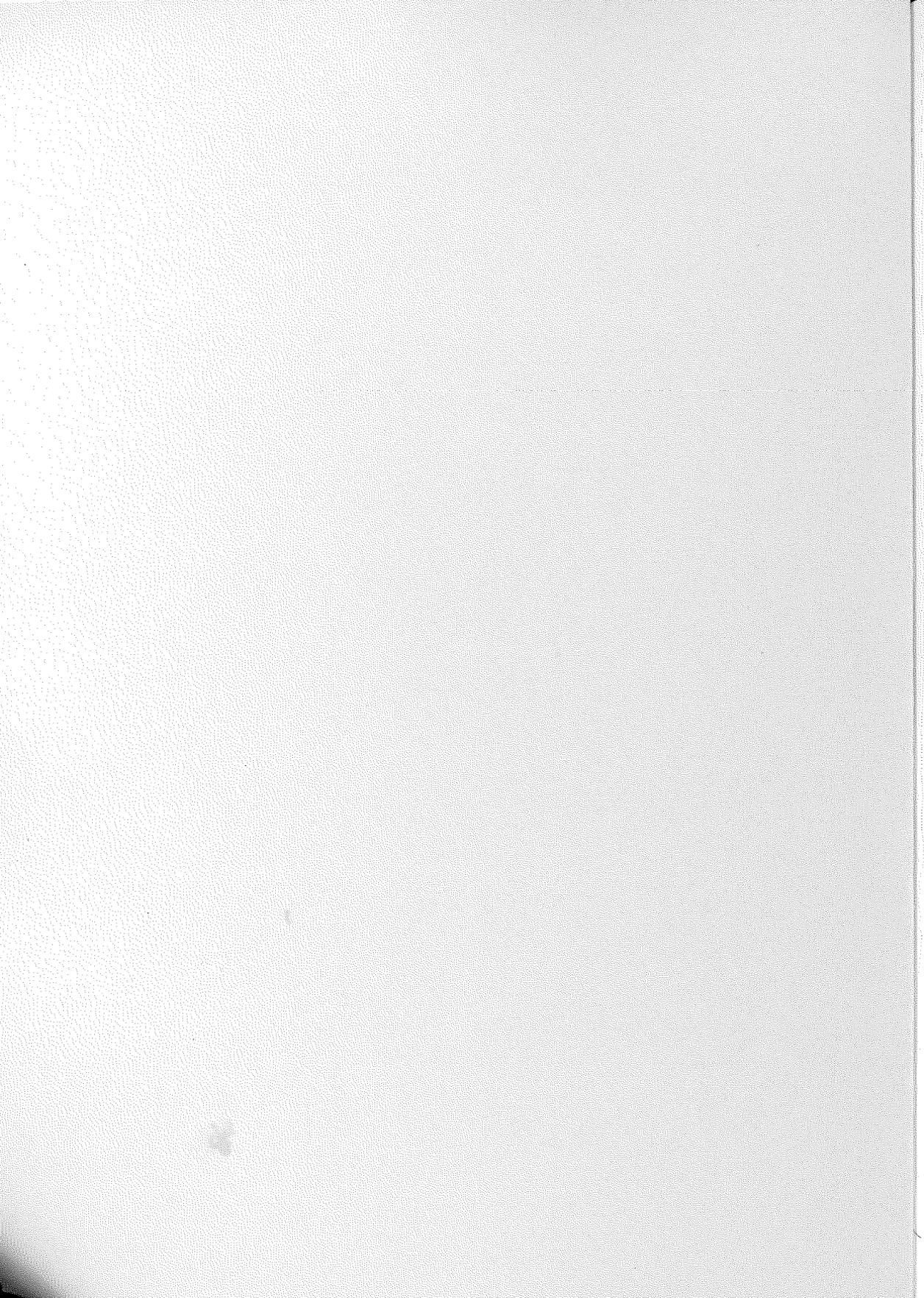
DELLA SOCIETÀ TORRICELLIANA DI SCIENZE E LETTERE

FAENZA



61-62

2010 - 2011

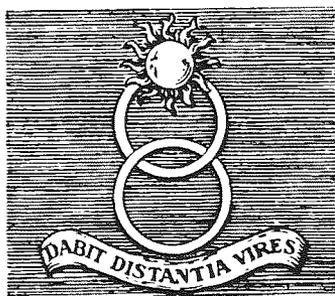


TORRICELLIANA

BOLLETTINO

DELLA SOCIETÀ TORRICELLIANA DI SCIENZE E LETTERE

FAENZA



61-62

2010 - 2011

Volume realizzato con il contributo di:



Fondazione
BANCA DEL MONTE
E CASSA DI RISPARMIO
FAENZA



Banca di Romagna

gruppo
UNIBANCA



BCC
CREDITO COOPERATIVO
ravennate & imolese

ISSN 1827-4919

Direttore responsabile: prof. dott. Silvano Mazzoni
Comitato di redazione: prof. Silvano Mazzoni, prof. Alessandro Montecchi,
dott. Marco Mazzotti, prof. Andrea Fabbri

Autorizzazione Tribunale Ravenna n. 720/Stampa del 16/12/82

ANNALISA BANDINI* - SANTE FABBRI**

CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DELLE ROCCE TRAMITE IL ROCK IMPACT HARDNESS NUMBER

Sommario

Dal 1985 l'Università di Bologna è impegnata in un programma di ricerca finalizzato alla determinazione della resistenza dei materiali rocciosi con test di semplice esecuzione, rapidi e meno costosi delle tradizionali prove di laboratorio.

Nel presente articolo si illustrano alcuni risultati della campagna di indagini sperimentali sviluppata per verificare il livello di significatività del Rock Impact Hardness Number (R.I.H.N.) come indice di resistenza delle rocce. Le prove di laboratorio sono state condotte su campioni di marmo e di arenarie, impiegati nel settore delle rocce ornamentali. I risultati hanno fornito utili indicazioni sulle modalità operative che contribuiscono a restringere il campo di variabilità dei risultati e a migliorare il livello di correlazione tra i valori di R.I.H.N. e quelli di resistenza ottenibili con le prove di laboratorio standardizzate.

Infine, lo studio dell'influenza della procedura di prova sul valore di R.I.H.N. ha permesso di definire un nuovo approccio che consente di stimare la distribuzione spaziale e la variabilità dei valori puntuali di resistenza in materiali rocciosi eterogenei.

* Dottoranda, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e dei Materiali (DICAM), Università di Bologna – 40131, via Terracini, 28, Bologna (annalisa.bandini4@unibo.it)

** Professore ordinario, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e dei Materiali (DICAM), Università di Bologna – 40131, via Terracini, 28, Bologna (sante.fabbri@unibo.it)

Introduzione

La caratterizzazione meccanica dei materiali rocciosi è di fondamentale importanza per la determinazione delle loro proprietà, per definirne la possibile destinazione d'uso, e per garantirne il buon utilizzo nelle varie applicazioni. Per consentire un corretto confronto tra i valori di resistenza di uno stesso materiale, ottenuti in laboratori diversi, essa impone specifiche, di carattere tecnico-procedurale, relative alle modalità di esecuzione delle prove, alle apparecchiature, alla geometria dei provini, e, nella fattispecie, richiede di disporre di strutture qualificate ed attrezzate secondo le indicazioni delle normative tecniche, a scapito dei tempi di esecuzione, generalmente lunghi, e dei costi, non sempre marginali.

Tali fattori limitano notevolmente il ricorso alla caratterizzazione, se non imposta, mentre la complessità ed eterogeneità intrinseca della roccia spesso richiedono di eseguire un elevato numero di prove per ottenere un valore rappresentativo.

Per tali ragioni, da numerosi anni, la ricerca applicata rivolge particolare attenzione alla definizione di indici di resistenza delle rocce, ottenibili con prove di semplice realizzazione e di rapida esecuzione, i cui valori siano correlabili con quelli ottenuti con le "classiche" determinazioni di laboratorio.

In continuità con un programma di indagini che ha preso avvio nel 1985, le indagini di laboratorio hanno preso in considerazione il Rock Impact Hardness Number (R.I.H.N.) come indice di resistenza delle rocce.

Tale indice appare interessante per la semplicità dell'apparecchiatura di prova e per la possibilità di condurre molte prove direttamente in situ, sebbene non abbia avuto storicamente la meritata importanza e compaia nella letteratura tecnica solo fino alla metà degli anni Ottanta diversamente da altri indici di resistenza analoghi come l'Impact Strength Index (I.S.I.) (*Kahraman 2001, Kahraman et al. 2003, Sharma & Singh 2008, Tutmez et al. 2007*).

Rispetto alle classiche prove di laboratorio, il test è più semplice, rapido e meno costoso, non richiede campioni di forma regolare consentendo l'esecuzione di un gran numero di prove direttamente in cantiere.

In quanto prova di impatto, per definizione è una prova distruttiva ma necessita di campioni di dimensioni inferiori rispetto alle

standardizzate prove di laboratorio e questo allarga notevolmente lo spettro di applicazioni, soprattutto lo rende utilizzabile in tutti quei casi in cui si disponga di una quantità limitata di materiale.

Diversi studi hanno dimostrato che il R.I.H.N. può essere usato come parametro di valutazione della resistenza dei materiali rocciosi in termini di perforabilità (*Rabia & Brook 1980*) e frantumabilità (*Berry et al. 1984*). In particolare, Rabia e Brook hanno sviluppato un'equazione empirica per prevedere le velocità di perforazione, a partire dai valori di R.I.H.N. e di Shore hardness della roccia e dalla pressione operativa di perforazione. Berry et al. hanno trovato una stretta correlazione tra valori di R.I.H.N. di rocce e la distribuzione granulometrica del frantumato nel frantoio a mascele.

Infine, l'aspetto forse più saliente è la significativa correlazione tra i valori di tale indice e i corrispondenti valori di resistenza determinati con le classiche prove di laboratorio (*Berry, Fabbri, & Ravaglia 2007*). In particolare, è emersa una significativa correlazione tra i valori di R.I.H.N. e i rispettivi valori di resistenza a trazione "Brasiliana" di diversi tipi di rocce. Si evidenzia una certa dispersione invece quando si confrontano i valori di R.I.H.N. con i rispettivi valori di resistenza a compressione uniassiale (*Berry et al. 1984*).

Alla luce di questa premessa, nel presente articolo si illustrano alcuni risultati della campagna di indagini rivolta ad approfondire certi aspetti riguardanti il livello di significatività del Rock Impact Hardness Number (R.I.H.N.). Secondariamente si è presa in considerazione la procedura di prova per la determinazione del R.I.H.N. e si presenteranno alcune modifiche ad essa con una presentazione delle possibili applicazioni.

Il Rock Impact Hardness Number (R.I.H.N.)

Il R.I.H.N. è stato proposto da Brook e Misra nel 1970, come modifica dell'indice di resistenza di Protodyakonov (*Protodyakonov 1962*).

La prova, non standardizzata, consiste nel frantumare campioni di roccia (detti cariche), informi o di forma regolare, aventi ciascuna un volume di circa 25 cm³, in un mortaio normalizzato, conferendo al campione urti successivi con una massa di acciaio di 2,4 kg, in caduta libera da un'altezza di 0,64 m.

Il frantumato ottenuto da ciascuna determinazione, è vagliato

manualmente per 90 secondi con un setaccio con maglia di apertura pari a 0,5 mm ed il peso del passante (particelle di granulometria inferiore a 0,5 mm), espresso come frazione percentuale del peso originario, è messo in relazione al numero di colpi che ha determinato il prodotto vagliato. In base alla metodologia di *Brook e Misra (1970)* in ciascuna prova si ripete il processo su cariche diverse della stessa roccia, variando ogni volta il numero di colpi conferito al campione, fino ad ottenere un vagliato pari a circa il 30 %. In genere sono sufficienti 4 o 5 cariche per la determinazione di un singolo valore di R.I.H.N. L'analisi di regressione evidenzia una relazione x-y (numero di colpi – percentuale passante) di tipo lineare e il R.I.H.N. è stimato sulla base di questa relazione come il numero di colpi richiesto per produrre il 25 % di fini. Una volta che la percentuale di particelle fini ($\emptyset < 0,5$ mm) supera il 30 % del peso iniziale della carica di prova, andando a graficare il numero di colpi in funzione della percentuale di passante, i dati sperimentali sembrano disporsi secondo un andamento caratteristico, non più lineare e la curva si appiattisce superato il 30 % di passante. Fino a questo punto della ricerca le indagini evidenziano che c'è una relazione parabolica anche ad un basso numero di colpi. Tale comportamento va studiato attentamente e in prima approssimazione si può ipotizzare sia dovuto al fatto che l'energia di impatto nel corso della prova non si mantiene costante ma tende progressivamente a crescere a mano a mano che l'altezza del campione diminuisce per effetto dei colpi successivi. Si è visto che nel corso della prova si possono ottenere variazioni dell'energia di impatto dell'ordine al massimo del 5 %. Resta da verificare se, mantenendo costante l'altezza effettiva di caduta della massa e conseguentemente l'energia di impatto, si ottiene lo stesso andamento parabolico (*Bandini & Berry 2010*).

I valori di R.I.H.N. sono indipendenti dalla forma del campione a condizione che il volume della carica sia pari a 25 cm³ e la superficie iniziale del campione sia trascurabile rispetto alle nuove superfici prodotte dalla frantumazione (*Brook 1977*). Come conseguenza, è più comodo utilizzare campioni di geometria irregolare che hanno il vantaggio di non richiedere una fase preliminare preparativa. Inoltre, la carica può essere costituita da più frammenti irregolari di forma e dimensioni analoghe. In prima approssimazione, si è stimato che si possono utilizzare fino a tre campioni irregolari per ciascuna carica

(Berry & De Virgilio 1985). All'aumentare della superficie iniziale della carica, i valori di R.I.H.N. decrescono e tale riduzione può essere significativa, pari ad oltre il 70 % nel caso di carica costituita da particelle di dimensioni 0,5 – 1,0 mm (Rabia & Brook 1981).

I campioni costituenti la carica devono avere dimensioni lineari superiori a 15 mm (Paithankar & Misra 1976), devono essere privi di spigoli e si devono evitare elementi piatti.

Lavoro sperimentale: significatività del R.I.H.N.

Le prove sono state condotte su campioni di arenarie, utilizzate a scopi ornamentali e provenienti da un unico bacino estrattivo. Nello specifico sono stati considerati i seguenti litotipi (ciascuno identificato con una sigla):

- PSMG: pietra serena classica, estratta dallo strato Masso Grosso della formazione marnoso-arenacea;
- PSEF: pietra serena extraforte, estratta dai banconi arenitici "filaretti";
- PSA: pietra arenaria estratta dai banconi arenitici "filaretti";
- ALB: pietra serena di Alfero, nota con il nome di alberese, estratta dallo strato Contessa della formazione marnoso-arenacea;
- CS1: primo colombino sloveno;
- CS2: secondo colombino sloveno;
- AG: arenite gialla.

Si tratta per lo più di rocce a granulometria medio – fine, di colore grigio – azzurro (se non alterate) e giallo – ocra se alterate e/o ossidate, eccetto l'arenite gialla che al microscopio elettronico presenta una struttura meno compatta rispetto alla pietra serena.

I risultati della caratterizzazione meccanica, ottenuta con prove standard – resistenza a flessione σ_f , compressione uniassiale σ_c , trazione indiretta "Brasiliana" σ_t – sono riportati nella *Tabella 1*.

Tabella 1. Caratteristiche meccaniche determinate con prove standard.

	densità appar		σ_t		σ_c		σ_t	
	[kg/m ³]		[MPa]		[MPa]		[MPa]	
	<i>m</i>	<i>v</i> (%)	<i>m</i>	<i>v</i> (%)	<i>m</i>	<i>v</i> (%)	<i>m</i>	<i>v</i> (%)
PSMG	2512	0,1	9,1	8,8	97,0	2,1	6,8	8,6
PSEF	2512	0,1	17,1	3,1	114,6	3,7	10,1	5,3
PSA	2553	0,1	16,7	7,3	132,1	3,3	10,7	5,9
ALB	2625	0,1	26,2	11,5	156,4	3,4	15,0	11,7
CS1	2662	0,2	31,3	10,4	209,3	3,7	16,0	16,1
CS2	2587	0,5	19,7	2,0	156,2	9,3	13,4	5,5
AG	2303	0,2	7,7	11,4	57,2	7,5	3,5	8,8

Per ogni materiale si sono determinati 5 indici R.I.H.N. per valutare il livello di dispersione dei risultati. I valori di R.I.H.N. sono stati confrontati con i corrispondenti valori di resistenza ottenuti con le classiche determinazioni di laboratorio per verificare il livello di significatività dell'indice R.I.H.N. come indice di resistenza dei materiali rocciosi.

In ciascuna prova è stato inserita nel mortaio una carica costituita da un numero di campioni di forma irregolare compreso tra 1 e 3, con dimensioni lineari superiori a 15 mm, privi di spigoli e ottenuti con un frantoio da laboratorio. Le condizioni di umidità e di temperatura dei campioni erano in equilibrio con quelle del laboratorio.

Per la determinazione del numero di colpi si è adottata una procedura modificata rispetto a quella suggerita da *Brook e Misra (1970)*. La modifica consiste nell'utilizzare più volte un'unica carica del mortaio per determinare le coppie di valori, numero di colpi - % passante, necessarie ad ottenere la legge di correlazione statistica, basata sul metodo dei minimi quadrati, con la quale stimare il numero di colpi che genererebbero il 25 % di fini. In altri termini, dopo ciascuna serie di colpi e la successiva associata vagliatura, il materiale sopra e sotto vaglio è stato reinserto nel mortaio ed è stato sottoposto ad una nuova serie di urti.

I risultati hanno messo in evidenza che la procedura variata fornisce risultati confrontabili con quelli che si sarebbero ottenuti con lo schema di prova "classico".

I valori medi degli indici R.I.H.N. ottenuti sono riportati in *Tabella 2* insieme ai risultati dei point load test.

In *Figura 1* sono riportate le rette di regressione ottenute considerando tutte le prove eseguite su ciascuno dei sette materiali.

Tabella 2. Indici di resistenza dei materiali, determinati con prove speditive.

	R.I.H.N.		point load test	
	(n° colpi)		$I_{S(50)}$ [MPa]	
	m	v (%)	m	v (%)
PSMG	37	8,2	4,28	7,2
PSEF	53	14,9	5,42	7,2
PSA	47	11,0	6,62	10,5
ALB	95	13,4	9,02	15,9
CS1	126	7,2	11,46	11,7
CS2	91	10,0	9,66	7,1
AG	19	17,3	2,59	6,8

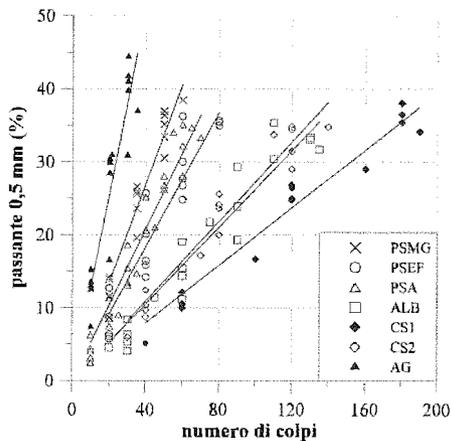


Fig. 1 - Regressioni lineari per ciascuno dei sette litotipi, ottenute con il metodo dei minimi quadrati considerando tutte le coppie di valori n° colpi - % passante.

Analisi delle correlazioni

Tutte le analisi di regressione tra i valori di R.I.H.N. ed i valori di resistenza ottenuti con le “classiche” prove di laboratorio sono state condotte adottando una funzione di potenza che rispetto a quella lineare appare più significativa.

Confronto tra R.I.H.N. e σ_c

Per ciascun litotipo sono stati impiegati campioni diversi per ciascuna delle due prove ma quanto più possibili omogenei tra loro. Pertanto l'analisi di regressione è stata condotta sui valori medi di σ_c e di R.I.H.N. (Figura 2). In Figura 2 si riporta anche un confronto tra i dati sperimentali e quelli ottenuti da *Berry et al. (1984)*.

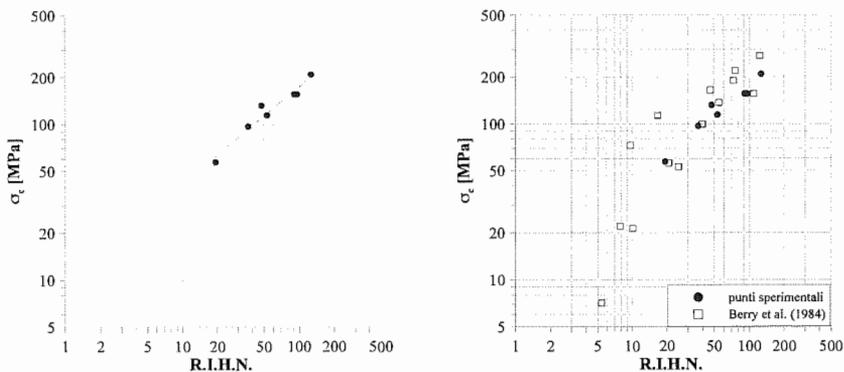


Fig. 2 - Correlazione R.I.H.N.- σ_c . ($R^2 = 0,95$).

In *Tabella 3* si è messa in evidenza l'entità degli scarti tra stime e valori sperimentali: con il segno positivo si sono indicate le sovrastime (in corsivo in *Tabella 3*) e, per contro, con il segno negativo le sottostime (in grassetto in *Tabella 3*). In generale, tali scarti risultano abbastanza contenuti ed adottando un intervallo pari a $\pm 10\%$, restano al di fuori di tale “range” solo 2 valori ($-15,7\%$ e $+10,6\%$).

In *Tabella 3*, per confronto, si riportano anche gli scarti tra valori di σ_c sperimentali e stimati a partire dai valori misurati dell' $I_{s,50}$, indice di resistenza solitamente utilizzato per stimare la resistenza a compressione uniaassiale, determinato con il point load test e per il

quale esiste uno standard dell'International Society of Rock Mechanics (*ISRM 1985*). In tutti i litotipi considerati, ad esclusione della sola pietra serena extraforte (PSEF), stimando la resistenza a compressione con il R.I.H.N. e il point load test, le sovrastime e sottostime si equivalgono.

Tabella 3. Scarto tra valori di σ_c sperimentali e stimati con la funzione di regressione sulle coppie di valori $\sigma_c - \text{R.I.H.N.}$ e $\sigma_c - I_{s,50}$.

		R.I.H.N.- σ_c		$I_{s,50} - \sigma_c$	
		$\sigma_c = 9,79 \text{ R.I.H.N.}^{0,63}$		$\sigma_c \text{ UCS} = 28,73 I_{s,50}^{0,79}$	
<i>litotipo</i>	σ_f misurata [MPa]	σ_c stimata [MPa]	scarto stimati - misurati (%)	σ_c stimata [MPa]	scarto stimati - misurati (%)
PSMG	97,0	94,5	-2,6	90,6	-6,6
PSEF	114,6	119,6	+4,4	109,2	-4,7
PSA	132,1	111,3	-15,7	127,9	-3,2
ALB	156,4	173,0	+10,6	163,2	+4,4
CS1	209,3	206,0	-1,5	197,3	-5,7
CS2	156,2	167,6	+7,3	172,4	+10,3
AG	57,2	63,0	+10,0	60,9	+6,4

Confronto tra R.I.H.N. e σ_f

Gli spezzoni di materiali ottenuti dopo la rottura dei dischetti (trazione con metodo brasiliano) sono stati impiegati per la determinazione del R.I.H.N. Pertanto si deve ritenere che, a meno di disomogeneità alla scala dei provini, i due tipi di prove sono stati condotti sullo stesso materiale (*Figura 3*). In *Figura 3* sono riportati, a sinistra, la correlazione tra le coppie di valori R.I.H.N. e σ_f ottenute per ciascun campione dei sette litotipi e, a destra, il confronto tra i dati sperimentali e quelli ottenuti da *Berry et al. (1984)*.

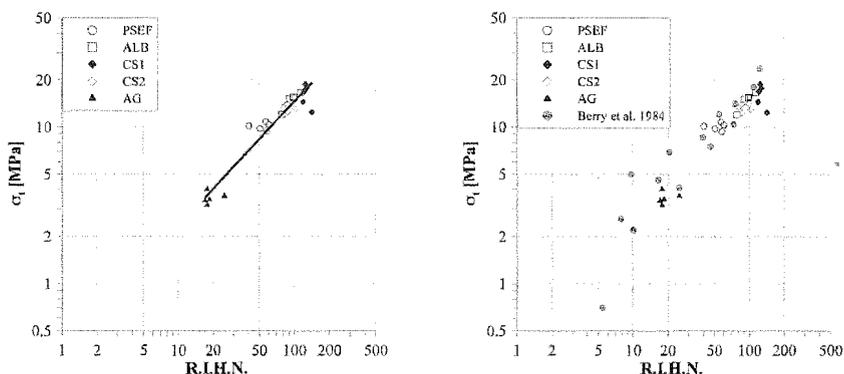


Fig. 3 - Correlazione tra R.I.H.N. e σ_t per gli stessi provini ($R^2 = 0,93$).

I valori stimati (*Tabella 4*) presentano scarti, dai valori sperimentali, tendenzialmente maggiori rispetto alle stime della resistenza a compressione uniaassiale, peraltro le sovrastime e le sottostime si equilibrano. Si passa da una sovrastima massima dell'11,5 % per l'arenite gialla ad una sottostima massima del 23,9 % per la pietra arenaria. Adottando l'intervallo ± 15 %, si colloca fuori dall'intervallo un solo valore (- 23,9 % relativo alla pietra arenaria).

Tabella 4. Scarto tra valori di σ_t sperimentali e stimati con la funzione di regressione sulle coppie di valori σ_t - R.I.H.N. e $\sigma_t - I_{s,50}$.

		R.I.H.N.- σ_t		$I_{s,50}$ - σ_t	
		$\sigma_t = 0,37 \cdot \text{R.I.H.N.}^{0,80}$		$\sigma_t = 1,56 \cdot I_{s,50}^{0,99}$	
<i>litotipo</i>	σ_t misurata [MPa]	σ_t stimata [MPa]	scarto stimati - misurati (%)	σ_t stimata [MPa]	scarto stimati - misurati (%)
PSMG	6,8	6,6	-3,1	6,6	-3,1
PSEF	10,1	8,9	-12,0	8,3	-17,6
PSA	10,7	8,1	-23,9	10,1	-4,9
ALB	15,0	14,2	-5,1	13,8	-8,1
CS1	16,0	17,7	+10,4	17,5	+8,8
CS2	13,4	13,6	+1,8	14,7	+10,0
AG	3,5	3,9	+11,5	4,0	+13,4

Confronto tra R.I.H.N. e σ_f

Come per la trazione indiretta, gli spezzoni di materiale ottenuti dopo la rottura a flessione sono stati impiegati per la determinazione del R.I.H.N. Pertanto si deve ritenere che, a meno di disomogeneità alla scala dei provini, i due tipi di prove sono stati condotti sullo stesso materiale. In *Figura 4* sono riportate le correlazioni tra le coppie di valori di R.I.H.N. e σ_f ottenute per ciascun campione dei sette litotipi.

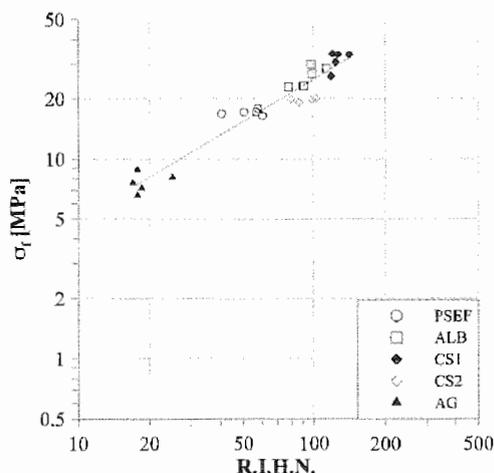


Fig. 4 - Correlazione tra R.I.H.N. e σ_f per gli stessi provini ($R^2 = 0,93$).

La *Tabella 5* indica l'entità degli scarti tra stime e valori sperimentali, che risultano maggiori rispetto a quelli registrati nella stima di σ_c . Per le caratteristiche della prova di resistenza a flessione, il risultato è fortemente influenzato dalla presenza di piani di debolezza all'interno del campione di prova che possono determinare una variabilità maggiore nei valori di resistenza rispetto alla prova a compressione uniaassiale (*Tabella 1*). In generale, gli scarti sono contenuti entro un intervallo pari a $\pm 10\%$ con l'eccezione di tre valori tra i quali spicca una sovrastima massima di circa il 35% per la pietra serena classica.

Tabella 5. Scarto tra valori di σ_f sperimentali e stimati con la funzione di regressione sulle coppie di valori σ_f -R.I.H.N.

$\sigma_f = 0,99 \cdot \text{R.I.H.N.}^{0,70}$				
<i>litotipo</i>	R.I.H.N. (colpi)	σ_f stimata [MPa]	σ_f sperimentale [MPa]	scarto stimati - misurati (%)
PSMG	37	12,3	9,1	+34,9
PSEF	53	16,0	17,1	-6,5
PSA	47	14,8	16,7	-11,7
ALB	95	24,1	26,2	-8,2
CS1	126	29,2	31,3	-6,7
CS2	91	23,2	19,7	+18,1
AG	19	7,8	7,7	+2,3

Lavoro sperimentale: procedura di prova per la determinazione del R.I.H.N.

Si è condotta una sperimentazione su un'arenaria e su un marmo apparentemente omogeneo ma che mostra una certa variabilità nei valori di resistenza, per valutare l'influenza della procedura di prova sui valori di resistenza all'impatto.

In *Tabella 6* si sintetizzano le caratteristiche fisico-meccaniche dei due materiali rocciosi testati. Le proprietà meccaniche (σ_c e σ_t) sono state determinate seguendo gli standard dell'ISRM (*ISRM 1979*, *ISRM 1978*). Le prove di resistenza a compressione uniassiale sono state eseguite su campioni cilindrici di diametro 25 mm e snellezza pari a 2. Dischetti, di 50 mm di diametro e 25 mm di spessore, sono stati usati per la determinazione di σ_t . I campioni sono stati preventivamente essiccati in stufa a temperatura costante di 105°C.

Rispetto all'arenaria, il marmo mostra una variabilità maggiore nei valori di resistenza (*Tabella 6*), più evidente in σ_c (23,0 %) che in σ_t (11,5 %).

Tabella 6. Risultati delle prove di laboratorio (N = numero delle prove; min = valore minimo; max = valore massimo; m = valore medio; v = coefficiente di variazione, in %).

		N	min	max	m	v
densità secca γ_s [kg/m^3]	arenaria	6	2614	2628	2625	0,2
	marmo	21	2628	2677	2656	0,5
σ_c [MPa]	arenaria	6	186,3	200,4	192,9	2,8
	marmo	21	55,9	107,1	75,7	23,0
σ_t [MPa]	arenaria	5	12,5	15,0	13,8	6,5
	marmo	9	4,5	6,9	5,7	11,5

Descrizione delle procedure di prova

R.I.H.N. è stato determinato secondo tre diverse procedure:

- procedura classica, proposta da Brook e Misra (1970): *procedura A*;
- due nuovi approcci: *procedura B* e *procedura C*.

La procedura classica richiede l'utilizzo di 4 o 5 campioni (cariche) della stessa roccia, ognuno dei quali è sottoposto ad un numero diverso di colpi, per la determinazione di un valore di R.I.H.N.

Si sono esaminate due varianti alla procedura classica che prevedono entrambe l'adozione di uno stesso campione di roccia come carica, per successive determinazioni di coppie di valori (numero di colpi, percentuale di passante). Tali metodologie differiscono unicamente per il fatto che, al termine di ogni determinazione, dopo ciascuna serie di colpi e la successiva associata vagliatura, all'interno del mortaio è rimesso e sottoposto ad una nuova serie di urti, in un caso (*procedura B*), tutto il materiale frantumato (passante e rifiuto a 0,5 mm) e, nel secondo caso (*procedura C*), solo il rifiuto (particelle di dimensione $\varnothing > 0,5$ mm) della precedente determinazione. Nel primo caso (*procedura B*), dopo ciascuna serie di colpi e la successiva associata vagliatura, il materiale sopra e sotto vaglio è stato reinserito nel mortaio ed è stato sottoposto ad una nuova serie di urti. Nell'ipotesi che durante l'estrazione dal mortaio del frantumato, la vagliatura ed il suo reinserimento nel mortaio non si sia determinata perdita di materiale, le caratteristiche granulometriche ottenute con prove successive eseguite sulla stessa carica dipendono dalla somma degli urti conferiti in ciascuna prova.

Nel secondo caso (*procedura C*), tutta la sequenza di determinazioni è fatta solo sul materiale trattenuto dal vaglio nella precedente determinazione.

Adottando la *procedura A* il R.I.H.N. rappresenta il valore di resistenza media del volume campionato. Con i due nuovi approcci, invece, il R.I.H.N. rappresenta la resistenza all'impatto del singolo campione.

Analisi dei risultati: arenaria

In *Tabella 7* sono riportati i risultati dei R.I.H.N. test eseguiti sull'arenaria adottando le tre diverse procedure di prova.

Sono state considerate cariche costituite da uno, due e tre campioni e i relativi test hanno fornito valori pressoché identici (*Tabella 7*). Tale risultato conferma, come già evidenziato in letteratura (Berry & De Virgilio 1985), che la carica può essere formata da diversi frammenti a patto che la superficie iniziale della carica sia piccola in relazione alle nuove superfici prodotte con la frantumazione.

Tabella 7. Arenaria: risultati dei R.I.H.N. test secondo le tre procedure A, B, C.

	<i>N</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>m</i>	<i>v</i>
<i>Procedura A</i>	6	49	59	53	7,6
<i>Procedura B</i>	19	40	68	49	13,6
1 frammento	7	44	68	51	15,3
2 frammenti	6	40	51	44	8,5
3 frammenti	6	49	59	52	7,3
<i>Procedura C</i>	18	33	46	37	8,8
1 frammento	6	36	46	40	7,9
2 frammenti	6	33	38	35	5,0
3 frammenti	6	33	38	36	4,6

Con la *procedura A* (*Figura 5*) in ciascuna prova si sono considerati 6 diversi campioni di arenaria, prelevati da uno stesso blocco, a distanza ravvicinata per minimizzare effetti associati ad eventuali disomogeneità del materiale roccioso, e conseguentemente si sono

ottenute 6 coppie di valori (numero di colpi – fini) su altrettanti campioni. Ne segue che l'analisi di regressione sui punti sperimentali di ogni prova rappresenta il valore medio dei sei campioni usati come carica in ciascuna determinazione.

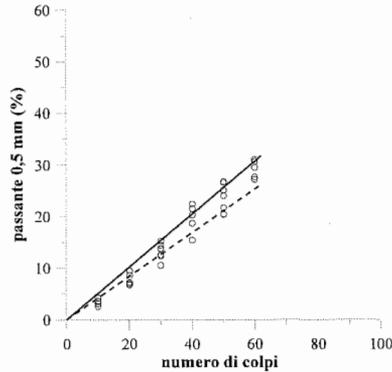


Fig. 5 - Arenaria: *procedura A*. In linea continua e in linea tratteggiata sono rappresentate, rispettivamente, le due rette di regressione corrispondenti alle prove in cui si sono ottenuti i valori minimo e massimo di R.I.H.N.

Adottando le varianti (*procedura B* e *procedura C*, *Figura 6*), in ciascuna prova, per la determinazione di un singolo valore di R.I.H.N. si impiega lo stesso campione di roccia come carica, sottoponendolo ogni volta ad un numero diverso di colpi. In entrambi i casi, l'analisi di regressione dei dati sperimentali di ogni prova fornisce il R.I.H.N. del singolo campione utilizzato come carica nelle 4 o 5 determinazioni x-y e conseguentemente il R.I.H.N. rappresenta la resistenza del singolo clasto e, quindi, della roccia a piccola scala (scala del clasto sottoposto ai colpi).

Il confronto tra i risultati ottenuti con la procedura classica (*Figura 5*) e i due nuovi approcci (*Figura 6*) evidenzia un campo di variabilità dei valori di resistenza all'impatto più ampio quando un solo campione di roccia è sottoposto a tutta la serie di determinazioni di una singola prova (coefficiente di variazione maggiore in *Tabella 7*).

La *procedura A* rappresenta la variabilità nei valori medi di resistenza "puntuale" del volume campionato e la variante, in entrambe le

versioni, la variabilità nei valori di resistenza dei singoli campioni di roccia e quindi la variabilità della resistenza "puntuale".

Confrontando tra loro le due nuove procedure, si osserva che la resistenza del campione di roccia agli urti tende a diminuire con la *procedura C* rispetto alla *procedura B* (Tabella 7, Figura 6): tale risultato sembra sia da imputare all'assenza dei fini che attenuano l'energia di impatto (effetto cuscino).

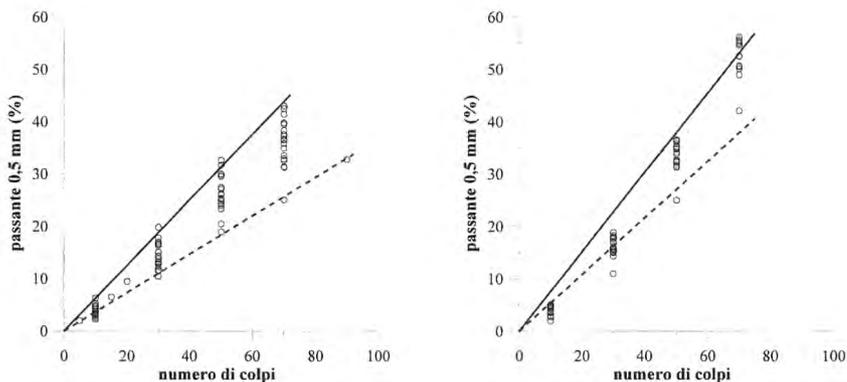


Fig. 6 - Arenaria: *procedura B*, a sinistra, e *procedura C*, a destra. In linea continua e in linea tratteggiata sono rappresentate, rispettivamente, le rette di regressione corrispondenti ai due campioni di roccia che hanno dato il R.I.H.N. minimo e il R.I.H.N. massimo.

Generalizzando si può dire che seguendo la *procedura A* per ottenere un singolo valore di R.I.H.N. sono utilizzate diverse cariche che possono essere statisticamente diverse l'una dall'altra pur appartenendo alla stessa roccia. Di conseguenza, il R.I.H.N. rappresenta complessivamente la resistenza media del volume campionato. Invece, con le due *procedure B* e *C* l'indice rappresenta la resistenza della singola carica.

Analisi dei risultati: marmo

Campioni di marmo, irregolari e costituiti ciascuno da un singolo frammento, sono stati prelevati direttamente dal fronte di cava e sottoposti ad un certo numero di colpi. Andando a graficare le 498

determinazioni di coppie di valori x-y ottenuti sperimentalmente, i relativi punti, ognuno corrispondente ad un diverso campione, risultano molto dispersi (Figura 7).

La variabilità nella percentuale di passante a 0,5 mm è ancora più evidente quando si sottopongono campioni di roccia apparentemente identici allo stesso numero di colpi. Nell'esempio in Figura 8, 4 campioni prelevati a distanza ravvicinata l'uno dall'altro sono stati sottoposti a 2 colpi: i fini variano dall'1 % fino ad oltre il 30 % del peso totale di ciascuna carica.

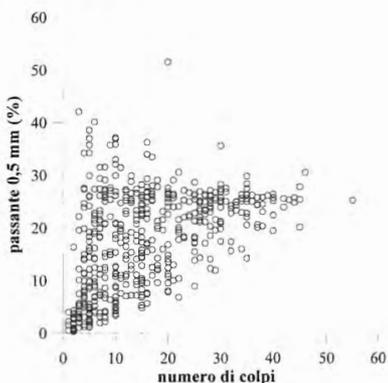


Fig. 7 - Marmo: procedura A.

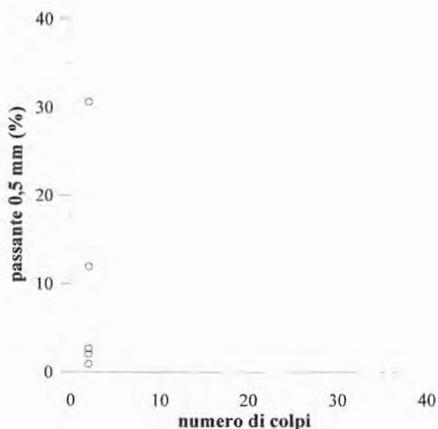


Fig. 8 - Grafico numero di colpi – percentuale fini, fissato il numero di colpi.

Per studiare la distribuzione dei valori puntuali di resistenza è necessario adottare il nuovo approccio, determinando il R.I.H.N. di ciascun singolo campione (*procedura B*). Nelle 128 prove eseguite adottando questa procedura il R.I.H.N. varia in maniera considerevole da un minimo di 4 ad un massimo di 58 (*Figura 9*), con un coefficiente di variazione del 60 %, e questa variabilità è evidente anche quando si confrontano i R.I.H.N. di campioni di roccia prelevati da uno stesso blocco apparentemente omogeneo, a distanza molto ravvicinata l'uno dall'altro (*Figura 10*: in questo caso il R.I.H.N. varia da 5 a 19).

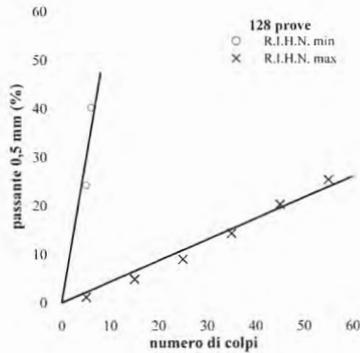


Fig. 9 - Rette di regressione corrispondenti ai due campioni di marmo che hanno fornito i valori di R.I.H.N. massimo e minimo nelle 128 prove eseguite.

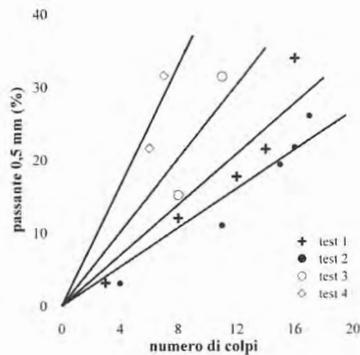


Fig. 10 - *Procedura B* sul marmo: risultati dell'analisi di regressione dei dati sperimentali relativi a cariche prelevate da uno stesso blocco apparentemente omogeneo.

La *procedura B* permette di caratterizzare i fronti di cava in termini di resistenza e conseguentemente, per le ridotte dimensioni del campione di prova (circa 25 cm³), la procedura modificata risulta vantaggiosa quando è necessaria una stima della distribuzione spaziale e della variabilità dei valori puntuali di resistenza del materiale roccioso nell'ammasso.

Rispetto alla prova a compressione il R.I.H.N. è da privilegiare in quanto test speditivo ed economico: consente di adottare una maglia di campionatura molto fitta con costi accettabili.

La diversa risposta del marmo ai colpi successivi della massa battente sembra imputabile ad una diversa organizzazione dei cristalli di calcite costituenti.

Il marmo oggetto di studio ha una struttura cristallina, costituita da cristalli di calcite di dimensione 0,1 – 0,3 mm. Dall'analisi di sezioni sottili di campioni sottoposti a prova è possibile identificare due differenti microstrutture:

- granoblastica, pavimentosa con contorno poligonale dei cristalli e presenza di punti tripli al contatto dei grani (marmo saccaroide) (a sinistra, in *Figura 11*);
- xenoblastica, con contorno dei grani irregolare, dentellato, non pavimentoso (a destra, in *Figura 11*).

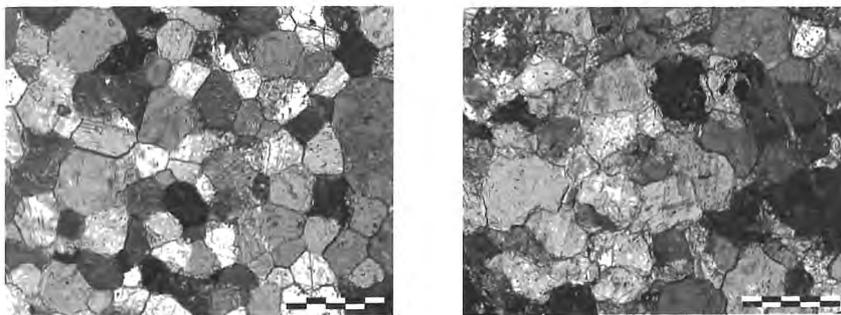


Fig. 11 - Sezioni sottili a Nicols incrociati delle due diverse tessiture.

L'analisi delle sezioni sottili ha evidenziato una significativa correlazione tra tessitura e resistenza all'impatto: passando da una tessitura granoblastica ad una tessitura xenoblastica, i valori R.I.H.N.

umentano (*Figura 12*). In generale, l'analisi microstrutturale indica un progressivo incremento nei valori di resistenza all'aumentare dell'interconnessione tra gli elementi costituenti.

Questo risultato appare interessante soprattutto se si tiene conto del fatto che il diverso grado di deterioramento dei monumenti in marmo per degradazione meteorica è associabile a differenze a livello microstrutturale e a una diversa organizzazione dei cristalli costituenti. Diversi studi hanno messo in evidenza l'importanza della forma e della geometria del contorno dei grani, a parità di dimensioni (*Royer-Carfagni 1999, Leiss e Weiss 2000, Alnaes et al. 2004, Siegesmund et al. 2004, Marini e Bellopede 2009*). In tutti i casi, è emersa chiaramente una maggiore tendenza al deterioramento del marmo granoblastico (con microstruttura poligonale-equigranulare caratterizzata da cristalli con abito idiomorfo) rispetto al marmo xenoblastico.

Il R.I.H.N. test permette quindi di individuare tali variazioni microstrutturali, non evidenti ad occhio nudo, in maniera rapida.

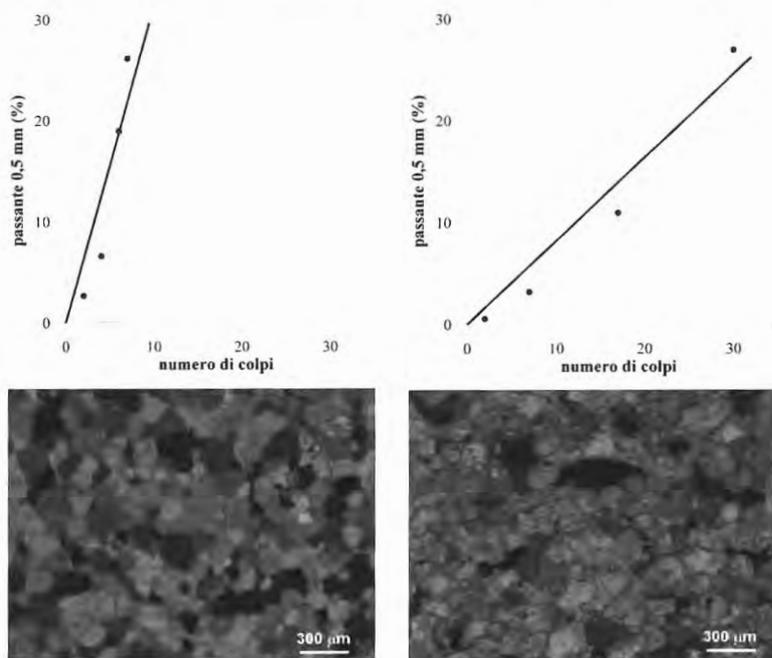


Fig. 12 - Percentuale di fini in funzione del numero di colpi per due campioni di marmo apparentemente identici ma con una diversa tessitura.

Conclusioni

Dalle prove eseguite sui campioni di arenaria e dalle correlazioni ricavate è emerso che:

- esiste un ottimo grado di correlazione tra l'indice R.I.H.N. e i valori di resistenza a compressione monoassiale, resistenza a flessione e resistenza a trazione indiretta;
- la semplicità degli apparecchi e delle procedure di prova e l'elevato numero di determinazioni eseguibili per via speditiva, permettono di valutare la resistenza delle rocce nei centri di produzione.

Infine l'analisi dei costi mette in evidenza che le prove speditive:

- sono più economiche;
- possono essere utilizzate efficacemente come controllo periodico della produzione, entro un arco di tempo racchiuso tra campagne successive di prove "standard", queste ultime attualmente indispensabili per la certificazione dei materiali.

Alla luce di tutto ciò è sicuramente necessario confermare l'affidabilità delle relazioni trovate e perfezionarle, testando nuovi materiali in modo da ricoprire, il più possibile, tutta la gamma di resistenze comprese tra le rocce meno resistenti e quelle a maggiore resistenza. In tal caso potrebbe essere interessante verificare se fosse possibile identificare delle correlazioni materiale per materiale così come quelli per le arenarie.

Inoltre sarebbe utile indagare sulla possibilità di esportare le relazioni ricavate nel campo dei materiali derivati dalla demolizione, su cui non è possibile (dopo la frantumazione) ottenere campioni da sottoporre a test standard di laboratorio. L'indice R.I.H.N. potrebbe fornire, in prima approssimazione, la resistenza degli inerti da riutilizzare come materie prime seconde e derivati dai rifiuti C&D.

Dai risultati delle indagini sulle diverse procedure di prova, emerge che la procedura classica (*procedura A*) appare utile quando il R.I.H.N. è usato come indice di resistenza per la classificazione dei materiali rocciosi e quando è necessaria una valutazione del valore medio di resistenza della roccia senza identificare porzioni con proprietà meccaniche diverse.

Se invece si deve stimare la distribuzione spaziale e la variabilità dei valori puntuali di resistenza e la tendenza al deterioramento nel caso dei marmi, è preferibile ricorrere ad una variante che consiste nel determinare i valori di resistenza all'impatto dei singoli campioni di

roccia e studiare la resistenza della roccia alla piccola scala (scala del campione sottoposto agli urti della massa battente).

Rimangono da studiare e sono tuttora oggetto di approfondimento i seguenti temi:

- significato fisico della riduzione dei valori di R.I.H.N. quando solo il rifiuto è sottoposto a tutta la serie di determinazioni (*procedura C*);
- influenza dell'energia di impatto sulla granulometria del frantumato;
- influenza delle modalità di preparazione dei campioni sui valori di R.I.H.N. In genere, la tecnica di preparazione dei campioni può influire sui risultati della prova in maniera differente a seconda delle caratteristiche meccaniche della roccia ed in particolare dovrebbe avere una maggiore influenza nel caso di materiali rocciosi duri rispetto a quelli deboli a causa della microfratturazione indotta. In ogni caso, le modalità di preparazione del campione scelte seguono il Suggested Method dell'ISRM per la determinazione della resistenza al punzonamento (point load test, ISRM 1985) per campioni di geometria irregolare.

Bibliografia

- ALNAES, L., KOCH, A., SHOUBENBORG, B., and ÅKESSON, U. (2004). "Influence of rock and mineral properties on the durability of marble panels." In: *Proceedings of dimension stone*, Prague. Prikryl R, editor: 245–251.
- BANDINI, A. & BERRY, P. 2010. "A suggested approach to study variability of impact strength in heterogeneous rock materials". *Geoflora2010 - Advances in analysis, modeling & design. Geotechnical special Publication, n° 199*, West Palm Beach (FL): 20 – 24 February 2010: 1227–1236.
- BERRY, P., DANTINI, E. M., & MASSACCI, P. (1984). "Influence of mechanical characteristics of rocks on size reduction processing." *Proc. Intl. Conference on Mineral Processing and Extractive Metallurgy*, Kunming: 15–26.
- BERRY, P., DE VIRGILIO, F. (1985). "Significatività dell'indice di resistenza R.I.H.N." *Atti III Conv. Naz. Attività estrattiva dei minerali di 2ª categoria, ANIM*, Bari, Italy: 103–109.
- BERRY, P., FABBRI, S., & RAVAGLIA, B. (2007). "Caratterizzazione speditiva tramite l'indice di resistenza R.I.H.N." *Quarry & Construction*, dicembre 2007 (n° 540, anno XLV): 73–78.
- BROOK, N., & MISRA, B. (1970). "A critical analysis of the stamp mill method of determining Protodyakonov rock strength and the development of a method of determining a Rock Impact Hardness Number." *Proc. 12th Symposium on Rock Mechanics*, Missouri: 151–166.
- BROOK, N. (1977). "The use of irregular specimens for rock strength tests." *Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr.* 14: 193–202.
- ISRM (1978). "Suggested methods for determining tensile strength of rock materials." *Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr.* 15: 99–103.
- ISRM (1979). "Suggested methods for determining the uniaxial compressive strength and deformability of rock materials." *Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr.* 16: 135–140.
- ISRM (1985). "Suggested methods for determining point load strength" *Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr.* 22 (2): 51–60.
- KAHRAMAN, S. (2001). "Evaluation of simple methods for assessing

- the uniaxial compressive strength of rock". *Int. J. Rock Mech. Min. Sci.* 38: 981–994.
- KAHRAMAN, S., BILGIN, N., and FERIDUNOGLU, C. (2003). "Dominant rock properties affecting the penetration rate of percussive drills". *Int. J. Rock Mech. Min. Sci.* 40: 711–723.
- LEISS, B., and WEISS, T. (2000). "Fabric anisotropy and its influence on physical weathering on different types of Carrara marbles." *J. Struct. Geol.* 22: 1737–1745.
- MARINI, P., and BELLOPEDE, R. (2009). "Bowling of marble slabs: evolution and correlation with mechanical decay." *Constr. Build. Mater.* 23 (7): 2599–2605.
- PAITHANKAR, A. G., and MISRA, G. B. (1976). "A critical appraisal of the Protodyakonov index." *Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr.* 13: 249–251.
- PROTODYAKONOV, M. M. (1962). "Mechanical properties and drillability of rocks." *Proc. 5th Symposium on Rock Mechanics*, Univ. Minnesota: 103–118.
- RABIA, H., and BROOK, N. (1980). "An empirical equation for drill performance prediction." *Proc. 21st US Symposium on Rock Mechanics*, Rolla: 103–111.
- RABIA, H., and BROOK, N. (1981). "The effects of apparatus size and surface area of charge on the impact strength of rock." *Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abstr.* 18: 211–219.
- ROYER-CARFAGNI, G. (1999). "Some considerations on the warping of marble facades: the example of Alvar Aalto's Finlandia Hall in Helsinki." *Constr. Build. Mater.* 13: 449–457.
- SHARMA, P. K., and SINGH, T. N. (2008). "A correlation between P-wave velocity, impact strength index, slake durability index and uniaxial compressive strength". *Bull. Eng. Geol. Environ.* 67: 17–22.
- SIEGSMUND, S., RUEDRICH, J., and WEISS, T. (2004). "Marble deterioration." In: *Proceedings of dimension stone*, Prague. Prikryl R, editor: 211–217.
- TUTMEZ, B., KAHRAMAN, S., and GUNAYDIN, O. (2007). "Multifactorial fuzzy approach to the sawability classification of building stones". *Constr. Build. Mater.* 21: 1672–1679.

GIAN FRANCO LAGHI *

LA VALLE WÜRMIANA DI FAENZA (GENESI E STORIA)

La storia di un abitato è sempre collegata a fattori geologico-geografici del suo territorio. In particolare Faenza, città della Romagna ubicata in un'area sagomata e modificata dal fiume Lamone che da Sud e da Est la lambisce, è per vari aspetti legata alle vicissitudini di questo corso d'acqua e del Marzeno che con esso da oriente viene a confluire.

Il Lamone nasce in provincia di Firenze, a più di 900 m d'altezza. Scende sul lato romagnolo verso NE, per 90 Km, ed è stato portato a sfociare oltre Ravenna in Adriatico. Il fiume Lamone è citato da Plinio con il nome di Anemo. Poi viene citato come Animo e, dopo il Mille, con i nomi di Elimo, Alimonis, Alemonis, Alamonis. Infine, da Dante e successivamente con il nome attuale.

Il Marzeno ha origine a Modigliana dalla confluenza dei torrenti Acerreta, Ibola, Tramazzo e si getta nel Lamone a Sud di Faenza. Il suo nome era Semiolo (*Simiolus*) che poi cambiò in quello attuale dalla località più nota attraversata.

Da quando, nell'ultimo milione di anni, il mare ha abbandonato il golfo padano, i corsi d'acqua appenninici ricoprono l'avampaese con i sedimenti strappati ai monti. Uscendo in piano le loro acque perdono velocità e depositano gran parte dei materiali trasportati, formando delle conoidi alluvionali di ghiaie, sabbie, limo e argilla (Fig. 1a).

* Già professore associato di Paleontologia nell'Università di Modena e Reggio Emilia.

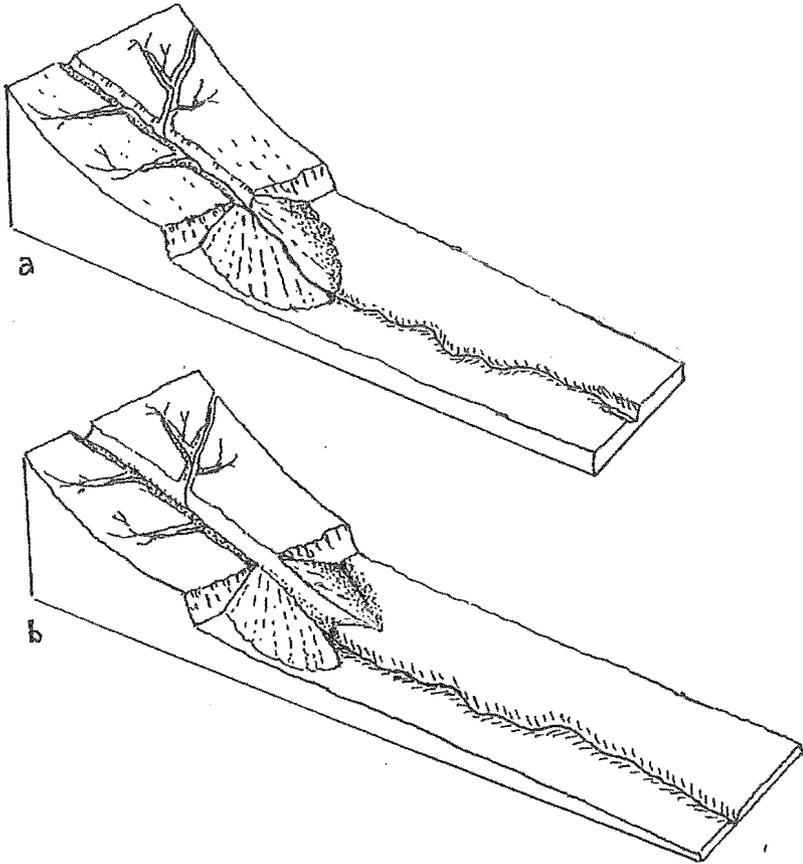


Fig. 1 - a) All'uscita in piano, il corso d'acqua deposita gran parte dei sedimenti strappati ai monti, formando un ventaglio di ghiaia, sabbia, limo e argilla, detto conoide alluvionale; b) l'abbassamento del livello di base marino, dovuto all'immagazzinamento dell'acqua nei ghiacci, provoca l'incisione dei sedimenti depositi da parte del fiume che allunga così la sua valle nella conoide.

Le conoidi vicine si saldano fra loro formando una fascia di alta pianura, larga mediamente alcune decine di chilometri, che degrada dolcemente per alcune decine di metri verso la bassa pianura condizionata dal fiume Po.

La ricostruzione, partendo dal piano quotato, delle curve di livello in pianura su una carta alla scala 1:100.000 che non le riporta, mostra sinteticamente nell'area la presenza di due distinte conoidi (Fig. 2): una, più piccola ad oriente, che è attribuibile ad un primitivo corso del Marzeno ed una centrale, più grande, attribuibile al Lamone. Quest'ultima appare suddivisa in due lobi da un solco mediano che prolunga nell'alta pianura il solco vallivo montano del fiume.

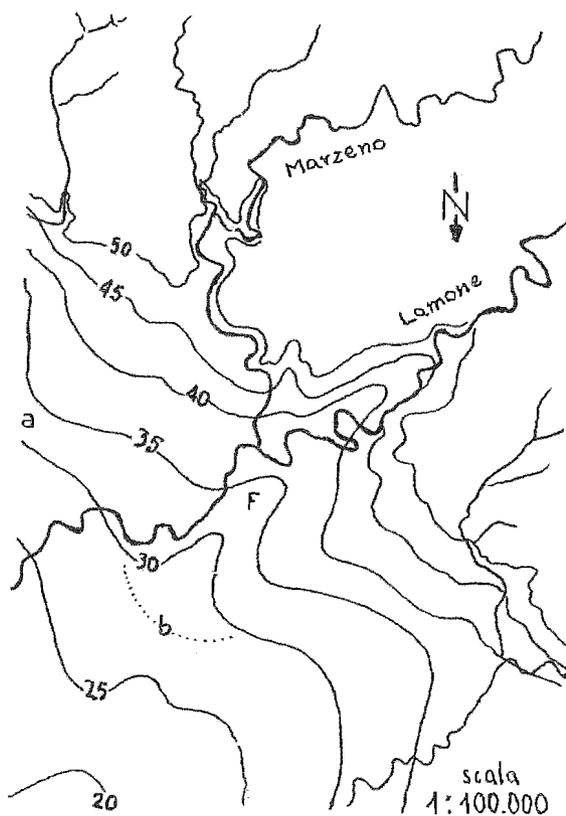


Fig. 2 - Disegno schematico e ridotto, della regione attorno a Faenza ricavato da una carta alla scala 1:100.000, in cui, partendo dal piano quotato, sono state tracciate le curve di livello o isoipse con equidistanza di 5 metri. L'isoipsa 50 costituisce il limite tra montagna e l'alta pianura. I fiumi Marzeno e Lamone escono dalle rispettive valli appenniniche formando conoidi alluvionali: a) conoide antica del Marzeno; b) conoide bilobata del Lamone; F) posizione della città.

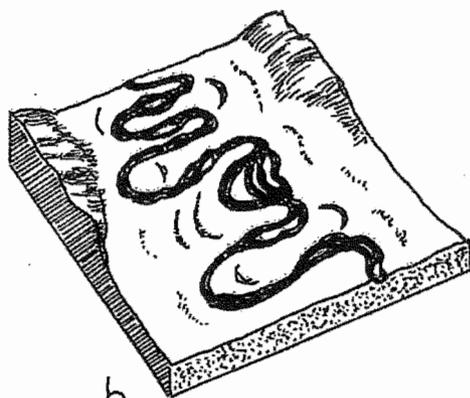
L'apparato sedimentario descritto si spiega con le vicende geologico-climatiche dell'ultima parte del Pleistocene. Alcuni lunghi periodi glaciali con i relativi intervalli interglaciali hanno indotto forti oscillazioni nel livello del mare, che rappresenta anche il livello di base dei corsi d'acqua, modificando ogni volta vistosamente il loro profilo dalla sorgente alla foce. I sedimenti accumulati negli intervalli interglaciali venivano nuovamente incisi in corrispondenza delle glaciazioni (Fig. 1b). Poiché la conoide del Marzeno appare appena intaccata si può pensare che questo corso d'acqua abbia cambiato, all'uscita dalla valle, la propria direzione originaria all'inizio dell'ultimo periodo glaciale. Si tratta di un intervallo temporale di clima freddo che i geologi chiamano Würm. Esso si protrasse da circa 130 mila a circa 10 mila anni fa, con due minimi calorici, l'ultimo dei quali interessò l'*Homo sapiens* che da poco tempo era arrivato in Europa.

Il torrente Marzeno ora piega ad occidente, scorrendo per lungo tratto sul culmine delle conoidi, invece di seguirne le pendenze, cosicché la sua affluenza nel Lamone non appare del tutto spontanea. Tuttavia, se si considera questa particolarità nel contesto del reticolo idrografico della regione si può notare come, nell'area faentina, anche altri piccoli corsi, similmente al Marzeno, devino bruscamente verso Ovest; mentre, sul lato forlivese, i corsi d'acqua deviano, col fiume Montone, verso Est. Si potrebbe allora ipotizzare che la piega anticlinale terziaria, segnalata in questo tratto dall'Agip (Calvino, 1962) sotto la coltre alluvionale, abbia fatto sentire il proprio controllo sul reticolo idrografico.

Il solco nella conoide del Lamone è il risultato della ripresa erosiva würmiana sull'accumulo precedente. L'asse del solco concavo verso occidente, potrebbe essere l'effetto del controllo tettonico anzidetto, per cui il fiume potrebbe essere stato spinto a scorrere dapprima sul lato occidentale dell'incisione valliva. Alla fine del Paleolitico, quando (10-11 mila anni fa) si sciolsero i ghiacci dell'ultimo periodo glaciale, la pendenza dei corsi d'acqua diminuì notevolmente per via di un forte aumento del livello di base marino (trasgressione flandriana). In seguito a ciò, essi raggiunsero un aspetto simile a quello che vediamo tuttora. Dalla valle al piano, i corsi presero a serpeggiare in numerosissimi meandri, allargando la valle piuttosto di approfondirla (Fig. 3). Nella concavità dei meandri, gli speroni di roccia creano



a.



b.

Fig. 3 - Aspetto generale di un fiume maturo. a) Corso superiore: scenario a quinte nell'alta valle, con speroni di roccia alternanti; b) Corso inferiore: meandri con rami anastomizzati o abbandonati.

nell'alta valle un tipico scenario a quinte (Fig. 3a). Nel corso inferiore, il fiume allarga il suo dominio al di fuori della linea del suo letto (Fig. 3b) (Money, 1970).

L'originaria conoide su cui il fiume correva dritto in perfetto equilibrio con l'intero profilo fluviale, non c'è più a ricordare i due segmenti del fiume: la valle montana sfuma direttamente nel piano. Dall'alto scendono i meandri verso un tratto ancora rettilineo che si sposta lateralmente da occidente ad oriente in una sorta di bonifica per colmata spontanea di un'area ormai troppo depressa una volta che il livello del mare è risalito. Il meccanismo con cui è avvenuto il suddetto spostamento è spiegato nella Fig. 4. Un segmento fluviale rettilineo è tale che in esso la corrente si mantiene più veloce al centro

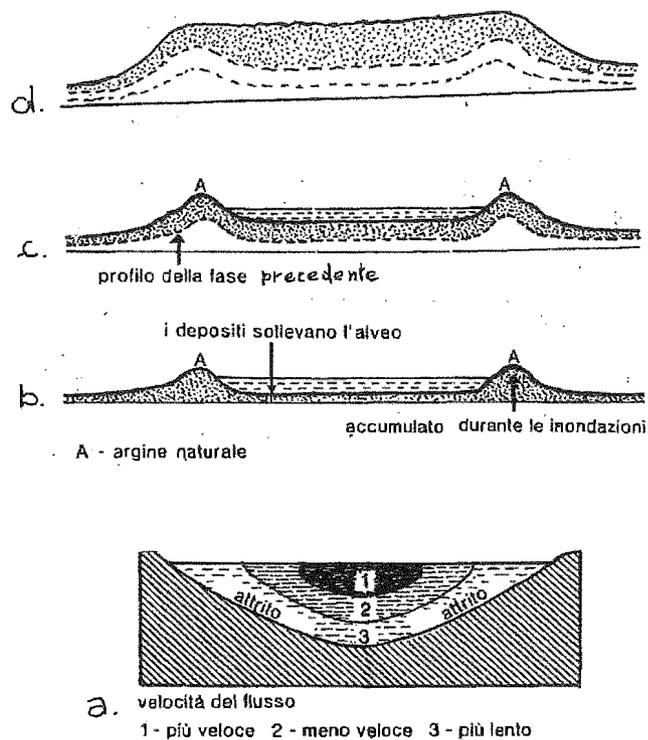


Fig. 4 - Alveo fluviale dritto: a) velocità di flusso; b) sviluppo degli argini dove il flusso è più lento; c) sollevamento ed abbandono dell'alveo che, modellato dall'erosione, diventa un dosso (d) o poggio.

(Fig. 4a) per cui i materiali in sospensione si accumulano ai lati dove il flusso è più lento, sviluppando argini naturali (Fig. 4b). Lentamente anche il letto si solleva sull'area circostante creando un alveo sospeso (Fig. 4c) per cui, nei momenti di piena, il fiume trabocca passando sopra agli argini e, non potendo rientrarvi quando le acque scendono, abbandona il suo letto per scorrere di lato. L'alveo sospeso e abbandonato, modellato dall'erosione, diventa un dosso (Fig. 4d). Purtroppo, dove ora sorge l'abitato, la topografia preesistente è stata modificata nei secoli e resa ormai irriconoscibile. Tuttavia, se si da fede

agli storici, il sito era originariamente accidentato da piccoli dossi di materiale alluvionale che Medri chiamava poggi. Tenuto conto di possibili livellamenti e terrapieni costruiti lungo le mura manfrediane, qualcosa si può ancora intuire osservando le residue pendenze delle strade. Allo stato attuale delle ricerche, sono sufficientemente individuabili due probabili alvei sospesi e abbandonati ai lati della direttrice corso Matteotti - piazza del Popolo - piazza della Libertà - corso Garibaldi. Le viuzze laterali di corso Matteotti mostrano un punto intermedio più elevato. Da un lato, l'unione di tali punti passante sotto agli isolati, individua un dosso che arriva sul retro del Tribunale, in linea d'aria va quindi a congiungersi col tratto elevato visibile dietro al Palazzo Laderchi parte dell'antico *Mons Ritulus* dei romani (Medri, 1943) che si elevava a lato di corso Garibaldi fino a Porta Ravennana. Similmente, sul lato opposto di corso Matteotti, le viuzze mostrano notevoli gibbosità come quella all'entrata del Cinema Sarti, collegabili in un dosso che passando dietro al Palazzo del Podestà, va a costituire l'area su cui si erge il Duomo. Le alture di S. Maria Vecchia da un lato e Anconetano-Montalto dall'altro, potrebbero essere punti particolarmente elevati di altri dossi paralleli a quelli individuati.

Quando i romani conquistarono la regione, costruirono la via pedemontana che prese il nome di Emilia dal console M. Emilio Lepido che, nel 187 a.C., la sistemò. Il suo tracciato segue pressappoco il limite tra l'alta pianura condizionata dagli incostanti torrenti appenninici e l'infida bassa pianura condizionata dal Po che, in questo tratto, ostacolava il deflusso delle acque, impaludando la zona. Su questo decumano massimo si allinearono molti dei più importanti centri urbani della regione.

I precedenti abitatori del sito (neolitici, terramaricoli e villanoviano-etruschi) si erano fermati prudentemente alla radice delle conoidi. Numerosi fondi di capanne sono segnalati sul lobo sinistro della conoide del Lamone (da Persolino a Est di Celle) ed anche sulla conoide del Marzeno (S. Biagio - Pieve Cesato), cioè in punti distanti fra loro perché collegati alle rispettive valli appenniniche; distanti dai corsi d'acqua per non essere soggetti ad alluvionamenti e forse per questo privi del sostegno palafitticolo che avevano altrove. I romani, invece, costruirono, nel terzo secolo a.C., il *castrum faventinum* leggermente più in basso, all'interno del solco würmiano, sulla via

Emilia, alla sinistra dell'Anemo o Lamone tra le quote di 30 e 40 metri sul livello del mare. Il luogo era in tal modo difeso dal fiume ad Est, da questo e dalle montagne a Sud, dalle paludi e selve della bassa pianura a Nord. Il sito era inoltre accidentato al suo interno dalle suddette aree rilevate e drenate (dossi o poggi) testimoni dello spostamento verso Est del fiume in questo tratto.

Stabilizzatosi l'insediamento, si estese l'*oppidum faventinum*.

Nell'abitato convergevano strade di collegamento con le maggiori città limitrofe. Niente ostacolava la via Emilia verso Ovest; mentre, essa doveva attraversare il fiume per dirigersi ad Est. La presenza di un poderoso ponte romano è testimoniata dal sasso Quadrone. Si tratta di un grosso manufatto di massi calcarei che, ancora nell'Ottocento, affiorava sul lato destro del fiume. La sua ubicazione in posizione decentrata, a circa 150 metri a valle dell'attuale ponte delle Grazie, ha fatto pensare alla possibile coesistenza di un altro ponte romano posto press'a poco dove è quello odierno, per assicurare la continuità dell'Emilia nella sua direzione ideale (secondo quello che appare un dogma per gli storici di Faenza) ed il collegamento con il Borgo Durbecco. Di questo ponte, però, non è rimasta alcuna traccia, probabilmente perché esso non è mai esistito. Infatti, poiché allora il Borgo ancora non c'era, il collegamento con quel luogo sarebbe stato, più che superfluo, eccessivo. Mentre, il ponte documentato dai suoi resti dovendo immettere non soltanto nell'Emilia verso Est ma anche nell'importante strada per Classe-Ravenna che allora correva sul lato destro del fiume, fu dai romani costruito in faccia alla biforcazione, in un punto che probabilmente era anche quello più idoneo. Una breve "circonvallazione", passante sul ponte del Quadrone, sarebbe bastata ad unire l'Emilia Ovest con quella Est e con la strada per Classe-Ravenna. Queste ultime località forse erano raggiungibili nei periodi temperato-umidi, anche per via fluviale. A monte del ponte, un tratto più largo poteva costituire l'approdo per le chiatte.

Purtroppo – mentre scrivo – l'affioramento della sommità di un pilastro di massi calcarei anteriormente carenato, a pochi passi dal Ponte delle Grazie, nell'attuale solco di erosione del fiume in secca, ha inaspettatamente rinvigorito in molti la fede nel dogma del ponte romano. Esso, quale Fenice, sta risorgendo da una improbabile orma distorta della zampa destra, distruggendo così la speranza di potere mai illustrare la concreta esistenza *in loco* di un modesto, ma

bell'esempio di porto fluviale romano. Abbiamo forti indizi per ogni elemento dell'opera contro il nulla della tesi alternativa. Tre o quattro banchine (disposte a scala per via del rapido mutare dei livelli fluviali) sepolte sotto la moderna arginatura fra il fiume e via Torretta (busta 1890/96 nell'Arch. Uff. Tecn. Com., *vide* Medri, 1943); il pilastro carenato che fendeva la corrente in mezzo al fiume saldamente tenuto da grappe di piombo e che costituiva per le barche la diga foranea, l'attracco, la mèta ed il faro; una rassicurante fiamma ardente sul pilastro nel braciere ellittico ($l = 40 \times 70$ cm, $h = 60$ cm) di marmo bianco intagliato a guisa di capitello corinzio, disseppellito quasi ai piedi del pilastro (lettera dell'ing. Rossi del 20/6/1858, in Bibl. Com., *vide* Medri, 1943). Ora, tutte queste evidenze di un'importante struttura rischiano di annegare nell'oblio, oscurate da un superfluo, metafisico ponte in conflitto fratricida col Quadrone che l'idrografia e la viabilità dell'epoca rendevano ragionevolmente irrealizzabile. Un altro piccolo conflitto nell'eterna lotta fra scienza e metafisica!

Le tracce del ponte romano (il Quadrone) si perdono nella prima metà del XIII secolo. Una cronaca di alcuni secoli posteriore ci dice semplicemente che esso era "rovinato", senza specificare l'entità del danno e le cause di esso (Medri, 1943). Nel frattempo, sull'asse della via Emilia, sull'altra sponda del fiume e precisamente sul lobo destro della conoide del Lamone, si era sviluppato il borgo di S. Antonino che evolverà nel Borgo Durbecco. Il suo collegamento alla città tramite un restauro oppure un rifacimento del ponte romano ormai fuori mano, fu escluso e si costruì un nuovo ponte a monte del precedente, press'a poco ove si trova ora. Nella prima metà del XIV secolo, Francesco Manfredi lo arricchì con due torri che lo caratterizzeranno fino alla sua caduta avvenuta nel 1842, sul finire della cosiddetta Piccola Era Glaciale Moderna (1500-1850), in occasione di una rovinosa piena. Questa, tuttavia, fu soltanto la spallata finale ad una struttura già compromessa dalla pressione della torre intermedia sull'arco centrale del ponte. Dopo questa data si provvide a sistemare ed arginare il tratto cittadino del fiume che prima scorreva libero.

La Piccola Era Glaciale anzidetta rappresenta soltanto l'ultima fase di un'alternanza ciclica, con un periodo di circa mille anni, che comprende una fase temperata più o meno umida ed una fase calda semiarida (Fazzini, 2003). Questo fenomeno, testimoniato tra l'altro

da fasi di avanzamento e di ritiro dei ghiacciai tirolesi, ha cause ancora oscure. Esso è sicuramente individuabile fin dal VI secolo a.C., ma indizi sussistono fin dalla fine del Bronzo. Le fasi cosiddette fredde o glaciali sono alle nostre latitudini fasi temperato-umide di tipo atlantico, in cui cioè anche le estati sono fresche. Esse hanno interessato *grosso modo* intervalli fra il VI ed il V secolo a.C. (fase fredda arcaica); fra il VI e l'VIII secolo d.C. (fase fredda altomedioevale); e fra il XVI e XVIII secolo d.C. (fase fredda moderna) che ebbe il suo massimo fra il 1615 ed il 1745. Le fasi semiaride calde note si collocano principalmente fra il III ed il V secolo e l'XI e XIII secolo d.C.. Si parla insistentemente dell'inizio ai giorni nostri di una di tali fasi calde; effettivamente essa potrebbe concludere il ciclo iniziato nel 1500. L'importanza delle suddette fasi climatiche in questo contesto risiede nella loro influenza determinante sul regime dei corsi d'acqua e dunque sulla loro capacità di modificare il territorio attorno alla città, in epoca storica. In generale, i periodi umidi sono caratterizzati da veloci alternanze di piene e di magre che concentrano i fenomeni nel letto fluviale; mentre, nei periodi aridi l'acqua proviene essenzialmente da saltuari e violenti acquazzoni che dilavano vaste aree stepliche.

In epoca storica, il Lamone ha rielaborato intensamente soprattutto la fascia ad Est ed a Sud della città. In quest'area passavano e passano tuttora vie importanti, uscenti da Porta Montanara. La via per l'Etruria settentrionale (verso Firenze) costeggiava senza intoppi, la sponda sinistra del corso intracollinare del Lamone, continuando lungo la sua alta valle. Invece, la via per l'Etruria meridionale (verso Arezzo) doveva attraversare il Lamone per continuare sulla sponda sinistra del Semiolo o Marzeno.

La voce popolare, ripresa dagli antichi cronisti, parlava di un ponte costruito dai romani in corrispondenza dell'attuale via Batticuccolo, da tempo distrutto dalle acque. Effettivamente, la Planimetria Rondinini del 1630 (presso la Biblioteca Comunale) ed alcune mappe del Settecento visibili nell'Archivio della Magistratura di Faenza (AMF, presso la Sezione di Archivio di Stato), riportano quella che doveva essere la testata di un ponte detto d'Arco, situato fra i più recenti riferimenti del Mulino di Batticuccolo e del Cimitero dell'Osservanza. Il resto di questo ponte, descritto anche da Medri (Medri, 1943) negli anni Quaranta del secolo scorso, si trovava

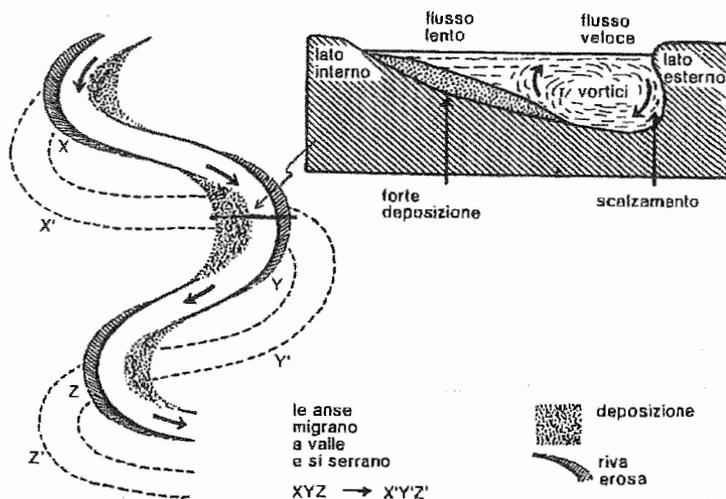


Fig. 5 - Alveo fluviale a meandri: migrazione verso valle delle anse (XYZ – X'Y'Z'); zona di erosione (botta) nel tratto esterno veloce, vorticoso e deposizione nel tratto interno più lento: in pianta, in sezione.

inglobato in una casa all'interno della cosiddetta Isola d'Arco. Questa costruzione fu poi distrutta dalla guerra; ma, qualcosa del ponte resta ancora al numero civico 15 di via don Giovanni Verità (Saviotti, Gamberini, 2011). In base al particolare della suddetta Planimetria è possibile immaginare la sagoma gibbosa del Ponte d'Arco (Fig. 6) su cui ragionare. Si tratta di un'unica campata ad arco sviluppata press'a poco in direzione Sud-Nord fra due testate a sezione trapezoidale. Diversamente dal Ponte del Quadrone di massi calcarei squadrati, questo era di laterizio, costruito con la tecnica detta di tipo ravennate, per cui risulterebbe di età tardo romana. Il ponte d'Arco fu abbattuto nel 1521 da una grande piena all'inizio della Piccola Era Glaciale Moderna, allorché il clima, da semiarido, divenne decisamente umido, attivando un regime torrentizio particolarmente erosivo. Il ponte cedette con facilità alla forza delle acque di piena, poiché era già

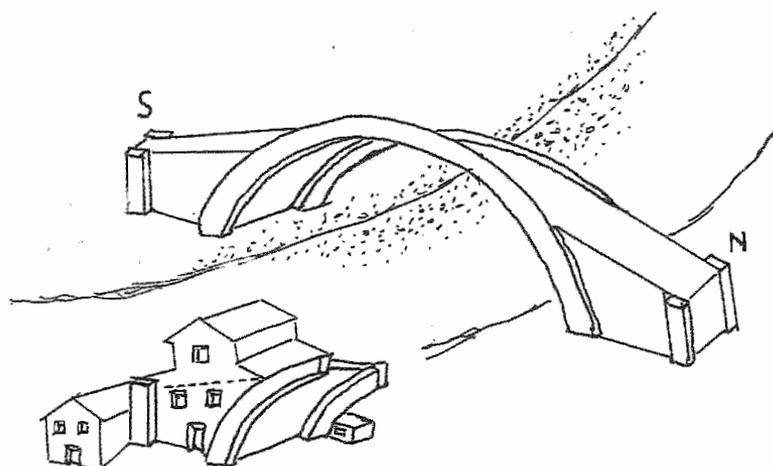


Fig. 6 - Disegno della casa del Ponte d'Arco ricavato da un particolare della Planimetria Rondinini in cui è indicata la testata relitta del Ponte d'Arco; sagoma (congetturale) del Ponte d'Arco ricostruita sulla base del disegno.

bisognoso di restauro come attesta una imposta *ad hoc* decretata all'inizio del Quattrocento. La sua vulnerabilità dipendeva verosimilmente dal fatto che esso scalcava il fiume in un punto vicino all'ansa di un meandro. In generale, in un simile punto la corrente fluviale, battendo velocemente sul lato esterno dell'ansa (botta), la erode, mentre, depone sul lato interno (renaccio) ove scorre più lenta (Fig. 5). Perciò, se in un punto del lato esterno dell'ansa c'è un manufatto, ad es. la testata di un ponte, esso prima o poi verrà scalzato e cederà; mentre, un manufatto che si trovasse sul lato interno, resisterà e prima o poi verrà insabbiato e sepolto. Inoltre, sempre in generale, per il fatto che la corrente erode la sua sponda esterna ed aggiunge sedimento a quella interna, l'ansa subisce uno spostamento con una componente laterale ed un'altra nel verso della

corrente, per cui il complesso locale dei meandri si allarga e migra, più o meno lentamente, verso valle. Con il cambiamento climatico questo fenomeno deve essere diventato più veloce. Nel nostro caso, quando nel 1521 arrivò l'onda di piena, l'erosione aveva già scalzato la spalla settentrionale del ponte, quella cioè dalla parte della città, per cui essa crollò portandosi dietro gran parte della campata. La Fig. 6 che rielabora il relitto illustrato da Rondinini, mostra chiaramente che si tratta della testata meridionale del ponte, quella più distante dalla città, che insisteva sul lato interno dell'ansa. Questa, per la migrazione dei meandri, si allontanò da essa avanzando verso la città; per cui, approfittando delle quattro pareti (di cui una debolmente arcuata) della testata relitta ormai distante dalla corrente e dell'interno vuoto di essa, qualcuno pensò di trasformarla in una casa completandola verso l'alto. Successivamente, forse a causa del perdurare di un forte insabbiamento della sponda, la parte superiore della casa d'Arco aggiunta successivamente fu eliminata e la parte inferiore, riempita con un conglomerato, divenne la fondazione su cui fu eretta un'ulteriore casa sviluppata nella direzione del ponte caduto.

Alla sua rovina, i resti del ponte furono trasportati in avanti e sparsi dall'impeto della corrente e nella Planimetria Rondinini sono indicati come "Reliquie del Ponte d'Arco". Questi furono poi interrati ed indicati sulle mappe dell'AMF come "Rottamacci del Ponte d'Arco". Tuttavia, il fatto che parte di tali reliquie o rottamacci si trovino anche controcorrente rispetto al ponte, può far dubitare che appartengano tutti allo stesso ponte. In particolare, il "Mazzigno" (leggi "macigno") indicato nelle mappe AMF III,16-17 (il numero romano che segue la sigla AMF indica il volume delle mappe o piante; il numero in cifre arabe indica la posizione di ogni mappa nel volume), posto a Sud della casa d'Arco, aveva dimensioni notevoli e nonostante ciò fu successivamente completamente asportato, questo fa pensare che fosse costituito da blocchi calcarei preziosi da riutilizzare, per esempio nelle fondazioni di chiese. Ciò deporrebbe a favore dell'esistenza di un precedente ponte di età augustea, caduto e quindi sostituito con quello d'Arco, i cui resti furono sopravanzati dal meandro migrante verso la città.

Il progressivo scorrimento a valle e la contemporanea espansione laterale della fascia a meandri è anche la causa della rovina, nel 1619, della commenda di S. Apollinare ubicata in vicinanza del Ponte

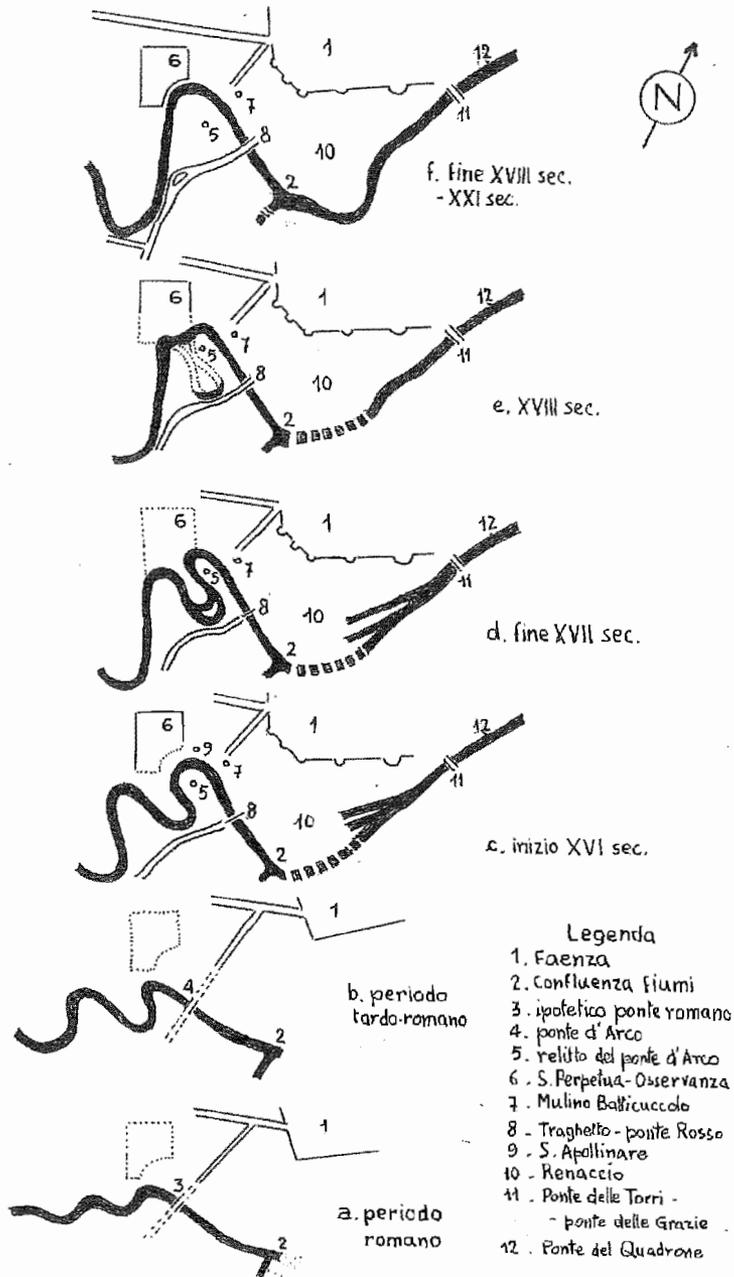


Fig. 7 - Evoluzione schematica dell'area a Sud della città.

d'Arco, a metà strada fra il convento di S. Perpetua (oggi Cimitero dell'Osservanza) ed il mulino di Batticuccolo. Sono, inoltre, documentati, specialmente nel Settecento, numerosi lavori fatti per riparare ed ovviare all'erosione in corrispondenza della botta presente dietro S. Perpetua-Cimitero dell'Osservanza. Questi fatti stanno a testimoniare l'intenso dinamismo del corso a meandri del Lamone a Sud della città, in epoca storica. La Fig. 7 vuole essere un tentativo di ricostruire l'evoluzione del corso fluviale in quest'area, partendo da un andamento ipotetico in età augustea (Fig. 7a). In quest'epoca i meandri dovevano essere poco pronunciati e contenuti sul lato destro della via per l'Etruria meridionale: infatti, fu proprio il loro progressivo allargamento in senso Est-Ovest e scorrimento a valle che distrusse sicuramente un ponte o forse due. Perdurando il fenomeno, le anse si accostarono fra loro, si strozzarono ed avvenne il salto del penultimo meandro prima della confluenza dei fiumi. L'inizio di questo processo si ebbe probabilmente alla fine del XVII secolo. Esso è documentato dalla mappa AMF II,48 che riporta il meandro suddetto, convesso verso Est, già in via di un definitivo interrimento. Il salto di esso avvenne probabilmente nella prima metà del XVIII secolo; per cui esso scomparve lasciando forse il classico laghetto temporaneo a corna di bue ed una vistosa sella fra le anse adiacenti ed opposte. In base alle mappe AMF I,16 e III,25 si può poi presumere che, fra il 1773 ed il 1780, sia stato portato a compimento il progetto di eliminare la sella suddetta, disegnando in quel tratto un'unica ansa, il cui profilo rettificato ed arginato persiste tuttora (Fig. 7).

Dal 1521 al 1781, il ponte caduto fu sostituito da un traghetto per le persone (vedi Planimetria Rondinini e mappe in AMF), mentre i carri dovevano attraversare a guado. Successivamente, il traghetto, dal mulino di Batticuccolo fu spostato all'imbocco della strada interpodereale in mezzo all'Isola che nel frattempo era diventata la parte iniziale della modiglianese. Tale ubicazione è già chiaramente indicata nella mappa AMF II,48. Qui, nel 1782 fu costruito un ponte di legno che, sostituito nel 1860 da uno in muratura, conservò il nome di Ponte Rosso dal colore del manufatto ligneo precedente.

Nel suo spostamento ad Est, il Lamone giunse a catturare il Marzeno che, per cause tettoniche, era entrato nella sua valle. Il punto di cattura si è poi stabilizzato sul confine orientale dell'Isola d'Arco. La maggior portata liquida e solida che obliquamente entra nel tratto

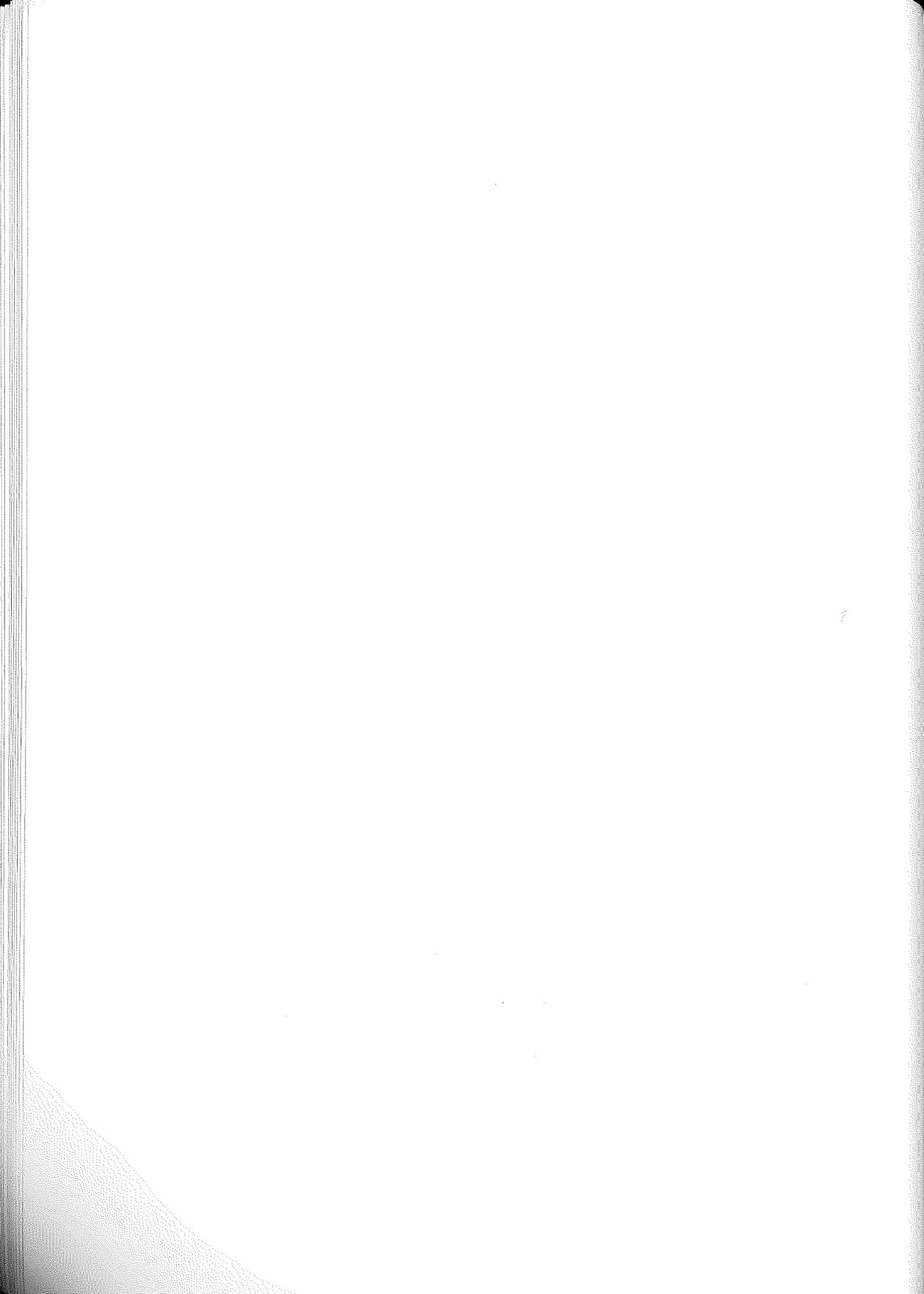
a valle del Lamone ha determinato un'ampia ansa verso oriente che tende, per erosione, a progredire. Contemporaneamente, si è formata sul lato interno una sempre più estesa deposizione sabbiosa (Renaccio). È quindi assai probabile che in quest'area si formassero potenti accumuli ghiaioso-sabbiosi che frazionavano la corrente in più rami anastomizzati che univano cioè i lati opposti dell'ansa. La pianta della città, disegnata nel 1633 da P. Mortier, ne mostra parzialmente tre, confluenti quasi all'altezza del Torricino che incombe su via Lapi. Tuttavia, è ovvio che gli accumuli sedimentari siano strutture labili, per cui, nel Renaccio, l'acqua deve aver spesso divagato con grande facilità. È soltanto negli ultimi 150 anni che sono stati sistematicamente affrontati lavori di sistemazione ed arginatura dei corsi d'acqua, per cui (a parte le conseguenze di un'antropizzazione invasiva) la valle che si formò nel Würm non è più molto mutata, neanche in seguito a piene disastrose come l'ultima del 1939.

Le vicende dianzi riportate dovrebbero aver persuaso il lettore che una visione puramente catastrofica dei fatti non è quasi mai esatta. Essa è basata su una concezione fissista che si limita ad invocare sempre e comunque piene rovinose per spiegare qualunque cambiamento avvenuto in passato; oppure lo addebita a ciclopici lavori da parte di precedenti civiltà. Certamente, di tanto in tanto si sono avute devastanti alluvioni e notevoli rettifiche artificiali; ma, nella maggior parte dei casi è l'evoluzione naturale dei corsi d'acqua in concorso con le vicende climatiche ad aver inciso maggiormente e più a fondo sul territorio. Le piene generalmente provocano danni temporanei anche ingenti, piuttosto che modificazioni radicali. Le rettifiche artificiali, modeste in passato per via dei mezzi impiegati, possono esser state piuttosto causa di ulteriori danni per difetto di previsione sull'evoluzione naturale dei corsi d'acqua.

La consapevolezza dei processi evolutivi naturali potrebbe ancora aiutare a stabilire un corretto rapporto della città con il fiume; comunque, essa certamente serve a capire meglio la sua millenaria storia.

Bibliografia

- Calvino, 1962: F. CALVINO, *Lezioni di Geologia degli Idrocarburi*, Padova, CEDAM, 1962.
- Fazzini, 2003: P. FAZZINI, *Le variazioni climatiche nel passato*, «Accademia Nazionale Scienze Lettere e Arti di Modena. Memorie Scientifiche Giuridiche Letterarie», serie VIII, vol. VI, fasc. 1 (2003), pp. 237-337.
- Medri, 1943: A. MEDRI, *Faenza romana*, Bologna, Cappelli, 1943.
- Money, 1970: D.C. MONEY, *La superficie della Terra. Atlante iconografico di geografia fisica*, trad. M. Sofri Innocenti, Bologna, Zanichelli, 1970.
- Saviotti, Gamberini, 2011: S. SAVIOTTI, M. GAMBERINI, *Dal Ponte d'Arco al Ponte Rosso (e verde). Fiumane, barchette e antichi ruderi*, «2001 Romagna», n.136 (2011), pp. 106-118.



GIAN FRANCO LAGHI

HORROR VACUI: UNA TEORIA ABBANDONATA PER VIA DELL'EXPERIMENTUM CRUCIS DI TORRICELLI

Nei primi decenni del XVII secolo, gli scienziati europei – fra cui spiccano i nomi di Bacone e Galileo – stanno trasformando la concezione organismica del mondo, dominante nel medioevo soggettivista ed individualista, nella concezione meccanicistica del mondo che, nella seconda metà del secolo, comincerà ad imporsi con Newton.

Il ribaltamento del metodo ed il rinnovamento della logica, affrancata dall'autorità di Aristotele, combattono nei cieli d'Europa contro il sistema tolemaico, in un contesto naturale però ancora largamente intriso di elementi antropomorfici e rapporti psichici.

Non soltanto la materia odia il vuoto, ma lo fugge addirittura inorridita, rifiutando di mescolarsi con esso. La teoria dell'*horror vacui*, dedotta dagli scolastici medioevali, veniva da lontano, radicata nell'antica paura del nulla che in natura generalizzava l'umana paura della morte. Tale sentimento era stato parzialmente esorcizzato, sul piano logico, allorché gli arabi avevano introdotto, dall'India, lo zero nella nostra matematica. Ma la confusione fra piano logico e piano ontologico – sempre in agguato in un mondo dominato dalla trascendenza – impediva alla mentalità scientifica nuova di emergere completamente.

Non soltanto gli aristotelici, per antico preconetto, ma addirittura il democriteo Bacone negava l'esistenza del vuoto in natura (Bacone, 1620 : I,66; II,8, 48; II, nota 33). Non soltanto quello libero (*vacuum congregatum*), ma anche quello interatomico (*vacuum intermistum*), poiché questo gli impediva la comprensione delle trasformazioni della materia.

Galileo osservava che, nelle pompe aspiranti, usciva l'aria lasciando il vuoto che veniva subito rimpiazzato dall'acqua. Avveniva pertanto una *fuga vacui* che poteva esplicare un'azione sull'acqua. Egli tentò allora di razionalizzare la "magia naturale" trasformando il vuoto da ontologia animata a fattore dinamico. Interessato poi soprattutto all'aspetto quantitativo, osservava che la massima risalita dell'acqua era di circa 9 metri (precisamente 10,33 m). Galileo dava di questi fatti una spiegazione in linea col meccanicismo, se pur errata. Il vuoto fuggendo avrebbe esercitato sull'acqua una forza di trascinamento opposta al peso della colonna liquida, per cui la tensione generata dalle forze contrastanti ne distruggeva, ad un certo punto, la continuità, come succede in una corda tesa allorché si spezza. Le osservazioni furono confermate sperimentalmente, a Roma, da Gaspare Berti con un apparato che può formalmente considerarsi l'archetipo di quello che poi userà Torricelli. Poiché, nel tubo del Berti era stata preventivamente tolta l'aria, la parte sommitale non raggiunta dall'acqua avrebbe dovuto restare vuota. Anche se il Berti non riuscì a dimostrarlo, insinuò tuttavia giustificati dubbi sull'*horror vacui* e conseguentemente sulla *fuga vacui* quale causa dei fenomeni pneumatici. Ma se la forza di trascinamento galileiana perdeva la sua base, bisognava comunque individuare un'altra forza equilibratrice del peso della colonna liquida. Galileo conosceva tale forza, essa era il peso dell'aria, ma egli non riuscì (per ragioni di tempo) a metterla in relazione col fenomeno in questione. Forse anche il preconcetto che, come l'acqua nell'acqua, anche l'aria nell'aria non gravasse, portava allora a non considerare la pressione atmosferica (Toscano, 2008).

La verità è figlia del tempo, sentenziava Bacone. Fra tutti coloro che espressero i dubbi suddetti, soltanto il gruppo fiorentino dei galileiani, con in testa Torricelli, fu in grado di recepire coerentemente le idee emergenti e di porre mano alla trasformazione dell'apparato del Berti per arrivare a costruire il barometro. In una lettera del giugno 1644 a Michelangelo Ricci (*vide* Toscano, 2008), Torricelli esprimeva esplicitamente tale intenzione: «Le accennai già che si stava facendo non so che esperienza filosofica intorno al vacuo, non per fare semplicemente il vacuo, ma per fare uno strumento che mostrasse le mutazioni dell'aria hora più grave e grossa et hor più leggiera e sottile». La mossa vincente in tal senso fu quella di sostituire l'acqua con il mercurio nell'apparato sperimentale, poiché un liquido denso

avrebbe oscurato l'effetto della densità, mostrando più che altro quello della gravità. Probabilmente, Torricelli conosceva la riflessione baconiana «[...] sit natura inquisita Pondus. Instantia Ostensiva ponderis est argentum vivum» (Bacone, 1620 : II,24). Tuttavia, una cosa è conoscere, altra cosa è applicare in modo pertinente tale conoscenza. Occorre riconoscere a Torricelli un notevole intuito nell'esperire. Infatti, oltre a capire che per rendere evidente l'effetto del peso, il mercurio (*argentum vivum*) si sarebbe prestato meglio dell'acqua; egli dovette intuire che quell' "acqua minerale" (così era anche detto il mercurio) più densa, sarebbe risalita assai meno (0,76 invece dei 10 e più metri), potendo così ridurre la colonna di un fattore 10. Ciò avrebbe reso l'apparato pratico e maneggevole con grande convenienza quando in seguito sarebbe stato costruito l'oggetto tecnologico.

I tentativi, conclusi o meno, di fare il vuoto col barometro non dovettero essere del tutto convincenti, poiché solo alcuni (vacuisti) accettarono l'idea; mentre, altri (plenisti) la respingeranno soprattutto per ragioni ideologiche. Tra questi spiccano i nomi di Cartesio e Leibniz. Il primo perché identificava la materia con l'estensione; il secondo, perché la riteneva illogica.

In un primo tempo, vuoto fu sinonimo di estrema rarefazione della materia gassosa. Ma, ben presto sarebbe stata posta l'importante questione della reale esistenza di spazi privi di materia. Sarà poi Newton a rendere popolare l'antica idea dello spazio vuoto quale contenitore degli oggetti percepiti, togliendogli ogni connotazione ontologica. Tanto che oggi, anche in campo razionale, è stato introdotto per analogia l'insieme vuoto quale contenitore di "oggetti" logici piuttosto che ontologici.

Se fu difficile digerire l'idea della presenza del vuoto in natura, non fu facile neppure accettare quella del peso dell'aria quale causa dei fenomeni pneumatici. Lo stesso Blaise Pascal, benché ripettesse per quattro anni di seguito, in tutte le maniere, l'esperienza torricelliana, ancora tentennava ad abbandonare l'idea della *fuga vacui*. Vi rinunciò soltanto allorquando constatò che il barometro non funzionava in assenza dell'aria e che la colonna di mercurio variava in altezza man mano che si saliva o si scendeva dal Puy-de-Dôme in Alvernia. Ma poi, però, la portata scientifica dell'esperienza torricelliana risulta evidente ed efficacemente espressa nelle sue parole (Hall, 1963): «Che

tutti i discepoli di Aristotele raccolgano pure tutti gli scritti più profondi del loro maestro e dei suoi commentatori, per rendere conto di queste cose mediante l'orrore del vuoto, se ci riescono; ma se non ci riescono, imparino che, in fisica, l'esperimento è il vero maestro da seguire; che l'esperimento compiuto su montagne ha denunciato la falsità della credenza universale nell'orrore della natura per il vuoto, e ha dato al mondo la conoscenza – che non andrà più perduta – che la natura non aborre affatto il vuoto, né fa nulla per evitarlo; e che il peso della massa d'aria è la vera causa di tutti gli effetti precedentemente ascritti a quella causa immaginaria».

Pascal, con enfasi, proclama la "falsità" della teoria dell'*horror vacui*, ma poi ammette che l'esperimento fatto sul Puy-de-Dôme l'ha soltanto denunciata, non dimostrata. Infatti, tale esperimento e gli altri, hanno soltanto confermato i risultati dell'esperienza torricelliana; ma, come questa, nulla dicono su di un eventuale concorso nella risalita del liquido per trascinamento da parte del vuoto. Torricelli era conscio di questa possibile obiezione e, nella citata lettera a M. Ricci, lo dice: «[...] io trovo che la causa da me addotta (cioè il peso dell'aria) dovrebbe per se far maggiore contrasto che ella non fa nel tentare il vacuo. Dico ciò perché qualche filosofo, vedendo di non poter fuggire questa confessione, che la gravità dell'aria cagioni la ripugnanza che si sente nel fare il vacuo, non dicesse di conceder l'operazione del peso aereo, ma persistesse nell'osservare che anche la natura concorre a repugnare al vacuo».

Dunque, l'esperienza torricelliana non ha dimostrato la falsità della teoria medioevale dell'*horror vacui* e neppure la verità della teoria rivale. Ci si potrebbe allora chiedere perché quella teoria sia stata comunque abbandonata e si preferisca asserire che vuoto e materia possono coesistere pacificamente.

Torricelli, nella stessa lettera al Ricci, dice: «Io discorrevo così: se trovassi una causa manifestissima, dalla quale derivi quella resistenza che si sente nel voler fare il vacuo, indarno mi pare si cercherebbe di attribuire al vacuo quell'operazione che deriva apertamente da altra ragione». Dopo aver deciso per esclusione tra mercurio e l'acqua, Torricelli si trova ora a dover decidere l'esclusione di una delle cause in gioco, cioè il peso dell'aria o il trascinamento da parte del vuoto in fuga. Nel linguaggio baconiano, si tratta di una classica richiesta cruciale o giudiziale all'intelletto, illuminante e decisiva. Cruciale in

quanto segna un bivio sull'avanzamento della ricerca, così come le croci che per consuetudine segnalavano le biforcazioni delle strade. Illuminante, dovendo essere "manifestissima". Decisiva, dovendo portare ad una decisione di tipo giuridico, nel senso che se il responsabile di qualcosa è B, allora è giocoforza scagionare il precedente indiziato A.

Toricelli risolve il suo particolare dilemma per via sperimentale ed inventa il barometro.

Quando Pascal constata che il barometro non funziona in assenza di aria e che la colonna varia vistosamente col peso dell'atmosfera, la causa prodotta da Torricelli è veramente manifestissima.

Secondo certi stimabili scienziati, le teorie sono soltanto dei contenitori di fatti e, come tali, non possono essere né verificate, né falsificate, ma soltanto utilizzate o abbandonate. Certamente non è questa la sede per discutere il problema e stabilire in linea di principio quali siano le condizioni per poterle o doverle abbandonare. Tuttavia, è evidente che, come in questo caso, le teorie enunciate in una concezione organismica del mondo, satura di elementi psichici, animistici ed antropomorfici, non avrebbero potuto convivere a lungo con teorie impersonali tipiche di una concezione meccanicistica del mondo. Probabilmente, una rivoluzione nella nostra visione del mondo esige anche un radicale rinnovamento dell'apparato teorico della scienza.

Ma se la verità fugge le teorie, ci si potrebbe chiedere dove si rifugi allora all'interno della costruzione scientifica.

Ritornando a Pascal: «[...] l'esperimento [...] ha dato al mondo la conoscenza [...] che il peso della massa d'aria è la vera causa di tutti gli effetti precedentemente ascritti a questa causa immaginaria» cioè al vuoto. È chiaro che per Pascal la verità che fa trionfare la teoria rivale su quella dell'*horror vacui* si trova nell'esperimento di Torricelli che assume così il ruolo dell'*experimentum crucis* del caso, cioè quell'aiuto pratico che, secondo Bacone ed anche Galileo interverrebbe a risolvere i dilemmi mediante cui la scienza progredisce.

Questo esperimento non è soltanto un virtuosismo isolato che sta in bilico fra due teorie rivali, esso fa parte anche della dimostrazione di un teorema inespresso che segue lo schema proposizionale "se p allora q" ($p \Rightarrow q$). Vale a dire: se, in alcuni casi, la causa per cui un liquido raggiunge livelli diversi in due vasi comunicanti di cui uno

aperto, l'altro chiuso e vuoto, è il peso dell'atmosfera; allora, lo è in tutti i casi. È evidente che il teorema e la sua dimostrazione si concretizzano nel barometro e nel suo funzionamento. Poiché la dimostrazione è il completamento o la generalizzazione dell'induzione ristretta, l'assunto risulta verificato come se l'induzione fosse per enumerazione. Tanto più che, in questo caso, non solo l'esperimento è "lucifero", ma è anche "fruttifero" e, secondo Bacone, il funzionamento pratico dell'apparato sperimentale barometrico è garanzia di verità. In questo, Bacone anticipa di secoli i moderni pragmatisti che identificano la verità con il successo.

A seguito del riconoscimento di una causa eclatante, la *fuga vacui*, se c'è, appare ridondante, per cui, per quella sorta di rasoio di Ockam contro la proliferazione ontologica che compare anche nelle *regulae philosophandi* dei *Principia* newtoniani, il peso dell'atmosfera può bastare (Giorello, 1992). Cosicché, anche l'intera teoria dell'*horror vacui* che indicava quale causa la fuga del vuoto, risultando pleonastica, poté essere abbandonata. Tanto più che la sua formulazione organismica non era più rispondente neppure al linguaggio della nuova visione del mondo.

Dunque, la verità nella scienza, cioè quello che in essa merita di essere creduto *a posteriori* per induzione, è puntiforme, trattandosi di singoli fatti verificati, per cui se i fatti in una teoria non risultassero tutti veri, essa può sempre venire riformulata.

La verità scientifica quindi è ben diversa da quella a tutto campo della metafisica che considerando i "fatti" o meglio gli elementi di un mito tutti veri *a priori*, conclude che essi non possono essere in nessun caso riformulati; perciò, se anche uno solo di tali elementi risultasse falso, il tutto è senz'altro falsificato, dando inizio ad un effetto domino in tutto quel complesso di credenze.

È probabile che sia questa la causa principale del persistente rapporto conflittuale tra scienza e fede.

Forse è proprio quello che Galileo tentò di spiegare ai suoi inquisitori. Comunque sia, dopo le spiacevoli disavventure occorse al suo maestro, Torricelli, prendendo atto di vivere in una pericolosa realtà teocratica, si convinse che le teorie andavano maneggiate con molta cautela anche quando non sono propriamente verità rivelate nella Bibbia, come invece, purtroppo per Galileo, lo era il geocentrismo.

Bibliografia

- F. BACONE, *La grande instaurazione parte seconda. Nuovo Organo* [1620], testi a fronte a cura di G. Reale, Milano, Bompiani, 2002.
- G. GIORELLO, *Filosofia della scienza*, Milano, Jaca Book, 1992.
- A.R. HALL, *Da Galileo a Newton 1630-1720*, Milano, Feltrinelli, 1963.
- F. TOSCANO, *L'erede di Galileo*, Milano, Sironi, 2008.



GIANLUCA MEDRI *

UAD PRODUCT DESIGN

Sommario

Si presenta un'analisi ingegneristica del pressante problema dei manufatti usa e getta (Use-And-Discard: UAD) partendo da una definizione puntuale del prodotto UAD e da una classificazione tassonomica delle sue varianti. Seguono specifiche linee guida per la progettazione di prodotti UAD nel rispetto della Sostenibilità in senso lato. Si conclude identificando percorsi di "conversione" della Progettazione di Prodotto verso la Progettazione Sostenibile.

Introduction

Disposable (Use-And-Discard or Use-And-Toss, UAD or UAT) products, *i. e.* articles manufactured to be "tossed to waste" when out of order, have gained a relevant position on the market and in the customs of mankind. The UAD concept is beginning to deeply influence user/customer behaviors (by now transformed into a "consumer", *nomen omen!*) and may lead to significant technological, industrial and ethical changes.

For example, the certified protraction of children's incontinence beyond usual standards relates to the extensive use of UAD nappies. That shows how heavy industrial and environmental effects, mass

* Eng. Dr., Professor of Machine Design and Integrated Product Development
University of Parma, retired.
e-mail: gmedri@racine.ra.it

psychological and social drifts may arise from (initially) beneficial products.

The reasons for UAD products success are essentially linked to a) (apparent) cost reduction of the single product, and b) increased operability: simpler use or lower required user's skill and attention.

It is the author's opinion that designers and engineers should discuss about the aim and the individual and social advantages of generic (and generalized) UAD design philosophy with reference to the concept of **sustainability**. In fact, sustainable product development and design represent the binding way to balance engineering (in the sense of "technical and economical"), environmental and social aspects of new products (Frei 1998).

Reliability and efficiency design

Some classic concepts (so obvious that they become trivial) are summarized to show the basis and the assumptions of the proposed analysis of UAD philosophy.

In the absence of specific technical definitions for the identification of reference situations, **any** manufactured article may be named "use-and-discard/toss". In fact, at the very end of service life (with efficiency somehow assured), any article is discarded and might be disposed of. UAD articles proper to this paper are discarded without maintenance operations, in the presence of function demands and specific technical and operating conditions (Medri 2006). In order to identify UAD products by a technical definition and establish rules for a sustainable design, it is important to recall the design decision-making processes for the development of reliable and efficient industrial products.

Functional efficiency usually refers to products which satisfy functional qualitative and quantitative design requirements completely. Functional characteristics are allowed to decrease during the service life, and the acceptability of this decrease depends on the market target and user/customer expectations. The manufactured article is **out-of-order** whenever, during service life, its functional characteristics go out of the design range.

Among the many extensive economic and technical evaluations to be performed, the author wishes to point out the "designer's choice of product reliability and operative availability level" intended as the

“capacity to maintain the customer-required efficiency throughout service life”. The fundamental problem of product maintenance, as efficiency assurance tool, arises from this consideration.

Reliability and operative availability are product features that, once the minimum levels for the specific market target and industrial sector have been defined, can be

- planned **for life** (that is for the entire service life), without maintenance operations (neglecting the usual care for articles);
- obtained as effects of product design quality (planned by designers), skillful operation (performed by users) and adequate maintenance policy (planned by designers and performed by users).

Consequently, a very rough yet meaningful observation can be made: product efficiency and serviceability costs can be completely charged on the production cost (case 1: high purchase cost, low operation costs, very low maintenance costs), or can be distributed on both the production cost and maintenance costs (case 2: costs delayed along service life).

Similar product service performances should show similar LCCs (on condition that designer, manufacturer and user act, respectively, professionally and honestly). Obviously, the phrase “similar product service performances” refers to performance levels only: the temporal availability of the products may be quite different. With reference to the two limit cases:

- the maintenance-free product (or designed referring to maintenance-prevention rules) is reliable, available and operative for (almost) its entire service life;
- the maintenance-planned product is reliable and available during service periods, spaced by several maintenance and repair periods.

Consequently, in order to evaluate the situation correctly, both designer and customer should take into account even indirect costs (loss of service and production, capital locking etc.). The design choice should be based on accurate evaluations of customer-required efficiency, environmental impact analysis (LCA), social impacts and brand production policy. From a Total Quality view of product development reliability, sustainability and low LCC are obtained

operating from the very first step of the design process with user/customer satisfaction in view. Briefly, designers should apply the well-known rules of Robust Design and the principles of Sustainable Design.

Analysis of UAD products

For UAD products an alternative reliability design philosophy is applied, with respect to what reported in the previous section: the components with reduced efficiency are not repaired but simply tossed away. This philosophy is spreading in design practice in every industrial sector.

However, the temporal scale, the technical meaning of “discarding without repairing” and the waste of resources are very important for the definition of a “UAD product”. Accordingly, product efficiency and safety, user/customer requirements, economical evaluations, social impacts and care for the environment are the right tools for an accurate evaluation of the feasibility of UAD products.

Consistently with the above reported considerations and with the aim of controlling useless, non-sustainable and expensive repeated substitutions of items, the definition of **generic UAD article** proposed is:

any component of a manufactured article (of a system) which:

1. fulfills a function, whose demand extends for a quantitatively identified period or is repeated for a relevant and measurable number of times,
2. goes out of order, because of specific design planning, after a service period (or a number of service operations) sensibly shorter than function demand length,

AND

3. is not repaired OR cannot be repaired because of specific design choices,

AND

4. is sent to waste OR to incomplete recycling.

Please, note that:

- Point 1 requires a specified service period (or number of service operations).

- Point 2 requires a number of component/article substitutions higher than a few units. The aim is the exclusion of the traditional programmed-obsolescence articles, which follow well-established design rules even in presence of possible problems of recycling and environmental impacts.
- Point 3 takes into account the fact that some components cannot be safely and effectively repaired, because of technological or environmental reasons. When a design decision prevents customers from repairing, the article may be considered UAD. When the design solution is technically fixed, the article cannot be considered UAD.
- Point 4 excludes the components that can be restored or completely recycled.

The proposed definition reduces and specifies the field of validity of the expression “use and discard/toss” to situations involving unfavourable environmental and economic effects, generated by a **free choice** of the designer.

In the case of a specific product component or function carrier, the relation “Total LCC” (representing the life cycle cost of the specific function). versus N (the number of replaceable component specimens necessary to cover the function demand such as $N = \text{function demand period} / \text{component service life}$ or $N = \text{functional demand repeated operations} / \text{component repeated operations}$) must be analyzed.

The principal types of components are (Medri 2006):

1. Total LCC increasing with N . The replacement philosophy for such components may obtain reductions in unit production cost but not reductions in total production costs, also because of the increase in substitution work (and operation stop) costs. In such cases, apart from environmental considerations, UAD design should be discouraged except for very particular situations. Many “hard” mechanical components belong to this type.
2. There is a minimum Total LCC corresponding to an optimal value of N , *i.e.* $(N - 1)$ item replacements to cover the function demand. The increase of N initially decreases the unit production cost in such a way as to reduce total production costs and balance the increasing substitution costs; then the situation tends to worsen. Roller bearings, seals and tires may be considered examples of this

- type. A sustainable UAD design is possible for some articles.
3. Total LCC decreases continuously with the increase of N to a limit (technological, functional or customer-related). A meaningful example is the function "hand cut soft materials". Traditional knives have long lasting (expensive) blades, which must be (expensively) sharpened and finally discarded; the cutter with a replaceable segmented-blade has a low purchase cost and very cheap replaceable blades. Roughly, at fixed blade length a decrease in segment length increases the blade service life at an almost constant production cost, but the segment length has a lower functional and operative limit referred to each application. These articles are suitable for sustainable UAD design.

Apparently, the only indicator used here for the evaluation is "cost" (LCC!). First of all, more accurate analyses require a quantitative approach not foreseen for the aim of this paper. Besides, LCC could be intended as referred to article genopersistation, thus representing the all-inclusive "cost" for the community (society, nation, mankind...). The analysis will then not depend only on the economic points of view of customer and manufacturer. Nevertheless, it is admittedly difficult to evaluate in terms of cost the effects of UAD design on the ease of use of ordinary articles or, for example, on safety in medical applications.

UAD taxonomy

A thorough analysis of UAD products available on the market identifies very different situations, interesting (and even surprising). "Digital products" (software) have been excluded from the study. From both technical and semantic points of view, UAD products can be grouped into two main classes (Medri 2006):

1 - not reusable articles or single use devices (SUDs): the product is disposed of after one operation. Two sub-cases can be defined:

- a) the product may be repairable, but maintenance or restoring activities are considered **unsafe** (main criterion) or **too expensive**. Consequently, the product is designed with structural and functional features (strength, efficiency and safety) suitable for single use. It can be recycled (usually the materials, rarely its components) but **MUST NOT** be re-used. Incidentally, in some

fields (e. g. medical or chemical) there are problems related to "opened but unused" SUDs; the delayed use of such articles may be unsafe or unreliable. Anti-reuse devices for safety complete some articles. Classic examples are syringes and gloves for particular applications, medical tools, ink cartridges for printers or pens, missile cases, some filters, certain types of packaging etc.

b) the product **CANNOT** be used more than once, owing to design assumptions and consequent technical solutions. In some cases the effect is produced by anti-reuse features or devices inserted in ordinary articles. The reasons for the design assumptions are not referable to technical or safety considerations (see previous observations about Point 3 of UAD definition). Sometimes, careful operation and adequate storage care allow one or two reuses, at the cost of reduced yet acceptable efficiency (**semi-SUD**). Classic examples are paper napkins and cleansing-tissues, paper filters, metal fasteners, some types of packaging, the plastic laces used for electrical cables (and as handcuffs), etc.

2 - **disposable (use-and-discard or use-and-toss) articles**: the product is discarded when damaged or not acceptably reliable, after a service life period or repeated operations. The component (or the assembly containing the component) is simply replaced, without repair activities. Two sub-cases can be defined:

a) **monolithic product** (single component or permanently connected parts): it cannot be repaired or servicing is unsafe or too expensive. The article is designed for limited service life (the service life expected by the user or, for components of a larger product, a fraction of the expected service life of the entire system). These articles might be recycled as materials or as components with different functions and, in some particular cases, (expensively) restored. Classic examples are: some metallic components of mechanical systems, tools, seals, safety system components, non metallic containers (e.g. plastic, glass or ceramic), most types of packaging, cans for tinned food, some articles of clothing and shoes etc.

b) **composite product** (separable parts or components): damaged or inefficient parts are either not replaceable or not available, and the assembly (the system) is discarded if one sub-function

“carrier” of the principal functional flow is out of order. The reasons for such a strategy are linked to functional efficiency, costs or safety. Sometimes improper motivations may influence unscrupulous manufacturers (and designers), *e.g.* the will to inflate sales of spare parts or create dependence in the customer. These articles could be repaired or restored by means of suitable procedures developed to cut costs. Classic examples are sub-assemblies of mechanical systems, electrical or electronic components or sub-systems, food packaging, containers for industrially bottled liquids, most articles of clothing etc.

Semi-SUDs might be inserted in class 2 (accepting a slight decrease in efficiency and an increased care in use), should the re-use be really safe.

UAD design drivers

A generic UAD Design philosophy is contrary to Green Design principles, Total Quality rules and even to traditional designer deontology. The mere reduction of production costs is often the principal criterion for generic UAD solutions. Real customer/user economic benefits are achieved only if the article is used in specific situations. In any case, sustainability is conditional on complex procedures, choice of particular materials and cost/benefit evaluation of use and production of the article. Namely, the five principles of sustainable product design (Frei 1998) should be applied:

1. Concentration on the product function;
2. Consideration of the whole product system;
3. Consider environmental impacts;
4. Considering environmental requirements from stakeholders and the company;
5. Integration into the design process.

Usually, sustainable UAD Design leads to real production cost decrease as a side effect of the pursued Total LCC decrease. Economic and environmental effects of UAD solutions must be taken into account even in the presence of sensible operational simplifications of the product. The operational ease may be considered prevailing only when the user is in trouble because of intrinsic and objective reasons, or lack of training. For instance, does the increased operational ease of

the semi-SUD plastic razor really justify the wastage of plastic materials (to spare hasty (or superficial) users the replacement of blades)?

In “not conscious” UAD design the decrease in article unit purchase-cost cannot balance the increase in total replacement and disposal costs for generic repeated or long-lasting uses (not to say of the misdirection to people!). In particular, for type 1 replaceable components, class 2/b UAD solutions increase customer total costs (and Total LCC). So, slight damages to car components (*e. g.* caused by road accidents) often force the customer to replace the whole sub-system, as self-maintenance or servicing by craftsmen is not allowed, and nullify the (apparent) economic benefit of the technical solution.

In principle, “conscious” UAD design is possible for

- articles 1/a for medical applications in unsafe environments or when maintenance is unsafe;
- articles 2/a when materials can be easily and completely recycled, or maintenance cannot guarantee safety and functional efficiency; the sustainability analysis must take into account Total LCC (including community costs deriving from design assumptions);
- articles 2/b for safety systems when materials can be easily and completely recycled or components can be restored.
- all articles made from organic materials (preferably biodegradable) obtained by sustainable processes and from renewable sources.

Some design drivers, which cannot be considered exhaustive, are reported here:

- Use UAD (SUD) configurations only if real resource savings, efficiency and safety increases are assured.
- Check the effects of the UAD product on local economic and production systems. In some cases, the damages to community socio-economical and productive structures may be long lasting (and eventually very expensive), even for apparently insignificant “intrusions”.
- Take into account the Sustainability Principles and the Robust Design guidelines from the start of the design process, according to the Total Quality concepts.
- Always insert anti-reuse devices in articles 1/a. This is a fundamental rule of direct safety and foolproof design.
- Carefully control environmental impact with a wise choice of

materials (see Green Design lines and rules reported in technical literature).

- Use simple and economic connections for SUDs.
- When designing SUDs for structural strength and reliability, material fatigue can be neglected but it may be necessary to take into account fracture mechanics.
- In the case of sub-functions with heavy structural or operational tasks, article costs may be limited and product excellence increased by means of UAD modular components.

The responsible designer minimizes and devises independent product zones when these are more prone to irreparable damages (*i.e.* converts them into detachable and easily replaceable parts).

To evaluate partial or global UAD solutions for a product it is necessary to develop Life Cycle Assessment (LCA) analyses of the environmental impact of the functional units of the conceptual variants at study, in addition to the usual economic, efficiency and functionality evaluations. In general, the functional unit corresponds to a complete operational cycle of the product, which can be assumed as measure unit for the service life. In these cases, the difference of service life among the product variants must be taken into account and replacement effects must be included.

Besides, a multidisciplinary study on the possible social and behavioural effects must be performed. Everybody knows that industrial UAD clothes have annulled dressmaking in many communities and force customers to heedless consumerism.

Finally, suggestions for optimal UAD design can be obtained by means of traditional methods (UVA or VDI 2225 analyses) or fuzzy logic, using all the comparison criteria cited above (Total LCC, LCA, functional efficiency, maintainability, serviceability, operability and safety).

Conclusions

The considerations briefly reported aim to help define a more responsible and conscious design towards customers and the environment, involving ethical considerations about “what world we want” (4Ws). The hope is to achieve, in the near future, an objective and accepted UAD design method by means of the discussions and analyses typical of the designer world.

Moreover, it is imperative to develop customer awareness of the problem. Every highly efficient answer to sustainability question (and discussions, scientific meetings, studies etc.) is useless if not accepted by the common man. Indeed, in the case of UAD products, there are some fundamental questions about **customer satisfaction**:

- Is the *ordinary customer* aware of all the direct and indirect effects of UAD design?
- Is the *ordinary customer* really aware of the hazards of reused (or misused) SUDs?
- Are *conscious customers* really interested in the unfavourable indirect effects of UAD design (environmental impact and resource waste)?
- Should customers accept limitations in the offer of UAD products justified only by unfavourable indirect effects?

and about **designer's and engineer's ethics**:

- Is the *ordinary designer* aware of the all indirect effects of UAD design?
- Are *conscious designers* prepared to face firm-management and project-managers with reference to unfavourable indirect effects of UAD design?
- Can laws and technical standards force industrial managements to responsible decisions about UAD products?

Consequently, the solution of the UAD problem is very complex and involves economic, technical and social analyses as well as educational actions on designers and information campaigns addressed to people, with a strong reference to 4Ws. In principle, a tax “simulating” unfavourable indirect effects costs would be a simple way to lead customers to sustainable UAD products.

Essential literature

- G. PAHL - W. BEITZ, *Engineering Design*, Berlin, Springer-Verlag, 1984.
- B. HYMAN, *Fundamentals of Engineering Design*, New Jersey, Prentice Hall, 1998.
- K.T. ULRICH - S.D. EPPINGER, *Product Design and Development*, Singapore, McGraw Hill College Division (2nd Ed.), 2000.
- K. OTTO - K.L. WOOD, *Product Design*, New Jersey, Prentice Hall, 2001.
- G. MEDRI, *Cenni di Progettazione di Prodotto* (About Product Design), Napoli, Liguori, 2008.

References

- M. FREI, *Eco-effective product design: the contribution of environmental management in designing sustainable products*, «Journal of Sustainable Product Design», Center for Sustainable Design – Surrey Institute of Art & Design, October 1998, 16 - 25.
- G. MEDRI, *Considerazioni sulla progettazione di prodotti usa e getta* (Considerations about Use-And-Discard Articles), «Il Progettista Industriale, Tecniche Nuove», 2 (2006).

DARIO CROCCOLO - MASSIMILIANO DE AGOSTINIS - NICOLÒ VINCENZI*

LIGHTWEIGHT DESIGN: ALCUNE CONSIDERAZIONI SUL CALCOLO DI GIUNZIONI FILETTATE IN PRESENZA DI LEGHE LEGGERE

Sommario

Con il presente contributo gli autori desiderano presentare e discutere alcune linee guida utili per la corretta progettazione di giunzioni filettate realizzate tra componenti in materiali 'leggeri' quali, ad esempio, le leghe di alluminio, le leghe di magnesio, le leghe di titanio ed i materiali compositi. Le attuali norme di riferimento, come l'Eurocodice3, si riferiscono prevalentemente a costruzioni e componenti realizzati in acciaio mentre trascurano la presenza dei materiali leggeri anche se questi sono sempre più utilizzati nelle costruzioni meccaniche in un'ottica di riduzione di pesi e di efficienza energetica. Con il presente lavoro si intende, perciò, sensibilizzare la cultura tecnica in questo specifico campo applicativo sottolineando l'importanza e la necessità di realizzazione di normative e linee guida adatte a tali impieghi. Le considerazioni riportate nella presente memoria sono supportate da una vasta campagna di prove sperimentali condotte dagli autori, appartenenti al gruppo di Progettazione Meccanica e Ottimizzazione Strutturale dell'Università di Bologna, presso l'Institute of Engineering Design - MVP dell'Università di Siegen (Germania).

Parole chiave: *lightweight design*, filettature, progettazione.

* Università di Bologna, DIEM - Viale Risorgimento 2 - 40136, Bologna - Italia.
@: nicolo.vincenzi@unibo.it

1. Introduzione

Le procedure di dimensionamento di giunzioni filettate sono ben note e dipendono sia dai parametri geometrici della giunzione, come ad esempio la dimensione assoluta (o relativa) di viti e piastre da serrare, sia dai parametri fisici che rimandano alla tribologia dei corpi in contatto, come ad esempio i coefficienti di attrito. La lunga esperienza maturata dalla comunità tecnico-scientifica nel calcolo di giunzioni in acciaio (viti in acciaio serrate su piastre in acciaio) permette di adottare alcune ipotesi semplificative nel dimensionamento dell'accoppiamento, quali ad esempio l'adozione di coefficienti di attrito variabili in un ristretto intervallo, tra l'altro poco influenzato dallo stato delle superfici in contatto, e nel considerare la fase di serraggio e la fase di lavoro della vite molto simili tra loro. Negli ultimi anni l'attenzione verso l'efficienza energetica e la riduzione dei pesi, soprattutto in campo automobilistico, ha prodotto una notevole azione propulsiva verso l'adozione di materiali 'leggeri' innovativi, quali ad esempio le leghe di alluminio, le leghe di magnesio, le leghe di titanio e i materiali compositi. La progettazione di giunzioni realizzate con materiali leggeri (*lightweight design*) condotta secondo i metodi validi per le costruzioni in acciaio dimostra di essere, in molti casi, non adeguata, a causa di alcuni aspetti critici e meritevoli di riflessione quali, ad esempio:

1. il numero minimo di filetti in presa, poiché in presenza di leghe di alluminio e di magnesio il rischio di estese zone plasticizzate può risultare una criticità in caso di serraggi multipli (l'utilizzo di inserti *helicoil* può migliorare tale aspetto come ben dimostrato da Friedrich et al. [1]);
2. la valutazione della forza di precarico risulta incerta con l'adozione di materiali leggeri a causa sia di una non precisa conoscenza dei coefficienti di attrito che tendono a crescere in assenza di lubrificazione, sia alla presenza di usura marcata delle superfici che rende complicata la manutenzione e il conseguente ri-serraggio;
3. la stabilità del precarico in esercizio dovuta a carichi termici che in presenza di materiali differenti, creano variazioni (anche sensibili) della forza iniziale di serraggio.
4. le prestazioni a fatica poiché a parità di geometria e di vite l'utilizzo di piastre in materiale leggero comporta una crescita del carico finale di lavoro della vite (il rapporto tra la rigidità della vite e

quella delle piastre cresce).

Nel presente lavoro vengono, dunque, proposti alcuni metodi di progettazione di collegamenti filettati (in termini di scelta di una vite idonea al collegamento) realizzati mediante materiali leggeri dopo avere presentato e discusso alcune normative europee e linee guida tedesche.

2. Alcune considerazioni preliminari

Qualsiasi connessione realizzata mediante l'impiego di n bulloni (Fig. 1), soggetta a carichi paralleli R_n e perpendicolari R_t all'asse del bullone può essere rappresentata dal generico schema di carico riportato in Fig. 2 (di norma si considera per il dimensionamento il bullone più sollecitato di tutta la struttura).

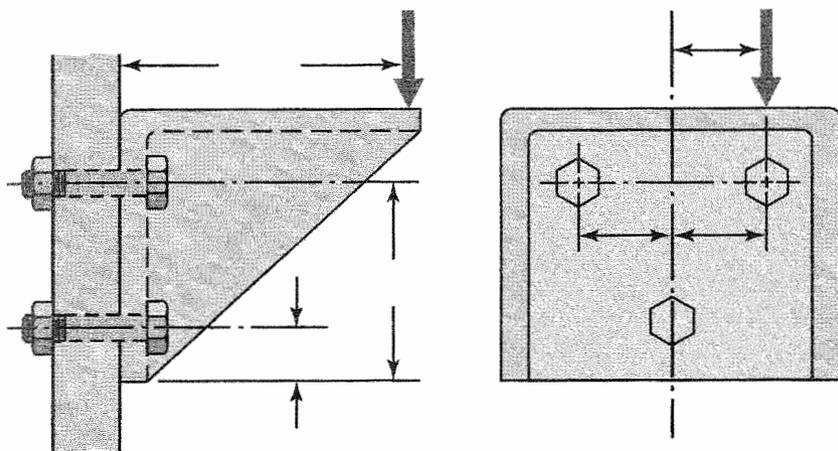


Fig. 1 - Esempio di una generica giunzione realizzata mediante bulloni.

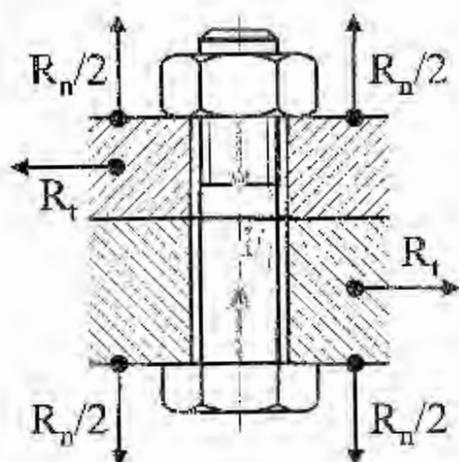


Fig. 2 - Schema di forze agenti sul bullone.

Per un corretto utilizzo della giunzione, la vite deve essere serrata con una forza iniziale F_i (Eq.1) che sia in grado di garantire la trasmissione delle forze riportate in Fig. 2: la forza iniziale deve, dunque, essere capace di contrastare l'azione di R_n che tende a separare le piastre e di R_T che tende a farle scorrere reciprocamente (quest'ultima deve essere contrastata dalla azione di attrito sviluppata tra le piastre stesse mediante un coefficiente di attrito μ_j).

$$\bar{F}_i = R_n + \frac{R_T}{\mu_j} \quad (1)$$

La forza iniziale di serraggio può essere ottenuta attraverso differenti metodologie: nel presente contributo sarà analizzato il 'serraggio in controllo di coppia'. A tal fine, il momento totale di serraggio applicato alla vite '1' può essere relazionato a F_i attraverso l'Eq.2 [2], in funzione del passo p , del diametro medio dei filetti d_2 e del diametro medio del sottoresta $D_{m-0.5}$ della filettatura, nonché dei coefficienti di attrito nei filetti (μ_f) e nel sottoresta (μ_b).

$$T = F_i \cdot (0,16 \cdot p + 0,58 \cdot \mu_f \cdot d_2 + 0,5 \cdot \mu_b \cdot D_{m-0.5}) \quad (2)$$

Al fine di correlare in modo preciso T ed F_t (e pertanto dimensionare correttamente la giunzione) occorre calcolare accuratamente i coefficienti di attrito all'atto del serraggio. Per agevolare il calcolo, è prassi ingegneristica considerare un coefficiente di attrito 'globale' della giunzione (μ_m), ovvero evitare la distinzione tra l'attrito nei filetti (μ_f) e nel sottotesta (μ_s). Nelle giunzioni in acciaio il coefficiente di attrito globale è solitamente assunto pari a 0,15 (Eurocodice3) anche se specifiche linee guida tedesche (VDI2230) forniscono ampi campi di dispersione (come vedremo in dettaglio nel seguito) in funzione del tipo di lubrificazione e di rivestimenti superficiali. In assenza di dati precisi è possibile stimare i coefficienti di attrito sfruttando la metodologia proposta dagli autori in [3], realizzando un sistema composto da una vite e da una sottile boccia aventi materiali, rugosità e finitura superficiale che rispecchino l'applicazione oggetto di studio. La coppia di serraggio T è imposta, ad esempio, mediante una chiave dinamometrica calibrata mentre il precarico F_t che si sviluppa all'atto del serraggio è misurato da una coppia di estensimetri collegati a mezzo ponte di Wheatstone (gli estensimetri si installano in coppia per eliminare l'eventuale flessione dovuta a piccoli disallineamenti tra l'asse della vite e quello della boccia). In Fig. 3 è riportato un esempio di calcolo per una vite in titanio serrata su di una boccia in alluminio con dado in acciaio.



Fig. 3 - Esempio di provino per il calcolo dei coefficienti di attrito in giunzioni filettate.

La metodologia sopra descritta è efficace per la stima dei coefficienti di attrito ma è, di contro, inefficiente a causa del tempo necessario ad allestire la prova (realizzazione di provini, applicazione di estensimetri, lettura estensimetrica,...). L'utilizzo di una macchina di prova dedicata (come quella in dotazione all'Università di Siegen, riportata in Fig. 4) consente di raggiungere anche il requisito di efficienza poiché permette di realizzare in modo sistematico ampie campagne di prova per la valutazione dei coefficienti di attrito, variando rapidamente differenti condizioni al contorno (materiali in contatto, finiture superficiali, velocità di serraggio,...).

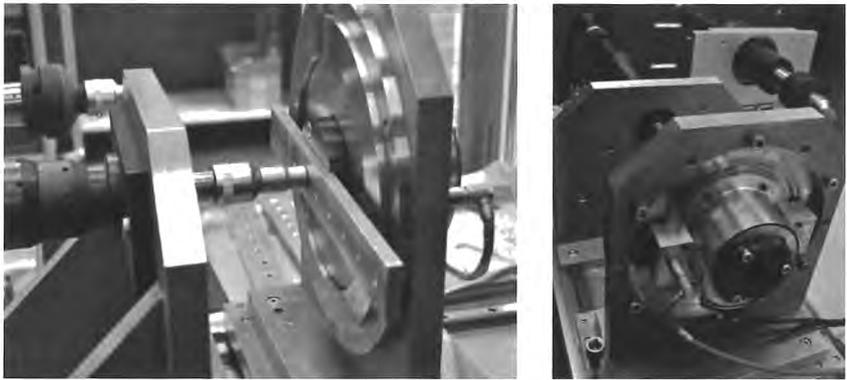


Fig. 4 - Macchina per prove di serraggio in dotazione all'MVP dell'Università di Siegen.

Tale attrezzatura di prova è stata utilizzata dagli autori durante il periodo di ricerca trascorso presso l'Università di Siegen ed ha permesso, mediante un'ampia campagna di prove sperimentali, di valutare i coefficienti di attrito per tre differenti tipologie di vite M8 (acciaio, titanio e alluminio) in presenza di tre differenti materiali a contatto con il sottotesta (alluminio, magnesio e carbonio), tutte con dado in acciaio (Fig. 5); sono stati confrontati fino a dieci serraggi consecutivi sia in assenza, sia in presenza di lubrificante (pasta ceramica Interflon® HT 1200), per un totale di circa 300 prove di serraggio. I valori del coefficiente di attrito 'globale' della giunzione sono riportati in Fig. 6.

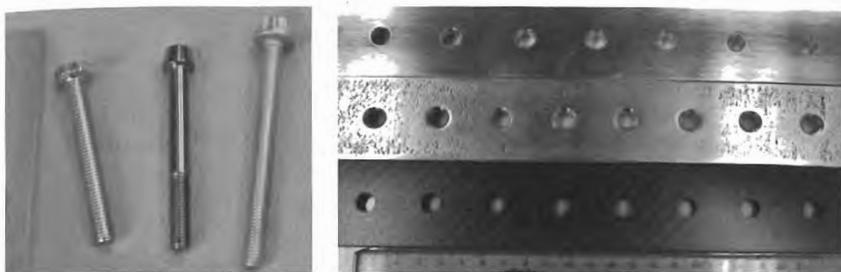


Fig. 5 - Viti (acciaio St, titanio Ti ed alluminio Al) e sottotesta (alluminio Al, magnesio Mg e carbonio Cfrp) utilizzati in lightweight design.

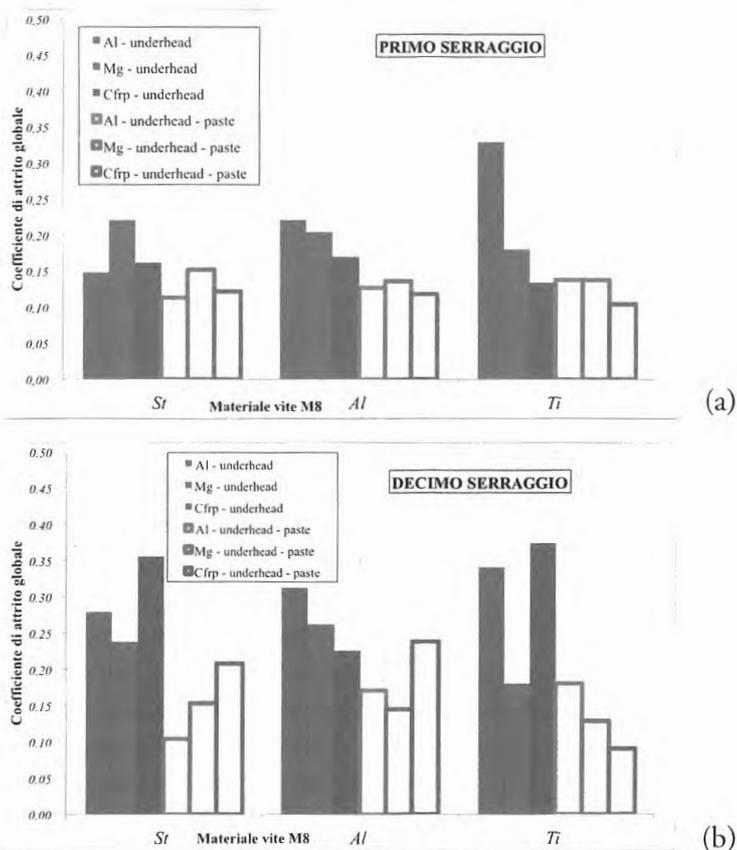


Fig. 6 - Coefficienti di attrito globale utili per la corretta progettazione di giunzioni filettate in presenza di materiali leggeri: (a) superfici nuove – primo serraggio; (b) superfici usurate – decimo serraggio.

La dispersione nei valori dei coefficienti di attrito in funzione dei differenti materiali accoppiati è molto ampia (0,09 – 0,35). La presenza della lubrificazione tende a uniformare il valore del coefficiente di attrito, soprattutto in corrispondenza del primo serraggio, ovvero in presenza di superfici non usurate.

3. Carichi esterni agenti sulla giunzione

La metodologia di progetto che porta alla corretta selezione di una vite deve tenere in considerazione il comportamento elastico del sistema piastre-bullone, in particolare quando i carichi esterni sono diretti parallelamente all'asse del bullone (R_n in Fig. 2). La definizione della forza iniziale di serraggio (precarico F_i) costituisce, solamente, il primo passo verso la scelta del bullone appropriato poiché lo scopo è quello di garantire il corretto funzionamento del giunto in esercizio. La valutazione delle sollecitazioni compressive (serraggio e carichi di esercizio) è basata sul noto diagramma tensoriale riportato in Fig. 7 che mette in relazione forze e spostamenti agenti nel collegamento.

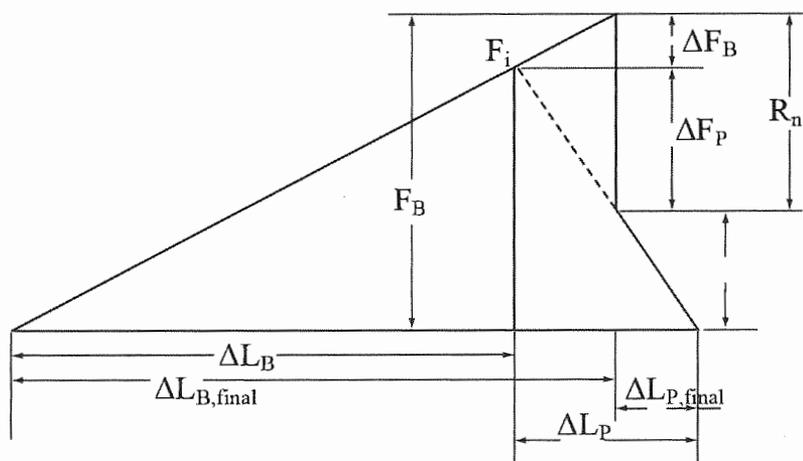


Fig. 7 - Diagramma tensoriale forze-spostamenti: F_i forza iniziale di serraggio (precarico), $F_B = F_i + \Delta F_B$ forza massima (di lavoro) della vite.

Alla fine della fase di serraggio il bullone (_B) e le piastre (_P) condividono la stessa forza iniziale F_i (il sistema lavora come elementi

elastici collegati in serie) alla quale corrispondono differenti spostamenti proporzionali alle loro rigidzze. Una volta raggiunta la forza iniziale di precarico, l'eventuale sollecitazione esterna parallela all'asse del bullone (R_n in Fig. 2) produce nel sistema elastico un incremento di forza sulla vite (ΔF_B) ed una corrispondente riduzione di pressione tra le piastre (ΔF_p). In questa fase il sistema elastico è costituito da rigidzze in parallelo che condividono, dunque, i medesimi spostamenti, ma con entità di forze in modulo proporzionali alle rigidzze assiali relative degli elementi (vite e piastre) e pari, in somma, alla forza esterna applicata. La stima precisa del carico massimo agente sulla vite (F_B riportato nell'Eq.3) è, dunque, fondamentale per il corretto dimensionamento del giunto.

$$F_B = F_i + \Delta F_B = F_i + C \cdot R_n \quad (3)$$

Il parametro adimensionale C , definito dall'Eq.4, è chiamato 'fattore di carico' e risulta dipendente dalle rigidzze di bullone k_b e piastre k_p .

$$C = \frac{k_b}{k_b + k_p} \quad (4)$$

Il calcolo di C può essere effettuato sia attraverso metodi analitici che numerici (FEM). Una recente pubblicazione di Cornwell [4] presenta alcuni valori per differenti materiali e configurazioni geometriche: in presenza di viti in acciaio C può variare nell'intervallo 0,10 – 0,45 in funzione del diverso materiale delle piastre.

3.1 Carichi statici

Per il calcolo della forza massima agente sul bullone è necessario unire le precedenti equazioni (1) e (3), ottenendo la seguente espressione (Eq.5) che riporta il massimo carico assiale agente sulla vite:

$$F_B = F_i + \Delta F_B = \left(R_n + \frac{R_t}{\mu_p} \right) + C \cdot R_n \quad (5)$$

In aggiunta al carico assiale complessivo F_B , è sempre presente un momento torcente T_{th} agente nel gambo della vite in fase di serraggio, per azione dell'attrito nei filetti; il momento T_{th} è una frazione del momento totale T applicato in fase di serraggio (Eq.2) come mostrato nello schema di Fig. 8. Il valore di T_{th} può essere calcolato attraverso l'Eq.6.

$$T_{th} = F_i \cdot (0,16 \cdot p + 0,58 \cdot \mu_t \cdot d_2) \quad (6)$$

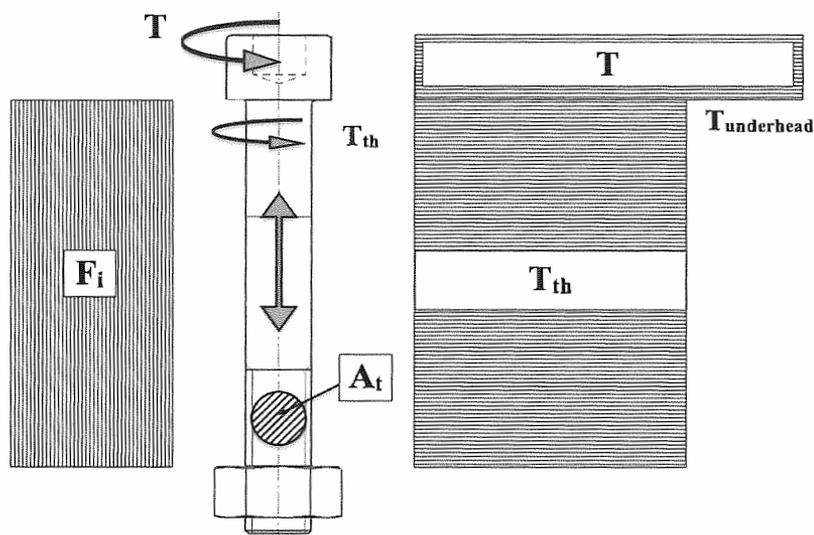


Fig. 8 - Diagramma di carico assiale e torsionale agente sulla vite durante la fase di serraggio.

Sfruttando il criterio di resistenza di Von Mises è possibile calcolare la tensione monoassiale equivalente agente sulla vite (Eq.7) introducendo il diametro di resistenza d_t della filettatura (talvolta indicato anche d_s) valutato come media tra il diametro medio d_2 e quello minimo d_3 della vite: $d_t = d - 0,9382p$ essendo d il diametro nominale e p il passo della filettatura indicati in Fig. 9.

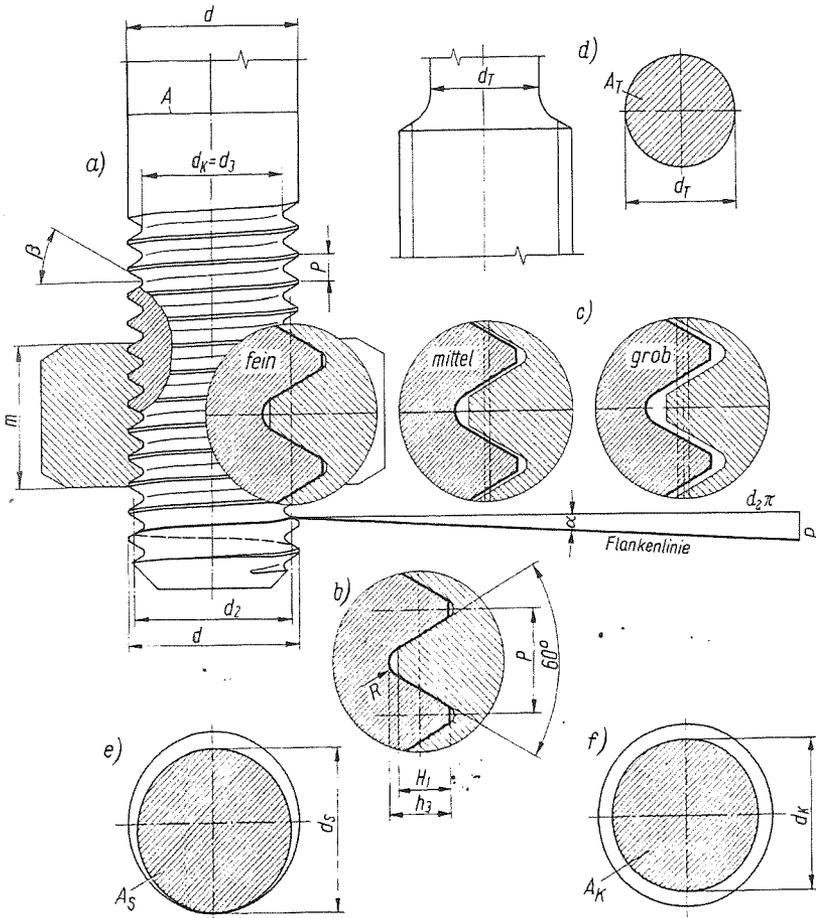


Fig. 9 - Geometria di riferimento per la filettatura.

$$\sigma_{EQ} = \sqrt{\sigma_{ax}^2 + 3 \cdot \tau_t^2} = \sqrt{\left(\frac{F_B}{A_t}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{T_{th}}{W_t}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot F_B}{\pi \cdot d_t^2}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{16 \cdot T_{th}}{\pi \cdot d_t^3}\right)^2} = \quad (7)$$

$$= \sqrt{\left(\frac{R_t}{\mu_p} + R_n \cdot (1+C)\right)^2 + 48 \cdot \left(\left(\frac{R_t}{\mu_p} + R_n\right) \cdot \frac{(0,16 \cdot p + 0,58 \cdot \mu_m \cdot d_2)}{d_t}\right)^2} \cdot \frac{1}{A_t} = \frac{F_{EQ}}{A_t}$$

3.2 Carichi dinamici

In molte applicazioni il carico esterno R_n è variabile nel tempo e rappresenta, dunque, un carico di dinamico e ciclico (di fatica) per la

vite. Il ciclo di fatica per il bullone è composto da un carico minimo F_{\min} che coincide con il precarico F_i , e da un carico massimo F_{\max} che coincide con F_B (si veda la Fig. 7). La forza media F_{mean} ed alterna F_{alt} sono riportate nell'Eq.8.

$$\begin{cases} F_{\text{mean}} = F_i + \frac{\Delta F_B}{2} \\ F_{\text{alt}} = \frac{\Delta F_B}{2} \end{cases} \quad (8)$$

Il bullone presenta elevati coefficienti di concentrazione delle tensioni $K_t = \sigma_{\max} / (F/A_{\text{nom}})$, come illustrato in Fig. 10, che ne limitano fortemente la resistenza a fatica.

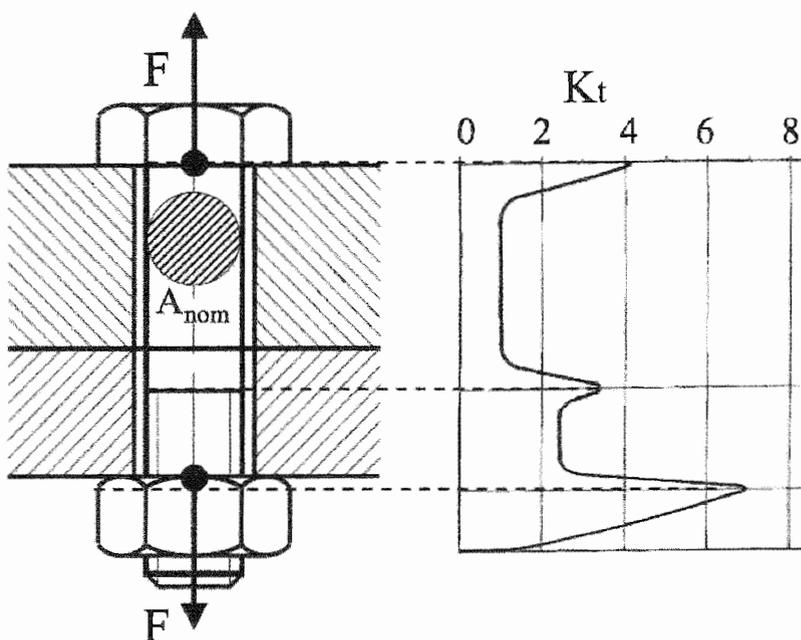


Fig. 10 - Concentrazioni di tensione sotto generico carico assiale F nella giunzione filettata.

Per definire la resistenza a fatica di una determinata filettatura è

necessario applicare la normativa ISO3800, nella quale è previsto che viti e dado siano testati a fatica, attraverso appositi afferraggi (Fig. 11). Sono consentite sia prove con valor medio (F_{mean}) costante che prove con rapporto di ciclo ($R = F_{min}/F_{max}$) costante.

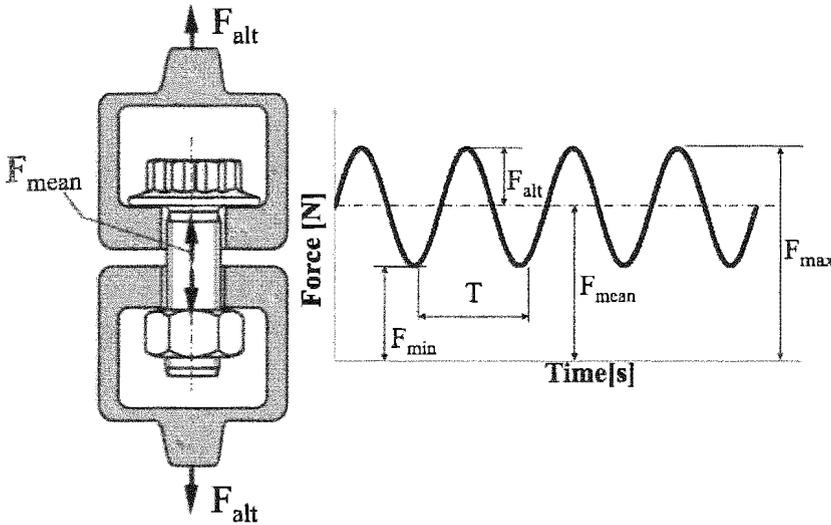


Fig. 11 - Schema di carico per la valutazione della resistenza a fatica secondo ISO3800.

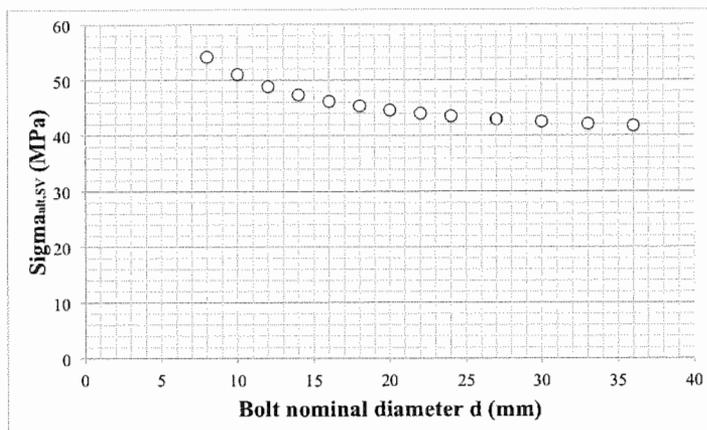
Alcuni risultati dettagliati e completi sulla resistenza a fatica di viti in acciaio a 2×10^6 cicli sono riportati nella VDI2230, che prescrive di calcolare la tensione alterna di lavoro della vite ($\sigma_{alt} = F_{alt}/A_t$) e di confrontarla con un valore ammissibile, il quale dipende dal processo di realizzazione della vite stessa. La normativa prende in considerazione solo viti in acciaio ottenute per rullatura: per viti rullate prima del trattamento termico (s_v) la tensione alterna ammissibile è riportata nella Eq.9 ed in Fig. 12a mentre per viti rullate dopo il trattamento termico (s_G) le prestazioni a fatica sono superiori al caso precedente, poiché positivamente influenzate dalle tensioni residue di compressione generate dalla deformazione plastica della rullatura e non mitigate dal trattamento termico successivo. I valori sono forniti dall'Eq.10 ed illustrati in Fig. 12b; in questo caso

le tensioni ammissibili dipendono, oltre che dalla dimensione della vite, anche dal livello di precarico.

$$\sigma_{altSV} = 0,85 \cdot \left(\frac{150}{d} + 45 \right) \quad (9)$$

$$\sigma_{altSG} = \sigma_{altSV} \cdot \left(2 - \frac{\sigma_m}{\sigma_{p0.2}} \right) \quad (10)$$

(a)



(b)

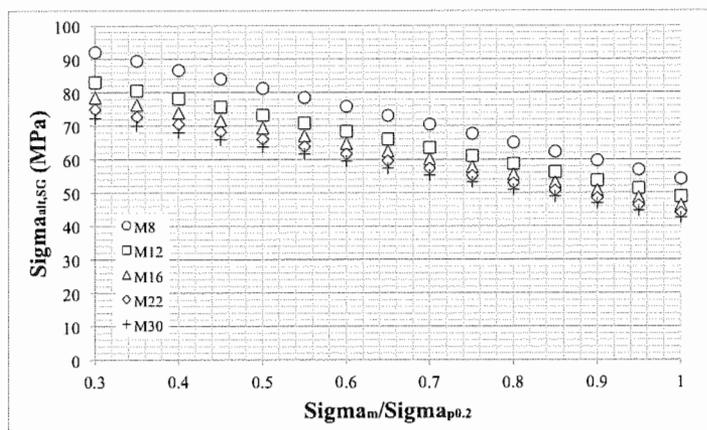


Fig. 12 - Tensione alterna ammissibile su viti in acciaio ottenute per rullatura secondo VDI2230: (a) rullate prima del trattamento termico; (b) rullate dopo trattamento termico.

Spesso le viti in acciaio sono ottenute mediante lavorazione alla macchina utensile, con prestazioni sensibilmente inferiori a quelle delle viti rullate. La linea guida della VDI2230 non contempla tale tipologia pertanto si può adottare, in questo caso, il valore (unico) riportato nell'Eurocodice3, che limita la tensione alterna ammissibile a 25MPa ($\Delta\sigma = 2\sigma_{alt} = 50\text{MPa}$).

Per quanto concerne le viti in lega leggera (alluminio o titanio) i valori ammissibili sono ad oggi di difficile reperibilità in normative o linee guida. In una recente pubblicazione [5] viene suggerito un limite di fatica (tensione alterna) per viti in lega di alluminio rullate (non si osserva differenza per rullatura prima o dopo il trattamento termico) delle serie 6xxx e 7xxx a 10^7 cicli, di circa 21MPa in presenza di un precarico pari al 70% della tensione di snervamento con viti da M8 a M12. È importante ricordare che i valori di resistenza a fatica delle singole viti non devono essere direttamente comparate poiché l'effettiva sollecitazione affaticante (da comparare con il limite di fatica) tiene conto dalla rigidità relativa dei componenti: una vite di alluminio, a parità di geometria e precarico, risulta più cedevole di una in acciaio in ragione del rapporto dei loro moduli elastici (200GPa per l'acciaio contro 70GPa per l'alluminio) e dunque subirà un carico massimo di lavoro inferiore.

4. Metodologia di progetto

Al fine di selezionare la vite appropriata è necessario imporre che la tensione monoassiale equivalente (massima) riportata nell'Eq.7 sia minore della tensione di snervamento del materiale $S_y, \sigma_{p0.2}$ (o eventualmente della tensione limite di precarico $S_p \approx 0,9\sigma_{p0.2}$ come riportato in Tab. 1). In presenza di carichi affaticanti è inoltre necessario verificare che la tensione alterna risulti minore di quella ammissibile per la tipologia di vite utilizzata.

Tab. 1 - Proprietà meccaniche delle viti in acciaio secondo ISO898-1.

Classi di resistenza ISO 898-1		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8		10.9	12.9
								≤M16	>M16		
Tensione di rottura S_u [MPa]	nom.	300	400		500		600	800	800	1000	1200
	min.	330	400	420	500	520	600	800	830	1040	1220
Tensione di snervamento ¹ S_y [MPa]	nom.	180	240	320	300	400	480	640	640	900	1080
	min.	190	240	340	300	420	480	640	660	940	1100
Tensione di precarico ² S_p [MPa]		180	225	310	280	380	440	580	600	830	970
Allungamento dopo rottura A %	min.	25	22	14	20	10	8	12	12	9	8
Durezza Rockwell HR	min.	B52	B67	B71	B79	B82	B89	C22	C23	C32	C38
	max.	B95					B99	C31	C32	C38	C44

¹ Valore corrispondente ad una deformazione permanente dello 0,2% misurata sul materiale con macchina di prova

² La tensione limite di precarico corrisponde ad un allungamento permanente non superiore a 0,0025 mm misurato nei bulloni

La tensione massima equivalente σ_{EQ} dipende (i) dalla tensione normale generata dalla forza iniziale di serraggio $\sigma_i = F_i/A_s$, (ii) dalla tensione tangenziale generata dalla torsione che deriva dall'attrito nei filetti e (iii) dall'aggiuntiva tensione normale imputabile alla porzione di carico esterno $C \times R_n$ che si scarica sulla vite a serraggio avvenuto. In accordo alla ormai superata normativa italiana sulle costruzioni in acciaio CNR-UNI10011 (ancora però largamente diffusa in ambito tecnico) e all'Eurocodice3, attualmente in vigore, l'espressione della tensione equivalente (Eq.7) può essere semplificata nell'Eq.11, nel caso di piastre in acciaio considerate molto più rigide della vite ($C \approx 0$, dunque $F_B \approx F_i$) ed assumendo un valore standard per il coefficiente di attrito nei filetti pari a 0,15 (tali semplificazioni sono largamente giustificate nell'Ingegneria Civile, ma possono implicare gravi conseguenze, come vedremo nel seguito, in presenza di costruzioni meccaniche con materiali 'leggeri').

$$\begin{aligned}
 \sigma_{EQ} &= \sqrt{\sigma_{ac}^2 + 3 \cdot \tau_t^2} = \sqrt{\sigma_i^2 + 3 \cdot \tau_t^2} = \sqrt{\left(\frac{F_i}{A_s}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{T_{th}}{W_t}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot F_i}{\pi \cdot d_i^2}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{16 \cdot T_{th}}{\pi \cdot d_i^3}\right)^2} = \\
 &= \sqrt{\left(\frac{R_t}{\mu_p} + R_n\right)^2 + 48 \cdot \left(\left(\frac{R_t}{\mu_p} + R_n\right) \cdot \frac{(0,16 \cdot p + 0,58 \cdot \mu_{th} \cdot d_2)}{d_i}\right)^2} \cdot \frac{1}{A_s} \approx 1,3 \cdot \left(\frac{R_t}{\mu_p} + R_n\right) \cdot \frac{1}{A_s} \approx \quad (11) \\
 &\approx 1,3 \cdot \frac{F_i}{A_s} \approx 1,3 \cdot \sigma_i
 \end{aligned}$$

In breve, per giunzioni in acciaio caratterizzate da bassi valori del coefficiente di attrito ($\mu_t < 0,15$) e piastre rigide ($k_p \gg k_b$), il rapporto σ_{EQ}/σ_i tra la tensione massima agente sulla vite e la tensione iniziale di serraggio dovuta al precarico diviene uguale a 1,3: è quanto proposto dalle normative in materia di costruzioni in acciaio. L'incremento di tensione equivalente (+30%) rispetto a quella assiale del precarico è dovuto al contributo (indesiderato ma inalienabile) della torsione che nasce a causa dell'attrito nei filetti. In presenza di materiali leggeri (e.g. alluminio, magnesio, titanio e compositi) occorre prestare molta attenzione nell'applicare quanto proposto e illustrato precedentemente. Come mostrato dai test condotti presso l'Università di Siegen (Fig. 6) ed anche in precedenti attività svolte dagli autori [3], la presenza di leghe differenti dall'acciaio conduce a sensibili incrementi del coefficiente di attrito. Per di più si può assistere, fissati i materiali in contatto, ad una evoluzione dello stesso (sempre in termini di incremento di valore) passando dal primo serraggio (superfici nuove) ai serraggi successivi (superfici usurate). In parallelo alla variazione di coefficiente di attrito, cambiando i materiali in contatto variano anche le rigidità relative di vite e piastre modificando di conseguenza anche il fattore di carico C.

A causa di tali considerazioni è necessario, per il corretto dimensionamento, ripartire dalla espressione che considera tutti i singoli contributi (Eq.7) cercando di effettuare una analisi di sensitività su tutti i parametri che possono essere considerati come variabili. Per fare ciò risulta estremamente conveniente analizzare il rapporto $SR = \sigma_{EQ}/\sigma_i$ tra tensione massima e tensione iniziale di serraggio in funzione di:

- diametro nominale del bullone (variabile nell'intervallo M6...M24);
- coefficiente di attrito tra le piastre μ_p (variabile nell'intervallo 0,1...1);
- coefficiente di attrito tra i filetti μ_t (variabile nell'intervallo 0,1...1);
- fattore di carico C (0, 0,25, 0,5 e 0,75);
- rapporto tra la forza perpendicolare R_t e parallela R_n all'asse del bullone ($R_t=0$, $R_t/R_n=0,2$, 0,5, 1, 2 ed $R_n=0$).

5. Risultati

La seguente sezione è dedicata allo studio del rapporto SR tra la tensione massima effettiva agente sul bullone σ_{EQ} (tensione da controllare per la condizione di resistenza) e la tensione generata all'atto del serraggio σ_i (tensione da imporre per il corretto funzionamento della giunzione).

5.1 Influenza della dimensione del bullone

Come prima analisi viene valutata l'influenza della dimensione del bullone sul rapporto $SR = \sigma_{EQ} / \sigma_i$ al variare del fattore di carico C e del rapporto tra R_t ed R_n per fissati valori dei coefficienti di attrito ($\mu_p = 0,2$ e $\mu_t = 0,15$). I risultati sono riportati in Fig.13.

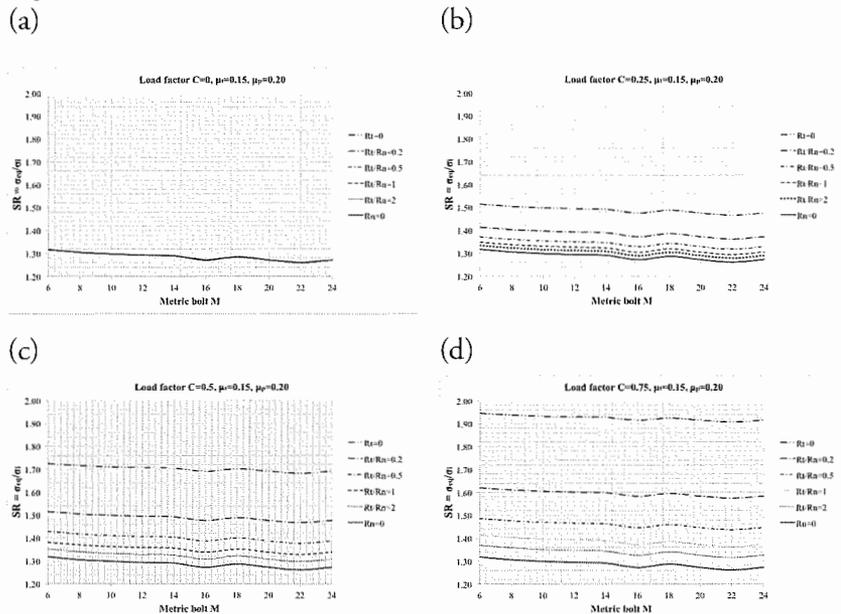


Fig. 13 - σ_{EQ} / σ_i in funzione del diametro del bullone, per differenti valori di R_t/R_n e C: (a) $C=0$, corrisponde anche alla fase di serraggio; (b) $C=0,25$; (c) $C=0,5$ e (d) $C=0,75$.

Come illustrato in Fig. 13a, in presenza di $C=0$ (il che corrisponde anche alla fase di serraggio prima dell'applicazione del carico esterno) e di bassi valori di attrito, il valore di σ_{EQ} / σ_i è compreso tra 1,32 (M6)

ed 1,26 (M24) qualsiasi sia il rapporto R_t/R_n (è quanto indicato nell'Eurocodice3): la dimensione del bullone non influenza significativamente il valore della funzione (variazioni entro il 5%). In presenza solo di forze di taglio ($R_n=0$), per tutti i valori di C, non si riscontrano, ovviamente, variazioni di σ_{EQ}/σ_i , cosa che invece accade in presenza di forze parallele all'asse del bullone: σ_{EQ}/σ_i tende a crescere (non linearmente) con C. A titolo di esempio, considerando bullone e piastre aventi simili rigidezze ($C=0,5$) σ_{EQ}/σ_i passa da un valore di circa 1,3 in presenza solo di forze di taglio ($R_n=0$) ad un valore di circa 1,7 in presenza solo di forze assiali ($R_t=0$).

5.2 Influenza del coefficiente di attrito tra le piastre da serrare

Poiché la dimensione del bullone non influenza significativamente il valore di σ_{EQ}/σ_i , è possibile fissare una tipologia di vite (ad esempio M12) e analizzare la variazione di σ_{EQ}/σ_i in dipendenza del coefficiente di attrito tra le piastre, sempre al variare del fattore di carico C e del rapporto tra R_t ed R_n , per un dato valore del coefficiente di attrito tra i filetti ($\mu_t=0,15$). I risultati sono riportati in Fig. 14.

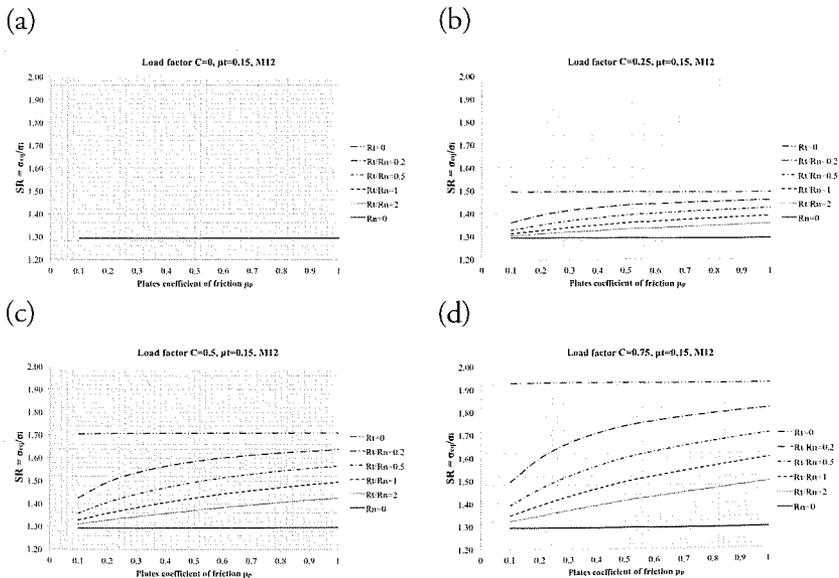


Fig. 14 - σ_{EQ}/σ_i in funzione del coefficiente di attrito tra le piastre, per differenti valori di R_t/R_n e C: (a) C=0, corrisponde anche alla fase di serraggio; (b) C=0,25; (c) C=0,5 e (d) C=0,75.

Per i due scenari estremi, $R_t=0$ ed $R_n=0$, i valori mostrati in precedenza per la vite M12 sono (ovviamente) confermati. Per tutti gli scenari intermedi in termini di R_t/R_n si può osservare (i) un moderato incremento di σ_{EQ}/σ_i al crescere del coefficiente di attrito tra le piastre per bassi valori del fattore di carico (C=0,25) e (ii) un sensibile incremento di σ_{EQ}/σ_i al crescere del coefficiente di attrito tra le piastre per alti valori del fattore di carico (C=0,75). Come valori di riferimento per il coefficiente di attrito tra le piastre la linea guida tedesca VDI2230 fornisce i valori riportati in Tab. 2.

Tab. 2 - Valori del coefficiente di attrito tra le piastre secondo VDI2230.

Material combination	Static friction coefficient in the state	
	dry	lubricated
Steel - steel/cast steel	0,1 to 0,23	0,07 to 0,12
Steel - gray cast iron	0,12 to 0,24	0,06 to 0,1
Gray cast iron - gray cast iron	0,15 to 0,3	0,2
Bronze - steel	0,12 to 0,28	0,18
Gray cast iron - bronze	0,28	0,15 to 0,2
Steel - copper alloy	0,07	
Steel - aluminum alloy	0,1 to 0,28	0,05 to 0,18
Aluminum - aluminum	0,21	

5.3 Influenza del coefficiente di attrito tra i filetti

Il parametro più interessante del quale analizzare la variazione è il coefficiente di attrito tra i filetti, poiché questo è indubbiamente soggetto alle maggiori variazioni nelle usuali applicazioni meccaniche. Può variare in un ampio intervallo in funzione dei materiali in contatto, delle pressioni locali, del numero di serraggi e dello stato di lubrificazione delle superfici (le variazioni sono ben evidenziate dai grafici di Fig. 6). I risultati sono riportati in Fig. 15. Qualsiasi sia il valore del fattore di carico C e del rapporto R_t/R_n , il valore di σ_{EQ}/σ_i cresce quasi linearmente con il coefficiente di attrito nei filetti. La funzione eccede il valore 2 per valore del coefficiente di attrito tra 0,3 e 0,4 poiché il contributo torsionale assume un ruolo predominante.

Le viti in titanio soffrono di elevati valori del coefficiente di attrito nei filetti in assenza di lubrificazione soprattutto con sottotesta in alluminio (Fig. 6). La resistenza della vite è molto elevata: sono viti rullate dopo trattamento termico, in lega Ti6Al4V, con proprietà meccaniche equivalenti a viti in acciaio comprese tra le classi 10.9 e 12.9. Pertanto, in un serraggio ad elevato precarico in assenza di lubrificazione può accadere (si veda la Fig. 16) che la testa ad esagono incassato della vite non riesca a supportare la coppia totale di serraggio per realizzare l'elevato precarico desiderato. Tali aspetti non sono presi in considerazione nelle attuali normative sulle costruzioni in acciaio; per tali motivi, al fine di sfruttare al meglio la vite, occorre contenere il rapporto σ_{EQ}/σ_i ovvero avere bassi valori del coefficiente di attrito nei filetti. L'utilizzo di lubrificanti (come ad esempio la pasta ceramica Interflon® HT 1200) è fortemente consigliato poiché produce il duplice effetto di fornire valori nell'intervallo 0,09...0,14 (durante il primo serraggio) preservando le superfici (metalliche) anche dopo ripetuti serraggi e di fornire, inoltre, ridotte dispersioni nel precarico desiderato.

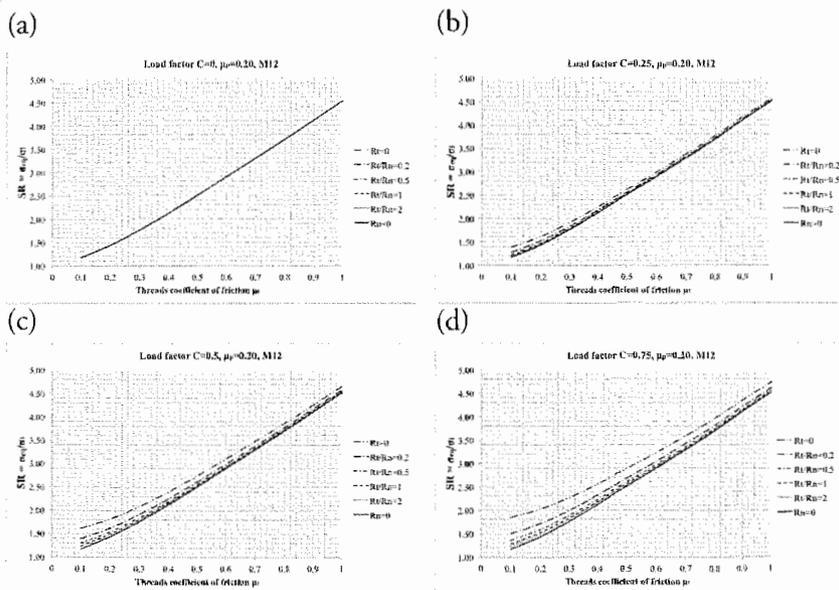


Fig. 15 - σ_{EQ}/σ_i in funzione del coefficiente di attrito nei filetti, per differenti valori di R_t/R_n e C : (a) $C=0$, corrisponde anche alla fase di serraggio; (b) $C=0,25$; (c) $C=0,5$ e (d) $C=0,75$.



Fig. 16 - Rottura della testa di una vite M8 in titanio in fase di serraggio imputabile all'attrito elevato (serraggio senza lubrificante, $T \approx 65 \text{ Nm}$ - $F_t \approx 28 \text{ kN}$).

Nella stessa ottica si colloca la linea guida tedesca VDI2230 che fornisce cinque differenti classi di coefficienti di attrito per applicazioni pratiche (viti puramente in acciaio) suddivise in funzione dei materiali/rivestimenti delle superfici in contatto e della lubrificazione secondo quanto riportato in Tab. 3.

Tab. 3 - Valori del coefficiente di attrito nei filetti (e nel sottotesta) secondo VDI2230.

Friction coefficient class	Range for μ_G and μ_K	Selection of typical examples for	
		Material/surfaces	Lubricants
A	0,04 to 0,10	metallically bright black oxide phosphated galvanic coatings such as Zn, Zn/Fe, Zn/Ni Zinc laminated coatings	solid lubricants, such as MoS ₂ , graphite, PTFE, PA, PE, PI in lubricating varnishes, as top coats or in pastes; liquefied wax wax dispersions
B	0,08 to 0,16	metallically bright black oxide phosphated galvanic coatings such as Zn, Zn/Fe, Zn/Ni Zinc laminated coatings Al and Mg alloys	solid lubricants, such as MoS ₂ , graphite, PTFE, PA, PE, PI in lubricating varnishes, as top coats or in pastes; liquefied wax; wax dispersions, greases; oils; delivery state
		hot-galvanized	MoS ₂ ; graphite; wax dispersions
		organic coatings	with integrated solid lubricant or wax dispersion
		austenitic steel	solid lubricants or waxes; pastes
C	0,14 to 0,24	austenitic steel	wax dispersions, pastes
		metallically bright phosphated	delivery state (lightly oiled)
		galvanic coatings such as Zn, Zn/Fe, Zn/Ni Zinc laminated coatings adhesive	none
D	0,20 to 0,35	austenitic steel	oil
		galvanic coatings such as Zn, Zn/Fe; hot-galvanized	none
E	≥ 0,30	galvanic coatings such as Zn/Fe, Zn/Ni austenitic steel Al, Mg alloys	none

Si osserva che al crescere della classe cresce sia il coefficiente di attrito sia la dispersione del valore. Per ottenere una buona stabilità e ripetibilità del precarico la linea guida indica come obiettivo quello di raggiungere coefficienti di attrito appartenenti alle classi A e B (alti precarichi con basse dispersioni).

6. Conclusioni

Con il presente contributo è stata proposta una metodologia valida per il dimensionamento di giunzioni filettate in presenza di 'materiali leggeri' così come sono stati proposti alcuni valori di riferimento dei parametri in gioco (coefficiente di attrito, rigidzze e resistenze) da poter utilizzare nel dimensionamento di tali collegamenti. L'Eurocodice3 e la VDI2230 sono stati analizzati e discussi evidenziandone i vantaggi e, soprattutto, i limiti di applicabilità. La massima tensione equivalente secondo Von Mises agente sul bullone è stata determinata e posta in relazione alla tensione assiale iniziale generata dal precarico. Il crescente utilizzo di materiali leggeri rispetto all'acciaio produce da un lato la crescita dei coefficienti di attrito, dall'altro una profonda modifica del fattore di carico, il quale può crescere o diminuire rispetto al caso acciaio-acciaio a seconda della combinazione di materiali di vite e piastre. Per tali applicazioni deve essere condotto un calcolo accurato poiché la massima tensione può facilmente essere doppia rispetto a quella iniziale: a tal fine è urgente lo sviluppo di linee guida e/o normative dedicate all'argomento (in Germania tale problematica è, attualmente in discussione presso il comitato VDI). Infine, il parametro fondamentale che deve essere controllato e minimizzato per contenere la tensione massima è il coefficiente di attrito nei filetti, il quale influenza direttamente la torsione presente sul gambo della vite: per renderlo il più basso e costante possibile si consiglia l'utilizzo di lubrificanti durante le operazioni di serraggio.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il presidente della Società Torricelliana di Scienze e Lettere, prof. dott. Silvano Mazzoni, per l'opportunità di presentare un argomento sulla progettazione di collegamenti filettati. Desiderano ringraziare, inoltre, il prof. dr.-ing. Christoph Friedrich e tutto il suo Staff dell'MVP sia per l'ospitalità presso l'Università di Siegen sia per il supporto scientifico che ha fortemente contribuito allo sviluppo del presente lavoro. Infine, desiderano ringraziare le Aziende Poggipolini s.r.l., Interflon Italia s.r.l. e Bonomi Eugenio S.p.A. per avere contribuito a fornire materiali e strumenti necessari alla sperimentazione.

Bibliografia essenziale

- C. FRIEDRICH - T. GERHARD - D. KOCH - H. KOPFER, *Threaded fastening systems with aluminum components – special characteristics for light weight design*, atti dello European Aluminium Congress, Dusseldorf, 23/24.11.2009 pp. 1-18, 2009.
- D. CROCCOLO - N. VINCENZI, *Il fenomeno dell'attrito nella progettazione meccanica: da Leonardo da Vinci ai moderni accoppiamenti filettati e per interferenza*, «Torricelliana», 60 (2009) pp. 5-47.
- D. CROCCOLO - M. DE AGOSTINIS - N. VINCENZI, *Failure analysis of bolted joints: effect of friction coefficients in torque-preloading relationship*, «Engineering Failure Analysis», 18 (2011) pp. 364-373.
- R.E. CORNWELL, *Computation of load factors in bolted connections*, «Proc. IMechE Part C: J. Mechanical Engineering Science», 223 (2009) pp. 795-808.
- C. BERGER - B. PYTTEL - T. TROSSMANN, *Very high cycle fatigue tests with smooth and notched specimens and screws made of light metal alloys*, «International Journal of Fatigue», 28 (2006) pp. 1640-1646.

GIAN ENEA ZARABINI - MARCO CAVINI

LA VIVISEZIONE VIRTUALE IN MEDICINA UMANA (SULLE DIVERSE TECNICHE ATTUALI DI STRATI O TOMOGRAFIA)

Premesse storiche

L'osservazione degli organi e strutture corporee si può pensare abbia inizio ancor prima dell'Era del Ferro, quando già l'uomo si serviva di selci come utensili della quotidianità.

Per quanto tuttavia storicamente documentato ricorderemo come, già nel V secolo a.C., vi siano documenti di una perfetta rappresentazione del corpo e delle tensioni muscolari ad esso sottese: vedi il Kouros attico od il Discobolo di Mirone. (Fig. 1)



Fig. 1 - Perfetta rappresentazione del corpo: *Discobolo* di Mirone, V sec. a.C.

Interventi di vivisezione del corpo umano dinnanzi a studiosi sono noti da Erosimo di Calcedonia e da Erasistrato fra il 320 e il 280 a.C..

Galeno (128-212 d.C.) scrisse opere di anatomia, basate tuttavia sulla dissezione di animali (Fig. 2), essendo proibito in quei tempi (ma anche nei secoli successivi dalle religioni cristiana e islamica) la dissezione di cadaveri.



Fig. 2 - Anatomia sulla dissezione di animale Galeno (128-212 d.C.), da *La bottega del macellaio* di Annibale Carracci, 1585.

È solo nel 1316 d.C. che a Bologna Mondino de Liuzzi pubblica il *De anatomia*, primo trattato basato sulla dissezione di cadaveri. Da quei secoli molteplici sono gli studiosi dediti allo studio del corpo umano, dei quali abbiamo conoscenza; studi divenuti facilmente accessibili con illustrazioni dall'avvento della stampa ad opera di Gutenberg.

Secondo Leonardo da Vinci (1452-1519) il sapere anatomico è inevitabilmente legato alle immagini. Michelangelo Buonarroti (1475-1564) esegue dissezioni di cadaveri e realizza immagini con potenziamento della muscolatura e con turgore delle vene (Fig. 3). Berengario da Carpi (1460-1550), docente a Bologna, dà alle stampe i primi testi di anatomia, corredati da figure.



Fig. 3 - Potenziamento della muscolatura nello *Schiavo ribelle* di Michelangelo (1475-1564).



Fig. 4 - Evidenza dei muscoli del tronco e degli arti nei due *Spellati* realizzati in legno da Ercole Lelli nel 1734, tutt'ora presenti nel Teatro Anatomico dell'Archiginnasio di Bologna.

Andrea Vesalio (1514-1564), padovano, nel 1543 pubblica il *De humanis corporis fabrica* che esprime l'inizio dell'anatomia moderna. Stampe e dipinti anatomici a colori sono di Jerosimo di Acquapendente (1533-1619) e di Gaspare Aselli (1581-1625). Modelli anatomici tridimensionali sono *Lo scorticato* in bronzo di Ludovico Cardi, detto il Cingoli (1559-1613). L'anatomia in plastica con cera è di Gaetano Zumbo (1656-1701). Gli *Spellati* che Ercole Lelli realizzò in legno nel 1734 (Fig. 4) sono tuttora presenti nel teatro anatomico dell'Archiginnasio di Bologna. Giungendo infine ai nostri giorni ricorderemo ad esempio che, con l'uso dei raggi X e la ricostruzione tridimensionale, in collaborazione fra il Museo delle Cere di Bologna e il Servizio di Radiologia dell'Istituto Ortopedico Rizzoli, è stata possibile la rappresentazione virtuale di storici modelli anatomici in cera.

Questo un succinto, sommario e certo incompleto ricordo sulle attenzioni che studiosi di varia estrazione hanno rivolto al corpo umano dal V secolo a.C. fino ai nostri giorni.

Le metodiche di esplorazione diretta visiva delle strutture corporee

Venendo ora più direttamente al tema dell'esplorazione per strati delle strutture corporee, trascendono naturalmente da ciò i metodi di osservazione diretta visiva che, con appositi strumenti, esplorano le diverse cavità corporee naturali: endoscopie del canale alimentare, endoscopie delle cavità urinarie o delle cavità genitali femminili (isteroscopia). Non consideriamo inoltre l'esplorazione visiva di cavità rese possibili e quindi visibili, con artefatti come il pneumotorace ed il pneumoaddome diagnostici.

L'avvento dei raggi X

Escludendo questi metodi di esplorazione diretta visiva ricorderemo come l'esplorazione degli organi o comunque dell'intero corpo, fino alla fine del XIX secolo era possibile solo in modo cruento (Fig. 2); è con la scoperta dei raggi X da parte di Willhelm Conrad Roentgen (1895) che diviene possibile l'introspezione corporea in modo privo della grossolanità fisica della dissezione: ben noto il primo radiogramma che riproduceva la mano della moglie di Roentgen stesso.

Il potenziamento dei rilievi radiologici mediante contrasti gassosi ed opachi

Nei metodi di diagnosi radiologica è d'uso ottenere un potenziamento dei rilievi accrescendo la scala delle diversità e quindi dei contrasti fra i diversi tessuti mediante la introduzione nelle cavità corporee di sostanze estranee, adeguatamente studiate per ottenerne l'innocuità. Sono sostanze vuoi con minore densità (contrasti gassosi), vuoi con maggior densità rispetto ai tessuti corporei stessi (contrasti opachi).

I contrasti gassosi possono essere introdotti in cavità virtuali, come il cavo pleurico del torace (pneumotorace diagnostico), la cavità peritoneali dell'addome (pneumoperitoneo), peraltro già da noi menzionati anche per le tecniche di osservazione diretta visiva, ed il pneumoencefalo ora andato in disuso.

I contrasti opachi: baritati, ben noti per lo studio del canale alimentare (tubo digerente e clisma opaco), contrasti iodati idrosolubili da introdurre per via arteriosa o venosa al fine di contrastare le cavità cardiache od il lume dei vasi arteriosi (Fig. 5) o per converso per contrastare, durante la loro spontanea eliminazione, le cavità dei reni e delle vie urinarie.



Fig. 5 - Contrastografia iodata dei vasi addominali. Scansioni TC assiale e ricostruzione in longitudinale antero-posteriore. Da B. Cola, *Annuari clinici bolognesi*, 2008.

Contrasti jodati liposolubili sono atti ad essere introdotti nei vasi linfatici per opacizzare le vie e le strutture linfonodali; ad esempio i linfonodi a ridosso della vena cava inferiore e dell'aorta addominale negli spazi retro peritoneali.

Lo sviluppo delle più moderne tecniche di indagine (TC, RM, MN) ha permesso di ridurre in larga misura l'uso dei contrasti jodati liposolubili.

La pericolosità delle radiazioni jonizzanti

Va sottolineato come, dopo l'avvento dei raggi X, ben presto si constatò la potenziale pericolosità delle radiazioni jonizzanti (raggi X, raggi gamma e beta cioè i radio isotopi naturali e artificiali) capaci, quando superino una certa dose di esposizione, di determinare danni ai tessuti fino a provocarne la morte: una drammatica testimonianza ne fu la fine del secondo conflitto mondiale ad opera delle bombe atomiche sulle città giapponesi.

Fin dagli inizi dell'era radiologica pertanto si sono sviluppati adeguati comportamenti e mezzi di protezione dalla esposizione alle radiazioni jonizzanti, sia per gli operatori che per i pazienti esposti e la cittadinanza in senso lato (protezionistica radiologica).

Ben diverso, con una pressoché assente pericolosità, l'impatto sui tessuti viventi dei campi magnetici e degli ultrasuoni, nella intensità che di essi se ne fa uso in medicina diagnostica.

Le metodiche Strati o Tomografiche

Non sono queste le problematiche sulle quali intendiamo portare la nostra attenzione, quanto gli sviluppi tecnologici che, nel XX secolo, hanno via via consentito alle diverse energie (raggi X, raggi gamma, campi magnetici, ultrasuoni) di documentare le componenti tissutali interne ai corpi viventi secondo una visione per Strati e per Piani (stratigrafie o tomografie o planigrafie).

Non va dimenticato come dall'ultimo scorcio del secolo XX, per le diverse metodiche di diagnostica medica per immagini è stato determinante l'avvento della computerizzazione.

La Strato o Tomografia radiologica

I raggi X della radiologia tradizionale, dopo l'attraversamento dei settori corporei esplorati, determinano sullo schermo fluorescente

dell'antica radioscopia (che richiedeva l'osservazione in ambiente oscurato) o sulla pellicola radiografica o sull'amplificatore di brillantezza un'immagine rappresentata dalla sommatoria dei diversi spessori di tessuto attraversati. Ad esempio nel radiogramma del torace l'immagine ottenuta comporta la cancellazione delle strutture a contenuto aereo del polmone quando situate a ridosso di strutture a maggiore densità, come il cuore o le ossa costali. Nell'addome vengono mascherate o comunque artefatte le strutture ed i tessuti in prospicenza di aree gassose variamente presenti nelle anse intestinali.

Si tratta quindi di immagini artate rispetto ai normali componenti corporei. La cancellazione di interferenze da strutture opache o gassose ed una precisa messa in evidenza dei singoli piani corporei è ottenuta dalle tecniche Strati o Tomografiche (Figg. 6, 7).

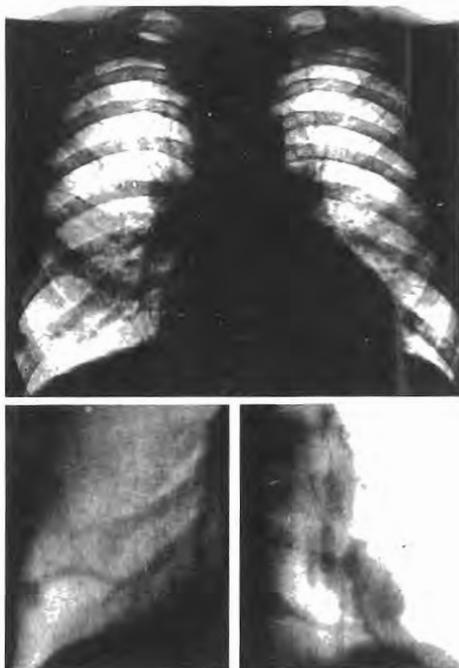


Fig. 6 - Radiogramma del torace e piani stratigrafici del campo polmonare destro e sinistro. Negli stratigrammi emergono lesioni addensanti del polmone mascherate dall'opacità del cuore e dalle ossa costali nel radiogramma normale del Torace stesso. Da H.R. SCHINZ e Coll., *Trattato di Roentgen Diagnostica*, 1953.

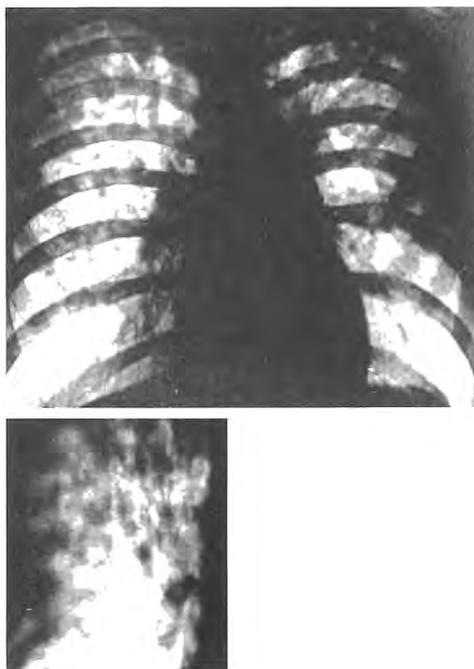


Fig. 7 - Radiogramma del Torace e piano Tomografico. Focolai di addensamento del polmone con immagini cavarie, meglio definiti nel Tomogramma rispetto al radiogramma standard del polmone stesso.
Da W. Teschendorf - *Trattato di Diagnostica differenziale radiologica* 1955.

Già nei primi decenni dopo l'avvento dei raggi X, Bocage nel 1921 definì il principio meccanico che permetteva la rappresentazione radiografica netta di un piano o strato all'interno dei tessuti.

Nella diagnostica radiologica tradizionale la ripresa di uno strato corporeo si ottiene imprimendo al tubo radiogeno un movimento di pendolazione accoppiato e simultaneo, ma inverso, rispetto a quello del sistema di rilevazione, collocato al di là del corpo esplorato. Il fulcro della pendolazione corrisponde al piano corporeo che si intende esplorare (Fig. 8). Quanto più ampio è l'angolo di pendolazione, tanto più esile è lo spessore di tessuto riprodotto. Ad un ristretto angolo di pendolazione corrisponde un maggior spessore di tessuto documentato (zonografia). Il sistema di rilevazione è la pellicola radiografica.

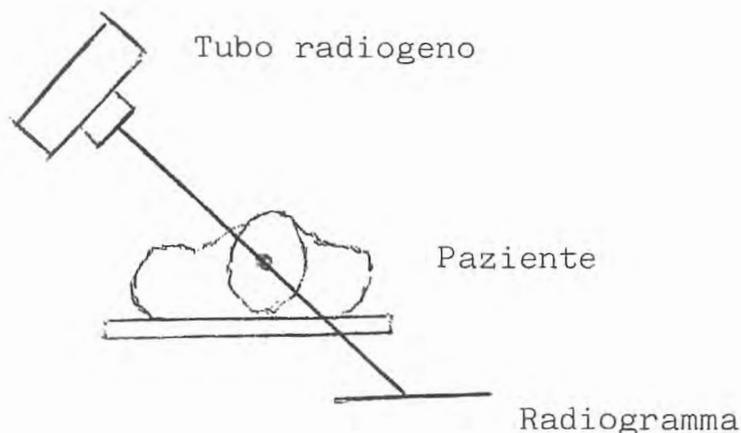


Fig. 8 - Il fulcro della pendolazione del sistema tubo - radiogramma corrisponde al piano (strato) esplorato del corpo del paziente.

Rilevante è stato il contributo delle Scuole Radiologiche Italiane alla conoscenza e diffusione delle metodiche di diagnostica radiologica stratigrafica, già prefigurata, come già menzionato, dal Bocage nel 1921.

Il Murri, clinico medico dell'Università di Bologna dal 1875 al 1918, aveva introdotto nella sua Clinica il gabinetto radiologico gestito dal Busi il quale, nel 1930, aveva proposto il termine di Stratigrafia.

Ampio fu il contributo della Scuola Radiologica Genovese: il Bistolfi nel 1934 sviluppò considerazioni teoriche sulla stratigrafia. Vallebona, capostipite della stessa Scuola, produsse nel 1938-1939 un *Trattato di Stratigrafia* e nel 1947, dopo 9 anni da questa pubblicazione, realizzava la tecnica di ripresa stratigrafica nella terza dimensione dello spazio, cioè con sviluppo assiale (Stratigrafia Assiale Trasversa).

A ragione essa può, in un certo senso, considerarsi precorrere la successiva Tomografia Assiale Computerizzata (TC), comparsa negli anni Settanta del XX secolo.

Nella letteratura radiologica internazionale si è comunque imposto, in alternativa al termine italiano di Stratigrafia, quello di Tomografia.

Termine questo che è stato poi utilizzato anche per indagini con ultrasuoni (Ecotomografia) per la quale peraltro non sussiste il principio meccanico già definito nel 1921 dal Bocage per la radiologia tradizionale.

Tomografia Assiale Computerizzata (TC)

Il termine stesso di Tomografia conferma di per sé come si tratti di indagini per strati, originariamente solo su piani trasversali del corpo. Essa utilizza un tubo radiogeno che emette un esile fascio di raggi X policromatico, con energia in genere compresa fra 20 e 140 KeV.

Il tubo ruota secondo una traiettoria circolare attorno ad un lettino radio trasparente che supporta il paziente. Questi viene quindi a trovarsi sull'asse di rotazione del tubo stesso (Fig. 9). I rivelatori (detettori) ubicati al di là del paziente raccolgono dati che esprimono l'attenuazione del fascio radiante nell'attraversamento del paziente stesso, di spessore variabile e con le diverse densità dei tessuti corporei presenti nello strato attraversato.

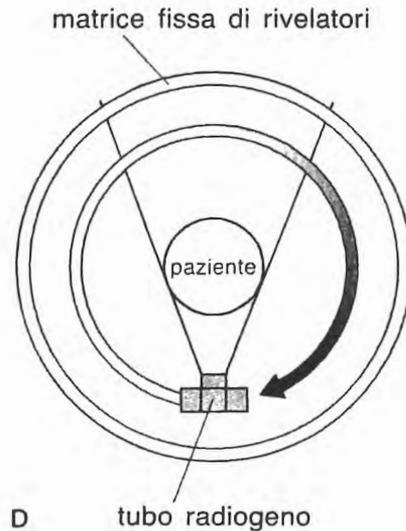


Fig. 9 - Il tubo radiogeno ruota su una traiettoria circolare attorno al lettino col paziente. Il paziente si trova quindi sull'asse di rotazione del tubo. Da F. Milano e Coll., *Compendio di Tomografia computerizzata*, 1991.

Un calcolatore, dai dati espressi in termini numerici, ricostruisce l'immagine delle strutture presenti nella sezione attraversata. Terminata una rotazione (scansione) del tubo radiogeno, il lettino col paziente avanza di un passo tanto limitato da poter comprendere nelle due successive immagini tutto quanto presente in quello spessore corporeo. Ad esempio un piccolo calcolo urinario potrebbe sfuggire alla documentazione se presente nello spazio compreso fra le due successive scansioni quando esse non fossero sufficientemente vicine. Le moderne apparecchiature TC a spirale e multistrato, basate sulla sincronizzazione tra rotazione del tubo radiogeno e movimento del lettino porta paziente, hanno permesso un'acquisizione "continua", ovviando a tale problema. Le dimensioni sempre minori dei singoli (rilevatori) detettori di rilevazione TC ed i sistemi di ricostruzione sempre più sofisticati hanno permesso, nelle più moderne apparecchiature multistrato, di ottenere un "voxel isotropico" con ricostruzioni multiplanari e tridimensionali sempre più definite (Fig. 10).

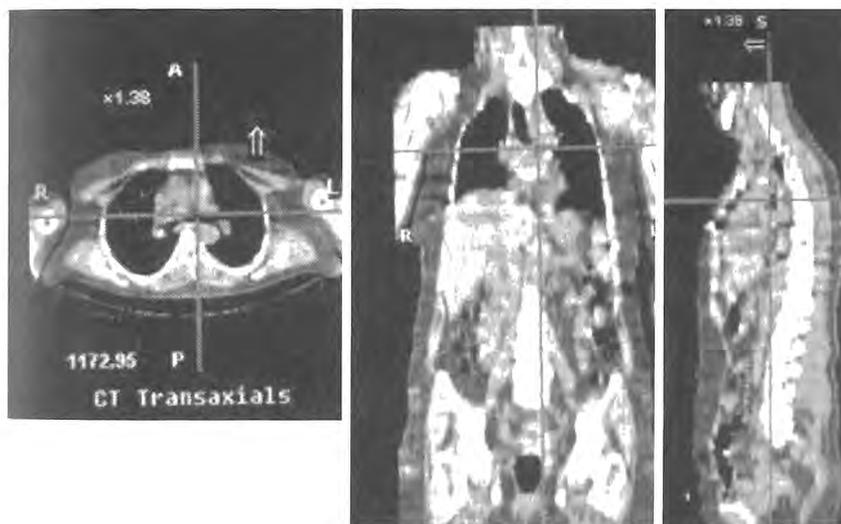


Fig. 10 - Immagini TC piani (longitudinali) ottenute, mediante sistema computerizzato, dalle scansioni assiali.

I sistemi di rilevazione, elettronici, nella raccolta dei dati hanno un intervallo dinamico nettamente superiore rispetto alla pellicola radiografica tradizionale, potendo quindi rilevare un ventaglio di dati anatomici nettamente più ampio di quanto possibile nella pellicola radiografica. Ad esempio mentre l'immagine radiologica tradizionale fornisce un'ombra omogenea di quanto presente al centro del torace (che, nel mediastino, comprende cuore, vasi e linfonodi) la TC, specie dopo iniezione di mezzo di contrasto per via venosa, distingue per la loro diversa densità le componenti stesse: cuore con le sue cavità, vasi e strutture linfonodali (Fig. 11). Non staremo qui ad addentrarci nei diversi aspetti tecnici che l'operatore deve considerare e precisare per ottenere immagini di buona qualità in funzione del quesito clinico postosi. Ricorderemo ad esempio l'ampiezza dei territori corporei da esplorare o diametro delle superfici da prendere in esame (FOV). Una scansione su distretti del territorio addominale può essere effettuata per lo studio degli organi contenuti nella cavità addominale o per lo

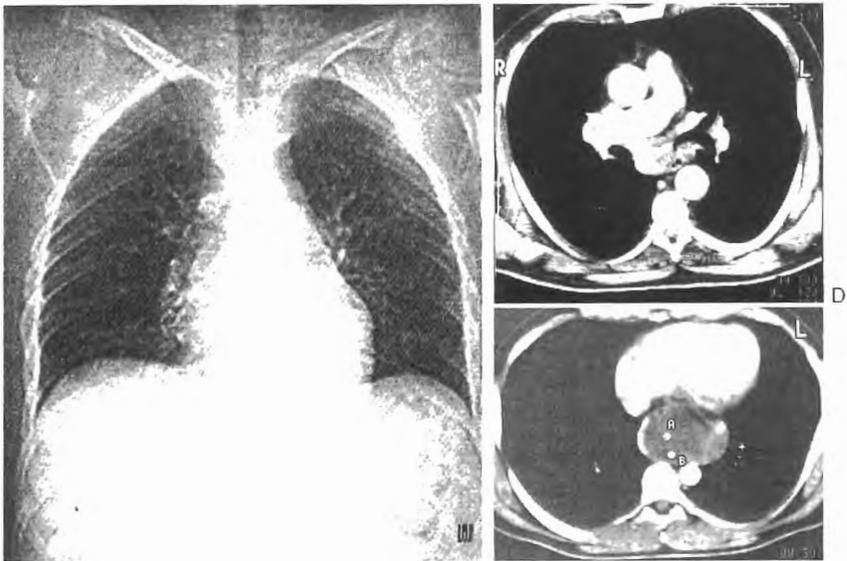


Fig. 11 - Il radiogramma tradizionale nel torace dà, del mediastino, una immagine omogenea, la TC invece, specie dopo contrasto per via venosa, ne distingue le componenti: cavità cardiache, vasi, linfonodi ed eventuali lasse tumorali.

studio dei corpi vertebrali la cui cavità contiene il midollo spinale e le radici nervose emergenti (un'ernia discale può, in una lombo sciatalgia, comprimere una o più radici nervose). Il FOV dovrà essere diverso fra lo studio del contenuto addominale e quello del contenuto del canale vertebrale.

Ogni volumetto elementare che compone uno strato di tessuto esplorato (VOXEL) è espresso da un valore numerico (unità Housfield - U.H.) cui corrisponde, nell'immagine ricostruita, un grado di grigio (tono dei grigi) su areole di dimensioni finite (PIXEL). L'insieme dei pixel è detto matrice. La matrice è espressa dal numero di pixel che si allineano sul lato del quadrato: 256 x 256, 512 x 512, ecc..

Nella maggior parte delle macchine la matrice è fissa.

Un altro aspetto importante nella modalità dell'esecuzione dell'esame TC riguarda l'uso dei contrasti opachi (jodati) somministrati per via venosa. Le scansioni possono essere eseguite "a vuoto", cioè prima della somministrazione del contrasto, poi, in fasi successive alla somministrazione stessa, per rendere evidenti i vasi opacizzati ed il tessuto degli organi nella fase della loro impregnazione da parte del contrasto stesso. Ad esempio una massa renale può nelle successive fasi dell'esame rimanere priva di contrasto se costituita da una innocua cisti a contenuto liquido o può opacizzarsi in vario grado quando costituita da tessuto tumorale vascolarizzato (Fig. 12). Altro esempio può essere, a livello del contenuto cranico, un tumore cerebrale primitivo che la scansione tomografica ben documenta al confronto fra immagine cosiddetta "a vuoto" con quella in fase di impregnazione contrastografica (Fig. 13).

Tomografia medico nucleare

Con radioisotopi artificiali è possibile documentare, su strati o piani corporei, la loro presenza per la capacità metabolica di fissazione normale o più o meno alterata che gli isotopi stessi possono avere da punto a punto dell'area esplorata.

Le prime applicazioni (nella Medicina Nucleare) furono a noi possibili negli anni Cinquanta del secolo scorso con l'uso dello jodio radioattivo. Esso, somministrato allora al paziente per via orale in soluzione acquosa, si fissava nella tiroide per la sua normale elaborazione ormonale. All'esplorazione con uno strumento di rilevazione (scintigrafo) si otteneva e si ottiene tutt'ora un'immagine

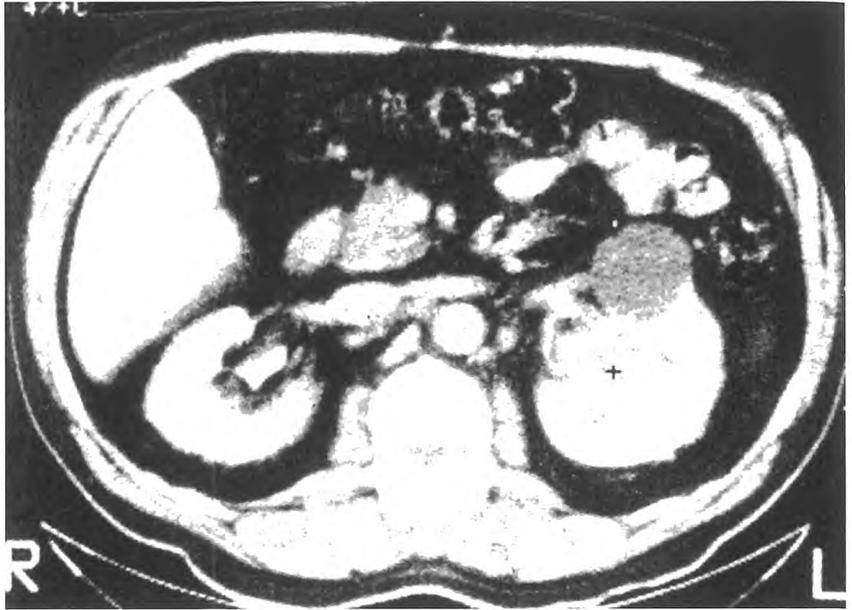


Fig. 12 - Nel rene sin. al suo centro massa tumorale poco vascolarizzata e, sporgente dal suo bordo anteriore, cisti priva di contrasto.
TC assiale dopo contrasto per via venosa. Da R. ed F. Pozzi Mucelli, *Compendio di Tomografia Computerizzata*, 1991.

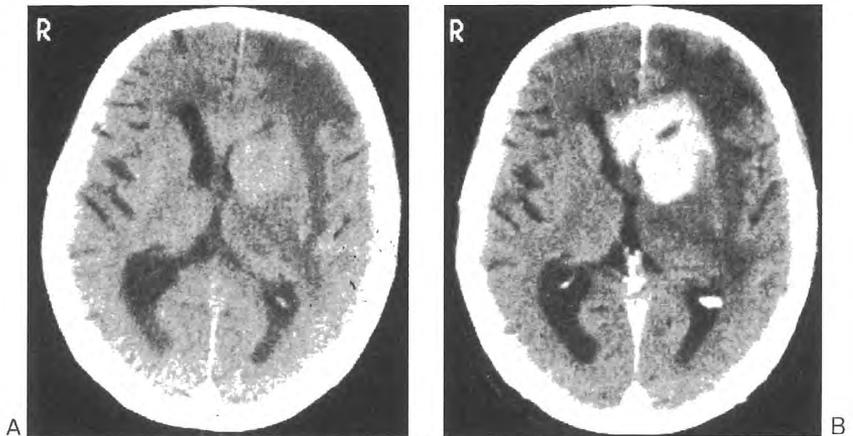


Fig. 13 - Tumore cerebrale a sviluppo in sede anteriore paramediana destra. La tomografia (TC) dopo contrasto per via venosa magnifica l'immagine poco percettibile nella scansione diretta "a vuoto". Da G. Fonda, B. Bernardi, *Compendio di Tomografia computerizzata*, 1991.

della tiroide con la possibilità di una valutazione funzionale della ghiandola, mediante la così detta "curva di captazione" nel tempo immediatamente successivo all'assunzione; evidenza della sede del tessuto tiroideo (Fig. 14), la possibile presenza nella ghiandola stessa

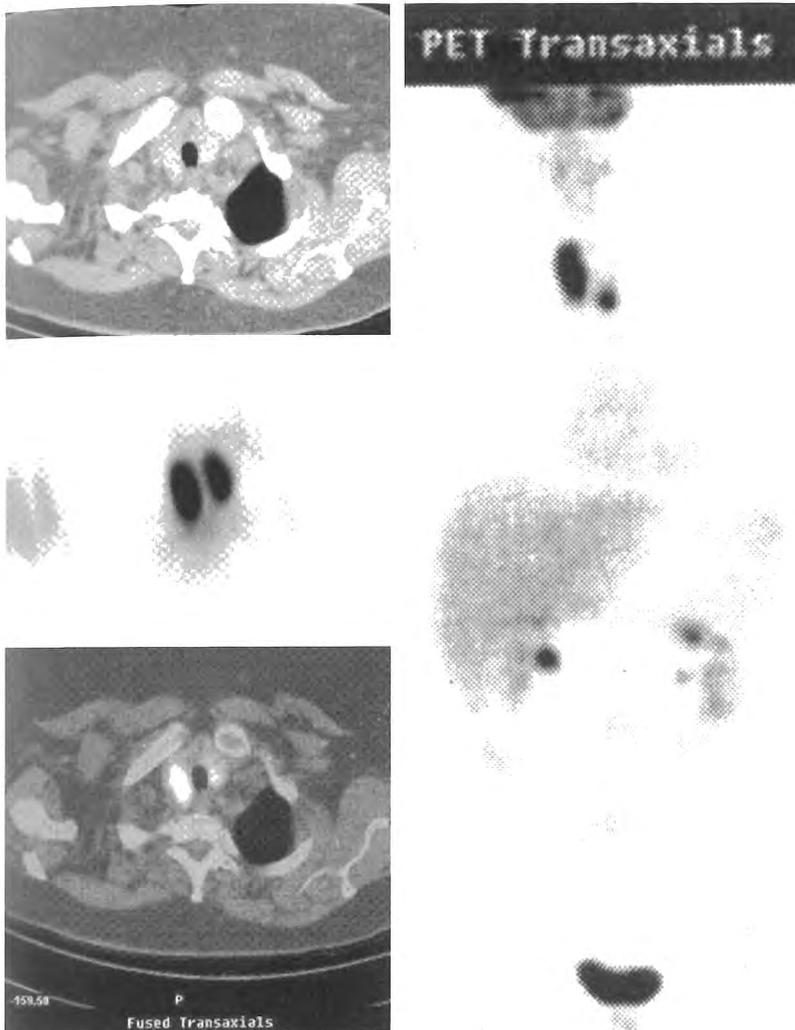


Fig. 14 - Radiotracciante nella tiroide. Sede del tessuto tiroideo attivo in immagini PET - TC. Nella ricostruzione in frontale evidente il tracciante anche nelle salivari ed emuntori: reni e vescica urinaria.

di aree ipercaptanti (noduli od adenomi iperattivi) o viceversa aree ipocaptanti o “fredde” (cisti o tumori). Estendendo l’esplorazione all’intero corpo è possibile rilevare a livello di sedi anatomiche lontane la presenza di aree di fissazione del radiotracciante (metastasi partite dalla iniziale malattia neoplastica) (Fig. 15). Talora queste metastasi, per l’ablazione chirurgica del tumore primitivo, intensificavano la loro attività, divenendo meglio evidenti all’esplorazione dell’intero corpo.

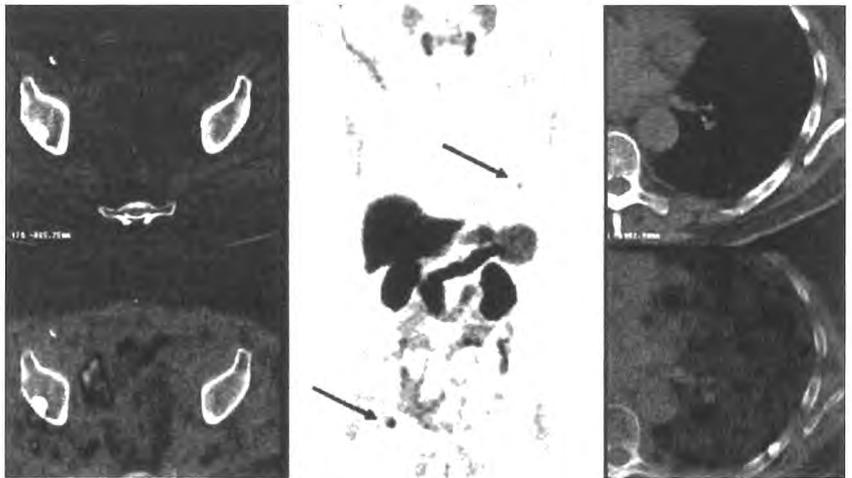


Fig. 15 - Radioindio (^{111}C -Acetato) captato da due metastasi: nel bacino ed in una costa dopo asportazione di un tumore della prostata. Il radiotracciante eliminato specie per via epato-biliare è anche presente nell’intestino. Tomogrammi TC - PET. Da G. Martorana, *Annuari clinici Bolognesi*, 2007.

Da queste iniziali possibilità della diagnostica radio isotopica molteplici sono stati gli sviluppi circa i radioisotopi successivamente utilizzati, come ad esempio il Tecnezio o l’Indio (Fig. 16), provvisti in genere di una minor dannosità radio espositiva per una loro vita di minor durata (cosiddetta “emivita”) e di essere alcuni di essi privi della emissione di raggi Beta, la cui radio tossicità è maggiore rispetto a quella dei raggi Gamma da essi emessi.

Notevoli sviluppi hanno anche interessato le apparecchiature e tecnologie della tomo scintigrafia con radioisotopi gamma emittenti

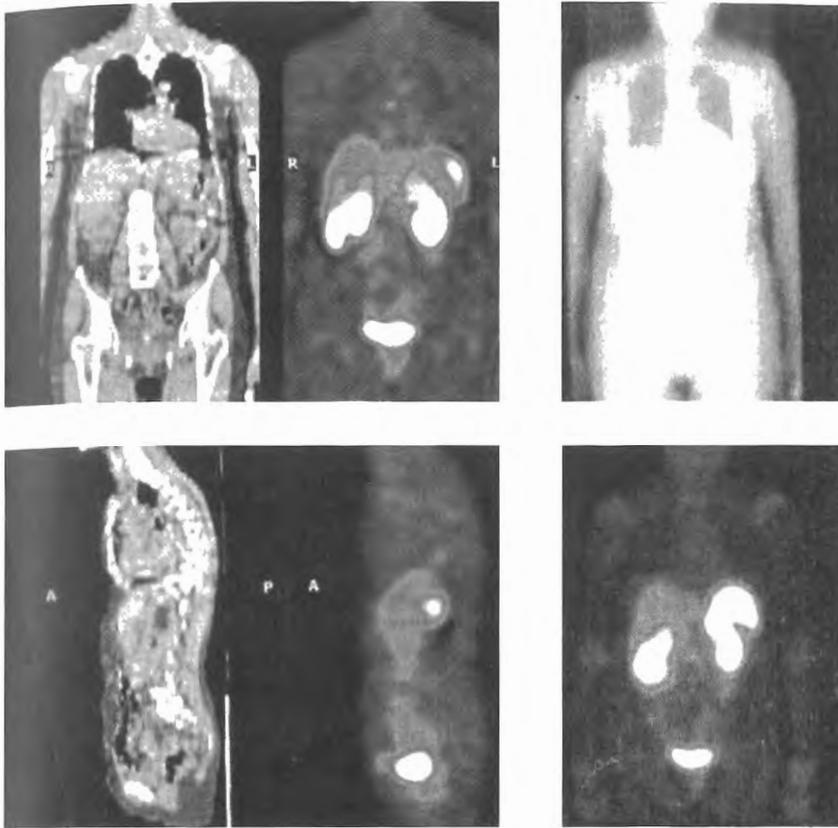


Fig. 16 - Reni e vie urinarie documentati con tomografia TC e MN dopo somministrazione di RadioIndio (In 111). Le rispettive scansioni con ricostruzione cranio-caudale in antero-posteriore e laterale documentano la sede, le dimensioni ed il profilo del tessuto funzionante dei reni e la fissazione del tracciante anche nella milza.

(SPET) che, negli anni più recenti, hanno portato alla possibilità di fondere, per i singoli strati o piani corporei esplorati, immagini anatomiche della TC con immagini funzionali, come quelle della PET (Tomografia per Emissione di Positroni). La PET, attiva nella diagnostica medica dagli inizi degli anni Novanta dello scorso secolo, utilizza prevalentemente il Fluoro 18 nello studio del metabolismo del glucosio. Essa documenta infatti la distribuzione o la eventuale fissazione del radio isotopo nei diversi distretti anatomici esplorati, secondo piani o strati.

Tali sommazioni di immagini si ottengono oggi con Tomografi PET - TAC che forniscono le immagini (di strati corporei) anatomiche e funzionali metaboliche fra loro fuse.

Risonanza Magnetica

Come già menzionato, uno dei maggiori limiti della radiologia tradizionale nell'esplorazione del corpo umano è sempre stata la valutazione delle regioni caratterizzate dalla presenza di ridotti mezzi di contrasto naturali (articolazioni, rachide) o protette da strutture ossee (come la teca cranica) che riducevano il potere di penetrazione dei raggi X, tanto che lo stesso Thomas A. Edison nel 1896 riteneva che lo studio radiografico del cervello fosse gravato da un "insuperabile ostacolo".

Dovettero passare 76 anni perché nel 1972 G. Hounsfield riuscisse con la Tomografia Computerizzata (TC) ad ottenere la prima immagine radiologica del tessuto cerebrale.

Prima di tale giorno lo studio encefalo-midollare si avvaleva di metodiche radiologiche basate sull'iniezione di aria nelle cavità ventricolari (ventricolografia), negli spazi sub aracnoidei (pneumoencefalografia) o sull'introduzione di olio iodato negli spazi sub-aracnoidei paraspinali (mielografia).

Tali metodiche diagnostiche, abbastanza invasive, sono state progressivamente abbandonate con l'avvento della TC (1971) e dalla progressiva progettazione ed utilizzo di apparecchiature di Risonanza Magnetica (1980). In Italia la prima RM ad utilizzo sull'uomo entrò in funzione nel 1983.

La RM realizza, come le altre metodiche in menzione, immagini di strati corporei secondo piani: trasversali (assiali), longitudinali o con inclinazioni a scelta dell'operatore. Essa si basa sull'utilizzo di un campo magnetico e di onde di radiofrequenza. In natura gli atomi di ciascun elemento sono costituiti da un nucleo e da una "nuvola" esterna nella quale sono localizzati gli elettroni. Nel nucleo si riconoscono piccole particelle dotate di carica elettrica positiva (protoni), che ruotano costantemente attorno al loro asse (come fa la terra nell'universo) in quanto dotate di spin, con movimento di precessione.

La carica elettrica positiva connessa al protone, naturalmente gira con esso. Tutti i protoni, in quanto dotati di carica, se disposti in un

campo magnetico esterno tendono ad allinearsi secondo la direzione del campo secondo una specifica frequenza di risonanza, con direzione parallela od anti-parallela a seconda del differente livello energetico.

Se noi inviamo un impulso radio, con frequenza analoga a quella dei protoni all'interno del campo magnetico (la frequenza viene calcolata secondo un'equazione detta di Larmor), i protoni assorbono l'energia a loro inviata per un fenomeno di risonanza (da qui il termine Risonanza Magnetica).

Non appena l'impulso di radiofrequenza viene interrotto i protoni tendono a ritornare allo stato energetico iniziale, cedendo l'energia accumulata con l'impulso di radiofrequenza ed emettendo un segnale che sarà differente in base al tipo di tessuto nel quale i protoni si trovano. Lo studio RM nel corpo umano utilizza nuclei di elementi con numero quantico diverso da zero, come il Fosforo 31, il Potassio 39, l'azoto 14, il Sodio 23, il Fluoro 19, il Carbonio 13; ma l'elemento certamente più abbondante nel corpo umano è l'Idrogeno, presente sia sotto forma di acqua, che legato chimicamente a formare proteine, grassi, zuccheri ecc.. All'interno dei tessuti biologici i nuclei di Idrogeno sono orientati casualmente, ma se sottoposti ad un campo magnetico statico, ciascuno di essi si orienta con verso parallelo od antiparallelo.

Senza volere entrare con tale trattazione nei più fini principi fisici che condizionano la formazione del segnale RM, possiamo tuttavia riassumere che il paziente viene posto all'interno di un campo magnetico statico. Da specifiche bobine viene inviato l'impulso di radiofrequenza al termine del quale si ha un segnale di ritorno condizionato dalle caratteristiche di ciascun tessuto e con il quale si ottiene la ricostruzione delle immagini (Figg. 17, 18).

Nella Tomografia RM, in analogia con la Tomografia a raggi X, diminuendo la spessore della sezione esaminata, aumenta la risoluzione spaziale dell'immagine.

La diagnostica RM non fa uso di radiazioni ionizzanti (può essere pertanto utilizzata anche in donne in gravidanza e bambini), ma richiede una serie di accorgimenti nella selezione dei pazienti da esporre al campo magnetico (non possono essere introdotti pazienti con gli attuali stimolatori cardiaci, protesi metalliche compatibili, *clips* metalliche, elettrostimolatori midollari, protesi acustiche non RM compatibili). Essa richiede la schermatura dell'ambiente di lavoro

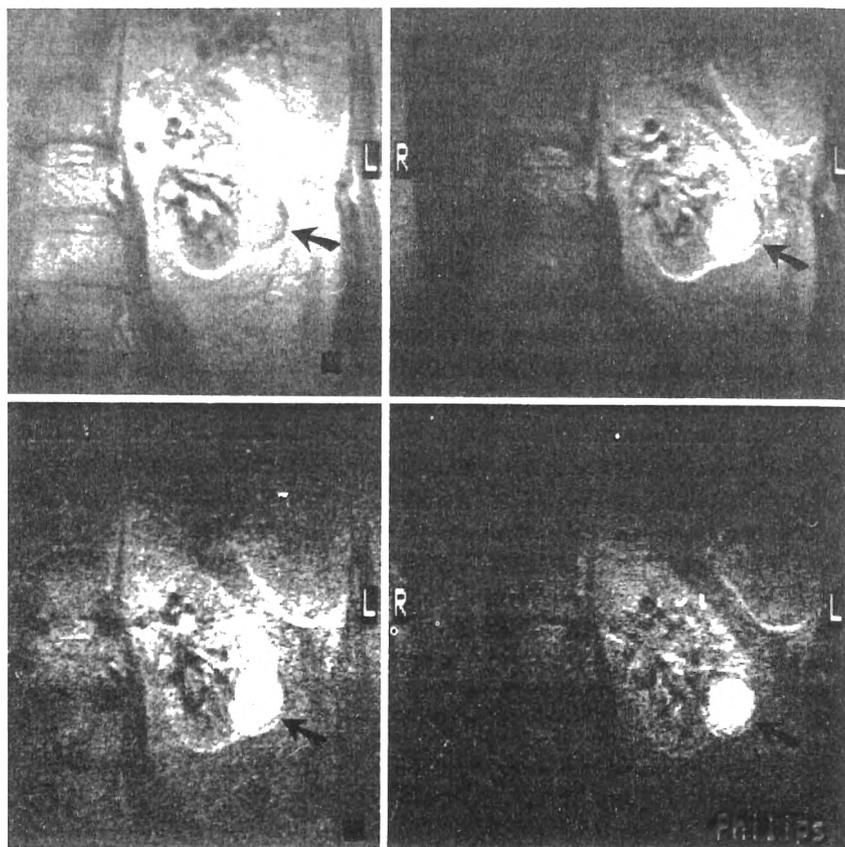


Fig. 17 - Tomografia R.M. in scansione obliqua di un tumore del rene sinistro. Variando i parametri di studio si ottiene un vistoso incremento del segnale nel tessuto tumorale rispetto al tessuto sano dello stesso rene.

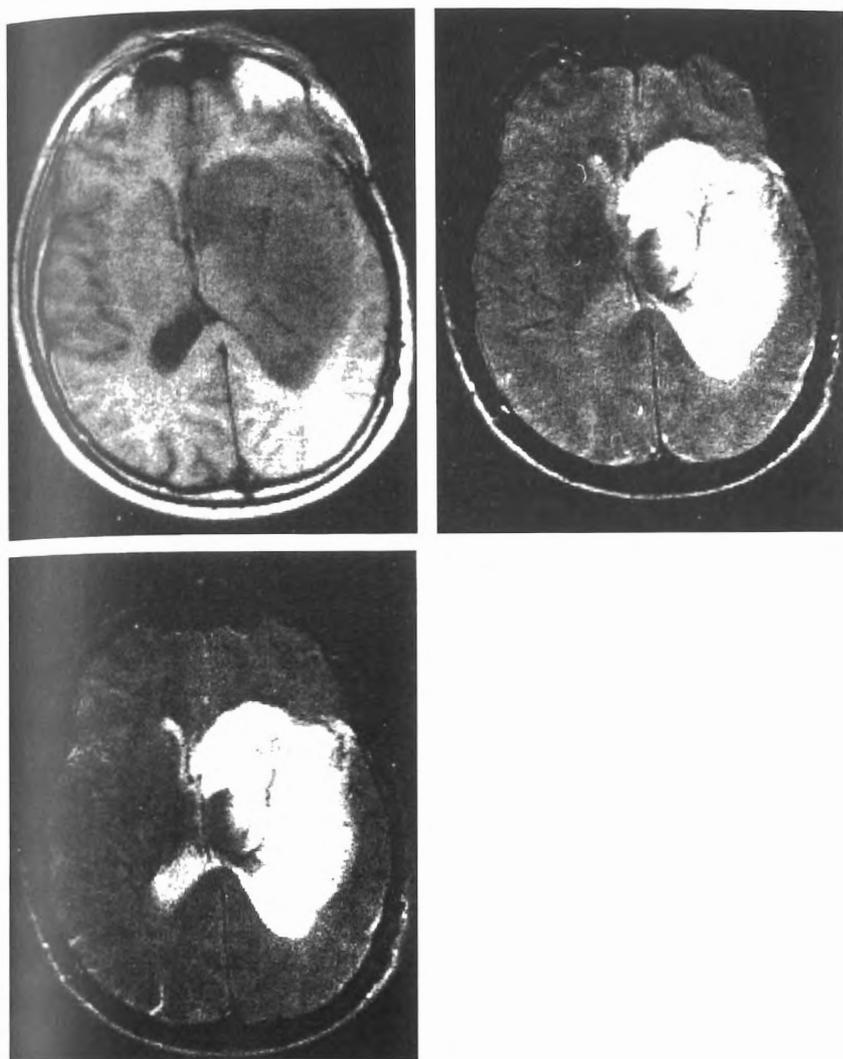


Fig. 18 - Tomografia R.M. in scansione assiale di un esteso tumore cerebrale (astrocitoma indifferenziato). Vistoso incremento del segnale nel tessuto tumorale al variare dei parametri di studio.

(eventuali onde radio esterne potrebbero interferire con la formazione delle immagini).

Lo studio RM trova attualmente applicazione nello studio encefalo-midollare, articolare, vascolare ed addomino-pelvico. L'evoluzione tecnologica permette inoltre l'utilizzo, nella pratica clinica, di apparecchiature con campi magnetici di maggiore intensità (fino a 3 Tesla), studi dinamici (studio epatico plurifasico), l'uso di nuovi mezzi di contrasto o valutazioni cerebrali funzionali (perfusione, studi di attivazione cerebrale, spettroscopia), con potenzialità ancora da scoprire. Le applicazioni dello studio RM alla diagnostica medica risultano pertanto molteplici ed in continua evoluzione, con un indubbio ruolo nella futura medicina.

È tuttavia importante conservare un atteggiamento razionale e di cautela nell'uso di tale metodica, da noi conosciuta ed utilizzata da circa 30 anni, in quanto pur non essendo documentati danni tessutali con le apparecchiature utilizzate in ambito medico, appare indicato sottoporre i pazienti a tali indagini solo qualora vi siano fondate indicazioni mediche, evitando un uso spropositato ed immotivatamente ripetuto della metodica.

La tomografia mediante ultrasuoni (ecotomografia)

Mentre l'orecchio umano percepisce le vibrazioni sonore di energia compresa fra 20 e 20.000 Hertz, le vibrazioni ultrasonore utilizzate nella diagnostica medica (Ecotomografia) sono di energia che varia dai 3,5 ai 7,5 Mega Hertz (Mhz), fino ai 14 - 15 Mhz nei più recenti apparecchi ecografici per lo studio della mammella. Le vibrazioni ultrasonore da 3,5 Mhz giungono, nei tessuti corporei, fino a una profondità di 15 - 20 cm, potendo quindi esplorare parti corporee come quelle dell'addome; le vibrazioni ultrasonore dai 7,5 ai 15 Mhz giungono ad una profondità di 3,5 - 5 cm, e sono quindi utilizzate per esplorare strutture superficiali come la tiroide nel collo, la mammella ed articolazioni come ad esempio il polso e la spalla. Il grado di penetrazione degli ultrasuoni nei tessuti corporei è quindi inversamente proporzionale alla loro frequenza.

Le vibrazioni ultrasonore sono prodotte da trasduttori costituiti oggi da quarzi che agiscono secondo il principio della piezoelettricità. I trasduttori, chiamati comunemente sonde, evolutesi nel tempo, oggi sono:

1. A superficie lineare, emettendo un fascio (di ultrasuoni) di varia estensione da trasduttore a trasduttore, usati, con energia comprese fra 5 e 15 Mhz per lo studio, come già detto, di partisulerficiali.
2. Trasduttori a superficie convessa (Fig. 19), con energia da 3,5 Mhz, il cui fascio si apre a ventaglio ad esplorare ampi spazi fino alla profondità già menzionata di 15 - 20 cm.

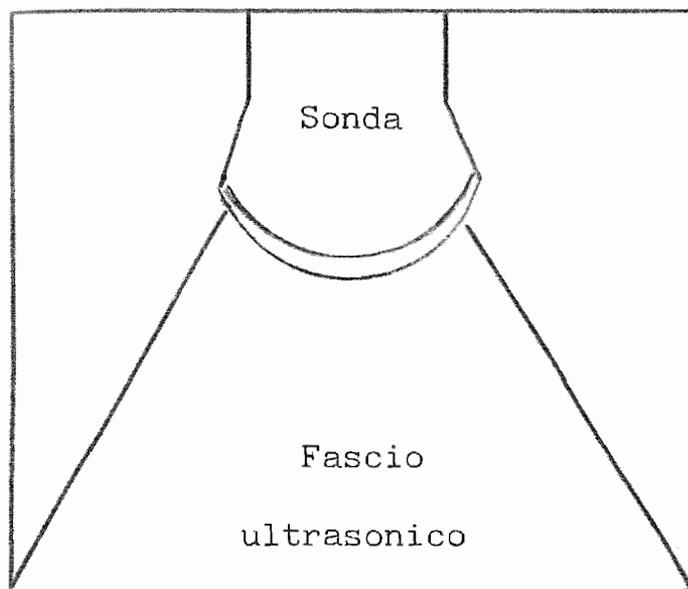


Fig. 19 - Trasduttore (sonda) a superficie convessa: il fascio ultrasonico si apre a ventaglio ad esplorare un ampio spazio su un esile spessore di tessuto.

Nell'ultimo decennio sono state realizzate sonde multifrequenza che, con appositi programmi, oltre allo studio bidimensionale permettono anche uno studio su tre dimensioni. È così possibile uno studio anatomico dettagliato, come ad esempio in ostetricia quello degli organi del feto all'interno dell'utero materno (Fig. 20), spostando quindi, nella tecnica ecotomografia, il rilievo ottenibile da quello di uno strato ad un rilievo tridimensionale.

L'immagine ecografica tradizionale è formata sul monitor dell'apparecchio da punti luminosi di intensità variabile (così detta



Fig. 20 - Ecotomografia tridimensionale: meglio della normale ecotomografia (bidimensionale) rende evidenti i diversi distretti corporei di un feto nell'utero materno.

scala dei grigi) attivata da Fraser nel 1974, che esprimono gli echi riflessi dai tessuti. Questi echi si formano quando l'ultrasuono, penetrato nei tessuti, incontra una interfaccia, cioè una differenza di impedenza acustica fra le diverse strutture attraversa. In concreto l'ultrasuono procede oltre, senza lasciare traccia di sé, quando attraversa spessori privi di interfaccia (l'acqua attraversata non emette echi, fornendo un'immagine priva di punti luminosi).

L'ultrasuono viene trasmesso in misura modesta ed in buona parte procede oltre quando attraversa materiali con piccola differenza di impedenza (a tenue densità luminosa).

Quando invece l'ultrasuono incontra una elevata differenza di

impedenza acustica, viene pressoché totalmente riflesso per cui, al di là di questo ostacolo si realizza una zona d'ombra (completamente priva di echi, cioè di punti luminosi o di immagini) (Fig. 21). Ne sono esempio il passaggio fra muscolo e osso o fra parenchima ed aria. I territori dietro alle ossa e quelli aerei del polmone non sono quindi percettibili.



Fig. 21 - Le aree liquide sono prive di echi. I tessuti presentano una tenue ecogenicità, che si accentua nelle zone al di dietro delle aree liquide ("rinforzo posteriore"). Formazioni dense, a densità minerale, arrestano gli ultrasuoni, causando, dietro a loro "coni d'ombra". Colecisti con calcolo ad elevata densità, depositato sul fondo della colecisti stessa. Da L.M. Sarteschi, *Ecografia andrologica*, 2003.

Le immagini ecotomografiche corrispondono e rappresentano un esile spessore di tessuto, quindi uno strato dal che il termine di ecotomografia. L'esplorazione di un territorio corporeo esteso a piacere richiede quindi che il trasduttore (sonda) impugnato dall'operatore, posto a diretto contatto con la cute del paziente, scorra lungo la superficie della cute stessa, prospiciente i territori corporei da studiare.

La visione diretta sul monitor fornisce la morfologia dei tessuti ed organi esplorati, con immagini paragonabili a quelle ottenibili con la stratigrafia radiologica tradizionale meno ricca di dettagli, e paragonabile in grado maggiore a quella ottenibile con la TC o la RM. Ognuna di queste metodiche dà comunque un suo specifico contributo all'apprezzamento del normale o dell'eventuale patologico. Rilevante dell'ecotomografia è anche l'estemporanea evidenza degli aspetti dinamici come le pulsazioni cardiache e vascolari e, nel caso dell'apparato locomotore, le contrazioni muscolari e lo scorrere reciproco fra le diverse componenti delle articolazioni (componenti ossee, capsulari e tendinee).

A corredo della relazione (referto) stilata dall'operatore vengono di solito fornite immagini fissate su carta fotosensibile, su pellicola o in formato elettronico (CD).

È intuitivo come sia nell'arbitrio dell'operatore quali immagini riprodurre a documentazione: ciò diversifica la documentazione ecografica da quella radiologica che esprime invece una realtà non confutabile quando eseguita nelle normali proiezioni.

In Italia l'operatore è sempre un medico, non obbligatoriamente specialista come nel caso della radiologia. Secondo la nostra esperienza è più idoneo alla diagnostica ecografica lo specialista radiologo (oggi diagnosta per immagini) o rispettivamente il cardiologo per la ecocardiografia, il reumatologo o l'ortopedico per lo studio delle strutture dell'apparato locomotore.

Considerazioni conclusive

Per valutare lo stato di salute o malattia di una persona, il medico oggi dispone di metodi diagnostici per immagini che si avvalgono di tecniche di esplorazione per strati, comunemente dette tomografie: dalla originaria stratigrafia radiologica, alla tomografia (radiologica)

computerizzata (TC), all'uso di isotopi radioattivi (MN), alla SPET che impiega isotopi emettitori di raggi gamma, alla PET con isotopi emettitori di protoni, alla tomografia mediante risonanza magnetica (RM), ed alla tomografia mediante ultrasuoni (Ecotomografia).

L'era delle tomografie ebbe inizio nel 1921 quando Bocage definì il principio meccanico che realizza l'immagine radiologica di un piano (strato) all'interno dei tessuti esplorati. Un contributo determinante al successivo sviluppo delle diverse tecniche tomografiche è stato dato dall'avvento della computerizzazione che ha permesso fra l'altro la ricostruzione di immagini secondo i più diversi piani e addirittura immagini tridimensionali.

Con gli anni Settanta del secolo scorso si ebbe l'avvento sia della tomografia computerizzata (TC) che della tomografia mediante ultrasuoni (Ecotomografia), con gli anni Ottanta si attivò nella diagnostica medica la tomografia a risonanza magnetica (RM) e negli anni Novanta la tomografia con emissione di protoni (PET).

Ognuna di esse fornisce elementi e notizie sulla normalità od alterazione dei piani corporei esplorati, per ognuna esistono barriere biologiche o limiti che, in vario modo, da punto a punto esplorato, possono limitarne l'efficacia.

Si può ben dire che in questa congerie di metodiche, con i relativi chiaroscuri, possono sapersi districare i diversi specialisti e i medici curanti, a costo di un continuo esercizio di aggiornamento non solo culturale, ma anche un aggiornamento sulla presenza e disponibilità delle diverse strutture menzionate in sedi ragionevolmente raggiungibili dai pazienti. Sono ben noti i così detti "viaggi della speranza" cui si accingono talora alcuni pazienti.

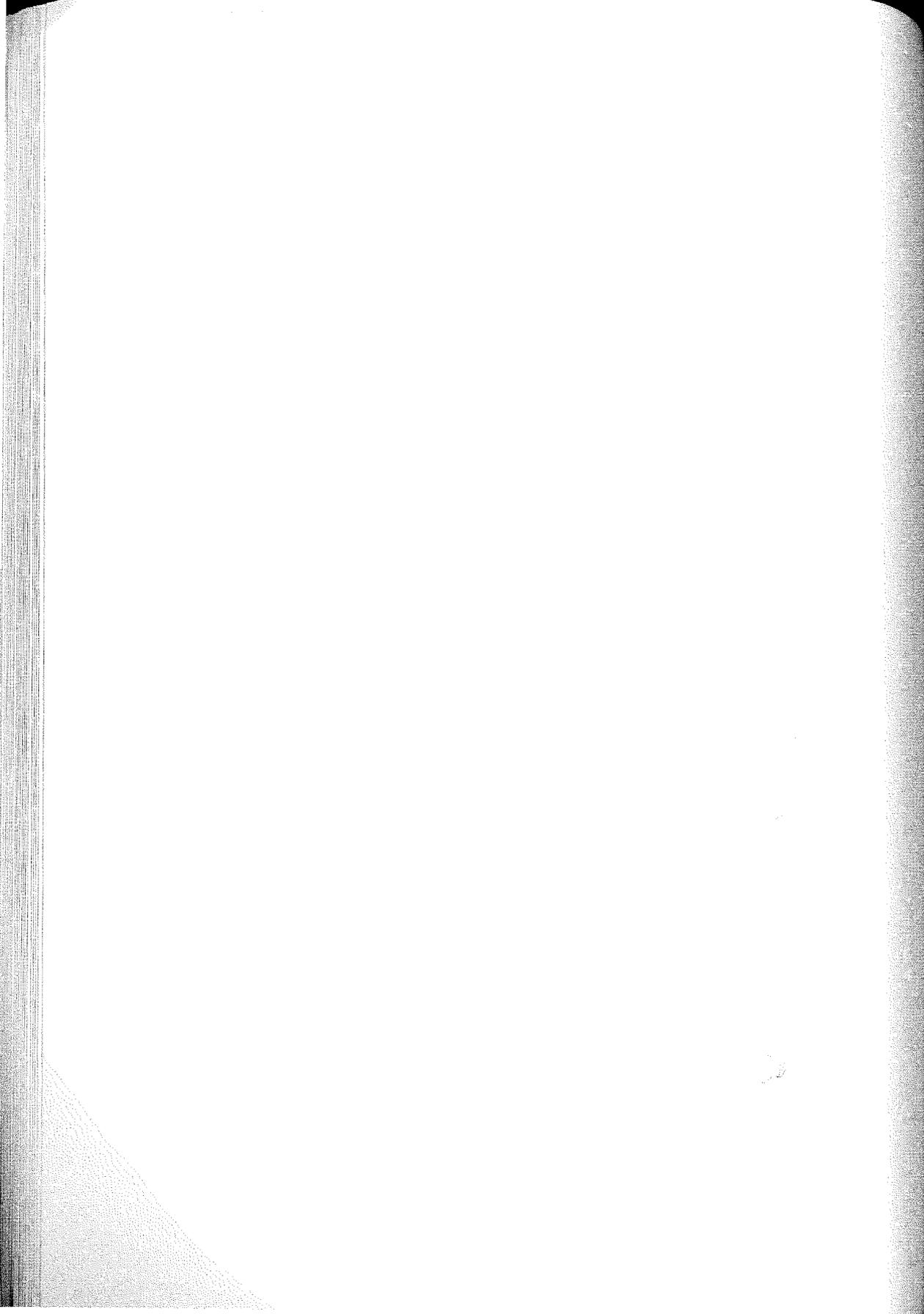
È certo che per le singole persone, non sempre veri pazienti, e per i rispettivi congiunti, spesso disorientati dal così detto "passa parola" e, perché no, talora da alcuni mezzi di informazione, resta difficile orientarsi nelle richieste di prestazioni sanitarie, fra le quali le diverse tomografie. Richieste che spesso possono costringere, per acquiescenza, il medico curante ad emettere la relativa così detta "impegnativa".

Ne deriva un incremento ingiustificato dei consumi e dei costi della sanità pubblica, al di là comunque dei positivi risultati di cui è testimone, nei nostri paesi, l'avanzamento a tutti palese dei tempi medi di vita.

Bibliografia

- C. BARTOLOZZI, *Retroperitoneo*, in R. DE DOMINICIS - C. BARTOLOZZI - G. DAL POZZO, *La diagnostica per immagini con risonanza magnetica*, Firenze, USES, 1987, p. 267.
- B. COLA, *La Chirurgia Generale "Cola"*, in *Annuari Clinici Bolognesi, 2008*, «Bulettno delle scienze mediche. Organo della Società e Scuola Medica Chirurgica di Bologna», CLXXXI (2009), fasc. 1, p. 113.
- G. DAL POZZO, Neoplasie encefaliche gliali, in R. DE DOMINICIS - C. BARTOLOZZI - G. DAL POZZO, *La diagnostica per immagini con risonanza magnetica*, Firenze, USES, 1987, p. 100.
- R. FARGNOLI, *Torace*, in G. DAL POZZO, *Compendio di Tomografia Computerizzata*, Torino, UTET - Firenze, USES, 1991, p. 357.
- R. FARGNOLI, *Semeiotica TC della patologia mediastinica*, in G. DAL POZZO, *Compendio di Tomografia Computerizzata*, Torino, UTET - Firenze, USES, 1991, p. 394.
- G. FONDA, *Tumori cranio-encefalici*, in G. DAL POZZO, *Compendio di Tomografia Computerizzata*, Torino, UTET - Firenze, USES, 1991, p. 177.
- G. MARTORANA, *Urologia*, in *Annuari Clinici Bolognesi, 2007*, p. 109.
- F. MILANO, *Principi di formazione dell'immagine*, in G. DAL POZZO, *Compendio di Tomografia Computerizzata*, Torino, UTET - Firenze, USES, 1991, p. 5.
- N. MONETTI, *La Tomografia con emissione di positroni (PET)*, «Bulettno delle scienze mediche. Organo della Società e Scuola Medica Chirurgica di Bologna», ??? (1997), p. 29.
- G. PELUSI, *L'Ostetricia e la Ginecologia*, in *Annuari Clinici Bolognesi, 2008*, «Bulettno delle scienze mediche. Organo della Società e Scuola Medica Chirurgica di Bologna», CLXXXI (2009), fasc. 1, p. 290.
- R. POZZI MUCELLI, *Rene*, in G. DAL POZZO, *Compendio di Tomografia Computerizzata*, Torino, UTET - Firenze, USES, 1991, p. 530.
- A. RUGGERI, *Rappresentare il corpo. Un cammino nella storia tra scienza, arte e tecnica*, «Bollettino Notiziario. Organo ufficiale dell'Ordine dei medici chirurghi e degli odontoiatri di Bologna», XLII (2011), n. 2 (febbraio), pp. 17-27.
- L.M. SARTESCHI, *Analisi delle indagini eco-color-doppler*, in L.M. SARTESCHI - G.F. MENCHINI-FABRIS, *Ecografia andrologica*,

- Modena, Athena Audiovisuals, 2003, 1, p. 17. (?)
- H R. SCHINZ, *Trattato di Roentgen Diagnostica*, Roma, Abruzzini, 1951-1953.
- W TESCHENDORF, *Trattato di diagnostica differenziale radiologica*, Roma, Abruzzini, 1955.
- L TURANO, *Trattato di Radiodiagnostica*, Torino, UTET, 1965-1970.
- A VALLEBONA, *L'esplorazione stratigrafica tridimensionale*, *L'Informatore Medico*, II (1948), n. 3, p. 89.



GLAUCO GRESLERI*

BOLOGNA DAGLI INIZI DEGLI ANNI CINQUANTA ALLA FINE DEGLI ANNI SESSANTA

... era sembrato che ...

Il raggiungimento alla fine degli anni Sessanta di un rapporto di sinergia tra il potere politico di gestione del Comune, con Guido Fanti sindaco, e quello religioso d'alto governo vescovile, del cardinale Giacomo Lercaro, per la messa a punto di un programma di modernizzazione urbanistica del territorio con la chiamata dell'architetto giapponese Kenzo Tange per la creazione della nuova struttura urbanista delle "quote a nord", mentre sembrava dare significazione di culmine alla tensione culturale e politica bolognese che aveva segnato la fase della metà del secolo, aveva in sé il tarlo di una fine improvvisa e inaspettata.

Il Piano Tange, che dal 1967 aveva impegnato le forze politiche e amministrative del Comune e la forza propulsiva del Centro arcivescovile bolognese di studio e informazione per l'architettura sacra di Lercaro, dopo la sua conclusione nella conferma e adozione del Consiglio Comunale del 27 febbraio 1970 vede scomparire dalla scena del governo della città, da una parte il cardinale Lercaro, travolto da un'azione mirata di basso rango, che lo costringe suo malgrado a lasciare il seggio vescovile (12 dicembre 1968), e dall'altra lo stesso sindaco Fanti interessato a più alte incombenze regionali.

La perdita congiunta delle due figure carismatiche che avevano portato Bologna a quel culmine, porta tragicamente ad una caduta generale del tono culturale e politico e drammaticamente il grande

* Architetto; già docente di Teoria e Tecniche della Progettazione Architettonica alla Facoltà di Architettura dell'Università di Pescara.

Piano è il primo a subirne le conseguenze. Viene fermato e poi totalmente affossato.

Ma, letta questa fase dolorosa di arresto e sospensione di un processo che aveva visto la Bologna di metà secolo crescere con esplosione di pensiero ed azioni, diventa interessante riportarsi rapidamente ai momenti in cui tale onda lunga di crescita aveva avuto inizio e verificare i passi importanti che in essa si possono riconoscere come fattori accrescitivi.

Per un deposito storico che possa essere raccolto dalla rivista «Torricelliana», poiché la conquista pastorale pacifica della periferia della città, la "seconda Bologna" come la chiamava Lercaro, fu azione così determinata e combattuta da potersi paragonare ad una guerra, mi pare accentuare il tono epico dell'evento dividendo il percorso storico dei 16 anni di *cathedra* lercariana nelle fasi significative di "vittorie" e "sconfitte".

Le "vittorie"

Vi è una data dalla quale conviene partire. È il 3 ottobre 1954, quando il cardinale Lercaro, vescovo di Bologna dal 19 aprile 1952, consacra solennemente la basilica di S. Petronio. Data non solo importante per l'atto significativo di riconoscimento di aulicità religiosa del monumento che attendeva da oltre quattro secoli, ma perché essa fu occasione dell'incontro tra i due personaggi carismatici che contribuiranno a dare un volto particolare alla Bologna degli anni Cinquanta e Sessanta: il cardinale Lercaro e l'architetto Giorgio Trebbi. Dalla sinergia di quell'incontro si sviluppò un processo di crescita in cui le istanze programmatiche pastorali del presule trovarono un sincretismo eccezionale di natura intellettuale e creativa nell'architetto, per cui prese avvio, in crescita progressiva, un'azione globale che, per livelli culturali e prassi operativa, portò in breve ad un impero di iniziative e di azioni, coinvolgenti anche solo in parte la comunità bolognese, ma con risultati e riscontro in tutto il mondo. L'elenco potrebbe non aver fine. Ma alcuni momenti non possono non essere citati nelle loro cadenze temporali.

23-25 settembre 1955

Primo Congresso nazionale di architettura sacra. Preceduto da una preparazione da esempio storico, il Congresso realizzò un evento di così ampia portata come se l'intellettualità mondiale fosse solo in

attesa di una simile chiamata. Non solo addetti ai lavori come architetti e religiosi, ma risposero e si affiancarono, filosofi, professori di ogni scibile, artisti, politici, scienziati, personalità di Stato. Tutti domandarono "... come continuare ...". Apparve d'improvviso come il tema dello spazio per il culto cristiano fosse in stato di grande attesa.

14 marzo 1956

Creazione della Sezione Tecnica come strumento operativo dell'Ufficio Nuove Chiese che dalla Curia passa sotto la guida diretta del cardinale Lercaro. Essa divenne in breve un motore di propulsione per una attività di indagine e di interventi nella città con la creazione di situazioni ambientali ove i centri religiosi si proponessero come nodi organici del tessuto urbano in formazione. Fu posto a compimento un programma su due fronti.

Primo. La Sezione Tecnica dell'Ufficio Nuove Chiese portò alla realizzazione di un Piano organico di ricucitura delle maglie anonime del tessuto urbano previsto dal Piano Regolatore, ricavando con una stretta operazione di chirurgia urbana, i luoghi in cui poter inserire il programmato posizionamento di oltre 50 centri parrocchiali, strappati congiuntamente sia alla mancata previsione amministrativa comunale, sia alla speculazione edilizia che avanzava accaparrandosi via via le aree possibili.

Secondo. La realizzazione in locali minimi di pronto uso (garage, cantine, androni di casa, negozi), "soluzioni provvisorie" per permettere l'uso pastorale immediato nei punti di nuova individuazione dei centri parrocchiali, secondo una impostazione architettonica con soluzioni improvvisate ispirate ad impianti suggeriti dal principio della "partecipazione", diede occasione di poter sperimentare, al vero, con la nuova impostazione liturgica dell'altare *versus populum*, la *participatio actiosa* del popolo al mistero della S. Messa, consentendo allo stesso cardinale Lercaro di vivere quei momenti come verifica di quanto lui andava proponendo e sostenendo con la sua dottrina.

Ottobre 1956

Dopo quattro numeri in bianco esce il primo numero (il 3-4-5) della rivista «Chiesa & Quartiere», organo libero, senza finanziamenti, che diverrà bandiera del nuovo pensiero in termini di architettura e urbanistica per il sacro. Letto a distanza di quasi mezzo secolo, il

percorso scientifico svolto dalla rivista in tredici anni si colloca nella storia del rapporto tra l'architettura e la liturgia, come preparazione culturale al dibattito che avrebbe contraddistinto nel Concilio Vaticano II la questione del rinnovamento liturgico.

Coi suoi 44 numeri a partire dal 1955 sino al 1968 la rivista divenne veicolo di comunicazione e scambio tra i vari centri di rinnovamento liturgico architettonico sorti come per confluente storica in altre regioni europee quali Germania, Austria, Svizzera, Spagna, Portogallo, Belgio, Francia, fornendo una linea guida di orientamento per la creazione degli spazi liturgici.

7 ottobre 1960

Costituzione dell'Istituto di cultura "Centro arcivescovile bolognese di studio e informazione per l'architettura sacra", con Giorgio Trebbi direttore e Glauco Gresleri amministratore, che in breve si confronterà con i punti nevralgici in Europa sui grandi problemi dell'inurbamento e della qualità abitativa, sociale e religiosa.

L'opera svolta dal Centro sviluppò un lavoro teorico di apertura dell'architettura verso le nuove istanze della liturgia che in una decina d'anni sortì effetti di ampia portata.

Attraverso i contatti personali di Trebbi e Gresleri, furono avvicinati i personaggi carismatici nei campi dell'architettura, dell'arte e dell'urbanistica, al fine di "esportare" la cultura italiana oltre il confine e "importare" quanto di più avanzato l'Europa era riuscita a realizzare nel tempo.

Lavoro e tensione che trovarono i loro momenti più significativi nei rapporti culturali e operativi con l'architetto Alvar Aalto, con Le Corbusier e con l'urbanista Kenzo Tange. L'avvicinamento a personaggi di tale statura era nello spirito di non far perdere alla Chiesa Cattolica la presenza sul campo dei più alti operatori dell'architettura perché il secolo non si chiudesse senza che le grandi firme non avessero potuto, come sempre nei tempi passati, segnare l'avventura dello spazio per il sacro costruito.

8 dicembre 1962

Il giorno dell'Immacolata il Cardinale Lercaro benedice ed inaugura le prime chiese del suo programma di conquista evangelica della "seconda Bologna": la Beata Vergine Immacolata.

È costruita dall'architetto Glauco Gresleri, su commessa diretta del

presule, quasi a volere costituire da subito un segno reale della nuova forza liturgica che può derivare da un impianto aperto alla "participatio actuosa".

La chiesa, con un impianto moderno di spazialità mistica impronta di luce, s'impone per la forza architettonica dello spazio che trasferisce alla azione liturgica una potenza suggestiva di leggibilità e comprensione.

La sua immagine, ripresa in una cascata di citazioni, diventa veicolo di testimonianza del servizio che l'architettura può fornire alla verità liturgica, e, in breve, assurge a simbolo della ricerca bolognese di Lercaro.

12 febbraio 1966

Viene ufficialmente inaugurata la ristrutturazione liturgica della cripta di S. Pietro. Voluta da Lercaro al suo rientro dal Concilio come esempio eclatante della nuova impostazione assembleare di partecipazione al mistero della S. Messa fu subito significativo esempio di come la liturgia possa inserirsi negli spazi classici delle preesistenze storiche. Il nuovo impianto, con il blocco del ciborio, immagine del calvario a sostegno del crocifisso ottoniano, e con le reliquie dei Santi Vitali e Agricola collocate sotto l'altare, esprimeva il simbolo della fondazione della chiesa bolognese mentre l'insieme spaziale aveva assunto un valore poetico di così alta riverberazione al punto che l'opera si è affermata nel mondo come riferimento canonico per ogni intervento negli spazi aulici storici.

Dal 1955 al 1968

I riconoscimenti internazionali si inseguono. «L'Art Sacré» dedica il n. 7-8 del marzo-aprile 1958 *L'église des apôtres* alla chiesa provvisoria di S. Vincenzo de Paoli (arch. Gresleri).

La Fondazione Gulbenkian di Lisbona assegna una borsa di studio all'Ufficio Nuove chiese di Bologna e delega l'architetto Diogo Lino Pimentel a collaborare con Gresleri nella Sezione Tecnica (1960).

Nel 1960, quando Le Corbusier affronta con i padri domenicani di Latour Maubourg lo schema per il progetto della chiesa di Firminy Vert, padre Capellades ne tiene informato l'Ufficio Nuove Chiese di Bologna, sino a che, nel maggio, il confratello padre Cocagnac viene personalmente a Bologna ad illustrare all'architetto Gresleri della Sezione Tecnica la prima idea dell'impianto assembleare "ad elica",

come per una "verifica sua" personale.

Il presidente austriaco Hans Lechner premia con medaglia d'oro la partecipazione del Centro di Studio di Bologna alla III Biennale Christliche Kunst der Gegenwart di Salisburgo 1962.

Le Corbusier, alla École des Beaux-Art di Parigi consiglia come tesi di laurea al maturando Guy Colmann lo studio della chiesa della B.V.I. (Beata Vergine Immacolata - arch. Gresleri) di Bologna come esempio di ricerca sullo spazio per il sacro (1965).

Il cardinale Lercaro è chiamato per lezioni magistrali a Colonia (1959); negli Stati Uniti (1959); a Parigi per la laurea "honoris causa" e per il premio "Lercaro" (1959); in Libano sul tema "ecumenismo" (1964); a Bologna riceve la cittadinanza onoraria e l'"Archiginnasio d'oro" (1967).

Le "sconfitte"

12 febbraio 1968

A due anni esatti da quello che era stato il segno più significativo della sua presenza come grande Arcivescovo di Bologna, con la trasformazione, secondo la nuova liturgia, della Cripta storica di S. Pietro realizzata da lui come presidente del Consilium ad exequendam constitutionem de sacra liturgia, il cardinale Giacomo Lercaro, per un'imposizione blasfema (come da versione del cardinale Siri) del "visitatore apostolico" Ernesto Civardi, che tradisce e travalica le intenzioni del Santo Padre, lascia la cattedra arcivescovile di Bologna. Il suo ritiro sembrò realmente dare "segno" significante della fine di quella "età dell'oro" per la Chiesa bolognese che aveva aperto i cuori e le menti dei cittadini, nella coscienza di appartenere alla famiglia di Dio e aveva dato esempi luminosi della strada da compiere per la crescita dei principi liturgici che solo l'architettura può rendere espliciti e riconoscibili.

7 febbraio 1969

Gli architetti Giorgio Trebbi e Glauco Gresleri in un incontro drammatico con il nuovo arcivescovo Giacomo Poma, presenti mons. Luciano Gherardi e Gianni Grossi, rispettivamente direttore e amministratore della Rivista «Chiesa & Quartiere», rassegnano gli incarichi direttivi della Sezione Tecnica dell'Ufficio Nuove Chiese, storicizzando con un documento di 21 pagine il proprio totale

dissenso dalla fase oscurantista in cui la Chiesa bolognese era piombata, dopo l'uscita di Lercaro, con l'arrivo del nuovo arcivescovo.

Febbraio 1969

La direzione, il comitato direttivo e la redazione della rivista «Chiesa & Quartiere», nelle persone responsabili di Luciano Gherardi, Giorgio Trebbi, Glauco Gresleri, Giuliano Gresleri, Luigi Figini, Franco Scolozzi, e tutti gli altri, decidono di interrompere la pubblicazione del periodico ritenendo che la sua continuità editoriale avrebbe potuto lasciar credere al mondo che «la Bologna di Poma» potesse intendersi, per assurdo, in continuazione della «Bologna di Lercaro», e affossano il n. 48 già in fase compositiva. Scompare così il veicolo di studio e formazione la cui portata culturale aveva coperto la fase importante preconiliare e aveva indicato chiaramente il percorso da compiere.

Primavera 1968

Prima sporadicamente poi in maniera stabile, viene chiuso l'accesso alla cripta di S. Pietro che Lercaro, al suo rientro «vincitore» dal Concilio, aveva voluto adeguare liturgicamente alle nuove istanze della partecipazione. La Cripta, segno evidente dell'azione del Cardinale, e testimonianza, per la lapide apposta, della Sua azione di pastore bolognese, e ove, per volontà testamentaria, aveva indicato fosse ricavato il suo sepolcro, fu resa praticamente inaccessibile ai fedeli dai responsabili del Capitolo metropolitano. E, alla sua morte (il 18 ottobre 1976), disattesa la sua volontà testamentaria, il cardinale Lercaro fu «murato» in un pilastro della basilica superiore di S. Pietro.

Più tardi

la Cripta, nel tempo dell'arcivescovo Biffi, fu definitivamente manomessa e utilizzata come «cava» con l'asportazione dei pezzi importanti che, allontanati e dispersi, furono vanificati della loro forma poetica ed espressiva. La Cripta di Lercaro, elemento testimoniante il magistero del grande pastore, fu così deliberatamente cancellata e perduta.

Considerazioni

Tra il gruppo delle prime sette date e il gruppo delle ultime quattro, senza mettere in conto la quinta postuma, passano 13 anni, lunghi, nella fatica di ognuno di quei giorni, ma cortissimi nella

misura della Storia che si muove per secoli.

Ma cosa era potuto accadere in quello scampolo di tempo così risicato?

Una massa tale di eventi, di accadimenti, di cose fatte, di incontri tra persone e movimenti, di messa a punto di programmi e realizzazione di opere, di scambi, di verifiche, tanti e così complessi e tra loro intrecciati, da non dare respiro ad un narratore che ne volesse percorrere il filo conduttore.

Sul piano operativo, la definizione localizzativa nella città in espansione di oltre 60 nuovi centri di irradiazione sociale e spirituale delle future sedi religiose con l'acquisizione, tramite il meccanismo azionario "Casa di Dio", con cui furono raccolti i fondi necessari per l'acquisizione, con denaro anticipato dai bolognesi in forma diretta. Tale risultato, in esecuzione al piano organico dell'Ufficio Nuove Chiese fu possibile per la forza professionale della Sezione Tecnica che aveva saputo imporsi all'amministrazione comunale tramite l'istituzione della Commissione permanente SAR (servizio attrezzature religiose) sotto la guida tecnica degli architetti Carrieri per il Comune e Gresleri per l'Ufficio Nuove Chiese.

Sul piano disciplinare architettonico, con il dibattito teorico tramite la Rivista e il Centro di Studio sulla architettura come servizio allo spazio, e sullo spazio come servizio alla liturgia perché essa potesse trovare appoggio concreto nella sua azione propositiva verso nuovi principi della partecipazione.

Sul piano scientifico, tramite la realizzazione delle soluzioni provvisorie, l'azione pastorale di Lercaro poté operare da subito (senza attendere i tempi lunghi della realizzazione delle chiese nuove) con i principi della nuova liturgia. In esse fu possibile sperimentare dal vivo l'efficacia partecipativa della santa assemblea in impianti che, indifferenti alla casualità del sito localizzato, contenevano, per forza spaziale di una architettura minimale, la capacità di riverbero verso il senso del sacro. Il tutto prima e come base documentale per quello che sarebbe stato il grande dibattito ecclesiale a livello del Concilio.

Sul piano culturale, si realizzò l'aggancio e la simbiosi con i punti di grande luminosità del pensiero moderno. Quali la rivista «L'Art Sacré» dei frati domenicani francesci di Latour Maubourg; la Società Svizzera degli artisti cristiani a Solothurn, Basilea, Lugano, Ginevra; i

Gruppi di Salisburgo e Vienna; il cardinale Frings a Colonia e i grandi operatori d'architettura tedeschi Schwarz, Steffan, Bohm; la Fondazione Gulbenkian portoghese; il Monastero di S. André in Belgio retto da padre Frederich Debuyst; oltre allo scambio con le più che venti riviste di studio nel mondo sul tema dello spazio per il sacro quali, solo per una citazione «L'Art Sacré», «ARA» e «Liturgical Arts».

Sul piano della storia architettonica. Con riferimento alla Storia, perché il XX secolo non rimanesse nel campo del sacro senza i nomi dei grandi architetti del secolo, perché essi, avendo dato i loro esempi nei settori civili e industriali, potessero impegnarsi anche nel tema più difficile attinente lo spazio mistico, il programma del Centro di Studio intraprese il cammino dei rapporti con i grandi autori. I nomi di Le Corbusier, di Aalto, di Tange, cominciarono così ad entrare in una verifica per possibili collegamenti a situazioni ambientali bolognesi affinché le specifiche qualità poetiche di ciascuno di loro potessero trovare campo di applicazione concreta. La storia fu avara, e permise solo ad Alvar Aalto di trovare conferma operativa.

Sul piano personale, come incontro di pensiero tra uomini, per un riconoscersi in un tempo unico impegnati nella stessa direzione affinché le opere nell'urbano e nell'architettura potessero veramente assurgere ad organizzazioni spaziali per un nuovo vivere in pace e in sintonia l'uno per l'altro, in una catena ove la citazione di alcuni risulta solo limitativa come se i troppo numerosi altri non dovessero essere ricordati. Certo, Le Corbusier, Aalto, Neutra, Gropius, Tange, Metzger, Breuer, Currier, Cocagnac, Cappellades, l'Abbe Houtart, il sindaco di Colonia Adenauer; e ancora il vescovo austriaco Rohracher e il cancelliere Klaus, Toni Schneider Manzell, Holzmeister ..., ma anche il vescovo cardinale Cerejeira, Niemeyer, Charlotte Perriand e la collaboratrice di van der Rohe, Mary Vieira, Holzbauer, Ottokar Hul, il pittore Ferdinand Gehr, e il presidente dell'Angola Senghor.

E ancora, nell'ambito scientifico delle materie proprie del convivere umano la serie di convegni promossi e partecipati in tutta Europa, Vienna, Solothurn, Basilea, Bonn, Colonia, Lisbona, le quattro biennali di Salisburgo. Tra i quali convegni peraltro primeggia quello di Bologna del settembre 1967 "Spiritualità arte e cultura nella civiltà in divenire", al quale parteciparono come oratori i più titolati pensatori del tempo tra cui Cappellades, Dossetti, Dabinden, Hollak, Gehr, Lercaro, il già citato Senghor, Michelucci, Tange.

Il grande piano per Bologna di Tange

Ma momento *clou* di questa officina di lavoro e crogiolo di attività fu l'evolversi poco alla volta del rapporto tra l'attività svolta dagli apparati facenti capo alla Sezione Tecnica dell'Ufficio Nuove Chiese e ai settori di valenza culturale che la fiancheggiavano quando essa fu intesa, dalla struttura tecnica del Comune non come fase "altra" alla pianificazione municipale, ma come "sostegno" di valore arrivando così, in un afflato di intenti e di azioni a risolversi nella formula della Commissione permanente già citata SAR che, sotto il patrocinio di Dossetti, provicario, e di Sarti, assessore all'urbanistica, nei rispettivi ruoli, iniziarono una fase collaborativa di estremo interesse.

Essa non solo svolse un compito proprio ben definito, ma fu base di un evento di importanza ben maggiore quando le alte sfere della guida pastorale e di quella municipale di Bologna, arrivarono ad un avvicinamento storico che poté proporre l'azione comune volta ad una riquilificazione dell'urbano bolognese con incarico all'architetto Tange per il progetto delle quote di sviluppo a nord del P.R.G. e per una cattedrale ecumenica in tale area.

Sappiamo come la storia remò contro. Il forzato allontanamento di Giacomo Lercaro dalla sede vescovile e la chiamata a presidente della Regione del sindaco Guido Fanti furono le due mosse chiave con cui il "rigurgito della paura" del nuovo poté, ancora una volta, avere il sopravvento. Il nuovo sindaco Zangheri e il nuovo arcivescovo Poma non vollero il passaggio ad una Bologna moderna e, negando e cassando il Piano che già era giunto alla sua formulazione definitiva, chiusero definitivamente l'epopea luminosa che aveva risvegliato negli spiriti attenti del sito emiliano il desiderio di modernità e di verità.

Il nuovo grande progetto, il Piano Lercaro-anti-Tange aveva aperto di colpo un orizzonte verso una Bologna che improvvisamente era pronta a divenire moderna. La reazione fu repentina e definitiva, e Bologna tornò indietro.

... Era sembrato che la lunga serie di battaglie vittoriose che Bologna aveva registrato in tredici anni con l'azione pastorale di Lercaro, avesse potuto portare ad una ristrutturazione di qualità della città. Invece tutto terminava con una sconfitta globale.

CESARE FINZI

UN EBREO TEDESCO ALLIEVO CERAMISTA A FAENZA DAL 1936: WERNER JOACHIN JACOBSON

Non ha impiegato molto tempo Adolf Hitler a dare inizio alla campagna antiebraica da lui propugnata nel 1924 nel *Mein Kampf* se già alla fine del 1933, anno della sua elezione, poteva inaugurare il campo di concentramento di Dachau destinato ad "ospitare" i "diversi" di cui il Reich doveva liberarsi il più rapidamente possibile. Tra questi, a fianco degli oppositori politici, dei comunisti, degli zingari, degli omosessuali, dei minorati fisici e psichici non potevano mancare ovviamente gli ebrei.

La politica nazista non prevedeva fin dall'inizio l'eliminazione fisica di tutta la popolazione ebraica della Germania, ma mirava alla sua cacciata, attraverso leggi limitative della libertà, della proprietà e delle attività professionali, artigianali, intellettive ed artistiche.

Adolf Jacobson, rappresentante di una casa di tessuti, e la moglie Kathe Abraham, ebrei abitanti ad Amburgo, capirono ben presto quanto sarebbero state difficili le prospettive di vita per i loro figli se fossero rimasti in Germania e quindi non ostacolarono la decisione del loro figlio maggiore Leonard (nato nel 1906), abitante a Berlino con la famiglia, quando questi decise di trasferirsi in Inghilterra dove proseguì la sua attività di sarto.

Werner Joachim (nato nel 1914) invece aveva velleità artistiche ed era interessato soprattutto alla ceramica. L'arte moderna, considerata depravata dal regime nazista, non era certamente ben vista in Germania ed ecco sorgere nel giovane il desiderio di emigrare al sud. Nel 1935 raggiunge in bicicletta alcuni parenti residenti a Genova e da qui si sposta rapidamente a Vietri dove esiste una scuola di ceramica. Dopo aver frequentato per alcuni mesi le esercitazioni di

arte vasaria nasce in lui il desiderio di approfondire in modo più completo le sue conoscenze ed ecco la decisione:

Carta da bollo di L. 4]
On. Direzione
R. Scuola di Ceramica
in Faenza

Il sottoscritto Werner Joachim Jacobson di nazionalità germanica fa dimanda a codesta On. Direzione per essere ammesso a frequentare un corso libero, nel prossimo anno scolastico 1936-37, presso codesta R. Scuola di Ceramica.

Con distinto ossequio

Werner Joachim Jacobson

Vetri sul Mare 18-8-36-XIV

Con questo breve scritto, che porta il timbro ed il numero di protocollo 1191/s dell'Istituto Statale d'Arte per la Ceramica, ha inizio il rapporto fra un giovane e sconosciuto aspirante studente tedesco, anzi, come si definisce lui, di nazionalità germanica, e la città di Faenza.

Le Regie Poste all'epoca dovevano funzionare decisamente bene perché, evidentemente a seguito di una richiesta di documenti da parte della segreteria della scuola, con data 23/8/36/XIV lo Jacobson (non conosce ancora l'uso degli accenti) scrive:

On. Direzione
R. Scuola di Ceramica
Faenza

Il R. Console italiano di Amburgo alla mia richiesta per la traduzione dei miei documenti mi à detto che ciò non importava avendo io già frequentato una scuola in Italia, e perciò in possesso di un documento scolastico italiano sufficiente per regolarizzare la mia posizione.

Perciò invio oltre ai documenti da loro richiesti, il certificato di studio rilasciato dalla R. Scuola Tecnica Industriale "E. Tiani" di Salerno, fiducioso che essi vengano accettati.

Prego questa onorevole Direzione di volermi (a giro di posta causa di cambio di residenza) favorirmi dire se tutto ciò è regolare, in caso contrario darvi le indicazioni necessarie per la loro regolarizzazione.

Ringrazio ed distintamente ossequio

Segue la firma

Allegato vi era questo certificato:

R. Scuola Tecnica Industriale "Francesco Trani" con annessa R. Scuola Secondaria di Avviamento Professionale e Corsi per maestranze - Salerno

Il Sig. WERNER JACOBSON suddito tedesco, nato ad Amburgo il 28 marzo 1914, di Adolfo e Kathe Abraham, ha frequentato il corso della Scuola di ceramica annessa a questa R. Scuola, per le sole esercitazioni di arte vasaria.

Ha tenuto ottima condotta mostrandosi assiduo e volenteroso.

Si rilascia la presente dichiarazione, a richiesta dell'interessato, e su carta semplice, per uso scolastico.

Salerno, 21 agosto 1936

p. Il direttore
f.to prof. Crescenzo Fasolino

Trascrivo la risposta della Scuola di Faenza:

N. 1191/A

Faenza, 26 Agosto 1936, XIV

Preg.mo Signor

Sig. Werner Joachim Jacobson

Vietri sul Mare (Salerno)

Accuso ricevuta dei documenti d'iscrizione da Lei inviati. Ritengo che la documentazione sia sufficiente. In ogni modo, se si correrà ancora qualche cosa, a suo tempo mi farà dovere di darle comunicazione.

Voglia quindi complacersi comunicare il Suo nuovo indirizzo.

Distinti saluti

p. il segretario economico
firma illeggibile

Nel giro di otto giorni l'iter burocratico per il trasferimento di un giovane straniero da una scuola di Salerno a quella della nostra città è stato superato.

Purtroppo non sono riuscito a rintracciare alcuna persona che a l'enza ricordi di aver conosciuto o almeno che abbia sentito parlare di

questo giovane aspirante ceramista.

Nella cartella, tuttora conservata presso la nostra scuola, ora intestata al suo fondatore e direttore Gaetano Ballardini, vi sono poche note che ci possano aiutare a farci un'idea delle caratteristiche di questo giovane, non più giovanissimo, aveva già 22 anni, tanto desideroso di apprendere l'arte della lavorazione della ceramica da trasferirsi dalla lontana Amburgo alla nostra città.

Dovevano essere molto grandi la sua passione e l'entusiasmo con cui si dedicava ad apprendere i segreti di questa arte se riuscì a coinvolgere il direttore stesso della scuola, e del Museo ad esso collegato, nel suo desiderio di non perdere tempo nei mesi in cui la scuola di Faenza sarebbe stata chiusa per le ferie estive. È così che il 5 marzo 1937-XV lo stesso Ballardini scriveva al direttore del Museo di Artigianato ed Industria di Vienna chiedendo se lo Jacobson avesse potuto frequentare la locale scuola d'arte per i tre mesi estivi.

La risposta (1 aprile 1937) fu negativa dato che anche la scuola di Vienna rimaneva chiusa nel periodo estivo.

Alla fine dell'anno scolastico 1936-37 il giovane Werner chiede ed ottiene di poter proseguire la frequenza ad un corso accelerato di rieducazione professionale allo scopo di completare la «mia cultura ceramica», per cui risulta iscritto anche all'anno scolastico 1937-38, almeno per un trimestre. Non sappiamo se sia stata accolta viceversa la sua richiesta di esonero dalle tasse scolastiche in quanto «suddito straniero».

Qualche problema però l'entusiasmo dello Jacobson doveva averlo creato se è vero che il presidente della scuola il 13 novembre 1937-XVI dovette avvertirlo per iscritto che «L'alunno Jacobson deve lasciare le officine al suono della campana come ogni altro alunno, anzicchè trattenersi oltre».

Dunque un allievo molto assiduo, entusiasta, attento ed interessato ad apprendere il più rapidamente possibile tutti i segreti della tecnica e dell'arte, forse anche interessato agli studi di chimica portati avanti proprio a Faenza in quegli anni da un grande studioso della ceramica in genere, anche lui straniero, anche lui ottimo conoscitore della lingua tedesca, anche lui ... ebreo: il professor Maurizio Korach, creatore fin dal 1914, insieme a Gaetano Ballardini, del primo laboratorio italiano dedicato allo studio delle tecniche industriali applicate alla ceramica. Dal 1925 Korach, laureato in ingegneria

chimica in Ungheria e che è stato insegnante anche al Liceo Classico di Faenza, ha insegnato all'Università di Bologna, alla Scuola Superiore di meccanica dell'industria chimica, fondata e diretta da Mario Giacomo Levi, ma ha proseguito nella collaborazione e negli sviluppi delle ricerche presso la scuola di Faenza nonostante sia stato minacciato, percosso e trattato con il famigerato olio di ricino come antifascista ed ebreo, proprio nella nostra città. (E. BIAVATI, *Il mio maestro, Maurizio Korach*, in *Scritti di Maurizio Korach*, Faenza, Faenza Editrice, [s.d.], p. 32).

Nella cartellina che conserva la documentazione della presenza di Jacobson presso la Scuola di Faenza vi sono anche altri documenti di particolare interesse.

Nell'anno scolastico 1936-37 il nostro giovane artista ha realizzato un "manufatto" che deve aver attirato in modo particolare l'attenzione del direttore della scuola se, in un periodo in cui non era certamente facile ed economico farne una documentazione fotografica, si era ritenuto opportuno trattenerne una in bianco e nero con tanto di commento tecnico ed artistico scritto a mano sul retro.

Il "manufatto", che non si trova né nella scuola né al Museo delle Ceramiche, forse andato perso in seguito ai bombardamenti del secondo conflitto mondiale o volutamente distrutto, perché ritenuto troppo pericoloso dopo l'emanazione delle leggi razziali, consiste in un piatto di grandi dimensioni che porta sul retro una descrizione di pugno del professor Giuseppe Liverani.

Si tratta di un piatto che raccoglie tutti gli elementi della cultura ebraica e sionista insieme creato da un giovane artista ebreo tedesco e realizzato nel 1936-37 quando già in Germania, come abbiamo visto, è in atto, anche se non ancora nella sua forma più virulenta, la politica razziale antiebraica e in Italia è iniziata una analoga campagna di stampa da parte di razzisti e fascisti quali Interlenghi, Farinacci, lo spretato Preziosi e altri, soprattutto su "La difesa della razza", campagna che porterà di lì a poco all'inizio ufficiale delle leggi razziali.

Venendo ad esaminare il contesto completo dell'opera (Fig. 1) notiamo che nella parte centrale del piatto sono raffigurate le Tavole della Legge con le iniziali (in lettere ebraiche) dei Dieci Comandamenti contenute in una stella a sei punte che è la cosiddetta Stella di Davide, tipica dell'ebraismo. Ancora attorno figurano sei candelabri a sette braccia cioè la Menorah, emblema tipico



dell'ebraismo e dal 1948 anche dello Stato di Israele. Sul bordo infine vi è una scritta in ebraico che è l'inizio dell'inno della speranza, (l'Ha-Tikvah) all'epoca inno internazionale della gioventù ebraica, divenuto poi l'inno di Israele (8 maggio 1948).

Ecco la descrizione e commento tecnico di pugno del professor

Mosaik ausgeführt von
W. Jacobson & Facetti
im Jahre 1936-37
Auf der Höhe der Malerei
s. manganesen und rötlich
Der funder della Tavole mosaiche
e il contorno sono in oro; i picchi
tutti del contorno sono piccoli
fondo in oro
L'iscrizione dice: Lino e chian
batti un corso bravo e vive
un'aula una strada ^{notte} L'opere
non si può / composto dal Jacobson
istitut scult del'anno chian.

Liverani all'epoca vicepresidente della scuola (Fig 2): «Mafolica eseguita da W. Jacobson a Faenza nell'anno scol. 1936-37 dipinta con colore a rilievo e manganese verde rame».

La nota prosegue: «il fondo delle tavole mosaiche e il contorno sono in oro. I picchi tutti del contorno i "picchi" sono i piccoli segni

che si vedono tutt'intorno al bordo del piatto, n.d.r.] a piccolo fuoco in nero». Staccato: «L'iscrizione dice: "Fino a che batte un cuore ebraico e vive un'anima ebraica la nostra speranza non si perde" (tradotto da Jacobson dall'inno ebraico)».

Non sono certamente in grado di valutare il manufatto da un punto di vista artistico e tecnico, ma credo che a nessuno sfugga il suo enorme significato politico soprattutto legato ai tempi e al contesto in cui è stato realizzato.

Il professor Rino Casadio, attuale docente presso la Scuola di Ceramica, nell'anno scolastico 2009-2010, ha fatto riprodurre da una sua allieva, il piatto stesso, pur con le limitazioni relative dall'impossibilità di usare certi materiali attualmente ritenuti tossici.

Come ho accennato, non sappiamo che fine abbia fatto il piatto, visto che non si trova né nell'Istituto d'arte né al Museo delle Ceramiche. Non è possibile pensare che sia stato portato via dall'autore, vuoi per le dimensioni che per il contesto. Può essere andato distrutto dai bombardamenti, che tanto danno hanno arrecato al patrimonio artistico del Museo, o per una prassi routinaria, in genere nella Scuola non vengono conservati i manufatti degli studenti, ma certamente si può pensare che a spingere alla sua eliminazione abbia concorso anche ... una certa prudenza politica. E allora perché conservarne la memoria facendone una riproduzione su carta, conservandola nella cartella scolastica dello studente? È facile pensare che al professor Liverani fosse risultato ben chiaro, a parte l'importanza artistica, anche il profondo significato etico di quel manufatto. Se le sue dimensioni non permettevano certo di tenerlo nascosto, una piccola riproduzione in una cartella di uno studente straniero ormai allontanato poteva passare inosservata!

Ma nella stessa cartella altri documenti hanno attirato la mia attenzione. Innanzitutto riesaminando la prima lettera, quella del 18 agosto 1936, con la domanda di iscrizione, si nota che, in basso, vi è una annotazione a mano che porta la data 7 febbraio 1938-XVI. Essa reca: «Ritirati i documenti» e segue la firma dello Jacobson. Dunque il nostro Werner apparentemente si è ritirato dalla scuola nel febbraio 1938.

Il suo ritiro sarebbe confermato da un altro documento:

12 febbraio 1938 - XVI

Il R. Commissariato di P.S. di Faenza
Prot: N 0635 [con annotazione] "Riservata"
Oggetto: Jacobson Werner Joachin di Adolfo nato Hamburg 2.3.1914,
suddito germanico.

Ill.mo Sig. Direttore della R. Scuola di Ceramica - Faenza.
Mi risulta che l'individuo in oggetto, studente presso codesta R. Scuola, non frequenta più le lezioni perché espulso.

Trattandosi di suddito straniero, prego la S.V. Ill.ma compiacersi volermi comunicare i motivi che consigliarono il provvedimento in parola.

Il Commissario Agg. di P.S.
(U. d'Armiento)

A mano, in carattere piccolo e quasi del tutto illeggibile si trova a margine:

14/2/38 XVI conf. [confidenziale?] al Comm. P.S.

Il Jacobson proveniva dalla R. Scuola Tecnica Industr. di Salerno dall'ott. 1936 aveva finito il corso normale per stranieri. Pregato di sospendere la sua frequenza, del resto, ultimamente, sporadica.

Confid. era un giov. già alunno altra scuola

[senza firma]

Va innanzitutto rilevato che il nostro Commissariato non conosce la data esatta della nascita dell' "oggetto", essendo Jacobson nato il 28 marzo e non il 2 marzo 1914.

Stando a questi documenti Jacobson a febbraio figurava quindi «pregato allontanarsi», non cacciato, dalla scuola, ma aveva veramente lasciato Faenza o era rimasto e, magari, continuava in qualche modo a mantenere rapporti con la scuola?

Il dubbio sorge perché, sempre nella cartella, senza che vi sia la domanda relativa, in data 10 ottobre 1938 figura infatti un attestato che ci dà un quadro un po' più completo degli studi effettuati dal giovane e conferma il sospetto che abbia ancora contatti con la scuola di ceramica. Infatti:

R. SCUOLA DI CERAMICA
F A E N Z A

N° 1878 di protocollo

N° 510 del registro dei Certificati

A richiesta dell'interessato Sig. WERNER JACOBSON, suddito tedesco,

nato ad Amburgo il 28 marzo 1914 da Adolfo e Kathe Abraham,
Veduti i registri scolastici

Si attesta

che il medesimo ha frequentato un corso libero di esercitazioni pratiche in plastica, formatura e stampatura, foggatura sulla ruota e decorazione ceramica durante l'anno scolastico 1936 - 37 e durante il primo trimestre del successivo 1937 - 38, assistendo, in questo ultimo periodo anche alle lezioni di tecnologia ceramica.

Faenza, 10 ottobre 1938 - XVI

Il Presidente

[Segue firma e timbro della scuola]

Le leggi razziali in Italia sono già in atto e, forse, il certificato non avrebbe nemmeno dovuto essere rilasciato, mentre in Germania dopo pochi giorni ci sarà la famosa "Notte dei cristalli".

Anche se al Commissariato di P.S. lo Jacobson figurava già cacciato dalla scuola al podestà di Faenza ancora a lungo il giovane risulterà presente in città.

Infatti dalla risposta del podestà nel primo censimento sulla presenza di ebrei nel nostro Comune (22 agosto 1938) figurano presenti (vedi G. CARAVITA, *Ebrei in Romagna (1938-1945). Dalle leggi razziali allo sterminio*, Ravenna, Longo, 1991, pp. 120-121): Jacobson Werner, Matatia Liezer, Jacchia Ugo e Giuseppe, Calabresi Mario e Benedetto, Berger Nicolò, Bandini Giuseppe.

Preso da zelo il podestà aggiunge ai dati delle schede alcuni particolari. Per il nostro Werner specifica: «Jacobson Werner Juachin, padre ad Amburgo, rappresentante di una casa di tessuti, proveniente da Amburgo ha sostato presso parenti a Genova, a Vietri Salerno ove apprese i primi elementi per la lavorazione della ceramica, dal 12/10/36 ha frequentato fino a pochi mesi fa la locale Scuola di Ceramica, in base a queste dichiarazioni annullata la scheda». (Si trattava infatti di cittadino straniero che non doveva essere compreso nel censimento del 22 agosto 1938 riservato ai soli ebrei italiani).

Nonostante questo in risposta alla richiesta del secondo censimento del 17 novembre 1938 (art 19 RDL) relativo a «persone che hanno provveduto a fare denuncia allo Stato Civile di appartenenza alla razza ebraica» troviamo (CARAVITA, cit., p. 127): «Faenza 15 persone: Berger Guglielmo Nicolò - Calabresi Mario

recapito Addis Abeba - Calabresi Benedetto a Milano - Finzi Eolo Leone Alessandro a Reggio Emilia - Fleischer Amalia - Jacobson Werner Juachin - Matatia Eliezer, Hakim Clara, Matatia Rosa Matilde, Margherita Luisa, Beniamino Isacco, Romana Allegra, Mario tutti all'estero (in realtà partiti solo nel maggio 1939) - Rosenwasser Emilio - Servadio Clotilde».

Quindi il nostro Werner era ancora in città. E ancora nel censimento del 26/3/1940 (CARAVITA, cit., p. 130) il nome di Jacobson è presente!

Dunque che ne è stato in realtà del nostro ceramista? Quando si è allontanato da Faenza? È una domanda che viene spontanea conoscendo il destino della maggior parte degli ebrei europei ed in particolare di quelli tedeschi. Possibile che il nostro giovane, che si deve essere autodenunciato come ebreo in Comune nell'inverno 1938-39 pur non essendo cittadino residente, e che era evidentemente tanto coinvolto nel sionismo da conoscere l'inno della gioventù internazionale ebraica, avesse fatto ritorno ad Amburgo, dove figuravano abitare i genitori ed abbia fatto una misera fine? È una domanda che per primo si è posto proprio il Caravita e che mi ha stimolato a fare questa ricerca presso la Scuola di Ceramica di Faenza a caccia di una qualche residua traccia della sua presenza.

Era sopravvissuto Werner Jacobson alla bufera della guerra e delle persecuzioni antiebraiche?

Una volta rintracciata la cartella, messa a disposizione dal dirigente scolastico prof. Rolando Giovannini, che ringrazio vivamente, è stato naturale cercare di avere notizie del manufatto. Nel frattempo la Scuola d'arte ed il Museo, che fino al dopoguerra erano un tutt'uno, sono diventati due enti separati sia operativamente che amministrativamente. Come ho già scritto, del piatto non è stata trovata nessuna traccia. Disperavo, a questo punto, di poter avere altre notizie sul destino di Werner Jacobson quando la segretaria della biblioteca del Museo delle Ceramiche mi segnalava che il nome di un Werner Joachin Jacobson figurava nell'archivio dei donatori del Museo dal 1981! Nel luglio-agosto di tale anno era giunta infatti una donazione di 6 pezzi di ceramica a nome di quell'artista, che risultava per altro completamente sconosciuto. I pezzi sono stati regolarmente catalogati e sono conservati nei magazzini dell'Istituto; risultano prodotti tutti in una officina di New Hope, negli Stati Uniti.

Purtroppo agli atti non risulta nessuna altra notizia circa la donazione. Come detto l'autore risulta sconosciuto, non ha partecipato ad alcun concorso bandito negli anni dal Museo, e non si sa nemmeno se sia stato l'artista ad effettuare l'invio o magari qualche parente su indicazione testamentaria. Nulla di nulla, non figura nemmeno l'indirizzo del mittente! Un vero mistero.

Gli oggetti ora sono stati fotografati e descritti: si tratta di due ciotole, due vasi e due oggetti di fantasia. Non conosco il valore artistico della donazione che ha comunque un enorme significato morale ed affettivo.

L'artista, evidentemente sopravvissuto ai drammatici eventi della guerra e delle persecuzioni, ad oltre quaranta anni dal suo abbandono, doveva avere ancora un bellissimo ricordo della sua esperienza presso la scuola di ceramica di Faenza tanto da desiderare di far avere al nostro Museo un campione delle sue opere create in un ambiente artisticamente molto diverso da quello in cui aveva incominciato le sue esperienze!

Sarebbe stato molto bello poter avere altre notizie sulla sua storia: come aveva fatto a salvarsi e come e quando aveva raggiunto gli Stati Uniti? Era più tornato in Italia e a Faenza? Perché non si era fatto vivo prima quando sarebbe stato possibile ritrovare persone che lo avevano conosciuto e con le quali probabilmente aveva condiviso ansie e soddisfazioni? Si era fatto una famiglia e vi erano quindi familiari da poter contattare?

Tante domande che sembrava non dovessero poter ricevere una risposta. Mi invece, ancora una volta, la fortuna e l'aiuto del professor Mario Casadio, esperto navigatore in Internet, che ringrazio vivamente, mi hanno permesso di avere qualche altra notizia interessante.

Il 16 aprile 1947 giungeva a New York la nave "Marine Carp" proveniente dal porto di Haifa, all'epoca facente parte del Mandato inglese sulla Palestina, con a bordo 30 passeggeri che sbarcarono e chiesero il permesso di immigrazione.

Al numero 30 della lista figura un:

Jacobson Werner Joachim di anni 33, celibe, di professione ceramista; lingue conosciute tedesco ed inglese, nazionalità "indefinita", ebreo, luogo di nascita Amburgo (Germania); visto rilasciato a Gerusalemme il 3/2/1947, residente a

Haifa (Palestina), persona referente: Dr Lietman di Haifa, destinazione finale permanente New York, presso il fratello Leonard Jacobson. [segue indicizzo]. Esente da difetti fisici e malattie in atto, non è né poligamo né anarchico, è di normale costituzione fisica, alto 6 piedi e due pollici, occhi azzurri, capelli castani.

Tutti i dati anagrafici coincidono con quelli dello studente che ha frequentato la Scuola di Ceramica di Faenza. Purtroppo non sappiamo come e quando il nostro giovane abbia raggiunto la Palestina, salvandosi, ma apprendiamo che anche il fratello Leonard, nato ad Amburgo il 28 febbraio 1906, che ha studiato ad Amburgo, Berlino e Manchester, si è salvato emigrando nel 1939 negli Stati Uniti con la moglie Francesca e la figlia Ruth. A New York Leonard ha una fabbrica di vestiti da uomo; è attivo nelle istituzioni ebraiche della città, muore a West Hartford il 3 agosto 1994 compianto dalla moglie, dalla figlia, dal genero, dagli adorati 3 nipoti e dal fratello Werner.

Negli Stati Uniti Werner Jacobson, rimasto celibe, riprende la sua attività di ceramista con successo, poi si trasferisce, insieme con la famiglia del fratello, a West Hartford dove muore il 7 luglio 1999.

Si tratta di notizie scarse e di per sé poco significative ma che ci permettono di completare una storia individuale di un artista, ebreo tedesco, che da giovane nella nostra città, in un periodo drammatico, ha appreso la tecnica e l'arte della lavorazione della ceramica e che ha conservato nel cuore il ricordo di Faenza, anche se da essa ha dovuto allontanarsi (o è stato allontanato) a causa delle leggi razziali.

Probabilmente grazie all'intuizione del professor Liverani, all'epoca vice-direttore della Scuola e nonostante i rischi che un simile manufatto poteva comportare, è così rimasta un'importante testimonianza della fede, del coraggio e dell'arte di questo giovane artista.

Non sappiamo come Werner Jacobson abbia potuto superare indenne gli anni che vanno dal 1938 al 1947 né come abbia potuto raggiungere la Palestina, probabilmente con uno dei vari piroscafi che nel periodo 1938-1940 lasciavano, carichi di profughi ebrei tedeschi, austriaci, cecoslovacchi, polacchi, ungheresi i porti di Trieste e Genova diretti in Palestina dopo aver ricevuto il visto dalle autorità inglesi. Qui il nostro Werner è sopravvissuto proprio grazie all'arte appresa a

l'acqua. Nulla sappiamo invece della fine fatta dai suoi genitori.

La donazione al Museo delle Ceramiche effettuata certamente da lui nel 1981 (l'artista è infatti morto nel 1999) acquista così un particolare significato, anche al di fuori del reale valore artistico, in quanto testimonianza del ricordo di un giovane apprendista ceramista straniero allievo della nostra Scuola di ceramica.

ARMANDO ANTONELLI - RICCARDO PEDRINI

FRANCESCO ZAMBRINI NEL BICENTENARIO DELLA NASCITA

Da ormai troppi anni un ingiusto oblio grava su codesto filologo insigne e dottissimo bibliografo. Ora però, sembra che un raggio di luce stia per isquarviare le tenebre che lo circondano, poiché la dotta Bologna, con grande probabilità, pare voglia, tra non molto, onorarlo dandone l'illustre nome ad una delle proprie vie. Non sarebbe certo presto, né ci sapremmo spiegare il lungo indugio nel rendere il meritato onore a chi tanto la illustrò e predilesse. Spinti da quel devoto e filiale sentimento di gratitudine che ci lega al dotto fientino, vogliamo rievocarne qui la venerata memoria, accennando brevemente alla Sua attività ed alle opere principali.

Il significato delle parole con cui dalle colonne de «l'Avvenire d'Italia» Francesco Saverio Zambrini commemorava nel 1927 il padre nel cinquantenario della morte, sembrano riaffiorare con tono analogo, a cinquant'anni di distanza, nelle considerazioni con cui nel 1987 Arnulfo Visani inaugurò le giornate di studio dedicate a Francesco Zambrini nel convegno organizzato dalla Società Torricelliana di Scienze e Lettere di Faenza per ricordare la figura dello studioso faentino nel centenario della morte; figura di cui Visani rivalutava la lusinghiera attività di ricerca, che non giustificava affatto l'oblio cui pareva destinata l'attività editoriale dello Zambrini da parte di istituzioni locali e nazionali. Per tale ragione Visani auspicava la pubblicazione di un'aggiornata e completa bibliografia zambriniana e l'edizione dell'autobiografia dello studioso romagnolo, un'operazione editoriale, che secondo Visani, avrebbe rappresentato il «monumento

¹ F. S. ZAMBRINI, *Rievocando Francesco Zambrini*, «l'Avvenire d'Italia», 18 gennaio 1927.

più bello per Francesco Zambrini»². A ben vedere, il silenzio calato sulla figura e sull'opera del faentino hanno radici lontane che affondano negli anni bolognesi che precedono la morte dello Zambrini; un dato che non mancò di colpire e sottolineare con amarezza già Tommaso Casini, allorché stese il ricordo del faentino sulle pagine della «Fanfulla» del luglio 1927³:

A moltissimi il nome di lui e quello dell'istituto, al quale da quasi trent'anni egli aveva dedicato tutta la sua operosità, suoneranno come nuovi [...] ma chi ha conosciuto, da presso o da lontano, quell'uomo onorando, non potrà sentirsi commosso ripensando quale tesoro di dottrina e di virtù domestiche e cittadine abbia perduto l'Italia colla morte di Francesco Zambrini.

È merito dell'attuale presidente della Commissione per i Testi di Lingua, Emilio Pasquini, e di Bruno Bentivogli, di avere promosso, tra il 1995 e il 1997⁴, lo studio del letterato faentino mediante l'esame delle carte conservate nell'archivio della Commissione per i testi di lingua, di cui lo Zambrini fu il primo presidente dal 1860 al 1887, favorendo in particolar modo la pubblicazione degli scambi epistolari intrattenuti da Zambrini con altri studiosi⁵. Tali ricerche sulla corrispondenza zambriniana hanno portato alla luce un «patrimonio solo in minima parte esplorato e utilizzato dagli studiosi, una fonte archivistica preziosa per ogni indagine sulla cultura bolognese nei

² A. VISANI, *Introduzione*, in *Convegno di studi in onore di Francesco Zambrini nel centenario della morte*. Atti del convegno. Faenza, 10-11 ottobre 1987. Faenza, Società Torricelliana di Scienze e Lettere, 1989, pp. 5-6.

³ «Fanfulla della Domenica», 17 luglio 1927.

⁴ E. PASQUINI, *L'epistolario come fonte archivistica*, in *Percorsi di carta. I luoghi dei libri e dei documenti dalle accademie ai computer*, a cura di A. Varni, Bologna, Patron, 1995, pp. 153-161 e B. BENTIVOGLI, *Francesco Zambrini e i carteggi ottocenteschi nell'archivio della Commissione per i Testi di Lingua*, in *Percorsi di carta*, cit., pp. 163-166.

⁵ Si tratta dei seguenti contributi comparsi sulla rivista bolognese «Il Carrobbio»: C.S. NOBILI, «Negli interstizi delle più antiche saghe...»: *l'esordio bolognese di Pio Rajna alla Commissione per i testi di lingua*, XIX-XX (1993-1994), pp. 249-263; E. MARCHETTI, *Per l'edizione del carteggio Zambrini-Imbriani (1870-1886)*, XXI (1995), pp. 239-245; A. MASTROIANNI - L. GASPERINI, *L'album fotografico di Francesco Zambrini*, XXI (1995), pp. 247-290; P. TESI, «Una grandiosa impostura»: *il falso delle carte d'Arborea attraverso l'archivio della Commissione per i testi di lingua*, XXII (1996), pp. 159-176; M. MARANGONI, *La corrispondenza tra Francesco Zambrini e A. Weselouskj*, XXII (1996), pp. 177-189; S. RIZZARDI, *Un «resuscitatore delle parole estinte e storico delle parole viventi»: Ernesto Monaci e il suo carteggio con Francesco Zambrini*, XXII (1996), pp. 191-209; E. TRAVI, *Manzoni e la Commissione dei Testi di Lingua*, XXIII (1997), pp. 187-196.

primi decenni dell'unità»⁶; una ricca messe documentaria che secondo il parere di Bruno Bentivogli consentirà a «chi porrà mano finalmente alla storia della filologia italiana» di trovare «in questo archivio una fonte di documentazione di primaria importanza per un periodo cruciale, e nel linguaggio epistolare zambriniano, [...] lo storico della lingua troverà più di un motivo di interesse»⁷.

Proprio per tali ragioni, tra il 1998 e il 1999, grazie al finanziamento della Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna, si riuscì a portare a termine l'ordinamento e l'inventariazione del fondo documentario della Commissione per i Testi di Lingua⁸, oggi conservato presso Casa Carducci.

L'intervento archivistico permise di recuperare anche le carte che costituivano il nucleo documentale privato e personale prodotto e raccolto da Francesco Zambrini, le cui carte, non deve essere dimenticato, furono acquisite da Emilio Lovarini, segretario della Commissione per i Testi di Lingua, tra il 1929 ed il 1937, presso il nipote, Renato, figlio di Francesco Saverio⁹. L'individuazione di tale coagulo documentario ha permesso di indagare la sfera privata dello studioso, anche nelle fasi che precedono l'istituzione della Commissione per i Testi di Lingua.

Com'è ovvio tale nucleo documentario fu intenzionalmente tenuto separato dall'archivio della Commissione dei Testi di Lingua e rispecchia senza dubbio il disegno conservativo perseguito con meticolosa attenzione dallo studioso faentino, anche se si trova strettamente collegato con quella documentazione zambriniana conservata a Faenza, presso la Biblioteca Comunale, già segnalata da Renzo Cremante¹⁰.

Di particolare importanza appariva, tra gli scartafacci faentini, una testimonianza il cui valore deve essere misurato sia sul piano letterario

⁶ BENTIVOGLI, *Francesco Zambrini*, cit., p. 164.

⁷ *Ibidem*, p. 165.

⁸ *Archivio della Commissione per i Testi di Lingua in Bologna (1841-1974)*, a cura di A. Antonelli e R. Pedrini, Biblioteca de "L'Archiginnasio", s. III, n. 2, Bologna, Compositori, 2002.

⁹ Sulle vicende storiche e archivistiche del fondo si rimanda a *Archivio della Commissione*, cit., pp. 104-112.

¹⁰ R. CREMANTE, *Francesco Zambrini da Faenza a Valscura*, in *Convegno di studi*, cit., p. 14.

sia su quello informativo dal momento che pare un documento essenziale per ricostruire alcuni aspetti della personalità di Francesco Zambrini e numerosi episodi della sua biografia.

Si tratta naturalmente delle *Memorie sulla mia vita*, ovvero dell'autobiografia cui Zambrini lavorò assiduamente nel corso della propria esistenza¹¹.

Accadde così a distanza di un decennio, che l'auspicio del Visani venisse esaudito, per merito di Emilio Pasquini, che sostenne scientificamente lo sforzo di descrivere l'intero nucleo documentario in mano alla Commissione per i Testi di Lingua e di pubblicare l'autobiografia di Francesco Zambrini, proprio all'interno di una delle collane della Commissione «quasi a risarcimento», come ricorda con efficacia Pasquini nell'introduzione posta al principio dell'edizione delle *Memorie*, «delle grandi fatiche da lui durate per la "Scelta di curiosità letterarie inedite o rare dal secolo XIII al XIX"»¹².

Quelle *Memorie* furono elaborate nel corso del 1876, ma vennero per oltre un decennio incrementate, integrate e rielaborate sino agli ultimi giorni di maggio del 1887, alla vigilia della morte avvenuta il 9 luglio.

Le *Memorie* sono un testo autenticamente autobiografico, ma rappresentano senza dubbio uno dei tanti tributi ad un genere di grande successo nel corso dell'Ottocento. Forse più originale è la scelta tipologica operata da Zambrini che sceglie come modello di riferimento delle sue *Memorie*, il libro di famiglia medievale; e, al pari di un libro di famiglia, la narrazione, si svolge in maniera

¹¹ Oltre all'autobiografia, sono conservati un quaderno che raccoglie le recensioni di importanti letterati e bibliofili del tempo comparse in riviste, periodici e volumi circa l'attività letteraria di Zambrini per gli anni 1842-1858 dal titolo «Estratti da vari giornali; quattro volumi che raccolgono le lettere in copia e non in originale - di «uomini illustri» ricevute da Francesco Zambrini dal 1836 al 1855; un volume che raccoglie 224 lettere in originale scritte da Francesco Zambrini tra il 1844 ed il 1880 ad Emilio Calvi dal titolo «Lettere di Francesco Zambrini»; un quaderno dal titolo «Antologia biblica ovvero i principali avvenimenti della Bibbia narrati da diversi scrittori del suo secolo della lingua compilate ad uso de' giovinetti studenti la toscana favella»; un quaderno dal titolo «Serie di testi di lingua e d'altri esemplari di bello scrivere con una raccolta di novellieri possedute da Francesco Zambrini».

¹² F. ZAMBRINI, *Memorie sulla mia vita*, disp. CCXCI della «Scelta di curiosità letterarie inedite o rare dal secolo XIII al XIX», a cura di A. Antonelli e R. Pedrini, Bologna, Commissione per i testi di lingua, 1999, p. V.

rigorosamente cronologica, avvalendosi in modo costante di un formulario ripetitivo in cui viene scandita la precisa contabilizzazione della produzione bibliografica costantemente aggiornata da una serie di registrazioni che fornisce scrupolosamente i dati relativi ai libri pubblicati, ma pure le informazioni riguardanti le cariche officiate, gli inviti ai convegni e le nomine ad accademie¹³. Sebbene appaia chiaro in diversi luoghi del testo il desiderio di attualizzare il passato grazie al recupero di episodi tratti dalla letteratura medioevale, Zambrini rimane pur sempre un uomo del Risorgimento; avendo partecipato ai moti rivoluzionari del 1831 a Bologna, mentre a lacuva aveva ricoperto più volte incarichi di natura pubblica, venendo nominato Capitano della Guardia Nazionale, Deputato alla compilazione dei ruoli della Guardia Civica di Faenza, Capo della Guardia Civica di Faenza, Capitano della Guardia Nazionale di Bologna.

Pertanto per Zambrini la scrittura autobiografica conservava un'alta funzione pedagogica e memorativa che viene esplicitata nell'avvertenza proemiale delle *Memorie*¹⁴:

Scrivo alcune memorie sulla mia vita, non già per gloria né per la vana credenza ch'io m'abbia di tramandare ai posteri il mio povero nome, ma per ricordanza a' miei figliuoli; e perché, avendo io avuto parte in diversi pubblici uffici, non mi vengano imputare colpe né presenti invidi tempi (ignominiosi e calunniatori per libera stampa diffamatoria) di quello, che potessi essere innocente, secondo che veggio dai malvagi uomini comunemente usarsi i quali sono più pronti assai a mal dire, di quello che adopransi pel bene della Patria, ed approvare gli altri servigi, non venduti, ma gratuitamente prestati.

Ma le *Memorie* sono in realtà molto altro, rappresentando, infatti, il luogo in cui esprimere con libertà quelle opinioni, che difficilmente avrebbero potuto trovare agio in sedi pubbliche, sono il luogo dell'inesprimibile, sono lo spazio riservato all'io dell'autore, in cui concedere ampia disponibilità alla riflessione personale, alla *facies* privata dell'uomo, ai disagi provati, alle frustrazioni subite e ai rancori accumulati in alcuni momenti dell'esistenza. Basti passare in rassegna

¹³ Per tali aspetti si rimanda all'introduzione promessa all'edizione dell'autobiografia ZAMBRINI, *Memorie*, cit., pp. XVII-CX.

¹⁴ ZAMBRINI, *Memorie*, cit., p. 5.

i giudizi caustici che affiorano in più di una pagina delle *Memorie* nei confronti di Enrico Panzacchi, Francesco Selmi, Giovanni Gozzadini, Prospero Viani e Teodorico Landoni.

Ciononostante quel documento non perde mai la sua funzione di testimonianza oggettiva di una vita ben spesa come possono documentare con rigore i personaggi del tempo con cui Zambrini ebbe più intenso scambio epistolare. Ma, allora, dovrà annotarsi quella sorta di epistolario selezionato di lettere, quattro volumi manoscritti di pregio compilati sul fiore della corrispondenza con corrispondenti illustri, di ognuno dei quali viene tracciato anche un breve profilo biografico. Un epistolario che si materializza, obliterando alla lontana i criteri ispirativi degli epistolari degli umanisti italiani; un manoscritto in cui in bella copia vengono riportate le trascrizioni delle lettere scambiate con uomini di cultura la cui levatura scientifica non poteva che inorgoglire Francesco Zambrini, come emerge con evidenza nell'avvertimento posto ad esordio del primo volume della raccolta delle lettere¹⁵:

Le epistole degli uomini illustri d'ogni guisa, ed in singolar modo di coloro che totalmente si consacrarono agli ameni studi, vogliono essere tenute care da quale si voglia che a' medesimi attenda. Il perché ritrovandomene io buona copia a me stesso indiritte, e specialmente riguardanti la filologia; ed essendo tutte in fogli volanti, come generalmente le epistole sono, temendo per ciò non andassero col tempo smarrite, stante la negligenza o l'ignoranza di quelli nelle cui mani un giorno potessero pervenire, ho riputato giovevole molto il farle in questi volumi fedelmente trascrivere, affinché più difficile riuscisse la loro perdita. Ciò ottenendo, io mi chiamerò contento del mio divisamento, e buon grado mi confido che me n'avranno gli animi gentili, e coloro tutti che si piacciono della bellissima nostra italica letteratura.

In effetti, la natura anfibia e ambigua della scrittura autobiografica, se confrontata con la produzione pubblica di Zambrini, consente di disvelare, inseguendo le labili tracce disseminate nelle *Memorie*, alcune vicende significative.

Altre carte, invece, rivelano poi il fascino di una figura che ha fortemente inciso su Raffaele Spongano che non solo ha rivestito la

¹⁵ Si tratta dei quattro volumi conservati, come detto, nella Biblioteca Comunale di Faenza.

carica di presidente della Commissione per i Testi di Lingua per oltre trent'anni (1953-1986), ma che andò a vivere nell'abitazione in via Vallescura¹⁶ che fu residenza di Zambrini, durante gli anni della permanenza bolognese. Le forti analogie tra i due emergeranno ancora più cogenti al termine dell'attuale lavoro di inventariazione del fondo documentario di Raffaele Spongano, anch'esso conservato a Casa Carducci, finanziato dalle fondazioni bancarie di Bologna all'interno del progetto "Una città per gli archivi".

Tra le unità archivistiche che più colpiscono, fra gli scartafacci zambriniani conservati a Casa Carducci, vi è una singolare raccolta fotografica, forse modello del più noto Album carducciano, che presenta una teoria di studiosi con cui Zambrini intesse la propria corrispondenza¹⁷: l'album si apre con il ritratto fotografico di Zambrini, «bella faccia di romagnolo generoso e cordiale»¹⁸, come la terra e la città che gli avevano dato i natali nel lontano 25 gennaio 1810 e che non lo hanno certo dimenticato (a differenza della città felsinea con la quale non ebbe certo un rapporto idilliaco¹⁹), patria nativa cui Zambrini riserva un ricordo commosso largamente celebrativo nelle sue *Memorie*²⁰:

Sarei propriamente ingrato se io mal volessi alla mia terra natale, perché mentre nel suo seno io vissi, sempre mi si mostrò benigna madre e patrona.

¹⁶ Si veda A. ANTONELLI - R. PEDRINI, *Le Memorie sulla mia vita di Francesco Zambrini e l'Archivio della Commissione per i Testi di Lingua: vicende ed aneddoti tra carte 'segrete' e carte 'ufficiali'*, «Il Carrobbio», XXVI (2000), pp. 195-204.

¹⁷ A. MASTROIANNI - L. GASPERINI, *L'album fotografico*, cit., pp. 247-290.

¹⁸ BENTIVOGLI, *Francesco Zambrini*, cit., p. 163.

¹⁹ Si veda quanto scrive M. VEGLIA, «Placet experire»: *divagazioni sul carattere e la finalità della Commissione per i Testi di Lingua*, in *Archivio della Commissione*, cit., p. 62: «Il momento polemico, sempre acceso nello Zambrini verso poeti e letterati coevi e verso gli ambienti universitari bolognesi, dai quali non sempre gli pareva di aver ricevuto un equo consenso per il lavoro compiuto, non aveva in sé soltanto l'orgoglio del provinciale colto e, consapevolmente, fuori dalle fluttuazioni della moda letteraria. Si rileggano, in proposito, le note "Al cortese lettore" che aprono il XIV volume del «Propugnatore», nel 1881: "Con questo fascicolo il *Propugnatore* incomincia a toccare il quattordicesimo anno dell'età sua. Nacque in Bologna, dove si coltiva; ma bolognese propriamente per sangue non è. Chi gli diè vita, il diresse e tuttavia lo sostiene, è un romagnolo, anzi un faentino; né bolognesi sono coloro che lo vanno nutricando e abbellendo. [...]».

²⁰ ZAMBRINI, *Memorie*, cit., p. 21.

La solerzia e l'attività e l'industria de' Faentini fu esemplare a' miei giorni, e gli studii delle scienze, delle lettere e delle arti vi fiorirono sempre mirabilmente al pari di qualunque altra più colta città. Esemplarissima la pudicizia delle donne, e tanta, che io non saprei quale altra terra d'Italia potesse sopravvanzarla.

ANDREA FABBRI*

LE LETTERATURE STRANIERE MODERNE NELLE
 TRADUZIONI DI GIOVANNI GHINASSI
 E *L'EREMITA* DI THOMAS PARNELL

Annoverati tra i più alti rappresentanti della cosiddetta Scuola Classica Romagnola¹, etichetta sotto la quale si è soliti oggi riunire eruditi filologi, eleganti verseggiatori e raffinati traduttori dalle lingue classiche operanti appunto in Romagna durante buona parte dell'Ottocento, i letterati faentini Giovanni Ghinassi e Francesco Zambrini² si segnalano tra i primi nella loro area geografica per le proprie incursioni come traduttori nel campo, in altre parti d'Italia già parzialmente dissodato nel corso del Settecento ma allora meno frequentato, delle letterature straniere moderne³. Chi, tuttavia,

*Socio residente della Società Torricelliana di Scienze e Lettere.

¹ Sull'argomento vedi soprattutto A. ZECCHINI, *Risonanze dell'Ottocento. I seguaci di Dionigi Strocchi*, Faenza, Flli Lega, 1932 e *Scuola classica romagnola*, Atti del Convegno di studi (Faenza, 30 novembre-2 dicembre 1984), a cura di P. Ferratini, Modena, Mucchi, 1988.

² Su quest'ultimo (1810-1887) vedi specialmente gli *Atti del Convegno di studi in onore di Francesco Zambrini nel centenario della morte* (Faenza, 10-11 ottobre 1987), Faenza, Società Torricelliana di Scienze e Lettere, 1989, che contiene alle pp. 197-212 il testo della mia comunicazione dal titolo *Francesco Zambrini traduttore di Benjamin Franklin*.

³ Nell'Ottocento si continuò a tradurre dal tedesco e dall'inglese, mentre le opere in lingua francese conobbero un periodo di apatia affettiva, dovuta all'invadenza culturale del regime napoleonico. Cfr. G. NUvoli, *Letteratura dell'età napoleonica*, in *Storia letteraria d'Italia*, vol. X, t. I, *L'Ottocento*, nuova edizione a cura di A. Balduino, Padova-Milano, Piccin-Vallardi, 1990, p. 193. A fare da apripista in ambito faentino fu Dionigi Strocchi (1762-1850), che tradusse dal tedesco le *Poesie di Lodovico re di Baviera*, in parte pubblicate la prima volta nel 1844 (Fano, Lama), poi in edizione definitiva per cura di Ghinassi nel 1856 (Prato, Ranieri-Guasti). Per una panoramica esauriente sul tradurre dalle lingue moderne in Italia nel Settecento e nell'Ottocento vedi A. GRAF, *L'anglomania e l'influsso inglese in Italia nel secolo XVIII*, Torino, Loescher, 1911, capp. X, XI, XII e

dimostrò una motivazione forte ed un impegno costante pervenendo ad esiti eccellenti fu soltanto il primo.

Giovanni Clinassi nacque a Faenza nel 1809. Educato a Firenze, strinse rapporti d'amicizia con diversi letterati del tempo. Discepolo del concittadino Dionigi Strocchi, fu presidente della Società Scientifico-letteraria di Faenza, fondata nel 1862, che annoverò tra i suoi soci tanti illustri personaggi della cultura italiana (tra i quali spicca Giosue Carducci), membro di varie altre Accademie e rappresentante della sua città nella Deputazione di Storia Patria per le provincie di Romagna; fece, inoltre, parte della sua istituzione nel 1860 della Commissione per i testi di lingua nelle Provincie dell'Emilia, presieduta dall'amico e concittadino Zambini. Soleva, infine, riunirsi a Faenza con altri letterati locali e talvolta con Carducci nella libreria di Pietro Conti e successivamente a casa di Giuseppe Montanari (il cosiddetto Cenacolo Conti-Montanari), alternando conversazioni erudite ed esaltazioni patriottiche. In ambito educativo fu preside del Regio Liceo di Faenza dalla sua istituzione nel 1860 fino al 1867, presidente della locale Deputazione degli Studi e soprintendente all'Asilo Infantile. In campo politico e amministrativo fece spesso parte della Magistratura Municipale, ricoprendovi anche la carica di Anziano (assessore). Morì improvvisamente nel 1870 a Bologna. Come poeta pubblicò sonetti, un *Carne all'Italia* e componimenti d'occasione, come saggista diede alle stampe uno studio su Dante Alighieri ed alcune considerazioni su documenti e argomenti di storia locale. Curò, inoltre, la pubblicazione di scritti del letterato antipurista Giulio Perticari (1779-1822), della moglie Costanza

XIII; W. BINI, *Preromanticismo italiano*, Napoli, ISEI, 1959; ID., *Classicismo e neoclassicismo*, Firenze, La Nuova Italia, 1963; G. MOURAS, *Teoria e storia delle traduzioni*, Torino, Einaudi, 1980, pp. 45-57; la premessa di A. Vitrarello Arcieri al *Discorso sui vantaggi delle traduzioni (1807)*, di Camillo Ugolini, in «la rassegna della letteratura italiana», anno LXXVIII, serie VII, n. 1-2, 1974, gen. ag., pp. 43-48; P. ZOLLI, *Le parole straniere*, Bologna, Zanichelli, 1976; M. MARI, *Memorie della traduzione fra Settecento e Ottocento*, Milano, Istituto Propaganda Libreria, 1994; C. DEONSOPI, *Ricordi della scuola italiana*, Roma, Editori di Storia e Letteratura, 1998, pp. 132-134; *À gara con l'autore. Aspetti della traduzione nel Settecento*, a cura di A. Bruni e R. Teich, Roma, Bulzoni, 2004; e il convegno dal titolo *Teorie e forme del tradurre in versi nell'Ottocento fino a Carducci* (Lecce, 2-4 ottobre 2008).

Monti Perticari e di Dionigi Strocchi, e di lettere dello scienziato faentino Evangelista Torricelli (1608-1647), introdotte da una biografia¹.

Caltore della classicità, tradusse, corredandole di ricchi apparati di note, opere di autori greci (Omero: *Inno a Bacco*; Bacchilide, sec. V a. C.; *Inno La pace*; Erinna, sec. IV a. C.; *Ode a Roma*; Teocrito, sec. III a. C.; *Idillio - Epitalamio d'Elea*) e latini (Gaio Valerio Catullo, sec. I a. C.; *Le nozze di Peleo e Teti*), che pubblicò a più riprese tra il 1833 e il 1860, anno dell'uscita del volume che li raccoglie tutti².

Avvertendo fin da giovane il bisogno inesauribile di vedere nuove cose, d'attingere a nuove fonti di bellezza e di vita, Gibinassi prese per abitudine di recarsi quasi ogni anno in qualche parte d'Italia per rivedervi i conoscenti e gli amici vecchi o per guadagnarsene dei nuovi; e tornava sempre ricco di libri e di copie di manoscritti reperiti in biblioteche pubbliche. Mosso, poi, da vivo interesse per altre nazioni europee e per le loro culture, in età più matura compì viaggi in Francia, Spagna, Portogallo, Gran Bretagna e Germania, e di queste serie volle studiare le lingue, trovando una valida guida nell'amico

¹ Cfr. G. PRANI, *Delle principali opere letterarie del cav. Giovanni Gibinassi*, *Biagio, Cesena, Bisaria*, 1871, conservato nel Fondo Piancastelli, ripreso in ID., *Della vita e degli scritti del cav. Giovanni Gibinassi*, *Eligio storico*, Firenze, Tipografia Cooperativa, 1873; E. LANZONI, *Della vita e degli scritti del cav. Giovanni Gibinassi faentino*, *Discorso*, Faenza, Marabini, 1877; A. ZACCARI, *Romanze dell'Ottocento*, cit., pp. 43-55; il libro "Torricelli" nel primo centenario della sua fondazione, a cura di G. Beroni, Faenza, Elli Lega, 1963, pp. 11-12; A. R. GINZANI, *Un editore-tipografo dell'Ottocento: la ditta Conti in Faenza*, in *Scuola classica romagnola*, cit., pp. 121-148, specialmente le pp. 133-143; e R. CREMASCHI, *Un'ipotesi di lavoro sulla Scuola classica romagnola*, in *Scuola classica romagnola*, cit., pp. 357-371, specialmente le pp. 364-369.

² *Epitalamio di C. Valerio Catullo sopra le nozze di Peleo e Teti recato in versi scelti*, Faenza, Montanari e Marabini, 1833; poi ripubblicato ben tre volte: nella raccolta *Saggio di versioni di Giovanni Gibinassi faentino*, Firenze, Le Monnier, 1844; in volume a sé col titolo *Le nozze di Peleo e Teti. Poema di C. V. Catullo recato in versi scelti da Giovanni Gibinassi*, Faenza, Conti, 1852; e nella silloge che raccoglie l'intera sua opera di traduttore, *Poesie di alcuni celebri scrittori di varie nazioni recate in versi italiani, col commento sopra i versi, da Giovanni Gibinassi faentino*, Firenze, Le Monnier, 1860. La poesia di Teocrito viene pubblicata una prima volta come rima d'occasione per nozze col titolo di *Epitalamio di Elea. Idillio di Teocrito recato dal greco in metro italiano da Giovanni Gibinassi*, Faenza, Conti, 1856. Vedi anche G. PRANI, *Delle principali opere*, cit.; E. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., in particolare le pp. 36 e 95-101; e A. ZACCARI, *Romanze dell'Ottocento*, cit., pp. 49-50.

concittadino conte Baldassarre Gessi⁶.

In relazione a ciò, un posto di rilievo occupano nella sua multiforme attività letteraria le traduzioni dalle lingue dei paesi stranieri visitati. Esse vengono pubblicate in tre momenti diversi.

Nel 1841 esce *Saggio di versioni di Giovanni Ghinassi faentino*⁷, un volumetto di sessanta pagine contenente (oltre alla già citata versione delle *Nozze di Peleo e Teti* di Catullo), la *Elegia di Tommaso Gray sopra un cimitero campestre* (Thomas Gray, 1716-1771, poeta inglese di gusto preromantico); *La Speranza, ode di Federico Schiller* (Friedrich Schiller, 1759-1805, scrittore preromantico tedesco); *Ad Ebert, versi di Federico Amedeo Klopstock* (Friedrich Gottlieb Klopstock, 1724-1803, poeta tedesco d'ispirazione religiosa molto letto e tradotto in Italia); *Canzone sulle ruine d'Italica di Francesco [Francisco] de Rioja* (in realtà, come si è scoperto successivamente, l'opera è da attribuirsi a Rodrigo Caro, 1573-1647, poeta castigliano dai toni oraziani); *Sonetto di Saa de Miranda* (Francisco de Sá de Miranda, 1481-1558, letterato portoghese che introdusse moduli italiani nella tradizione poetica del suo paese); *Sonetto di Camoens* (Luís Vaz de Camões, 1525-1580, poeta portoghese anch'esso influenzato dalla letteratura italiana, specialmente da Petrarca, e noto per avere scritto il poema epico *I Lusjadi*).

Nel 1846 viene dato alle stampe *L'eremita, poemetto inglese di Tommaso Parnell ridotto in ottava rima da Giovanni Ghinassi*⁸, un opuscolo di sedici pagine recante la traduzione che sarà l'oggetto principale di questo saggio.

L'intera opera di Ghinassi traduttore è contenuta, infine, nel volume dal titolo *Poesie d'alcuni celebri scrittori di varie nazioni recati*

⁶ Cfr. F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., p. 67 e A. ZECCHINI, *Risonanze dell'Ottocento*, cit., p. 44. Nella dedica "All'Esimio Signore Conte Antonio Gessi" (1795-1864) preposta alla traduzione di *The Hermit* (p. 3 dell'edizione 1846 ripubblicata con poche modifiche alle pp. 51-52 della raccolta del 1860, vedi *supra*, n. 5) Ghinassi dichiara d'intitolargli il poemetto «da me non ha guari traslatato dalla lingua inglese, di cui se alcun poco io mi conosco, debbo sentirne obbligo al chiarissimo ed ottimo suo zio conte Baldassarre», il quale volle ammaestrarlo «quando in una quando in altra lingua oltremontana». Va ricordato che dal 1811 Baldassarre Gessi insegnò per qualche tempo francese al Liceo del Dipartimento del Rubicone istituito a Faenza nel 1803; cfr. *Il liceo "Torricelli"*, cit., p. 17.

⁷ Vedi *supra*, n. 5.

⁸ Faenza, Montanari e Marabini, 1846.

*in versi italiani, col commento sopra i testi, da Giovanni Ghinassi faentino*⁹, che riporta per la prima volta i già citati componimenti di Omero, Erinna e Bacchilide, e per la seconda i già menzionati versi di Teocrito e Catullo, le poesie nelle lingue moderne pubblicate nel volume del 1841 e in quello del 1846 e *Le Troiane; Cantata di Casimiro Delavigne* (Casimir Delavigne, 1793-1843, poeta e drammaturgo francese, autore di opere classiche nella forma ma di gusto romantico). Molte delle traduzioni qui ripubblicate hanno subito una revisione, in certi casi assai consistente e radicale, talora con piccoli mutamenti già a cominciare dai titoli, e sono corredate di dotte e accurate *Annotazioni*, molto apprezzate da Pirani e Filippo Lanzoni¹⁰.

Data la limitatezza dello spazio a disposizione, dei due testi in lingua inglese tradotti si esaminerà in questa sede soltanto quello di Parnell per i seguenti quattro motivi:

si tratta, a quanto ci consta e a quanto sostiene Ghinassi stesso¹¹, della prima traduzione italiana di tale poema – quella di Stanislao Bianciardi (1811-1868) risale al 1861¹² –, e, dunque, egli non ambisce a confrontarsi con altri precedenti illustri come avviene, invece, per quella di Gray (1751), tradotta prima di lui, fra l'altro, dal padovano Melchiorre Cesarotti (1730-1808) nel 1772¹³ e da Giuseppe Torelli (1721-1781) nel 1776¹⁴,

la trattazione della traduzione da Gray sarebbe più lunga, articolata

⁹ Vedi *supra* n. 5.

¹⁰ Cfr. G. PIRANI, *Delle principali opere letterarie*, cit., p. 6 e F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., p. 40.

¹¹ Nelle *Annotazioni*, in G. GHINASSI, *Poesie d'alcuni celebri scrittori*, cit., p. 418.

¹² *L'eremita. Poemetto inglese di Parnell. Traduzione italiana del prof. Stanislao Bianciardi. Messa in versi latini da Giacomo Barzellotti*, Firenze, M. Cellini e C. alla Galileiana, 1963.

¹³ *Elegia inglese del signor Tommaso Gray sopra un cimitero di campagna*, Padova, Giuseppe Comino, 1772.

¹⁴ *Elegia di Tommaso Gray poeta inglese, per esso scritta in un cimitero campestre*, Verona, Eredi di Agostino Carattoni, 1776, poi confluita con testi di altri autori e traduttori in *Versioni dall'inglese raccolte e date in luce per l'abate Angelo Dalmistro*, Venezia, Carlo Palese, 1794 (Angelo Dalmistro, arcade e sacerdote, 1754-1839, tradusse anch'egli poesie di Gray); cfr. G. NUOLI, *Letteratura dell'età napoleonica*, cit., p. 193 e C. DIONISOTTI, *Ricordi della scuola italiana*, cit., p. 132. L'*Elegy* risulta una delle poesie inglesi più tradotte di tutti i tempi.

è complessa, imponendosi appunto il confronto con le precedenti:

il lavoro compiuto in quest'occasione da Ghinassi è stato particolarmente apprezzato, come si dirà più sotto;

il soggetto è tale da colpire il lettore per la tesi che propone, e interessante è la complessa tradizione che pare generarlo, come si vedrà tra breve.

Si rinvia, dunque, un esame puntuale dell'*Elegia* ad un saggio successivo.

Thomas Parnell nacque a Dublino nel 1679. Membro del clero cattolico, fu amico di Jonathan Swift e di Alexander Pope, coi quali fece parte del circolo letterario di ispirazione *royal* denominato Scriblerus Club. La maggior parte della sua opera fu pubblicata postuma a cura di Pope nel 1721¹⁵. La sua ode *A Night-Piece on Death* (*Composizione notturna sulla morte*) è uno dei primi e più noti esempi di quella poesia sepolcrale che tanto avrà seguito anche in Italia (per inciso, va sottolineato che i vv. 87 sgg. sono addirittura la fonte dell'*incipit* dei *Sepolcri* foscoliani). Morì a Chester nel 1718. Lo scrittore inglese Oliver Goldsmith ne pubblicò una biografia nel 1770, mentre il letterato Samuel Johnson lo incluse nelle sue *Lives* (1779-1781)¹⁶.

Parnell viene conosciuto e tradotto relativamente presto in Italia. Si deve al letterato arcade (e allievo di Cesarotti) Angelo Mazza (1741-1817) la prima versione nella nostra lingua del citato *A Night-piece on death* (col titolo *La morte. Canto notturno*, 1770) e di *A Hymn to*

¹⁵ T. PARNELL, *Poems on several occasions*, London, B. Lintot, 1722 (ma dicembre 1721).

¹⁶ Cfr. *The Works of Oliver Goldsmith*, edited by P. Cunningham, F.S.A., in four volumes, vol. IV, London, John Murray, 1854, pp. 129-145; *The lives of the most eminent English poets with critical observations on their works*, by S. Johnson, L.L.D., a new edition corrected and revised, in three volumes, vol. II, London, Printed for C. Walker [...], 1821, pp. 49-53; *The Cambridge History of English and American Literature in 18 Volumes (1907-21)*, vol. IX, *From Steele and Addison to Pope and Swift. Lesser Verse Writers*, par. 15 *Thomas Parnell*, par. 16 *His Homeric Scholarship*; *The Hermit* e F. FERRARÀ, *La poesia sepolcrale inglese nel Settecento*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1967, pp. 98-99.

¹⁷ Entrambi confluiscono in *Poesie di Angelo Mazza Parmigiano*, t. II, Pisa, Niccolò Capurro, 1816, rispettivamente alle pp. 136-140 e 141-146; cfr. P. ZAPPALÀ, *Le parole trasverse*, cit., p. 44. Queste traduzioni e quelle dell'egloga *La sanità* (*Health, an eclogue*), poesia dello stesso autore già pubblicata in appendice alla quarta edizione accresciuta del suo poemetto in ottave *La fatica*, Venezia, Coletti, 1773, eseguita dal gesuita Lanzerotti Barotti (1724-1801) sono comprese in *Versioni dall'inglese*, cit.

Contentimenti (*Anno alla pace dell'animo*, 1776) del poeta irlandese¹⁷. Del 1812 sono, invece, le traduzioni di testi parnelliani di contenuto biblico intitolate *Canti profetici* ad opera del sacerdote Carlo Ercolani (1756-1831), traduttore di molti altri testi poetici inglesi¹⁸.

Quanto a *The Hermit*, composta attorno al 1714, essa diviene ben presto una delle poesie più popolari del Settecento, e non soltanto sulle isole Britanniche. La "storia letteraria" che costituisce il contesto da cui verosimilmente attinge Parnell per dare vita al suo poemetto è stata esaurientemente ricostruita in epoca positivista da Axon¹⁹, dopo che nel Sette e Ottocento vi si erano cimentati in modo parziale ed estemporaneo amici e critici del poeta irlandese²⁰. Nella sua forma letteraria scritta più antica rintracciabile, il soggetto, che attraverso i secoli subisce ovviamente modifiche anche importanti nella fabula, nell'intreccio di cui ogni narrazione concreta lo riveste, e nei personaggi, è presente nel Corano, ma potrebbe originarsi quanto meno nella narrativa talmudica, che, benché nella forma a noi nota sia successiva a quella coranica, incarna una tradizione ad essa anteriore. Il passaggio in Europa sembra verificarsi fin dal Medioevo, forse, come avvenuto in altri casi simili, attraverso la Spagna. La storia è presente, infatti, in raccolte di racconti mistici usati come "serbatoi" di spunti per la predicazione. Inoltre, nelle sue *Annotazioni* al testo, in cui dimostra di conoscere la letteratura critica inglese sull'argomento, Ghinassi riscontra una narrazione poco dissomigliante a questa [...] nel terzo libro di *Vita Patrum*, cap. 122 [...] e ch'è altresì ripetuta nel *Fiore di virtù* (cap. 17), leggiadra scrittura del beato trecento²¹. Ne risulta, inoltre, una versione inglese nel Seicento. In assenza di dichiarazioni di Parnell, non è dato sapere con certezza a quale testo concreto si ispiri il poeta, nonostante le molte illazioni degli studiosi.

¹⁷ *Canti profetici del dottor Tommaso Parnell dall'inglese trasportati in verso italiano*, Macerata, Mancini, 1812; cfr. G. NUVOLI, *Letteratura dell'età napoleonica*, cit., p. 293.

¹⁸ W.F.A. AXON, *The literary history of Parnell's "Hermit"*, in *Memories of the Manchester Literary and Philosophical Society*, 3rd Series, vol. VII, Session 1879-80, London, Taylor and Francis, 1881.

¹⁹ Cfr. *The Works of Oliver Goldsmith*, cit., pp. 143-144; T. WARTON, *History of English Poetry*, 3 vols., London, Dodsley et al., 1774-1781, vol. I, pp. cliv-clvi; e S. JOHNSON, *The Lives*, cit., p. 53.

²⁰ Cfr. G. GHINASSI, *Poesie d'isidoro celebri narratori*, cit., p. 419.

Va ricordato che, per la sua, almeno apparente, paradossalità, la storia affascina tra gli altri Voltaire, che la inserisce nel suo racconto *Zadig* (1748) al cap. 20²².

Nella mente di un pio eremita s'instilla il dubbio che non esista la Provvidenza; costui, allora, si fa pellegrino per verificare a contatto col mondo abitato la propria ipotesi. Ben presto incontra un giovane viandante, col quale decide di condividere la strada. Questi prima deruba di un prezioso bicchiere un ospite fin troppo generoso, poi dona l'oggetto ad un altro che li tratta con avarizia e freddezza, infine giunge a strangolare l'amatissimo figlioletto primogenito di un terzo uomo che li ha anch'egli ospitati. Sconcertato per l'immoralità del primo gesto e l'illogicità del secondo, e scosso e sdegnato per l'effeatezza dell'ultimo atto, l'eremita affronta il giovane e gli chiede conto del suo comportamento; ma egli si rivela per un angelo, il quale gli spiega che, per ordine del Signore, ha privato di un bene materiale il primo ospite per indurlo a diventare meno prodigo, ha fatto dono al secondo di tale oggetto per muoverlo a disponibilità nei confronti del prossimo, e ha ucciso il bambino del terzo per privarlo di colui che l'aveva portato a distogliere lo sguardo da Dio. L'eremita, allora, reso consapevole della incomprendibilità dell'intervento divino nella vita degli uomini, si pente di averne dubitato e torna a vivere in grazia di Dio nel proprio romitorio. Nella versione coranica²³ al posto dell'eremita abbiamo Mosè e in luogo dell'angelo un personaggio misterioso identificato per lo più con al-Khidr, da qualcuno avvicinato al profeta Elia. Nel Talmud, invece, i due personaggi sono rispettivamente il rabbino Jochanan ed Elia²⁴. In entrambi i casi le vicende narrate sono in più punti diverse da quelle presentate da Parnell, ma la tesi sostenuta non cambia. Il testo di *The Hermit*²⁵ è composto di 249 versi raccolti in distici (in inglese *couplets*) eroici a

²² Cfr. VOLTAIRE, *Romans et contes*, Édition établie par René Pomeau, Paris, GF-Flammarion, 1966, pp. 78-83.

²³ Vedi *Il Corano*, a cura di Martino Mario Moreno, Torino, UTET, 2004, Sura XVIII. *La caverna*, versetti 61-83, pp. 272-273.

²⁴ Vedi *The Talmud. Selections translated from the original by H. Polano*, San Diego, CA, U.S.A., Book Tree, 2003 (ed. orig. Philadelphia, Penn, Leary's Book Store, 1876), pp. 313-316.

²⁵ Cfr. T. PARNELL, *Poems on several occasions*, cit., pp. 164-180.

rima baciata, raggruppati in strofe la cui lunghezza, variabile, è determinata dallo sviluppo della narrazione in unità. Frequente è il ricorso all'allitterazione. La traduzione, più ampia e ricca, consta, invece, in entrambe le versioni²⁶, di 320 versi. Si tratta di un componimento in ottava rima, formato, cioè, di tre coppie di endecasillabi a rima alternata e di una coppia finale di endecasillabi a rima baciata (ABABABCC); com'è noto, rappresenta il metro narrativo per eccellenza della tradizione poetica italiana. Anch'esso presenta allitterazioni.

Chi intenda esplorare l' "officina linguistica e poetica" nella quale si viene foggiando un testo, non solo dovrà ovviamente *in primis* analizzare le differenze che emergono dal confronto tra le sue diverse redazioni disponibili, ma potrà anche trarre assai grande giovamento dalla conoscenza della biblioteca dell'autore: risulterà, così, possibile identificare con maggiore precisione tanto le fonti contenutistiche quanto i riscontri formali che, nell'ambito di quel fenomeno chiamato intertestualità, vanno sotto i nomi di reminiscenza e citazione²⁷.

Essendo *L'eremita* non un testo originale ma una traduzione, è evidente che tale ricerca si è concentrata sull'aspetto formale, cioè su quelle espressioni linguistiche presenti in autori italiani che il traduttore può avere letto e apprezzato, e, dunque, ritenuto degne di essere utilizzate. Si è preferito, nell'incertezza, non sbilanciarsi a distinguere le reminiscenze (riferimenti involontari) dalle citazioni (volontarie) se non nei casi più evidenti e certi. Va aggiunto che quest'ottica è, poi, valida a maggior ragione per indagare la genesi dell'opera di un traduttore tanto colto e desideroso di entrare in un rapporto intenso con la tradizione letteraria italiana qual è senza dubbio Ghinassi.

Il letterato faentino godeva della fama di appassionato e competente bibliofilo e, tra quelle private, la sua biblioteca era nota ed apprezzata come una delle più ricche in ambito emiliano-romagnolo, tanto da essere tenuta in grande considerazione e venire usata da

²⁶ Essa occupa le pp. 55-68 di G. GHINASSI, *Poesie d'alcuni celebri scrittori*, cit.

²⁷ Cfr. G.B. CONTE, *Memoria dei poeti e sistema letterario. Catullo Virgilio Ovidio Lucano*, Torino, Einaudi, 1974, pp. 6-13, 22 e 43; R.-A. DE BEAUGRANDE e W.U. DRESSLER, *Introduzione alla linguistica testuale*, Bologna, Il Mulino, 1984, p. 243; e C. SEGRE, *Avviamento all'analisi del testo letterario*, Torino, Einaudi, 1985, pp. 85 e 89.

fotografia" completa della biblioteca, identificandone la composizione per soggetto.

Benché un certo numero di volumi risulti intonso, Ghinassi mostra, tuttavia, di essere un lettore curioso ed onnivoro, guidato da interessi enciclopedici che spaziano dal diritto all'economia, dall'agricoltura alla fisica (soprattutto meccanica), dalla botanica alla medicina, dall'arte alla pedagogia, dalla politica alla religione, dalla geografia all'etnografia alla letteratura odeporica. Ma la parte del leone la fanno, come recita il frontespizio del catalogo del 1895, "Lettere e opuscoli rari, inediti del buon secolo della lingua, Libri classici, greci e latini, Storia, Letteratura italiana" e, aggiungiamo noi, ben oltre un centinaio di volumi ed opuscoli di lingue e letterature straniere moderne (francese, inglese, portoghese, spagnola e tedesca).

In relazione alla traduzione dei due testi inglesi le sezioni di maggiore rilevanza appaiono le seguenti:

- 1) letteratura in lingua inglese, soprattutto poesia;
- 2) storia e cultura delle isole britanniche;
- 3) dizionari inglese-italiano ed altri testi di didattica dell'inglese (grammatiche, manuali, ecc.);
- 4) letteratura italiana;
- 5) traduttologia.

La quarta classe di testi sarà oggetto di analisi a mano a mano che si procederà nel reperimento delle allusioni a testi della tradizione letteraria italiana, mentre l'ultima verrà trattata nella sezione dedicata alla prassi traduttiva di Ghinassi.

Gli altri tre gruppi sono, invece, presentati in modo sintetico onde fornire un adeguato contesto culturale prima di entrare nel merito della traduzione.

La sezione di letteratura in lingua inglese consta di ben 80 volumi circa, molti dei quali in originale, comprese quattro corpose antologie contenenti anche testi di altri scrittori antichi e moderni, e due manuali di storia delle letterature occidentali. Il primo autore in ordine cronologico è William Shakespeare (1564-1616), di cui Ghinassi possiede l'intera opera drammaturgica tanto in inglese (24 volumi) che in traduzione italiana (edizione completa in 7 volumi e una scelta in 3). Seguono due autori seicenteschi come John Milton (1608-1674) (tutta l'opera poetica in lingua originale, e *Liscida* ed il fondamentale *Paradiso perduto* nella versione di Lazzaro Papi) e

Samuel Butler (1613-1680) (la traduzione del poema eroicomico donchisciottesco *Hudibras*). Ma la parte preponderante è costituita dagli autori del Settecento britannico, tra i quali Ghinassi sceglie appunto quelli che tradurrà. Si tratta dei sodali di Parnell: Jonathan Swift (1667-1745), coi suoi *Gulliver's Travels*, e Alexander Pope (1688-1744), coi *Poetical Works*; di John Philips (1676-1709) col poemetto d'intonazione georgica *Cyder*, nella traduzione italiana di Lorenzo Magalotti; di poeti che preannunciano la sensibilità romantica, come Edward Young (1683-1765), James Thomson (1700-1748) e Thomas Gray, del quale il faentino possiede anche originale e versione cesarottiana della *Elegy written in a Country Churchyard* (l'altro testo inglese da lui tradotto), o James Beattie (1735-1803); dell'assai diffuso James Macpherson (1736-1796) dell'*Ossian*, anch'esso nella veste conferitagli da Cesarotti, che tanta parte ha nel dibattito sulla poesia e la traduzione in Italia; del romanziere Lawrence Sterne (1713-1768) in una scelta di passi tratti dalle opere principali; e di autori e testi disparati e curiosi come lo scrittore e scienziato americano Benjamin Franklin (1706-1790), lo sfortunato William Dodd (1729-1777) di *Thoughts in Prison* (*Pensieri in prigione*), e l'Oliver Goldsmith (1730-1774) del *Citizen of the World* (meglio conosciuto come *Lettere cinesi*, osservazioni satiriche sui costumi inglesi scritte da un immaginario filosofo cinese). Con il Thomas Moore (1779-1852) dei per allora scandalosi *Loves of the Angels* (*Amori degli angeli*) si apre l'elenco degli autori ottocenteschi, che si compone di soli altri due nomi: la Maria Edgeworth (1768-1849) dei racconti morali per ragazzi e George Gordon Byron (1788-1824), che, detto per inciso, visse anche in Romagna, di cui Ghinassi possiede l'intera opera poetica. Del resto, la scarsa presenza di autori romantici italiani e stranieri è cifra caratteristica della raccolta del letterato faentino, come pure la quasi totale assenza di scritti di Manzoni³⁰. Ovviamente non possono mancare tra i suoi libri britannici le opere di Parnell (*The Hermit* è presente nei *Poetical Works*, n. 1367 del *Catalogo* 1895, e all'interno dell'antologia *The Wreath*, che contiene anche testi di William Collins, 1721-1759; Christopher Smart, 1722-1771; William Cowper, 1731-1800; e

³⁰ Cfr. G. BERTONI, *Di un catalogo a stampa*, cit., pp. 33-34.

Robert Burns, 1759-1796). A questo proposito, andrà rilevato che Parnell non è l'unico poeta britannico non inglese presente nella raccolta di Ghinassi: Swift, Sterne, Moore ed Edgeworth sono, infatti, irlandesi, mentre scozzesi sono Thomson, Macpherson, Beattie, Burns e Byron.

Va osservato che Ghinassi può essere stato indotto a scegliere quei poeti del Sei e Settecento non soltanto da amici e conoscenti, come Gessi (si trattava, infatti, di quelli più conosciuti e tradotti, spesso tramite il francese, fra Sette e Ottocento³¹), ma anche da uno dei testi teorici di estetica più diffusi nell'Ottocento, presente nella sua biblioteca: le *Istituzioni di retorica e belle lettere* del teologo e letterato scozzese Hugh Blair (1718-1800) adattate per il pubblico italiano dal padre somasco Francesco Soave (1743-1806)³², un libro che contribuisce alla creazione di un canone affermando che i vertici della letteratura mondiale sono stati raggiunti in quattro epoche, e, quanto alla letteratura inglese, in età moderna, in prevalenza (con l'eccezione di Shakespeare, Milton e Macpherson) con autori fioriti sotto la regina Anna (che regnò dal 1702 al 1714)³³; tali sono appunto la maggior parte degli scrittori in questione, compreso Parnell, come evidenzia Ghinassi stesso nelle *Annotazioni* alla versione del 1860³⁴.

Ma l'apertura mentale e l'ampiezza d'interessi del faentino è denorata anche dalla qualità e dalla consistenza numerica dei testi attraverso i quali egli sentì il bisogno di documentarsi sul viaggiare e sulla storia e la civiltà britanniche. Inghilterra e Scozia sono considerati dalla doppia prospettiva dei britannici e dei viaggiatori stranieri, soprattutto italiani. Perciò nei suoi scaffali accanto agli autorevoli volumi di John Locke (1632-1704), David Hume (1711-1776), William Robertson (1721-1793), Edward Gibbon (1737-1794), Oliver Goldsmith e Jeremy Bentham (1747-1832) si trovano le *Lettere famigliari e critiche* di Vincenzo Martinelli (1702-1785), il

³¹ Cfr. A. GRAF, *L'anglomania*, cit., capp. XI e XII; P. ZOLLI, *Le parole straniere*, cit., p. 44; e G. NUOLI, *Letteratura dell'età napoleonica*, cit., p. 193.

³² L'edizione in possesso di Ghinassi è quella in due volumi pubblicata a Napoli presso Rondinella nel 1852, ma il testo era talmente diffuso dalla fine del Settecento che egli doveva già conoscerlo dal tempo degli studi in collegio a Firenze.

³³ Cfr. l'*Appendice alle Istituzioni di Retorica*.

³⁴ Alle pp. 418-420.

Viaggio da Londra a Genova, tradotto dall'originale inglese, di Giuseppe Baretti (1709-1789), testi di Francesco Algarotti (1712-1764), autore del celebre *Dialogo sopra l'antica newtoniana*, le *Lettere sopra l'Inghilterra, Scozia e Olanda* di Luigi Angiolini (1750-1821), le *Lettere di un recente viaggio in Francia, Inghilterra, Scozia, Olanda e parte della Germania* dell'erudito Giovanni Girolamo Ortì Manara (1769-1846), e due testi arguti e acuti dell'economista ed esule Giuseppe Pecchio (1785-1836), come le *Osservazioni semi-serie di un esule sull'Inghilterra e l'anno mille ottocento ventisei dell'Inghilterra*.

Un'attenta lettura del *Catalogo* 1895 permette inoltre di conoscere gli strumenti di lavoro lessicali e grammaticali più frequentemente utilizzati da Ghinassi, il quale, peraltro, dovette ricorrere anche all'aiuto del già menzionato amico e vicino di casa Baldassarre Gessi (le loro ville di campagna, situate rispettivamente presso Rivalta e Sarna, distavano pochi chilometri). Il letterato, che, al contrario di molti altri traduttori del Sette e Ottocento, si basa sul testo originale inglese e non si serve di una traduzione di servizio francese, compulsa particolarmente tre dizionari bilingui, per consuetudine indicati col nome degli autori: Graglia (1819), Baretti (1828), Millhouse (1855)³⁵.

Ma, per quanto attiene l'inglese, possiede anche il dizionario monolingue di Stephen Jones (1828), alcune grammatiche, tra le quali una in francese, e altri testi per il suo apprendimento; inoltre è in possesso di un prontuario multilingue (italiano, latino, greco, tedesco, francese, inglese), intitolato *Panlessico italiano*. Il letterato, infine, avrà

³⁵ C. (in realtà Giuseppino) GRAGLIA, *The New Pocket Dictionary of the Italian and English Languages, in two parts, Italian and English, English and Italian. A New Edition [...] corrected throughout by A. Montucci and J. Strac*, Firenze, G. Marenigh, 1819 (basato sulla prima edizione del suo dizionario, London, Lockyer Davis, 1787); G. BARETTI, *A Dictionary of the English and Italian Languages*, 2 voll., Livorno, G.P. Buzzolini, 1828-1829 (l'edizione originale londinese risale al 1760); e J. MILLHOUSE, *New English and Italian Pronouncing and Explanatory Dictionary*, 2 vols., Vol. I, *English-Italian*, Milano-Millhouse, 1855; Vol. II, *Italian-English* (completato da F. Bracciforti), Milano, A spese degli eredi Millhouse, 1857. Per un approfondimento su questi dizionari si rimanda a D. O'CONNOR, *A History of Italian and English Bilingual Dictionaries*, Firenze, Olschki, 1990, pp. 151-153, 81-96, 104-110 e 173-175. Nelle *Annunzioni all'Ateneo di Gray* Ghinassi dichiara di avere consultato anche «i Vocabolari del Johnson, dello Sheridan, dell'Walkers, i «Dizionari del Chambers, del Lewis, del Rozier» e il «Tecnologion di Venezia»; cfr. G. GHINASSI, *Poesie d'alcuni celebri scrittori*, etc., p. 424.

naturalmente fatto uso costante di buoni dizionari italiani, tra i quali con tutta probabilità l'ultima edizione di quello della Crusca³⁶; benché, infatti, non ve ne sia traccia in nessuno degli elenchi consultati, l'avrà potuto facilmente reperire in qualche biblioteca pubblica o privata locale.

La traduzione dell'*Eremita* è disseminata di un numero consistente di reminiscenze e citazioni. Ghinassi dimostra di sapere usare opportunamente lacerti della tradizione poetica italiana da Dante all'Ottocento, inserendoli in un discorso funzionalmente adeguato ad esprimere l'originale. Nel fare questo egli manifesta, in linea con la tendenza della Scuola Classica Romagnola, un forte desiderio di onorare tale tradizione ed entrare a farne parte. Gli esempi seguenti varranno a dimostrarlo.

v. 2: "Canuto il crin", cfr. Vincenzo Monti (1754-1828), *Il bardo della Selva Nera*, I, 27

v. 3: "Dell'età sua più bella e più fiorita", cfr. Giacomo Leopardi (1798-1837), *Il sabato del villaggio*, 42, "cotesta età fiorita"

v. 18: "tranquillo seno", cfr. Torquato Tasso (1544-1595), *Il re Torrismondo*, III, 2; e la rima *Nelle nozze di D. Carlo Gesualdo*, 1

vv. 28 e 30: "rugiadosi umori" e "matrutini albori", cfr. Battista Guarini (1538-1612), *Il pastor fido*, I, 4, in rima tra di loro: "nei mattutini albori/ Vola suggendo i rugiadosi umori". La prima espressione ricorre anche in Pietro Metastasio (1698-1782), *L'Endimione*, I, 60, mentre la seconda si trova anche, tra l'altro, in una rima di Gabriello Chiabrera (1552-1638) intitolata *Le perle*, 151 e nella cavatina di Elena dalla *Donna del Lago* di Gioacchino Rossini, atto I, libretto di Andrea Leone Tottola (II metà sec. XVIII-1831)

v. 40: "il biondo crine", cfr. Torquato Tasso, *Gerusalemme liberata*, I, 13, e *Aminta*, III, 1

v. 57: "eccelsa magion", cfr. Gabriello Chiabrera, rima *A Cosmo Gran Duca di Toscana*, 6 e soprattutto *Iliade* tradotta da Vincenzo Monti, VI, 479, e *Odissea* tradotta da Ippolito Pindemonte (1753-1828), VII, 181

³⁶ E, in ogni caso, com'è facile rilevare scorrendo il Catalogo 1895, possedeva già quasi intera la collezione delle stampe citate dalla Crusca nell'ultimo indice da essa dato fuori, ed anche moltissimi altri testi di lingua", cfr. F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., p. 67.

- v. 73 "lucido zaffiro", cfr. Pietro Metastasio, azione teatrale *Il sogno di Scipione*, seconda aria
- v. 74: "erbose sponde", cfr. Ludovico Ariosto (1474-1533), *Orlando furioso*, XII, 57; Torquato Tasso, *Gerusalemme liberata*, VIII, 52, e madrigale *Al lauro*, 2; infine la favola in musica *Orfeo* di Claudio Monteverdi (1607), II, 1, libretto di Alessandro Striggio (1573-1630)
- v. 76: "Lascivo zeffiretto", cfr. Domenico Luigi Batacchi (1748-1802), il poema eroicomico *La rese di Vulcano*, XXIII, 75, e Francesco Gianni (1750-1822), la poesia *Partenza di Ulisse dall'antro di Polifemo*, 57; Giovanni Fantoni Della Corona (Labindo) (1755-1807), *Alla lucciola entrata in un giardino*, 35
- v. 87, I versione: "vasello aurato", cfr. Francesco Petrarca (1304-1374), titolo del sonetto 223 del *Canzoniere*, *Quando 'l Sol bagna in mar l'aurato carro*, e sonetto 201, *Mia ventura, et Amor, m'avean sì adorno*, 2
- v. 88, II versione: "aureo vasello", cfr. Giovan Battista Marino (1569-1625), *Adone*, XIV, 255, "aureo vassel"
- v. 102: "tenebroso velo", cfr. Ludovico Ariosto, titolo del sonetto *Chiuso era il sol d'un tenebroso velo*, 1, e Pietro Metastasio, *Antigono*, I, 8
- v. 103: "altro fragor", cfr. Melchiorre Cesarotti, *Poesie di Ossian*, tre occorrenze
- v. 113: "ferree porte", cfr. Pietro Metastasio, *Parafresi del salmo Miserere*, 174, *Iliade* tradotta da Vincenzo Monti, VIII, 507, e, sempre di Monti, *Cantica in morte di Lorenzo Mascheroni*, II, 142
- v. 115, I versione: "un turbo spira", cfr. Dante Alighieri (1265-1321), *Inferno*, III, 30, "come la rena quando turbo spira" ("turbo" significa "tempesta di vento")
- v. 144, I versione: "contr'a grato", cfr. Dante Alighieri, *Paradiso*, IV, 35
- v. 146, I versione: "eterea mole", Tommaso Campanella (1568-1639), *Salmodia che invita il cielo e le sue parti e abitatori a lodar Dio benedetto*, 51; Pietro Casaburi Urries (fiorito nell'ultimo quarto del sec. XVII), sonetto *Ovunque, o Nice, io le pupille aggiro*, 12; Giovan Battista Marino, *Adone*, I, 37; Vincenzo da Filicaja (1642-1707), secondo sonetto sul tema *Vede in Dio nelle disgrazie*, 1 ("Eterea Mole"); Alessandro Guidi (1650-1712), *La caverna di Marsiglia*, 25; Pietro Metastasio, *Gli Orti Esperidi*, I, 8; Giuseppe Parini (1729-1799), ode *Alla Musa*, 92
- v. 146, II versione: "terrestre mole", cfr. Vincenzo Monti, canto *La bellezza dell'universo*, 16

- v. 160: "L'alma smarrita in gran tempesta ondeggia"; per "L'alma smarrita" cfr. Pietro Metastasio, *Epitalamio Terzo*, 6; per "in gran tempesta" cfr. Dante Alighieri, *Purgatorio*, VI, 77, "nave senza nocchiere in gran tempesta"
- v. 162: "notte involve", il sintagma è molto diffuso; cfr. anche Ugo Foscolo (1778-1827), *Dei sepolcri*, 17-18, "e involve/ tutte cose l'obbbio nella sua notte"
- v. 206: "canute sputie", cfr. Torquato Tasso, *Gerusalemme liberata*, XV, 8
- v. 220, I versione: "mostro abbominoso", cfr. Ludovico Ariosto, *Orlando furioso*, XXIV, 34
- v. 220, II versione: "mostro abbominando", cfr. Gabriele Rossetti (1783-1854), inno patriottico *Unità e libertà*, ispirato ai moti risorgimentali del 1830, "e il mostro abbominando il fio ne pagherà"
- v. 226: "innostra" (I versione), "inostra" (II versione), cfr. Francesco Petrarca, sonetto 192 dal titolo *Stiamo, Amor, a veder la gloria vostra*, 5 ("nostra"); e il madrigale di Torquato Tasso *Di neuare amoroso ebro la mente*, 7
- v. 229, I versione: "beati cori", cfr. Torquato Tasso, *Gerusalemme liberata*, *Proemio*, 2
- v. 229, II versione: "superni cori", cfr. Torquato Tasso, rima *Fanciullino in braccio alla sua nonna*, 1; John Milton, *Paradiso perduto*, traduzione di Lazzaro Papi (1763-1834), XI, 366-367 ("superni Cori")
- v. 230: "empirea chiostra" (la I versione presenta le iniziali maiuscole), cfr. Carlo Pepoli (1796-1881), *Levenio*, I, 104, "empirea chiostra"; e *Risposta di Torquato Tasso a Camillo Pellegrino in nome del Principe di Conca*, 14 ("Empirea Chiostra")
- v. 240: "in sua favella", cfr. Dante Alighieri, *Inferno*, II, 57
- v. 243: "gran Morore", cfr. Giovanni Battista Fagiuoli (1660-1742), *Rime piacevoli*, "gran Motor", VIII, 25
- v. 244, "superne scintillanti rote", cfr. Dante Alighieri, *Purgatorio*, VIII, 18, "superne rote"
- v. 251: "Correttor superno", cfr. Gabriello Chiabrera, *Amedeide*, XIV, 3
- v. 264: "Là dove di ragion corte son l'ale" (I versione), "... ove di ragion corte son l'ale" (II versione), cfr. Dante Alighieri, *Paradiso*, II, 57, "vedi che la ragione ha corte l'ale"
- v. 266: "Laura mensa imbandir", cfr. Ippolito Pindemonte,

rappresentazione rustico-eroica spettacolosa *L. Quinzio Cincinnato*, I, 10

v. 267, I versione: "tumida e fastosa", cfr. Ludovico Ariosto, *Orlando furioso*, XXVII, 121

v. 281: "Spirto gentil", cfr. Francesco Petrarca, componimento 53, canzone dal titolo *Spirto gentil che quelle membra reggi*, I

Per definire con maggiore precisione la lingua poetica di Ghinassi occorrerà completare l'analisi del testo con una serie di esempi prevalentemente lessicali. Si riscontrano sinonimi culti (*erin* per *capelli*; *nappo* per *coppa*), diminutivi (sostantivi: *erbetta*; *zeffirello*; *boschetti*; *auretta*; *garzoncello*; aggettivi: *leggiadretta*; *giovinetta*), dittologie semplici (*il verde ed i fiori*; *affaticato e stanco*; *liete e spesse*; *riverenti e chiusi*), forme tronche (*destr*; *tut*; *sospir*; *ciel*; *indol*; *fragori*), varianti lessicali auliche ed alloctopi arcaici (*alena*; *fralo*; *vai*; *aere*; *rote*; *guata*; *fea*; *ave* per *ha*; *fiede*), forme piene, non apocopate, in *-ade* (*pietade*; *cartade*; *virtude*), relitti di nominativi italiani (*turbur in(m)ago*). E, come già segnalato, non è raro il ricorso all'allitterazione, frequente anche nel testo originale: "usata sua serena soglia", "soave e surena", "fuggendo in frotta", "tacito e tremante", "superbe soglie". Tutti i tratti citati cospirano a delineare una lingua poetica fortemente separata dall'espressione comune, e, come tale, appartenente più al Sette che all'Ottocento (anche se perderà, per quanto in maniera sempre più blanda, fino al Crepuscolari), elegante, spesso semplice anche sul piano sintattico, ma, come dimostrano, talora impreziosita da termini rari e ricercati³⁷. Un confronto tra la prima e la seconda versione della traduzione non porta a segnalare differenze linguistiche o stilistiche importanti, anche se Lanzoni rilevava che «Ghinassi non fu mai stanco di adoperare la pomice»³⁸.

Su quali premesse teorico-metodologiche si poteva fondare l'approccio di Ghinassi all'atto traduttivo? La sua attività in questo

³⁷ Vedi B. MICHELETTI, *Storia della lingua italiana*, Firenze, Sansoni, 1961, pp. 525-527; L. SEPASNE, *Il primo Ottocento. Dall'età giacobina all'unità*, Bioglia, Il Mulino, 1989, pp. 105-110; T. MATARESI, *Il Settecento*, Bologna, Il Mulino, 1995, p. 155.

³⁸ In G. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., p. 35. La pomice è una roccia effusiva usata come abruzo anche dagli scultori per polire la superficie delle loro opere.

rampio si colloca a valle di un dibattito assai articolato sull'essenza delle lingue e sui loro rapporti che coinvolge tutta l'Europa fra Sette ed Ottocento, stimolando a prendervi parte grandi personalità della cultura come, solo per portare tre esempi, Alexander Fraser Tytler col primo vero trattato organico e scientifico sull'argomento, *l'Essay on the Principles of Translation* (1791), Wolfgang Goethe con un capitolo del *West-Östlicher Divan* (1814-1819) e Madame de Staël col celebre articolo intitolato *Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni* (1816)³⁷.

Il secolo XVIII assiste alla progressiva affermazione degli idiomi europei come lingue di cultura a discapito del latino, all'acquisizione della consapevolezza che ogni lingua ha un proprio "genio" (cioè uno specifico rapporto significante-significato)³⁸, e all'ampliamento della riflessione teorica del traduttore sul proprio operare.

La biblioteca di Chinassi non solo è ricca di opere classiche e moderne in traduzione, ma vi si ritrovano anche alcuni importanti testi teorici. E a quest'ultimo riguardo converrà prendere le mosse proprio da uno dei saggi più lontani nel tempo (1715) e, dunque, più inaspettatamente moderni, soprattutto se si considera che è di mano di uno dei letterati liquidato da certa critica moderna, in modo semplicistico, come mediocre per via dei suoi versi: Anton Maria Salvini (1653-1729), il quale fu valido e illuminato collaboratore del Vocabolario della Crusca, favorevole ai neologismi e all'arricchimento della lingua, e traduttore dalla fama controversa soprattutto dal greco, ma anche dal latino, dal francese e, pionieristicamente, dall'inglese con la sua versione della tragedia *Cato* (*Catone*) di Joseph Addison. Salvini, nel suo *Sopra il tradurre*, pubblicato nelle *Prose toscane*, raccolta presente appunto anche nella biblioteca di Chinassi³⁹,

³⁷ Sulla traduzione in questa fase storica vedi G. MCINNIS, *Teoria e storia della traduzione*, dr., pp. 45-54; S. BARNETT MCGUIRE, *La traduzione. Teoria e pratica*, Milano, Gruppo Editoriale e Fabbri-Bompiani-Sansoni-Ed. IAS, 1993, pp. 87-95; E. MATTIOLI, *Storia della traduzione e poezia del tradurre*, in *Studi di poetica e retorica*, Modena, Mulino, 1983, pp. 183-204; e C. NOCERA AVILA, *Studi sulla traduzione nell'Inghilterra del Seicento e del Settecento*, Ca' Zanichelli-Roma, Salvatore Sciascia, 1990, soprattutto per Tytler (pp. 107-132).

³⁸ Questo il valore dato all'espressione da Etienne Bouhat de Condillac (1715-1780). Su l'evoluzione del concetto vedi L. RUSSELLI, *Linguistica illuminata*, Bologna, Il Mulino, 1967, pp. 79-83.

³⁹ Nella prima edizione: Firenze, Guiducci e Franchi, 1715.

propone un'idea di traduzione forse più sottile e moderna del suo modo stesso di tradurre, lodato da Scipione Maffei ma criticato da Cesarotti e da Foscolo. Benché, infatti, scriva agli inizi del Settecento, «Salvini dimostra di avere coscienza non soltanto della diversità grammaticale che separa le lingue antiche dalle moderne ma anche della diversità dei sistemi semiotici che permettono, attraverso le traduzioni, un arricchimento dei sistemi linguistici delle lingue moderne»⁴². In un altro saggio ivi contenuto il fiorentino scrive infatti: «Il traduttore, mettendosi nello spirito dell'autore, ch'egli traduce, trasfonde nella sua traduzione grazie, e bellezze non mai pensate, e che con quello sforzo dell'affigurare i sentimenti, e l'espressione, ei cava fuori, e pone in luce, le quali nel tesoro della lingua giaceano prima neglette, e nascose»⁴³. Lungi, quindi, dall'essere una servile riproduzione del senso del testo originale, la traduzione, soprattutto quella della poesia, riveste una funzione creativa al pari della pittura e delle altre arti. Insomma, «la lingua, nella quale si traduce, più coltivata, e più ubertosa si rende, e molte voci delle antiche si rimettono in uso, s'impiegano acconciamente, e proprie, e figurate; alcune, che sconosciute giaceano, si traggono a luce, altre convenevolmente si formano, o dalle conosciute derivansi. Quivi si pare la ricchezza della lingua, lo studio fattone su gli autori non solamente del migliore, ma d'ogni secolo». Lì, poco sotto, conclude: «Quel tormento, che un prova nello sforzarsi di giugnere con la voce a esprimere il peso, o il vezzo della greca in voci abbondantissima, in composizioni di quelle felicissima, non vi fa egli sovvenir guise di dire, alle quali punto uomo pensava?»⁴⁴. Non è difficile notare in queste parole i prodromi delle ben note osservazioni compiute da Vincenzo Monti quasi un secolo dopo (1807) nelle *Considerazioni sulla difficoltà*

⁴² A. BRETTONI, *Idee settecentesche sulla traduzione: Cesarotti, i francesi e altri*, in *Azara con l'autore*, cit., p. 24.

⁴³ Cfr. A. BRETTONI, *Idee settecentesche sulla traduzione*, cit., p. 24, anche n. 20. Qualche decennio dopo, nel 1745, Francesco Algarotti (1712-1764) nella quarta delle sue *Lettere di Poliziano ad Ermogene intorno alla traduzione dell'Eneide del Caro*, presente nella biblioteca di Giussani, sosterrà che niente potrebbe essere più utile delle traduzioni per «arricchire e abbondantemente fecondare le lingue»; cfr. *Opere scelte di Francesco Algarotti*, vol. II, Milano, Società Tipografica de' Classici Italiani, 1823, p. 310.

⁴⁴ A.M. MONTI, *Sopra il tradurre*, in *Prose sacrate*, cit., pp. 535-537.

di ben tradurre la protasi dell'*Iliade*, altro testo ben presente a Ghinassi: «Quando si traduce non è più la lingua del tradotto, a cui si debbano i primi riguardi, ma quella del traduttore. Resta dunque a vedersi se torni meglio il sacrificare affatto lo spirito della lingua in cui si traduce per salvare inviolato quello del testo, o se metta più conto il conciliarli ambedue con qualche lor piccolo sacrificio, onde l'uno non trionfi a spese dell'altro»⁴⁵; e, più oltre, in riferimento alla lingua italiana, che non ha pari tra le moderne: «I nostri padri ci hanno lasciata immensa ricchezza di finissime lane per ben vestirla. Basta aver tatto e saperle scegliere»⁴⁶.

Ma Ghinassi si tute ampiamente, seppure senza seguirle fino in fondo, anche delle riflessioni di almeno un altro letterato che ha lasciato il segno più profondo nella teoria e pratica della traduzione nel Settecento italiano: Melchiorre Cesarotti (1730-1808). Della cospicua produzione dello scrittore padovano il faentino possiede i sei volumi delle *Opere tradotte*, i quattro dell'*Iliade*, i quattro dell'*Ossian*, il *Corso ragionato di letteratura greca* e i *Saggi sulla filosofia delle lingue e del gusto*. Attraverso la lettura dei vari "ragionamenti preliminari" ad alcuni di questi lavori e dei *Saggi* egli entra, dunque, in contatto e si confronta con le opinioni di alcuni dei maggiori rappresentanti della cultura europea, che Cesarotti cita: i francesi Jean-Baptiste Le Rond d'Alembert (1717-1783), illuminista ed enciclopedista, e Jacques Delille (1738-1813), poeta, traduttore del *Paradise Lost* di John Milton⁴⁷. Ma è soprattutto la lettura del *Discorso* premesso all'*Ossian* (1772) di Cesarotti che infonde fiducia nel Ghinassi traduttore. Il letterato padovano vi dichiara, in perfetto accordo con le idee di D'Alembert premesse alla sua traduzione di Tacito, il proprio costante «metodo di tradurre, cioè d'esser più fedele allo spirito che alla lettera del mio originale», e nega vigorosamente che il traduttore sia inferiore allo scrittore, anzi, merita maggiore stima perché «si trova in uno stato sforzato [...] ed è costretto a marciare per un sentiero stretto e sdruciolevole che non è di sua scelta»; aggiunge che colui che scrive poesia in italiano possiede «una lingua felice a dir vero, armoniosa,

⁴⁵ In V. MONTI, *Opere*, vol. V, Bologna: Stamperia delle Muse, 1827, p. 19.

⁴⁶ V. MONTI, *Opere*, cit., pp. 26-27.

⁴⁷ Cfr. A. BRITTONI, *Idee settecentesche sulla traduzione*, cit., p. 29.

pieghevole forse più di qualunque altra, ma assai lontana (dica pur altri checché si voglia) dall'aver ricevuto tutta la fecondità e tutte le attitudini di cui è capace»⁴⁸. Queste osservazioni vengono, inoltre, corroborate da quelle che si trovano nel cesarottiano *Saggio sulla filosofia del gusto all'Arcadia di Roma* (1785), nel quale in riferimento alla traduzione dell'*Ossian* si legge: «D'un così grande originale ebbi l'arditezza di farne un dono all'Italia. Senza un esempio che mi servisse di scorta, con una lingua feconda sì, ma isterilita dalla tirannide grammaticale, a guisa d'atleta mediocre costretto a lottare con un gigante, a fine di non restarne oppresso dovetti [...] inventare scorci ed atteggiamenti di nuova specie», nel tentativo di «arricchir l'erario della lingua di qualche felice espressione, di dar qualche nuova tinta al colorito poetico, di variar con qualche nuova riflessione quella musica imitativa che dipinge col suono»⁴⁹. Infine, varrà la pena di citare il ritratto del traduttore ideale che Cesarotti traccia nel *Ragionamento preliminare al Corso di letteratura greca* (1781): «Mi si dia un traduttore che sia animato dal medesimo spirito dell'autor favorito, e ne abbia colto perfettamente il carattere, che conosca a fondo il genio d'ambidue le lingue, e la fecondità della propria, che posseda tutti i segreti della sua arte, che sappia a tempo modificare, o sostituire, sviluppare, o comprimere, rinfrescar, ove occorra, il colorito del testo senza alterarlo, e oso credere che l'autor originale se non conserverà sempre le sue identiche bellezze, troverà nella traduzione un equivalente, e talor per avventura potrà far guadagno nel cambio»⁵⁰.

Su queste letture teoriche s'innesta, poi, la frequentazione, in un rapporto da discepolo a maestro, di Dionigi Strocchi. Anzi, per i membri della seconda generazione della Scuola Classica Romagnola quale è anche Ghinassi, Strocchi finisce per rivestire, soprattutto con le sue prose didattiche e accademiche, un ruolo talmente importante

⁴⁸ *Discorso premesso alla seconda edizione di Padova dell'anno 1772, in Poesie di Ossian tradotte da Melchior Cesarotti*, vol. I, Milano, Società Tipog. dei Classici Italiani, 1820, pp. 10-12.

⁴⁹ In *Saggi dell'abate Melchior Cesarotti sulla Filosofia delle Lingue e del Gusto*, Napoli, Il Cartajo, strada S. Biagio de' librai n. 13, 1831, p. 345.

⁵⁰ *Ragionamento preliminare all'edizione del 1781 con giunte e correzioni*, in *Corso di letteratura greca*, t. I, Firenze, Molini, Landi, e Comp., 1806, p. XXV.

che le sue posizioni in materia di traduzione sono da essi accettate e condivise *in toto*, tanto che Ghinassi stesso, aderendo ai principi del maestro, rinuncia a fare qualsivoglia dichiarazione di poetica in proprio⁵¹. Ecco, allora, che le sue uniche considerazioni d'argomento traduttologico di una certa ampiezza si trovano proprio nel *Discorso della vita e delle opere del cavaliere Dionigi Strocchi*⁵². Alle pp. 16-17 Ghinassi dichiara di essere fermamente convinto che nel caso della traduzione poetica si debba «allontanarsi alquanto dalle parole, per meglio rendere il concetto e la mente dell'autore, essere in somma più liberi, per esser più fedeli»; e soggiunge che a questa modalità già in voga tra i latini «coll'esempio e co' precetti dava segno di accostarsi lo Strocchi», evidenziando che i «traduttori letterali, che, secondo che diceva e usava il Salvini [già citato in questo studio perché conosciuto da Ghinassi], mettono, per quanto è possibile, il piede nelle orme degli autori, sono di tutti i più infedeli», perché perdono tutti i più rari pregi per cui il testo originale era ammirato: «primamente nell'offendere che si fa le particolari leggi, che domanda ciascuna favella, viene in qualche modo a patirne il valore stesso delle idee; senza che spengesi quasi del tutto ogni lume di poetica facoltà, vien meno l'affetto, l'ornata leggiadria si dilegua, ne vanno l'armonia, l'eleganza, la grazia, la forza, e si ha in fine un ritratto [...] senza colore, senza sangue, senza vita». E passa, poi, a descrivere il metodo del Maestro: «Lo Strocchi [...] aveva per usato di fermarsi ben nella mente il concetto, che toglieva a traslatare, facendo di dimenticarsi le frasi, le parole e la loro giacitura, e a quello dare figura, colore ed atto con immagini e affetti ingeneratigli dalla mente e dal cuore, il tutto significando giusta gl'intendimenti dell'autore, e la natura della volgare lingua; sì che ne uscisse quel coral lavoro che, come ritraesse bene dall'originale, avesse l'aria e l'impronta di una seconda creazione». Ghinassi, poi, a p. 18, si sofferma anche sulla natura e la qualità della

⁵¹ Cfr. P. FERRATINI, *Le traduzioni dai classici latini in Romagna: lineamenti tipologici e quantitativi*, in *Scuola classica romagnola*, cit., p. 172 e P. PARADISI, *Strocchi, Landoni, Gruziani: momenti di storia della traduzione*, in *Ibid.*, pp. 195 e 197.

⁵² *Discorso di Giovanni Ghinassi letto il dì 25 Marzo 1853 all'Accademia Provinciale di Belle Arti in Ravenna nella solenne distribuzione de' premi annuali*, Faenza, Conti, 1853, pp. 16-23. In realtà qualche breve accenno al tradurre viene fatto ovviamente anche nelle *Annotazioni all'Elegia di Gray*, in G. GHINASSI, *Poesie d'alcuni celebri scrittori*, cit., pp. 423 e 426.

lingua prescelta per dar veste italiana ai testi tradotti: «La lingua, ch'esso adopera del continuo, è purissima, eletta», e i modi sono «per lui creati, o informati alla scuola dell'Allighieri suo primo autore, del Petrarca, dell'Ariosto e degli altri più solenni maestri di poetico stile: rado da loro tolti di netto, ma il più con fino accorgimento di guisa temperati e accomodati all'uopo suo, che quasi gli passano in sangue». In questo si distacca da Cesarotti, che ritiene lecito arricchire la lingua italiana anche con «locuzioni» di ascendenza straniera originate dal testo da tradurre, che possano «aggiungere qualche tinta non infelice al colorito della nostra favella poetica, e qualche nuovo atteggiamento al suo stile»⁵³. Infine, a p. 21 - e qui emerge la sintonia con D'Alembert tramite Cesarotti - attribuisce maggiore nobiltà al tradurre che al poetare, attività, quest'ultima, meno costrittiva, mentre «per contrario il traduttore ben legger debbe nella mente dell'autore, comporre l'animo proprio ad immagine di lui, e poscia, come porta la natura dell'idioma, in cui scrive, collo stesso magistero, che quegli usato avrebbe, vestirne i pensieri. E scotto senna è necessario nel traduttore, gusto squisito, profonda conoscenza della lingua dell'originale, somma perizia e franco uso della propria; [...] una vivace fantasia capace di recarsi innanzi le più peregrine e splendide imagini».

Qualche esempio varrà a chiarire le modalità secondo le quali Ghinassi si rapporta con il testo di Parnell.

Il primo è rappresentato da un passo in cui il poeta, nelle prime battute, paragona l'improvvisa perdita di fede dell'eremita al fenomeno per cui le acque calme d'un lago che rispecchiano il cielo sereno vengono increspate da un sasso che le colpisce. Si tratta dei vv.

⁵³ M. CESAROTTI, *Dizionario premesso alla seconda edizione di Padova dell'anno 1772*, cit., p. 8; nel sottolineare questa differenza, P. PARADISI, *Le traduzioni dai classici latini in Romagna*, cit., a p. 172 parla di «opzione moderatamente purista della scuola», cioè informata allo spirito della *Proposta di alcune correzioni ed aggiunte al vocabolario della Crusca* (1817-1826) di Monti e Pericciari, contrari alle esagerazioni del padre Antonio Cesari (1760-1828) e di Basilio Puoti (1782-1847), e sostenitori della tesi secondo la quale dal Cinquecento in poi la lingua italiana si è progressivamente perfezionata ed arricchita. Cfr. F. BRUNI, *L'italiano. Elementi di storia della lingua e della cultura*, Torino, UTET, 1984, p. 111.

13-20 dell'originale, che trovano corrispondenza nei vv. 17-24 (terza ottava) della versione del 1860⁵⁴. «Sì mentre lieto cristallino lago/
Giace senz'onda nel tranquillo seno,/
Degli arbor rende e delle sponde
immagine/ E fa lucido specchio al ciel sereno; /
Se un sasso fende il campo azzurro e vago,/
L'acqua a cerchi s'increspa in un baleno,/
E fa faccia del sole e delle sponde,/
Degli arbore e del ciel mesce e confonde». Il testo originale recita come segue: «So when a smooth
expanse receives impress/ Calm nature's image on its wat'ry breast,/
Down bend the banks, the trees depending grow,/
And skies beneath with answering colours glow,/
But if a stone the gentle scene divide,/
Swift ruffling circles curl on ev'ry side,/
And glimm'ring fragments of a broken sun,/
Banks, trees, and skies, in thick disorder run». Il rapporto tra i due testi può essere chiarito attraverso la traduzione di servizio seguente: «Così quando una distesa liscia (calma) riceve impressa/
l'immagine calma della natura sul suo seno acquoso,/
giù si curvano le rive, gli alberi pendenti crescono,/
e i cieli sotto brillano di colori che gli corrispondono,/
ma se una pietra divide la scena delicata,/
repentini cerchi increspanti si arricciano su ogni lato,/
e frammenti baluginanti di un sole spezzato,/
rive, alberi, e cieli corrono in fitto (torbido) disordine».

Un secondo esempio è costituito da un passo di 12 versi (da 59 a 70), espanso da Ghinassi a due ottave⁵⁵, nel quale si rappresenta la parte conclusiva delle vicende relative al primo episodio. «Allin l'aurora il lucido zaffiro/
Aprè del cielo, e sull'erbose sponde/
De' limpidi ruscei con lieve spiro/
Lascivo zeffiretto si diffonde;/
Scherza tra i fiori la fresc'aura in giro,/
E de' boschetti fa stormir le fronde/
Rompendo il sonno: pronto al dolce invito/
Col suo compagno in piè balza il romito, //
In ricca stanza, dove peregrini/
Cibi un desco accogliea, furono scesi:/
Mescansi in nappi d'or pregiati vini,/
Di che inviti il padron lor fea cortesi,/
Lui ringraziavan riverenti e chini,/
E partian paghi e di letizia presi,/
Ma presto fra suo cor quegli si dolse/
D'aureo vascello che il garzon gli tolse». Testo originale: «At length 'tis morn, and at the dawn of day,/
Along the wide canals the zephyrs play,/
Fresh o'er the gay parterres the breezes creep,/
And shake the

⁵⁴ In G. GHINASSI, *Poesie d'alcuni celebri scrittori*, cit., p. 56.

⁵⁵ *Ibidem*, p. 58.

neighb'ring wood to banish sleep./ Up rise the guests, obedient to the call:/ An early banquet deck'd the splendid hall;/ Rich luscious wine a golden goblet grac'd/ Which the kind master forc'd the guests to taste./ Then, pleas'd and thankful, from the porch they go;/ And, but the landlord, none had cause of woe;/ His cup was vanish'd; for in secret guise/ The younger guest purloin'd the glitt'ring prize». Traduzione di servizio: «Alla fine è mattina, e all'albeggiare/lungo i larghi canali giocano gli zefiri;/ fresche sui gioiosi parterre strisciano le brezze,/ e scuotono il bosco vicino a bandire il sonno./ Sù si levano gli ospiti, obbedienti alla chiamata:/ un banchetto mattutino addobbava la splendida sala;/ ricco vino saporoso ornava una coppa d'oro,/ che il padrone gentile sollecitò gli ospiti a gustare./ Poi, lieti e grati, lasciano il portico;/ e, tranne il padrone di casa, nessuno ebbe motivo di afflizione;/ la sua coppa era svanita; poiché in sembianza segreta/ l'ospite più giovane rubò il premio scintillante».

Alla luce del confronto tra *The Hermit*, la traduzione e la versione di servizio, condotto su due luoghi significativi del poema e sulla base dell'analisi stilistica e linguistica che si è fatta precedere ad essa, si può concludere che il faentino affronta il testo di Parnell in un'ottica che potremmo dire di raffinata creatività rispettosa dell'originale, coerente con le letture e le dichiarazioni di poetica della traduzione da lui compiute e con la sua appartenenza alla Scuola Classica Romagnola. Inoltre va rilevato che Ghinassi svolge un servizio per il lettore quando, nelle sue già citate *Annotazioni*⁵⁶ al poemetto, mette in luce, in chiave intertestuale, l'origine della similitudine dell'uomo spaventato dall'improvviso incontro con una serpe, presente già in Omero, *Il.*, III, 33 sgg. (trad. di Vincenzo Monti), e Virgilio, *Aen.*, II, 379 sgg. (trad. di Annibal Caro).

Ghinassi riceve molti giudizi positivi come traduttore, e i più lusinghieri riguardano proprio *L'eremita*. Il primo a rallegrarsi del risultato ottenuto è Angelo Pezzana (1772-1862), letterato, storico e Bibliotecario della Palatina di Parma, che in una lettera del 1847 parla dell'«*Eremita* Parnelliano da lei sì felicemente voltato in ottava

⁵⁶ *Ibidem*, pp. 419-420.

⁵⁷ Cfr. F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., p. VI. La lettera si trova ora nel Fondo Piancastelli.

rima»⁵⁷. Ma l'apprezzamento più degno di nota è senza dubbio quello destinatogli da Giosue Carducci, poiché il Poeta è noto per essere stato assai parco di lodi nei confronti dei contemporanei. Questi, recensendo nel 1869 le *Lettere* di Strocchi⁵⁸, raccolte a cura appunto di Ghinassi e pubblicate l'anno precedente⁵⁹, dichiara: «Quanto al tradurre da lingue straniere, io, lo dico francamente, metto il discepolo innanzi al maestro, preferisco cioè il signor Ghinassi allo Strocchi. Il Ghinassi in certe sue traduzioni ha fatto buona prova d'acozzare la tradizione dello stile classico italiano con le forme straniere; e nell'*Eremita* del Parnell, per es., e nell'elegia del Klopstoch [sic!] all'Hérbert, rende il sentimento indigeno con maggior verità che non facesse lo Strocchi, come quegli che possiede le lingue degli originali; senza che, bisogna pur metterselo in testa, non vi può esser traduzione buona». Nel vergare questa recensione è ovvio che Carducci ha in mente le traduzioni delle *Poesie di Lodovico re di Baviera* di Strocchi, curate da Ghinassi⁶⁰. Detto per inciso, chissà che un po' della ben nota anglofilia carducciana⁶¹ non sia da far risalire, oltre che a certe frequentazioni fiorentine del poeta, anche alle versioni inglesi del faentino. Sempre a proposito della traduzione da Parnell, poi, uno studioso particolarmente attento dei «seguaci di Dionigi Strocchi» come Zecchini stesso, riferendosi ai volgarizzamenti da lingue moderne di Ghinassi, parla di «riduzione in fresche ottave dell'*Eremita*»⁶², mentre riguardo alle già citate versioni di Strocchi da Lodovico di Baviera conclude che «i posterì, da queste ultime poesie, non dovevano però raccogliere frutto virale»⁶³.

Anche Giovanni Pirani scrive in toni entusiastici della traduzione dell'opera del poeta irlandese: «Il poemetto di Tommaso Parnell,

⁵⁸ In «Rivista contemporanea nazionale italiana», Torino, Augusto Federico Negro, vol. LVII, anno XVII, fascicolo CLXXXVII, 1969, giugno, pp. 446-447.

⁵⁹ *Lettere inedite ed inedite del Cavaliere Dionigi Strocchi ed altre inedite a lui scritte da uomini illustri raccolte e annotate a cura di Giovanni Ghinassi*, Faenza, Conti, 1868, 2 voll.

⁶⁰ Vedi *supra*, n. 3.

⁶¹ Cfr. L. AVELLINI, *Le discipline letterarie*, cit., soprattutto n. 27; e la comunicazione di P. GUIDA dal titolo *L'anglofilia carducciana*, letta al già citato convegno *Teorie e forme del tradurre*, vedi *supra*, n. 3.

⁶² A. ZECCHINI, *Risonanze dell'Ottocento*, cit., p.44.

⁶³ *Ibidem*, p. 24.

intitolato l'eremita [sic], che il Ghinassi voltò dall'inglese nella nostra favella, ci fa sentire le veneri e le grazie del Poliziano e dell'Ariosto: tanto è il magistero onde è condotto quel volgarizzamento, vuoi per la eleganza e la venustà della poetica dizione, vuoi per l'armonia, rotondità e bella giacitura dell'ottava rima»⁶⁴. Infine, un giudizio positivo sull'*Eremita* è dato anche da Filippo Lanzoni, che nel 1872 a proposito dello stile della traduzione dichiara: «In questa versione è ben resa la varietà degli affetti e la vivezza delle descrizioni. Le ottave che sono facili tengono dell'ariostesco; lo stile che ora s'innalza ora s'abbassa risponde alla diversità de' concetti»⁶⁵.

Ma, al di là del volgarizzamento da Parnell, è l'opera intera di Ghinassi traduttore ad essere oggetto di apprezzamenti. Pirani loda in particolar modo proprio le versioni dalle lingue moderne: «Queste versioni poetiche hanno tanto più commendazione, quanto più si pone mente che, se ne trai il poemetto di Catullo e i componimenti greci, gli altri la più parte sono nati sotto cielo troppo al nostro diverso, e perciò molto ritrosi a pigliare quella veste elegante e propria che meglio si affà all'indole delle lettere nostre»⁶⁶. E, a conferma di quanto sostenuto nella nostra analisi dell'*Eremita*, aggiunge: «Il Ghinassi, avendo con lunga ed assidua lezione dato opera per entro ai più solenni scrittori nostrali, vi ebbe raccolto infinita messe di vocaboli eletti, nobili, gentili, espressivi, fino alle più graziose capestrerie, ai più vaghi tragitti di lingua; frasi leggiadre, peregrine, vivaci; imagini rare, aggraziate e sempre cavate dal vero. Con tali ricchezze alle mani, con la fantasia atta a sentire profondamente le bellezze degli autori ch'ei traducea, e con la maestria dell'arte ha saputo ritenere le idee dell'originale e dipingerle acconciamente, benché altra e di ben altra tempra sia nel testo la favella, altra la qualità del verso»⁶⁷.

Quanto a Lanzoni, sulla stessa lunghezza d'onda dichiara: «Io dissi che il traduttore deve leggere nella mente dell'autore, farne suo il concetto e renderlo nel proprio idioma come l'autore stesso avrebbe

⁶⁴ G. PIRANI, *Delle principali opere*, cit., p. 6.

⁶⁵ F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., p. 35.

⁶⁶ G. PIRANI, *Delle principali opere*, cit., p. 6.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 6.

fatto. La qual cosa è dei soli più valenti (e son ben pochi) giacché quanto è richiesto dalla natura dell'opera, altrettanto è difficile ad ottenersi. E questo luminoso pregio raggiunse il Ghinassi sì che la critica più severa non valse ad oscurarlo⁶⁸, tanto che, a suo giudizio, non solo da Strocchi «reddò il magistero del verso, il tesoro della lingua e l'arte più fina», ma forse gli «entrò innanzi pel legame delle idee e per maggiore varietà e disinvoltura»⁶⁹. E poi, lodata la traduzione da Parnell, passa a fare lo stesso delle altre, soprattutto quelle di autori moderni, con queste parole: «I conforti all'animo che ti dà Federico Schiller nella sua *Ode alla Speranza* non te li fa sentire ugualmente il Ghinassi? – La Canzone [...] dello spagnuolo Francesco de Rioja non cade al confronto di quelle del Filicaia, certamente serba la nobiltà e la forza dell'originale – Come ha leggiadramente vestito l'alto concetto chiuso nel *Sonetto* di Sá De Miranda: pare di leggere una di quelle odi graziose del Venosino [Orazio, originario di Venosa] [...] Potevasi meglio tradurre il *Sonetto* del portoghese Luigi Camoens [...]?» E della *Cantata* di Delavigne dichiara che «Con vario stile e metro, acconciandoli alle idee, il Ghinassi nel tradurla non so se più grazie vi potesse spargere, di quante la illeggiadrì»⁷⁰. Ma Lanzoni fa di più: mette in appendice al suo scritto commemorativo⁷¹ alcune lettere inviate a Ghinassi da valenti uomini di cultura che ne lodano le capacità di traduttore: Dionigi Strocchi⁷² e Pellegrino Farini nel 1833, in occasione della pubblicazione della prima versione dell'epitalamio catulliano (il secondo anche con suggerimenti puntuali e assai utili); e poi Pietro Dal Rio nel 1842 e nel 1852; Giuseppe Arcangeli nel 1851; Luigi Fornaciari, Casimiro Basi, Venanzio Celestino Cavedoni e Anicio Bonucci nel 1852; Filippo Luigi Polidori, Benassù Montanari, Brunone Bianchi e Bartolomeo Sorio nel 1853 (quest'ultimo anche nel 1856); e Francesco Orioli nel 1854.

Sia Pirani che Lanzoni mostrano di apprezzare particolarmente la traduzione del poemetto di Gray. Il primo la loda «per quell'arte onde

⁶⁸ F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., pp. 34-35.

⁶⁹ *Ibidem*, p. 30.

⁷⁰ *Ibidem*, p. 35-36.

⁷¹ *Ibidem*, pp. 31, 72-87 e I-XXXIX.

⁷² La lettera si trova ora nel Fondo Piancastelli.

⁷³ G. PIRANI, *Delle principali opere*, cit., p. 6.

sono in modo al tutto maestrevole ritratte le immagini e lo stile»⁷³. Il secondo, dopo avere anch'egli magnificato l'*Elegia*, soggiunge che «Non atterrito il Ghinassi dal subbietto, né dal degno modo della trattazione [...], si pose all'opera, ed essendo la terza rima il metro più acconcio al canto elegiaco, volle usarlo, benché questo gli presentasse maggiori difficoltà. Mette egli tutta l'arte più fina intorno a sì stupendo lavoro, ond'è che ti lascia gustare *la giustezza e profondità dei pensieri, gli affetti vivi e generosi, le peregrine e splendide immagini* (sono queste intorno al Gray le parole del Ghinassi nelle annotazioni, ed eziandio le seguenti, le quali, secondo me, possono attribuirsi all'autore, e al traduttore) *e il tutto significato con raro magistero di stile, e con linguaggio schietto, nobile, efficace, cose tutte che la fanno degnissima dell'universale ammirazione*»⁷⁴. Ma della traduzione dell'*Elegy* compiuta da Ghinassi si parlerà in altra sede.

Desidero ringraziare i professori Alessandro Montecocchi e Andrea Battistini per l'incoraggiamento e i preziosi consigli e il personale della Biblioteca Manfrediana di Faenza e del Fondo Piancastelli presso la Biblioteca Saffi di Forlì, diretto dalla Dott. Antonella Imolesi per la costante disponibilità; la responsabilità di eventuali errori è, ovviamente, mia. Un ringraziamento va, inoltre, al dott. Giambattista Caroli per il suo gradito dono di una rara pubblicazione. Il saggio è dedicato alla memoria del prof. Giuseppe Bertoni, insigne studioso e successore di Giovanni Ghinassi alla Presidenza del Liceo di Faenza.

⁷⁴ F. LANZONI, *Della vita e degli scritti*, cit., pp. 39-40.

PIETRO LENZINI

ARCHETIPI ICONOGRAFICI DELLA BEATA VERGINE DELLE GRAZIE DI FAENZA

Nel sesto centenario del culto della Beata Vergine delle Grazie, patrona della città e diocesi di Faenza e nel programma di manifestazioni religiose, culturali ed espositive sulla singolare immagine della *Madonna delle Frecce*, venerata dalla seconda metà del XVIII secolo in Cattedrale, occorre effettuare un'opportuna indagine iconografica dei suoi archetipi e più ampiamente in relazione a tipologie figurative mariane presenti nella città e nel territorio.

Che si tratti di un'immagine particolarissima, per non dire unica nell'ambito della pur complessa e diversa raffigurazione della Vergine stante senza la figura del Figlio, è stato evidenziato dagli studiosi locali a cominciare dal fondamentale contributo di Francesco Lanzoni per le origini del culto e, per la consistente diffusione e sviluppo del tema sia a stampa che in ceramica, da Antonio Savioli. L'effigie della *Patrona Faventiae* è un affresco distaccato dal muro e conseguentemente mutilato lateralmente, per cui si è perduta l'interezza della figura che però è ricostruibile delle parti mancanti. Dal vasto repertorio a stampa, pittorico e ceramico successivo all'affresco si hanno sufficienti indizi per una ricostruzione ideale della protoimmagine. Innanzitutto va sottolineato che tale dipinto, secondo la tradizione, è frutto di una trascrizione pittorica di un evento miracoloso, cioè a seguito di una visione avvenuta a Faenza nel 1412, anno a cui si fa risalire l'immagine stessa.

Dalla *Cronaca del Convento di Sant'Andrea in Faenza* trascritta da Francesco Lanzoni¹ si apprende che l'immagine fu ritratta nel muro

¹ F. LANZONI, *La cronaca del Convento di Sant'Andrea in Faenza*, «Archivio Storico Muratoriano», vol. I, fasc. 10, pp. 512-548, Città di Castello, Lapi, 1911, ed estratto.

interno della chiesa dei Domenicani presso l'altare maggiore, dopo la liberazione della città dalla peste che afflisse Faenza e la Romagna nel 1412, come esecuzione di una promessa fatta mentre il morbo inferiva; quindi si trattava di un *ex voto*.

L'antica leggenda della *Gloriosa Vergine et sancta Maria delle Grazie*, composta nel convento dei Domenicani intorno allo scorcio del sec. XV a cui fa riferimento il Lanzoni, si riferisce ad un preciso momento storico della diffusione dell'epidemia: una donna di nome Giovanna si presenta al priore dei Domenicani fra Michele e racconta di aver avuto la visione della Vergine che, mostrandole nelle mani tre frecce spezzate, le riferisce che la collera divina cesserà se il vescovo indirà un digiuno e per tre giorni una processione penitenziale; dopo le insistenze della veggente, le viene accordato dal presule quanto richiesto e il morbo cessa².

In segno di riconoscenza, viene dipinta sulla parete della chiesa adiacente al convento l'immagine della Vergine così come "vista" dalla devota. Successivamente, il 12 maggio 1420, le fu consacrato un altare e da quell'anno, il sabato che precede la seconda domenica di maggio, se ne celebra la festa sino al presente.

L'affresco, in epoca imprecisata, fu distaccato insieme a parti del muro stesso poi incassato nel vano dell'altare; la Vergine è raffigurata eretta con ampio mantello chiaro e cappuccio fermato da un medaglione a mandorla rilevato in pastiglia, il capo scoperto coronato da diadema in stucco è circondato dal nimbo, il viso è leggermente piegato a destra e le braccia, prive delle mani e degli avambracci, sono leggermente sollevate. La figura sembra essere collocata all'interno di una nicchia centinata della quale si evidenzia il profilo, mentre sulla spalla sinistra si leggono alcune lettere in caratteri gotici «oculi m[...] ad ora [...]» che si riferiscono ad un'iscrizione che il Lanzoni individua essere presa da un passo del capitolo VII del secondo libro dei *Paralipomeni*: «Et misero pestilentiam in populum meum conversus autem populus [...] egerit poenitentiam [...] oculi mei erunt aperti et aures erectae ad orationem eius qui in loco isto oraverit». (Figg. 1, 2)

² F. LANZONI, *Le origini della B.V. delle Grazie di Faenza*, Faenza, Lega, 1925.



Fig. 1 - *Beata Vergine delle Grazie*, affresco, 1412 circa, Faenza, Cattedrale.



Fig. 2 - *Beata Vergine delle Grazie*, particolare del viso.

Sembra infatti che la Vergine si rivolga ad una sottostante figura ai suoi piedi, ma essendo mutilato il dipinto e per la totale frontalità della Vergine questo è solo ipotizzabile. Dal punto di vista stilistico l'immagine rientra nell'ambito della cultura tardogotica con inflessioni raffinate soprattutto nella espressione del viso che Anna Tambini fa derivare da modelli nordici di ascendenza veneto-veronese³.

Per la ricostruzione dell'intera figura ed in particolare per la caratteristica presenza delle terne delle frecce spezzate che assumono speciale elemento figurativo e simbolico, il testo fondamentale diviene la tavola conservata nella Collegiata di Brisighella, con la *Madonna delle Grazie* affiancata da angeli e la presenza in primo piano di san Domenico che Antonio Corbara data alla metà del XV secolo, pertanto pochi anni dopo l'affresco faentino⁴. In questo dipinto la figura della Madonna in piedi con ampio manto, al di sopra di un altare preparato per la celebrazione della Messa, ha le braccia alzate mostrando in ambedue le mani diverse frecce infrante. (Fig. 3)

³ A. TAMBINI, *La Beata Vergine delle Grazie in Faenza, la basilica cattedrale*, a cura di A. Savioli, Firenze, Nardini, 1988; IDEM, *Storia delle arti figurative a Faenza: 2, Il Gotico*, Faenza, Edit Faenza, 2007.

⁴ A. CORBARA, *La Madonna delle frecce a Brisighella*, «Proporzioni», 1950, n. 3, pp. 76-80, tavv. LXV-LXXV.



Fig. 3 - *Beata Vergine delle Grazie*, tavola, prima metà del XVI sec., Brisighella, Collegiata.

È questo il primo documento iconografico, almeno in ordine cronologico e di area faentina, che attesti la presenza delle frecce che diventeranno inconfondibile sigla identificativa dell'immagine

faentina. Un dipinto di Giambattista Bertucci del 1599, proveniente dalla chiesa parrocchiale di San Savino a Faenza e attualmente conservato presso il Museo Diocesano di Faenza, rappresenta la *Vergine delle Grazie* al centro affiancata da quattro santi più il committente in basso; l'immagine frontale e rigidamente iconica con le braccia alzate e la terna delle frecce, ha il capo velato e s'inserisce entro una nicchia centinata che può ricordare nella profilatura quella solo accennata della protoimmagine. (Fig. 4)



Fig. 4 - Giambattista Bertucci, *Beata Vergine delle Grazie e santi*, tela, 1599, Faenza, Museo Diocesano.

A cominciare dal Lanzoni, il primo che fa derivare questa iconografia dalla notissima raffigurazione della *Madonna della Misericordia*, tutta la successiva storiografia ha sempre ribadito tale derivazione⁵; in particolare il Savioli, nel suo importante studio *L'immagine della B.V. delle Grazie di Faenza e le sue derivazioni*, facendo riferimento agli sviluppi ceramici del tema dalla protoimmagine quattrocentesca fino al Novecento, riconferma l'interpretazione del Lanzoni⁶. Un recentissimo contributo sulla *Madonna della Misericordia* di Tommaso Castaldi che analizza in particolare anche l'iconografia della *Madonna delle frecce* in area bolognese e romagnola tra XIV e XV secolo, espone la straordinaria diffusione di questa iconografia e ne evidenzia costanti e varianti di una fioritura devozionale incrementata dalle confraternite laicali con finalità di aggregazioni corporative o sociali, palladio e protezione dell'intera comunità⁷. Vi contribuiscono anche gli ordini mendicanti nell'opera di diffusione e in particolare quello dei Domenicani sviluppa dottrinalmente il tema della Vergine che intercede presso il Figlio e spezza i dardi dell'ira divina accogliendo, sotto il manto aperto e sostenuto dalle sue mani, i fedeli devoti ai piedi.

L'epoca a cui si data l'affresco della faentina *Madonna delle Grazie* coincide propriamente con la massima diffusione della immagine della *Madonna della Misericordia* nella prima metà del XV secolo, ed anche il contesto religioso-culturale, cioè l'ambito dell'ordine dei Padri Predicatori. L'immagine della *Vergine delle Grazie*, però, risulta atipica e non pertinente al *cliché* a cui si è accennato; mancano infatti quei requisiti iconografici che caratterizzano la *Madonna della Misericordia*: la Vergine non accoglie i devoti ed il manto caratteristico segno di salvaguardia e protezione è semplicemente sollevato, le braccia anche se attualmente mancanti non sostenevano lo stesso e in mano invece dovevano comparire le frecce infrante.

⁵ LANZONI, *Le origini*, cit.

⁶ A. SAVIOLI, *L'immagine della B.V. delle Grazie di Faenza e le sue derivazioni. 1: l'iconografia ceramica*, catalogo della mostra delle immagini della B.V. delle Grazie nella ceramica, tenuta a Faenza il 6-13 maggio 1962, Faenza, Lega, 1962

⁷ T. CASTALDI, *La Madonna della Misericordia: l'iconografia della Madonna della Misericordia e della Madonna delle frecce nell'arte di Bologna e della Romagna nel Tre e Quattrocento*, Imola, La mandragora, 2011.

Queste sostanziali difformità che determinano un'immagine sostanzialmente unica nel panorama dell'iconografia mariana, incrinano l'interpretazione fino ad oggi accertata senza scalfire minimamente l'autorevolezza del Lanzoni e dei successivi autori. Generalmente le effigi della *Madonna della Misericordia* erano prodotte e diffuse dalle Confraternite dei Laudesi o dalle corporazioni come emblema e palladio, mentre l'immagine delle Grazie è la traduzione pittorica di una visione, dipinta sulla parete stessa della chiesa *sub pontili*, come viene specificato e quindi sulla parete in cui venne vista. La Confraternita, come attesta il Lanzoni, si formò in Sant'Andrea *in vineis* qualche anno dopo, nel 1421⁸; si trattava di una compagnia di uomini detti *battuti*, dipendente dai Padri Predicatori e ne vennero stesi ed ordinati gli statuti nel 1422. Il riferimento ad una compagnia di disciplinati, documentata nel XIV secolo con sede in un locale sotterraneo della Cattedrale di Faenza al seguito del culto dell'eremita faentino Nevolone a cui era legato un ospedale denominato di Santa Maria della Misericordia, non ha nulla a che vedere con la successiva devozione alla Vergine delle Grazie⁹. Pertanto, data l'unicità della iconografia faentina delle Grazie e non attestatasi in città nessuna immagine della *Mater Misericordiae*, in direzione diversa vanno individuati gli indizi e l'origine, seppur questa devozione si sviluppi in un contesto domenicano con le implicazioni teologiche relative alla Vergine quale mediatrice delle grazie, colei che intercede presso il Figlio. La strada che occorre seguire è un'altra poiché è nella figura dell'Orante di tradizione più antica e radicata che si può individuarne l'origine. Nella Faenza altomedievale il culto mariano più diffuso è quello della *Madonna ab Angelo*, attestato dalla tradizione e dagli storici locali a cominciare da Giulio Cesare Tonducci fin dall'VIII secolo nella chiesa di Santa Maria *foris portam*¹⁰. Egli ricorda il leggendario episodio dell'apparizione della «Madonna in piedi con le braccia alzate e il manto aperto con due angeli a lato in atto di adorarla, dipinta sul muro entro la chiesa» e più

⁸ F. LANZONI, *Nuovi documenti intorno alla B.V. delle Grazie di Faenza*, Faenza, Lega, 1915 (già pubblicato in «Bollettino Diocesano di Faenza», 1915, nn. 2 e 4).

⁹ CASTALDI, *La Madonna della Misericordia*, cit., p. 253, nota 64.

¹⁰ G.C. TONDUCCI, *Historie di Faenza*, Faenza, Zarafagli, 1675.

avanti aggiunge «dopo tre giorni fu osservato che delli due angeli che erano inginocchiati accanto in segno di adorarla, l'uno che era a mano destra, con colori e pennello in mano faceva atto di dipingerla; dal che restò confermato essere stata veramente quella pittura opera divina per ministero angelico e quindi ottenne il nome di Santa Maria dall'Angelo». Si tratterebbe di un'immagine achiropita che costituisce la miracolosa origine di molte icone sia mariane che di Gesù Cristo soprattutto in Oriente. Di quella originaria effigie scomparsa *ab immemorabili* rimane l'attuale tavola cinquecentesca già in Santa Maria *foris portam* e dal 1778 conservata nella ex chiesa dei Gesuiti ora con l'intitolazione di Santa Maria dall'Angelo¹¹. Attribuita al pittore Sigismondo Foschi, anche se successivamente il Corbara ne avanza dubbi sulla paternità¹², il dipinto conserva l'arcaica e caratteristica iconografia della *Vergine Orante* di origine bizantina e deriva dal celebre modello della *Blachernitissa*, il cui prototipo era venerato nella chiesa di Blacherne a Costantinopoli. (Figura 5)

La figura perfettamente frontale, in piedi, solleva le braccia e mostra le mani aperte nel gesto della preghiera; indossa il *Maphorion* impreziosito da una piccola testina di serafino ed ha attributi sacerdotali come la stola o pallio crocisegnati che sottolineano la mediazione e l'intercessione della Vergine; ai piedi i due angeli, uno adorante a destra mentre l'altro a sinistra con gli strumenti del pittore sta dipingendo la figura ricordandone così l'evento miracoloso della sua origine. Il muro retrostante può collegarsi al fatto che l'immagine era apparsa sulla parete absidale della chiesa o richiamare il prototipo bizantino di Blacherne, infatti la Madre di Dio è invocata come *muro incrollabile*¹³. L'immagine della *Vergine Orante* in area ravennate registra due notevoli esempi, uno nel bassorilievo in marmo della Madonna Greca, l'altro nell'Orante nel mosaico già nella basilica

¹¹ G. PORISINI, *Santa Maria dall'Angelo. Note di storia patria*, Faenza, Soc. Tip. Faentina, 1936; A. SAVIOLI, *Iconografia e riproduzione dell'immagine della B.V. dall'Angelo in La Madonna dall'Angelo. Contributi storico-iconografici nel secondo centenario della traslazione della sacra immagine in S. Maria Nuova*, Faenza, 1979.

¹² A. CORBARA, *Una Madonna di Sigismondo Foschi*, «Melozzo da Forlì», n. 3, 1938; IDEM, *La faentina Madonna dell'Angelo in S. Maria Nuova*, «La Concezione», 1978.

¹³ G. GHARIB, *Le icone mariane. Storia e culto*, Roma, Città Nuova, 1987, pp.163-164.



Fig. 5 - Sigismondo Foschi (?), *Immagine della Madonna ab Angelo*, tavola, metà del XVI sec., Faenza, Chiesa di Santa Maria dall'Angelo.

ursiana, che hanno entrambi segni sacerdotali come stola e croci. (Figg. 6, 7)



Fig. 6 - *Madonna Greca*, bassorilievo in marmo pario, XI sec., Ravenna, Basilica di Santa Maria in Porto.



Fig. 7 - *Madonna Greca*, incisione, sec. XIX, Ravenna.

I faentini conobbero per secoli solo questa immagine della Vergine, invocata soprattutto nel periodo di guerra e, come ricorda Romualdo Maria Magnani, durante l'assedio del Duca Valentino nel 1500,

quando la Vergine apparve sui baluardi della città difendendola dagli assalitori¹⁴. Nell'immaginario del popolo faentino questa antichissima immagine ha costituito nei secoli l'archetipo dell'idea stessa della figura della Vergine nel gesto dell'orante cioè di Coei che intercede, sola mediatrice del Figlio. La relazione pertanto con l'effigie della *Madonna delle Grazie* cronologicamente successiva, è avvalorata anche dall'origine delle due immagini che sono entrambe l'espressione pittorica di una visione, nella *Orante delle Grazie* vi vengono messe in pugno le terne delle frecce e si ristabilisce il carattere iconico della Vergine che prega e intercede come le poche lettere del lacunoso testo poste a lato della figura sembrano alludere. Come accade nelle visioni mistiche, l'immagine impressa nella mente del veggente si forma sull'immaginario individuale o collettivo codificato da una lunga tradizione; per l'iconografia faentina delle Grazie questo è paradigmatico nel confermare una immutata presenza tutelare.

¹⁴ R.M. MAGNANI, *Vite de' Santi, Beati, Venerabili e Servi di Dio della città di Faenza*, Faenza, Archi, 1741

Ricordi di soci scomparsi

UGO FACCHINI

mons. FRANCO GUALDRINI

(1923 – 2010)

Mons. Franco Gualdrini nacque a Faenza il 26 giugno 1923, da Luigi, avvocato e poi segretario generale delle Opere Pie e da Ofelia Scala. In una intervista dell'anno 2000, al termine del servizio episcopale a Terni, racconterà l'importanza della sua famiglia per il suo cammino di fede unito all'esperienza nell'oratorio salesiano, dove visse nello studio e nel gioco gli anni della giovinezza. Dopo la scuola media entrò nel seminario diocesano di piazza XI Febbraio a Faenza frequentando prima il ginnasio poi il liceo. Fu inviato successivamente a Roma, come alunno dell'Almo Collegio Capranica per frequentare i corsi teologici, culminati con il baccellierato in diritto canonico, la licenza in teologia e la laurea in filosofia presso l'Università Gregoriana¹. Fu ordinato presbitero da sua eccellenza mons. Giuseppe Battaglia, vescovo di Faenza, il 1 marzo 1947. Tra il 1947 ed il giugno 1950 perfeziona gli studi a Roma, viene poi nominato cappellano a Bagnacavallo fino al 1953, quando, appena trentenne, diventa rettore del seminario di Faenza. Il vescovo Battaglia aveva costruito alla periferia della città un nuovo grande seminario e mons. Gualdrini diviene il primo rettore della nuova sede e racconterà lui stesso l'esperienza di quegli anni² concludendo con le parole: «Ho imparato

¹ F. GUALDRINI, *Il pensiero filosofico di Felice Battaglia. Excerpta ex dissertatione ad lauream in Facultate philosophica Pontificiae Universitatis Gregoriana*, Faenza, Elli Lega, 1957.

² F. GUALDRINI, *Dal vecchio al nuovo seminario*, in *Il vescovo Giuseppe Battaglia e il seminario di Faenza*, Faenza, Seminario Vescovile Pio XII, 1985, pp. 15-30. Sulla storia del seminario faentino esiste un altro suo contributo nel volume dedicato al cardinale Gaetano Cicognani: cfr. IDEM, *Le origini. I. L'ambiente dei primi anni e la formazione faentina (1881-1904)*, in *Il cardinale Gaetano Cicognani (1881-1962). Note per una biografia*, Roma, Studium, 1983, pp. 3-50.

– e non lo dimentico – che la prima cura pastorale del vescovo deve essere il Seminario, i seminaristi». Nel 1956 viene nominato canonico della Cattedrale. Dopo undici anni trascorsi a Faenza, nel 1964 ritorna al Capranica di Roma, che aveva visto la sua formazione, come rettore, succedendo al venerando mons. Cesare Federici: sono gli ultimi anni del Concilio Ecumenico Vaticano II. Al Capranica trascorrerà ben diciannove anni: è il ministero della maturità e il compito mantenuto più a lungo nella sua vita. Naturalmente l'impegno maggiore del suo rettorato è stato quello dell'aggiornamento conciliare, con il recepimento delle grandi istanze del Vaticano II: l'amore a Cristo presente nella liturgia (per questo sarà rinnovata anche la cappella interna del Collegio), la centralità della Chiesa, la valorizzazione della Parola di Dio, il rapporto della Chiesa con il mondo odierno, l'ecumenismo, lo spirito missionario. Negli anni del rettorato capranicense pubblica alcuni studi sulla vita e formazione dei presbiteri³. Il 14 settembre 1983 è eletto dal santo padre Giovanni Paolo II vescovo delle chiese *aeque principaliter unitae* di Terni, Narni e Amelia e il 22 ottobre successivo viene ordinato vescovo nella piazza davanti alla cattedrale di santa Maria Assunta di Terni per l'imposizione delle mani del card. Sebastiano Baggio, conconsacranti il predecessore nella sede ternana Bartolomeo Santo Quadri, arcivescovo di Modena e il condiocesano e antico compagno di studi mons. Achille Silvestrini, futuro cardinale, allora segretario del Consiglio per gli affari pubblici della Chiesa. Alla solenne celebrazione era presente anche la mamma. Racconta lui stesso:

«Io non conoscevo assolutamente Terni. La conoscevo di nome, legata all'acciaieria, ma non c'ero mai stato. La sede assegnatami, quindi, non mi diceva più di tanto; fare il vescovo, invece sì, certo ... il Papa mi mandava a fare il vescovo in una Diocesi. Allora mi sono detto: perché non devo nascere come vescovo nella diocesi stessa? Mi ricordo che mi chiesero "ma vuol proprio venire a Terni?", perché sembrava che facessi una cosa strana di venire a ordinarmi qui. E io dissi sì, che questo era il mio desiderio. Era evidente che volevo esprimere un segno di quello che sentivo profondamente. Mi si mandava a Terni e la diocesi doveva diventare la mia sposa. Non la conoscevo, ma è questa che volevo amare, che già amavo,

³ E. GUALDRINI, *Educazione al ministero celibatario* (1970), *La formazione* (1974), *Gli orientamenti pedagogici dei documenti postconciliari della S. Congregazione per l'Educazione cattolica*, «Seminarium», 1979, pp. 265-292.

come intenzione. Naturalmente poi, in sedici anni e mezzo di vita è chiaro che questo amore è diventato un fatto, non soltanto un intenzione»⁴.

Nel 1986 le tre diocesi vengono unite nell'unica diocesi di Terni-Narni-Amelia, di cui Franco Gualdrini è il primo vescovo. Il 2 ottobre 1988 una statua policroma del XV secolo conservata fino ad allora in duomo, viene collocata in un edicola in piazza della Repubblica (ex piazza del Popolo), vicino alla Biblioteca dei ragazzi, e assume il nome di Madonna del Popolo, che diventerà patrona e simbolo della nuova diocesi. L'8 dicembre 1999 verrà inaugurata la nuova edicola progettata dall'architetto Paolo Portoghesi. Sempre nel 1988 viene fondata la missione diocesana di Ntambwe, in Zaire (oggi Congo) fortemente voluta da monsignor Gualdrini. Il primo sacerdote missionario di Terni è don Fernando Benigni. Nel 1989 nasce, con la finalità di organizzare manifestazioni culturali, artistiche e religiose, la Fondazione san Valentino, in collaborazione con il comune di Terni, presieduta dallo scienziato Antonio Zichichi. Nel 1993 viene inaugurata la Casa Sant'Alò, nell'ex monastero delle Clarisse che diventa la nuova sede del Seminario Diocesano, riaperto da monsignor Gualdrini e retto prima da don Roberto Bizzardi e poi da don Luca Andreani. Nel maggio del 1995 si svolge la prima edizione di "Inedito per Maria", un festival nazionale della canzone d'autore ideato da monsignor Gualdrini e diretto da Eugenio Bennato, che ha lo scopo di far emergere nuovi talenti musicali. Il Festival ha portato a Terni artisti come Riccardo Cocciante, Katia Ricciarelli, i Neri per caso e Mariella Nava. Durante il servizio episcopale compie due visite pastorali attraverso le quali vuole conoscere da vicino tutte le realtà operanti in diocesi anche per vedere come il Concilio viene realizzato. Promulga il nuovo progetto pastorale alla base della istituzione di Uffici, Centri di Pastorale, Commissioni che coprono tutti gli aspetti della condizione dell'uomo⁵. Segno e valore assoluto del suo episcopato furono in primo luogo la riapertura del Seminario e l'attenzione alla vocazione laicale (diaconato permanente) e a quella

⁴ F. GUALDRINI, *Lettera del vescovo "ai santi fedeli e fratelli in Cristo" delle Chiese di Terni Narni Amelia*, Diocesi di Terni Narni Amelia, 1985.

⁵ F. GUALDRINI, *Credo nell'unità della Chiesa: un piano pastorale diocesano*, Terni, Federici, 1990.

delle donne consacrate: l'istituzione della Fraternità di santa Maria del Popolo, eletta patrona della Diocesi, quale simbolo di una costituita unità. Nell'episcopato di monsignor Gualdrini ha avuto un grande rilievo non solo il dialogo con tutte le articolazioni della società civile, ma anche una grande passione a costruire un tessuto di relazioni essenziali con il mondo della cultura; si è cercato di realizzare un progetto integrato di cultura e fede attraverso iniziative particolarmente opportune per la nostra realtà locale, come l'istituzione dell'ISTES, la pubblicazione della rivista culturale «Passaggi», del periodico diocesano «Adesso» e di quello informativo «Notes». La comunità diocesana, ha apprezzato come qualità peculiari la sua apertura al futuro e al progresso, la sua curiosità culturale, la sua avversione per i luoghi comuni e per l'esaltazione acritica del passato, il suo insistere a vedere gli aspetti positivi dell'oggi, il suo insistere a considerare il tempo presente senza pregiudizio. Con questo il vescovo Gualdrini ha rivelato di possedere oltre agli strumenti culturali adeguati ad un'analisi autonoma e originale del presente, la virtù più difficile di un cristiano dei nostri tempi: la Speranza, che non va assimilata ad un generico, anche se comunque apprezzabile ottimismo, perché la Speranza, così è quella del vescovo, è la virtù che affonda le radici nella Fede, nella sua grande fede alimentata da una intensa e incessante ricerca interiore. Il 26 giugno del 1998, al compimento del 75° anno di età, monsignor Franco Gualdrini rassegna - come prescritto dal codice del diritto canonico - le dimissioni, che vengono accettate dal papa solo il 4 marzo del 2000, quando viene annunciato alla diocesi il nome del nuovo vescovo: Vincenzo Paglia, parroco di Santa Maria in Trastevere a Roma, che sarà ordinato a San Giovanni in Laterano il 2 aprile e farà il suo ingresso in diocesi la domenica delle palme. Nel messaggio di saluto scrive:

Ringrazio il Signore, infinitamente, di avermi fatto dono di essere Vescovo in questa Chiesa di Terni-Narni-Amelia, di avere vissuto per quasi 17 anni con le persone - tutte amabilissime, di questo territorio. E il ringraziamento va a tutti, di avermi accolto, di avermi compreso di essermi stati compagni di viaggio. È stato un tempo di grandi cambiamenti nelle persone, nelle famiglie, nella società. La Chiesa a volte arranca per stare al passo con i tempi, forse a volte rimane indietro, avrebbe il mandato di guidare, illuminata dalla Parola di Dio. Giunti al Duemila, mentre passo le

consegne a un fratello perché svolga quel medesimo mandato che Gesù Cristo affidò agli Apostoli, c'è da guardare in avanti. Ci sono sfide che ci attendono tutti. Giovani e ragazze, giovani sposi. C'è da formare una famiglia che non ripeta le modalità della famiglia di ieri, ma traduca secondo le nuove esigenze in modalità forse da inventare i valori immutabili di ieri della fedeltà e della fecondità. Famiglie non racchiuse in sé stesse, nel rassicurante "focolare domestico", ma che si aprano a quanti attendono testimonianza ed operatività nelle strade del mondo. Il mondo del lavoro – questo sì – che si mostra subito nuovo, anch'esso è da reinventare. Temo che gran parte delle soluzioni che oggi vengono proposte, siano ancorate a visioni del passato. Oh, non ho da proporre formule magiche, ma indicazioni di strade da percorrere, sì. Le strade che diano a tutti da vivere dignitosamente, con sobrietà, ma con serena sicurezza, forse lasciando larghi spazi alla famiglia e alla cultura. La cultura, appunto, il sapere. Da ogni punto di vista, s'intende. La natura e le persone, la storia, la scienza, l'arte. Non potranno non mancare – per l'uomo di cultura – le grandi domande su Dio, sul sella vita, sui fini della vita. Il Vescovo e la Chiesa hanno la missione di proporre risposte alle menti, ma anche al cuore, e indicare cammini di vita. E – ancor più – abbiamo la missione di offrire chi sostiene e dà forza, chi ci può essere compagno di viaggio e ci fa gustare la consolazione di essere l'immagine di Dio. È Gesù Cristo, l'uomo di Nazareth, il figlio di Dio. Il vescovo Gualdrini, che termina la missione affidatagli, invita a guardare in avanti e realizzare le mille cose fin qui non compiute. Con speranza in Dio, con fiducia nell'uomo.

Il 1° agosto 2000 viene nominato dal santo padre Giovanni Paolo II canonico camerlengo della Patriarcale basilica di Santa Maria Maggiore a Roma, commenterà lui stesso:

Non posso dire che la devozione mariana sia stata assente durante la mia vita, però sicuramente è aumentata durante il mio episcopato. Il bisogno di proporre la devozione alla Madonna e di viverla io personalmente. Mi domando perché. Forse perché la mia storia di esperienza di mistero l'ho vissuta soprattutto nel seminario, dove avevo solo piccoli gruppi di cinquanta - cento alunni, e poi mi sono trovato a contatto con la gente, con il Popolo di Dio, e credo che sia stato proprio il Popolo ad insegnarmela, la devozione mariana, e a farla crescere in me.

Negli ultimi tempi era stato colpito da una forma di artrosi agli arti inferiori che aveva ridotto la sua attività fisica, ma non quella

intellettuale. Va segnalata un'altra intervista concessa nel 2007, e ora pubblicata⁶, sul tema della Chiesa dopo il Concilio Vaticano II tra terrorismo e secolarizzazione; contro la DC, contro la Chiesa? La DC non solo come terminale atlantico; mondo cattolico e terrorismo; la Chiesa e la vicenda di Moro, il ricordo personale; il messaggio di Paolo VI ai brigatisti e la "linea della fermezza"; la Chiesa e la prospettiva storiografica sul terrorismo.

Si è addormentato nel Signore il 22 marzo 2010 a Terni, dove è stato sepolto nella cripta della cattedrale dopo i solenni funerali celebrati a Roma in Santa Maria Maggiore il 24 marzo e a Terni il giorno seguente.

⁶ *La DC e il terrorismo nell'Italia degli anni di piombo*, a cura di V.V. Alberti, Soveria Mannelli, Rubettino, 2008.

ALESSANDRO MONTEVECCHI

CLAUDIO MARABINI

(1930 – 2010)

È scomparso il 16 giugno 2010 il socio residente prof. Claudio Marabini. Laureato in lettere all'Università di Bologna, dopo aver insegnato vari anni nella Scuola media superiore si dedicò interamente all'attività di giornalista, critico e scrittore che aveva iniziato fin dalla prima giovinezza. Per lui, anche quando arrivò a scrivere volumi di critica e romanzi, la base da cui partire rimase sempre l'articolo di giornale. Ne ha scritti moltissimi per il suo quotidiano, «Il Resto del Carlino», a cui iniziò a collaborare quando era diretto da Giovanni Spadolini. Poi scrisse anche per i periodici, particolarmente la «Nuova Antologia», a cui collaborava regolarmente dal 1986 con un *Diario di lettura* dove manifestava le sue migliori qualità: attenzione critica anche agli ultimi autori, equilibrio, capacità divulgativa. Era destinato alla «Nuova Antologia», come ha ricordato il direttore prof. Ceccuti, anche un testo – probabilmente l'ultimo che ha scritto – in cui cercava di definire proprio la natura dell'«articolo»: una realtà che domina, con la sua immediata impellenza, il giornalista-scrittore per gran parte della sua giornata o addirittura della vita. Il Marabini critico e romanziere dipendeva pur sempre dal giornalista, nel senso che la necessità di essere chiari e concisi, di diluire la propria cultura in un discorso umanamente comprensibile, aveva inciso in modo definitivo anche sulla sua attività propriamente letteraria. Al rapporto tra letteratura e giornalismo dedicò un intero volume, *Letteratura bastarda: giornalismo, narrativa e terza pagina* (1995), dove quell'aggettivo non indica qualcosa di spurio, ma piuttosto un momento di fertile contatto fra esperienze diverse. Abbiamo parlato di cultura, e la preparazione di Marabini era sicura, pur dietro lo

schermo del quotidiano articolo di giornale e di quel peculiare linguaggio semplificato. Conosceva bene la letteratura italiana (soprattutto moderna e contemporanea) e quelle europee: talvolta l'ho sentito ricordare con ammirazione le lezioni di Lugli e di Giusso, suoi docenti rispettivamente di letteratura francese e spagnola.

Ciò che conferì, fin dai primi articoli e saggi di critica pubblicati, un aspetto tipico e inconfondibile alla sua opera fu l'amore per la Romagna e per la sua letteratura: da Beltramelli a Panzini e particolarmente Moretti, alla cui lunga e operosa vecchiaia assisté sempre con interesse e affetto. Quegli autori venivano in genere giudicati severamente nei primi anni Sessanta – anche se assumevano la maschera del moralista ironico (come Moretti o Baldini) – e non a torto, dato che l'Italia del dopoguerra doveva necessariamente sentirsi diversa dal clima (che era quello in parte manierato e formalista del primo novecento, in parte alterato dalla presenza della dittatura) dei decenni in cui quelli si erano formati o avevano dato il meglio di sé. Pesavano i vecchi e non ingiustificati giudizi critici di Croce, Serra o Valgimigli. Pur senza urtare una sensibilità civile che almeno in parte condivideva, il nostro critico ebbe però la pazienza di recuperare quanto di valido poteva essere identificato in quegli uomini e nelle loro opere. A spingere Marabini in quella direzione fu probabilmente la quotidiana frequentazione di un altro scrittore faentino, Francesco Serantini, che gli fu quasi maestro. È anche per questo influsso che Marabini pervenne ad una valutazione equilibrata della «bifronte romagnolità», rettificando l'appassionata ma troppo secca distinzione fra una Romagna deteriorata (Beltramelli, Oriani, Mussolini) e una più civile (Pascoli, Serra, Moretti), tracciata da Manara Valgimigli. Così poté analizzare quelli che giudicava gli aspetti meno negativi di Beltramelli, mentre di Pascoli ebbe il merito di pubblicare l'epistolario con Emma Corcos (la «gentile ignota») nel 1972 e di studiare il rapporto del suo linguaggio poetico e familiare col dialetto romagnolo (*Il dialetto di Gulì*, 1973). Delle sue ricognizioni nella letteratura romagnola e nazionale Marabini dette una prima sintesi in opere come *Gli anni Sessanta – narrativa e storia* (1969), *I bei giorni* (1971), *La chiave e il cerchio* (1973). Altri bilanci della letteratura contemporanea verranno poi tracciati in interventi come *Qualcosa resta* (1975), *La città dei poeti*, colloqui con 27 scrittori (1976), *La realtà e il sogno* (1979). La quadratura mentale di Marabini, in parte

legata alle sue origini provinciali, lo ha tenuto spesso distante dalle problematiche, dalle passioni e dalle discussioni di metodo che hanno coinvolto la produzione letteraria dei decenni successivi. Diciamo che delle molteplici implicazioni fra la letteratura e la vita contemporanea (filosofica, sociale, etica) egli praticò solo ciò che era compatibile con la continuità del suo discorso critico; perciò, anche chi non condivide i suoi giudizi e le sue scelte, deve comunque riconoscerne la coerenza con una "linea" precisa. L'asse della sua valutazione si diparte dunque dalla Romagna verso una rivisitazione del passato, dove la passione dell'evocatore (che non nasconde una certa nostalgia per i «bei giorni») si unisce in modo armonioso con la finezza dell'analisi. Radicato molto robustamente in un antico sistema di equilibri fra l'uomo, la natura, la scrittura e la storia, egli è però uomo laico e in tutto moderno. Può così aprirsi, superando i confini del suo iniziale impianto letterario, anche ad autori a lui spiritualmente affini: a Silone, Tobino, al "partigiano" Fenoglio, portatori di molteplici esperienze ideali e politiche; ma anche alla complessità psicologica di Berto, alla sperimentazione linguistica di D'Arrigo (a cui dedicò un saggio nel 1978), a un grande poeta come Montale. Accanto a questi (ma stiamo indicando solo una piccola parte del lavoro di Marabini) stanno scrittori più ancorati alla tradizione, come ad esempio Chiara o Bevilacqua. Nei suoi autori Marabini cerca soprattutto l'uomo, e ha momenti felici quando può collegarlo alla sua terra natale, esprimendosi sempre col linguaggio accattivante e comprensibile che gli veniva dal giornalismo.

Il narratore cominciò a manifestarsi nella piena maturità del critico, con *La notte vede più del giorno* (1978), dove la scena è dominata dal flusso dei pensieri di un uomo che, soffrendo d'insonnia, è il notturno spettatore della vita – intuibile attraverso i mille rumori del suo condominio – rivissuta attraverso la memoria personale (Faenza è ben presente in tutti questi scenari interiori). La sua ampia produzione narrativa, per quanto varia, si mantiene ferma intorno ad alcuni grandi temi: la vita moderna, capita e filtrata anche attraverso la letteratura italiana ed europea da un lato; la memoria della sua terra e del mondo contadino dall'altro. Un esempio particolarmente vivace e suggestivo di quest'ultimo tema è il romanzo *Carossa* (1990), dove viene rievocata, anche dal punto di vista linguistico (dialettale), la vita di una famiglia e della borgata

(«Bareda») in cui viveva. Faenza, non nominata, è quasi sempre presente col suo panorama urbano e agricolo, e anche con certi personaggi locali menzionati attraverso pseudonimi trasparenti. Lo si vede in romanzi (racconti) come *Il passo dell'ultima dea* (1980), alcuni racconti de *L'Acropoli* (1988) e particolarmente in *I sogni tornano* (1993), opera autobiografica dove è descritta la malattia e la lenta scomparsa del padre, che dal mondo cui apparteneva e che formava tutto il suo orgoglio, la ferrovia, è gettato nella realtà anonima dell'ospedale. Da ricordare anche *Viaggio all'alba* (1986) o un racconto d'amore più intimistico, come *Malù* (1984) o *La trama delle ombre* (1996). Non sembra di poter tracciare una linea di evoluzione fra tutte queste opere, nel senso che nella sua folta produzione lo scrittore si sarebbe spostato da una posizione (letteraria o ideale) ad un'altra più avanzata, dato che c'è nel complesso una notevole continuità di toni e di argomenti. Si può fare un'eccezione per *Carossa*, un romanzo che, collegato strettamente con le radici familiari e regionali dell'autore, è anche il più organicamente vicino al Marabini celebratore della Romagna in sede di cronaca e storia letteraria, che è forse il suo aspetto più durevole. Il critico e giornalista letterario assume infatti (forse più del romanziere) un significato peculiare per avere posto in evidenza una cultura regionale mentre stava, se non per spegnersi, per smarrire comunque il suo valore tipico in un mondo in rapida trasformazione.

La Romagna, dai paesi della Bassa fino alle aree di confine con la Toscana e il Montefeltro, è un paesaggio evocato e in parte reinventato dallo scrittore. Ognuno ha in sé (o aveva, prima che le tecniche lo appiattissero) questo patrimonio di ricordi: i nonni e i genitori, le loro attività e abitudini, i mestieri, le strade, i paesaggi e i mezzi di comunicazione, che la sua memoria custodisce in un caleidoscopio di sentimenti espressi in immagini. Marabini dà voce letteraria a questo mondo altrimenti destinato a scomparire anche dalla memoria umana, epicizzando la banalità quotidiana e trasformando il passato in qualcosa che è sì realistico, ma è come circondato da un alone mitico. La Romagna di Marabini è un paese antico, a economia prevalentemente rurale e solo in parte artigiana, con una società patriarcale dove la famiglia, ancora unita e numerosa, è come un microcosmo in cui vale la continuità, la volontà talvolta eroica di portare avanti la propria esistenza attraverso le avversità

economiche o le guerre. Il mondo attuale, al confronto, appare inevitabilmente come la profanazione o la devastazione di quel paradiso perduto. In realtà lo scrittore, da uomo esperto e realista, sa bene di non potere respingere la modernità ed è quindi lontanissimo da una sua condanna romantica. Il rapporto fra un passato ricordato con affetto ma non idealizzato, e un presente accettato nella sua durezza utilitaria, presenta forse qualche analogia con quello che si istituisce in Serantini. Di questa sua visione del passato Marabini diede una sintesi in *Voci e silenzi di Romagna* (1993) dove raccolse molti dei suoi più antichi articoli del «Carlino» dedicati a descrivere i luoghi di una Romagna minore e dimenticata, resa a poco a poco marginale dalla vita moderna, che monta «come un'onda minacciosa, contro la quale è vano ogni sentimento». Altre raccolte di articoli già pubblicati sono *In riva all'Adriatico, genti e luoghi* (2000) e *Addio al futuro* (2005), mentre una trattazione storico-culturale sistematica di vita romagnola la realizzò con Walter Della Monica, nei tre volumi *Romagna: vicende e protagonisti* (1986-1988). È da ricordare anche la simpatia con cui trattò l'opera di certi artisti cittadini, come Nando Bucci, Gentilini o Zauli.

Vogliamo, in conclusione, citare alcune parole che scrisse sull'amata Faenza, come prefazione al volume *Faenza nel Novecento* (2003) edito a cura di questa Società Torricelliana. Qui Marabini riconosce che la città è nata «da un'evidente geometria» materiale, che diventa etica e di costume, conferitale dai suoi fondatori romani; il risultato può essere un equilibrio statico e chiuso all'innovazione e ai cambiamenti rivoluzionari, che però non ha impedito la fioritura dell'arte neoclassica e soprattutto della ceramica. In un intervento fatto più di interrogativi che di recise affermazioni, l'autore vede l'arte come un contrappeso «alla geometria e alla sua provvidenziale prigione», una bilancia che consente di superare le crisi con «un'intelligenza a prova d'urto, tanto sicura di sé quanto duttile», e conclude: «Che cos'è dunque Faenza, è arte, è prassi, è politica, è sogno, è giuoco, è divertimento o chiacchiera, un fantasma appunto indefinibile? [...] Sì, le città colte e coltivate nel gusto del bello amano parlare e raccontare, sommessamente commentare, e nutrire una giusta ma tollerante diffidenza». E sono affermazioni che forse servono a definire in buona parte la personalità dello stesso autore.



MARCO MAZZOTTI

ANNA ROSA GENTILINI

(16 luglio 1951 – 22 giugno 2010)

Anna Rosa Gentilini emerge quale uno dei più autorevoli protagonisti della vita culturale faentina dell'ultimo trentennio.

Nel 1970 conseguì il diploma di maturità classica al Liceo "Torricelli" di Faenza e nel 1974 la laurea in Lettere all'Università di Bologna, presentando una tesi su *I cattolici italiani tra Fascismo e democrazia: la preparazione ideologica (1939-1943)* sotto la guida del prof. Carlo Ginzburg. Nel 1978 si specializzò nell'ambito dei beni documentari acquisendo il diploma di paleografia, archivistica e diplomatica presso l'Archivio di Stato di Bologna. Nel 1976 entrò in organico alla Biblioteca Comunale di Faenza, divenendone vicedirettrice nel 1979 e direttrice nel 1983, quando subentrò a Maria Gioia Tavoni. L'impiego e la direzione del più importante e prestigioso istituto culturale cittadino, mantenuta fino all'improvvisa scomparsa, costituisce la chiave per comprendere la sua intera dimensione intellettuale. Tale ruolo, infatti, permettendo di conciliare l'espletamento delle mansioni istituzionali con lo svolgimento delle attività di ricerca, appare come opportunità privilegiata per operare al servizio della cultura faentina e per inserirsi pienamente in una tradizione erudita che da quasi due secoli aveva nella Biblioteca un riconosciuto punto di riferimento. Il percorso intellettuale di Anna Rosa Gentilini è pertanto intimamente legato a quello della Biblioteca Comunale, le cui vicende non potranno essere citate in questa sede se non per sommi capi.

Di carattere vivace e ironico ma di umore mitevole, Anna Rosa Gentilini possedeva un'attenta capacità di ascolto e disponibilità collaborativa, conservando una positività d'animo nonostante le

durissime prove che la vita gli riservò. Seppe gestire in maniera proficua i rapporti fra la Biblioteca e gli studiosi locali, peraltro quasi sempre cordiali anche sul piano personale. Il convincimento del ruolo preminente delle istituzioni pubbliche nella salvaguardia e nella valorizzazione del patrimonio culturale cittadino non inficiò in lei una fattiva collaborazione con le associazioni operanti nel territorio. Credeva fermamente nella "democrazia" della cultura e sempre cercava di divulgare i risultati di studi e ricerche nelle forme che riteneva più congeniali, soprattutto convegni, eventi espositivi e pubblicazioni. Tutto ciò le conferì una particolare capacità di riconoscere le migliori istanze della cultura faentina e durante il periodo della sua direzione la Biblioteca divenne non solo l'istituzione pubblica più conosciuta e frequentata, ma pure il luogo in cui maggiormente si poteva percepire il senso di appartenenza alla comunità. Un prestigio, quello della Biblioteca di Faenza e suo personale, ben presto acquisito anche nel settore dei beni culturali, in primo luogo il Servizio Biblioteche della Provincia di Ravenna, l'Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna, altre biblioteche del territorio e nazionali ed istituzioni universitarie.

Il lavoro culturale di Anna Rosa Gentilini ha avuto come oggetto preminente il libro e la raccolta libraria, intesi non solo nell'accezione specifica del termine e nella varietà tipologica ed evoluzione cronologica, ma anche come qualcosa di "vivo", in grado di far emergere inaspettate informazioni e delineare complesse relazioni. Molteplici sono stati gli argomenti di cui si è occupata, inaugurando talvolta filoni tematici e percorsi di bibliografia storica che hanno messo in luce aspetti sconosciuti della storia cittadina. Trattandosi di tematiche quasi mai studiate in precedenza, le affrontava con consapevolezza di provvisorietà, cercando tuttavia di approfondirle ed aggiornarle nel corso degli anni con una tecnica di "scavo bibliografico". Questo particolare approccio al passato mediante la conoscenza del libro e del fondo librario rende riduttivo definirla semplice studiosa di storia del libro e delle biblioteche o della cultura, mentre pare piuttosto preferibile indicarla come appassionata indagatrice, custode e divulgatrice della memoria e dell'identità faentina.

Determinante per la sua formazione fu la collaborazione con

Maria Gioia Tavoni, che aveva improntato la direzione della Biblioteca faentina ad innovativi criteri rispondenti alle sollecitazioni di una società in cui era esponenzialmente lievitato il “fabbisogno culturale” e a tematiche ed impostazioni di ricerca che recepivano i più recenti orientamenti biblioteconomici e storiografici. Fin dall’inizio, gran parte dell’attività di Anna Rosa Gentilini si svolse gestendo da un lato la costante evoluzione degli spazi e dei servizi della Biblioteca, sulla base dei sempre più rapidi mutamenti della società e del costume, e dall’altro un attento lavoro di tutela e valorizzazione del patrimonio documentario. Un dualismo di azione talvolta problematico, ma che concepiva quali ambiti diversi di un medesimo impegno per la crescita culturale della città. Ciò risulta ben palese nell’impronta prevalentemente faentina che connota la sua nutrita pubblicistica, consultabile nel catalogo elettronico delle biblioteche di Romagna e pubblicata nel numero 43-44 di «Manfrediana», a cui si rimanda per la descrizione completa dei titoli citati nel presente ricordo. Una bibliografia, peraltro, che non include una serie difficilmente censibile di interventi istituzionali, discorsi di circostanza, interventi a convegni, presentazioni di volumi, conferenze, incontri, lezioni ed altro ancora.

La Biblioteca che accolse Anna Rosa Gentilini all’inizio del suo impiego stava vivendo un periodo di particolare attivismo. Dopo il trasferimento dei fondi archivistici nell’appena inaugurata Sezione di Archivio di Stato, l’istituto andava ridefinendo un proprio ruolo più consono alle attività librarie, dovendosi altresì conciliare in maniera più pressante il patrimonio documentario con l’accresciuta esigenza culturale da parte della collettività. Tre eventi bene suggeriscono il suo primo “contesto lavorativo”: l’esposizione *La Biblioteca sconosciuta* del gennaio 1974, che per la prima volta fece conoscere alla cittadinanza parte delle proprie rarità bibliografiche; il convegno *Il libro, il popolo, il territorio* del 6 dicembre 1975, dove si propose un modello di sviluppo culturale congeniale alla realtà faentina, in cui la Biblioteca Comunale era designata a rivestire un ruolo guida; la pubblicazione del «Notiziario» a partire dal 1973 col quale la direttrice Tavoni volle riprendere il vecchio «Bollettino» (edito dal 1912 al 1938) per informare sulle attività dell’istituto. Nello stesso periodo si colloca il potenziamento dei servizi rivolti ai ragazzi, l’inaugurazione dell’emeroteca (20 dicembre 1976), l’attuazione dei programmi di decentramento culturale che condussero all’apertura delle biblioteche

di Reda (5 aprile 1977) e di Granarolo (1985) e una ricchissima programmazione di eventi presso la "Sala Dante". L'impegno di Anna Rosa Gentilini si svolse nell'ambito didattico-pedagogico, come emerge da *Il servizio di pubblica lettura per ragazzi: l'esperienza di Faenza* (1976), *Biblioteca, scuola, letteratura per ragazzi* (1978), *La scuola, la biblioteca, il territorio* (1978), *Le varie fasi dell'esperienza* (1979), e che non mancherà di sviluppare anche negli anni successivi. Ma soprattutto si espliciterà nel settore del libro antico, a partire da *Amici e nemici del libro*, con cui presentò la mostra sul restauro librario del maggio 1976. Ne seguì un'inedita attenzione verso i fondi antichi, ancora in attesa di un riordinamento dopo le distruzioni della seconda guerra mondiale, e che portò all'avvio di una campagna di disinfestazione, restauro e ricognizione. Del 1980 è *I primi fondi costitutivi della Biblioteca Comunale di Faenza: le fasi di recupero*, prima indagine in questo campo.

Il grande lavoro concettuale e fisico di quegli anni stimolò una riflessione globale che condusse alla pubblicazione nel 1981, insieme alla direttrice Tavoni, di *Le biblioteche minori: evoluzione, tipologia, forme di conduzione*, testo d'impostazione manualistica, ma che proiettò l'esperienza faentina a livello nazionale. Nel settembre dello stesso anno Anna Rosa Gentilini fu una delle curatrici della mostra *Libri liturgici manoscritti e a stampa* e del relativo catalogo. Essa consisteva di una selezione dei più significativi testi liturgici dal XIV al XIX secolo posseduti dalle tre biblioteche di conservazione cittadine, ovvero la Comunale, la Capitolare e la "Cicognani" del Seminario. Si trattò di un'esperienza pionieristica, non soltanto per l'avvio di una proficua e duratura collaborazione fra istituzioni bibliotecarie, ma anche per l'innovativo approccio al libro liturgico in un periodo in cui non godeva di quella attenzione ricevuta in seguito. Nell'occasione curò anche parte del lavoro di schedatura, replicando poche settimane dopo con *I molteplici aspetti della produzione bibliografica* all'interno del catalogo della mostra *L'uomo e le acque in Romagna. Alcuni aspetti del sistema idrografico nel '700*, una delle prime sul territorio, tanto che fu inclusa fra le attività dell'Istituto per i beni culturali della Regione Emilia Romagna.

Nel 1983 subentrò nella direzione della Biblioteca a Maria Gioia Tavoni, da cui ricevette in eredità non solo simbolica il progetto di ristrutturazione ed ampliamento di spazi e servizi della Biblioteca. Ne fornì una presentazione lo stesso anno in *Alla ricerca di un volto. Un*

progetto di ampliamento e riorganizzazione per la Biblioteca di Faenza e nel 1984 in *Riorganizzazione ed ampliamento dei servizi*. Un primo passo fu l'apertura, sempre nel 1984, della Fonoteca, esperienza di breve durata ma assai significativa, perché si trattò del primo servizio non basato sul documento cartaceo e di una convincente occasione per avvicinare alla Biblioteca nuove fasce di utenza.

Negli stessi anni l'Amministrazione Provinciale di Ravenna costituì uno dei primissimi poli locali del nascente Servizio Bibliotecario Nazionale e Anna Rosa Gentilini aderì a quell' "avventura" che stava per rivoluzionare il mondo delle biblioteche non senza qualche timore, dal momento che avrebbe in primo luogo comportato l'inibizione del tradizionale catalogo cartaceo, da sempre considerato la principale rappresentazione di una Biblioteca. L'avvio dell'informatizzazione costituì per i bibliotecari romagnoli un'inedita occasione per conoscersi meglio, superare diffidenze e condividere esperienze e formazione professionale e anche all'interno di questa "comunità" fu ben presto riconosciuta come punto di riferimento. Successivamente operò anche per impostare una prima struttura di collegamento con le altre biblioteche faentine, offrendo collaborazione a quelle più piccole che desideravano procedere nella catalogazione informatizzata del proprio patrimonio.

Nel 1984 presentò ad un convegno sulla Scuola classica romagnola, come viene generalmente definito quel variegato movimento culturale fiorito nei secoli XVIII-XIX e che ebbe nel seminario faentino uno dei più importanti punti di diffusione, un contributo sui Conti, editrice di molte opere dei classicisti locali. Si intitolava *Un editore-tipografo dell'Ottocento: la ditta Conti in Faenza* e fu il primo di una serie dedicata alla storia tipografica ed editoriale faentina, che viene unanimemente riconosciuta come il suo settore di studi più fecondo e quello che maggiormente l'appassionava. Nei tempi successivi l'indagine si estese alla ditta Archi, con *Incisori per gli Archi: prime ricerche su stampe sciolte e apparati illustrativi della calcografia archiana* (1990); *Una serie di incisioni sacre dalla calcografia Archi in Faenza* (1990); *La produzione tecnico-scientifica della tipografia Archi e di altre tipografie del secolo XVIII a Faenza*, presentato al convegno di Cesena su *Il libro in Romagna: produzione, commercio e consumo dalla fine del secolo XV all'età contemporanea* (1995); *Le sacre immagini del Settecento*, titolo della mostra dedicata alle incisioni archiane (1999). Poi ancora: sui *Fondi*

musicali nell'Archivio Capitolare (1988) ricchi di partiture dei secoli XVI e XVII eseguite dalla locale Cappella Musicale; sulla questione dell'avvio dell'arte tipografica a Faenza, esaminata in *Una discussa edizione a stampa faentina: il Doctrinale di Alexander de Villadei* (1992), enigmatico incunabolo che ritenne una commissione occasionale piuttosto che un prodotto editoriale in senso proprio; sulla *Circolazione e mercato del libro a Faenza nel Cinquecento: nuove opportunità per le botteghe ceramiche*, all'interno di un più ampio saggio pubblicato in *L'istoriato. Libri a stampa e maioliche italiane del Cinquecento* (1993), catalogo di una singolare mostra che puntava a cogliere analogie fra creazioni librerie e ceramiche; su *Carlo Piancastelli collezionista e studioso di almanacchi* (1989); fino a *Le officine tipografiche ed editoriali: il primato della ditta Lega* (2003) con accenni alle case editrici faentine di fine Novecento, parzialmente ripubblicato nel 2010.

A partire dalla metà degli anni Ottanta, in concomitanza con il censimento nazionale delle edizioni del XVI secolo condotto in Emilia Romagna seguendo criteri maggiormente inclusivi, Anna Rosa Gentilini promosse ulteriori valorizzazioni dei fondi della Biblioteca Comunale. Un'occasione speciale fu la mostra e il relativo catalogo *Biblioteca botanica: erbario e libri dal Cinquecento al Settecento del naturalista Lodovico Caldesi (1821-1884)*, che, grazie ad un ingente lavoro di schedatura, fece conoscere a livello internazionale la ricchezza e la rarità di un fondo librario degno delle raccolte dei grandi orti botanici.

Nel 1985 decise di rinnovare il «Notiziario» della Biblioteca attribuendogli il titolo «Manfrediana», una rinnovata veste grafica e maggiore spazio riservato alle attività istituzionali e agli studi bibliografici, storici, artistici e musicali. Ben presto divenne il più autorevole periodico cittadino, con il fattivo apporto dei collaboratori della Biblioteca e dei ricercatori locali, non mancando di incoraggiare i giovani studiosi. In tal modo «Manfrediana» qualificò la Biblioteca di Faenza a livello nazionale, essendo veramente pochi gli istituti di analoghe dimensioni che potessero vantare l'edizione continuativa di una propria rivista di studi.

Nella seduta del 24 marzo 1989 venne cooptata fra i soci residenti della Società Torricelliana di Scienze e Lettere e nel 1990 si impegnò, coinvolgendo la Biblioteca nel comitato organizzatore, per lo svolgimento in Faenza dell'annuale convegno della Società di Studi Romagnoli, tenutosi in precedenza solo nel 1957 e che fu pure

l'ultima occasione per gli studiosi faentini di presentare insieme ricerche sulla città.

Sempre nel 1990 si pubblicò *Faenza nell'età dei Manfredi*, atti di un convegno che intendeva approfondire il periodo signorile anche sotto gli aspetti religiosi, sociali, culturali ed artistici. Anna Rosa Gentilini vi contribuì con *La biblioteca dei Manfredi signori di Faenza*, primo studio condotto sugli esigui dati e sui pochissimi codici superstiti, esaminando in modo particolare il nucleo conservato presso la Biblioteca Mediceo Laurenziana di Firenze. Anche in questo caso l'indagine fu successivamente approfondita in *Lacerti manfrediani nella biblioteca di Mattia Corvino: una ricerca in fieri* (2002) e *Stato delle ricerche sulla biblioteca dei Manfredi signori di Faenza* (2003), in cui riferì del sondaggio effettuato presso la Biblioteca Nazionale di Budapest alla ricerca di elementi che potessero suffragare l'enigmatica ipotesi della cessione dei manoscritti faentini al re ungherese Mattia Corvino dopo la morte di Galeotto Manfredi.

Ai primi anni Novanta risalgono *Le accademie faentine tra il XVI e il XIX secolo: una prima ricognizione delle fonti* (1991) e *L'attività letteraria dell'accademia dei Filoponi nel Seicento attraverso alcune pubblicazioni* (1992). I due studi, firmati insieme al marito Anselmo Cassani, rimangono gli unici dedicati a queste grandi protagoniste della vita culturale faentina nei secoli XVII e XVIII che attendono ancora di essere indagate nella loro complessità. La collaborazione proseguì in *Storie di preti liberali nella Faenza postunitaria: in margine al carteggio Carducci-Bolognini* (1995), ma deve soprattutto intendersi come un reciproco e continuo arricchimento intellettuale, interrotto dalla scomparsa di Cassani nel maggio 2001, anch'essa improvvisa e prematura.

Nel 1994, un nuovo e più vasto intervento sui fondi bibliografici confluì nella mostra e catalogo *La repubblica dei giuristi: edizioni giuridiche del '500 della libreria Zauli Naldi*. Dopo un evento espositivo del 1979, fu questa la prima grande occasione per far conoscere alla città ed agli specialisti il prezioso fondo librario appartenuto alla famiglia comitale e lo si fece mediante una selezione delle edizioni giuridiche del secolo XVI, che, all'interno del complesso bibliografico gentilizio, formano un *corpus* di eccezionale rarità e rilevanza. Nel ricco catalogo, che costituisce a tutti gli effetti un repertorio bibliografico, Anna Rosa Gentilini curò il saggio *La raccolta giuridica Zauli Naldi. Annotazioni e parte della schedatura*. Il lavoro sul fondo Zauli Naldi ha

rappresentato una costante di tutta la sua direzione, assorbendo gran parte dell'attività di catalogazione retrospettiva dell'intera Biblioteca e rendendo disponibili per la consultazione migliaia di volumi antichi e moderni, pubblicazioni locali, opuscoli di circostanza, fogli sciolti, stampe, serie archivistiche ed altri materiali ancora che contribuiscono ad aprire nuovi squarci sulla vita culturale faentina. Un resoconto di tale impegno fu presentato in *Tre donne accudiscono una biblioteca patrizia*, all'interno di *Belle le contrade della memoria: studi su documenti e libri in onore di Maria Gioia Tavoni* (2009), che, trattandosi del suo ultimo saggio, costituisce una sorta di congedo intellettuale.

Gli anni Novanta furono per Anna Rosa Gentilini molto impegnativi anche sul versante dell'innovazione e potenziamento dei servizi all'utenza, assecondando le esigenze di nuove caratterizzazioni sociali, soprattutto in senso multirazziale e scolastico. Basti citare, a titolo esemplificativo, l'inaugurazione della nuova Emeroteca (1992), della Sezione prestiti e multilingue (1998), la Mediateca, i nuovi servizi telematici, il grande successo de "Il piacere di leggere" (dal 1995) e del "Mercatino dei ragazzi". A ciò corrispose un aumento delle donazioni librerie, che ribadivano quel rapporto fecondo che lega fin dall'origine i faentini alla propria biblioteca. Così intese divulgare, con modalità e tempi diversi, i profili biografici e i lasciti di alcuni eminenti studiosi, fra cui Gian Gualberto Archi, Oddone Assirelli, Giuseppe Bertoni, Lamberto Caffarelli, Leonardo Castellani, Antonio Corbara, Giovanni Battista Lacchini, Bruno Nediani, Ennio Golfieri, Enzo Melandri, Domenico Rambelli, Lorenzo Savelli, Ino Savini, Domenico Silvestrini, Bice Montuschi Simboli, Giuseppe Tampieri, Giovanna Zama, Piero Zama. Nel 1997 inserì la Biblioteca Comunale fra i promotori del convegno *Dino Campana alla fine del secolo*, curandone gli atti e patrocinando l'adesione di Faenza all'Associazione delle città campaniane, fra i cui impegni rientra l'assegnazione di un premio annuale.

Nel 1999 uscì *La Biblioteca Comunale di Faenza: la fabbrica e i fondi*, la prima grande monografia dedicata all'istituto e, come tale, una delle imprese editoriali di cui andava maggiormente fiera. Non la concepì come una vera e propria storia della Biblioteca, di cui peraltro se ne occupò in *Le grandi biblioteche dell'Emilia-Romagna e Montefeltro* (1991) e nel secondo volume di *Faenza nel Novecento* (2003), ma come un meticoloso lavoro di indagine sul patrimonio, confermato peraltro

dalla preminenza del testo scritto sull'apparato iconografico. Gran parte dei saggi furono redatti dai collaboratori della Biblioteca e lei stessa curò quelli relativi alla raccolta degli incunaboli, dei materiali fotografici e di quelli epigrafici, al fondo Caldesi, alla biblioteca Zauli Naldi, alla collezione Donati di scatole di fiammiferi. Poco dopo propose anche una collana di studi in cui pubblicare materiali locali inediti o di difficile reperimento, che significativamente battezzò «Recuperi faentini» e il cui primo volume vide la luce nel 2001 con la raccolta dei saggi di Francesco Lanzoni sul periodo napoleonico.

Nel 2000 e 2002 si organizzarono importanti celebrazioni dedicate a due fra i più celebri personaggi della storia culturale faentina, l'umanista fra Sabba da Castiglione e il musicista Giuseppe Sarti. In entrambi i casi Anna Rosa Gentilini portò la collaborazione della Biblioteca e sua personale. Al primo fu dedicato il convegno *Sabba da Castiglione, 1480-1554. Dalle corti rinascimentali alla Commenda*, in cui numerosi studiosi afferenti a diversi ambiti disciplinari delinearono il complesso ambito storico e culturale in cui egli visse ed operò. Nel volume degli atti, da lei curato, propose una prima ricostruzione della biblioteca di fra Sabba, dispersa dopo la morte. Nel caso di Sarti, l'impegno fu maggiore, poiché la Biblioteca di Faenza conserva un rilevante nucleo di partiture e da decenni persegue la valorizzazione della figura e dell'opera sartiana. La Gentilini se ne occupò fin dal 1983, anno in cui si tenne un importante convegno di studi e la mostra documentaria *Giuseppe Sarti musicista del '700 (1729-1802)*, al cui catalogo collaborò con diversi contributi. Nel 2002 si interessò al coordinamento di alcune iniziative da parte della Biblioteca, oltre a promuovere una mostra documentaria e le edizioni anastatica e critica del *Misere a 5 e 6 voci*. Alla giornata di studi *Intorno a Giuseppe Sarti* partecipò con la relazione *Il fondo manoscritti musicali di Giuseppe Sarti nella Biblioteca Comunale di Faenza*. Sull'argomento ritornò l'anno seguente con *Un ventennio di attività sartiane della Biblioteca Comunale Manfrediana di Faenza*, rimasto inedito.

Ancora nel 2002 presentò alla città la collezione "Roberto e Rodolfo Sabbatani", raccolta di stampe di particolare pregio donata l'anno precedente e che già aveva descritto in *La collezione Sabbatani. Un'importante raccolta di stampe donata alla Biblioteca Comunale di Faenza* (2001). L'evento fu pubblicizzato mediante una grande esposizione e la stampa di un ponderoso catalogo di cui fu una delle curatrici e

autrice del saggio *La collezione di Roberto Sabbatani. Profilo di un moderno collezionista di opere grafiche*.

Nell'ultimo decennio fu chiamata ad intervenire con maggiore insistenza nella complessa questione dell'adeguamento degli spazi, servizi e risorse della Biblioteca in funzione delle evoluzioni sociali, culturali e tecnologiche. Nel 2004 fu riaperta la Sala Dante con modalità polivalente; nel 2009 terminò l'adeguamento impiantistico delle sale di studio e di consultazione; sempre nel 2009, dopo un lungo lavoro progettuale ed esecutivo condotto dai collaboratori, si inaugurò il nuovo allestimento del Museo del Risorgimento e dell'Età Contemporanea in Palazzo Laderchi.

Nel 2008 Anna Rosa Gentilini apportò, ancora una volta, il contributo della Biblioteca e personale (fra cui la cura del volume *L'Esposizione di Faenza del 1908*) alle iniziative in ricordo del primo centenario della grande esposizione torricelliana del 1908, evento considerato fra i più caratterizzanti della storia faentina dell'ultimo secolo. Il 23 e 24 ottobre 2008 l'Amministrazione Comunale organizzò il convegno *Progetto e destino di Faenza, città di cultura. Le istituzioni culturali a confronto* e in quell'occasione presentò due interventi su *La cittadella degli archivi e dei libri* e *La Biblioteca Comunale e le sue raccolte museali*. In essi ribadì l'improrogabilità di una progettualità forte e globale che valorizzasse il patrimonio culturale inteso come manifestazione autentica dell'identità cittadina, perseguibile anche mediante una concreta sinergia fra istituti culturali, i soli che costituiscono il vero spessore intellettuale di una comunità a prescindere dai gusti momentanei. Ma soprattutto rilanciava il progetto di una Grande Biblioteca e Archivio per la Città, centro di molteplici servizi e contenitore della memoria storica, da realizzarsi utilizzando i grandi spazi del complesso dei Servi e delle case dette dei Manfredi. Un progetto sicuramente onerosissimo e forse troppo impegnativo per la collettività (che tuttavia andava coinvolta in un percorso di sensibilizzazione), ma era quello che più le stava a cuore, anche perché costituiva l'ovvia sintesi del suo più che trentennale servizio. Anche se nei due anni successivi non mancarono altri impegni (fra cui l'avvio di una Biblioteca Digitale Faentina da attuarsi come strumento di conservazione e fruizione) l'obiettivo di una Grande Biblioteca, che sia ancora di più la "casa" dei faentini, è la più ricca ed impegnativa eredità culturale di Anna Rosa Gentilini.

SILVANO MAZZONI

BRUNO MONESI

(1923 – 2010)

Il prof. Bruno Monesi, socio residente della Società Torricelliana, il giorno 8 dicembre 2010 ha terminato serenamente il suo percorso terreno, pur nella sofferenza degli ultimi giorni, assistito nella sua casa, con amore, da tutta la sua famiglia e, in particolare, con l'assidua presenza dalla moglie Amelia.

Nato a Bardolino (VR) il 6 gennaio 1923, compì gli studi classici a Verona presso il Liceo Classico "Maffei"; iscrittosi alla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna nel 1941, dal 1943 al 1944 frequentò quale interno reparti e sala operatoria del Centro Mutilati "Vittorio Putti" di Bologna che era diretto dal prof. Oscar Scaglietti.

Dopo un'interruzione degli studi dovuta agli eventi bellici il 29 luglio 1948 si laureò in Medicina e Chirurgia presso l'Ateneo bolognese. Venne nominato assistente volontario (1 novembre 1948) presso la Clinica Ortopedica dell'Università di Firenze, conservando titolo e funzioni fino all'anno accademico 1953/1954; prestò poi servizio quale assistente volontario (dal 22 gennaio 1949 al 31 ottobre 1950) presso l'Istituto Ortopedico Toscano in Firenze (IOT) e dal 1 novembre 1950 venne nominato assistente straordinario dell'Istituto stesso. Nel dicembre 1950 vinse la borsa di studio "Vittorio Putti" e frequentò per sei mesi l'Istituto di Anatomia Patologica di Innsbruck, diretto dal prof. Lang, approfondendo gli studi in patologia ossea e tumorale dello scheletro.

Il 30 maggio 1952 conseguì la specializzazione in Ortopedia e Traumatologia a Firenze, riportando il massimo dei voti ed ottenne l'idoneità al ruolo di aiuto presso lo IOT il 5 ottobre 1955; dall'anno

accademico 1955/1956 tenne lezioni ad assistenti e specializzandi su temi di Ortopedia e di Anatomia microscopica normale e patologica. Conseguì inoltre (25 ottobre 1957) la specializzazione in Radiologia Medica e Radioterapia presso la Clinica Radiologica dell'Università di Firenze. Nell'aprile 1958 vinse la borsa di studio per un corso di perfezionamento in Ortopedia presso il Royal National Orthopaedic Hospital di Londra. Il 28 ottobre 1959 ottenne l'abilitazione alla libera docenza in Clinica Ortopedica presso l'Ateneo di Firenze.

Dal 1 gennaio 1962 prese servizio come primario della Divisione Ortopedica e Traumatologica dell'Ospedale Civile di Faenza, promuovendo una serie di iniziative e di attività che portarono ben presto alla ristrutturazione e all'ampliamento del reparto e alla sua modernizzazione strumentale e tecnologica. Dal gennaio al settembre 1969 rivestì il ruolo di assistente incaricato presso la Cattedra di Ortopedia di Firenze.

Nel 1980 lasciò il servizio ospedaliero dell'Ospedale per gli Infermi di Faenza per assumere la direzione del Centro Ortopedico della Casa di Cura Villa Salus di Bologna.

Ha partecipato e organizzato numerosi congressi su temi ortopedici e traumatologici e ha pubblicato numerosi articoli su prestigiose riviste scientifiche.

Negli anni in cui svolse la sua professione presso la Divisione ortopedica dell'Ospedale per gli Infermi di Faenza mise in pratica nell'attività medica quotidiana non solo la sua competenza e precisione tecnica e metodologica, ma mostrò anche sempre grande amore per il suo prossimo sofferente e per la ricerca scientifica. Quest'ultima mirata in particolare a evitare situazioni di pericolo per gli ammalati: basti ricordare a tal proposito le sue ricerche volte ad evitare le sempre pericolose conseguenze (spesso imprevedibili e drammatiche) delle infezioni intraoperatorie. Mise a punto e sperimentò a lungo nella sala operatoria del reparto da lui diretto un "pallone" entro cui entrare (paziente ed *équipe*) per poter così operare in ambiente assolutamente sterile e senza contatti con l'esterno. La sistematica introduzione dei diversi sistemi di sterilizzazione totale dell'aria ambiente, con flussi regolati in base alle esigenze, hanno consentito di rendere maggiormente sicura e più facilmente attuabile la prevenzione dalle infezioni da inquinamenti e con questo si confermò quanto lui, come attento ricercatore, avesse percorso i tempi

ed anche quanto l'idea da lui proposta e attuata fosse assolutamente giusta. Come chirurgo è stato punto di riferimento per l'intera Romagna; si manteneva infatti sempre aggiornato, in particolare su quelle tecniche innovative che consentivano di raggiungere ottimi risultati con la minor sofferenza possibile per il malato poiché questi era da lui sempre considerato il punto centrale di tutta la sua attività professionale.

Di lui sono da ricordare, in particolare, anche gli aspetti umani, il suo amore e la sua dedizione ai valori di base del vivere sociale, a partire dalla famiglia. Ha seguito con la presenza e con l'esempio i figli, talché questi, laureati, hanno raggiunto traguardi di grande rilievo. La moglie, sempre al suo fianco, ha condiviso con lui i momenti felici ed anche le ansie e i dolori che la vita sempre ci riserva. Amava la natura in tutti i suoi aspetti: appassionato di sci, nei pochi giorni liberi prediligeva le lunghe discese e i silenzi dei monti innevati ed io ricordo con rimpianto lunghe passeggiate assieme o arrampicati fra i monti in ripidi pendii e impervi ghiaioni a scavare fossili o nei boschi a cercare funghi e quale fosse il suo entusiasmo e la sua gioia quando riusciva ad estrarre dalla roccia (con tanta fatica) un fossile ben conservato o a raccogliere un porcino di grandi dimensioni. Nella natura riusciva a vedere l'armonia del creato e ad assaporarne le semplici gioie con un entusiasmo veramente trascinate.

Ha partecipato alla vita della "Torricelliana" da quando, nello stesso giorno, fummo cooptati ed era sempre puntuale nei suggerimenti, specie quando si trattavano argomenti inerenti la medicina e la sua specifica attività. Ora ne soffriamo la perdita.



SILVANO MAZZONI

GIORGIO GELLINI

(1928 – 2010)

Il nostro socio ing. Giorgio Gellini in data 18 dicembre 2010 ci ha lasciati dopo un lungo periodo di sofferenza e di gravi limitazioni fisiche da lui sopportate con tutto il coraggio e la determinazione che nella vita ha dimostrato in ogni occasione. Al suo fianco è sempre stata vigile e attenta sua moglie Anna e le premure e l'amore dei suoi figli lo hanno indubbiamente sostenuto. In veste di socio residente ha partecipato, puntuale e attivo, alla vita della Società Torricelliana; i suoi suggerimenti erano sempre improntati a grande competenza, talché a lui venne attribuito l'incarico di redigere l'intero capitolo *L'industria* dell'opera in tre volumi (voluta e redatta dalla Torricelliana medesima) *Faenza nel Novecento* (per i tipi della Edit Faenza 2003).

Alcune tappe della sua vita meritano particolare menzione e ne rendono evidente il valore. Nacque a Forlì il 25 luglio 1928, quarto figlio ed unico maschio di Aurelio ed Elvia Marchi. Il padre, trasferito a Parma per motivi di lavoro, morì prematuramente nel 1933. In seguito a questa morte, Giorgio entrò nel Convitto Nazionale Maria Luigia di Parma dove frequentò le scuole inferiori, proseguendo gli studi classici fino al liceo, vincendo le borse di studio che gli permisero di proseguire gli studi come convittore. Nel 1943 un bombardamento alleato distrusse l'appartamento di Parma in cui viveva con la famiglia e la madre ed una sorella perirono.

A Parma frequentò i primi due anni della Facoltà di Ingegneria lavorando, al contempo, come istitutore dei ragazzi che frequentavano gli studi classici (ginnasio e liceo). In seguito compì i successivi anni universitari alla Facoltà di Ingegneria della Università di Bologna, città nella quale Giorgio si mantenne economicamente, lavorando come

istitutore nelle carceri minorili annesse al Tribunale dei minori. Conseguì la laurea in Ingegneria Elettrotecnica nel 1953 ed ottenne il primo impiego, appena laureato, a Milano presso la RNR, in qualità di tecnico ingegnere elettrotecnico.

Nel 1954 sposò Anna Cicognani, conosciuta a Riolo Terme e da questa unione nacquero i figli Valeria, Stefano e Saverio.

Nel 1955 iniziò l'attività nel servizio tecnico-produttivo della Necchi s.p.a. di Pavia, prestigiosa azienda con oltre 5000 dipendenti che ancora opera nel settore delle macchine per cucire. In pochi anni l'ing. Gellini venne nominato dirigente industriale, entrando a far parte di un gruppo dirigenziale di altissimo livello, in un'azienda di riferimento nel panorama industriale italiano in pieno *boom* economico.

Nel gennaio 1962 si trasferì a Faenza in qualità di direttore tecnico della Società Cisa s.p.a., azienda produttrice di sistemi di chiusura e sicurezza. L'inserimento dell'ing. Gellini in Cisa rientrava nel piano aziendale di espansione sui mercati internazionali al quale puntava Roberto Bucci, contitolare della Società, attraverso una politica di sviluppo commerciale, tecnico e produttivo. In questo contesto l'ing. Gellini, in stretto sodalizio con Roberto Bucci, fu l'artefice primo di una trasformazione dell'azienda che condusse, negli anni Settanta, ad un aumento esponenziale dell'attività produttiva grazie al rinnovamento del "portafoglio prodotti" ed ai nuovi stabilimenti di Monsampolo del Tronto (Ascoli Piceno), di Tavernelle (Perugia), della Cisa Cerraduras in Spagna e della Inceta in Venezuela. La ragguardevole dimensione raggiunta dalla Cisa s.p.a. ed il consolidamento del marchio a livello mondiale consigliarono la creazione (1980) di un gruppo industriale che assunse la denominazione di Fincisa s.p.a. Negli oltre venticinque anni trascorsi in azienda l'ing. Gellini assunse incarichi progressivamente sempre più importanti quali la nomina nel 1978 a direttore generale di Cisa s.p.a., cui seguirono a breve distanza di tempo le nomine a Presidente di Imt s.p.a. – Monsampolo del Tronto, di Imf s.p.a. – Faenza, di Imp s.p.a. – Perugia e di membro del Consiglio di Amministrazione di Inceta, Venezuela.

Nel 1986, a seguito della scomparsa del cav. Roberto Bucci, l'ing. Gellini interruppe la più che ventennale collaborazione con Cisa per dirigere, quale amministratore delegato, la Giuliani s.p.a. di Bologna e

quindi, dai primi anni Novanta, la Iemca s.p.a.. La sua dirigenza assicurò alle due società, Giuliani e Iemca, fusesi in Igmi s.p.a. a metà degli anni Novanta, un decennio di crescita continua che culminò nel 2001 con la triplicazione del fatturato (rispetto al 1990). Dal 1999 al 2001 l'ing. Gellini divenne vicepresidente di Igmi s.p.a., quindi presidente nel biennio 2001/2002 ed infine vicepresidente onorario dal 2003. In questo periodo fu anche consigliere delegato di Bucci Group, holding finanziaria delle partecipazioni azionarie delle famiglie Bucci. In tale veste venne nominato presidente di Arteco s.p.a. per il biennio 1999-2000, ed incaricato di rappresentare gli interessi del Bucci Group in Fincisa s.p.a., in cui rientrò nel 1999 in qualità di presidente, con l'aggiunta della carica operativa di amministratore delegato di Cisa s.p.a.

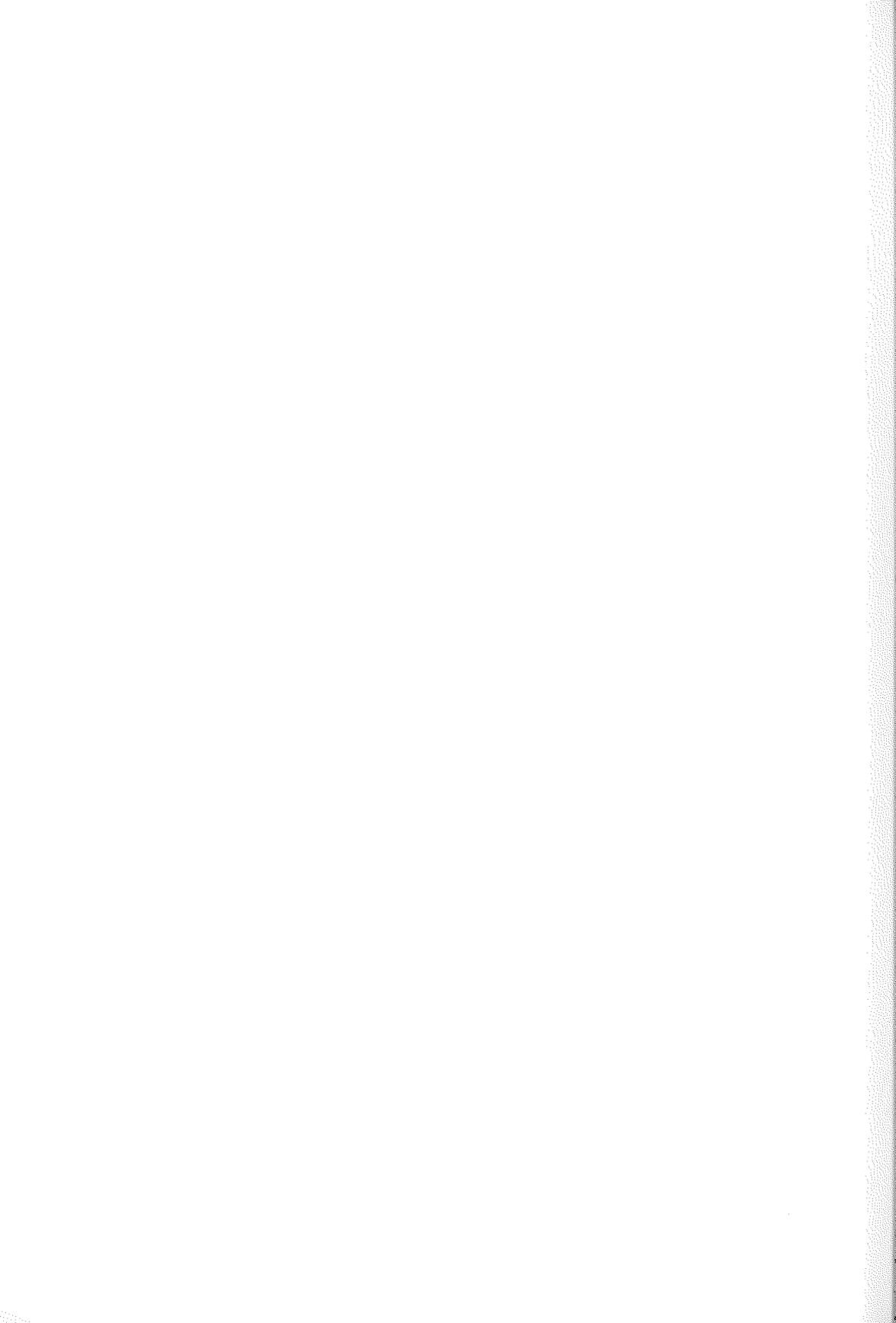
Nel gennaio 2001 l'ing. Gellini, primo promotore della iniziativa di un parco tecnologico a Faenza, venne nominato presidente di RIT (Romagna Innovazione Tecnologia), società consortile a responsabilità limitata la cui "missione" è favorire lo sviluppo del tessuto economico romagnolo, in particolare nel settore manifatturiero ed agro industriale, attraverso l'innovazione tecnologica ed organizzativa con base sociale composta dalle principali aziende, amministrazioni pubbliche, associazioni di categoria, camere di commercio e istituti di credito del territorio. A fine 2002 l'ing. Gellini venne nominato presidente della nuova società Centuria-RIT, nata dalla fusione tra il RIT di Faenza ed il Parco Centuria di Cesena, che insieme diventarono Parco Scientifico Tecnologico della Romagna, riconosciuto dalla Regione Emilia-Romagna come centro per l'innovazione. A riconoscimento della professionalità che l'ing. Gellini ha sempre dimostrato negli incarichi affidatigli, per il quadriennio 1999-2002 fu nominato presidente della Agenzia Polo Ceramico di Faenza. Nella sua lunga carriera ottenne anche diverse onorificenze e premi, fra cui, dalla Presidenza della Repubblica, il titolo di commendatore al merito della Repubblica Italiana e, dalla Camera di Commercio Industria, Agricoltura ed Artigianato di Ravenna, la medaglia d'oro "Fedeltà al lavoro e progresso economico".

Questa è, in sintesi, la lunga, articolata e laboriosa vita dell'ing. Gellini, ma, accanto ai grandi e "sofferti" meriti lavorativi è parimenti importante un cenno sulla sua vita di uomo. Un uomo che, rimasto orfano di padre a soli 5 anni e di madre quando ne aveva 15, ha

dovuto lottare duramente e con grande impegno per raggiungere quegli obbiettivi di studio che si era prefissato e verso i quali si sentiva portato, avendo anche, come unico maschio, la “responsabilità” di quel restava della sua famiglia di origine. Io ho goduto per molti anni della sua amicizia e più volte ci siamo confrontati sui diversi temi della vita: in lui, in ogni occasione, ho trovato un osservatore attento, sempre parco e prudente nella critica, ma, quando necessaria, propositivo e coerente ai suoi principi. Non si permetteva di criticare se non aveva qualche rimedio da proporre, poi, per realizzare questo, era sempre disposto a lottare. Era molto attento alle situazioni di bisogno individuali che gli venivano proposte, così, quando necessario, il suo aiuto non è mai mancato, (laddove fosse impossibile, almeno come oculato suggerimento o consiglio) di certo sempre indipendente da ogni tipo di pregiudizio o di condizionamento. La sua rettitudine ed il suo rigore morale trovano conferma anche nell’armonia della sua famiglia, unita anche negli inevitabili momenti di dolore che la vita ci riserva; il conforto e la presenza della moglie e dei figli nella sofferenza degli ultimi giorni attestano come la sua guida sia stata valida ed il suo esempio ben compreso. Da amico e da compagno di tante belle gite in giro per il mondo alla scoperta di quelle remote culture che sono alla base della nostra storia, ora sento la sua mancanza.

INDICE

Annalisa Bandini - Sante Fabbri, <i>Caratterizzazione meccanica delle rocce tramite il rock impact hardness number</i>	3
Gian Franco Laghi, <i>La Valle Würmiana di Faenza (genesi e storia)</i>	27
Gian Franco Laghi, <i>Horror Vacui: una teoria abbandonata per via dell'Experimentum Crucis di Torricelli</i>	45
Gianluca Medri, <i>UAD Product Design</i>	53
Dario Croccolo - Massimiliano De Agostinis - Nicolò Vincenzi, <i>Lightweight Design: alcune considerazioni sul calcolo di giunzione filettate in presenza di leghe leggere</i>	65
Gian Enea Zarabini - Marco Cavini, <i>La vivisezione virtuale 2 in medicina umana (sulle diverse tecniche attuali di strati o tomografia)</i>	91
Glauco Gresleri, <i>Bologna dagli inizi degli anni Cinquanta alla fine degli anni Sessanta</i>	121
Cesare Finzi, <i>Un ebreo tedesco allievo ceramista a Faenza dal 1936: Werner Joachim Jacobson</i>	131
Armando Antonelli - Riccardo Pedrini, <i>Francesco Zambrini nel bicentenario della nascita</i>	145
Andrea Fabbri, <i>Le letterature straniere moderne nelle traduzioni di Giovanni Ghinassi e l'Eremita di Thomas Parnell</i>	153
Pietro Lenzini, <i>Archetipi iconografici della B. Vergine delle Grazie di Faenza</i>	183
Ricordi di soci scomparsi:	
Ugo Facchini, <i>mons. Franco Gualdrini (1923-2010)</i>	197
Alessandro Montevecchi, <i>Claudio Marabini (1930-2010)</i>	203
Marco Mazzotti, <i>Anna Rosa Gentilini (1951-2010)</i>	209
Silvano Mazzoni, <i>Bruno Monesi (1923-2010)</i>	219
Silvano Mazzoni, <i>Giorgio Gellini (1928-2010)</i>	223



SOCIETÀ TORRICELLIANA DI SCIENZE E LETTERE DI FAENZA

Anno di fondazione: 1947

Sede: Corso G. Garibaldi, 2 – 48018 Faenza (RA)

Telefono: 054625499

Recapito postale: Casella postale 179 – Agenzia Centrale Poste – 48018 Faenza (RA)

E-mail: torricellianaenza@libero.it

Sito internet: www.racine.ra.it/torricellianaenza (in fase di implemento)

Codice fiscale: 81006470397

Presidenti: mons. dott. Giuseppe Rossini (1948-1954)

prof. dott. Pietro Montuschi (1954-1960)

prof. dott. Piero Zama (1960-1982)

prof. dott. Armelino Visani (1982-1995)

prof. ing. Gianluca Medri (1995-2007)

prof. dott. Silvano Mazzoni (2007 -)

Consiglio direttivo: prof. Silvano Mazzoni (presidente)

prof.sa Valeria Righini (vicepresidente)

prof. Alessandro Montevocchi (consigliere)

prof. Pietro Lenzini (segretario)

dott. Marco Mazzotti (tesoriere)

prof.sa Anna Trotti Bertoni (conservatore delle raccolte)

dott. Marco Paoli (rappresentante del Ministero Beni e Attività Culturali)

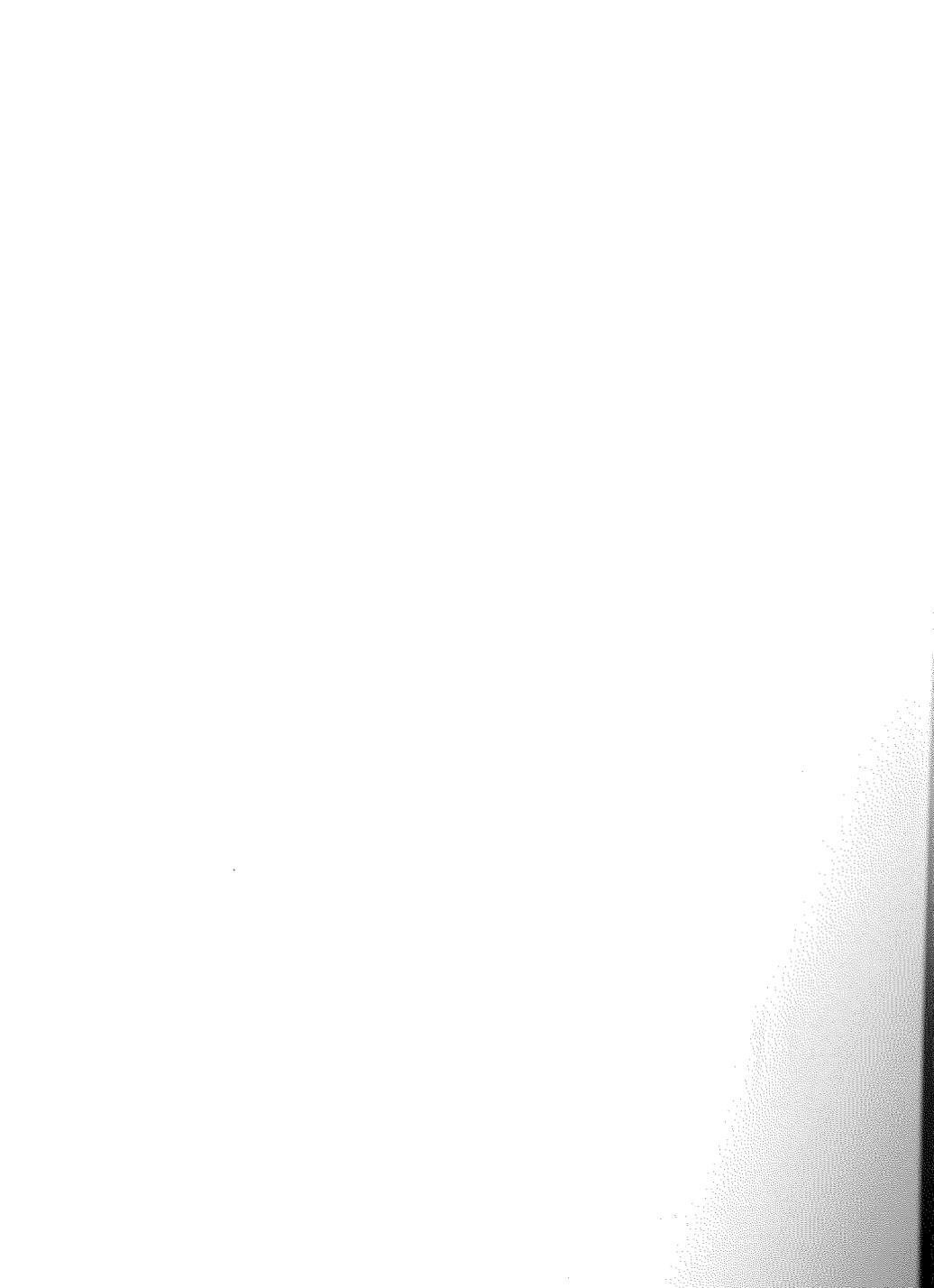
dott. Massimo Isola (rappresentante del Comune di Faenza)

PUBBLICAZIONI

- «Torricelliana. Bollettino della Società Torricelliana di Scienze e Lettere di Faenza», s.n. (1949) – n. 60 (2009). I primi fascicoli sono stati pubblicati come *Torricelliana. Nel III° centenario della scoperta del barometro*, (1944-1945) e *Nel III° centenario della morte di E. Torricelli*, (1948).
- *Opere di Evangelista Torricelli*, vol. IV, a cura di G. Vassura, Faenza, Lega, 1944, pp. 348.
- *Lettere e documenti riguardanti Evangelista Torricelli*, a cura di G. Rossini, Faenza, Lega, 1956, pp. 178.
- *Convegno di studi torricelliani in occasione del 350 anniversario della nascita di Evangelista Torricelli*, Faenza, 19-20 ottobre 1958, Faenza, Lega, 1959, pp. 198.
- *Convegno di studi sul poeta e patriota Dionigi Strocchi in occasione del secondo centenario della sua nascita (Faenza, 6 gennaio 1762)*, Faenza, Lega, 1962, pp. 228.
- *Convegno di studi in onore di Antonio Morri nel primo centenario della morte*, Faenza, 9-10 febbraio 1969, Faenza, Lega, 1969, pp. 106.
- *Convegno di studi in onore di Lodovico Zuccolo nel quarto centenario della nascita*, Faenza, 15-16 marzo 1969, Faenza, Lega, 1969, pp. 131.
- *S. Pier Damiani*. Atti del convegno nel nono centenario della morte, Faenza, 30 settembre-1 ottobre 1972, Faenza, Lega, 1973, pp. 141.
- *L'ambiente geofisico e l'uomo*. Atti del convegno, Faenza, 9-10 novembre 1974, Faenza, Lega, 1975, pp. 133.
- *La vita faentina nella vita italiana fra il 1947 e il 1977*. Atti del convegno di studi, Faenza, 10-11 giugno 1978, Faenza, Lega, 1978, pp. 249 (pubblicato come n. 28 di «Torricelliana»).
- *Il Codice di Lottieri della Tosa*, a cura di G. Lucchesi, Faenza, Lega, 1979, pp. 219.
- *Omaggio a Francesco Lanzone nel cinquantenario della morte*, Faenza, Lega, 1980, pp. 125 (pubblicato come n. 30 di «Torricelliana»).
- T. FABBRI – P. ZAMA, *L'opera poetica di Giovanni Chiapparini*, Faenza, Lega, 1982, pp. 54.
- L. CAFFARELLI, *Prose e poesie inedite*, a cura di G. Cattani, Faenza, Lega, 1982, pp. 119.
- «Il nostro ambiente e la cultura», uscito in 18 numeri dal 1982 al 1991 come supplemento a «Torricelliana» e a «Faenza e mi paes».
- G. LUCCHESI, *Scritti minori*, Faenza, Litografica, 1983, pp. 349.
- *Giornata di studio in onore di mons. dott. Giovanni Lucchesi*. Atti del convegno, Faenza, 3 dicembre 1983, Faenza, Litografica Faenza, 1984, pp. 111.
- *Giornata di studio in onore di Luigi Dal Pane storico*. Atti del convegno, Faenza, 16 giugno 1984, Faenza, Litografica Faenza, 1985, pp. 116.
- *Giornata di studio su problemi psichiatrici*. Atti del Convegno, Faenza, 5 ottobre 1985, Faenza, Litografica Faenza, 1986, pp. 125.
- *Energia e società*. Atti del ciclo di incontri, di informazione e discussione, Faenza, 28 novembre-20 dicembre 1986, Faenza, 1987, pp. 231.

- *Convegno di studio su rischio sismico e vulcanico in Italia*. Atti del convegno, Faenza, 20 aprile 1985, Faenza, Litografica Faenza, 1987, pp. 119.
- *Piero Zama nella cultura romagnola*. Atti del convegno, Faenza, 14-15 novembre 1986, Faenza, Litografica Faenza, 1988, pp. 127.
- *Convegno di studi in onore di Francesco Zambrini nel centenario della morte*. Atti del convegno, Faenza, 10-11 ottobre 1987, Faenza, Litografica Faenza, 1989, pp. 212.
- *Convegno di studi in onore del giurista faentino Antonio Gabriele Calderoni (1652-1736)*. Atti del convegno, Faenza, 30 aprile 1988, Faenza, Litografica Faenza, 1989, pp. 202.
- *L'evoluzione della materia nell'universo*. Atti del ciclo di conferenze di aggiornamento astronomico, Faenza, 31 marzo - 28 aprile 1989, Faenza, Edit Faenza, 1990, pp. 132.
- *Giornata di studio (7 ottobre 1989) e collocazione di una memoria epigrafica (3 giugno 1989) in onore di mons. dott. Giuseppe Rossini nel XXV anniversario della morte (con bibliografia)*, Faenza, Edit Faenza, 1990, pp. 101.
- *Economia politica. Problemi pratici e riflessi sociali*. Atti del ciclo di conferenze di aggiornamento economico svolto a Faenza, 5 ottobre - 16 novembre 1990, Faenza, Edit Faenza, 1991, pp. 119.
- *Bioetica. Il tesoro della vita ed i comportamenti umani*. Atti del convegno, Faenza 28 settembre 1991, Faenza, Edit Faenza, 1992, pp. 154.
- *Giornata di studio in onore di Giuliano da Maiano, architetto della Cattedrale di Faenza nel quinto centenario della morte*, Faenza, 14 dicembre 1991, Faenza, Edit Faenza, 1992, pp. 216.
- *Anziani grave problema sociale*. Atti della tavola rotonda svolta a Faenza il 30 ottobre 1993, Faenza, Edit Faenza, 1994, pp. 131.
- *Convegno di studio in onore dello storico e critico d'arte dott. Antonio Corbara nel decimo anniversario della morte*, Atti del convegno, Castelbolognese, 16 aprile 1994, Faenza, Edit Faenza, 1994, pp. 157.
- *Giuseppe Ugonia nel L° anniversario della morte*. Atti del convegno, Brisighella, 15 ottobre 1994, Faenza, Edit Faenza, 1997, pp. 163.
- *Strumenti scientifici d'epoca*, catalogo della mostra, a cura di A. Finelli, G. Luppi, G. Medri, R. Zacchirolì, Faenza, 1997, pp. 61.
- *La misura delle grandezze fisiche*. Atti del convegno, Faenza, 1977, a cura di A. Finelli e G. Medri, Faenza, Edit Faenza, 1997, pp. 456.
- *La Società Torricelliana di Scienze e Lettere di Faenza nel Cinquantenario della Fondazione (1947-1997)*, a cura di S. Fabbri, Faenza, Edit Faenza, 1997, pp. 79.
- P. ZAMA, *La dittatura nera, dal 1919 al 1925. Un inedito scritto dall'autore nel 192*, a cura di S. Banzola, Faenza, Edit Faenza, 1999, pp. XLI, 121.
- *Faenza nel Novecento*, a cura di A. Montecchì e L. Lotti, 3 voll., Faenza, Edit Faenza, 2003, pp. 1033, + un cd-rom.
- *L'energia e i vegetali. Attualità delle ricerche di Assunta Baccarini*, a cura di B.A. Melandri e P. Pupillo, Atti del convegno, Faenza, 16 maggio 2009, Faenza, Edit Faenza, 2011.

Finito di stampare nel mese di marzo 2012
da EDIT FAENZA Srl
Via Casenuove, 28 - 48018 Faenza (Ra)
Tel. 0546 634263 Fax 0546 634357
www.editfaenza.com
info@editfaenza.com



TORRICELLIANA

61
62
—
2010
2011