

SCIENZA E TECNICA

MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXXII - NN. 469-470 sett.-ott. 2009 - Poste Italiane SpA - Sped. in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/2/2004, n. 46) art. 1, comma 2, DCB Roma

IL “MECENATISMO MODERNO” DI GIUSEPPE VERZOCCHI*

Giuseppe Verzocchi¹, nasce a Roma nel 1887 in una numerosa famiglia originaria di Forlì. A 19 anni, conseguito il diploma superiore di Istituto Tecnico, Giuseppe Verzocchi emigra in Inghilterra, per evidenti necessità economiche grazie ad un desiderio di emergere, di lavorare e ad un entusiasmo che lo contraddistinguerà sino al termine della sua vita. Colpito da peritonite a Newcastle Upon Tyne (GB) viene curato a spese del conte Ottavio Vittorio de Romano fratello di un suo amico. Il de Romano assumerà Giuseppe Verzocchi nell'industria mineraria in cui era dirigente, premiandone l'intelligenza e l'intraprendenza. Nel 1914 ne sposerà la sorella minore Aida.

Con Giuseppe diverrà anche il primo socio della ditta di refrattari “Verzocchi e de Romano” con sigla “V&D”², stemma che compare impresso sui mattoni refrattari e, quindi, sul catalogo pubblicitario di vendita del 1924, e non solo. Questo marchio sarà mantenuto e sfruttato anche in altri cataloghi, altre campagne pubblicitarie e operazioni mecenatistiche, pure dopo lo scioglimento della società con de Romano, quando la ditta si convertirà da sola importatrice dei mattoni refrattari a industria di produzione vera e propria.

I mattoni refrattari, inizialmente, erano fabbricati in Inghilterra presso Newcastle Upon Tyne e commercializzati in Italia. Successivamente, i mattoni saranno prodotti direttamente presso lo stabilimento di La Spezia. L'attività d'importazione e produzione dei mattoni refrattari ebbe alterne vicende economiche anche a causa della seconda guerra mondiale, vedendo momenti di difficoltà monetarie e fasi di alto sviluppo con forti rendite.

Il passaggio da “commerciante” a “produttore” non fu indolore per Giuseppe Verzocchi che si era risposato con Norma Gori da cui ebbe due figli, Giuseppina ed Enrico Antonio. All'uscita del socio e amico, in coincidenza di quando la ditta comincerà a produrre in proprio, il nome di “Verzocchi & de Romano” si trasformerà in “Società Anonima Giuseppe Verzocchi-Materiali Refrattari” ma, come accennato, il marchio cambierà solamente dopo la metà degli anni Cinquanta³ trasformandosi semplicemente in “Verzocchi”.

Già dal 1924, comunque, Giuseppe Verzocchi aveva maturato e palesato la sua forte passione e propensione per il mondo dell'arte ed in particolare per la pittura da intendersi come strumento di fruizione pubblica, pubblicità, mezzo di accrescimento

* Prima parte di un approfondimento della comunicazione presentata in occasione del XIII Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica tenutosi il 23-26 Settembre 2009 presso il Dipartimento di Chimica “Cannizzaro” dell'Università “Sapienza” di Roma.

¹ Pace V., 2004. Giuseppe Verzocchi, un uomo e il suo lavoro. In: *Arte e Lavoro la Collezione Verzocchi, catalogo della mostra presso il Complesso del Vittoriano, Roma, 2 maggio – 13 giugno 2004, Palombi Editori, Roma, 33-38*. Il presente saggio, di cui è autore un autorevole discendente del Verzocchi, riporta molti dettagli della vita del Verzocchi stesso e pertanto ritengo che rappresenti al momento la fonte bibliografica più accreditata sull'argomento.

² “V&D” è la sigla della ditta di mattoni refrattari fondata da Giuseppe Verzocchi e Ottavio de Romano. Essa sarà sfruttata nei cataloghi artistici, nelle opere d'arte commissionate per la “Collazione Verzocchi” e sarà impressa nei mattoni refrattari prodotti. Questa sigla, sfruttando una felice assonanza, sarà abbinata al motto aziendale: “Veni vidi vici”.

³ De Micheli M. (a cura di), Vangelista Editore, Milano, 1984. *Il lavoro nell'arte – Collezione Verzocchi*.

economico e di piacere assieme. Nel 1927 il primo nucleo della ditta era pronto, sarà rinnovato, poi, in età post-bellica con l'aiuto del figlio Enrico⁴. La ditta s'inserisce in un contesto geografico e sindacale di eccezionale importanza della nascente industria italiana, diventandone se pur in minima parte, riconosciuta protagonista.

Ciò viene ricordato anche da una recente nota storica a cura della Confindustria di La Spezia⁵ per cui, mentre, l'inizio degli anni '20 è contraddistinto da forti lotte sindacali, con occupazione di fabbriche, quali ad esempio Vickers-Terni e Pertusola; la seconda metà dello stesso decennio è contraddistinta da uno sviluppo industriale unico. Tra il 1923 e il 1925 vengono costituite numerose aziende quali S.I.O. ('23), Fabbrica derivati da Piombo ('24), Refrattaria Verzocchi ('25), S.I.R.A. ('25). Non mancano significative presenze nel comparto della metallurgia-meccanica come: Officine Faggiani, Officine Toselli, Fonderie Fusani, così come si registra un fiorire nel comparto edile, prima fra tutte la Soc. Nino Ferrari, che in quegli anni già opera all'estero, Carletti-Tartarici, Pozzoli, Orina.

Sempre in questi anni la Cantieri Muggiano si fonde con la Vickers-Terni dando vita alla Odero-Terni-Orlando, con sigla "OTO". Nel medesimo contesto geografico e a pochi anni di distanza erano nati lo stabilimento Pirelli (a fine Ottocento), l'industria meccanica Melara progenitrice dell'attuale industria bellica Oto-Melara (1911), il deposito di oli minerali della "Società Nafta" di Genova, che poi sarà la Shell Italiana (1911). Quindi, la "Refrattari Verzocchi" partecipa a quel fondamentale momento di nascita e sviluppo dell'industrializzazione italiana moderna costituito dalle vicende della "industria spezzina" che vanno dalla fine della grande guerra (ed in particolare dal 1923) all'immediato periodo post-bellico sfruttando due elementi fondamentali: la presenza di un bacino industriale di vendita dei propri refrattari immediatamente adiacente, molto ampio e ben diversificato e la frui-

zione di alcune commesse statali dirette o indirette.

La Verzocchi inoltre, pur sulla costa⁶, si contestualizza ancor più per l'attitudine della zona (Sarzana, Santo Stefano di Magra e la Val di Magra in generale) atta a produrre materiali cotti, lapidei (refrattari, ceramiche, laterizi) e vitrei, come nel caso delle fabbriche di laterizi sarzanesi, della vetreria di Sarzana stessa, della Società Fornaci Italiane, della Ceramica Vaccari a Ponzano e della Società Italiana Refrattari di Santo Stefano di Magra (evidentemente concorrente). La "Verzocchi" è una ditta frutto d'intuizione, indubbia mentalità imprenditoriale, coraggio, intraprendenza, impegno di un giovane "*self made man*" che nasce per soddisfare la necessità di altre industrie di base e chimiche che si stavano sviluppando in quel momento o che, già esistendo, richiedevano tal genere di materiali tecnici e specializzati.

Verzocchi dimostra, quindi, di percepire, non senza lungimiranza, gli andamenti e le dinamiche della realtà industriale nazionale di quegli anni, realizzando una produzione per definizione "al servizio" di altri soggetti industriali. Ciò, infatti, è in generale il destino di quello che tecnicamente viene ancora oggi definito "industria refrattaria", che nel testo a cura di Giovanni Aliprandi⁷ trova una didascalica, minuziosa ed esauriente descrizione della sua storia, in Italia, dalle origini ad oggi. La lavorazione di mattoni e materiali refrattari potrebbe essere considerata di per sé una tipologia d'industria chimica o, quantomeno, un tipo di fabbricazione che sfrutta molte conoscenze di questa scienza, come: nozioni mineralogiche, natura dei materiali e dei prodotti finiti da essi derivati, interazioni chimiche e fisiche cui questi ultimi vanno incontro durante l'utilizzo.

La conoscenza della loro reattività chimica in relazione all'ambiente di destinazione e al loro uso finale (come, ad esempio, specifiche condizioni di cottura in certi cicli tecnologici), la capacità di essere prodotti attraverso cotture e compressioni, il rag-

⁴ È del 1957 un interessante documento da noi rintracciato secondo cui: "È autorizzata la vendita a trattativa privata in favore della Società per azioni Refrattari Verzocchi, del complesso immobiliare appartenente al patrimonio dello Stato, costituito da un'area di metri quadrati 24.627,91 e dai manufatti che vi insistono, sita sul litorale orientale del comune di La Spezia, località Fossa Mastra, per il prezzo di lire 45.650.000. Il Ministro delle finanze provvederà con proprio decreto all'approvazione del relativo atto". Con una maggioranza di 24 voti favorevoli su 38 presenti votanti, la Commissione approva la vendita. In quella occasione presero tra l'altro parte alla votazione con scrutinio segreto anche Pietro Amendola e Giorgio Napolitano. Il documento attesta la esistenza della ditta in questo periodo e la sua capacità economica.

⁵ Citazione estratta dal sito ufficiale della Confindustria di La Spezia alla pagina "*La costituzione e le origini*".

⁶ Op. cit. nota 1. La precisa localizzandosi della Verzocchi, secondo quanto riportato dal Pace, era tra la Fossa Mastra e la Fossa Melara nel Golfo di La Spezia, in una area bonificata di origine palustre definita appunto "*gli stagnoni*".

⁷ Aliprandi G. (a cura di), AIM – Associazione Italiana di Metallurgia, Milano, 2006. *Storia dell'industria refrattaria italiana*.

giungimento delle loro indispensabili caratteristiche di refrattarietà, resistenza meccanica, resistenza all'abrasione, durezza, l'individuazione e l'ottenimento di specifiche forme (spesso richieste su commissione e su disegno del cliente) sono tutti elementi obbligatori per chi si accinge alla produzione di questi "lavorati". Non potendo questi fattori in alcun modo prescindere da evidenti competenze chimiche e chimico-fisiche, essi fanno sì che l'industria refrattaria sia in un certo modo considerabile come un ramo dell'industria chimica o, comunque, come un settore in cui forti sono le nozioni che di questa scienza devono essere sfruttate.

Inoltre, l'industria refrattaria, attraverso i suoi prodotti finiti (mattoni, cementi, malte), impatta fortemente e direttamente su molti altri tipi di cicli tecnologici appartenenti all'industria "di base", chimica vera e propria o che, a loro volta, sfruttano fondamentali nozioni e applicazioni della chimica, come: l'industria siderurgica e metallurgica, le cementerie, i calcifici, le vetrerie, l'industria della ceramica, gli impianti di potenza idro/termoelettrici, gli zuccherifici, le industrie chimiche per la produzione di concimi e per completezza di argomento anche le officine meccaniche, i cantieri navali, le ditte edili di progettazione e realizzazione di impianti industriali chimici e "pesanti".

Pertanto i materiali refrattari, ovviamente comprendendo in questo termine anche quelli prodotti dalla "Verzocchi", erano e sono ancora oggi destinati al rivestimento ed alla costruzione di forni lunghi e rotanti (da clinker per cemento o da semilavorato per la produzione dei refrattari stessi)⁸, forni "cubilot", forni Martin, fornaci per ceramica, forni per vetro, ciminiera, siviere, crogioli di fusione, essiccatori, rivestimenti e servizi per caldaie singole o in batteria. Quindi, dovunque si è in presenza di cotture, combustioni, essiccazioni e in genere flussi di calore spinto diretto o indiretto, finalizzato alla produzione di materiali o di energia di vario tipo (termica, elettrica).

Giuseppe Verzocchi supera le forti difficoltà causate dal secondo conflitto mondiale ed avvia la sua "ripresa" con fatica, abnegazione ed entusiasmo, partecipando a quello che viene definito il "*Nuovo Risorgimento dell'Italia post-bellica*". Il

Risorgimento industriale, delle fabbriche bombardate, dei mercati e del lavoro perduti; un Risorgimento condotto dagli imprenditori più volenterosi, tenaci e lungimiranti.

Privatamente, invece, è del 1945 il suo matrimonio (dopo essere rimasto vedovo) con la giovane Maria Antonietta Caracciolo (figlia dell'industriale Valentino Caracciolo, produttore di ossigeno e gas liquidi presso la fabbrica di Roma) che diviene una compagna ardita ed attiva che lo sostiene sia nella conduzione dell'industria di refrattari sia in quella *mecenatistica* e filantropica. Egli è collezionista, gestisce personalmente e minuziosamente i rapporti con gli artisti ed il mondo dell'arte (critici e gallerie), la realizzazione dei cataloghi artistici di vendita, delle eclettiche e geniali campagne pubblicitarie a stampa e, soprattutto, la committenza della sua collezione tematica di quadri dedicati interamente al tema del "lavoro".

Tutto ciò qualifica il "mecenatismo moderno" di Giuseppe Verzocchi che sorge con il "*Catalogo del 1924*" quale forma di alta espressione artistica e pionieristico strumento di marketing e che termina con la donazione al Comune di Forlì, sua città di origine (in data 1° maggio 1961), dell'imponente collezione privata di quadri intitolata "*Il lavoro nella pittura contemporanea (1950)–Galleria Verzocchi*". I 72 quadri dedicati al "lavoro", ed ai "lavoratori" in generale, furono concepiti tutti dello stesso identico

SOMMARIO

Il "mecenatismo moderno" di Giuseppe Verzocchi	pag.	1
Editoriale	»	4
Giotto demodoxalogo	»	7
Passano ore e non sei più la stessa persona	»	9
Premiato negli Stati Uniti il solare termodinamico a specchi piani o quasi piani	»	11
Robotica in radioterapia: il sistema CyberKnife	»	12
Per l'OMS è la depressione il male del XXI secolo	»	14
Via libera dell'EMEA per plerixafor	»	15
Le staminali embrionali derivate dal grasso si riproducono meglio	»	15

⁸ Un testo storico, didattico e di riferimento per la conoscenza del cemento e dei suoi forni è: Duda W. H. Edizioni Tecniche ET, Milano via Tommaso Gulli 32, 1976. *La fabbricazione del cemento*.

⁹ Op. cit. nota 3.



Depero e le proprietà dei materiali e dei cicli tecnologici

formato e sono caratterizzati dal contenere al loro interno sempre un mattone refrattario con la sigla “V&D”, indipendentemente dal contesto. Alla collezione di quadri aderirono artisti come: Borghese, Bucci, Cagli, Campigli, Caporossi, Carrà, Castrati, De Chirico, De Pisis, Guidi, Maccari, Parmeggiani, Rosai, Sassu, Severini, Sironi, Vedova.

È una collezione straordinaria, oggi poco conosciuta (anche tra i più esperti) e, a mio avviso, anche poco valorizzata, concepita con stringente organicità, soprattutto tematica, che raccoglie molta della storia dell’arte italiana più importante del ‘900, ospitata negli anni ‘50 del Novecento anche presso il Museo di Arte Moderna di New York (MoMA)¹⁰. Una collezione che coerentemente a quanto accaduto per il catalogo del 1924, non tralascia numerose ispirazioni tematiche provenienti dai settori della tecnologia, come risulta evidente dalle opere di Afro (con *Tenaglia e camera oscura*), Bucci (con *Il ponte sul metauro*), Depero (con *Tornio e telaio*), Frattino (con *La pressa idraulica*), Guidi (con *Il lavoro del metallo*), Moreni (con *La fucina*), Pizzinato (con *I costruttori di forni*), e Vedova (con *Interno di fabbrica*).

GIUSEPPE MARINO NARDELLI

EDITORIALE

Il giro di affari delle acque in bottiglia nel Bel Paese è enorme e in costante crescita: si è passati dai 2.350 milioni di litri prodotti nel 1980 ai 12,4 miliardi di litri del 2007. In euro, nel 2007, hanno prodotto un volume d’affari di 2 miliardi e 250 milioni: 300 milioni in più dell’anno precedente.

Ma l’oro blu di chi è? Il “padrone” delle falde e delle fonti sarebbe il demanio pubblico—in pratica la collettività ed in fondo ognuno di noi. Sicché per prelevare l’acqua da imbottigliare le aziende pagano canoni di concessione. Le concessioni sono in tutto 364. Quindi, gli enti pubblici e tutti noi partecipiamo agli utili di questo business.

Ed, invece, non è così: restiamo a “bocca asciutta”, anzi “cornuti e mazzati”. Il fiume di denaro si

ferma nelle casse delle aziende imbottigliatrici, poche multinazionali. Infatti, i canoni concessori sono irrisori, imbarazzanti al limite della “concussione”. In assenza di una legge nazionale il quantum che deve essere pagato alla collettività dagli imbottigliatori è deciso dalle Regioni—eccellente esempio di buon governo locale. “Si tratta di cifre ridicole, il canone corrisposto alle Regioni ad oggi è insufficiente anche a ricoprire anche le sole spese per la gestione amministrativa delle aree dove insistono le sorgenti e per la sorveglianza, ciò senza considerare la spesa per smaltire le numerose bottiglie di plastica—evidenzia Stefano Ciafani, responsabile scientifico di Legambiente.

Sovente i canoni sono calcolati non in base alla quantità di acqua prelevata o imbottigliata (come

¹⁰ Per tale informazione e per i testi consultati in loco si ringrazia il sistema delle MoMA Libraries ed in particolare la sede di Manhattan sita presso il complesso museale di 4West/54Street, NY, 10019.

una logica elementare suggerirebbe, aumentando il costo all'aumentare del prelievo –in fondo come paghiamo noi l'acqua del rubinetto) ma sugli ettari di territorio su cui si trovano gli impianti, sic! Si opera così in Sardegna, Friuli, Liguria, Trentino, Valle d'Aosta, Emilia Romagna, Puglia e Molise. Nelle Marche, nel Lazio, in Umbria, in Lombardia e in Piemonte, invece si paga sia in proporzione della superficie dell'area data in concessione, sia della quantità di acqua –evviva iddio!

“Il quadro che emerge somiglia molto a una lotteria dove vincono sempre gli imbottigliatori –come si può leggere sul rapporto scritto a quattro mani Legambiente e Altreconomia- infatti i canoni vanno da 0,05 (proprio così: zero virgola zero cinque) millesimi di euro per ogni litro imbottigliato in Liguria, alla punta massima di tre millesimi di euro al litro nel Veneto. In Campania bastano 30 centesimi per attingere 1.000 litri, nel Lazio con due euro ti fanno imbottigliare la stessa quantità. In Sicilia le ditte pagano un forfait se sfruttano meno di 5 miliardi (cinque miliardi!!!) di litri l'anno, con un meccanismo che, a conti fatti, fa pagare di meno a chi preleva di più, la lotteria di cui sopra.

In Abruzzo si paga un forfait (la consistente cifra di 2.731 euro l'anno! Quasi più bassa di quella che pagano una decina di famiglie come la mia!) e ciò indipendentemente dalla quantità prelevata: potrebbero seccare anche le falde ma non è un problema! In Molise non era previsto alcun canone fino al 2008: ora esiste ed ammonta ad un euro per ettaro l'anno (sic!). La Puglia chiede la fantastica cifra di 1.250 euro l'anno a ciascuna delle 16 società che imbottigliano acqua prelevata su un territorio di 1.211 ettari: l'Acquedotto Pugliese, terzo in Europa per abitanti serviti, perde quasi la metà dell'acqua “intubata” (il 47%, che a Bari diviene il 57%).

Comunque, si tutela anche l'ambiente: se si utilizzano bottiglie di vetro i canoni, in alcune zone, scompaiono: è previsto un abbattimento del 50% in Toscana e nelle Marche. La Campania, regione molto sensibile al problema “spazzatura”, è disposta anche a rinunciare a qualunque somma se viene utilizzato il vetro con “vuoto a rendere”. Analoga politica è adottata dai laziali: lo “sconto” è del 50% in presenza di bottiglie di vetro e diventa del 70% con il “vetro a rendere”.

Per fare qualcosa contro questa situazione imbarazzante nel 2006 era stato emanato un “Documento d'indirizzo” in cui erano previsti dei costi “minimi e massimi” per le concessioni su acque minerali e di sorgente: in molte regioni è ancora vio-

lato nonostante questo sia in linea con le “aspettative” degli imbottigliatori, dovessero rinunciare al business... La situazione è talmente compromessa che Legambiente e Altreconomia, che pur chiedono di aumentare i canoni, si limitano a 2 euro e mezzo ogni mille litri di acqua prelevata: “Non sarebbe un salasso per le aziende, si tratterebbe di 31 milioni di euro a fronte di un giro di affari di 2,25 miliardi di euro l'anno”. E non dovrebbe ripercuotersi sui consumatori alla luce del fatto per cui il costo della “materia prima” acqua incide “un niente” sul prezzo finale della bottiglia (al massimo per lo 0,6%, e ci lamentiamo dei petrolieri).

Potrebbe essere un modo per far rientrare dei “capitali”, facendo anche opera di moralizzazione: un modo per reperire quei capitali necessari a riparare e migliorare le reti idriche colabrodo, per non parlare delle fogne e dei depuratori (prima assenti ed ora presenti ma sulla “carta”).

Le italiane condotte perdono, in media, oltre il 35% dell'acqua addotta: l'Istat rileva che l'efficienza degli acquedotti è scesa del 2,9% dal 1999 al 2005, e ciò nonostante –o forse grazie a- l'arrivo delle privatizzazioni, il business è business è uno stato liberale deve favorire il suo sviluppo ma, forse, non a danno dei cittadini...

Con le privatizzazioni si è assistito ad un rincaro delle bollette, quale anticipazioni di investimenti futuri, ma gli investimenti effettivamente realizzati per migliorare le reti (ricordate come è andato per le autostrade...) sono stati meno della metà di quelli previsti (solo il 49%), come ha segnalato il Comitato per la Vigilanza sull'uso delle risorse idriche. Nella sfruttatissima Umbria, per esempio, su un volume di affari complessivo stimabile intorno ai 250 milioni di euro solamente nel 2006, i padroni delle 16 etichette di acque in bottiglia hanno versato alla regione appena un milione e 430mila euro.

Ognuno ha diritto a soddisfare i suoi gusti e di scegliere di bere l'acqua che crede e come gli piace ma il popolo dei “virtuosi della pipì griffata” finisce per pagare tre volte l'acqua: una prima volta con la bolletta “idrica”, poi al supermercato e, infine, con la bolletta dell'immondizia, per smaltire le bottiglie. Ora qualcosa non torna –e non solamente nelle nostre tasche: nei rari casi in cui l'acqua comunale sia imbevibile o a singhiozzo, andrebbero allora ridotte le tariffe, visto che ai cittadini – ora clienti con la malaugurata privatizzazione– arriva un bene difettoso, scadente. Ad Agrigento, ad esempio, l'acqua domestica arriva poche ore al mese e spesso sporca. Ma anche vicino alla Capitale lo scempio

delle privatizzazioni ha colpito: ai Castelli Romani in certe zone l'acqua "potabile" ha troppo arsenico, talora è anche torbida e arriva "male". Ciò mentre nella vicinissima Roma l'acqua è ottima. Al danno la beffa: l'acqua ai castelli costa mediamente il doppio. Magie delle privatizzazioni... Per cui alla fine della storia la "comunità/cliente obbligato" non solamente non incassa –o incassa poco- ma deve poi appunto spendere per la raccolta e lo smaltimento delle bottiglie di plastica delle acque imbottigliate dai privati (oltre sei miliardi di pezzi nel 2007).

A gennaio 2008 la politica mondiale dell'acqua in ambito l'Onu è stata demandata ad un sempre più fantomatico "Patto mondiale dell'Acqua" costituito, la realtà spesso supera la fantasia, dalle multinazionali dell'imbottigliamento, dell'alimentazione e dell'energia. Ci sarà un nesso con il fatto per cui troppo spesso le regioni –e potrebbe essere un monito questo per i supporters del decentramento- rilasciano concessioni per il prelievo e l'imbottigliamento dell'acqua senza una qualsiasi analisi di fattibilità ovvero di quanto si può attingere in maniera compatibile con le risorse idriche locali al fine di evitare di lasciare a "secco" chi ci vive –gli elettori/clienti. A Nocera Umbra, il "paese dell'acqua", ben 240 famiglie sono state staccate dall'acquedotto del Rio Ferga ed allacciate ad un altro bacino per scarsità incombente. Stando ad uno studio dell'Arpa (Agenzia regionale per la protezione ambientale) sempre il Ferga, che già serve vari paesi in una zona intensamente sfruttata, dovrà sopperire anche ad ulteriori richieste di imbottigliamento, chiaramente autorizzate.

A nord come a sud: "c'è una fabbrica di acque minerali in Alta Val di Taro (Emilia) che succhia dalle falde appenniniche –Paolo Rumiz, La Repubblica- in modo così potente che nei momenti di siccità gli abitanti del paese restano senz'acqua". Ma perché tutto ciò accade proprio nel Bel Paese: perché, come segnala sempre Rumiz, nel dossier di fattibilità redatto da una multinazionale finlandese si può leggere "facilità di penetrazione, costi d'investimento minimi, zero conflittualità sociale, poche obiezioni ecologiche". E da quando noi italiani siamo divenuti così "fessacchiotti" da farci imbottigliare anche dai finlandesi. Come è possibile che la "mercificazione" di un bene essenziale con conseguente accaparramento delle risorse idriche di tutti da parte di poche colossali aziende anche straniere, avvenga senza che un italiota che sia uno si ponga almeno un dubbio?

Da un lato stiamo subendo l'espropriazione degli acquedotti attraverso le privatizzazioni dei ser-

vizi idrici con la complicità di ampi settori della "politica" e delle "istituzioni", dall'altro il business delle acque in bottiglia sprema le falde acquifere del Bel Paese per venderci a caro prezzo qualcosa che sarebbe nostro e che ci viene pagato pochi spiccioli. Se ne parla poco o niente e se ne scrive anche di meno: chi è pronto a rinunciare alle grosse somme per le martellanti pubblicità su tv, radio e giornali? Sarebbe questo lo scotto da "pagare".

Fessi per fessi: ci viene imposto di pagare la depurazione anche se questa non c'è. Così dottamente stabiliva la legge Galli di riforma del servizio idrico varata nel 1994. Poi qualcuno si è accorto dell'enormità e ad ottobre 2008 i giudici della Corte Costituzionale hanno cancellato la gabella inserita nelle bollette dell'acqua: uno spiraglio di recupero del comune senso di giustizia, ma è durato poco. La "mente" ispiratrice del sig. Galli ha ispirato una nuova furbata: il 26 febbraio il Parlamento –ricependo un decreto del Governo- ha approvato in via definitiva la legge 13/09 che reintroduce la gabella. È stata tolta ai cittadini la possibilità di chiedere il rimborso degli euri versati per servizi fognari e di depurazione mai ricevuti, quando forse un buon legislatore avrebbe preteso il pagamento a loro favore anche dei danni, e ciò per non mettere in "ginocchio" i bilanci dei gestori idrici, sic! Poi, pro futuro, ai "furbetti" basterà far risultare che sia i depuratori che le fogne erano previsti sulla carta, e la gabella è comunque dovuta: chiaramente per gli investimenti necessari alla realizzazione di queste belle promesse.

Intanto su 8.101 comuni italiani, nel 2007, "solo 4.567 presentano un servizio di fognatura con un grado di depurazione completo" come si può leggere nell'Annuario degli indicatori ambientali Istat. Sempre l'Istituto nazionale di statistica ha registrato come, nel 2005, il 36% degli italiani non risultava allacciato alla rete fognaria: stiamo parlando del Bel Paese, non di un paese in via di sviluppo, anche se un dubbio sorge. Milioni di reflui non trattati finiscono nei corsi d'acqua e nel suolo: al danno –per la comunità, non per i furbetti- la beffa per cui, stante così le cose, rischiamo sanzioni europee per anche 700 milioni di euro al giorno perché "non si provvede a sanare e potenziare gli impianti di trattamento".

Ovvero noi anticipiamo gli euri per gli investimenti, i furbetti dirottano le nostre anticipazioni e noi becchiamo le multe. Però stando ai sondaggi: siamo contenti anche di ciò...

GIOTTO DEMODOXALOGO

PRESENZA DI QUALITÀ DEMODOXALOGICHE NEGLI AFFRESCHI DI GIOTTO

Demodoxalogia: scienza ed arte della opinione pubblica, ovvero studio della formazione dell'opinione pubblica ed arte tanto di formarla quanto di interpretarne i messaggi ad essa destinati. La demodoxalogia come disciplina nasce all'inizio del secolo scorso e va disciplinare e codificare costanti esistenti da sempre nell'ambiente (territorio, popolazione, risorse), estrapolandone teoria delle tecnologie e delle tecniche relative alla gestione dell'opinione pubblica.

Ogni fatto accaduto può essere notizia quando qualcuno ne viene a conoscenza. Il modo con cui la notizia viene trasmessa e il modo per cui se ne viene a conoscenza adulterano, in misura variabile, più o meno volontaria, la qualità oggettiva del fatto accaduto. Le condizioni ambientali e le caratteristiche del ricevente la notizia incrementano ulteriormente le possibilità di adulterazione del fatto oggettivamente accaduto. Le effemeridi diacroniche pregresse (precedenti comunicazioni di fatti accaduti indirizzate all'opinione pubblica o notizie da questa ricevute) costituiscono l'*humus* demodoxalogico dove la nuova effemeride va ad agire.

La parola *effemeride* "è composta dalle parole dell'antico greco "sopra" e "giorno", che unite possono significare "attestazioni del giorno" ossia "attualità": possiamo definire le effemeridi come attestazioni di tutto quanto si trova o è destinato ad essere presente nell'opinione pubblica". L'opinione pubblica è formata da tre basilari categorie di "pubblici": oggettivo, soggettivo e virtuale. Oggettivo è quel pubblico caratterizzato da qualità che non dipendono dalla volontà dei soggetti che lo costituiscono: età, altezza, luogo di nascita e via elencando. Soggettivo è quel pubblico caratterizzato da condizioni spazio temporali, sociali e culturali dovute alla volontà dei soggetti: scegliere la nazione in cui operare, abbonarsi ad una pubblicazione periodica, andare allo stadio e via elencando.

Virtuale è quel pubblico individuabile per la funzione che svolge, spesso rapportabile ad una categoria sociale: ostetriche, docenti, religiosi, militari, dirigenti e via elencando. Come i colori fondamentali sono soltanto tre che, mescolati in proporzioni variabili, generano innumerevoli sfumature, così avviene per i pubblici demodoxalogici. Nel caso di Francesco e Chiara di Assisi, due giovani di famiglia agiata (pubblico oggettivo) che, scegliendo di rinunciare alla loro situazione sociale, ispirano la

formazione di due piccoli gruppi in controtendenza ambientale (pubblico soggettivo) che in breve tempo agiscono sull'opinione pubblica esistente, tanto da essere da questa percepiti anche come pubblico virtuale, quindi come soggetti e gruppi capaci di svolgere funzioni sociali, fino ai massimi livelli (proposta di regola "non bollata" in 24 punti al Papa - affresco n° 7; visita al Sultano - affresco n°11).

L'opinione pubblica, formatasi in proposito, favorì in modo esponenziale il francescanesimo, tanto che il *pubblico soggettivo-virtuale*, composto da pochi individui in continua condivisione di esperienze di vita e minime necessità gestionali, aumentando per numero e diversificazione ambientale si andava trasformando in un numerosissimo *pubblico virtuale-soggettivo* con necessità di una più articolata e complessa gestione. Il 29 novembre 1223 Papa Onorio III (affresco n° 17) bolla la Regola in 12 punti, rendendola più idonea alla gestione del francescanesimo contemporaneo.

Era quindi necessario agire sull'opinione pubblica in modo che in questa prevalesse lo spirito del dettato della regola bollata, ristabilendo parametri certi di riferimento. Poco meno di un mese dopo la bollatura della Regola in 12 punti, Francesco fece allestire, la notte di Natale, un *presepe* (mangiatoia) in una piccolissima grotta sui fianchi scoscesi della montagna nei pressi di Greccio per far rivivere nottetempo alle persone del luogo la suggestione del mistero dell'Incarnazione, in un ambiente spoglio ed angusto come doveva essere stato quello dove il Bambino aveva visto la luce terrena.

La celebrazione fu allestita per una modesta popolazione di pastori e mandriani afflitti da una epidemia che stava colpendo i loro animali. Al termine della celebrazione, ognuno portò a casa un poco del fieno affastellato nella mangiatoia che doveva suggerire le condizioni di nascita del Bambino: tal fieno, somministrato agli animali malati, li guarì.

Francesco muore nel 1226, lasciando irrisolta la *questione francescana*.

Tanto Tommaso da Celano che Bonaventura da Bagnoregio, il primo circa cinque anni dopo la notte di Greccio, Bonaventura circa quaranta, scrivono due biografie ufficiali di Francesco santo e riportano entrambi tanto l'aspetto veterinario dell'effemeride del *presepe* di Greccio, quanto un'improbabile effemeride circa il *miracolo* del Natale di Greccio (prima visione da parte di un testimone, poi appari-

zione corporea del Bambino ad opera di Francesco), attribuendo ad entrambe le effemeridi il valore di miracolo. Di fatto sia il primo fenomeno (reale, farmacologico) che il secondo (di fantasia, di suggestione collettiva, posticcio) venivano messi sullo stesso piano, riducendo nell'opinione pubblica la credibilità del primo.

Nel 1263, a Pisa, la *Legenda maior sancti Francisci* di Bonaventura da Bagnoregio viene approvata come biografia ufficiale e definitiva del Santo Francesco; si ordina, quindi, la distruzione di qualsiasi altra biografia esistente, ad esclusione di quella di Tommaso da Celano, a suo tempo commissionata e approvata dal Papa.

La serie di affreschi giotteschi presenti nella Basilica superiore in Assisi sono la rappresentazione visuale della *Legenda maior*, commissionata a Giotto una trentina di anni dopo la sua pubblicazione e diffusione. La trasposizione delle *effemeridi* registrate per iscritto da Bonaventura in affreschi destinati tanto ai fedeli che ai visitatori della basilica dimostra evidenti qualità demodologiche: la serie di effemeridi di carattere prevalentemente agiografico (i 28 affreschi), ha il fine palese di far prevalere nell'opinione pubblica le figure di Francesco e Chiara quali santi, operatori di miracoli, piuttosto che formatori di opinione pubblica divergente.

I dipinti offrono un messaggio articolato per paradossi che riassumono la nascita, gli sviluppi, lo stato dell'arte e la tendenza del francescanesimo a meno di un secolo dal suo nascere; un messaggio per effemeridi composto "tipograficamente" in modo da guidare chi lo guarda a scegliere il nuovo corso.

Giotto risolve, infatti, il problema posto dal committente di mediare tra i fatti realmente accaduti e quelli che era opportuno che fossero creduti accaduti inserendo nella sua illustrazione tanto elementi già noti, alcuni reali ed altri arricchiti dalla favolistica popolare, quanto elementi diacronici, anacronistici e simbolici con fini agiografici. Distribuisce il materiale sulla superficie da affrescare secondo le valenze di una gabbia tipografica. Guida, così, chi guarda il dipinto ad attribuire valori opportuni tanto alle notizie (*fatti accaduti*) quanto alla dovizia di altre effemeridi variamente attinenti con "Il presepe di Greccio", tendenti a modificare le notizie in *messaggi*. Distribuisce nella gabbia tipografica opinioni autorevoli (articolo di fondo), eventi eclatanti (apertura di testata), l'effemeride più pregnante (articolo di spalla), nel taglio medio precisazioni; infine, in quello basso, effemeridi di interesse locale ed icone pubblicitarie.

Abbiamo assimilato gli affreschi giotteschi ad

effemeridi di tipo giornalistico: sono, infatti, intenzionalmente comunicativi nei confronti del pubblico con finalità di formazione dell'opinione pubblica. Giotto con la sua opera è, quindi, *soggetto protagonista che agisce nei confronti dell'oggetto su cui ricade l'azione determinando la formazione di opinione pubblica in proposito*. "Il presepe di Greccio" è il nesso che lega il protagonista, o soggetto che compie l'azione, al convenuto, od oggetto ricevente: l'evento (il preteso primo presepe) lega il protagonista (il committente) che agisce (per mezzo di Giotto e della sua capacità di allestire adeguatamente il messaggio) nei confronti dell'oggetto su cui ricade l'azione (chi riceverà il messaggio, il pubblico spettatore) determinando la formazione di opinione pubblica in proposito.

La struttura a gabbia tipografica rivela che allora come ora essa è efficace strumento comunicativo aggiuntivo legato alle caratteristiche percettive degli umani. Possono essere ritenute maggiormente esemplificative di questa tecnica quattro effemeridi/affreschi nella serie di 28: tre (in S. Damiano - n° 4; il presepe di Greccio - n°13; la verifica delle stimmate - n°22) per la posizione e la funzione fatte assumere da Giotto al medesimo crocefisso. La quarta è "Il compianto di Chiara" (n°23): è l'effemeride che sintetizza il fine sperato dell'operazione di indirizzo dell'opinione pubblica richiesta a Giotto dal committente dei dipinti, da "leggere" confrontandola con quella del *presepe*.

"Il presepe di Greccio" è l'effemeride punto di origine e fine della intera illustrazione della *Legenda maior*. Essa è immediatamente preceduta da quelle che riferiscono di Francesco davanti al Sultano e di Francesco in estasi; è immediatamente seguita da Francesco che fa sgorgare acqua dalla roccia e da Francesco che parla agli uccelli. "Il presepe di Greccio" offre, così, una sintesi completa dell'operazione agita per ridimensionare e collocare tanto la figura quanto l'operato di Francesco in un ambito di assoluta ineguagliabile eccellenza e, al contempo, mettere in evidenza primato, integrità strutturale e autorevolezza della Chiesa *erga omnes*, compreso Francesco e il suo operato.

Il ciclo di affreschi è collocato nella parte bassa delle pareti, quella più facilmente fruibile da chi guarda i dipinti dalla navata. Il ciclo è strutturato anche secondo criteri di algoritmia comunicativa, da "leggersi" come un giornale murale. La loro "impaginazione" è assimilabile a quella di una rivista illustrata, per il raggruppamento delle effemeridi in tre o in quattro in un nastro corrente sulle pareti. Le effemeridi sono legate anche per convergenza agio-

grafica ed univocità del fine, rilevabile dal confronto di effemeridi diacroniche pregresse e successive al Natale 1223, relative al presepe e alla natività.



Si riporta “Il presepe di Greccio” suddiviso da una gabbia tipografica a nove spazi omogenei, che rende evidente la similitudine fra menabò di un giornale e struttura compositiva-comunicativa degli affreschi che illustrano la “Legenda maior”.

- 1) Taglio alto: Articolo di fondo, Apertura di testata, Articolo di spalla.
- 2) Taglio medio: notizie di cui si discute e approfondisce.
- 3) Taglio basso: notizie regionali e locali; pubblicità.

L’allestimento giottesco guida l’osservatore a scegliere cosa deve essere posto in obsolescenza e cosa andrà mantenuto nei secoli a venire. Al centro del dipinto, in basso, affissa al basamento del leggio, la Regola in 24 punti, non bollata. Nel tempo interno all’effemeride potremmo definirlo un “catenaccio” o elemento giornalistico di richiamo che lega due eventi diacronici.

La regola non bollata è esistita ma il nuovo corso si avvarrà di quella bollata (che non viene rappresentata) mediatrice fra le parti: Francesco e i suoi, Chiara e le Clarisse verranno celebrati e ricordati nei loro miracoli e narrazioni agiografiche.

Il *presepe* di Greccio è diventato nel tempo una struttura multifunzionale capace di guidare opportunamente l’opinione pubblica a più livelli, capacità che si riverbera ancora oggi nell’allestimento sacro o ludico dei presepi natalizi e nel loro indotto: è a tutt’oggi diffusa l’opinione che San Francesco abbia inventato il primo presepe.

Il fieno medicamentoso ammucchiato, prima, nel *presepio* o mangiatoia e, poi, distribuito durante la celebrazione di Natale del 1223, in una piccola grotta vicina a Greccio, a pastori e mandriani per curare le loro bestie malate, è del tutto scomparso in quanto notizia. Spesso la mangiatoia rappresentata è vuota. Sono rimasti il bue e l’asino, non presenti nei Vangeli sinottici.

Giotto demodoxologo nulla nega e tutto allestisce *ad hoc*: Archeodemodoxologicamente, possiamo verificare la qualità demodoxologica delle azioni agite circa otto secoli fa per modificare opportunamente una frazione di opinione pubblica molto incisiva sullo *status quo ante*.

ANTONELLA LIBERATI

PASSANO LE ORE E NON SEI PIÙ LA STESSA PERSONA

La lancetta delle ore compie un giro e già non sei più la stessa persona. È un dettaglio che il tuo corpo abbia perso parecchie cellule e ne abbia sviluppate di nuove. È più rilevante che hai visto immagini nuove e udito suoni o parole: le ricordi e, per questo, sei cambiato. Dopo che sono passate migliaia di ore – anni – cambi molto di più. Io mi riconosco poco nel me stesso di tanti anni fa. A 14 anni ero cristiano e non conoscevo il calcolo infinitesimale. A 27 anni non sapevo programmare un computer. Fino a 41 anni non avevo ancora pubblicato nessun teorema. Mi sembra di

parlare di persone diverse, ma tutte avevano lo stesso nome, la stessa data di nascita e firmavano con lo stesso sgorbio mio. Così confido che sarò ancora io, fra migliaia di ore, a trarre vantaggio degli eventi che preparo oggi: mantenere la casa in cui abito, comprare scarpe e vestiti, imparare nozioni e teorie, investire qualche soldo.

La questione non è banale. La discute per 400 pagine Douglas Hofstadter nel suo ultimo libro: *I am a Strange Loop* (“Anelli nell’Io”), Basic Books, 2007. Hofstadter è bravo a presentare paradossi e così tiene il lettore sveglio e attento. Pro-

pone sue opinioni nuove e temerarie – e pensa giusto. Paragona la generale credenza di ciascuno di noi nella propria identità personale a una specie di descrizione stenografica di un processo che è, in effetti, molto più complesso. Per analogia: sappiamo tutti che il sole è al centro dell'orbita terrestre, ma continuiamo a dire che sorge, passa e tramonta, anche se così ci abbandoniamo a un'illusione ottica – a un'allucinazione. L'identità personale si forma gradualmente, mentre il cervello riceve segnali dal mondo esterno e accumula esperienza registrata all'interno del nostro cranio. L'io viene inventato dal cervello che aggiorna di continuo questa invenzione. Le ricerche di neurofisiologia si svolgono in parallelo con quelle sulla intelligenza umana e su quella artificiale. Quest'ultimo è un campo controverso in cui alcuni autori noti richiamano l'attenzione con testi cervellotici. Uno di questi è John Searle, noto per le sue similitudini fuorvianti. Ad esempio Searle paragona le macchine, che fanno cose che diremmo intelligenti se fatte da un uomo, a lattine di birra vuote su cui qualcuno ha scritto HO SETE, se saltano fuori in mezzo a una moltitudine di altre lattine, non chiedono di essere riempite: non manifestano intelligenza. È rinfrescante leggere come Hofstadter confuta Searle in modo spietato.

È vero che le ricerche sul funzionamento dei neuroni e delle sinapsi sono importanti per capire come funziona il cervello a livello microscopico, ma non bisogna fermarsi qui. La situazione è analoga a quella dei fenomeni macroscopici osservati nei gas. Sono spiegati notoriamente dalla meccanica statistica che analizza il comportamento di numeri enormi di molecole in collisione fra loro e con le pareti di contenitori producendo i fenomeni della termodinamica. Ma, se ragioniamo in termini di pressione, temperatura, entropia, la termodinamica sorpassa la meccanica statistica e permette analisi, previsioni e progettazioni che sarebbero irraggiungibili se si restasse al livello microscopico. In modo simile i cardiofisiologi si concentrano sulla funzione di pompa del cuore e non su quelle delle singole cellule che ne costituiscono i tessuti. Così, oltre a studiare i circuiti neurali, dobbiamo chiederci: Perché un suono, una parola un'immagine richiamano alla mia mente un episodio o una melodia del passato? Come riconosco una lettera

dell'alfabeto anche se è distorta, sfumata, di stile insolito? Dunque Hofstadter studia formazione dei concetti, associazioni mentali, organizzazione della memoria a breve e a lungo termine, memi, io, id e super-io (se Freud intuì davvero strutture reali), grammatica mentale, sense of humor, identità personale. Sono fenomeni noti anche per via di introspezione, ma sono arduamente misurabili e finora ne esistono modelli formali rozzi. È in quest'area che andranno definite formalmente le variabili macroscopiche necessarie per costruire la disciplina che Hofstadter chiama *thinkodynamics*.

Naturalmente non basta considerare solo le nostre percezioni di noi stessi e le osservazioni qualitative che facciamo del mondo intorno a noi. I nostri ragionamenti, quando sono giusti, seguono la logica aristotelica e usano uno dei 19 tipi di sillogismo. Così Hofstadter analizza anche i processi più avanzati della conoscenza che utilizzano la logica e i suoi paradossi inevitabili (analizzati da Gödel e altri). (Per capire questi strumenti complessi occorrono studi approfonditi. Hofstadter facilita una comprensione generale usando analogie e metafore calzanti). I processi logici sono notoriamente adatti a essere elaborati da computer. Le macchine, invece, sono ancora poco adeguate a svolgere compiti per noi semplici come guidare un'auto all'aperto passando da ombra a luce intensa. Ancora meno, per ora, sono in grado di simulare o spiegare i modi in cui la nostra identità mutevole è influenzata dai segnali e dalle esperienze comuni che abbiamo avuto e che abbiamo con i maestri, con le persone amate, con gli amici – anche con estranei e avversari. Conserviamo nella mente e nell'io le idee, i concetti, i memi di innumeri persone. Quando trasmettiamo ad altri queste espressioni, parole, sentimenti, teorie in modo che continuino a navigare nel mondo continuiamo a far vivere la parte più interessante e più unica di chi le ha originate anche dopo che sia fisicamente morto. I ragionamenti, le analisi di questo tipo sono la base di un approccio spirituale sensato, significativo, istruttivo alla comprensione di che cosa sia una persona umana. I livelli raggiunti sono superiori a quelli che contengono solo ripetizioni di parole vaghe (come “consapevolezza”) e credenze gratuite in fantasie e tradizioni infantili.

ROBERTO VACCA

PREMIATO NEGLI STATI UNITI IL SOLARE TERMODINAMICO A SPECCHI PIANI O QUASI PIANI

Power Engineering Magazine, una rivista letta da 60.000 professionisti del settore dell'ingegneria e delle centrali elettriche, e PennWell Corporation, una società privata che opera nel settore dei media dedicata al mondo degli affari, selezionano ogni anno i migliori progetti realizzati per la generazione elettrica, raggrupandoli in quattro categorie: centrali a carbone, a gas, nucleari e a fonti rinnovabili.

Per le fonti rinnovabili, per il 2009, sono stati designati finalisti per l'annuale premio di Power Engineering Magazine, tre progetti realizzati da tre società statunitensi: Hydro Green Energy LLC, che ha costruito il primo impianto al mondo idrocinetico, e le due società Ausra ed eSolar per la costruzione di due impianti solari a concentrazione o termodinamici, entrambi ubicati in California e della potenza di 5 MWe.

L'impianto di Ausra, con riflettori lineari fresnel (Compact Linear Fresnel Reflector, CLFR), si trova a Kimberlina. Quello di eSolar, con riflettori puntuali Fresnel o a torre, si trova all'interno della 'Sierra SunTower facility'.

I due impianti di Ausra e eSolar adottano le stesse architetture generali, campi di specchi riflettenti piani o quasi piani e ricevitore o caldaia fissa, che agli inizi degli anni sessanta del Novecento rese-

ro famoso a livello mondiale Giovanni Francia (S&T ANNO LXXI - N. 449 gen. 2008) con la costruzione dei suoi pionieristici impianti lineare Fresnel di Marsiglia (1963) e puntuale Fresnel di S. Ilario (1965) (vedi foto sotto).

Al tempo Francia era noto come il padre delle centrali solari termoelettriche: una paternità ben giustificata alla luce degli attuali sviluppi e dei successi colti da società come Ausra ed eSolar, che possono contare, entrambi, su nuove conoscenze e mezzi tecnologici per i loro innovativi impianti che stanno raccogliendo l'interesse di società energetiche, sia elettriche che per l'erogazione di forniture di vapore e calore alle medie e alte temperature.

Le due società, fondate nel 2007, hanno potuto contare per lo sviluppo delle loro avanzate tecnologie del sostegno finanziario di importanti capitali di rischio: ad oggi hanno firmato già contratti per la fornitura dei loro impianti per alcune centinaia di megawatt.

I migliori progetti selezionati da Power Engineering Magazine saranno premiati in occasione della Power-Gen International Conference and Exhibition in programma a Las Vegas per il prossimo mese di dicembre.

CESARE SILVI



I pionieristici impianti solari a concentrazione progettati, costruiti e sperimentati da Giovanni Francia. A sinistra il primo impianto al mondo lineare Fresnel sul tetto dell'Università di Marsiglia (anno 1963). A destra il primo impianto al mondo puntuale Fresnel o a torre costruito presso la stazione solare di S. Ilario (Genova) (anno 1965)



A sinistra l'impianto di Kimberlina dell'Ausra (2008). A destra una vista della Sierra SunTower facility della eSolar (2009).

ROBOTICA IN RADIOTERAPIA: IL SISTEMA CYBERKNIFE

Il “CyberKnife” è un apparecchio di radiocirurgia che, sfruttando la robotica e un sistema di guida mediante immagini combinate di tac/risonanza magnetica, rende possibili interventi radiocirurgici e di radioterapia senza taglio.

Fino a poco tempo fa poteva sembrare fantascienza. Da alcuni anni, invece, è una concreta realtà: il Cyberknife è un robot radiocirurgo intelligente, capace di progettare da solo gli interventi. Si tratta del modello più perfezionato oggi sul mercato. Il “CyberKnife” è un dei sistemi più accurati al mondo per i trattamenti di radiocirurgia; si tratta di un’apparecchiatura capace di “colpire” tumori ed altre lesioni in ogni parte del corpo, con una precisione ed un’accuratezza clinica totale; rendendo possibile il trattamento non invasivo di patologie tumorali in aree cliniche quali la spina dorsale, i polmoni, il fegato, il pancreas e la prostata.

Il sistema CyberKnife venne sviluppato da John Adler nei primi anni '90 presso la Stanford University ed il primo trattamento con questa macchina risale al 1994: l’unità prototipo è stata usata a Stanford con notevoli risultati clinici dal 1994 al 2001, anno in cui l’FDA (Food and Drug Admini-

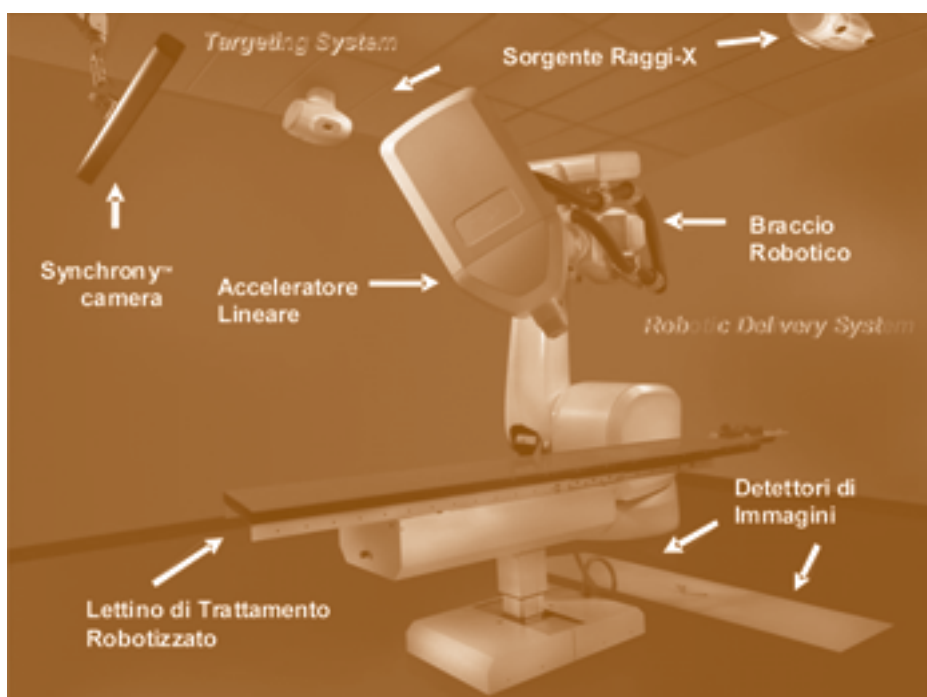
stration) ne ha autorizzato l’utilizzazione come strumento per la radiocirurgia endocranica ed extracranica. Dal 2001 ad oggi sono stati realizzati 4 upgrades del sistema CyberKnife.

LA RADIOCHIRURGIA PRIMA DELL’INTRODUZIONE DEL “CYBERKNIFE”

La terapia radiocirurgica è una tecnica che adopera alte dosi di radiazioni per colpire con precisione sub-millimetrica il target tumorale, in modalità non invasiva e con intento paragonabile a quello della chirurgia tradizionale. Da decenni rappresenta una soluzione efficace per il trattamento di patologie tumorali benigne e maligne senza ricorrere all’intervento chirurgico o, in casi selezionati, può intervenire dove esiste un ostacolo alle terapie tradizionali. Prima dell’introduzione del “CyberKnife”, la necessità di una precisione sub-millimetrica comportava l’utilizzo di sistemi invasivi di immobilizzazione con possibili traumi per il paziente.

LA RIVOLUZIONE “CYBERKNIFE”

Il “CyberKnife” ha rivoluzionato la radiocirurgia sfruttando la robotica con un innovativo sistema di guida mediante immagini, che rendono possibili interventi radiocirurgici e di radioterapia stereotassica frazionata senza alcuna struttura d’immobilizzazione invasiva. Molteplici raggi X prodotti da un acceleratore lineare miniaturizzato montato su braccio robotico vengono collimati verso il tumore, seguendo una traiettoria guidata da immagini che minimizza l’esposizione dei tessuti sani circostanti. Un software avanzato governa il sistema di Treatment Delivery consentendo di localizzare la lesione, pianificare l’intervento ed eseguirlo con estrema precisione. Tale tecnologia elimina la necessità di sistemi cruenti di immobilizzazione, consentendo l’utilizzo



del “CyberKnife” per il trattamento di patologie in tutto il corpo e non più solo nel cranio.

Le 1500 diverse possibili orientazioni del fascio di irradiazione del “CyberKnife” sono in grado di centrare con alta precisione il tumore, con effetti minimi sui tessuti sani circostanti, offrendo un grado di conformità “Tight to the Tumor”, cioè limitato alla massa tumorale. Per centrare il bersaglio il Sistema utilizza le immagini di TC, PET, risonanza magnetica o angiografia 3D acquisite prima del trattamento, per focalizzarsi con la massima precisione sull’anatomia del volume di interesse. Tale precisione sub-millimetrica consente l’emissione di dosi più elevate di radiazioni per una maggiore efficacia terapeutica, aumentando le probabilità di una cura completa.

Il Sistema “CyberKnife” rappresenta quindi un metodo indolore e non invasivo per il trattamento dei tumori e di altre lesioni in una seduta unica o in sedute multiple; il frazionamento dei trattamenti è reso possibile grazie al fatto che il “CyberKnife” utilizza (per colpire il target) come punti di riferimento l’anatomia interna del paziente o dei reperi metallici preventivamente posizionati, per compensare e correggere eventuali movimenti del paziente durante il trattamento.

CAMPI DI APPLICAZIONE

Mediante il “CyberKnife” la radiocirurgia può essere applicata alla colonna vertebrale, alla prostata, al polmone, al fegato e al pancreas dove in passato gli interventi radiocirurgici risultavano difficili se non addirittura impossibili, oppure per il trattamento dei pazienti pediatrici, il cui cranio è troppo sottile e fragile per consentire l’uso del casco stereotassico.

Nel 2001 il Sistema “CyberKnife” ha ricevuto l’approvazione della Food and Drug Administration americana ad effettuare trattamenti di radiocirurgia in tutto il corpo in caso di tumori maligni e benigni in cui sia indicata una terapia a base di radiazioni.

L’ESPERIENZA PRESSO L’A.O.U.

POLICLINICO “G. MARTINO” DI MESSINA

Il Sistema Cyberknife installato presso l’U.O.C. di Radioterapia Oncologica del A.O.U. “G. Martino” di Messina è attivo dal 18 luglio 2007, a seguito di un periodo di formazione in America del personale dedicato.



L’interesse del Centro, dapprima rivolto alla patologia intracranica e spinale (Metastasi cerebrali e vertebrali, Glomi, Neurinomi, Meningiomi, Malformazioni artero-venose), da febbraio 2008 si è esteso alla patologia tumorale extracranica (polmone, prostata, fegato, pancreas e testa-collo). Un nuovo campo di applicazione, attuato con crescente successo in America, è la patologia tumorale prostatica in cui il “CyberKnife” ha dimostrato un ottimo controllo della malattia con minimo danno agli organi periferici, concludendo il trattamento in una sola settimana.

Il Policlinico messinese è stata la prima struttura sanitaria del meridione a dotarsi di tale sistema, la terza in Italia. Notevoli sono i benefici clinici, riassumibili in:

- ottimizzazione dei trattamenti;
- maggior risparmio dei tessuti sani;
- possibilità di trattamenti in singola e multipla frazione (2-5 frazioni);
- trattamenti di lesioni più complesse rispetto alla radiocirurgia tradizionale;
- accesso a lesioni in tutte le parti del corpo.

Il miglioramento della qualità della vita del paziente è significativo: il malato non viene “legato”, non deve indossare il “casco”, necessario per le irradiazioni classiche e, dunque, può muoversi sul lettino. Il raggio punta direttamente e solamente sulla massa da trattare; ogni spostamento dovuto al paziente o causato dal respiro non ostacola il risultato del trattamento. Nel corso della seduta, viene effettuato un costante controllo, con la possibilità di correzioni imme-

diate. Nella maggior parte dei casi l'intervento resta un ricordo.

I benefici per il paziente sono quindi riassumibili in:

- riduzione del dolore
- riduzione di effetti collaterali
- nessun rischio d'infezione o anestesia generale
- minimo tempo di ricupero.

Il Sistema CyberKnife può essere utilizzato anche nel caso in cui il paziente non possa o non voglia essere sottoposto alla chirurgia tradizionale; nel caso di lesioni che risulterebbero inoperabili utilizzando gli approcci chirurgici tradizionali; nei casi di residui tumorali dopo una resezione parziale di una lesione; boost in congiunzione con la terapia radiante classica; per ri-trattare lesioni in cui la radioterapia o la chirurgia hanno fallito; nelle malformazioni artero-venose".

Il limite maggiore dell'intervento è dato dalla

dimensione della neoformazione che non deve superare i 4-5 cm.

La macchina può attuare una pianificazione che permette di evitare al massimo la lesione di zone sane. I risultati sono buoni sul piano della qualità della risposta terapeutica e su quello della qualità della vita dei pazienti trattati.

In particolare, il 'braccio' del sistema permette un orientamento del raggio fino a 1200 posizioni diverse: questo fa sì che la zona malata sia centrata con elevatissima precisione (la macchina usa, appunto, immagini TAC, PET e Risonanza Magnetica acquisite prima del trattamento) e che durante l'intervento vengano preservati al massimo i tessuti sani circostanti, che è ciò che lo distingue dai tradizionali sistemi di radioterapia. I pazienti possono essere trattati in condizioni ambulatoriali e ciò cambia completamente l'approccio, anche psicologico, alla malattia".

PER L'OMS È LA DEPRESSIONE IL MALE DEL XXI SECOLO

L'ALLARME ARRIVA DAL GLOBAL HEALTH MENTAL SUMMIT DI ATENE

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (Oms) la depressione tra 20 anni colpirà più di qualsiasi altra malattia e per le società sarà l'onere sanitario più pesante, tanto da un punto di vista economico che sociale. Nonostante ciò risulta che la gran parte delle società in via di sviluppo spende meno del 2 per cento dei bilanci nazionali per i problemi legati all'instabilità mentale.

L'allarme arriva in concomitanza con l'apertura del primo Global Mental Health Summit, organizzato ad Atene. I dati dell'Oms rivelano che attualmente oltre 450 milioni di persone soffrono di disordini mentali, la gran parte proprio nei Paesi in via di sviluppo. Il summit darà l'opportunità agli esperti di confrontarsi proprio su quella che ormai è considerata una crisi sanitaria globale. "I dati dell'Oms mostrano chiaramente che l'onere causato dalla depressione probabilmente aumenterà, a tal punto che nel 2030 sarà il costo sociale maggiore tra tutte le altre patologie sanitarie", ha spiegato Shekhar Saxena del Dipartimento di Salute Mentale dell'organizzazione Onu. Secondo l'esperto Oms, la

depressione è molto più comune di tante altre malattie circondate da vasto allarme sociale come il cancro o l'Aids. I dati sono impressionanti: circa la metà delle patologie mentali viene avvertita prima dei 14 anni e si calcola che il 20 per cento della popolazione minorile mondiale abbia patologie legate alla salute mentale o comunque problemi correlati. A fronte di ciò la gran parte delle nazioni a basso o medio reddito ha soltanto uno psichiatra infantile ogni 1-4 milioni di abitanti. Il professore Martin Pince, docente di epidemiologia psichiatrica al King's College di Londra, ha provato a calcolare quanto costa, in termini di costi sociali, una persona depressa: "In primo luogo bisogna calcolare la perdita di produttività perché le persone con una depressione seria trovano con maggiore difficoltà impiego e difficilmente se lo mantengono. A questo va aggiunto, almeno nelle nazioni più avanzate, il costo degli ammortizzatori sociale. Tutti questi costi sommati ammontano in Gran Bretagna a circa 12 miliardi di sterline all'anno, circa l'1 per cento del prodotto nazionale lordo, che è davvero una somma enorme".

NOTIZIARIO

Via libera all'EMEA per il plerixafor

Il nuovo farmaco aumenta le probabilità di successo del trapianto di cellule staminali in pazienti affetti da linfoma e mieloma multiplo

Genzyme Corporation ha annunciato che l'EMEA ha dato l'autorizzazione all'immissione in commercio per plerixafor, una molecola indicata per migliorare la mobilitazione delle cellule staminali per il prelievo e il successivo trapianto autologo in pazienti affetti da linfoma e mieloma multiplo. Il Prof. Alberto Bosi, Presidente della Società Scientifica GITMO (Gruppo Italiano per il Trapianto di Midollo Osseo) ha spiegato che Plerixafor è stata approvata per la mobilitazione nel sangue periferico delle Cellule Staminali Ematopoietiche nei pazienti affetti da linfoma e mieloma multiplo nei casi in cui queste cellule mobilitano scarsamente. Nell'Unione Europea, plerixafor è indicata per l'uso in associazione al fattore di stimolazione delle colonie granulocitarie (G-CSF) per consentire il rilascio delle cellule staminali ematopoietiche. Plerixafor, infatti, permette il trasferimento di queste cellule dal midollo osseo al circolo ematico da dove possono essere prelevate. In questo modo, si aumentano le probabilità per i pazienti di poter essere sottoposti con successo al trapianto. Attualmente, prima che il trapianto possa avvenire, i pazienti ricevono una dose di chemioterapico e/o altri fattori di crescita, come il G-CSF, per favorire il rilascio delle cellule staminali. Una volta avvenuta la mobilitazione, le cellule possono essere prelevate dal flusso sanguigno in preparazione del trapianto. Affinché il trapianto possa avvenire con successo, devono essere prelevati almeno due milioni di cellule staminali per chilogrammo di peso. Per aumentare le probabilità di buon esito del trapianto, tuttavia, molti clinici tendono a prelevare un

numero di cellule due volte e mezzo superiore. Le cellule prelevate vengono poi nuovamente impiantate nel paziente tramite infusione endovenosa, dopo che questi ha ricevuto un trattamento con chemioterapia ad alto dosaggio necessario per eliminare le cellule maligne, ma che provoca anche la morte delle cellule ematopoietiche sane del midollo osseo. Per molti pazienti, il completamento del processo di raccolta delle cellule staminali, denominato aferesi, può richiedere sedute di tre o quattro ore al giorno per diversi giorni consecutivi. Ciononostante, non sempre il numero di cellule mobilitate risulta sufficiente, rendendo quindi impossibile sia il trapianto, sia il trattamento con chemioterapia ad elevato dosaggio necessario per eradicare le cellule maligne. Nella UE, plerixafor è indicata per quei pazienti che mobilitano un numero insufficiente di cellule staminali. Questo significa che i medici curanti possono utilizzare plerixafor su quei pazienti a rischio di scarsa mobilitazione cellulare, causata, ad esempio, da un'eccessiva esposizione a chemioterapia o a radiazioni, oppure su quelli che hanno precedentemente fallito la mobilitazione con i trattamenti tradizionali. Plerixafor ha inoltre ricevuto lo status di farmaco orfano nell'Unione Europea e negli Stati Uniti. In aggiunta ai benefici attesi per i pazienti affetti da linfoma e mieloma multiplo, plerixafor può offrire vantaggi economici per i centri di trapianto. La terapia ha, infatti, il potenziale per ridurre il numero di sessioni di aferesi necessarie, consentendo, di conseguenza, un utilizzo meglio pianificato ed efficiente delle risorse del centro di aferesi. Plerixafor può anche ridurre il numero di pazienti che necessitano di una seconda procedura di mobilitazione a causa del fallimento del precedente tentativo di raccolta effettuato con le esistenti procedure. In Europa, oltre 1.000 pazienti hanno potuto essere trattati con plerixafor

attraverso programmi di uso compassionevole iniziati poco più di un anno fa. Si tratta di pazienti che non avevano risposto positivamente ai trattamenti standard, non raggiungendo quindi un numero di cellule mobilitate sufficienti, o che, in base a specifici indicatori, facevano prevedere il fallimento dei trattamenti stessi. Plerixafor è stata sperimentata in due studi di fase 3 randomizzati, in doppio cieco, con placebo, in pazienti affetti da linfoma non-Hodgkin e mieloma multiplo. Questi pazienti hanno ricevuto plerixafor in combinazione con G-CSF oppure placebo in combinazione con G-CSF. Gli studi hanno dimostrato che plerixafor in combinazione con G-CSF ha determinato un incremento del numero di pazienti che hanno raggiunto sia il livello minimo sia quello target di cellule staminali mobilitate in un numero inferiore di sessioni di aferesi. Ciò ha consentito ad un numero più elevato di pazienti di poter procedere al trapianto, nonché una più precisa previsione degli esiti e delle tempistiche del processo di aferesi. I dati di follow-up della durata di un anno hanno inoltre dimostrato che le percentuali di stabilità del trapianto tra il gruppo trattato con plerixafor in combinazione con G-CSF e il gruppo trattato con placebo in combinazione G-CSF sono analoghe.

Le staminali embrionali derivate dal grasso si riproducono meglio

Sono più versatili di quelle derivate dalla pelle

Il grasso denso e liquido prelevato durante la liposuzione è una fonte preziosa di cellule molto versatili che, più delle cellule della pelle utilizzate spesso dagli scienziati, possono essere riprogrammate in cellule staminali pluripotenti indotte, o iPS. Lo hanno scoperto scienziati della Stanford's School of Medicine che hanno pubblicato il loro studio su *Proceeding of*

National Academy of Sciences, Pnas, di questa settimana. Le cellule di grasso hanno, inoltre, il vantaggio, come fa notare il cardiologo Joseph Wu, primo autore dello Stanford's Cardiovascular Institute, di andare bene così come sono, al contrario delle cellule della pelle o fibroblasti che devono essere, invece, fatti crescere in laboratorio per tre settimane prima di poterli riprogrammare. Inoltre, a differenza dei fibroblasti della pelle, cellule altamente specializzate, le cellule lipidiche hanno un'ampia possibilità di differenziazione, potendo diventare grasso, osso o muscolo a seconda della necessità. Sono anche più sicure perché non hanno bisogno, quando crescono al

di fuori del corpo, di un supporto di cellule nutritive di origine murina che possono creare problemi di contaminazione fra specie diverse. Secondo Ning Sun, uno degli autori, queste cellule assomigliano molto più alle cellule embrionali dei fibroblasti, che richiedono un maggiore impegno quando devono essere riportati indietro nel tempo. Di solito l'iter per riprogrammare una cellula è quello di utilizzare i quattro fattori o geni, i cosiddetti fattori di Yamanaka, ma Sun ha scoperto che le cellule staminali del grasso esprimono, a livelli più alti, due dei quattro fattori rispetto a quanto fanno le cellule adulte della pelle. Quando gli scienziati hanno aggiunto tutti e quattro i fattori, hanno visto che solo 0.02%, circa, dei fibroblasti della pelle sono

diventati iP, mentre quasi il 2% delle cellule di grasso sono diventate iP con un'efficienza 20 volte maggiore. Le nuove cellule pluripotenti indotte sono state poi sottoposte al test della pluripotenza e lo hanno passato. Avrebbero infatti potuto indurre teratomi quando venivano iniettate in soggetti immunocompromessi e avrebbero potuto differenziarsi nelle cellule dei tre tessuti principali dell'organismo, compresi i neuroni, i muscoli e l'epitelio dell'intestino. Ora, i ricercatori stanno indagando se i profili di espressione genica delle cellule staminali del grasso possono essere usati per identificare una sottopopolazione che potrebbe essere riprogrammata in modo ancora più semplice ed efficiente.

www.sipsinfo.it

SCIENZA E TECNICA *on line*

LA SIPS, SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE - ONLUS, trae le sue origini nella I Riunione degli scienziati italiani del 1839. Eretta in ente morale con R.D. 15 ottobre 1908, n. DXX (G.U. del 9 gennaio 1909, n. 6), svolge attività interdisciplinare e multidisciplinare di promozione del progresso delle scienze e delle loro applicazioni organizzando studi ed incontri che concernono sia il rapporto della collettività con il patrimonio culturale, reso più stretto dalle nuove possibilità di fruizione attraverso le tecnologie multimediali, sia ricercando le cause e le conseguenze di lungo termine dell'evoluzione dei fattori economici e sociali a livello mondiale: popolazione, produzione alimentare ed industriale, energia ed uso delle risorse, impatti ambientali, ecc.

Allo statuto vigente, approvato con D.P.R. n. 434 del 18 giugno 1974 (G.U. 20 settembre 1974, n. 245), sono state apportate delle modifiche per adeguarlo al D.Lgs. 460/97 sulle ONLUS; dette modifiche sono state iscritte nel Registro delle persone giuridiche di Roma al n. 253/1975, con provvedimento prefettizio del 31/3/2004.

In passato l'attività della SIPS è stata regolata dagli statuti approvati con: R.D. 29 ottobre 1908, n. DXXII (G.U. 12 gennaio 1909, n. 8); R.D. 11 maggio 1931, n. 640 (G.U. 17 giugno 1931, n. 138); R.D. 16 ottobre 1934-XII, n. 2206 (G.U. 28 gennaio 1935, n. 23); D.Lgt. 26 aprile 1946, n. 457 (G.U. - edizione speciale - 10 giugno 1946, n. 1339). Oltre a dibattere tematiche a carattere scientifico-tecnico e culturale, la SIPS pubblica e diffonde i volumi degli ATTI congressuali e SCIENZA E TECNICA, palestra di divulgazione di articoli e scritti inerenti all'uomo tra natura e cultura. Gli articoli, salvo diversi accordi, devono essere contenuti in un testo di non oltre 4 cartelle dattiloscritte su una sola facciata di circa 30 righe di 80 battute ciascuna, comprensive di eventuali foto, grafici e tabelle.

CONSIGLIO DI PRESIDENZA:

Carlo Bernardini, presidente onorario; *Maurizio Cumo*, presidente; *Francesco Balsano*, vicepresidente; *Mario Ali*, *Vincenzo Barnaba*, *Vincenzo Cappelletti*, *Cosimo Damiano Fonseca*, *Salvatore Lorusso*, *Elvidio Lupia Palmieri*, *Antonio Speranza*, consiglieri; *Alfredo Martini*, amministratore; *Enzo Casolino*, segretario generale.

Revisori dei conti:

Salvatore Guetta, *Vincenzo Coppola*, *Antonello Sanò*, effettivi; *Giulio D'Orazio*, *Roberta Stornaiuolo*, supplenti.

COMITATO SCIENTIFICO:

Michele Anaclerio, *Mauro Barni*, *Carlo Bernardini*, *Carlo Blasi*, *Elvio Cianetti*, *Waldimaro Fiorentino*, *Michele Lanzinger*, *Gianni Orlandi*, *Renato Angelo Ricci*, *Fiorenzo Stirpe*, *Roberto Vacca*, *Bianca M. Zani*.

SOCI:

Possono far parte della SIPS persone fisiche e giuridiche (università, istituti, scuole, società, associazioni ed in generale, enti) che risiedono in Italia e all'estero, interessate al progresso delle scienze e che si propongono di favorirne la diffusione (art. 7 dello statuto).

SCIENZA E TECNICA

mensile a carattere politico-culturale e scientifico-tecnico

Dir. resp.: Lorenzo Capasso

Reg. Trib. Roma, n. 613/90 del 22-10-1990 (già nn. 4026 dell'8-7-1954 e 13119 del 12-12-1969). Direzione, redazione ed amministrazione: Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS) Viale dell'Università 11, 00185 Roma • tel/fax 06.4451628 • sito web: www.sipsinfo.it - e-mail: sips@sipsinfo.it • Cod. Fisc. 02968990586 • C/C Post. 33577008 • UniCredit Banca di Roma • IBAN IT54U0300203371000400717627 Università di Roma «La Sapienza», Ple A. Moro 5, 00185 Roma.

Stampa: Tipografia Mura - Via Palestro, 28/a - tel./fax 06.44.41.142 - 06.44.52.394 - e-mail: tipmura@tin.it
Scienza e Tecnica print: ISSN 1590-4946 • Scienza e Tecnica on-line: ISSN 1825-9618