

ingenium

ISSN 1971 - 6648

Anno XXXIII - N. 133 - Gennaio - Marzo 2023 - Sped. in A.P. - 45% - Filiale di Terni



PERIODICO DI INFORMAZIONE (CINECA-MIUR- n. E203872)
DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TERNI <https://terni.ordineingegneri.it>

Le comunità energetiche rinnovabili
Alfredo Campili, l'ingegnere della Terni anteguerra
Il nuovo percorso formativo di ITS Umbria Academy

Tarkett Lino

LINOLEUM



Il pavimento
naturale,
prodotto in
Italia nello
stabilimento di
Narni



Il linoleum è l'unico pavimento resiliente naturale che esiste da oltre 150 anni, e ora, grazie ai brevetti di Tarkett S.p.A., è disponibile anche in versione conduttiva* e per rivestimento murale**

Scopri la collezione Tarkett Lino

- >Design Ecologico
- >Produzione sostenibile
- >Riciclo
- >Salute & Benessere



https://professional.tarkett.it/it_IT/categoria-it_001010-linoleum

 **Tarkett**

*R ± 1E60

**Ss2-d0 come richiesto dalla legislazione italiana in termini di reazione al fuoco

Anno XXXIII – n. 133
Gennaio - Marzo 2023

in copertina:
Elaborato progettuale del 1923 in china e matita
acquarellata dell'ingegner Alfredo Campili
(vedasi servizio a pag. 15 e seguenti).

Il contenuto degli articoli firmati
rappresenta l'opinione
dei singoli Autori

INGENIUM

ingenium@ordingtr.it

Direttore responsabile:
CARLO NIRI
ingenium@interstudiotr.it

Vice Direttore:
PAOLO OLIVIERI
polivieri31@alice.it

Caporedattore
MARCO CORRADI
marc.corradi@unipg.it

Redazione:
PAMELA ASCANI
GIANNI FABRIZI
DEVIS FELIZIANI
PIER GIORGIO IMPERI
FRANCESCO MARTINELLI
SIMONE MONOTTI
SILVIA NIRI
MARCO RATINI
ELISABETTA ROVIGLIONI

Editore

Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Terni
05100 Terni - Piazza M. Ridolfi, 4

Responsabile Editoriale
Presidente pro-tempore
Dott. Ing. ANDREA SCONOCCHIA

**Direzione, redazione
ed amministrazione**
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Terni
05100 Terni – Piazza M. Ridolfi, 4
Tel. 0744 403284 – 0744 431043

Autorizzazione del Tribunale
di Terni n. 3 del 15.05.1990

Stampa: Arti Grafiche Leonardi
Via Roma, 85 - 05100 Terni
Tel. 0744 405251

INGENIUM è inserito nell'elenco delle
Riviste Scientifiche CINECA – MIUR
al numero E203872

Sommario

- 5 **Limiti del metodo scientifico**
- 5 **Il prototipo “Chat GPT”**
di C. N.
- 6 **Le comunità energetiche rinnovabili**
di Giacomo Porrazzini
- 10 **Il progetto “Scienza e tecnica in BCT”**
di Franca Nesta
- 12 **La biblioteca storica di Arvedi AST**
di Valeria Sabbatucci
- 14 **Burle scientifiche**
di Mario G.R. Pagliacci
- 15 **L'ingegnere della Terni anteguerra**
di Michele Giorgini
- 23 **Conduttore di processi complessi**
di Giuseppe Cioffi
- 25 **Gino Papuli ingegnere umanista**
di Paolo Olivieri
- 29 **Sempre più piccoli, insignificanti e spaesati**
di Carlo Niri
- 30 **Rinnovato il Consiglio di Disciplina Territoriale**



Opportunità e pericoli

IL PROTOTIPO “CHAT GPT”

Si chiama Chat GPT (Generative Pre-trained Transformer). E' stato lanciato pochi mesi fa dall'azienda californiana "Open AI" che lo ha rilasciato in modalità libera, in modo che possa essere accessibile ed utilizzabile da tutti. Si tratta un nuovo prototipo che utilizza l'intelligenza artificiale (AI) e si basa sulla elaborazione di una quantità enorme di dati. Le sue caratteristiche sono veramente impressionanti. E' capace di svolgere compiti complessi, di generare testi di qualità e di elaborare sintesi tecno-scientifiche corrette, valutando gli argomenti da scegliere. E' in grado di fornire risposte simili a quelle che potrebbe dare una persona esperta del settore. Simula le capacità intellettive umane e sembra quasi avere capacità di ragionamento.

L'interesse suscitato da questo nuovo strumento è enorme. In pochissimo tempo la sua conoscenza si è diffusa in tutto il mondo e molti sono già al lavoro per utilizzarlo. D'altra parte Open AI ha già rilasciato ulteriori versioni di GPT (attualmente siamo a GPT-4) ed ognuna di esse si dimostra migliorativa rispetto alla precedente. Un tale subitaneo interesse era prevedibile perché lo sviluppo dell'In-

telligenza Artificiale ormai è inarrestabile e velocissimo, e chi ne farà uso per primo potrà averne grandi vantaggi. Tuttavia non sarà facile gestirla. Come tutte le grandi conquiste della scienza presenta grandi interrogativi. Ci sentiamo impreparati. L'Intelligenza Artificiale si evolverà in maniera utile o dannosa? Il suo uso si manterrà sempre "morale"?

Per ora si intravedono grandi passi avanti nella gestione delle imprese, enormi sviluppi della medicina e sicuri progressi nella cyber-sicurezza, ma... possiamo sentirci sicuri? Un virus informatico istruito con l'AI potrebbe, invece, evolversi meglio ed adattarsi più rapidamente al sistema da colpire. E poi che conseguenze ci saranno sul mondo del lavoro? Sulle future professioni? Si potrà manipolare l'informazione alterando eventualmente i rapporti sociali e, magari, drogando la politica o le relazioni internazionali? Non c'è dubbio che sia necessario regolamentare al più presto l'uso in sicurezza dell'intelligenza artificiale. Anche perché, come dice il filosofo Galimberti, essa potrebbe essere "il peggior nemico dell'uomo".

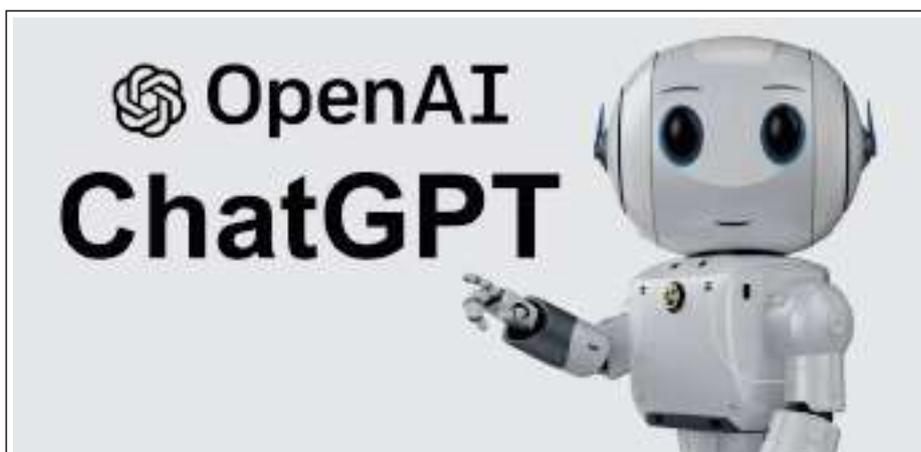
C.N.



Limiti del metodo scientifico

Gli uomini primitivi, durante i temporali, erano terrorizzati dal rombo dei tuoni e dagli improvvisi lampi abbaglianti che scaturivano dal cielo oscuro. Si prostravano a terra pregando e supplicando la clemenza del Dio inferocito che minacciava dall'alto. La cosa andò avanti finché, il più curioso di loro, trovò finalmente il coraggio di alzare la testa e guardare tra le nuvole per cercar di capire il "come" ed il "perché". Probabilmente è così che è nata la scienza.

All'inizio le conoscenze acquisite erano organizzate e tramandate attraverso le tradizioni popolari ed i canoni religiosi ma poi, col passare del tempo, l'umanità ha saputo sviluppare un sistema molto più rigoroso ed efficiente: il "metodo scientifico". E' un metodo sempre obiettivo che non procede per verità dogmatiche ma si basa sulla logica e la matematica. Le teorie, per essere validate, debbono essere sempre sottoposte alla sperimentazione (Leonardo diceva che "La sapienza è figliola della esperienza"). Purtroppo però anche il metodo scientifico ha le sue limitazioni. Non tutto può essere misurato e gran parte dei fenomeni spirituali, pertanto, restano fuori del campo di studio. Altrettanto dicasi delle questioni etiche e morali che hanno bisogno di valutazioni diverse dalla semplice sperimentazione.



Anche a Terni le prime comunità per la transizione energetica

LE COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI

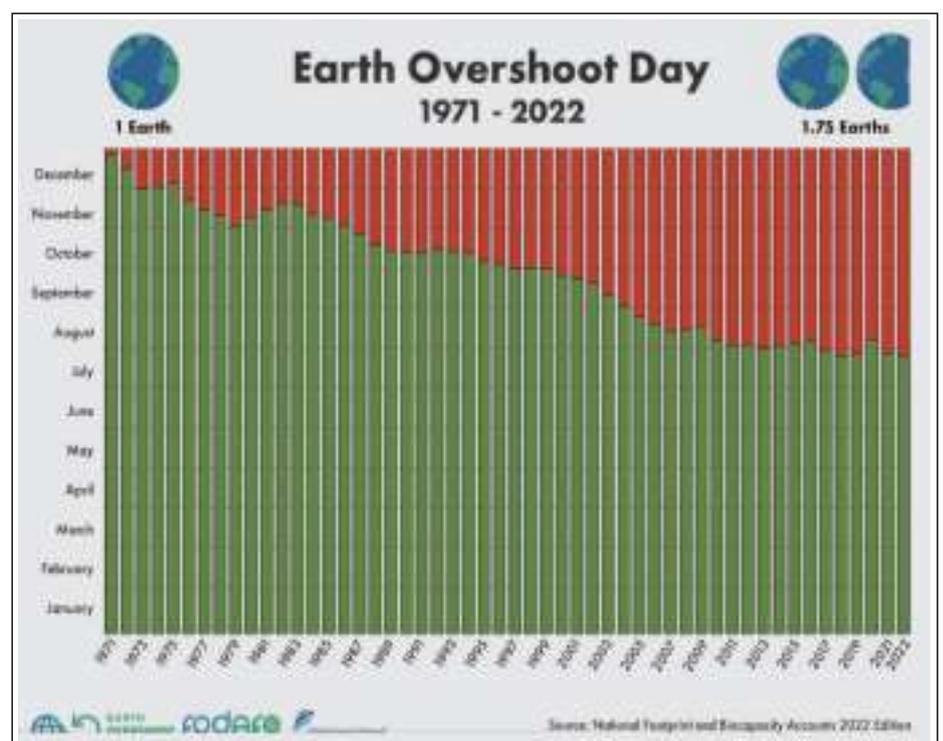
È tempo, ormai, di guardare in faccia la situazione climatica; la scienza con i suoi strumenti di analisi e previsionali, ci dice che dalla crisi siamo ormai passati ad uno stadio di emergenza climatica. Non a caso il Segretario delle Nazioni Unite Guterres ha evocato, nel corso della recente Cop 27 di Sharm el-Sheick, uno scenario che vede il pianeta e la civiltà umana che lo abita a rischio di “collasso”. Gli eventi estremi infatti si susseguono, sempre più frequenti e gravi per intensità, ed i meccanismi climatici e meteorologici che li alimentano appaiono tra loro legati da relazioni causa-effetto tipiche dell’autoalimentazione di alcuni fenomeni fisici. Gli eventi estremi sono peraltro accompagnati da alterazioni più lente e di fondo, come scioglimento di ghiacci perenni e di permafrost, innalzamento dei mari, desertificazione, riduzione della biodiversità, inserimento di specie “aliene” negli ecosistemi zonal. Da ciò ne deriva una accelerazione della tendenza alla rottura degli equilibri climatici della biosfera, rispetto alla quale le reazioni dell’Umanità, con i suoi centri di comando politico ed economico, e della più vasta coscienza collettiva, appaiono drammaticamente lente e sfasate. Anche in epoche lontane si sono avute fasi lunghe di riscaldamento climatico, dovute a grandi oscillazioni climatiche naturali; la differenza sta nel fatto che incrementi, in passato, registrabili in 1000 anni, ora si determinano in 100, per effetto dell’impronta ecologica inedita della società industriale e dei consumi e dell’incremento demografico, aumentato di 5 volte nell’ultimo secolo. Basti pensare, inoltre, che, non avendo il mutamento climatico confini nazionali capaci di contenerlo, in assenza di un accordo di stretta collaborazione fra le grandi potenze, le possibilità di azioni drastiche di contenimento delle emissioni di gas climalteranti, le sole in grado di regolare diversamente i mercati energetici, riducendo il ricorso alle fonti fossili, risultano semplicemente impossibili. Se, al ri-

guardo, osserviamo le relazioni basate su una rinnovata politica di potenza che hanno portato alla guerra di aggressione russa contro l’Ucraina ed alla guerra tecnologica e commerciale fra USA e Cina, c’è da farsi prendere dallo sconforto. Dunque, il tempo per correre ai ripari e ridurre, quantomeno, i danni irreversibili alle persone ed alle cose, sta scadendo. Contro la sordità e la non volontà delle grandi potenze va tenuto alto e costante il livello di critica e di mobilitazione sociale dal basso e va stimolata l’Unione Europea a fare la parte di ponte fra interessi e visioni delle grandi Potenze che, al momento, appaiono drammaticamente contrapposte. Tuttavia, anche gli Stati nazionali, le comunità locali ed i singoli cittadini sono chiamati in causa, da questa sfida epocale e, perciò, tenuti a modificare, nel segno della sobrietà e sostenibilità climatica le loro decisioni politiche ed economiche ed i loro stili di vita e di consumo.

In soccorso possono venire, nel quadro della indispensabile ed urgente transizione

energetica, perno centrale di quella ecologica dell’economia verso un modello di sviluppo sostenibile, le più recenti innovazioni tecnologiche e nuovi modi, socialmente coesivi, per affrontare la sfida epocale ed inedita del cambiamento climatico, prodotto dall’insieme delle attività antropiche di una popolazione mondiale che ha superato oramai il traguardo degli otto miliardi di abitanti del pianeta. Il problema demografico, infatti, appare sempre più come elemento strutturale dello squilibrio, come dimostrato dall’avvicinamento progressivo, ogni anno, dell’overshoot day, che segnala la data del l’esaurimento delle risorse biologiche riproducibili del pianeta: negli ultimi 50 anni siamo passati dall’1 Dicembre al 28 Luglio! (V. fig. 1).

L’impiego di fonti fossili per la produzione di energia, a tutti i livelli, va drasticamente ridotto, come ci ricordano gli obiettivi del New Green Deal europeo che fissano nel taglio del 55% delle emissioni climalteranti e della CO₂ in particolare, al 2030, il traguardo da rag-



giungere in appena sette anni. Impiego sostitutivo, su vasta scala, di fonti rinnovabili di energia e misure capillari di promozione dell'uso razionale dell'energia, per il suo risparmio, sono le azioni concrete su cui puntare.

Uno dei nuovi strumenti, tecnologici ed organizzativi, che i cittadini, associandosi tra loro, possono, a tal fine, attivare ed usare proficuamente è la Comunità energetica rinnovabile, la CER, la cui costituzione è promossa, incoraggiata ed incentivata, nelle procedure ed economicamente, dalla normativa europea e nazionale.

I soggetti associati ad una CER perseguono, infatti una triplice finalità: usano fonti rinnovabili di energia; riducono sensibilmente i costi della bolletta energetica ed ottimizzano i consumi, contribuiscono al taglio delle emissioni climalteranti.

La Comunità Energetica Rinnovabile assume la forma giuridica di un soggetto di diritto privato, privo di scopo di lucro (no-profit) che ha come finalità quella di consentire a persone fisiche, piccole e medie imprese, autorità locali ed enti territoriali (compresi amministrazioni locali, enti di ricerca e di formazione), enti religiosi e del terzo settore di associarsi "in Comunità", per autoprodurre, stoccare, consumare e condividere energia da fonti rinnovabili. Le finalità di una CER sono tanto ambientali ed economiche, quanto sociali. La possibilità di autoprodurre e condividere energia è abilitata dall'utilizzo di tecnologie di scopo che sfruttano le energie da fonti rinnovabili (come - v. fig. 2 - quelle per il fotovoltaico o il solare termico, l'eolico, l'idroelettrico, o quelle che sfruttano le biomasse, il biogas, o la geotermia) e può rappresentare una vera e propria innovazione "breakthrough" nell'ambito del sistema e del mercato energetico.

L'energia rinnovabile è spesso disponibile per i potenziali utilizzatori ed è quasi sempre a basso e stabile costo, in quanto esterna alle dinamiche e volatilità del mercato (purché si utilizzino adeguate tecnologie per sfruttarla). Questo consentirebbe ad una vasta parte della popolazione di produrre la propria energia in modo autonomo e con impianti decentrati e distribuiti su tutto il territorio. Si può perciò realizzare il passaggio da un modello in cui l'energia è, per lo più,

prodotta in grandi centrali e poi distribuita, tramite grandi reti nazionali o internazionali ad un insieme di utenti passivi, ad un modello in cui persone e organizzazioni producono e scambiano localmente l'energia di cui hanno bisogno, pur rimanendo connessi e serviti dalle grandi reti di distribuzione. Potremmo definirla un caso di sussidiarietà energetica, con cittadini - utenti attivamente partecipi.

In sostanza, le tecnologie ci sono, manca invece una adeguata volontà dei potentati politici ed economici. Contro la sordità e la non volontà di costoro va tenuto alto e costante il livello di critica e d'impegno democratico. Tuttavia, anche le comunità locali ed i singoli cittadini sono chiamati in causa da questa sfida epocale e perciò tenuti a modificare, nel segno della sobrietà e sostenibilità climatica, i loro stili di vita. Non solo con nuove abitudini virtuose che riducano il consumo di energia e la quantità delle emissioni e della impronta ecologica di ciascuno di noi, ma anche impegnandosi ad utilizzare nuovi strumenti, resi disponibili dal progresso delle tecnologie energetiche. La CER è uno di questi, in abbinamento ad una forte valenza sociale, oltre che ambientale. Basti pensare che il valore medio di emissioni di CO₂, per ogni kilowattora consumato dal contatore domestico, è di 352,4 grammi. La produzione di energia fotovoltaica invece, al netto della CO₂ emessa in fase di realizzazione dell'impianto e dei suoi componenti, non produce emissioni dannose per l'ambiente. Considerando che, in Italia, una famiglia tipo consuma circa 2.700 kWh di energia elettrica all'anno, con un impianto fotovoltaico, si eviterebbero le emissioni di circa 1000 kg CO₂/anno, corrispondenti alla capacità di assorbimento di circa 100 alberi. Gli impianti che ciascuna comunità può rea-

lizzare devono essere di taglia contenuta, non superiore a 1000 Kw di potenza, per poter accedere ai contributi pubblici, sia per gli investimenti che per la gestione. L'attuale impennata dei costi dell'energia e del gas in particolare, dovuta alle ricadute economiche ed alle manovre speculative seguite alla guerra in Ucraina, rende la realizzazione di una CER, con i costi finali in bolletta, ancora più conveniente, economicamente; potendosi prevedere una riduzione dei costi di almeno il 30%. Un vantaggio per tutti gli utenti associati nella Comunità ed in particolare per quei soggetti che si trovano in condizioni di "povertà energetica", ovvero hanno difficoltà a sostenere i costi dei consumi di energia per scaldarsi e sostenere le altre utenze elettriche di abitazioni o laboratori.

La comunità energetica rinnovabile si caratterizza per un ulteriore aspetto "virtuoso", nel segno della innovazione. Le Comunità, infatti, sono anche uno strumento di diffusione efficace delle tecnologie di efficientamento energetico e di sviluppo delle tecnologie della domotica, a partire dall'utilizzo dell'Energy Box, come sistema tecnologico di rilevamento dati e regolazione automatizzata del funzionamento della singola partecipazione nella CER. Ciascun membro della Comunità, infatti, è, prevalentemente, un "prosumer", ovvero, al tempo stesso, produttore e consumatore di energia. La offre agli altri quando ne produce in eccesso rispetto alla sue esigenze orarie e ne prende dagli altri quando ne ha bisogno per coprire i suoi consumi. Uno scambio continuo e capillare di energia che solo le tecnologie informatiche e digitali rendono possibile, anche per mezzo del supporto di adeguati sistemi di accumulo della energia prodotta da tutti gli impianti della comunità, nelle ore di minore prelievo.

Fonti di energia

- **elettrico**
 - fotovoltaico
 - eolico
 - idroelettrico
- **termico**
 - solare termico
 - elettrico e/o termico
 - biomasse
 - bioliquidi
 - biogas
 - geotermia

Lo “scambio” che si realizza all’interno di una CER è virtuale e sfrutta la rete di distribuzione locale:

- I produttori di energia (possessori di impianti FER fino ad 1MW di potenza) immetteranno comunque l’energia prodotta (o l’eccesso di energia prodotta rispetto a quella autoconsumata, qualora siano essi stessi dei consumatori) nella rete, traendo dei ricavi dalla vendita

- I consumatori di energia la preleveranno comunque dalla rete, acquistandola sulla base del contratto stipulato con il proprio fornitore (continuando quindi a pagare le bollette).

Tuttavia, per l’energia che gli utenti di una CER consumano nello stesso momento in cui i produttori la immettono nella rete, la CER riceverà un incentivo pari alla somma di una tariffa premio (i.e., 110 €/MWh) e di un corrispettivo unitario di autoconsumo (circa 9 €/MWh) che viene riconosciuto, di fatto, per l’aver evitato, consumando localmente e sul momento l’energia prodotta, l’utilizzo della rete di distribuzione.

- Non è la sola produzione di energia ad avere un valore (anche economico) ma anche il consumo acquista un grande valore, perché se “ben fatto” (ovvero realizzato in quantità maggiori nei periodi in cui gli impianti FER della Comunità producono maggiori quantità di energia) è il consumo a consentire di ottimizzare lo scambio (e quindi anche il beneficio ambientale ed economico);

- La diversità è un bene prezioso:

perché tipologie diverse di utenti garantiscono delle abitudini di consumo diverse, che si possono andare ad integrare coprendo in modo ottimale le fasce di maggiore produttività degli impianti e generando, quindi, un maggiore beneficio per tutta la Comunità. (V. fig. 3)

La Comunità rende gli utenti più indipendenti dalla rete elettrica tradizionale, a cui si può accedere solo nei casi in cui sia necessario e, al tempo stesso, li stimola ad acquisire maggiori attitudini al risparmio e all’uso razionale dell’energia.

La innovazione di sistema, legata alla possibilità di produrre energia in maniera distribuita e, quindi, di far nascere Comunità Energetiche Rinnovabili, potrebbe avere nel settore e sul mercato dell’energia un effetto simile a quello che la nascita della “rete delle reti” (Internet) ha avuto nelle comunicazioni: una produzione distribuita è anche più resiliente rispetto ad eventi estremi (eventi atmosferici, attacchi terroristici, guerre) e fornisce anche maggiori garanzie di robustezza rispetto ai possibili guasti.

La dotazione di apparecchiature di monitoraggio dell’energia ottenuta dal sistema comunitario di condivisione e consumata, nelle diverse fasce orarie, dall’utente, può favorire tale apprendimento virtuoso. La CER si sostiene su importanti agevolazioni pubbliche per il fatto che è uno degli strumenti sociali più efficaci per partecipare attivamente

alla transizione energetica.

Il percorso per la formazione di una CER dovrebbe partire da incontri informativi, che ne spieghino il funzionamento e le opportunità a tutti coloro i quali siano interessati a farne parte. Va verificato, preliminarmente, che tutti gli interessati appartengano alla stessa cabina primaria: ad oggi si possono sviluppare CER con utenze afferenti alla medesima cabina secondaria, ma, sulla base della più recente evoluzione normativa, sarà possibile per gli utenti unirsi in una CER a condizione di essere all’interno della stessa cabina primaria, per una potenza impiantistica di 1000 Kw. Sulla base di un progetto preliminare di CER si potranno poi raccogliere nuove adesioni. Una volta raccolte tutte le adesioni, si potrà fare un vero e proprio studio di fattibilità, che vada a verificare soprattutto il bilanciamento di produzione e consumi all’interno del gruppo di utenti individuato. Accertata la fattibilità della CER, si potrà procedere a definire i ruoli, le regole interne (tramite lo statuto) e costituire il soggetto giuridico (atto costitutivo) a cui farà riferimento la Comunità Energetica. (V. fig. 4).

La complessità dei problemi che la C.E.R. è chiamata ad affrontare, non solo in fase di costituzione, ma, anche, di gestione, suggerisce la scelta di un Partner altamente professionalizzato in grado di mettere a disposizione tutte le competenze ed expertise necessarie per il raggiungimento degli obiettivi socia-



Le regole

- Il numero minimo di partecipanti è 2;
- La potenza limite di ciascun impianto è 1 MW;
- Per accedere alle tariffe incentivanti l’impianto deve essere realizzato successivamente a novembre 2021 o precedentemente con limite di potenza al 30%;
- Il partecipante mantiene inalterati i suoi diritti di consumatore finale (ossia, continua ad avere regolarmente un contratto col gestore dell’energia e può entrare/uscire dalla CE secondo le regole definite dai partecipanti stessi).

Il modello basato sulla cabina secondaria è quello attualmente sviluppabile. In attesa dei decreti attuativi per sviluppare quello futuro sulla cabina primaria.

li.

Questa scelta è fondamentale per la vita della C.E.R. perché il contesto in cui opera, a partire dagli incentivi di durata ventennale e dai supporti informatici necessari, impongono che questo rapporto duri almeno venti anni.

Tale Partner è definito Soggetto Aggregatore (S.A.) o Energy Community Developer (E.C.D.).

Ogni C.E.R. a livello di statuto deve definire le modalità di selezione di detto Soggetto Aggregatore. La selezione deve essere anche finalizzata, già nella fase iniziale, nelle sue modalità di scelta, a contenere i costi, sia, di costruzione che di gestione dei lavori, nonché dei servizi necessari per tutta la durata della vita della C.E.R.

Oltre ai benefici economici ed ambientali, più immediati e facilmente immaginabili, la Comunità Energetica Rinnovabile può portare anche molti benefici di carattere sociale.

In primo luogo, trattandosi di una Comunità, i processi decisionali condivisi e la necessità di coordinarsi al fine di ottimizzare i consumi rispetto alla produzione di energia, può spingere ad un maggiore livello di collaborazione e può quindi migliorare i rapporti sociali al-

l'interno della Comunità stessa, fino a ridurre l'isolamento sociale dei soggetti più fragili.

Inoltre, proprio a tutela dei soggetti più fragili, la CER può stabilire dei sistemi di ripartizione degli incentivi che non tengano soltanto in conto la capacità produttiva o la capacità di ottimizzare i propri consumi rispetto ai periodi di maggiore produttività degli impianti, ma che possano anche supportare in misura maggiore i soggetti economicamente o socialmente più svantaggiati. In altri casi, l'impatto sociale della CER può essere quello di garantire dei benefici in proporzione maggiori a chi, ad esempio, scegliesse di andare a vivere o ad aprire delle attività economiche nei centri storici o nelle aree montane, in modo da creare un vero e proprio strumento di contrasto allo spopolamento e di sviluppo economico.

Anche a Terni sono in cantiere le prime Comunità; per ora si contano sulle dita di una mano, ma nel prossimo futuro potranno diventare decine e decine. Anche le Istituzioni, dovrebbero svolgere un efficace ruolo di promozione, tenuto anche conto del grande potenziale, di supporto alla CER, di ASM, la società municipale, ambientale ed energetica.

Al fine di favorire la costituzione di numerose Comunità energetiche rinnovabili nel nostro territorio è in corso di elaborazione una guida pratica per la loro promozione e realizzazione; tale guida viene predisposta, congiuntamente, da un gruppo di soggetti e di competenze locali impegnate sui temi ambientali, energetici e dello sviluppo sostenibile: Legambiente Umbria, Pensare il domani, Federmanager, CER Narni I. Per loro, estensori della guida, gli ingegneri Daniela Pimponi, Giacomo Porrazzini, Vanio Orteni e Giorgio Maurini.

Le sue indicazioni operative sono rivolte a tutti i soggetti locali, pubblici e privati, dall'Ente locale, all'impresa, al singolo cittadino, interessati a costituire una CER, anche come modalità concreta di partecipazione attiva alla sfida epocale della transizione energetica e di quella ecologica dell'economia, per il salvataggio degli equilibri climatici e delle condizioni di vivibilità del nostro Pianeta. La sua pubblicazione e presentazione al pubblico è prevista per il prossimo mese di Aprile.

Giacomo Porrazzini
(Presidente associazione "Pensare il domani")



Finanziato dalla Fondazione CARIT

IL PROGETTO “SCIENZA E TECNICA IN BCT”

La biblioteca comunale di Terni, per la sua storia e la sua evoluzione, svolge una molteplicità di ruoli: ruolo di centro di eccellenza per la politica del libro regionale e nazionale; ruolo di biblioteca di capoluogo che mette a disposizione e gestisce un adeguato patrimonio documentario, storico e corrente e fornisce servizi di alta divulgazione; centro per la promozione della lettura per le giovani generazioni che sviluppa un programma di attività e servizi mirati qualificandosi nell'ambito dell'incrocio tra la lettura alfabetica e quella digitale; centro specializzato sulla multimedialità che coniuga le attività di didattica informativa, formativa e di produzione con la ricerca scientifica; centro per l'info-edu-entertainment che indirizza le attività della biblioteca verso tre aree d'intervento: informazione, educational, entertainment.

Il progetto “**Scienza e tecnica in bct**” che la Fondazione Carit ha inteso finanziare è un progetto nato per favorire la ricerca scientifica e tecnologica nel territorio ternano. Il contributo della Fondazione ha anche consentito l'acquisto di numerosi libri a tema scientifico e divulgativi per tutte le fasce d'età. I libri sono in esposizione in bct, a completa disposizione di chi volesse averli in prestito. Con questo progetto, infatti, la biblioteca intende offrire la possibilità di spaziare nei campi d'in-



dagine all'avanguardia delle scienze e delle tecnologie informatiche, nonché delle sue applicazioni pratiche in ogni settore del vivere quotidiano e nelle varie espressioni che non hanno ancora trovato un'applicazione pratica. Lo sbilanciamento culturale, che pare prevaricare la cultura scientifica e tecnologica a favore di una cultura prevalentemente umanistica e sociologica, vuole essere colmato attraverso attività didattiche, convegnistiche e laboratoriali che mettano al centro dell'attenzione studi ed esperienze scientifiche, mediche, informatiche e ingegneristiche. Tre sono gli argomenti su cui, fondamentalmente, ci si concentrerà quest'anno in collaborazione con vari esperti e in particolare con l'Ordine degli Ingegneri e l'Ordine dei Medici:

la geologia, l'astrofisica e l'intelligenza artificiale.

Ma se l'attenzione per la scienza e la tecnica in bct è stata recentemente tradotta anche nella rassegna rivolta ai giovani e agli adulti "Letteratura e scienza" che ha ottenuto un grande successo di pubblico per l'originalità e gli approfondimenti proposti, una grande virata attraverserà le attività della biblioteca dedicate a bambini e ragazzi. Si inizierà dalla prossima primavera, allorché i più giovani tra i nostri utenti saranno invitati a partecipare ai laboratori di geologia e di astrofisica. Riteniamo infatti fondamentale iniziare il percorso di apprendimento scientifico fin da bambini, concretizzando con laboratori ad hoc quanto appreso nella teoria.

Gli incontri didattici e laboratoriali che si andranno a svolgere avranno un carattere dal forte impatto, perché si potrà osservare la materia infinitamente piccola e la materia infinitamente lontana. Le attività didattiche, laboratoriali e divulgative saranno svolte da esperti nelle rispettive materie. Gli esperti insegneranno ai ragazzi l'osservazione diretta, la registrazione dei dati e la loro elaborazione: si avrà infatti a disposizione un buon microscopio e un ottimo telescopio, acquistati sempre grazie al contributo della Fondazione Carit. Gli esperti spiegheranno come si utilizzano questi strumenti e, una volta imparato ad utilizzarli, saranno



anche a disposizione delle classi delle scuole che li vorranno avere in prestito.

L'intento è quello di ampliare le conoscenze dei più giovani e soprattutto di approcciare alle materie con una visione nuova della scienza, che sia investigativa, critica, sperimentale e che li faccia interrogare su ciò che li circonda. L'obiettivo è rendere il cittadino del domani consapevole di se stesso, curioso di ciò che accade e di come si utilizzino determinate strumentazioni.

Nell'avvicinarsi alla scienza i contenuti sono importanti, ma il metodo forse lo è ancora di più. Procedere con l'osservazione, la sperimentazione, la misurazione, il ragionare induttivamente dal particolare al generale e verificare le ipotesi permetterà al bambino e al ragazzo di far valere le proprie capacità di relazione e di critica con la realtà esterna, di fiducia nelle proprie intuizioni.

bct crede fortemente che far "mettere le mani in pasta" ai ragazzi, come già avviene in alcune sviluppate realtà educative, possa giovare alle nuove generazioni perché consentirebbe un apprendimento diretto e calibrato alla fascia di sviluppo cognitivo. L'esperienza ci insegna che la scienza e le applicazioni scientifiche fanno parte della nostra vita quotidiana. Non dobbiamo pensare infatti che la scienza sia per pochi eletti chiusi nei laboratori tra mille provette e fumi traboccanti. La scienza è lo studio di tutte le cose, viventi e non, che troviamo banalmente sulla terra, nel cielo e nell'universo. Proprio da questi vogliamo partire, dallo studio dei fenomeni naturali e fisici/chimici della terra per poi passare ad osservare il cielo, non trascurando gli strumenti che ci consentono di scrutare gli orizzonti più lontani.

Franca Nesta

(Responsabile bct-Biblioteca Comunale Terni)



Il materiale a disposizione per le attività didattiche (microscopio e telescopio) già acquisiti grazie al contributo della Fondazione CARIT.

Un fondo bibliografico di "eccezionale interesse culturale"

LA BIBLIOTECA STORICA DI ARVEDI AST

Lo scorso novembre il Ministero della Cultura, attraverso la Soprintendenza Archivistica e Bibliografica dell'Umbria, ha dichiarato di "eccezionale interesse culturale" la Biblioteca di proprietà Arvedi AST. Un bene che costituisce un complesso bibliografico di pregio, ricco di esemplari rari e unici nel suo genere. La raccolta libraria, che comprende un patrimonio di oltre cinquemila opere tra monografie e periodici, inizia a formarsi negli anni Novanta dell'Ottocento, poco dopo la nascita ufficiale del sito industriale, dieci marzo 1884. Essa costituisce la testimonianza di un sistema aziendale che fin dalle origini prevede costante formazione e aggiornamento tecnico-scientifico per ingegneri, periti e altre maestranze che devono essere altamente qualificati affinché la prima grande industria siderurgica italiana possa competere con aziende internazionali del calibro di Krupp, Le Creusot e delle altre grandi forge europee. In Italia, paese fino ad allora a vocazione agricola dove la rivoluzione industriale di seconda generazione non è ancora arrivata, mancano figure professionali aventi esperienza e know-how necessari per l'installazione di moderni impianti e per la produzione massiccia di acciaio, destinato alla fabbricazione di materiale bellico. Non a caso gli ingegneri chiamati a realizzare il nuovo complesso siderurgico sono i francesi Constant Dodyment e Bernard Pétot e il belga Cassian Bon. Nel 1884 il presidente Vincenzo Stefano Breda ordina per i tre un viaggio di formazione presso le principali acciaierie straniere. Esperienza determinante sia per l'acquisizione di conoscenze fondamentali per la progettazione e l'avvio dell'impianto, sia per l'instaurazione di contatti e relazioni con gli stabilimenti francesi, inglesi e belgi che si sviluppano poi in fruttuose collaborazioni lavorative.

Accade così che la raccolta di volumi si amplia nel tempo e la Biblioteca diviene il centro di documentazione tecnico-scientifico dei dipendenti, almeno fino agli anni Settanta del Novecento.



La maggior parte del patrimonio librario copre un arco temporale che va dal secolo XIX al 1960 circa, con la presenza anche di alcuni volumi del XXI secolo. Nella Biblioteca si trovano opere di valore, edite in Italia e all'estero, inerenti le attività connesse all'industria. I settori disciplinari maggiormente rappresentati sono la fucatura, l'elettrotecnica, la fisica (meccanica, elettromagnetismo e ottica), il settore degli strumenti e apparecchiature di precisione, l'ingegneria militare e navale. Molte le pubblicazioni in lingua straniera: tedesco, inglese e francese. Le riviste specializzate sono ordinate alfabeticamente e trattano lo sviluppo dell'industria attraverso l'evoluzione della tecnica, delle normative e del contesto sociale ed economico in cui lo sviluppo si è svolto. Gli autori dei testi sono figure di rilievo a livello mondiale e le riviste fanno capo alle più prestigiose associazioni internazionali della categoria. Fanno parte della Biblioteca anche le monografie aziendali: pubblicazioni inerenti la storia della Società per la maggior parte edite dalla tipografia esistente nella stessa azienda e denominata Tipografia delle Acciaierie. La prima è pubblicata nel 1898 in occasione non di un anniversario aziendale, ma dell'Esposizione Generale Italiana tenutasi a Torino proprio in quell'anno. Un volume celebrativo che narra la storia e le capacità

tecniche e produttive della Società, per mostrare alla Nazione «quali servizi abbia resi al Paese la Società di Terni, fabbricando in Italia corazze e proiettili che [...] possono, nonché reggere al confronto, vittoriosamente rivaleggiare con i migliori prodotti congeneri siano dell'antico, che del nuovo Continente», rendendo l'Italia, che fino a quindici anni prima era stata «tributaria dell'Estero per milioni e milioni», autonoma nella produzione bellica. Una grande industria a servizio della Nazione, come scritto anche nella prefazione della monografia: «All'Esposizione Generale Italiana con cui a Torino l'Italia solennizza il cinquantesimo anniversario dello Statuto, base delle patrie libertà e di indipendenza, la Società degli Alti Forni, Fonderie ed Acciaierie di Terni presenta un ricco campionario dei principali tra i suoi prodotti metallurgici ed affini, specialmente di quelli destinati alla difesa nazionale. [...] La Società è riuscita ad elevare l'Italia al livello delle altre Grandi Nazioni Europee, compiendo così nel più importante ramo industriale quello che tanti uomini illustri fecero in questo scorcio di secolo nel campo politico. [...] e se il visitatore avrà vaghezza di particolari ragguagli, troverà in queste pagine le principali notizie circa la storia della Società e de' suoi Opifici».

A questo articolato patrimonio, infine, si affianca un piccolo nucleo di libri editi per la maggior parte nella metà degli anni Cinquanta, di svariati generi e a disposizione di tutti i dipendenti come spazio di dopolavoro aziendale, organizzato con servizi di prestito e spazi per la consultazione di libri da scegliere, leggere e restituire. Un'attenzione che, già all'epoca, poneva la fabbrica ternana all'avanguardia su scelte e temi che oggi sono parte essenziale del welfare aziendale.

La Biblioteca è attualmente conservata nella sua sede originale, completa degli arredi dell'epoca come le eleganti lampade liberty, gli armadi e i tavoli. Un'ampia sala all'ultimo piano di una palazzina

all'interno dello stabilimento, coeva alla fondazione della fabbrica. Henri Schneider, comproprietario dell'acciaieria di Le Creusot, in occasione di una visita definisce "la più bella officina siderurgica del mondo" il complesso industriale ternano, testimonianza del fascino che le macchine colossali e le strutture architettoniche costruite per contenerle, esercitano su chi le visita. Ambienti che nel tempo sono più volte scelti come set cinematografico, tra cui anche la sala della Biblioteca dove Luchino Visconti nel 1969 gira alcune scene de "La Caduta degli Dei". Nel 2016 ospita la troupe Rai per la fiction dedicata a Nino Manfredi.

Il riconoscimento ufficiale della Biblioteca come bene culturale testimonia un eccezionale interesse per la storia del più grande complesso industriale, costituito dopo l'Unità d'Italia e che da oltre centotrent'anni scrive la storia dell'acciaio. Il già vasto e prezioso patrimonio culturale aziendale costituito da documenti, fotografie e video provenienti dall'archivio storico aziendale, si arricchisce così anche di un patrimonio bibliografico che diventa strumento per lo studio e l'approfondimento della storia economica e sociale dell'Umbria e dell'intero Paese.

Valeria Sabbatucci
(Responsabile archivio storico
e biblioteca Arvedi AST)



L'aspetto attuale della biblioteca Arvedi-AST.



Una foto storica della Biblioteca, scattata l'undici settembre del 1928. La validità dell'illuminazione, intelligentemente distribuita, era ottenuta con l'adozione di lampadari in stile liberty aggettanti sui tavoli di consultazione ed accompagnati dalla diffusa presenza di luci pendenti dal soffitto. Da notare sulla parete di fondo i ritratti del re Vittorio Emanuele III e di Mussolini.

Il lato giocoso degli scienziati

BURLE SCIENTIFICHE

Sempre intenta a scrutare le frontiere della conoscenza. Quasi come se gli scienziati non avessero mai tempo per distrarsi, rilassarsi, ridere e giocare al pari delle persone comuni.

Nulla di meno vero, come dimostra il giornalista scientifico Vito Tartamella nel suo libro “Il pollo di Marconi”, con il proposito dichiarato di mostrare il lato giocoso degli scienziati e le burle che alcuni di loro hanno organizzato.

Del resto, le burle divertenti reallizzano il significato latino di divertere, che significa deviare, proprio come è l’attitudine della scienza, destinata a infrangere le barriere del già conosciuto per spingersi oltre, verso l’ignoto, verso una nuova e maggiore conoscenza⁽¹⁾.

Anche fra gli studiosi della “scienza triste”⁽²⁾ – l’economia – possono albergare dei burloni. Io personalmente ho un bel ricordo di un amico polacco, il Professor Kaleta, che organizzava in casa sua

dei piacevoli incontri conviviali e che deliziò la serata finale di un convegno internazionale con una valanga di barzellette e storielle non sempre da educande, che fecero intimidire la graziosa interprete italo-polacca. Eppure il Professor Kaleta era Accademico di Polonia e Vice Ministro dell’economia e finanze del suo Paese!

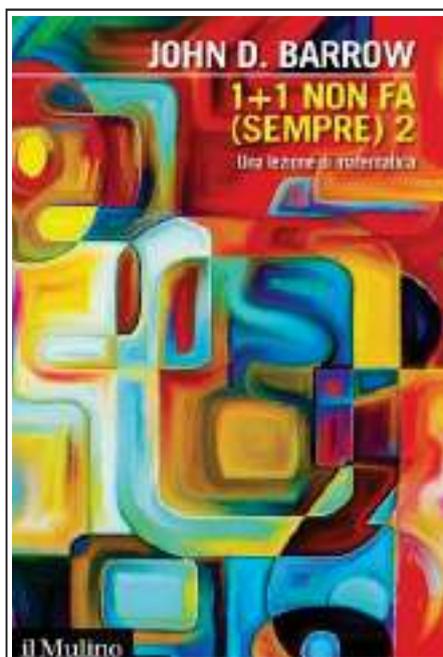
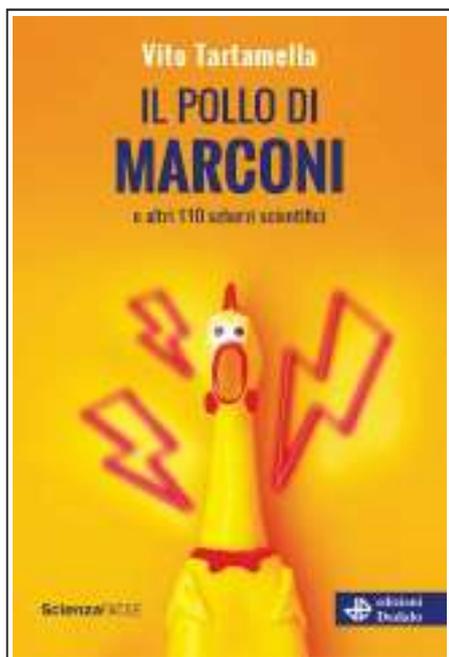
Cosa dire, poi, delle giocose giornate che offrì il fisico e matematico John Barrow al Festival dei Due Mondi, quando riusciva ad appassionare alla magia dei numeri e ai paradossi dell’infinito? Con l’acuta leggerezza di cui era capace apriva a noi frequentatori delle sue lezioni le porte di un mondo che fino ad allora non era stato neppure nella nostra immaginazione. Non erano burle, le sue, ma il frutto del potente immaginario cosmico. John Barrow era capace di una leggerezza che mantenne fino all’ultimo, quando volle dedicare il suo libro finale⁽³⁾ a Stephen, che costruisce,

conta e gioca. Egli scriveva nella sua prefazione, con lucida ironia, che “Questo che state per leggere è il mio ultimo libro, non potrò scrivere altri”. Più oltre faceva emergere la sua umanità ricordando che “I numeri non sono tutto quello su cui si può contare. Le persone sono molto più importanti”. Io trovo che questa dichiarazione elevi Barrow oltre le frontiere della scienza, verso un nuovo umanesimo.

Ma, tornando al tema iniziale, sembra abbattuto il luogo comune sull’austerità degli scienziati, come ha dimostrato il libro di Vito Tartamella⁽⁴⁾, che raccoglie 111 burle organizzate da scienziati dell’Ottocento e inizio Novecento. Ciò che invece sorprende è che dopo di allora (primo Novecento) il libro non cita altri casi.

Ma la capacità di divertere non si è essiccata!

Mario G.R. Pagliacci



¹ Significativa è la frase attribuita a Einstein: *se avessimo saputo cosa ricercavamo, non sarebbe stata ricerca.*

² Così Thomas Carlyle definì l’economia nel 1849.

³ John D. Barrow, *1+1 non fa (sempre) 2*, il Mulino, Bologna, 2020.

⁴ Vito Tartamella, *Il pollo di Marconi*, Edizioni Dedalo, Bari, 2022.

Alfredo Campili: una figura importante nello sviluppo della città

L'INGEGNERE DELLA TERNI ANTEGUERRA

L'ingegner Alfredo Campili (Terni 1858 / Stroncone 1944), è una figura importante nello sviluppo della città di Terni tra fine Ottocento e prima metà del Novecento. Laureatosi nella Regia Scuola di Applicazione per ingegneri di Torino, Campili dal 1885 al 1925 è ingegnere comunale, un ruolo che lo porta nel tempo a rapportarsi con gli ultimi anni di attività dell'arch. Benedetto Faustini (1836/1895) e con l'avvio della prestigiosa carriera dell'arch. Cesare Bazzani (1876/1939), destinato a divenire una presenza costante in città. Della lunga attività pubblica dell'ing. Campili vanno ricordati, tra gli altri, il progetto di restauro (non realizzato) della chiesa di S. Giovanni Decollato in piazza Vittorio Emanuele, il restauro della chiesa di S. Tommaso con la nuova facciata (1895), la realizzazione del ponte in ferro a viale Campofregoso, il restauro del Politeama, la sede del consorzio agrario a viale Mazzini (oggi demolito). Parallelamente all'incarico pubblico, Campili avvia una carriera professionale di successo destinata a durare sino alla fine degli anni Trenta, con numerose realizzazioni in quasi tutti i campi applicativi, dal villino alla palazzina, dalle opere in ferro alle

ornamentazioni in cemento decorativo, dalla cappella funebre agli edifici a destinazione commerciale. Nel suo linguaggio formale si succedono elementi di carattere ancora ottocentesco con stilemi di carattere liberty, basi di una fusione che dà luogo ad una personale e riconoscibile espressività.

Dotato di ottimo senso pratico, l'ing. Campili è in grado di fornire soluzioni semplici ed economiche alle varie problematiche progettuali, come ad esempio l'adattamento della tipologia in linea per risolvere le varie funzioni produttive e di rappresentanza per l'azienda Fratoni (via delle Conce 18). Di simile concezione anche l'edificio a marcato sviluppo orizzontale (via Montegrappa 56), realizzato per sostituire le varie minute e modeste tipologie di affaccio sulla via del complesso dell'ex tiro a segno.

Il quartiere Giardino diviene per Campili un impegno importante e continuativo: nel 1921 la società "Imprese Edilizie Umbre" lo nomina dirigente delle vendite del nuovo quartiere; il tecnico che già collabora abitualmente con Bazzani, diviene così una sorta di alter ego del più celebre architetto romano, quando questi

sarà impegnato in altri scenari nazionali. Per seguire la vendita delle aree Campili mette in piedi anche una piccola impresa di costruzioni, fornendo così un servizio completo, dalla progettazione alla realizzazione delle tipologie prevalentemente a villino, basi costitutive del nuovo quartiere. Nel progetto generale redatto da Cesare Bazzani l'intero abitato deve essere realizzato con tipologie diversificate, dalla casa popolare all'abitazione per il ceto medio, con qualche dimora di maggiore prestigio; destinazione che deve essere visibile da subito, sin dall'accesso principale del quartiere, posto a Est, all'imbocco di via Piave. Lì quindi si fronteggiano la lussuosa villa dell'impresario Luccioni, disegnata dal Bazzani (via Piave 3) e un edificio in linea destinato ad abitazioni popolari, progettato dal Campili (via Piave 4) per l'impresa Pallotta. Visti i notevoli impegni del Bazzani in tutta la nazione, Alfredo Campili si trova a seguire i lavori di entrambe le costruzioni che finiscono rispettivamente nel 1922 e nel 1924. L'impegno complessivo del Campili in tutto il quartiere, con l'edificazione di buona parte dell'abitato, è in parte ricostruibile, anche se il grosso dell'archivio



L'ingegner Alfredo Campili tra i due celebri architetti Benedetto Faustini (a sinistra) e Cesare Bazzani (a destra) che ne accompagnarono la carriera professionale.

dell'ingegnere è andato distrutto dagli eventi bellici. Come esempi caratteristici del linguaggio progettuale del Campili si possono segnalare: il villino Luzzi (via Piave 57) dagli stilemi ottocenteschi, i villini Palazzesi (via Adige 4) e Ruggeri (piazza Adriatico 2) entrambi caratterizzati da una decorazione classica che impreziosisce i volumi edilizi ed è presente, anche se in scala più modesta, nell'edificio popolare in linea (via Piave 4).

Anche il quartiere di S. Pietro in Campo offre esempi del procedere progettuale del Campili, in particolare nella palazzina Servanzi (via Tre Monumenti 10), degli anni Trenta, che propone schemi progettuali tipici del suo repertorio.

Il centro storico è poi segnato da un minuto operare dell'ingegnere, con alcuni interventi di maggiore interesse: il complesso dell'albergo Moderno a piazza XXI Aprile (edificio bombardato e demolito e piazza oggi esistente solo in parte nei giardini pubblici Furio Miselli), caratterizzato da ampio impiego di elementi decorativi; la palazzina Morelli (via del Tribunale 32) intelaiata dall'ornamentazione classica e culminante in un suggestivo torrino-belvedere che sventa sul panorama dei tetti circostanti; la palazzina antistante (corso vecchio 105) dotata di un ricco e variegato repertorio decorativo.

Per l'abitazione personale (via Garibaldi 21) l'ing. Campili sceglie il centro storico e realizza un'ampia volumetria che nell'insieme degli spunti progettuali ricorda in qualche modo il procedere progettuale dell'arch. Benedetto Faustini. Anche il Cimitero comunale offre vari esempi di edilizia funeraria, tra cui vanno citate le cappelle Barbarossa e Campili di tono decisamente classico.

Di particolare interesse l'ultima opera progettuale dell'ing. Campili, il palazzo Mattiangeli del 1936 (via Federico Cesi 20): nell'ampia volumetria dell'edificio a quattro livelli, si celebra una sorta di sintesi tra razionalismo e stile classico, con una riduzione dell'apparato decorativo limitato a delle vere e proprie punteggiature.

Nell'insieme l'ingegnere Alfredo Campili risulta quindi una figura professionale di particolare interesse, che ha partecipato con grande attivismo allo sviluppo della Terni anteguerra alternando l'esperienza del pubblico e del privato.

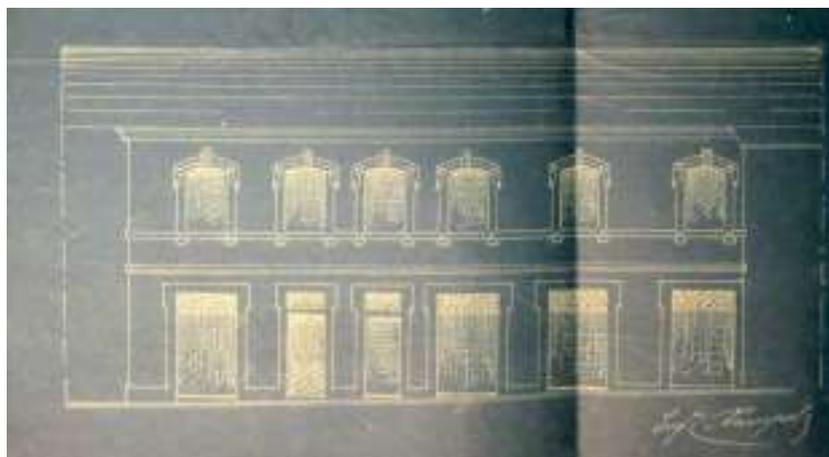
Michele Giorgini
(Architetto ricercatore storico)



Rilievo del prospetto della chiesa di S. Giovanni Decollato, elaborato facente parte di un progetto di restauro non attuato, ca.1898.



Edificio antistante l'



Edificio in linea della ditta Fratoni in via delle Conce, stato attuale e progetto, 1924.



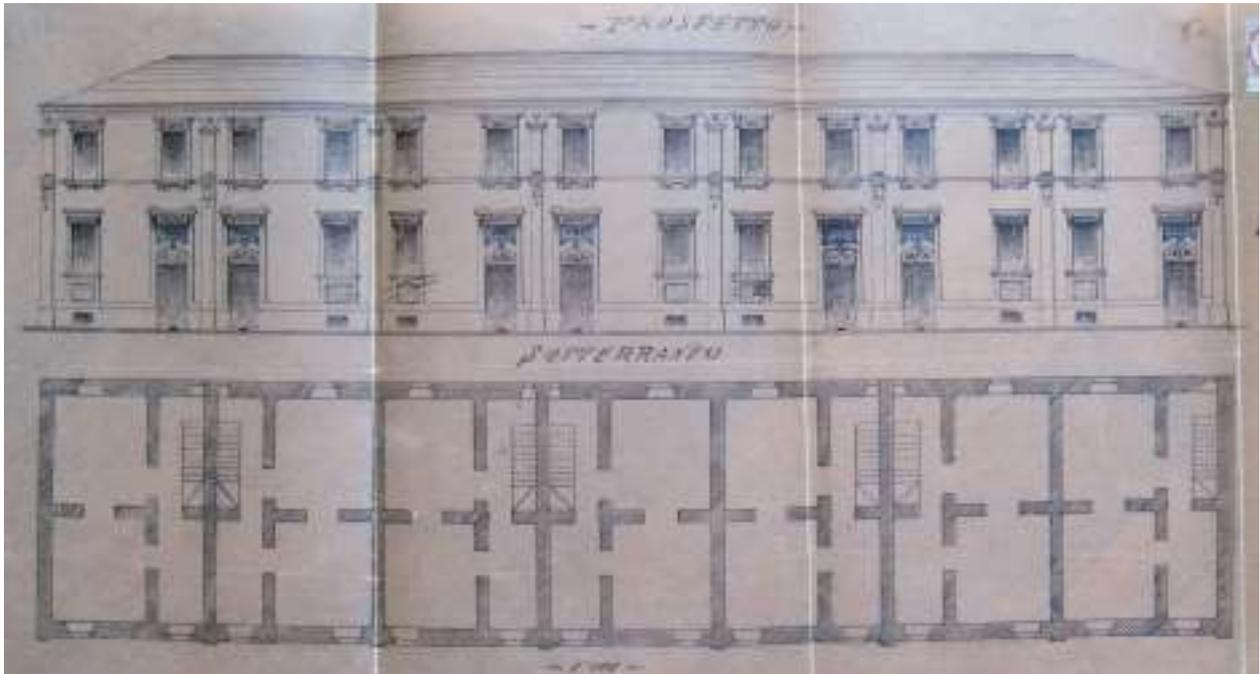
ex tiro a segno in via Montegrappa



Villino Palazzesi in via Adige.



Villa Luccioni del 1922, progettata dall'arch. Cesare Bazzani, di cui Campili segue i lavori di realizzazione (Campili è il primo a sinistra nel terrazzo, accanto al costruttore Luccioni).



Edificio in linea destinato ad abitazione popolare in via Piave, stato attuale e progetto del 1920.



Villino Luzzi, stato attuale ed elaborato progettuale del 1923



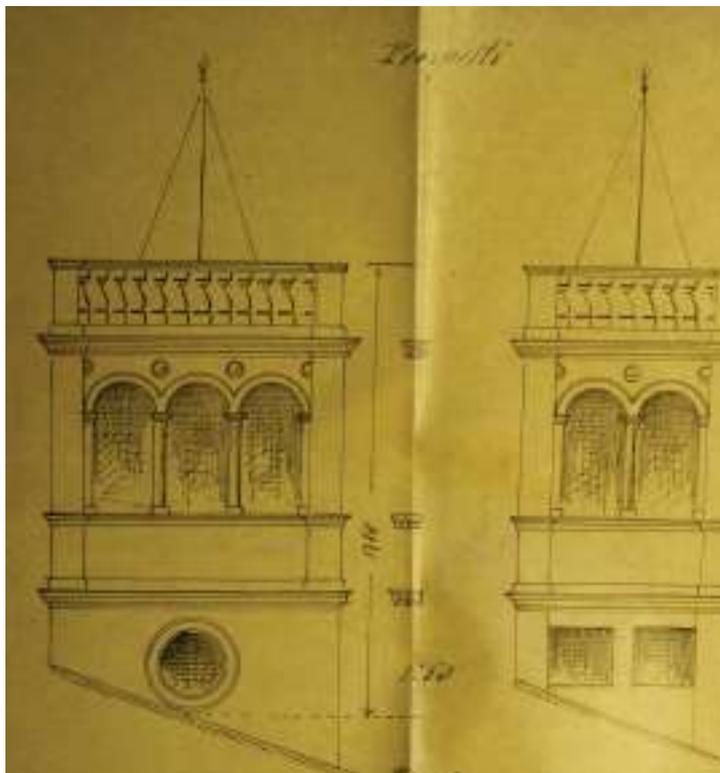
Villino Ruggeri a piazza Adriatico.



Palazzina Servanzi a via Tre Monumenti.



Succursale dell'albergo Moderno a piazza XXI Aprile (non più esistente), veduta del 1930 ed elaborato progettuale del 1923.



Palazzina Morelli, in via del Tribunale n.32, dettaglio del torrino-belvedere, stato attuale e elaborato progettuale del 1927.



Palazzina nel corso vecchio n.105.



Palazzo Campili in via Garibaldi 21, elaborato progettuale del 1928.



Cappelle funerarie Campili e Barbarossa nel Cimitero comunale.



Palazzo Mattiangeli, ultima opera del Campili.

Un nuovo percorso formativo ternano di tecnologie per l'industria

“CONDUTTORE DI PROCESSI COMPLESSI”

Il progetto si pone l'obiettivo di implementare, all'interno della programmazione didattica futura di ITS Umbria Academy(1), un percorso formativo, con sede a Terni, nell'ambito tecnologico della Meccatronica con contenuti inerenti alle **tecnologie operative (OT)** e alle **tecnologie digitali (IT)** specificatamente per le industrie di processo e per la creazione di un CONDUTTORE DI PROCESSI COMPLESSI (in prospettiva il responsabile di linea, di un team produttivo, il tecnologo del processo, il tecnologo della manutenzione, etc).

L'idea progettuale nasce dalla presenza sul territorio ternano di numerose ed importanti aziende con queste caratteristiche che contribuiranno al progetto didattico laboratoriale con il loro fondamentale apporto di competenze richieste ed esperienze da trasferire ai giovani.

I percorsi di ITS Umbria Academy costituiscono per la nostra regione la formazione terziaria professionalizzante recentemente normata in forma ordinamentale da un apposito disegno di legge recentemente approvato in forma definitiva alla Camera.

La durata del percorso degli Istituti Tecnologici Superiori è tipicamente di 1800 ore, suddivisa in un primo anno di formazione frontale di 1000 ore di natura molto pratica ed applicativa ed in un secondo anno di 800 ore di tirocinio curriculare in azienda. Il percorso è finalizzato al fabbisogno aziendale e di conseguenza all'inserimento occupazionale per il diplomato (5° livello di E.Q.F. Eu-

ropean Qualification Framework).

Per quanto riguarda le 1.000 ore di formazione frontale del primo anno il percorso in oggetto potrebbe essere così implementato:

Competenze trasversali (150 ore):

Il profilo, oltre alle usuali competenze linguistiche (obiettivo certificazione B1- B2 almeno per la lingua inglese), dovrà prevedere un pacchetto formativo orientato al trasferimento delle cosiddette *Soft Skills (competenze trasversali)*.

In questo caso particolare attenzione andrà posta sulle attività di comportamento organizzativo, lavoro in team, problem solving, comunicazione, leadership, simulazioni e attività pratiche di conduzione di gruppi.

Competenze Specialistiche (850 ore):

Il profilo per la parte di formazione specialistica andrà a sviluppare competenze specifiche su:

- **i processi industriali** e principali macchine coinvolte (forni, sistemi di saldatura, sistemi chimico/fisico, reattori, impianti di refrigerazione, sistemi per i fluidi tecnici, etc.);

- **la sensoristica di campo** (temperatura, pressione, parametri chimici, spostamenti, etc.);

- **l'operational technologies (OT)** come sistemi per il controllo della parte fisica dei processi industriali con un focus su:

- i PLC (Programmable Logic Controller)



- i sistemi di controllo industriale (ICS), quindi SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) o equivalenti;

- i dispositivi IIOT (Industrial Internet of Things);
- i RTU (Remote Terminal Unit) di controllo a microprocessore, interfaccia fra gli oggetti del mondo fisico e il sistema di controllo distribuito SCADA o simili;

- la HMI (Human Machine Interface) ed i tools di sviluppo di tali interfacce;

- la Robotica Industriale;

- i modelli matematici per la conduzione dei processi;

- i principi base di Intelligenza Artificiale.

- **la tecnologia delle informazioni (IT)** per la gestione dei dati provenienti dalla parte OT, inclusa la sicurezza (Cybersecurity) della comunicazione. In particolare:

- i sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) per la gestione di attività di business anche in relazione alla Supply Chain;

- i sistemi MES (Manufacturing Execution System) per il controllo e la documentazione del processo di trasformazione industriale;

- lo studio di linguaggi standard per database: SQL (Structured Query Language) per la creazione, la gestione e l'interrogazione di database;

- gli strumenti di Business Intelligence per la rappresentazione strutturata di dati di processo;

- i protocolli di trasferimento come, a titolo esemplificativo, il protocollo multicanale RDP (Remote Desktop Protocol) o più semplicemente l'HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) per lo scambio di informazioni in rete;

- i protocolli di comunicazione come Modbus o equivalenti per la parte di comunicazione fra dispositivi industriali;

- i dispositivi di rete (hub, router, etc);

- **la Lean Manufacturing** ed in generale il mondo del miglioramento continuo;

- **la simulazione** ed il digital twin;

- **ingegneria di Manutenzione** e Predictive Maintenance;

- **il risparmio energetico**;

- **la sicurezza nei luoghi di lavoro** e la safety leadership;

- **il rispetto dell'ambiente** e la zero-waste production.

Risulta evidente, pertanto, la profonda sinergia operativa tra le parti di tecnologie operative (OT) e tecnologie digitali (IT) in quanto i sistemi IT sono utilizzati per il calcolo incentrato sui dati mentre i sistemi OT monitorano eventi, processi e dispositivi e apportano modifiche alle operazioni aziendali e industriali. Le fabbriche e le organizzazioni moderne sono alle prese con la convergenza tra i due mondi sinora separati e solo personale formato e specializzato con questa moderna visione integrata potrà efficacemente partecipare da protagonista alle due rivoluzioni gemelle di questi e dei prossimi anni e cioè quella digitale e quella circolare. Quest'ultima tematica costituirà il punto focale dell'intero progetto formativo.

Giuseppe Cioffi

(Ing.Amm. Del. Tarkett spa,
già presidente di
Its Umbria Academy)

¹ *L'ITS Umbria Academy è un'accademia politecnica di istruzione terziaria in Scienze e Tecnologie Applicate. Aperta ai giovani diplomati, è gratuita e ha una durata biennale. In essa si alterna l'apprendimento in aula e in laboratorio al tirocinio in azienda. È promossa dal Ministero dell'Istruzione, dalla Regione Umbria e partecipata dalle principali aziende della regione.*



Il legame con Sinisgalli e “La civiltà delle macchine”

GINO PAPULI INGEGNERE UMANISTA

Si è scritto molto di Gino Papuli; del tecnologo competente e appassionato, in particolare del forgiatore, del giornalista scientifico, dello scrittore e poeta, del prezioso custode della memoria industriale (a lui si deve il salvataggio della pressa da 12.000 tonnellate che, imponente, accoglie i viaggiatori all'uscita della Stazione Ferroviaria di Terni, a p.zza Dante a Terni – dal 1999 - e di numerosi altri reperti dell'industria locale).

Professore universitario di Archeologia Industriale (chiamato per chiara fama alla cattedra istituita a Lecce) è stato l'animatore dei più importanti organismi nazionali (l'AIPAI) e internazionali (il TICCIH) istituiti per la conservazione dei beni della civiltà industriale. Tra gli altri incarichi va ricordato quello di membro della “Commissione Nazionale per l'Archeologia Industriale” del Ministero dei Beni Culturali.

In questo articolo desideriamo parlarne come appartenente alla magica triade di ingegneri umanisti che sono passati dal nostro territorio, così ricco di storia industriale: gli altri due sono, come noto, Carlo Emilio Gadda e Leonardo Sinisgalli. In particolare, desideriamo parlare del suo legame con il poeta-ingegnere Leonardo Sinisgalli, come amano chiamarlo gli animatori della Fondazione Sinisgalli di Montemurro (noi preferiamo parlare di ingegneri umanisti data l'ampiezza della cultura umanistica che li caratterizzava).

Il legame tra Papuli e Sinisgalli risale alla metà degli anni '50, quando Sinisgalli invita Papuli «a collaborare per la rivista ‘Civiltà delle macchine’». È lo stesso Sinisgalli che ne parla nelle straordinarie pagine, autografe, che Papuli ha messo come introduzione al suo libro “Il Grande Maglio di Terni – Storia e leggenda”⁽¹⁾. Il libro è del 1980 e le pagine del Sinisgalli sono del febbraio 1980.

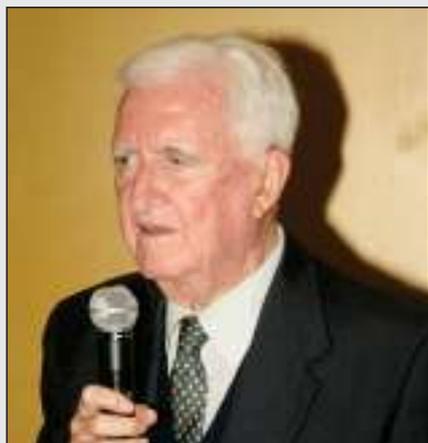
Sinisgalli scrive: «Poi è arrivato inatteso, e proprio come un dono, il bel saggio dell'ing. Papuli che mi ha avvinto come un racconto di gesta.» E poi aggiunge: “Conosco l'autore da tanti anni, da quando lo invitai a collaborare alla mia rivista, “Civiltà delle macchine”, e lui mi portò, ogni volta, scritti di primissima qualità, pieni di estro, ingegnosi, eleganti».

Chi scrive ha parlato di questi articoli dopo averli “scovati”

in pubblicazioni recenti della Fondazione Sinisgalli. Più precisamente essi sono: due in *La Chimica nella “Civiltà delle macchine”* (uno del '55 ed uno del '57)⁽²⁾ e uno in *“Sinisgalli e i bambini incisori”* (del '55)⁽³⁾, e sono, come ci sono sembrati alla prima lettura, “di simpatica e attraente leggerezza” (si veda il n. 131 di *Ingenium* del Lug. – Set. 2022).⁽⁴⁾



*Ho letto, tutte di un fiato,
le pagine che l'ing. Papuli mi
ha fatto recapitare nei giorni
storici, nel cuore dell'inverno, la
stagione più adatta alla concen-
trazione ma anche alle fumisterie.*



La magica triade di ingegneri umanisti che sono passati dal nostro territorio: Gino Papuli, Carlo Emilio Gadda e Leonardo Sinisgalli.



Dei tre articoli ci piace qui ricordare quello sulla visita alle Acciaierie di Terni dei bambini della scuola elementare di Grottamurella, paesino del narnese, guidati dal mitico maestro Piantoni e ricevuti da un giovane ingegner Papuli. Lo facciamo perché in una recentissima pubblicazione della Fondazione Sinigalli si riporta la foto della visita dello stesso Sinigalli alla scuola nel 1957⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾.

E Sinigalli mostra di conoscere bene la nostra città e di averla frequentata con assidua curiosità: *“Sono stato anche diverse volte in visita agli stabilimenti della “Terni”, perfino d'estate. E mi attira quell'Umbria percorsa dai due fiumi, il Nera e il Velino, e la città che insieme all'acciaio, “buono come il pane” e a tanti manufatti famosi, ha dato i natali al più illustre pittore naif nostrano, il calzolaio Orneore Metelli, trombone della banda municipale”*.

La lettera si conclude con una professione di fiducia nell'opera creativa dell'uomo che è alla base della filosofia che lo portò a creare la rivista *“La civiltà delle macchine”*, rivista che divenne il simbolo dell'unitarietà delle due culture, quella umanistica e quella industriale, precedendo di qualche anno il dibattito sulle due culture arrivato in Italia dopo la traduzione del famoso saggio di C. P. Snow, *The two cultures and the scientific revolution*.⁽⁷⁾

*Questo fervore di due parole
vuole essere una testimonianza di
simpatia per l'amico Papuli e un
ringraziamento per la gradita lettura
della sua operetta. Ma da oggi l'occa-
sione di ribadire la mia immutata
speranza e la mia fede nella capacità
positive dell'uomo e delle macchine
sempre più riconosciute e bistat-
te.*

E alla fine conclude:

*Vero è che nel mio Eden
remoto ci furono le botteghe
corrusche dei fabbri, il fuoco
e le fiamme mai più dimanti-
cate*

Leonardo Sinigalli

Roma, febbraio 1980

È questo può essere considerato una sorta di testamento spirituale che celebra la poetica delle macchine e l'unitarietà delle due culture rappresentata lungo tutta la vita (Sinigalli mancherà appena un anno dopo, nel gennaio del 1981).

Il legame e l'ammirazione di Papuli per Sinigalli è costante: nell'esergo del libro *L'ingegno e il congegno*, Papuli riporta una frase di Sinigalli: *“...io non amo le macchine come Oggetti, le amo come Congegni”* e il Capitolo Primo dello stesso è: *L'archeologia industriale tra “le due culture”* (va ricordato che il sottotitolo è *archeologia industriale e cultura eclettica*).⁽⁸⁾

Ricordiamo che Sinigalli nasce nel 1908 a Montemurro, in Basilicata; nel 1925 si iscrive alla Facoltà di Matematica e Fisica a Roma; nel 1927 rifiuta l'invito di Fermi ad unirsi al gruppo dei ragazzi di Via Panisperna Amaldi, Segrè, Majorana e Rasetti; si laurea nel 1931 alla Scuola di Applicazione degli Ingegneri di San Pietro in Vincoli; l'incontro col mondo del lavoro avviene alla Linoleum di Narni nel 1937 dove da subito si interessa al lavoro di pubblicizzazione dei prodotti e della comunicazione. È una sorta di “rappresentante” e ne cura l'immagine; durante il periodo di permanenza a Narni scrive un articolo scientifico-divulgativo sul Linoleum che inizia così:

“Sulla linea Orte-Terni-Ancona che segue la Valle del Nera, in un paesaggio a tratti pettinatissimo e poi di sorpresa boscoso e rupestre, c'è lo scalo di Narni Amelia, una stazioncina così vivida del colore dei manifesti, così rumorosa per le assidue manovre dei carri merce che portano, volta a volta, cisterne di olio di lino, balle di sughero, enormi bobine di juta, barili di resina e sacchi di colore. Sono le materie prime che entrano nei magazzini della fabbrica del Linoleum e sono conservate in capaci serbatoi sotto vaste tettoie” (da *“Come si fabbrica il linoleum”*).

È questo fa anche in una struggente poesia, piena di nostalgia intitolata *«Amelia Narni scalo»*:

*«I ricordi li cancelli questa sera
che un nome nuovo ti solleva la fatica
e una data scritta sopra la lavagna.
Sostano in mezzo alla campagna
i convogli dei treni merci,
poi girano lentamente sul ponte della Nera.
T'è lontana la voce lungo i nastri*

trasportatori, straniera la terra
distesa sotto la tettoia.

..... (omissis)...

..... Tu senti che è primavera
da queste ventate di meli scossi
dai treni lungo la pianura»

Sinisgalli lascerà presto la Linoleum per andare all'Olivetti, come responsabile dell'ufficio di pubblicità. Nel 1953 fonda "Civiltà delle macchine" per Finmeccanica dove incontra Giuseppe Luraghi (1905-1981) che aveva incrociato nel 1937 alla Linoneum.

Ma torniamo a Papuli, scrittore e poeta. La bellissima e toccante poesia all'operaio ignoto, che è stata incisa su una lastra di acciaio e apposta al cimitero di Terni nel 2018, nel decennale della morte, lo avvicina molto a Gadda nell'ammirazione per la maestria di questi «genii misconosciuti» che tutti abbiamo potuto apprezzare nel nostro lavoro in azienda, fin dai primi approcci agli innumerevoli problemi che via via si presentavano. Ecco come lui descrive i suoi operai siderurgici:

«I pensieri, i sudori, le voci
sono persi per sempre.

Il vostro seme ha, forse,
progenie ignara o sorda.

Siete una moltitudine, una folla di ignoti:
genii misconosciuti, modesti aggiustatori,
appassionati all'arte o ingegnosi ideatori
d'utili alternative.»

...(omissis)...

Questa poesia ci ricorda Gadda perché anche lui espresse l'ammirazione incondizionata per questi "genii" e lo fece con prosa poetica:

"Ho conosciuto operai che avevano trent'anni di lavoro dentro le mani: dai quindici ai quarantacinque. E io rimpetto a loro pensoso, con addosso quel po' po' di Politecnico, una zimarra infilata a furia, nel buio degli anni: molta matematica, è vero, del disegno, del buon senso, e, laso me, poca pratica. E anche quella tiritera di piazza Cavour (il Politecnico era alloggiato a Piazza Cavour) tagliato in due dai quattro anni di penna (alpina), come un serpente brutto che abbia preso una tortorata a metà striscio.

E chi mi stava innanzi, trent'anni! Officina, montaggio: il tornio e il raschino, e le pinze, e la limetta, e lo scalpello: come frullar l'ova; un istinto oramai; i bicipiti, i fasci muscolari, i flessi dell'avambraccio e della mano e di tutti i diti parevano ultimarsi dentro la virtù dell'utensile: questo si era fatto l'organo

di una loro prassi istintiva. Avrebbero lavorato nel sonno".

E da qui viene un altro elemento forte che avvicina Papuli a Gadda ed è l'interruzione degli studi a causa della guerra. Per Gadda si trattò ovviamente della Grande Guerra "tagliato in due dai quattro anni di penna (alpina), come un serpente brutto che abbia preso una tortorata a metà striscio" e fu guerra di trincea e prigionia (v. il "Giornale di guerra e di prigionia" in cui vengono raccolti i diari di guerra che il sottotenente degli alpini Carlo Emilio Gadda tenne tra il 24 agosto 1915 e il 31 dicembre 1919)⁽⁹⁾. Per Papuli si trattò, ovviamente, di Seconda guerra mondiale; anche lui volontario, campagna di Russia dell'Armir di cui descrive alcuni episodi della "Colonna Carloni" durante la drammatica ritirata nel libro *Il Labirinto di ghiaccio*⁽¹⁰⁾.

Un altro aspetto che accomuna Papuli a Gadda è il giornalismo scientifico di cui Gadda è un vero e proprio promotore quando scrive su L'Ambrosiano nel 1932 sull'opportunità di scrivere per "un ceto di lettori che amino conoscere i dati di fatto, il meccanismo palese o segreto della vita e della tecnica" rivelando "una sensibilità scientifica non meno autentica di quella umanistica"⁽¹¹⁾.

Ecco, Papuli completa degnamente questo gruppo prestigioso di ingegneri-umanisti che hanno illustrato il nostro territorio e che costituiscono un tesoro immenso di quella che abbiamo chiamato la "Terni Scientifica Letteraria" di cui abbiamo posto una prima pietra con l'apposizione, nel 2019, della targa a Luigi Casale e Carlo Emilio Gadda, al Caos.

Infine, sul piano dei ricordi personali, mi permetto di parlare di due vicende: la prima, riguarda l'invito, attorno agli anni 2000, a parlare di chimica sulla rivista Ingenium, da lui fondata nel 1990. Mi diceva: «Sono tutti ingegneri, si parla molto di acciaio, c'è bisogno di una voce della chimica pur così importante nel territorio» ed era una manifestazione del suo anelito all'allargamento dei confini culturali; la seconda riguarda la lettera con la quale scriveva all'Università della Terza Età di Terni di voler lasciare l'incarico di responsabile della parte scientifica e mi proponeva come possibile «erede» (parola grossa): considerate la delicatezza della lettera e la cortesia dell'appunto in calce alla lettera e la data in cui avviene la cosa: 23 maggio 2008; l'ing. Papuli verrà a mancare neppure un mese dopo, il 19 giugno 2008 e negli ultimi tempi sentiva che qualcosa non andava.

Delicato e ironico quando dice: «La mia quinta età ...».

Questo episodio ben rappresenta anche l'accuratezza con cui faceva tutte le cose, come se calcolasse un macchinario.

Paolo Olivieri



⁽¹⁾ G. Papuli, *Il Grande Maglio di Terni – Storia e leggenda*, 1980, Arti Grafiche Nobili Terni

⁽²⁾ M. D'Auria, F. F. Summa, *La Chimica in "La civiltà delle macchine" di Leonardo Sinisgalli*, 2020, Osanna Edizioni

⁽³⁾ B. Russo, *Leonardo Sinisgalli e i bambini incisori*, 2018, Fondazione Leonardo Sinisgalli,

⁽⁴⁾ P. Olivieri, Papuli e "La civiltà delle macchine", *Ingenium*, Anno XXXII, N. 131, Luglio – Sett. 2022

⁽⁵⁾ B. Russo, *Il labirinto di Leonardo Sinisgalli*, 2022, Grafiche Zaccara, Lagonegro

⁽⁶⁾ P. Trivisonno, *Leonardo Sinisgalli – Un intellettuale del Novecento*, *Ingenium*, Anno XXVIII N. 116 – Ott-Dic 2018

⁽⁷⁾ C. P. Snow, *The two cultures and the scientific revolution*, 1962, Feltrinelli

⁽⁸⁾ G. Papuli, *L'ingegno e il congegno – archeologia industriale e cultura eclettica*, 1997, Edizioni del Grifo

⁽⁹⁾ C. E. Gadda, *Giornale di guerra e di prigionia*, 2023, curatore P. Italia, Adelphi

⁽¹⁰⁾ G. Papuli, *Il labirinto di ghiaccio*, 1991, Edizioni Thyru

⁽¹¹⁾ P. Olivieri, *Carlo Emilio Gadda ingegnere divulgatore – Un giornalista scientifico ante Litteram*, *Ingenium*, Anno XXVIII – N. 113 – Gen.-Mar. 2018



Cacciatori di orizzonti

SEMPRE PIÙ PICCOLI, INSIGNIFICANTI E SPAESATI

C'è stato un tempo in cui ci sentivamo al centro del creato e ci consideravamo addirittura figli di Dio, illudendoci di essere fatti *“a sua immagine e somiglianza”*. Dominavamo una terra spaziosa ed immobile, attorno a cui girava tutta la volta celeste con *“il sole e le altre stelle”*.

Poi, pian piano, il cammino incessante della scienza ci ha reso più consapevoli.

Prima con la cosiddetta *“rivoluzione copernicana”* e successivamente attraverso il cannocchiale di Galileo, la volta celeste si è spalancata e ci siamo accorti di un fatto sconcertante: la terra sotto i nostri piedi si muove! Ed è essa che gira attorno al sole, non viceversa!

Erano i primi decenni del 1600 e da tale nuova consapevolezza ci siamo sentiti un pò degradati nel nostro orgoglio di padroni del creato. Comunque abbiamo continuato ad indagare i misteri del mondo. Anche nei secoli successivi tuttavia la musica è rimasta la stessa perchè il travolgente progresso tecnico-scientifico, pur nella sua grande utilità, ha continuato ad assestare i suoi colpi al nostro innato narcisismo. Basta pensare che, per opera di un certo signor Freud, all'inizio del secolo scorso ci è stato spiegato che non siamo sempre padroni del nostro pensiero ma che, anzi, spesso siamo guidati, contro la nostra volontà, da un'entità misteriosa chiamata *“inconscio”*. Come se non bastasse, poco dopo, siamo stati sconvolti dalle scoperte del grande Einstein. Tra lo spazio-tempo, le onde gravitazionali e le altre rivelazioni della *“Teoria della relatività”* abbiamo appreso che persino il tempo non è quello che abbiamo da sempre immaginato ma è soltanto *“una ostinata illusione”* che, tra l'altro, cambia con la velocità, con la massa e con altri parametri.⁽¹⁾

Intanto nascevano altre situazioni disorientanti. Le continue ricerche di scienziati ed astronomi cominciavano a rilevare nel cosmo attorno a noi la strana presenza di una misteriosa *“materia oscura”* accompagnata da una enorme quantità di energia non percepibile ai nostri sensi e che, pertanto, è stata chiamata *“energia oscura”*. Non soltanto, ma i ricercatori scientifici stimavano anche che tutta la materia visibile da

noi conosciuta rappresenta appena il quattro per cento di tutto quello che esiste! E tutto il resto? Come mai non lo percepiamo? Si tratta, ci dicono, di una presenza che non siamo in grado di capire. Un mistero davanti al quale, per ora, la stessa scienza si ferma. Un abisso sconosciuto.

Per reagire e capire di più siamo anche usciti dall'atmosfera terrestre con tutta una serie di sonde, satelliti e strumenti tecnologici di esplorazione e ricerca. Un esempio in tal senso è costituito dalla *“Stazione Spaziale Internazionale”* (ISS) che ormai da 25 anni orbita intorno alla terra (a questo proposito giova ricordare che, proprio per la ricerca della materia oscura, pochi anni fa, è stato trasportato a bordo della Stazione un particolare apparato chiamato AMS-02 alla cui realizzazione ha partecipato, in piccola parte, il SERMS di Terni).⁽²⁾

Dobbiamo constatare, tuttavia, che i risultati migliori sono stati ottenuti seguendo il solco tracciato quattro secoli fa da Galileo: quello della ricerca telescopica. Più di trenta anni fa, nell'aprile del 1990, fu lanciato il famoso telescopio spaziale *“Hubble”*. Era il primo che usciva dall'atmosfera terrestre e, proprio per questo, ci permetteva di osservare i fenomeni astronomici con nitidezza e dettagli mai raggiunti prima sulla terra. Per migliorare ancora le sue osservazioni è stato costruito e lanciato appena un anno fa il *“James Webb Space Telescope”* (JWST), un nuovissimo telescopio spaziale a raggi infrarossi che sta scandagliando l'universo profondo in aree lontanissime mai raggiunte dall'umanità.

Insomma dal nostro piccolissimo pianeta continuiamo ad esplorare spazi stellari di dimensioni inconcepibili. Ci sentiamo sempre più piccoli, insignificanti e spaesati ma continuiamo a cercare, sempre più lontano.

Non possiamo farne a meno. È nella nostra natura, siamo *“cacciatori di orizzonti”*.

Carlo Niri

⁽¹⁾ vedasi anche, in proposito, *“La scomparsa del tempo”* su Ingenium n. 126-127, aprile 2021.

⁽²⁾ vedasi *“Il SERMS e lo spazio”* su Ingenium n. 130, aprile 2022.

Per il prossimo quadriennio

RINNOVATO IL CONSIGLIO DI DISCIPLINA TERRITORIALE

In ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigente, e nel rispetto del decreto del Tribunale di Terni (Prot. n.2139-2022), è stato rinnovato il Consiglio di Disciplina Territoriale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni per il prossimo quadriennio (2022-2026).

Esso risulta così composto:

- Presidente: Dott. Ing. Francesco Martinelli
- Segretario: Dott. Ing. I. Alessandro Illuminati (Sez. B)

- Consiglieri Dott. Ing. Leonardo Buono
Dott. Ing. Vincenzo Cascioli
Dott. Ing. Francesco Fioretti
Dott. Ing. Francesco Testa
Dott. Ing. Marco Ratini
Dott. Ing. Simone Battistini
Dott. Ing. Gabriele Ghione
Dott. Ing. Marco Tomassini
Dott. Avv. Paola Placidi

Lo stesso Consiglio su proposta del Presidente, ha proceduto alla nomina dei tre prescritti Collegi. Essi sono composti come segue:

Collegio di Disciplina N.1

Presidente Dott. Ing. Francesco Fioretti
Consigliere Dott. Ing. Gabriele Ghione
Consigliere Dott. Avv. Paola Placidi

Collegio di Disciplina N.2

Presidente Dott. Ing. Leonardo Buono
Consigliere Dott. Ing. Francesco Testa
Consigliere Dott. Ing. Marco Tomassini

Collegio di Disciplina N.3

Presidente Dott. Ing. Marco Ratini
Consigliere Dott. Ing. Vincenzo Cascioli
Consigliere Dott. Ing. Simone Battistini



UNILAB

S P E R I M E N T A Z I O N E

LABORATORIO PROVE • DIAGNOSI • ANALISI

Unilab Sperimentazione S.r.l. nasce nel 2012 ed è un laboratorio di derivazione universitaria specializzato nella *Diagnostica Strutturale* di opere Monumentali, Edifici Pubblici e Privati, Residenziali e Industriali. Da Luglio 2018 è anche un *Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti ad eseguire prove su materiali da costruzione ex art. 59 DPR 380/01 e art. 20 L. 1086/71 – Settore A.*

Da GENNAIO 2022: Laboratorio autorizzato secondo Circolare 633/STC per prove e controlli sui materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti, di cui all'art. 59, comma 2 del D.P.R. n. 380/2001

Settore "A": Prove su strutture in calcestruzzo armato normale, precompresso e muratura

Settore "B": Prove su strutture metalliche e strutture composte

Settore "C": Prove dinamiche sulle strutture

DIAGNOSTICA

Prove su elementi in cemento armato
 Prove su murature
 Prove di carico su strutture
 Prove su elementi prefabbricati
 Prove su legno e acciaio
 Monitoraggi strutturali statici e dinamici
 Diagnosi sullo sfondellamento dei solai

LABORATORIO

Calcestruzzi
 Acciai
 Malte e cementi
 Aggregati
 Bitumi
 FRC
 FRP - FRCM - CRM

www.unilabsperimentazione.pg.it



Unilab Sperimentazione S.r.l.
 Via Giacomo Leopardi 27, 06073 Corciano (PG)
 Tel e fax 075 6978960



AZIENDA CON
 SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
 CERTIFICATO DA DNV
 ISO 9001



ingenuum

www.ordingtr.it