

ingenium

ISSN 1971 - 6648

Anno XXXI - N. 128 - Ottobre - Dicembre 2021 - Sped. in A.P. - 45% - Filiale di Terni



PERIODICO DI INFORMAZIONE (CINECA-MIUR- n. E203872)
DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TERNI www.ordingtr.it

I problemi ospedalieri della conca ternana
Il futuro della Ferrovia Centrale Umbra
L'ospedale in tempo di Covid

BMP

Elevatori su Misura

La B.M.P.SRL, fondata nel 1996

- è un'azienda specializzata nella produzione di "Elevatori Su Misura"

- grazie all'esperienza maturata e alla spiccata attenzione alle richieste del mercato, ha indirizzato la propria attività in modo specifico su progetti estremamente personalizzati in termini di dimensionamenti e finiture

Ciò ha permesso altresì la certificazione di 6 Modelli di "Piattaforma Elevatrice" in base alla portata (da 200 a 500 Kg) ed alla tipologia di manovra (Uomo Presente / Automatica come gli ascensori tradizionali), oltre alla possibilità di realizzare impianti speciali al di fuori dei 6 Modelli certificati

- ha reso nel tempo dinamici i propri processi produttivi consentendo un armonioso inserimento dei propri impianti in qualsiasi ambiente architettonico: pubblico, privato, preesistente, di nuova costruzione, interno o esterno all'edificio

- supporta il cliente ed integra il lavoro del progettista dalla preventivazione (non impegnativa) alla progettazione, fino alla installazione (mediante Aziende partner)

- utilizza materiale quasi interamente "made in Italy" e comunque nell'ambito della Spazio Economico Europeo.

- realizza la propria gamma prodotti nel pieno rispetto dei più severi requisiti di sicurezza Nazionali ed Europei, in particolare "Direttiva Macchine 2006/42/CE - Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE - Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE"



Venite a trovarci nel ns. Stabilimento per visionare prodotti, finiture, materiali utilizzati e per valutare insieme progetti specifici e "Su Misura" per Voi. Oppure contattateci per ricevere, senza impegno e senza alcun costo, la visita dei nostri tecnici che potranno supportarvi nella scelta della soluzione più adatta al luogo di installazione e alle Vostre esigenze.

Uffici e Produzione:

STRADA DI SABBIONE N. 33 (Area Ind.le A-46) - 05100 TERNI
Tel. 0744 . 800953 - 0744 . 817384 e-mail: info@bmplift.it

Orari apertura:

lun. - ven. 08.00 - 13.00 / 14.30 - 17.30

Anno XXXI – n. 128
Ottobre - Dicembre 2021

In copertina:
Con il nuovo anno, come in un quadro di Metelli, i ternani salutano il ritorno della storica fontana di piazza Tacito.

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

INGENIUM

ingenium@ordingtr.it

Direttore responsabile:
CARLO NIRI
ingenium@interstudiotr.it

Caporedattore
MARCO CORRADI
marc.corradi@unipg.it

Redazione:
PAMELA ASCANI
MARIO BIANCIFIORI
CLAUDIO CAPORALI
MARCO CORRADI
GIANNI FABRIZI
DEVIS FELIZIANI
ATTILIO LUCCIOLI
PIERGIORGIO IMPERI
FRANCESCO MARTINELLI
SIMONE MONOTTI
SILVIA NIRI
PAOLO OLIVIERI
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. SIMONE MONOTTI

**Direzione, redazione
ed amministrazione**
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Terni
05100 Terni – Piazza M. Ridolfi, 4
Tel. 0744 403284 – Fax 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 **Come un dopoguerra**
- 5 **I problemi ospedalieri della conca ternana**
di Carlo Niri
- 8 **Il futuro della Ferrovia Centrale Umbra**
di Sergio Crocelli
- 15 **Perchè la scienza non è intuitiva**
di Vincenzo Balzani
- 16 **La COP26 di Glasgow sul cambiamento climatico**
di Vincenzo Balzani
- 20 **L'ospedale in tempo di Covid**
di Gianni Fabrizi
- 25 **Ancora sul tempo**
di Mario G. R. Pagliacci
- 26 **Da luogo del cuore "FAI" al pieno recupero**
di Raffaele de Lutio
- 28 **La chimica avveniristica degli anni trenta e quaranta**
di Paolo Olivieri
- 33 **Nel ricordo di un padre della Terni industriale**
di Marco Venanzi

NUOVO SETTORE

- LABORATORIO CALCESTRUZZO
- LABORATORIO ACCIAIO
- LABORATORIO MALTE E CEMENTI
- LABORATORIO AGGREGATI

LABORATORIO UFFICIALE AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE DI PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE AI SENSI DELL'ART. 59 DEL D.P.R. 380 E ART. 20 LEGGE N. 1086/71.



SERVIZI DI DIAGNOSTICA STRUTTURALE IN SITU

TEST SU ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO

TEST SU MURATURE

PROVE DI CARICO SU STRUTTURE

PROVE SU ELEMENTI PREFABBRICATI

PROVE SU LEGNO E ACCIAIO

MONITORAGGI STRUTTURALI STATICI E DINAMICI

PROVE DI SFONDELLAMENTO SU SOLAI

UNI LAB
SPERIMENTAZIONE
LABORATORIO • PROVE • DIAGNOSI • ANALISI

UNILAB SPERIMENTAZIONE srl

Via Giacomo Leopardi 27, 06073 Corciano (PG)

Tel e fax 075 6978960 - Mobile 346 3275326 / 346 3289639



www.unilabsperimentazione.pg.it



Come un dopoguerra

La fontana di piazza Tacito è finalmente tornata a brillare nel suo splendore. Per i ternani è un grande simbolo di rinascita. Ci si sente come alla fine dell'ultima guerra mondiale, quando fu proprio questo il primo monumento che la città volle ricostruire per la rinascita.

A pensarci bene, la situazione attuale presenta molte analogie con il dopoguerra dato che la pandemia, con le paure di oggi, il lock-down e le tante vittime del Covid, ci ricorda le paure di un tempo con i "coprifuoco", le chiusure nei "rifugi", ed i tanti "caduti" sotto i bombardamenti.

Se poi volessimo approfondire l'analogia, potremmo anche constatare che, come nel dopoguerra, anche oggi abbiamo tante parti del centro urbano da "ricostruire". Sono parti dismesse e abbandonate che, per una effettiva rinascita, debbono tornare ad essere reinserite nel tessuto sociale. Si tratta di interi palazzi, come ad esempio la storica sede Inps di corso Tacito, quella di viale della Stazione o anche quella dell'ex-ENPAS in via Mancini. Dobbiamo persino resuscitare interi isolati urbani centralissimi, come quello della vecchia caserma di polizia o dell'ex centro sanitario provinciale, tanto per citarne alcuni.

Ancora una volta, insomma, sentiamo l'atmosfera del dopoguerra con la necessità di ripartire con tanta voglia di rinascita. La fontana è il primo passo, poi sarà il PalaTerni, il teatro Verdi e persino, tra non molto, il grande ospedale di Colle Obito.

I PROBLEMI OSPEDALIERI DELLA CONCA TERNANA

Per farsi un'idea delle complesse problematiche che attualmente coinvolgono i presidi ospedalieri della Conca Ternana - e conseguentemente l'intera rete sanitaria Umbra - è necessario rifarsi, almeno sommariamente, alle principali vicende storiche dei tre nosocomi interessati. Quello principale di Terni e quelli secondari di Narni e di Amelia.

Cominciando da quello di Terni va subito ricordato che la sua progettazione risale ai primi anni trenta del secolo scorso. Fu l'ingegner Aldo Pianetti che, nella sua veste di podestà, il 22 dicembre del 1935 (XV° anno di Era Fascista, come riporta specificatamente la delibera stessa) approvò "il progetto degli ingegneri Coppoli Gaetano e Guerrini Silvio, relativo alla costruzione del nuovo ospedale".

Due anni dopo il Comune di Terni concludeva anche le trattative con il Marchese Avvocato Comm. Mariano Cittadini-Cesi per l'acquisto dell'area prescelta sulla collina di colle Obito ed

il fatto fu subito utilizzato per predisporre una prima inaugurazione ufficiale sul luogo, appunto, del futuro ospedale. La cerimonia fu organizzata dal regime fascista come una "posa della prima pietra". Il progetto, però, era ancora molto lontano dalla sua effettiva attuazione perché dopo poco tutta l'Europa veniva travolta dal grande ciclone della guerra.

Si ricominciò a parlare del nuovo ospedale soltanto all'inizio degli anni cinquanta quando, nel 1953, il nuovo presidente dell'Amministrazione Ospedaliera Poliuto Chiappini richiamò il vecchio progettista ingegner Guerrini incaricandolo di rielaborare il progetto, in modo da adeguarlo alle moderne esigenze della città rinnovata (al nuovo incarico, stavolta, venne associato l'architetto Fringuelli di Perugia). Il progetto generale - seguendo i più moderni criteri dell'epoca - fu elaborato come un ospedale del tipo "monoblocco", articolato su un volume edilizio principale connesso a due pa-



Alla fine degli anni trenta, sulla collina di Colle Obito, il vescovo Cesare Boccoleri sottoscrive il verbale durante la simbolica cerimonia di "posa della prima pietra" del futuro ospedale di Terni.

diglioni esterni più lontani ed isolati che costituivano rispettivamente il reparto infettivi ed il complesso mortuario. All'effettiva edificazione, però, mancavano ancora i sostegni finanziari e, di tutto il complesso previsto, fu possibile realizzare soltanto il piccolo padiglione destinato alle "malattie infettive" che, in attesa dei futuri completamenti, fu utilizzato provvisoriamente come reparto "maternità". Per l'intera realizzazione ospedaliera bisognerà aspettare un'altro ventennio. Alla fine, soltanto nei successivi anni 1973-1974, con il completo definitivo trasferimento dei reparti dalla vecchia caserma dell'Annunziata, il nuovo grande ospedale di Colle Obito poté dirsi definitivamente realizzato.

Da allora fino ad oggi, per quasi mezzo secolo, il poderoso blocco ospedaliero - forte dei suoi quasi centosettantamila metri cubi articolati su nove piani complessivi - ha svolto egregiamente le sue funzioni. Non solo, ma ha anche saputo rispondere positivamente a tutte le integrazioni, le modifiche e le ristrutturazioni richieste dai successivi sviluppi normativi e tecnologici dei trattamenti ospedalieri. Col passare degli anni, tuttavia, si sono andate aggravando le carenze originarie del complesso quali, ad esempio, la cronica insufficienza dei parcheggi, la non prevista sicurezza antisismica, la generale rigidità funzionale e così via. Ormai l'ospedale è vecchio,

ha fatto il suo tempo e, come auspicato da tutti, sarebbe necessario provvedere alla sua sostituzione con un nuovo moderno presidio più adeguato e moderno. Per inciso possiamo far notare che l'inadeguatezza funzionale è stata messa particolarmente in luce con l'avvento della recente pandemia di Covid19 quando, ad una mancata risposta strutturale, è stato necessario supplire con una quasi "eroica" risposta operativa del personale preposto (vedasi servizio in merito a pag.20).

Passando ad esaminare gli altri due ospedali della conca, quello di Narni e quello di Amelia, dobbiamo constatare che la situazione si presenta ancora più problematica. Da molto tempo infatti le due vecchie strutture - derivate entrambe dal riattamento di antichi ricoveri conventuali - sono poco rispondenti alle esigenze sanitarie del territorio. Il tentativo di unificarle in un unico organismo, modernamente adeguato, è stato avanzato più volte ma, finora, è sempre fallito.

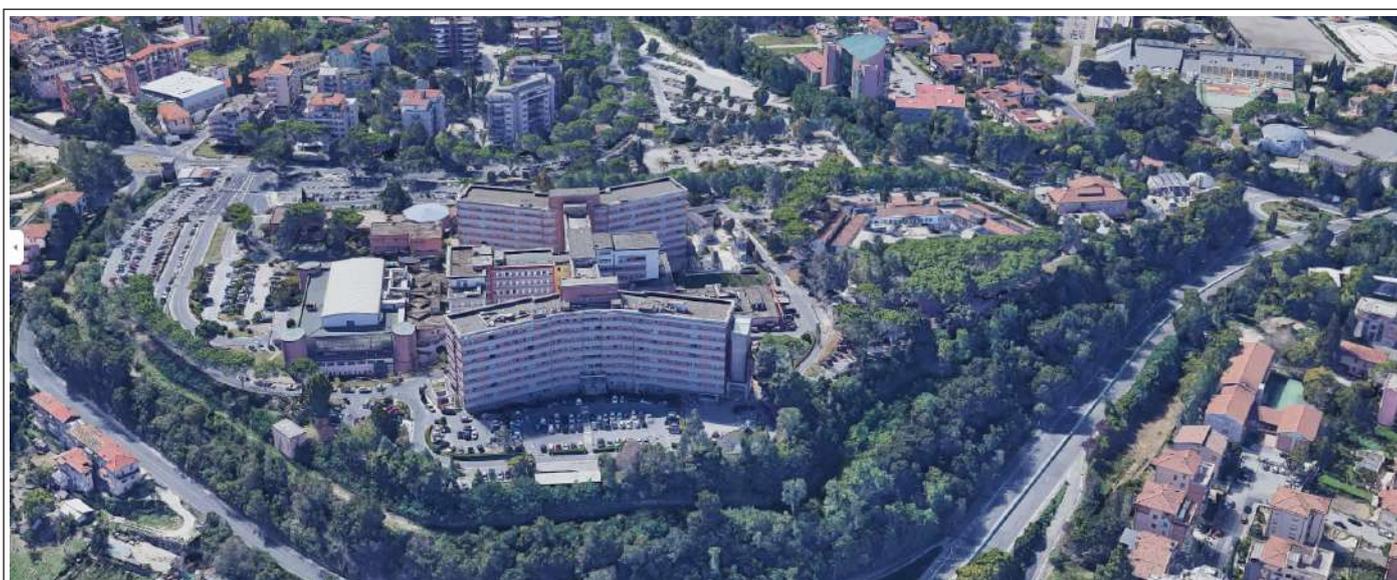
L'idea dell'unificazione cominciò a diffondersi nel lontano 1969 quando la bozza di "Piano Ospedaliero per la Regione Umbria" avanzò, appunto, l'ipotesi di realizzare un nuovo ospedale al posto dei due vecchi presidi storici. Da allora, però, le proposte realizzative, in mancanza di finanziamenti disponibili, rimasero sempre teoriche. L'opportunità venne quasi vent'anni dopo,

quando le istituzioni locali colsero l'occasione delle disponibilità offerte dalla cosiddetta "legge finanziaria ospedaliera" del 1988. Fu predisposto un apposito "studio di fattibilità" con cui, subito dopo, fu concordato di designare il sito di Camartana (adiacente al raccordo Terni-Orte e localizzato sul confine comunale tra Narni ed Amelia) come futura sede del nuovo ospedale territoriale.

Il progetto generale relativo, elaborato rapidamente a cura dell'allora "USL n. 11" in collegamento con la Regione ed il Ministero, seguì regolarmente la prescritta trafila burocratica fino alla definitiva approvazione, che avvenne nel 1992. Sembrava cosa fatta ma, all'atto dell'avvio realizzativo, insorsero rivalità tra gli enti promotori e nacquero difficoltà insormontabili nel reperire il prescritto co-finanziamento con cui si sarebbe dovuto integrare l'erogazione statale complessiva dell'opera. Tutte le procedure si fermarono e l'ospedale Narni-Amelia tornò nel mondo dei desideri.

Passarono altri quattordici anni dopodiché, nel 2006, all'alba del nuovo millennio, i tentativi furono ripresi ricominciando daccapo con un nuovo bando di progettazione generale. Il sito designato rimase praticamente quello di Camartana, anche se l'area d'insediamento veniva cambiata.

All'assegnazione di gara seguì la suc-



Vista frontale della collina di Colle Obito interamente sovrastata dall'attuale complesso ospedaliero con, a sinistra, la portineria ed il blocco di emergenza e, a destra, il padiglione originariamente destinato agli "infettivi", seguito dal padiglione "mortuario" e dalla centrale termica (sullo sfondo la nuova facoltà di medicina).

cessiva stesura degli elaborati e, nel 2011, il nuovo progetto ospedaliero fu approvato dalla conferenza dei servizi iniziando la sua lunga e complessa trafila burocratica. Negli anni successivi si svilupparono discussioni sull'assetto organizzativo e sui rapporti funzionali che la struttura avrebbe dovuto tenere con il vicino ospedale di Terni. Ad esse si aggiungevano quelle sulle modalità di finanziamento dell'opera. Dopo ulteriori vicissitudini furono operati aggiornamenti e migliorie parziali, convalidate poi con un apposito accordo di programma stipulato nel 2013 tra la Regione ed i ministeri della salute e dell'economia. Quattro anni dopo, nel dicembre del 2017, veniva definitivamente lanciato il bando europeo per la progettazione esecutiva. Seguirono ancora altri quattro anni di lavoro e final-

mente, nel maggio scorso, il progetto esecutivo veniva presentato ufficialmente nella sede della USL Umbria 2. Anche stavolta sembrerebbe cosa fatta, ma le polemiche continuano e si parla ancora di "attualizzare l'assetto organizzativo per operare una vera integrazione con il Santa Maria di Terni, evitando doppiioni". Insomma, per concludere, non rimane che constatare come i problemi della Conca Ternana siano di difficile soluzione e, soprattutto, non siano risolvibili in tempi brevi. Esaminiamone le ragioni principali. In primo luogo le nuove sistemazioni sostitutive richiedono la reperibilità di grossi importi finanziari che, oltre tutto, dato lo stretto collegamento funzionale delle strutture, andrebbero erogati per quanto possibile in "contemporanea". In secondo luogo, dato che i presidi interes-

sati sono vecchi, la loro sostituzione impone due necessità contraddittorie: da una parte l'urgenza di agire e, dall'altra, la lunghezza dei tempi di intervento (progettazione, nuova edificazione, verifiche, sgomberi sostitutivi, ecc.). Infine va considerato anche che l'attuale pandemia di Covid19 ha scompaginato molte delle vecchie certezze acquisite fino ad oggi sulla programmazione ospedaliera e, proprio in questo senso, il decreto Ministeriale n. 70 del 2015 che definiva gli standard italiani dell'assistenza ospedaliera è in via di revisione. La bozza è stata già resa nota e la necessità di ottemperare alle future norme antipandemiche dell'imminente decreto rappresenta l'ennesimo vincolo di cui tener conto per l'auspicata ristrutturazione ospedaliera.

Carlo Niri

GIGLI & PACIFICI

VIA MAESTRI DEL LAVORO N°18/B

05100 TERNI

Tel. 0744/807168 – info@gepsnc.it



SPECIALISTA

FAAC

AUTOMAZIONE CANCELLI E BARRIERE

Dati, considerazioni e problematiche

IL FUTURO DELLA FERROVIA CENTRALE UMBRA

L'intenzione di scrivere queste note è venuta leggendo le notizie di stampa riguardanti la Ferrovia Centrale Umbra sollevate, nella maggior parte dei casi, dagli utenti e da alcuni Sindaci esclusivamente del Nord della Regione (alto Tevere) e dalle risposte fornite dalla Regione stessa.

Il presente articolo si compone di una breve storia, partendo dalla nascita della Ferrovia Appennino Centrale (FAC) fino alla creazione della Ferrovia Centrale Umbra (FCU) e, per ultimo, una riflessione circa il futuro della ferrovia stessa. I riferimenti storici sono stati ripresi, oltre che dal "Prospetto Cronologico delle Ferrovie" di Alessandro Tuzza, dalla relazione tenuta dall'Ing. Mauro Fagioli nel 2019 presso l'Università di Perugia.

NASCITA DELLA FERROVIA INTERNA REGIONALE

Dopo l'Unità d'Italia uno dei problemi più importanti che si trovò ad affrontare il nuovo Regno fu quello di rendere organica la rete dei trasporti ferroviari, a partire dai tratti di rete che ogni singolo Stato aveva realizzato prima del 1861. Tanto è vero che nel giro di pochi anni dall'Unità (circa 10) la rete ferroviaria italiana aveva assunto una conformazione organica collegando le maggiori città del Centro-Sud con quelle del Nord.

Allo stesso tempo in tutto il Paese le Autorità Locali proponevano e finanziavano appositi progetti, per la realizzazione di nuove tratte per collegare alla rete nazionale le aree interne, che in caso contrario sarebbero rimaste isolate e private così di un potente fattore di sviluppo rappresentato dal moderno mezzo di trasporto. Anche il

Governo centrale contribuiva a finanziare, oltre la rete principale, la costruzione di collegamenti secondari.

L'Umbria nel 1870 era interessata dal collegamento Roma-Ancona che toccava Foligno, Spoleto e Terni, nonché dal quello Nord-Sud Italia che passava per Firenze-Arezzo-Perugia-Foligno-Spoleto-Terni-Orte-Roma (v. tav. n°1).

Nel 1875, con la inaugurazione della tratta Orvieto-Orte, la nostra Regione fu tagliata fuori dal collegamento principale tra il Nord e il Sud

Nel 1880, con iniziativa dei comuni dell'Aretino e dell'Umbria del nord, in particolare di quello di Città di Castello, fu creato un consorzio che nel giro di pochi anni portò a compimento, nel 1886 una linea a scartamento ridotto che collegava Arezzo con Anghiari, Città di Castello, Umbertide e Umbertide con Fossato di Vico (v. tav. n°2). L'anno successivo fu attivato il servizio che interessò tutto il collegamento tra Arezzo e Fossato di Vico. La linea era gestita dalla Ferrovia Appennino Centrale (FAC) e collegava ad Arezzo la linea Firenze - Roma e a Fossato di Vico quella tra Roma-Ancona, assolvendo ad esigenze di trasporto di passeggeri e merci molto importanti per il territorio.

All'inizio del XX secolo sia dai Comuni a nord di Perugia che dall'area Ternana si sentiva l'esigenza di collegarsi con il capoluogo regionale, tanto che nel 1908 venne accordata alla "Società per le Strade Ferrate del Mediterraneo" la concessione per la costruzione e la gestione della tratta Umbertide -Terni. Questo collegamento, oltre ad essere funzionale per le aree interne, lo era anche per la ma-

nodopera che giornalmente si recava a lavorare presso i nascenti insediamenti industriali di Terni.

La costruzione della tratta a scartamento normale fu iniziata nel 1911 e inaugurata nel 1915 con la trazione a vapore. A seguire fu programmata la trasformazione a trazione elettrica che venne ultimata nel 1920 con ritardo a causa della prima guerra mondiale e nello stesso anno fu attivato il tronco tra Ponte San Giovanni e Perugia Sant'Anna.

Nella Tabella "A" di pag. 12 sono indicate le date di attivazione delle tratte ferroviarie regionali e altri dati caratteristici, così come risulta dal Prospetto cronologico dei tratti di ferrovia aperti all'esercizio in Italia dal 1839 al 31 dicembre 1926 (Alessandro Tuzza).

La Tabella "B", invece, rappresenta la tipologia di trazione in uso. Sulla tratta Umbertide-Terni si può notare la lungimiranza adottata per l'adozione dell'energia elettrica al posto di quella a vapore. La velocità massima di esercizio sulla linea completa era pari a 90 km/h.

GESTIONE E PROBLEMATICHE DAL DOPOGUERRA AD OGGI

La tratta Arezzo - Fossato di Vico a scartamento ridotto subì numerosi danni durante il periodo bellico e, anche a causa della scarsa utenza, fu soppressa nel 1945. La tratta Umbertide- Sansepolcro invece fu trasformata da scartamento ridotto a scartamento normale costituendo, nel 1956, una linea senza soluzioni di continuità fino a Terni. (v. Tav. 3)

Nel 1959 la gestione delle tratte Umbertide-Terni e Umbertide-Sanse-



Tav. n.1 Rete Ferroviaria Italiana del 1870

polcro furono assorbite dalle Ferrovie Umbro-Aretine che assunsero il nome di MUA (Mediterranea Umbro Aretina).

Alla fine degli anni settanta la stessa Società "Mediterranea Umbro Aretina" rinunciò alla gestione per notevoli difficoltà economiche a causa di una bassa redditività per la riduzione della domanda conseguente allo spopolamento delle campagne, per l'aumento della mobilità privata e per gli alti costi di gestione.

Al fine di salvaguardare la struttura, il personale e mantenere il servizio la Provincia di Perugia acquisì, a partire dal 1979, la gestione della ferrovia creando una nuova società con il nome di FCU (Ferrovia Centrale Umbra).

Nel 1982, con apposita legge, la FCU divenne una ferrovia a Gestione Commissariale e successivamente, nel 2000, fu trasformata nella Società a responsabilità Limitata "Ferrovia Centrale Umbra S.r.l.", a totale capitale pubblico, in ottemperanza alle direttive riguardanti le ex ferrovie concesse.

Negli ultimi tempi il Gestore Ferroviario è stato costretto, per ragioni di sicurezza dipendenti sia da una ridotta manutenzione della infrastruttura (massicciata, opere d'arte ecc.) e sia per i ritardi dovuti all'adeguamento alle nuove normative intervenute per la sicurezza dell'esercizio, a ridurre sulle varie tratte prima la velocità commerciale e alla fine addirittura a sopprimere l'esercizio stesso.

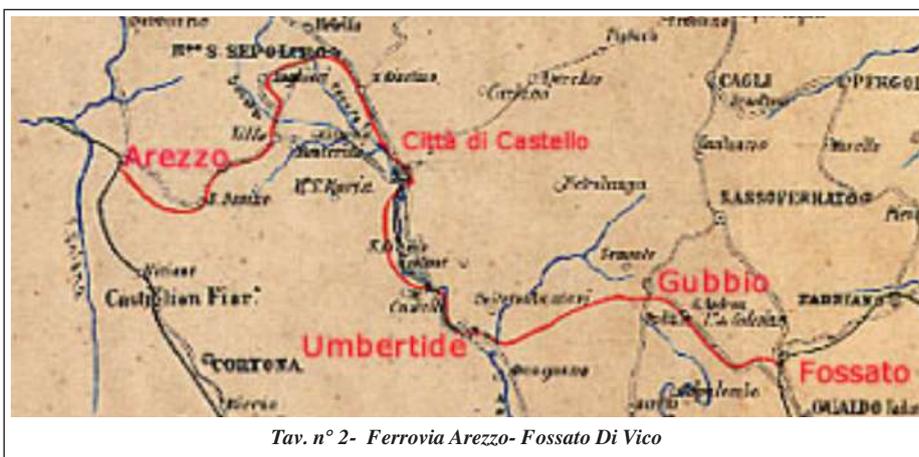
Si esaminano, nel seguito, le condizioni allo stato attuale delle varie tratte costituenti la ferrovia.

1) Tratta San Sepolcro-Città di Castello

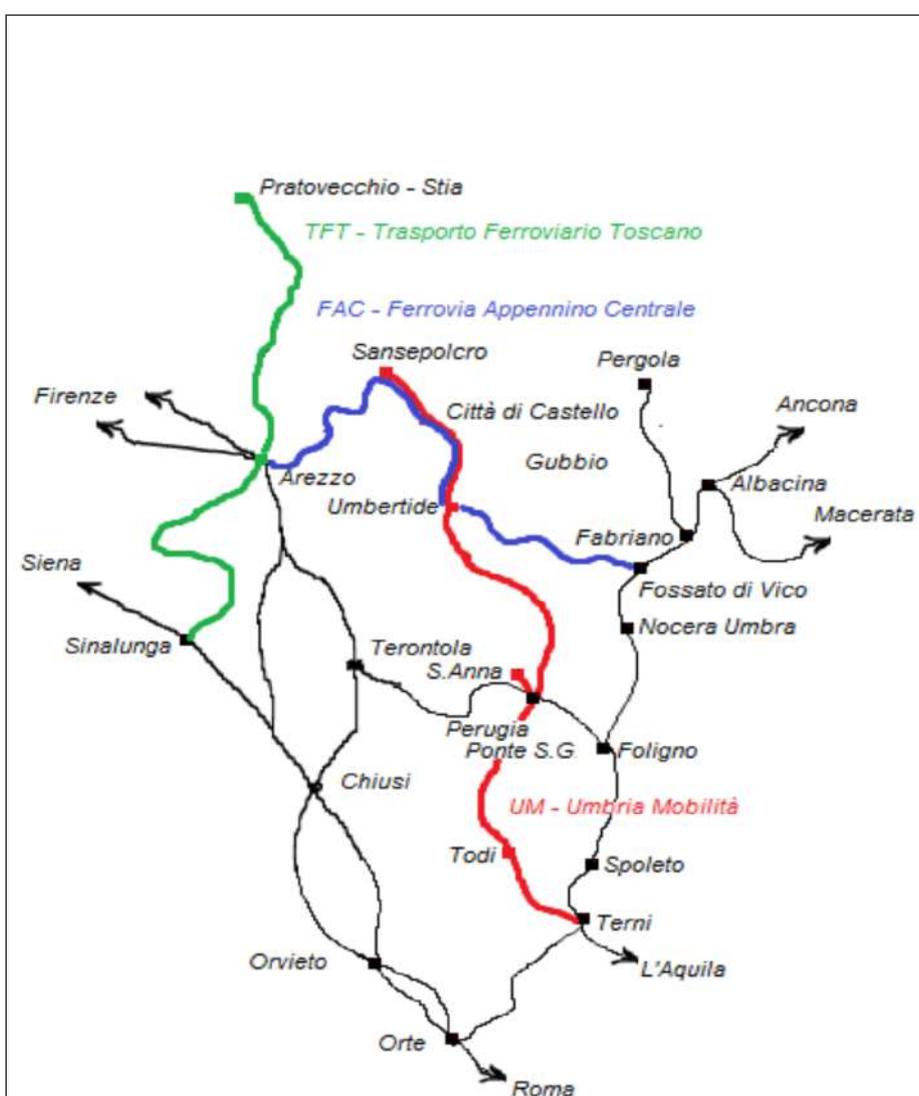
La tratta è chiusa e al momento non ci sono lavori in corso, e non è noto quando e se verranno effettuate attività di ripristino. Il servizio viene svolto su strada con corse sostitutive.

2) Tratta Città di Castello-Perugia-Ponte San Giovanni.

Sono stati effettuati dei lavori di ri-



Tav. n.º 2 - Ferrovia Arezzo- Fossato Di Vico



Tav. n.º 3 - Ferrovia Centrale Umbra
(Umbertide-Terni e derivazione Ponte San Giovanni Perugia Sant'Anna
in esercizio dal 1915 e completata nel 1956 con la tratta San Sepolcro- Umbertide)

pristino della infrastruttura adeguandola allo standard di sicurezza del gestore e il servizio viene svolto con velocità limitata a 50 Km/h in alcune tratte e 70 km/h in altre. Alcune corse sono sostituite e vengono svolte con autobus di linea.

3) Tratta di ferrovia metropolitana tra Ponte San Giovanni e Perugia Sant'Anna.

I lavori sono in corso. Appena terminati, entro la fine del 2022, sarà possibile riprendere il servizio ferroviario che viene svolto attualmente su strada con corse sostitutive.

4) Tratta Perugia Ponte San Giovanni-Terni

La tratta è chiusa e il servizio attualmente è svolto esclusivamente con autobus di linea che soddisfano le esigenze di spostamenti per lavoro, studio e altro.

La tratta di ferrovia metropolitana Cesi Scalo-Terni, realizzata nel primo decennio del 2000, non è stata mai attivata e i lavori sono ancora da completare.

QUALE FUTURO PER LA FERROVIA ?

Questo aspetto, mi rendo conto, è

il più difficile e più delicato per le scelte del decisore politico. In questa nota non è possibile poterlo analizzare per mancanza di informazioni in quanto sono disponibili solo quelle conosciute attraverso la stampa.

Non risultano infatti realizzati e divulgati studi di fattibilità (Analisi dei Benefici e dei Costi) per l'intera linea o per le singole tratte, per cui i commenti seguenti sono basati sulle opinioni derivate dalle notizie di stampa e dalle sensazioni che chi scrive può avere in base all'attività professionale svolta.

In ogni caso si ribadisce che, interventi di ripristino o meno sulla linea o su tratte della stessa, sarebbe stato opportuno che avessero avuto seguito dopo un attento studio. Il fatto che ci siano, o potrebbero esserci, risorse da destinare al ripristino dell'esistente non significa che la infrastruttura sia efficace ed economicamente conveniente per soddisfare una domanda di trasporto su sede fissa.

Si esaminano ora le singole tratte che compongono la ferrovia esprimendo giudizi personali riguardo al mantenimento in esercizio delle varie tratte.

1) Tratta San Sepolcro - Città di Castello e

2) Tratta Città di Castello - Perugia Ponte San Giovanni.

Le numerose rimostranze che i pendolari e i Sindaci dei Comuni interessati dell'alto Tevere hanno fatto per il ripristino della intera tratta attivando il servizio con delle corse aventi velocità commerciale adeguata ed in orari soddisfacenti alle necessità dimostrano l'importanza del collegamento stesso.

3) Tratta Perugia Ponte San Giovanni- Perugia Sant'Anna

Come già scritto, sono in corso lavori di ammodernamento al termine dei quali è prevista la realizzazione di un servizio di tipo Metropolitano. I lavori su questa tratta e il conseguente futuro servizio potrebbero essere idonei per risolvere alcuni dei problemi della mobilità della città di Perugia, anche se permangono dubbi circa la sufficiente domanda di trasporto, specialmente quella generata da Ponte San Giovanni.

4) Tratta Perugia Ponte San Giovanni - Terni

Non risultano decisioni in merito da parte Regionale e/o da RFI per le



Elettrotreno Minuetto (anni 2000)

necessarie attività di risanamento e adeguamento della linea agli standard di sicurezza previsti dal Gestore e delle attuali Normative. I fruitori del servizio e altrettanto i rappresentanti dei Comuni interessati dal percorso, compreso Terni, non lamentano il ripristino delle corse ferroviarie in quanto la domanda di trasporto, oltre ad essere molto limitata, è ben soddisfatta dal servizio alternativo con autobus di linea ancorché sostitutivo delle corse del treno. Questo aspetto senza ulteriori analisi fa capire allo stato attuale quanto non sia importante per le varie comunità il mantenimento di una tale infrastruttura.

Per quanto riguarda la Tratta di ferrovia metropolitana Cesi Scalo-Terni, mai attivata, essa non risulta essere necessaria per i cittadini che dovrebbero utilizzarla. Infatti i collegamenti tra le zone di Cesi Scalo, Gabelletta e Borgo Rivo sono ben serviti dall'attuale servizio Urbano su gomma che, a differenza di quello a sede fissa, raggiunge oltre alla stazione FS, anche la maggior parte dei luoghi di interesse e attrazione della città.

Tornando al presente un'altra considerazione viene spontanea, riguarda il fatto che al di là di tutto, da quando la linea è stata chiusa e le corse del treno sono state sostituite con quelle su strada, l'utenza ha accettato tale condizione senza sollevare reclami di sorta.

Se poi si considera che gli investimenti per renderla sicura e rispondente alle nuove norme sono molto elevati, una profonda riflessione è opportuna. Dalla stampa locale si è avuta notizia che sono necessari tra 118 milioni di Euro (Il Messaggero - Cronaca Umbria del 10/04/2021) e 163 milioni di Euro (Il Messaggero -Cronaca Umbria del 03/08/2021) (Importi previsti nel PNRR?) per ripristinare le condizioni di sicurezza dell'esercizio adeguando la linea esistente anche agli Standard del Gestore . Ovvero mettere in sicurezza la linea con le sue opere d'arte, le scarpate, l'impiantistica elettrica e

Tab. A - Anni di Attivazione delle tratte Ferroviarie Regionali

Anno di Inaugurazione	Tratta	Lunghezza in km. + m.	Scartamento	Velocità Km/h
5-4-1886	Città Di Castello -UMBERTIDE (Montecorona)-Fossato di Vico	61,051	Ridotto	35
1-5-1886	Città Di Castello-Anghiari	31+958	Ridotto	35
16-8-1886	Arezzo- Anghiari	40+523	Ridotto	35
1887(1)	Arezzo-Sansepolcro-Città di Castello-Umbertide (Montecorona)-Fossato di Vico	133+00	Ridotto	35
12.7-1915	Umbertide-Todi-Terni	107+632	Ordinario	90
19-2-1920	Perugia Ponte San Giovanni-Perugia Sant'Anna	5+193	Ordinario	---
1956 (2)	Umbertide- Sansepolcro	39+090	Ordinario	90

Note: (1) Attivazione del Servizio; nel 1945 la linea fu dismessa a causa dei danni di guerra.
(2) Riattivazione della tratta con la Trasformazione da scartamento Ridotto ad Ordinario.

Tab. B - Tipo di trazione per Tratta

Tratta	Tipo di trazione	Anno
Umbertide -Terni	Vapore (4)	Dal 1915 al 1920
"	Elettrica Monofase (11.000V-25Hz)	Dal 1920
Umbertide-Sansepolcro	Elettrica a 3.000 V CC (5)	1956
Sansepolcro -Terni	Elettrica a 3.000 V CC	Dal 1956 al 1997
"	Trazione Diesel (6)	Dal 1997
"	Ri-elettificazione 3KV (7)	2006

Note: (4) Le locomotive a vapore furono utilizzate per il trasporto merci fino alla seconda guerra mondiale.
(5) La tratta fu trasformata da Scartamento Ridotto a Ordinario ed elettrificata nel 1956.
(6) Solo servizio passeggeri quello merci disattivato
(7) Standard di sicurezza TCMS della rete Nazionale.

le nuove dotazioni di sicurezza per l'esercizio. Tutto questo mantenendo la velocità commerciale come quella di progetto iniziale pari a 90 km/h, aumentata in alcune tratte a 95 Km/h.

Se si volesse adeguare la ferrovia agli standard della rete nazionale, sia per il trasporto passeggeri e sia per quello delle merci, l'investimento sarebbe molto maggiore delle cifre sopra indicate. Bisogna infatti considerare la necessità di:

- Aumentare i raggi di curvatura per elevare la velocità commerciale (almeno fino ad essere compatibile a quella della rete nazionale).
- Adeguare, dove possibile, le opere d'arte attuali alla portata per asse dei moderni treni.
- Realizzare nuovi tratti di linea con le opere d'arte necessarie.
- Adeguare la linea alle norme di sicurezza richieste attualmente per l'esercizio.

In ogni caso questa ultima è una ipotesi che non risulta sia stata presa in considerazione, al pari di aprire il servizio al libero mercato delle imprese ferroviarie.

CONSIDERAZIONI FINALI

Come già detto è bene evidenziare che attualmente non risulta essere stata fatta una Analisi Benefici/Costi comparativa tra quelli di gestione ferroviaria e quelli di un servizio sostitutivo su strada effettuato con corse

dirette e finalizzato alla soddisfazione della domanda di trasporto per ciascuna delle principali aree di generazione/destinazione. Tutto ciò tenendo conto, tra l'altro, della flessibilità del servizio stradale capace di soddisfare il raggiungimento puntuale dei principali luoghi di origine e di destinazione della utenza.

In ogni caso allo stato attuale, fermo restando il ripristino della tratta che collega i comuni dell'alta valle del Tevere con Perugia, una ulteriore riflessione viene spontanea per quanto riguarda quella tra Perugia Ponte San Giovanni e Terni. Tutto ciò anche alla luce dei lavori in corso riguardanti il raddoppio della Linea Orte-Ancona, il cui completamento è previsto anche dal PNRR. Al termine dei suddetti, infatti oltre ad una riduzione dei tempi di percorrenza tra Ancona e Orte, si avrà come conseguenza una riduzione dei tempi per il collegamento Terni e Perugia via Foligno.

Sia per questa ragione che per la mancanza di una domanda interessata e giustificabile da parte dei residenti del sud Umbria (media Valle del Tevere) che, come già detto, è in ogni caso soddisfatta dal servizio su gomma, viene spontaneo domandarsi se è conveniente fare investimenti per il ripristino dell'esercizio sulla tratta Perugia Ponte San Giovanni -Terni.

Inoltre, non sarebbe meglio investire queste risorse per aumentare la

capacità di trasporto della tratta tra Foligno-Perugia e Terontola che avrebbe ripercussioni positive anche sull'area Spoletina e Ternana sia per il trasporto merci che quello per le Persone? In questo modo con un collegamento più veloce e con un aumento della capacità di transito dei treni si otterrebbe anche una attenuazione dell'isolamento della maggior parte delle città più importanti della regione. Infine tale collegamento ammodernato potrebbe essere concretamente alternativo, in caso di necessità, a quello diretto tra Firenze e Roma. A questo punto sorge spontanea un'altra domanda: che cosa si potrebbe fare della FCU tra Perugia Ponte San Giovanni e Terni? Una proposta semplice che è già attuata nella nostra regione tra Spoleto e Norcia è quella di trasformare la tratta in questione in un percorso turistico ciclo-pedonale realizzato dalla regione stessa, in quanto proprietaria della infrastruttura. Tale soluzione potrebbe essere integrata con altre iniziative del genere già attivate e in corso di attivazione, anche coordinate con quelle di altre Regioni, in modo da realizzare percorsi che possano attrarre un particolare turismo che in questo momento è in forte sviluppo ed economicamente interessante.

Sergio Crocelli



Automotrici Aln 776 (dal 1986 ad oggi) 1ª e 2ª serie

CRONOLOGIA DELLA FERROVIA CENTRALE UMBRIA

(Date importanti recenti)

- Dal 1997 fino al 2001 il Ministero dei trasporti, dopo aver preso in carico la ferrovia, assegnò la gestione alle Ferrovie dello Stato. I commissari Ministeriali responsabili della Azienda, furono individuati tra i Dirigenti Generali del Ministero dei Trasporti. Dallo stesso anno 1997, al fine di ridurre i costi di gestione, l'esercizio fu dismesso con treni a trazione elettrica e sostituito con quelli a trazione diesel. Tale scelta tecnica, che non prevedeva la costosa manutenzione della linea elettrica, fu determinata soprattutto dalla mancanza di risorse ed anche dalle ridotte entrate dovute ad un limitato utilizzo della ferrovia la cui utilità è sempre andata scemando con il passare degli anni.
- Dall'anno 2001 la Regione Umbria prese in gestione diretta la Ferrovia impegnandosi di fatto ad un rilancio della stessa e attivando diverse iniziative quali:
- Nel 2005 fu inaugurato un servizio diretto con treni tra Sansepolcro, Perugia, Terni e Roma come già svolto in passato fino al 1986.
- Nel 2006 fu realizzata la ri-elettificazione a 3.000V a corrente continua e il mantenimento della preesistente infrastruttura e della stessa velocità commerciale massima pari a 90 Km/h.
- Fu effettuato l'acquisto e l'immissione in servizio di quattro elettrotreni del tipo "Minuetto" che, oltre ad essere utilizzati sulla rete regionale, furono posti in esercizio anche sulla rete RFI tra Foligno Perugia Terontola e Foligno Terni Orte e Terontola per il servizio in affidamento svolto per conto della Direzione regionale Umbra.
- All'inizio dell'attuale millennio sulla tratta Terni- Cesi (7 km) fu progettato, e in parte realizzato, il raddoppio del percorso pari a circa 3 Km con nuove stazioni da utilizzare per un servizio di tipo metropolitano. Ma il servizio sulla rete regionale continuava ad essere svolto esclusivamente con automotrici piuttosto che con elettrotreni per necessari motivi economici già evidenziati.
- Nel 2011 con la creazione dell'Azienda unica regionale dei Trasporti Pubblici la gestione della ferrovia passò alla "Umbria Mobilità" di proprietà delle ex Aziende, ASP Perugia-, ATC Terni, SSIT di Spoleto e della stessa FCU.
- Il 26 febbraio 2017, l'esercizio sulla tratta Perugia Ponte San Giovanni-Perugia Sant'Anna è stato sospeso per effettuare interventi di manutenzione straordinaria.
- Il 13 settembre 2017 l'esercizio su tutta la ferrovia da Terni a Perugia Ponte San Giovanni e da Perugia Ponte San Giovanni a Sansepolcro è stato sospeso per il degrado dell'infrastruttura e la urgente necessità di affidare lavori di manutenzione straordinaria (risanamento) già previsti nei piani di manutenzione e mai eseguiti. Allo stesso tempo il servizio ferroviario è stato sostituito da bus di linea da Sansepolcro a Perugia e da Perugia a Terni e viceversa.
- Il 15 dicembre 2017 è stato firmato il protocollo d'intesa tra Regione Umbria e Rete Ferroviaria Italiana che ha permesso il passaggio della Gestione in Concessione dell'infrastruttura ferroviaria FCU alla rete nazionale (giugno 2018).
- Il 25 ottobre 2018 è stata riaperta la tratta da Città di Castello a Perugia Ponte San Giovanni con velocità limitata in alcune tratte fino a 50 km/h ed in altre fino a 70 km/h.
- Il 10 giugno 2019 è stato firmato il protocollo d'intesa che ha trasferito la Gestione della Concessione e dei beni strumentali FCU a Rete Ferroviaria Italiana.

PS.: Si nota infine che la Stampa locale ha riportato notizia di un progetto di trasporto tra San Sepolcro, Terni, L'Aquila e Sulmona, che realizzerebbe così una parziale dorsale appenninica, con l'impiego di treni alimentati ad idrogeno. A prescindere dalla tipologia di alimentazione dei treni, rimangono sempre da risolvere alcune problematiche quali:

- il fatto che la dorsale ipotizzata, senza uno sbocco a nord (es. Cesena), rimarrebbe una dorsale parziale.
- l'incompatibilità tecnica delle attuali tratte con quelle della rete nazionale (pesi assiali, caratteristiche geometriche della linea e delle opere d'arte che ne impedirebbero una completa integrazione aldilà della velocità commerciale).
- l'importanza degli aspetti economici più volte evidenziati in questo breve scritto, tali che la iniziativa appare più uno slogan che altro. In ogni caso si ricorda che la tratta ferroviaria Terni- Rieti era stata definita un ramo secco dalle stesse FS già prima della fine del secolo scorso.



Perché la Scienza non è intuitiva

Contrariamente a quanto si pensa, la scienza molto spesso richiede un modo di pensare non naturale, difficile per le persone con poca cultura, che quindi finiscono per non amarla. Le verità scientifiche molto spesso vanno contro la normale, comune intuizione; potremmo dire che vanno contro il buon senso e a questo proposito si possono fare molti esempi. Il caso classico è quello del sole: sembra ovvio che il sole giri attorno alla terra, mentre la scienza ci dice che non è vero. Fra l'altro, secondo recenti sondaggi circa il 30% delle persone della Comunità Europea crede ancora che sia il sole a girare attorno alla terra. Altro esempio: è credenza comune che, nel gioco del lotto, così popolare ai nostri giorni, sia più probabile che esca un numero che non esce da molte settimane rispetto ad un altro numero che nelle ultime settimane è uscito spesso. Tutti continuano a giocare quel numero, tanto più quanto più ritarda, ma non è affatto vero che più ritarda, più è probabile che esca. La chimica, poi, è tutt'altro che intuitiva: ci spiega che in una goccia d'acqua ci sono tante molecole da poterne distribuire 200 miliardi ad ogni abitante della terra; nessuno ci crede, eppure è vero. La fisica ci spiega che le distanze fra i vari oggetti che popolano l'Universo sono talmente grandi che conviene misurarle in anni luce (la distanza che la luce percorre in un anno); la distanza fra la Terra e la Antares, una delle stelle più luminose del cielo, è di circa 1000 anni luce; quindi, guardando Antares, noi in realtà la vediamo dov'era e com'era 1000 anni prima!

Naturalmente, si può vivere bene anche senza conoscere la scienza. Non è affatto necessario sapere come

funzionano il telefono, il televisore, o il computer per usarli. Il loro funzionamento è allo stesso tempo semplice e magico. In effetti, l'uso della tecnologia favorisce la diffusione della magia. Quando viaggio all'estero, se voglio parlare con mia moglie, lo posso fare da qualsiasi nazione senza problemi digitando il suo numero di telefono. E' il risultato di decenni di ricerche scientifiche che hanno direttamente o indirettamente coinvolto centinaia di scienziati, ma sembra una magia. L'uso delle moderne tecnologie senza avere le conoscenze scientifiche di base è una istigazione a credere nella magia. Così la gente finisce per credere negli oroscopi che predicono ogni giorno la stessa cosa ai 5 milioni di italiani che appartengono allo stesso segno zodiacale; crede a chi vende i numeri del lotto "buoni", senza chiedersi perché, se proprio sono "buoni", quei numeri non li gioca lui anziché venderli; crede che ci si possa arricchire frequentando le sale giochi, quando, salvo fortunate eccezioni che capitano a giocatori non abituali, accade l'esatto contrario; crede agli imbrogliatori che dicono di poter togliere un tumore dal fegato senza un intervento chirurgico, ma non al medico che, in base a fondate conoscenze scientifiche, cerca di spiegare che gli antibiotici non servono per il raffreddore; credono che i vaccini siano più pericolosi delle malattie dalle quali ci proteggono e, addirittura, che siano usati per iniettarci non meglio definite "nanoparticelle" attraverso le quali non meglio identificati poteri occulti vogliono controllare, per loro nascosti interessi, la nostra vita.

Vincenzo Balzani

Vincenzo Balzani è professore emerito di Chimica all'Università di Bologna, membro dell'Accademia dei Lincei e Cavaliere di Gran Croce della Repubblica Italiana per meriti scientifici. Ha pubblicato una decina di monografie in italiano e in inglese, alcune tradotte anche in cinese e giapponese. Fra i più recenti riconoscimenti: Award for Mentoring in Science della rivista Nature per l'opera di guida nei confronti degli studenti, Premio Primo Levi istituito da GDCh e SCI per l'impegno sociale dei ricercatori e UNESCO-Russia Mendeleev International Prize in the Basic Sciences per l'attività in favore della collaborazione internazionale e dello sviluppo sostenibile.

Successo o fallimento?

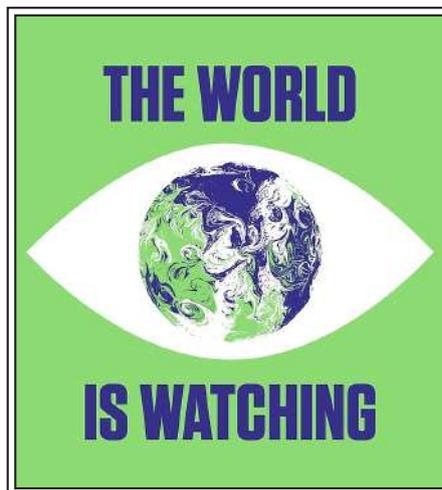
LA COP26 DI GLASGOW SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'astronave Terra, la nostra casa comune, è un ecosistema globale dove interagiscono la società umana, gli organismi viventi, la materia non vivente e l'energia che ci viene dal Sole. Si tratta di un ecosistema isolato, in equilibrio dinamico, autosufficiente, ma fragile. Negli ultimi 70 anni sul pianeta Terra è aumentato fortemente il numero di abitanti (da 2,5 a quasi 8 miliardi) e, con il progresso della scienza e della tecnologia, l'attività umana si è talmente sviluppata da forgiare una nuova epoca, l'Antropocene, l'epoca dell'uomo caratterizzata da straordinarie conquiste. Oggi, però, dobbiamo constatare che il grande, ma non sempre sapiente aumento dell'attività umana rischia di portare fuori equilibrio l'ecosistema Terra (1).

Gli scienziati e in modo molto forte papa Francesco (2) ammoniscono che l'attuale modello di sviluppo ci sta portando verso l'insostenibilità ecologica che si manifesta in molti modi, il più pericoloso dei quali è il cambiamento climatico, causato essenzialmente dall'uso dei combustibili fossili. Questo è il problema di cui si occupano le conferenze, indette ogni anno sotto l'egida dell'ONU, denominate COP dall'acronimo dell'inglese Conference of the Parties.

La transizione energetica

Oggi, nel mondo, consumiamo, ogni secondo, circa 250 tonnellate di carbone, 1000 barili di petrolio e 105.000 metri cubi di gas, producendo, sempre ogni secondo, circa 1000 tonnellate di anidride carbonica, CO₂. Questo gas, immesso nell'atmosfera, avvolge il globo terrestre come un mantello che permette ai raggi solari di raggiungere il suolo, ma poi impedisce al calore di uscire (effetto serra). L'aumento eccessivo di anidride carbonica attorno alla Terra che



si è registrato in quest'ultimo periodo ha provocato un crescente effetto serra responsabile dell'attuale cambiamento climatico.

Nel dicembre 2015, dopo vent'anni di discussioni, alla COP21 di Parigi i 196 Paesi che avevano ratificato la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici hanno elaborato un accordo, noto come «Accordo di Parigi», con il quale si riconosce nel cambiamento climatico il pericolo più grave per l'umanità. È necessario, quindi, entro il 2050 abbandonare l'uso dei combustibili fossili, dai quali oggi otteniamo gran parte dell'energia (circa l'80%), e sviluppare le energie rinnovabili fornite dal Sole, dal vento e dalla pioggia. Queste energie primarie non producono CO₂ e neppure inquinamento; per di più, forniscono direttamente energia elettrica, una forma "mobile" di energia, molto più utile del calore generato dai combustibili fossili.

Gli scienziati (3) hanno dimostrato che questa transizione si può fare e che, oltre ad eliminare l'inquinamento e a frenare il cambiamento climatico, è vantaggiosa per l'economia e per risolvere il problema della disoccupazione. Uno studio dettagliato condotto sulla situazione di vari Paesi ha calco-

lato che l'Italia (4) può ottenere tutta l'energia necessaria nel 2050 da fotovoltaico (56,7%), eolico (26,3%), solare a concentrazione (11,3%), idroelettrico (4,9%) e geotermico (0,6). Lo stesso studio ha anche valutato che le nuove infrastrutture occuperanno non più dello 0,26% del territorio e che, a fronte dei 150 mila posti di lavoro persi nel settore dei combustibili fossili, si creeranno 390 mila nuovi posti per la costruzione degli impianti e altri 530 mila per il funzionamento.

La transizione energetica, però, è fortemente ostacolata dalla lobby dei combustibili fossili. L'AD di ENI, Claudio Descalzi, ha definito le rinnovabili "tecnologie non mature". Forse, non sa che fotovoltaico ed eolico, oltre a non generare né CO₂ né sostanze inquinanti, forniscono energia elettrica a costi più bassi delle centrali termiche a carbone e a gas (5).

L'Unione Europea ha recentemente lanciato un importante piano, Next Generation EU. Si tratta di una strategia articolata per azzerare le emissioni di CO₂ entro il 2050, ridurre l'inquinamento, proteggere il pianeta e far sì che la transizione energetica sia socialmente giusta e inclusiva. L'Italia non deve perdere questa occasione che, fra l'altro, può far emergere le grandi potenzialità della sua industria manifatturiera. Purtroppo, il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) è stato formulato dal nostro Governo in modo che i combustibili fossili rimangano la fonte prevalente di energia non solo nel 2030, ma anche fino al 2040. È evidente che nella stesura di questo piano energetico ci sono state forti pressioni da parte della lobby dei combustibili fossili.

La COP26 di Glasgow

Le conferenze sul cambiamento

climatico, come la COP26 svoltasi a Glasgow, sono occasioni dove si discute sulla possibilità/opportunità/conseguenze della transizione energetica, auspicata dalla maggioranza dei Paesi piccoli e poveri, ma fortemente ostacolata da un certo numero di Paesi grandi, ricchi e/o dotati di notevoli giacimenti di combustibili fossili: Stati Uniti, alcuni Paesi del Medio Oriente, Russia, India, Cina, Australia e Polonia. A questi si può aggiungere la Francia, che ha la pretesa di far riconoscere come energia “verde” quella prodotta dalle sue vecchie centrali nucleari. Nelle COP, oltre alle delegazioni degli stati che aderiscono all’ONU, sono presenti quali osservatori, spesso molto influenti, altre parti interessate come le grandi industrie automobilistiche, le multinazionali che producono e commercializzano i combustibili fossili e i grandi gruppi finanziari. Notizie di stampa hanno riportato che alla COP26 di Glasgow la delegazione più numerosa (514 delegati!) era quella dei rappresentanti delle energie da fossili.

Sui risultati della conferenza COP26 di Glasgow sono stati espressi giudizi sia positivi che negativi, forse tutti esagerati se si considera cosa sono, in realtà, queste COP: un lode-

vole tentativo di far discutere democraticamente sul cambiamento climatico chi è più interessato al problema (le Parti, appunto). Qualcuno ha definito le COP come una specie di assemblea di condominio della nostra Casa Comune, il pianeta Terra. Un condominio particolare e complicato, non solo perché i condomini sono molto numerosi (le 196 nazioni aderenti all’ONU), ma ancor più perché sono così diversi fra loro: grandi come la Cina, piccoli come l’isola Barbados, ricchi come il Qatar, poveri come il Burundi. Si tratta, quindi, di una assemblea dove non ha senso votare perché non si saprebbe su che criteri definire una maggioranza. Le decisioni, in pratica non vincolanti, vengono prese con il metodo del consenso, ricercando compromessi. Le varie nazioni manifestano buone intenzioni, promettono contributi volontari volti a contrastare il cambiamento climatico, prendono impegni, ma non è certo che li manterranno.

Il risultato più significativo della COP26 è stato l’accordo per limitare il riscaldamento globale sotto 1,5°C rispetto ai livelli pre-industriali. Si tratta di un obiettivo più ambizioso del limite di 2°C dell’Accordo di Parigi del 2015, ma quasi impossibile da rag-

giungere perché, già oggi, l’aumento è +1,1°C e alcune analisi stimano che si arriverà a 1,8°C o, addirittura, a 2,1°C. È anche importante che si siano stabiliti criteri di trasparenza riguardo i modi in cui, entro il 2024, i vari stati dovranno documentare i progressi fatti nell’attuazione dei contributi volontari dichiarati per il raggiungimento dell’obiettivo. Nel documento finale della COP26 compare decarbonizzazione, parola che non si trova nell’Accordo di Parigi. Sono state approvate le regole del mercato globale della CO₂ che riconosce la possibilità per un paese di compensare le sue emissioni con l’impegno di contribuire a ridurre le emissioni di un altro paese. C’è un invito a tutti gli stati firmatari di tagliare del 45% le emissioni di anidride carbonica nel 2030 rispetto al 2010 e di raggiungere zero emissioni nette intorno alla metà del secolo. Molte nazioni hanno assunto l’impegno ad accelerare l’installazione delle fonti energetiche rinnovabili. Più di 30 stati, fra cui l’Italia, e alcune istituzioni finanziarie si sono accordate per eliminare i sussidi alle fonti fossili, reindirizzando gli investimenti sulle energie rinnovabili. 130 stati, inclusa l’Italia, e numerose istituzioni finanziarie hanno assunto l’impegno di lavorare per arrestare ed

09-20 NOV 2020
GLASGOW

COP26

IN PARTNERSHIP WITH ITALY



invertire la perdita di foreste e il degrado del suolo entro il 2030. 23 paesi si sono impegnati a dismettere il carbone per la produzione di energia elettrica, ma nel documento finale, su richiesta dell'India, le parole phase out (eliminazione) sono state sostituite da phase down (diminuzione). 109 nazioni, fra cui l'Italia, hanno riconosciuto la pericolosità del metano come gas serra e si sono impegnate a ridurre le emissioni del 30% entro il 2030. Una trentina di paesi e 11 produttori di auto (ma non ci sono né l'Italia né Stellantis) hanno preso l'impegno di vendere solo auto e furgoni a zero emissioni nei paesi più sviluppati entro il 2035 e nel resto del mondo entro il 2040. Si è constatato che l'obiettivo di raccogliere, entro il 2020, 100 miliardi di dollari annui per supportare i paesi più vulnerabili non è stato ancora raggiunto, ma si spera che lo sarà entro il 2023 grazie all'intervento di istituzioni finanziarie.

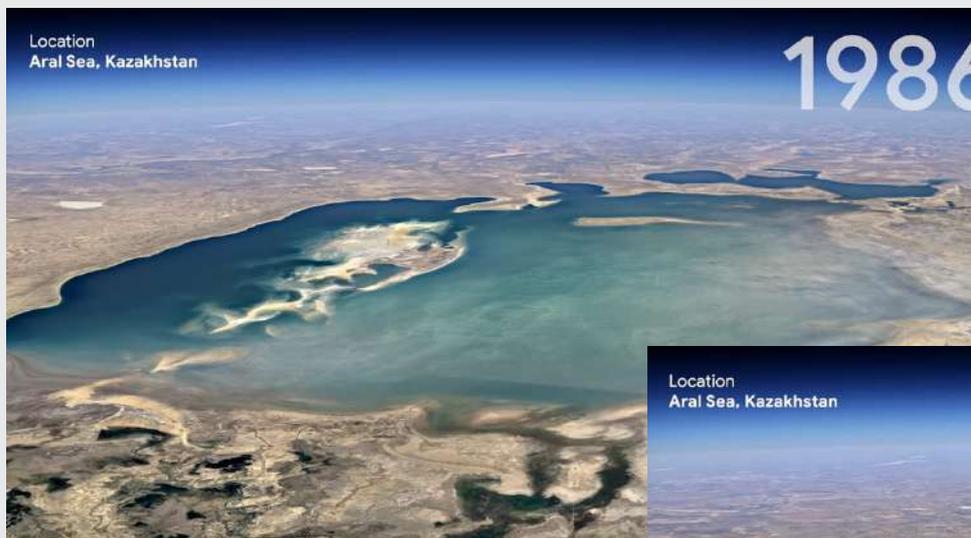
A margine della conferenza, ci sono stati numerosi colloqui bilaterali per instaurare collaborazioni; ad esempio, quasi in chiusura, Cina e Stati Uniti hanno raggiunto un accordo per lavorare insieme su tutti i dossier che riguardano il clima, dalle rinnovabili alla tutela degli ecosistemi.

Questa rapida cronaca di quanto è accaduto alla COP26 ci dice che non si può parlare né di successo né di fallimento. Bisogna riconoscere che si sono fatti progressi forse impensabili fino a qualche anno fa. Purtroppo, però, ancora insufficienti.

Vincenzo Balzani

- (1) BALZANI V. *Salvare il Pianeta per salvare noi stessi: energie rinnovabili, economia circolare, sobrietà*, Luce edizioni, 2020.
- (2) FRANCISCUS, PAPA. *Laudato si'*, Lettera enciclica sulla cura della casa comune, Paoline Editoriale Libri, 2015.
- (3) *Si veda, ad esempio, Jacobson M.Z. 100% Clean, Renewable Energy and Storage for Everything*, Cambridge University Press, 2021.
- (4) Jacobson M.Z. e altri. *100% Clean and Renewable Wind, Water and Sunlight All-Sector Energy Roadmap for 139 Countries of the World*, Joule, 1(1), 2017.
- (5) *Redazione: I costi aggiornati delle rinnovabili mettono fuori gioco le fossili*, QualEnergia, 23 giugno 2021.

COME VEDERE GLI EFFETTI



TTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Oggi è possibile osservare direttamente le conseguenze provocate dal cambiamento climatico in atto. Attraverso la funzione video "TIMELAPSE", creata recentemente dal software GOOGLE EARTH, possiamo osservare i cambiamenti verificatisi negli ultimi 37 anni (dal 1984 ad oggi) nelle diverse parti del nostro pianeta. Le immagini satellitari, le foto aeree ed i dati topografici memorizzati sulla piattaforma consentono di verificare, in maniera immediata e diretta, l'impatto del clima e del comportamento umano. Timelapse è facilmente utilizzabile da tutti e, in futuro, verrà aggiornato ogni anno.

Per chi volesse documentarsi dettagliatamente sulle trasformazioni dei singoli territori esponiamo, qui di seguito, alcune immagini che la funzione Timelapse è in grado di offrire. Si tratta, in questo caso, delle sequenze relative ai cambiamenti climatici avvenuti negli ultimi anni nel Kazakistan e nel Canada del nord.

C.N.



Il racconto degli operatori

L'OSPEDALE IN TEMPO DI COVID

La recente pandemia ha messo in risalto tutte le criticità in termini di flessibilità dell'intero patrimonio edilizio in particolar modo riferito agli ospedali.

Un ruolo fondamentale per ridurre al minimo i contagi è stato ricoperto dagli uffici tecnici delle varie aziende ospedaliere presenti sul territorio nazionale.

Mentre prima il ruolo del tecnico risultava a margine delle decisioni prese dalla parte sanitaria, in piena pandemia è stato cambiato radicalmente l'approccio al lavoro di teams all'interno delle strutture sanitarie.

A tal proposito occorre segnalare che la sagacia della Direzione Aziendale ha permesso, sia agli addetti ai lavori, sia a tutti i fruitori del nosocomio ternano di ridurre al minimo i contagi da COVID 19.

Il Direttore Sanitario Dr.ssa Alessandra ASCANI precisa quanto realizzato in tempi di pandemia.

“La pandemia è stata una palestra per sperimentare le abilità di ognuno in un lavoro in team multidisciplinare. Nessuno era esperto ma tutti hanno contribuito a raggiungere il risultato di offrire ai pazienti cure qualificate con la garanzia della si-

curezza. La struttura Ospedale non era assolutamente pronta ad accogliere un afflusso massiccio di pazienti con le caratteristiche della alta contagiosità ma, grazie alle proposte della Direzione Sanitaria come coordinatrice della Task Force aziendale e alle competenze dei professionisti dell'Ufficio tecnico, sono state allestite aree di degenza con destinazione differente rispetto a quella per cui erano state in precedenza preposte.

Tutto è stato trasformato, sono state erette pareti divisorie, create aree di vestizione per gli operatori,



Fasi preparatorie per l'allestimento dell'ospedale da campo



Vista d'insieme dell'ospedale da campo della CRI

operatori che hanno lavorato senza tregua anche rinunciando a rientrare nella propria abitazione a fine turno, sono state trasformate postazioni di degenza ordinaria in degenza ad alta intensità di cura, organizzati percorsi differenziati per pazienti Covid e no-Covid a partire dal Pronto Soccorso, al fine di curare entrambe le categorie di pazienti senza che si incontrassero mai. Infine, dopo più di

un anno, è iniziata lentamente la riconversione alla cura delle patologie ordinarie, lasciando la assistenza ai pazienti Covid alla sola area di Malattie Infettive e a sei posti di Terapia Intensiva Covid, è ripresa la attività chirurgica quasi completamente”.

Sono stati rivisti tutti i percorsi interni con il contributo del gruppo del Risk Management, tra i quali la Dr.ssa Moira Urbani attualmente FF Risk

Management che commenta così la sua esperienza lavorativa “nonostante i piani pandemici messi a punto in passato, a seguito della MERS e della SARS gli stessi non hanno trovato rapida applicazione, e l’OMS ha mostrato una certa lentezza di azione addirittura confermata dal fatto che alcune nazioni hanno preferito adottare delle proprie linee di condotta.

A tal proposito occorre evidenziare che il punto di forza del piano strategico ed operativo dell'AO di Terni è stato quello di organizzare una task force pluriprofessionale con esperti tecnici quali: ingegneri civili, geometri e periti industriali in ambito sanitario, di sicurezza e qualità delle cure, di epidemiologi, di igienisti, di clinici e rappresentanti di tutte le professioni sanitarie.

Ricordo il prezioso intervento degli oss nella scelta dei percorsi dal pronto soccorso ai reparti covid.

Ognuno ha dato risposte in base alla propria competenza ed abbiamo potuto assistere ad una grande resilienza soggettiva.

Il team work non si improvvisa, è necessario conoscersi già da tempo per lavorare efficacemente, prerogativa della nostra task force.

I principi che hanno guidato la task force sono stati quelli della si-

curezza in senso ampio, ovvero sicurezza delle cure, del luogo di lavoro e dei lavoratori con attenzione costante alla intensità emotiva ed alle conseguenze psicologiche prodotte dalla pandemia nei lavoratori, nei pazienti e nei familiari ed al rispetto dei dati personali.

Abbiamo riorganizzato i percorsi, gli spazi e le risorse umane dando la priorità alle patologie tempo-dipendenti.

La sicurezza è NON EVENTO DINAMICO, quando c'è non si vede e può perciò indurre a pensare che siccome nulla sta accadendo niente accadrà. Perché per il cosiddetto effetto "Titanic" tanto più siamo convinti che un evento non accadrà tanto meno mi metto in sicurezza e quindi tanto più involontariamente lo rendo possibile.

Pertanto dobbiamo ricordarci di lavorare sempre in team e non solo

in caso di emergenza perché la mappatura del rischio è un processo continuo e prevede l'analisi la valutazione ed il trattamento del rischio stesso in modo continuo e costante mappando i rischi trattandoli e ripartendo dalla verifica, se ciò che abbiamo messo in campo è adeguato o dobbiamo migliorarlo. Perché l'unico vero errore è quello da cui non impariamo nulla (cit. Henry Ford)".

Nel mese di Febbraio 2020 fu posizionato un container della Protezione Civile dell'Umbria per realizzare un triage dedicato ai positivi al COVID 19 nell'area adiacente la camera calda del PS.

Non solo sanitari in trincea, ma prima di loro c'è chi la trincea, rapidamente, l'ha preparata con un team di professionisti ingegneri, tecnici della sanità, geometri, periti industriali, che quotidianamente con de-



Vista d'insieme del Modulo di T.I.

dizione ed impegno, forti della propria esperienza professionale specifica nel campo dell'edilizia ospedaliera, hanno consentito di creare "aree di prima accoglienza".

Attivare un reparto per la gestione dei pazienti COVID 19 all'interno di un ospedale che deve comunque garantire le prestazioni minime, significa ridisegnare interi reparti, costituire un team multi professionale per garantire spazi "sicuri", garantire una dotazione di DPI adeguata, creare zone filtro dedicata alla vestizione e svestizione del personale sanitario in area COVID 19, identificare percorsi differenziati sporco/pulito con segnaletica adeguata, eseguire lavori in urgenza dove sono state realizzate nuove pareti in cartongesso di separazione in tutti i reparti dedicati al COVID 19, installazione di protezioni in lexan tra operatori ed utenti, realizzare con

l'utilizzo di box prefabbricati pre-triage per l'accesso protetto dei pazienti oncologici, dedicare una semiala alle gestanti positive al Covid separata dall'ostetricia roaming-in, ed una degenza riservata ai malati Covid nel reparto di Dialisi; potenziare l'impianto elettrico, l'impianto di ossigeno e la ventilazione degli ambienti per ottenere la pressione negativa, se necessario, installare tutte le apparecchiature elettromedicali.

In questo scenario, tutti diventano fondamentali e devono operare in sintonia: i sanitari, i direttori e coordinatori di reparto, la direzione sanitaria, il servizio infermieristico, i servizi tecnici, l'ingegneria clinica, il Risk Management, l'RSPP realizzando insieme un "management di sistema" operativo sul campo.

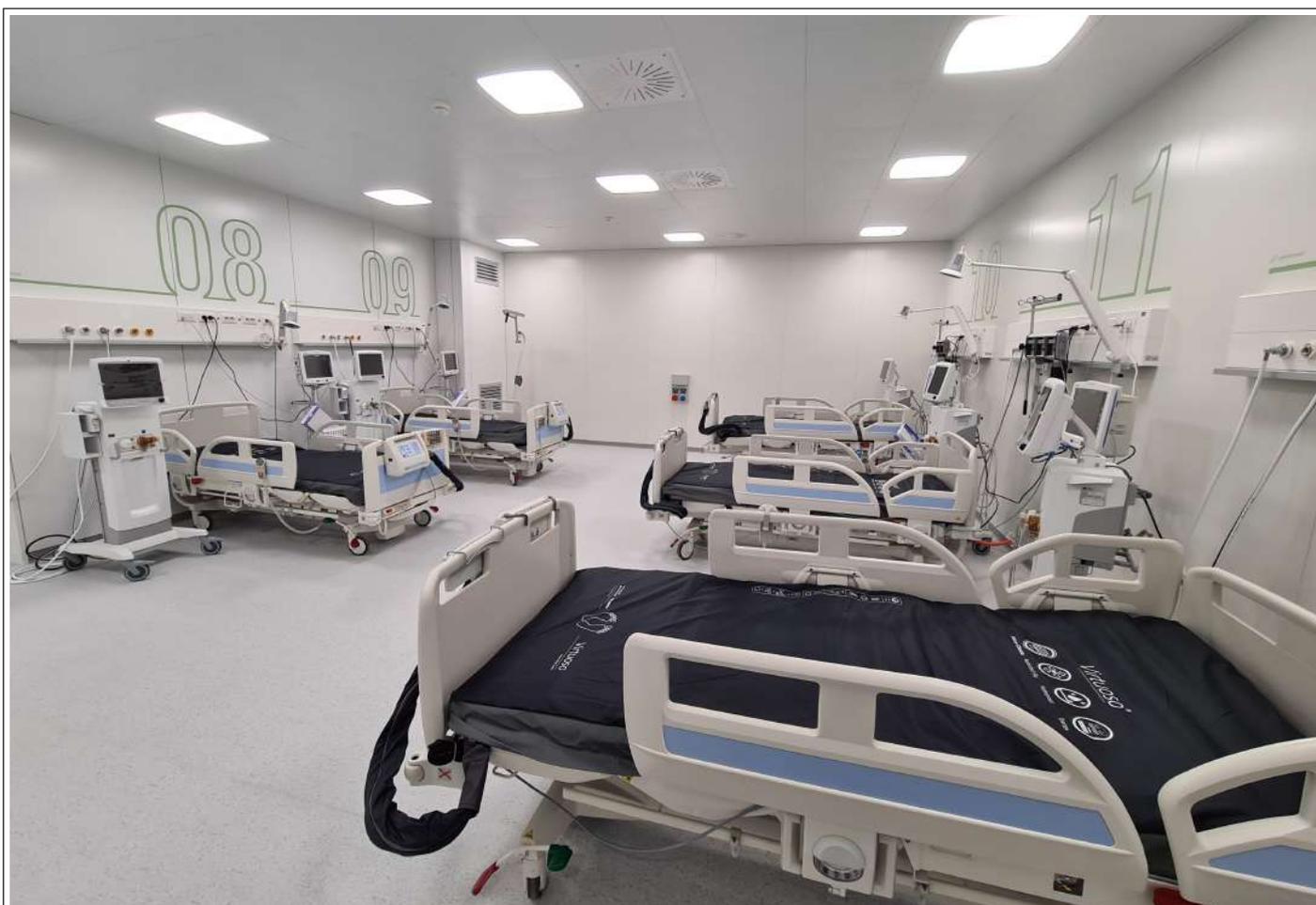
Quanto sopra in totale funzione all'andamento emidemiologico dove

a causa dell'elevato numero di pazienti covid nel mese di Settembre/ottobre 2020 è stata realizzata una nuova sala attesa per i pazienti oncologici e contestualmente è stato trasferito al piano terra del corpo centrale l'intero reparto di oncematologia permettendo di ricavare ulteriori 11 pl nell'ex reparto.

Nello stesso periodo, grazie al fattivo contributo della Croce Rossa Italiana e della Protezione Civile in tempi record (2 giorni), è stato allestito l'ospedale da campo con 10 posti letto per pazienti positivi al COVID 19.

Nel mese di Novembre in soli 5 giorni sono stati realizzati 5 nuovi posti di terapia sub-intensiva all'interno dell'area ex 118 presso gli spazi del PS.

Infine grazie ai fondi stanziati con il D.Lgs 17 marzo 2020 (cd. Cura Italia) nel mese di febbraio 2021 è



Vista interna

stato realizzato in soli 28 giorni un nuovo modulo di terapia intensiva per 12 PL.

Tale edificio è stato concepito in deroga al DPR 380/2001 ed al DPR 151 del 2011. Oltre al Direttore Generale Pasquale Chiarelli, che ha voluto fermamente tale intervento, un ruolo fondamentale è stato ricoperto dal Dirigente della SC Tecnico Patrimoniale Ing. Gianluca Bandini il quale commenta così “trattasi di un intervento nell’ambito del piano di riorganizzazione delle strutture sanitarie previste a livello nazionale, dove sono stati annunciati sia interventi strutturali di ampliamento che richiedono diversi mesi per la loro realizzazione, sia interventi cosiddetti temporanei che hanno tempi di realizzazione decisamente inferiori (secondo l’art 2 D.L. 34 Cd decreto

Rilancio). In entrambi questi scenari l’Azienda Ospedaliera di Terni ha avuto la possibilità’ di poter aderire per riuscire a realizzare posti letto aggiuntivi ed ampliare la possibilità di accogliere pazienti anche gravi.

Un plauso a tutto il personale tecnico ed amministrativo della SC Tecnico Patrimoniale in particolare all’Ing. Roberto Celin che ha svolto la funzione di CSP e CSE, all’Ing. Gianni Fabrizi Direttore per l’esecuzione del Contratto il quale durante i lavori, pur trattandosi di opera in deroga sia alle NTC 2018, sia alla normativa antincendio, ha deciso di far apportare “ a costo zero” modifiche strutturali all’opera finalizzate al successivo collaudo tecnico strutturale di concerto con il verificatore Ing. Fabrizio Granaroli.

La lungimiranza dell’ Ing. Fa-

brizi, oggi, che tale struttura é diventata di proprietà dell’Azienda Ospedaliera, si è rilevata vincente”.

La pandemia, a tutti noi, ci ha insegnato ad affrontare i problemi con un approccio interdisciplinare dove tutti sono attori fondamentali al raggiungimento dell’obiettivo. Alla luce delle risorse provenienti dal PNRR, il tema della competenza, conoscenza ed abilità da parte dei professionisti della sanità (sia figure sanitarie, ma soprattutto figure tecniche e amministrative) ricoprirà sempre più un ruolo determinante garantendo un alto livello di aggiornamento professionale, anche in ruoli innovativi come il Project Management.

Gianni Fabrizi

(Coordinatore SIAIS Regionale Umbria)



Vista finale

ANCORA SUL TEMPO

*"quaranta inverni al tuo bel incarnato
in guerra di trincea daranno assedio
sarà il tuo manto, fiero e invidiato
lacera veste senza più rimedio"*

W. Shakespeare

Il riferimento al tempo con cui è stato aperto l'ultimo numero di *INGENIUM*⁽¹⁾ rappresenta una golosa tentazione di tornare sull'argomento, che riguarda sia le scienze dure sia le scienze umane e sociali.

Anche noi economisti siamo impegnati su questo tema⁽²⁾, per cui mi azzardo a esporre alcune mie riflessioni, pronto a un confronto con altre idee.

Il tempo può essere descritto come una successione di istanti contigui. Tuttavia reale è solo l'istante che si sta vivendo; infatti non si può tornare agli istanti precedenti e neppure si possono anticipare gli istanti successivi, perché né gli uni né gli altri esistono. Neppure si può sostare nell'istante presente che è la sola realtà, seppure soggettiva e quindi diversa per ogni osservatore.

Differente è la situazione per lo spazio, che può essere descritto come una successione di punti contigui ove ci si può muovere in avanti o indietro oppure si può stazionare nello stesso punto. Lo spazio è una realtà fisica che esiste indipendentemente dall'osservatore, sebbene questi ne abbia una percezione soggettiva.

Malgrado la profonda diversità fra spazio e tempo, si può osservare che l'adesso avviene nello spazio, per cui l'unica realtà dell'istante presente richiede necessariamente uno spazio per poter esistere.

Ma torniamo alle caratteristiche del tempo.

Il passato, dunque, non esiste; tuttavia esistono le tracce dei presenti precedenti. Se un archeologo trova una antica anfora etrusca non trova il passato bensì la traccia di un istante già avvenuto. Né quella traccia ha lo stesso significato reale che poteva avere per l'uomo etrusco che la utilizzava. Per l'archeologo quella traccia ha il significato che nell'istante presente può essergli attribuito dall'archeologo stesso. È dunque una traccia reale di valore soggettivo. Stesso vale per un documento di economia, per un affresco e per qualsiasi altra traccia di istanti già avvenuti.

Un ragionamento anche per il futuro, che non esiste e neppure esistono testimonianze che appartengono a istanti futuri.

L'osservatore dell'istante presente non può fare altro che immaginare come potrebbero cambiare gli oggetti del presente quando e se avverranno gli istanti futuri. Ma l'immaginazione dei cambiamenti è soggettiva e totalmente condizionata dalla percezione presente degli oggetti. Quindi una immaginazione condizionata dalla realtà presente⁽³⁾.

Mario G. R. Pagliacci

(1) Cfr. *La scomparsa del tempo*, *Ingenium* n.126-127, Aprile-Settembre 2021.

(2) *Tempo e rischio sono le due colonne portanti dell'economia finanziaria*.

(3) *Di ciò dovremmo prendere coscienza anche noi economisti, così affezionati alle varie modalità del planning. Come l'esperienza mi ha dimostrato, le attività di planning non hanno tanto valore per la loro capacità di prevedere gli eventi futuri, quanto piuttosto per far riflettere sul presente.*

Il Rio Grande di Amelia

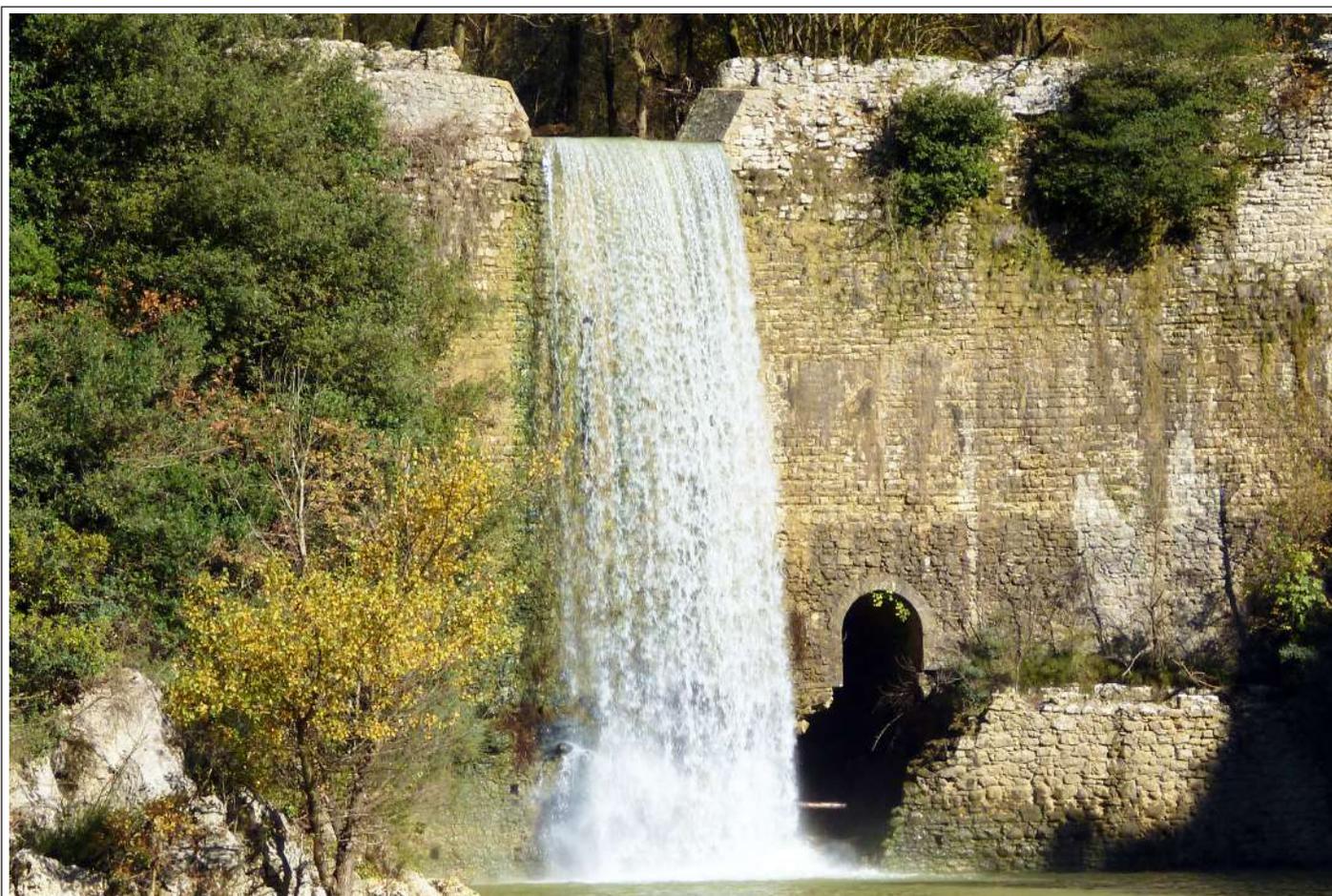
DA LUOGO DEL CUORE “FAI” AL PIENO RECUPERO

Come noto, l'apposita commissione del FAI ha valutato positivamente il progetto di valorizzazione dell'invaso del Rio Grande di Amelia ed ha disposto la concessione di un finanziamento di circa 20 mila euro. Si tratta del coronamento di un lungo impegno a favore di questo straordinario bene storico paesaggistico cui, complice anche il cambiamento climatico, potrebbe aprirsi una nuova vita! Qualora recuperato infatti il Bacino del Rio Grande costituirebbe senza alcun dubbio una straordinaria risorsa turistico paesaggistica per Amelia e l'amerino tutto ma soprattutto una importante riserva idrica per l'agricoltura. Già durante la campagna di raccolta firme abbiamo assistito all'arrivo di numerosi turisti attratti dal battage pubblicitario creato dal Comitato di sostegno alla candidatura, presieduto da Sara Proietti e di cui facevano parte oltre alla Delegazione FAI di Terni le sezioni di Amelia di Italia Nostra, di Lega Ambiente, della Pro Loco e l'Associazione degli Amici del Rio Grande.

Il progetto di valorizzazione prenderà il via con la realizzazione di alcuni pannelli informativi e la predisposizione di un "adeguato arredo urbano", in maniera che la passeggiata lungo il bacino possa es-

sere meglio fruibile, integrata nella più ampia rete di sentieri dell'amerino. Si tratta di un progetto di "turismo lento", basato su di una vasta rete di sentieri recuperati e messi in valore dal CAI di Orvieto in collaborazione con le Amministrazioni locali. Il Bacino del Rio Grande ne è parte integrante, ideale punto di partenza per le diverse escursioni, grazie anche all'ampio posteggio già esistente ed al punto di ristoro gestito dagli Amici del Rio Grande.

Si tratta di una realizzazione importante ma non sufficiente rispetto agli obiettivi che si era posta la Delegazione FAI di Terni, allorché decise di sostenere la candidatura del Rio Grande a Luogo del Cuore FAI per il censimento del 2021. Il nostro obiettivo era infatti il recupero integrale di questo gioiello dell'architettura idraulica medioevale, se non precedente. Come meglio descritto in un precedente articolo pubblicato su questa stessa rivista, il Bacino è costituito da una "para" che serviva a contenere il pianoro sovrastante il bacino e ad "invogliare" le acque verso quello sottostante, delimitato da una diga vera e propria, su cui attualmente insiste la strada carrabile per Orvieto. A monte della "para", esisteva il cosiddetto "Lago vecchio",



La cascata sulla diga detta "la para" che, dall'ormai inesistente Lago Vecchio, scende nell'alveo del Rio Grande oggi purtroppo completamente interrato. Da notare, a destra, il fornice che veniva utilizzato per il periodico svuotamento dei depositi di limo a monte.

ora del tutto scomparso, che costituiva una prima area di raccolta delle acque nella stagione delle piogge ed una utile riserva idrica per i periodi di siccità. Da tale invaso, l'acqua discendeva verso il bacino attuale attraverso due canali, l'uno a destra della para e l'altro a sinistra. Quest'ultimo alimentava un mulino, tutt'ora esistente anche se pericolante. Le acque alimentavano poi alcuni mulini sottostanti. Ad intervalli regolari, le acque in eccesso venivano smaltite aprendo la bocca posta sulla diga, trascinando con sé i detriti accumulatisi nel corso del tempo.

Questo sistema complesso a descrivere ma in realtà estremamente semplice, è entrato in crisi a partire dagli anni '40. I mulini sono stati chiusi, quindi il corretto funzionamento del sistema sembrava poco importante. Per mancanza di manutenzione il "Lago Vecchio" è scomparso creando fenomeni di impantanamento ed ostruendo lo stesso canale di adduzione delle acque reflue verso la "para" ed il sottostante bacino. Negli anni '50 del secolo scorso, il muro di contenimento della "para" venne abbassato creando l'attuale cascata e venne lasciato deteriorare il sistema di deflusso delle acque. Per anni l'apertura veniva effettuata manualmente da un benemerito volontario, poi più nulla ed il bacino si è progressivamente interrato. I lavori effettuati nel 2012 hanno ulteriormente compromesso la situazione.

Inoltre, constatato l'impantanamento del Bacino, l'Amministrazione nazionale decise la dismissione del manufatto passandone la competenza alla Regione. Da lì una lunga diatriba che sembrava portare ineluttabilmente alla distruzione del Bacino.

La candidatura del Bacino del Rio Grande al Censimento dei Luoghi del Cuore del FAI ha però portato a sviluppi quanto mai interessanti. Grazie infatti al concomitante impegno dell'Amministrazione comunale di Amelia, della Provincia, della Regione e del Servizio Dighe del Ministero delle Infrastrutture ci si è iniziati a porre seriamente il problema del futuro della struttura, anche per le possibili implicazioni di sicurezza per la viabilità. La Regione ha quindi stanziato quasi 2 milioni di euro per la messa in sicurezza del ponte stradale, che poggia sulla diga di chiusura del Bacino, il Ministero circa 200

mila euro. Inoltre, esiste un precedente stanziamento regionale di circa 2 milioni di euro per la sistemazione del bacino a monte della "para". È stato quindi creato un Tavolo tecnico, con il compito di coordinare l'utilizzo di tali fondi.

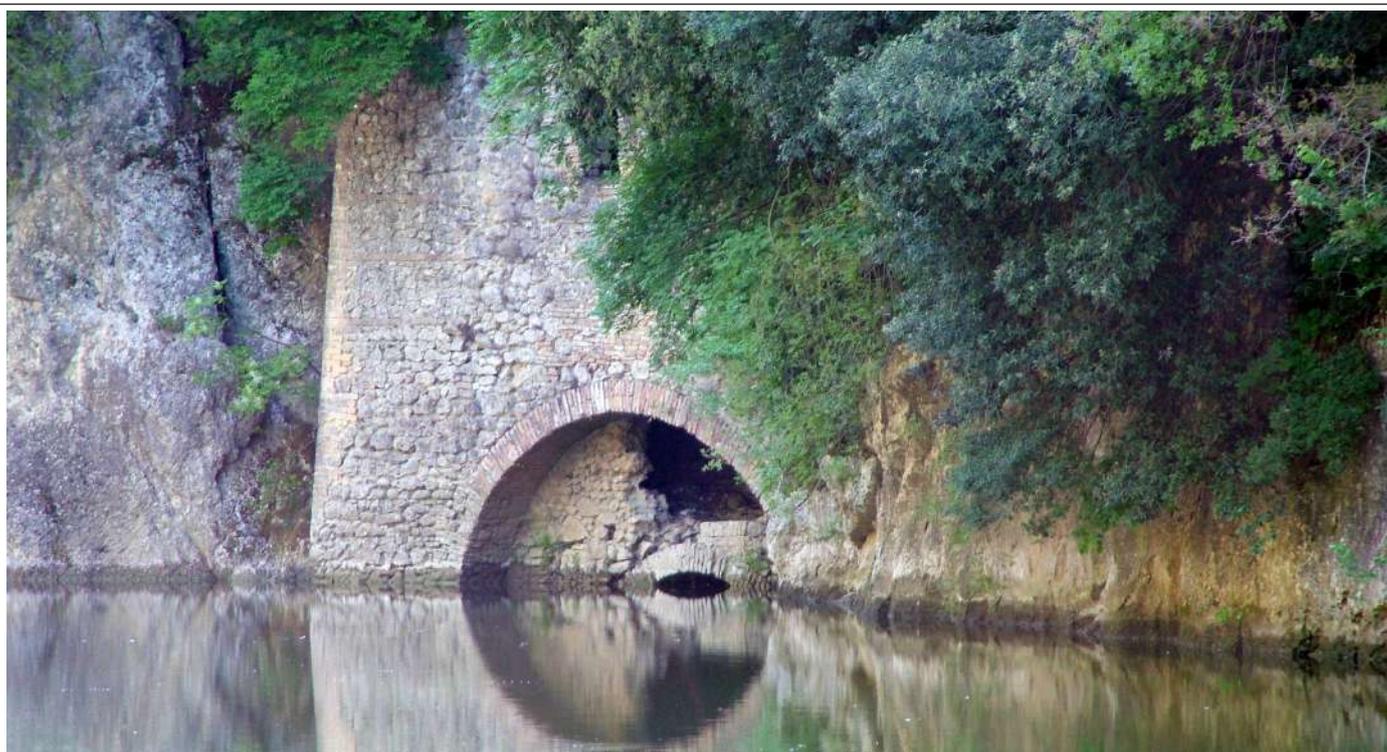
Eppure i problemi non sono finiti!

La Provincia avrebbe accettato di fungere da Ente appaltante la gara, o le gare, per la messa in sicurezza della strada. Il Comune, con il pieno appoggio del FAI, chiede però il ritorno in via permanente dell'acqua nel Bacino. Acqua a cui andrà garantito il normale deflusso nei periodi di piena, attraverso il ripristino del sistema di apertura controllata dell'invaso. Quindi il ripristino della diga ma chi gestirà le operazioni di apertura dell'invaso, assumendosene la responsabilità e garantendo la manutenzione del sistema una volta restaurato? Con quali risorse? Il dibattito è ancora in corso, il Comune ha delle proposte concrete ma nessuna decisione è stata ancora presa. Questi argomenti saranno al centro di un incontro pubblico che il FAI di Terni intende organizzare per il prossimo mese di gennaio, con l'auspicio che in tale occasione si possa giungere ad un chiarimento definitivo della situazione in uno spirito di reale collaborazione tra gli Enti competenti.

Grazie anche al FAI siamo ad un passo dalla soluzione di questo problema che si trascina da oltre 60 anni. Sembra un sogno ma siamo veramente vicini e la sensibilità mostrata dagli Enti pubblici lascia ben sperare ma è necessario un ultimo sforzo ed una reale manifestazione di interesse da parte della opinione pubblica. L'interesse manifestato ancora una volta da Ingenium per questo tema fa parte di questo sforzo comune. Grazie!

Raffaele de Lutio

Raffaele de Lutio, responsabile della Delegazione FAI di Terni dall'estate del 2019. Risiede ad Amelia dal 2013, ha lasciato il servizio diplomatico nel marzo del 2017 e da allora svolge attività di consulenza internazionale nel settore dell'agro industria e della progettazione ingegneristica.



Un aspetto del bacino a valle con il mulino sottostante che mostra ancora l'antico arco entro il quale girava, mossa dall'acqua, la ruota motrice delle macine.

I progetti della gomma sintetica di Terni e Ferrara

LA CHIMICA AVVENIRISTICA DEGLI ANNI TRENTA E QUARANTA

Nel periodo precedente la Seconda Guerra Mondiale il problema delle difficoltà di approvvigionarsi di gomma naturale con continuità è stato molto sentito e per la unicità della fonte di provenienza (il sud-est asiatico) e per le sanzioni che furono imposte a Stati come la Russia (per il sistema dittatoriale ivi instaurato) e l'Italia (per la guerra d'Etiopia).

Protagonisti in Italia saranno, in attuazione di un Decreto legge governativo del 1937, che intendeva promuovere la produzione di gomma sintetica in regime autarchico, la Pirelli, società da tempo impegnata nella lavorazione di gomma naturale da caucciù¹, l'IRI e un gruppo di ricerca universitaria guidato da Giulio Natta incaricato dalla Pirelli stessa².

Per la realizzazione industriale del progetto, Pirelli e IRI, nel 1939, costituiscono la SAIGS (Società Anonima Industria Gomma Sintetica) e un laboratorio di ricerca specifico presso lo stabilimento di Bicocca. I siti produttivi della SAIGS saranno due: uno a Ferrara e l'altro a Terni; la particolarità è che l'impianto di Ferrara produrrà la gomma da butadiene ottenuto da alcol etilico prodotto per fermentazione di biomasse e

che quello di Terni (che non entrerà mai in produzione) avrebbe dovuto produrre da butadiene ottenuto dall'acetilene prodotto dal carburo di calcio di Papigno (metodo tedesco, della I.G. Farben).

La foto sotto riportata raffigura l'impianto di Terni in costruzione.

Lo stabilimento di Terni, noto come "la Gomma", non partì mai perché dopo l'8 settembre 1943 i tedeschi in ritirata portarono via i primi impianti già installati e "l'area dello stabilimento fu trasformata in campo di concentramento nel quale, come è noto, anche la moglie di Mussolini fu ospitata per alcuni mesi" [1]. Va detto che i tedeschi già producevano gomma sintetica in Germania con lo stesso processo (a Skoppau, Leverkusen, Ludwigshafen, Huls).

Anche l'impianto-campo di concentramento di BunaMonowitz, in Alta Slesia (vicino al campo di sterminio di Auschwitz), dove fu internato per undici mesi Primo Levi, avrebbe dovuto produrre gomma sintetica, ma, liberato dall'Armata Rossa il 27 gennaio 1945, non entrò mai in funzione.

Primo Levi ne parlerà in una lettera che scrive nel 1947 al direttore della rivista *La Chimica e l'Industria*: "La data dell'inizio della produzione di Buna era

stata fissata al 1° agosto 1944: ma, a partire dal 20 luglio, il cantiere venne sottoposto a bombardamenti alleati, a dire il vero non molto violenti, ed intesi apparentemente più a paralizzare che a distruggere gli impianti. Come risultato, non un chilogrammo di Buna uscì mai dalla fabbrica gigantesca; essa era relativamente poco danneggiata, quando cadde in mani russe, il 27 gennaio 1945". [2]

Dopo la guerra, alla fine del '50, la Montecatini comprò entrambi gli stabilimenti di Ferrara e Terni e fondò la Polymer che dalla metà degli anni '50 fu protagonista nello sviluppo del polipropilene isotattico inventato da Natta (v. foto alla pagina seguente).

E' interessante tornare sui due impianti italiani degli anni '40 e sulle loro specificità attraverso la lettura della prima parte di una relazione dell'I.M.I., del gennaio 1943, relativamente alla richiesta di un mutuo di 350 milioni di lire da parte della SAIGS:

"La S.A.I.G.S. (...) con stabilimenti a Ferrara e Terni, è stata costituita per incarico del Governo Nazionale nel 1939 (...) allo scopo di assicurare in tempo di guerra un quantitativo minimo di gomma occorrente alla difesa del Paese.



(...) Il tipo di gomma prodotta è il cosiddetto 'Buna S' che proviene dal Butadiene copolimerizzato con stirolo il quale a sua volta deriva dal benzolo.

La produzione nello stabilimento di Ferrara, entrato in marcia nell'aprile s.a. ed oggi completamente funzionante, è di tonn. 6 mila annue di Buna S partendo dalla materia prima alcole nazionale (...).

Lo stabilimento di Terni è ancora in fase costruttiva e dovrebbe essere completato e entrare in funzione a fine 1943; esso è chiamato a produrre, a pieno carico, tonn. 12.000 di Buna S partendo dalla materia prima carburo anziché alcole (sistema tedesco) (...)" [3]

L'impianto di Ferrara avrebbe prodotto da alcol etilico ottenuto per fermentazione di biomasse, una vera e propria "**Chimica Verde**" ante litteram, cosa di cui poco o niente si è parlato.

Di questo e degli studi condotti sulla gomma da alcol etilico dagli italiani e, in particolare, da Giulio Natta (v. foto 3), si parla diffusamente in "La Gomma Artificiale – Giulio Natta e i laboratori Pirelli", una bella raccolta di documenti, in primis dagli archivi Pirelli, e articoli del tempo, fatta nel 2013 in occasione delle celebrazioni per il cinquantenario del conferimento del Premio Nobel a Giulio Natta (1963). [4]

Per grandi linee la tecnologia era nota da tempo per i lavori dei chimici russi. Ci avevano lavorato Ostromyslenskij e Lebedev; in particolare Lebedev già nel 1910 aveva studiato la sintesi del bu-

tadiene dall'alcol etilico di origine agricola (fermentazione zuccheri) perfezionando la sintesi di gomma butadienica nel 1926-1928 e iniziandone la produzione nel 1932-1933 da alcol etilico ottenuto per fermentazione dell'amido di cereali e patate (si ironizzava che i sovietici producevano i copertoni dalle patate): il prodotto era la Buna, nome che derivava da butadiene (Bu) e sodio usato come catalizzatore (in latino natrium, da cui il simbolo Na).

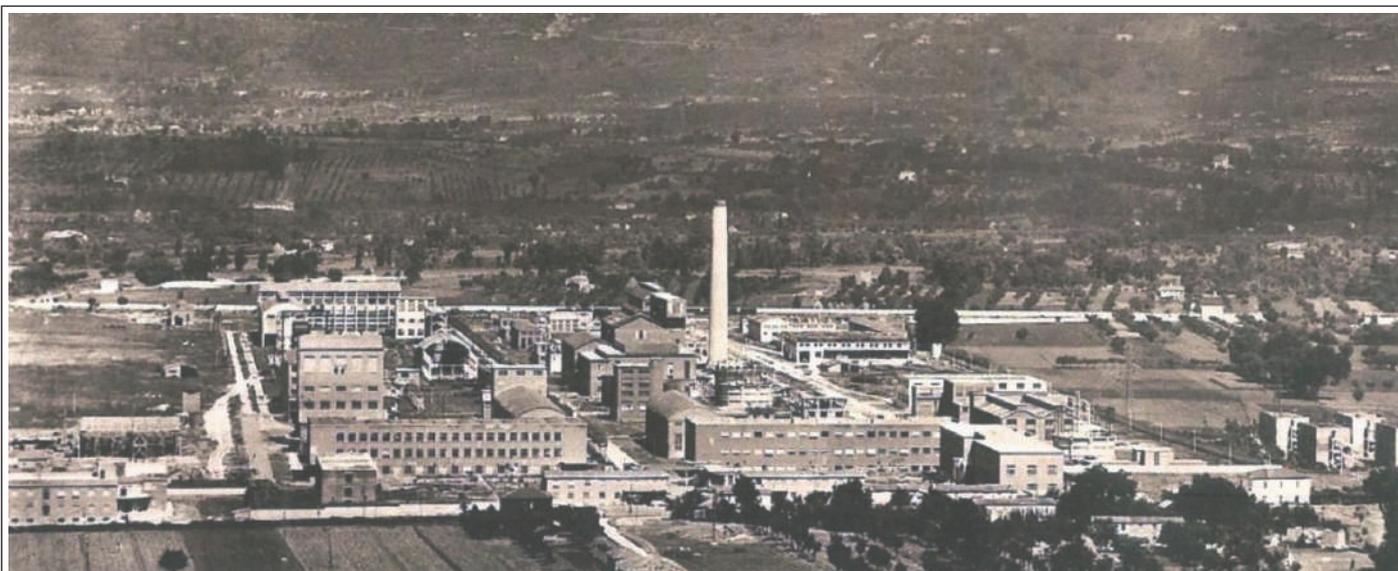
Alla diffusione dei trovati degli scienziati russi citati contribuirono anche "studiosi russi che avevano lasciato l'Unione Sovietica per emigrare negli Stati Uniti o in Europa, com'era il caso del dott. Alexander Maximoff (1886-1943), un ingegnere chimico russo che aveva lavorato nell'Unione Sovietica con Ivan Ostromyslenskij (1880-1939) sulla sintesi del butadiene e nel 1914 era stato direttore della fabbrica di gomma Bogatyr di Mosca. Emigrato in Occidente nel 1920, dopo aver lavorato in vari paesi, era stato assunto nel 1934 dalla Pirelli come direttore del laboratorio di ricerche chimiche". [1a]

L'impianto di Ferrara fu avviato nell'aprile 1942 (la costruzione dell'impianto era iniziata nel 1939) e rimase in funzione fino alla primavera del 1944 quando i bombardamenti alleati misero fuori uso l'impianto. La gomma prodotta fu la Buna S (copolimero Butadiene-Stirolo) in quanto di proprietà superiori a quelle della Buna (polimero del solo Butadiene) prevista in un primo tempo.

Del processo russo parla Natta in una

conferenza sulla gomma, tenuta nel 1942 in occasione della Giornata della Chimica organizzata alla XXIII Fiera di Milano: "Questo procedimento è stato applicato (dai russi, ndr) in impianti di alta potenzialità. Uno di essi quello di Yefremoff è stato raggiunto dai nostri alleati nell'avanzata della Russia meridionale. Notizie avute su tale impianto confermano la sua grande potenzialità. Ma rilevano una inferiorità nelle caratteristiche ed una incostanza nelle proprietà della gomma prodotta (rispetto alla produzione italiana e tedesca), dovute alla imperfezione dei metodi di purificazione ed al diverso metodo di polimerizzazione". [1b]

Natta sottolinea l'inferiore qualità del prodotto russo rispetto a quello italiano, sempre da alcol etilico, dell'impianto da poco avviato a Ferrara (1942), per il fatto che i sovietici non separavano il butadiene dai butileni che si formavano contemporaneamente nella complessa reazione che da alcol portava a butadiene; Natta in particolare aveva messo a punto un sofisticato sistema di separazione (processo Distex) necessario per la vicinanza dei punti di ebollizione dei vari composti da separare [1b]. Senza entrare in particolari troppo tecnici, diciamo che la reazione di base che da alcol portava a butadiene era piuttosto complessa; occorre infatti passare dall'alcol etilico, molecola a due atomi di carbonio, al butadiene, molecola a quattro atomi di carbonio, con due doppi legami coniugati che sono alla base della possibilità di polimerizzare; si trattava di reazioni successive di deidrogenazione,



La Polymer anni '50

Giulio Natta³

Francesco Giordani



Franco Grottanelli

condensazione e disidratazione, per ognuna delle quali occorre adatti catalizzatori (miscela di magnesia e silice).

La cosa importante da sottolineare è che era già **“chimica verde”** in quanto l'alcol etilico, come detto, era ottenuto da biomasse, per fermentazione; oggi lo si chiamerebbe **“bio-etanolo”** -bio perché ottenuto da biomasse ed etanolo che è l'altro nome per indicare l'alcol etilico.

Da notare che l'alcol etilico veniva anche impiegato, come oggi, per l'auto-trazione come ricorda anche Natta nell'articolo citato, sottolineandone i limiti: **“l'alcole è come carburante inferiore alla benzina e non è applicabile per gli usi bellici più importanti, ad es. l'aviazione, se non a scapito dell'autonomia.”** [1b]

E per restare in tema di Chimica Verde, va sottolineato che l'aspetto della **“fermentazione delle biomasse”** era divenuto focale; Pietro Redondi nell'articolo di cui a [1c] dice: **“Era l'epoca della chimica delle fermentazioni e di tecnologie come Francesco Giordani che puntavano sulla cellulosa per aumentare la resa di alcol per ettaro di coltivazioni”** (Francesco Giordani, professore di Chimica all'Università Federico II di Napoli, nel 1939 era stato nominato da Mussolini Presidente dell'IRI).

Di Giordani è importante ricordare un metodo di estrazione della cellulosa dalla paglia dei cereali (metodo Giordani-Pomilio).

Per la realizzazione, avviamento e gestione dell'impianto di Ferrara, Francesco Giordani chiamò l'amico Franco

Grottanelli, chimico di provata esperienza che veniva dalla direzione dell'impianto della Dinamite Nobel di Avigliana. La costruzione dell'impianto di Ferrara iniziò nel marzo del 1939; l'impianto produsse complessivamente 13.000 ton. [1d]

Molto divertente la descrizione dell'avvio dell'impianto che ne dà il Grottanelli stesso: **“Venne giù il Presidente⁴, capo anche della Pirelli, venne il Prof. Giordani, il precursore della gomma sintetica (...) Quando giunse il lattice dalla polimerizzazione alla coagulazione e si distribuì sulle continue i nostri occhi già vedevano il nastro di gomma avviarsi agli essiccatoi, al calcaggio, all'arrotolamento. Neppur per idea! (...) Dopo 24 ore il Presidente perse la pazienza e se ne andò: Giordani, sempre calmo, resistette tre giorni e poi ci abbandonò alla nostra scalogna. Non appena egli uscì dalla fabbrica, il nastro venne fuori da sé, il primo rotolo da 100 kg. bianco-roseo, si avvolse leggiadramente e venne fotografato con la data a fianco.**

Avevo immaginato quel momento in molti modi (...) ma stetti zitto e come me gli altri.

Ed a furia di silenzio, il dubbio permase, fuori che la fabbrica effettivamente funzionasse, tanto che alcuni mesi dopo ci fu una visita improvvisa di controllo da parte di un personaggio allora molto importante, il quale giunse accigliato e sospettoso, evidentemente pessimamente prevenuto, spianò il volto solo quando vide il famoso nastro che si arrotolava docilmente, lodò se stesso e partì⁵. [1e]

La vulgata che l'impianto non producesse viene avvalorata anche da Bassani che, nel libro *Il giardino dei Finzi Contini* del 1962, parlando del Malnate, il chimico milanese che era l'amore segreto di Micòl e che lavorava nella Ricerca in quello stabilimento, dice: **“Aveva da fare i conti con gli orari di fabbrica, che non erano severissimi, è vero - confidò una volta -, ma dato che di gomma sintetica lo stabilimento dove lui lavorava, uno stabilimento imposto dal Regime alla Montecatini ai tempi delle ‘inique Sanzioni’ e tenuto su per esclusive ragioni di propaganda, non ne aveva prodotto finora nemmeno un chilo ...”** [5] (ad essere pedanti è da notare che nel 1962, quando Bassani scrive, lo stabilimento era sì Montecatini, ma negli '40, come abbiamo visto, era Pirelli).

Molto bello e allo stesso tempo triste il ricordo che il Grottanelli ha di Terni e della vicenda in generale (l'articolo è del 1947):

“Mentre intensificavamo la produzione a Ferrara, non stavamo mica con le mani alla cintola per l'altro impianto a partire dal carburo, piazzato in una località bellissima, a Terni, alla confluenza del carburo, fabbricato a pochi chilometri di distanza, e della forza elettrica, mandata dalle sorgenti termiche di Larderello. Dalla progettazione di 12 mila tonn.-anno eravamo stati condotti e quella per 18.000 (...). Sarebbe stato il più bell'impianto d'Italia nell'ordine chimico e noi ci vedevamo raggruppati vicino tutti gli sviluppi della chimica dell'acetilene, di cui la gomma non è che un ramo e non dei maggiori. (...) Era-

vamo a 6 mesi dalla messa in marcia del complesso di Terni quando gli avvenimenti precipitarono. A Terni fummo metodicamente alleggeriti del macchinario, appena montato, da parte dei tedeschi: per giusto equilibrio e per ben dividere i nostri affetti a Ferrara avemmo una buona spruzzata di bombe sui depositi di alcool, naturalmente quasi vuoti, da parte dei Liberatori.

Il nostro compito, condotto fino al limite di ciò che noi potevamo, fu chiuso così." [1e]

Natta e Grottanelli vengono ricordati dal Ministro della Pubblica Istruzione Giacinto Bosco il 12 maggio 1962 durante la commemorazione di Giordani all'Accademia dei Lincei "anche se le vicende belliche distrussero la realizzazione industriale, per le circostanze in cui sorse, rappresenta una delle più belle pagine della ricerca applicata in Italia, il cui merito va attribuito a quel valoroso gruppo di scienziati e tecnici tra cui il Natta e il Grottanelli, che lavoravano nell'Istituto di studi per la gomma sintetica presieduto dal Giordani."

Ora la gomma sintetica si fa in altro modo però va sottolineato che, come è stato detto da Natta in una autobiografia "questi studi compiuti negli anni Trenta e Quaranta costituirono la base culturale e professionale su cui si svilupparono le ricerche sulla polimerizzazione stereospecifica". [6]

E la curiosità per le possibilità derivanti dal vasto mondo della natura rimase viva in Natta anche quando ormai la petrolchimica aveva preso il sopravvento: infatti il primo lavoro che fu affidato a chi scrive al suo arrivo, nel 1961, al Centro Ricerche di Terni, quando i lavori sul polipropilene isotattico erano già nel pieno delle realizzazioni industriali, fu la filatura dei polisorbati, copolimeri ottenuti da uno zucchero, il sorbitolo! Il lavoro ebbe un esito negativo perché non si riuscì a trovare un solvente adatto, però l'episodio la dice lunga sulla curiosità dello scienziato e sull'ampiezza dei campi di indagine che prendeva in considerazione contemporaneamente.

Concludendo si può dire che questa avventura industriale anticipa concetti produttivi molto attuali, primo fra tutti l'utilizzo di materie prime naturali e realizza quella proficua collaborazione Università-Industria che si riproporrà dieci anni dopo con il finanziamento da parte della Montecatini delle ricerche di Natta

presso il Politecnico di Milano che hanno portato alla scoperta del polipropilene isotattico (1954) e al Premio Nobel (1963).

Perfettamente in linea con i concetti base della **chimica verde** e sempre degli anni Trenta è anche la fibra dalle proteine del latte: il **Lanital**.

La caseina, complesso di proteine del latte, all'inizio del Novecento era impiegata per la produzione di una delle prime materie plastiche, la Galalite⁶, che fu molto usata per oggetti di pregio in sostituzione di materiali quali il guscio di tartaruga, il corno, l'avorio.

L'utilizzo della caseina degli scarti di latte per la produzione di fibre simili alla lana (che ha costituzione proteica) fu studiato già dal 1924 da un industriale bresciano, Antonio Ferretti⁷, che nel 1935 brevettò un processo che propose alla Snia Viscosa guidata da Franco Marinotti. Nacque così il Lanital che fu lanciato con grande enfasi "patriottica" dalla SNIA visto che si era in epoca di autarchia (si vedano le foto riportate).

Se ne parla nella Rivista 7 del 1936 "Autarchia: SNIA Viscosa - I Tessili Nuovi". In una delle illustrazioni sul Lanital riportate dalla rivista c'è un manifesto che così recita: "Contro il blocco decretato da 52 stati sanzionisti il genio

italiano si afferma con un nuovo prodotto per l'indipendenza economica del nostro Paese: Lanital".

Più impegnata, sia sul piano grafico che su quello letterario, è la promozione che la SNIA fa con la produzione di un raffinato libretto di cui Bruno Munari cura copertina (v. foto) e impaginazione: il "Poema del vestito di latte" di Filippo Tommaso Marinetti: "le parole in libertà" del fondatore del futurismo celebrano con leggerezza il prodotto:

"E voi forze liquide comprendo la



Curiosità per la nuova fibra.

vostra ansia non immalinconitevi otterrete certo il prodigio ecco allineati i filtri di bambagia di cotone e tu latte magro coagulati e per questo caccia via a destra e a sinistra questi eserciti di calorie pensa bevi la grande idea essenziale dare al nastro di caseina una consistenza tale che si possa tagliare umido”.

Questa fu certamente una forma avanzata di pubblicizzazione nella quale il ricorso alla penna del poeta scrittore futurista ha indubbiamente un intento celebrativo che trascende la semplice operazione del lancio di un materiale nuovo; per noi, a più di ottant'anni di distanza, rimane il singolare intreccio chimica-letteratura che spesso torna in queste rivisitazioni che chi scrive fa della storia della chimica.

Di Lanital, nel 1937, furono prodotte 100 ton e nel 1940, 14.000; molti furono i paesi, forti produttori di latte che si interessarono al prodotto. Dopo la seconda Guerra Mondiale la SNIA tentò di rilanciare la fibra con il nome di Merinova, ma il prodotto non riuscì a sostenere la concorrenza delle nuove fibre sintetiche per cui, nel 1968, venne abbandonata.

Importante sottolineare che attualmente ne è stata ripresa la produzione con alcune modifiche nel processo produttivo per cui il prodotto è tornato sul mercato con nuovi marchi (per es. Qmilk brevettata dalla microbiologa tedesca Anke Domaske, DueDiLatte di Antonella Bellina o Origami Organics di Maddalena Falaschi). Mentre da un lato si rivendica la possibilità di impiegare il latte che viene buttato o che viene lasciato scadere (solo in Italia oltre 30 milioni di ton l'anno), dall'altro si reclamizzano le eccellenti proprietà che la fibra ha: elevata morbidezza al tatto, traspirabilità, anallergenicità; ideale come prodotto sostenibile e adatto all'economia circolare (un brand affermato è Puro Tatto).

Per concludere, si può dire che entrambi i casi trattati, anche se di portata diversa per volume di ricerca coinvolta, sono caratterizzati da quella carica innovativa che, già emersa negli anni Venti con i processi di Casale e Fauser di sintesi dell'ammoniaca, prima e successivamente con quelli di Fauser per molti prodotti azotati (acido nitrico, solfato ammonico, nitrato ammonico e urea), fu la chiave che permise all'Italia della chimica di imporsi sui mercati internazionali.

Paolo Olivieri

- (1) *La gomma naturale o caucciù è costituita dal polimero dell'isoprene o metil-butadiene ottenuto dal lattice di alcune piante, tra cui l'hevea brasiliensis.*
- (2) *Così recita l'incarico affidato dalla Pirelli a Natta il 30 maggio del 1937: "La Società Italiana Pirelli conferisce al Sig. Prof. Giulio Natta della Regia Università di Torino, l'incarico di occuparsi, in linea generale, di studi riguardanti la fabbricazione della gomma sintetica butadienica, e prodotti affini (...)"*
- (3) *Natta trentacinquenne (ca.1938): diverso dalle immagini ai tempi del Nobel (1963) cui siamo più abituati*
- (4) *Alberto Pirelli, presidente della SAIGS*
- (5) *Allude alla visita compiuta da Mussolini allo stabilimento della Saigs di Ferrara il 17 giugno 1942, v. Nicola Tranfaglia, Vita di Alberto Pirelli (1882-1971). La politica attraverso l'economia, cit., p. 261*
- (6) *Brevettata nel 1899 da Friedrich Adolph Spitteler e Wilhelm Krische (ottenuta per indurimento della caseina con formaldeide a caldo)*
- (7) *Antonio Ferretti, nasce a Gavardo (Brescia) nel 1889; autodidatta con la passione per la chimica che sperimentava in un suo laboratorio, divenne un personaggio importante nella Snia Viscosa tanto da divenirne Vice Presidente. Quando, alla caduta del fascismo, Marinotti venne temporaneamente epurato lo sostituì alla guida della Società.*

Bibliografia

- [1] A. Nenz e altri, *La grande industria a Terni*, 2004, Edizioni Thyrus
- [2] P. Levi, Lettera al Direttore de *La Chimica e l'Industria*, novembre 1947
- [3] Relazione dell'I.M.I. sulla SAIGS, 8 gennaio 1943-XXI, Appendice III in [4]
- [4] *La gomma artificiale – Giulio Natta e i Laboratori Pirelli*, 2013, a cura di Pietro Redondi e con gli interventi di Italo Pasquon, Giorgio Nebbia e Marino Ruzzenenti, Edizioni Angelo Guerini e Associati, Milano
 - [1a] Lettura dei documenti, G. Nebbia in [4]
 - [1b] Il problema della gomma in Italia, G. Natta in [4]
 - [1c] La ricerca in fabbrica, Pietro Redondi, in [4]
 - [1d] Presentazione, in [4] I. Pasquon
 - [1e] Come è nata la gomma sintetica in Italia, F. Grottanelli in [4] e tratto da "Chimica", II, 8, 1947, pp. 219-226
- [5] G. Bassani, *Il giardino dei Finzi Contini*, 1962, Giulio Einaudi editore S.p.A.
- [6] G. Natta, in *Scienziati e tecnologi contemporanei* (1974)



Copertina curata da Bruno Munari.

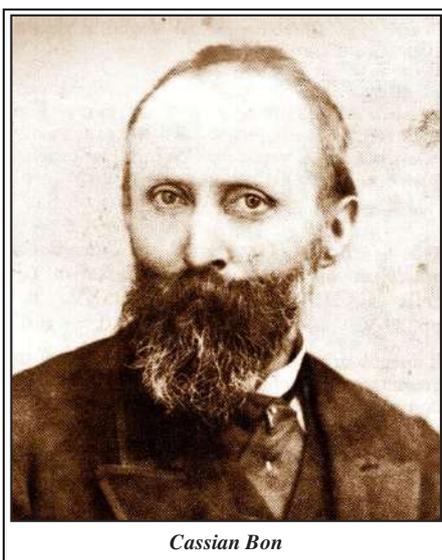
Nel centenario della scomparsa

RICORDO DI UN PADRE DELLA TERNI INDUSTRIALE

Cassian Bon è un personaggio che, giocando di volta in volta il ruolo dell'imprenditore e del tecnico contribuisce, nella seconda metà dell'Ottocento e nei primi due decenni del Novecento, ad affermare la filosofia "industrialista" nel nostro paese. Conoscendo la sua vicenda si comprendono meglio le dinamiche umane e professionali di quel gruppo d'imprenditori provenienti da paesi stranieri, che hanno contribuito a portare nel XIX secolo in Italia tecnologia e competenze dirigenziali. Un gruppo d'individui permeati dello spirito dell'epoca, per certi aspetti uomini di frontiera.

Cassian Bon nasce a Liegi il 6 novembre 1842 da una famiglia medio borghese originaria di Albi in Francia. Dopo aver studiato dai gesuiti, frequenta l'Ecole des Arts et Métiers vivendo gli anni della formazione in un ambiente dinamico e in piena trasformazione politica e sociale. Il Belgio, infatti, dopo aver raggiunto l'indipendenza, è il paese protagonista della rivoluzione industriale nel continente europeo. Liegi è la prima ad avviare la modernizzazione che porta il Belgio alla metà dell'Ottocento a essere una potenza economica di grande importanza tanto che questa regione comincia a esportare capitali, tecnologia e cultura d'impresa. Cassian Bon inizia a lavorare per l'Usine de Venes che diventerà poi società anonima con la denominazione Compagnie Générale des Conduites d'Eau, un'importante azienda impegnata nei lavori pubblici in vari paesi europei.

Con questa impresa arriva a Roma nel 1869 per lavorare alla ristrutturazione e all'ampliamento dell'acquedotto dell'Acqua Marcia. Nel 1867 la società belga aveva acquisito un'importante partecipazione nella Società Anonima dell'Acqua Pia e aveva rice-



Cassian Bon

vuto l'incarico per i lavori dell'acquedotto che sarà inaugurato il 10 settembre 1870. Nel 1871 Cassian Bon fonda l'Impresa di Conduite d'Acqua Cassian Bon e C. e ottiene dal Comune di Perugia la concessione per l'illuminazione pubblica a gas del centro cittadino. In questa occasione sfrutta un proprio brevetto che gli consentirà di costruire anche l'impianto per la città di Lecce. Nel 1874 partecipa alla costituzione della Società Anonima Generale per l'Illuminazione a gas con sede a Roma.

Negli anni successivi Cassian Bon, consapevole del dibattito che viene avviato dagli ambienti governativi e imprenditoriali sull'industrializzazione del nostro Paese, è tra i primi in Italia a vedere concretamente le possibilità di Terni.

Dopo la sconfitta navale di Lissa (1866), matura negli ambienti della Marina e del governo l'idea che senza fucili, navi, corazze e cannoni italiani il nostro Paese non avrebbe mai potuto raggiungere quel posto di potenza regionale che ambiva a ricoprire. Servivano cantieri navali, industrie meccaniche, stabilimenti siderurgici e una fabbrica d'armi e un'acciaieria

moderne. Benedetto Brin ingegnere ma anche ammiraglio e ministro della Marina e degli Esteri insieme ad altri politici e imprenditori riconducibili alla sinistra storica e in generale al gruppo dei "modernizzatori", è il protagonista di questo dibattito. Cassian Bon, da sempre in contatto con questo ambiente, è uno dei personaggi chiave di questa fase che porterà l'Italia a produrre i famosi fucili "modello 1891" e a mettere in mare navi corazzate interamente costruite nel nostro Paese e comparabili con quelle delle altre potenze europee.

Cassian Bon nel 1873 entra nel consorzio per il finanziamento e la costruzione del canale Nerino che darà energia alle fabbriche ternane, tra il 1881 e il 1885 lavora per la Regia Fabbrica d'Armi che dal 1875 è attiva nella città umbra, nel 1879 rileva la Fonderia Lucovich e fonda la Società degli Alti Forni Fonderie di Terni Cassian Bon e C. che rifornisce di tubazioni la Società Veneta per le Imprese e le Costruzioni Pubbliche di Vincenzo Stefano Breda. Insieme a quest'ultimo imprenditore fonderà la Società degli Alti Forni Fonderie e Acciaierie di Terni nel 1884. A Cassian Bon, in quanto direttore dello stabilimento, si deve la costruzione dell'Acciaieria di Terni e la messa in opera dell'imponente canale motore che consentirà di far funzionare le macchine della fabbrica con aria compressa e di ridurre ai forni per la produzione di acciaio l'utilizzo del combustibile fossile. È Cassian Bon, insomma, che cattura l'energia della Cascata delle Marmore e fa compiere a Terni il salto energetico alla base della seconda rivoluzione industriale.

Nel 1886 fonda la Società Industriale della Valnerina (Siv) attiva nelle lavorazioni meccaniche di precisione e nel 1903, per illuminare la città di

Terni, inaugura la Centrale idroelettrica di Cervara. Nel frattempo, lavora anche nella fonderia francese di Aubri- ves e impianta una cartiera a Tarquina. Nel 1908, inoltre, avvia a Narni uno stabilimento per la produzione del carburo di calcio.

Interviene anche nel problema delle condizioni di vita degli operai: costruisce per i dipendenti della Siv un edificio della tipologia a caserma con ballatoio dotato di 100 appartamenti e un asilo (il Palazzone). Esponente del cattolicesimo liberale belga riconosce ai suoi operai un contributo in caso di malattia e favorisce l'istruzione dei figli dei lavoratori retribuendoli per le ore passate nelle scuole serali. Amato e ricordato dai lavoratori ternani (sarà chiamato a mediare tra la Saffat e gli operai durante la serrata del 1907) è stato uno dei padri della Terni industriale. Muore a Terni il 13 novembre 1921: al suo funerale partecipa tutta la città.

Marco Venanzi

Marco Venanzi, dopo la laurea in Lettere moderne all'Università di Perugia e il master in "Conservazione, valorizzazione e tutela del Patrimonio industriale" in quella di Padova, ha conseguito il dottorato di ricerca in "Scienze storiche dal Medioevo all'età contemporanea" sempre nell'Ateneo umbro. Ha collaborato come ricercatore con l'Istituto per la Cultura e la storia d'Impresa "Franco Momigliano" (ICSIM) e con l'Istituto per la storia dell'Umbria contemporanea (ISUC) ed è attualmente "Cultore di storia economica" riconosciuto dall'Università di Perugia.

Da oltre vent'anni è membro attivo dell'Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale (AIPAI).

Insegnante di materie letterarie al Liceo Artistico "O. Metelli" è da sempre promotore, soprattutto tra i giovani, della tutela e della valorizzazione del nostro patrimonio scientifico-culturale.

Ha diverse pubblicazioni su temi legati al patrimonio industriale, alla storia contemporanea ed a quella economica.

Opuscolo pubblicitario della "Società degli altiforni fonderie e acciaierie di Terni" presentato alla Esposizione Universale di Parigi nel 1900 (Edizioni Alterocca)

In questo numero abbiamo ricordato la figura di Cassian Bon a cent'anni dalla scomparsa, con una nota del dottor Marco Venanzi che è uno degli studiosi che nel recente passato hanno raccolto le memorie di questo personaggio così importante nello sviluppo della vita industriale del nostro territorio.

Nel prossimo numero ci proponiamo di approfondire l'argomento con un contributo originale del nostro collega ingegnere Pier Giacinto Galli, grazie agli antichi vincoli parentali della sua famiglia con quella dello stesso Bon. Il medesimo ing. Galli, infatti, ricorda che "Gli ormai estinti più diretti discendenti di Cassiano, nell'estate del 2005, vollero lasciare a questo ramo ternano di pronipoti, con delega scritta, l'onore e l'onere della cura della tomba storica "Famiglia Cassian Bon" ubicata nel riquadro G Esterno Est della 1a Sezione del Cimitero di Terni" e che, a tal fine, "esiste dal 2013 un progetto dei lavori di restauro conservativo ed estetico degli apparati decorativi presenti sulla tomba della Famiglia Cassian Bon", progetto che si auspica possa essere ripreso e finanziato per onorare un debito di riconoscenza della città di Terni verso questa figura benemerita.

Porte aperte al risparmio!

Porte automatiche FAAC per farmacie, ospedali, supermercati, hotel.
Comfort e design non conoscono barriere.

In conformità alla normativa EN16005

Massimo stile,
minimo spazio.

- SF1400 è la porta automatica pieghevole con sistema antipanico conforme alla norma EN16005
- Ideale in ambienti a spazio ridotto, SF1400 si distingue per i profili in alluminio estruso, eleganti e sottili, i bordi stondati e l'assenza di antiestetiche cerniere esterne.



SF1400

Semplicemente unica.
Come l'aria.

- La porta automatica con lama d'aria integrata che limita dispersioni termiche e blocca l'ingresso di vento e polvere dall'esterno.
- Ideale per tutti gli ambienti pubblici e privati a temperatura controllata, Airslide assicura un sensibile vantaggio energetico e ambientale grazie alla tecnologia GreenTech e al dispositivo Energy Saving.



AIRSLIDE

Bellezza e performance,
perfettamente a norma.

- Scoprite la porta automatica rototraslante con antipanico integrato: perfetta negli ambienti a spazio ridotto, GBF1500 rispetta la normativa sulle vie di fuga. Grazie all'utilizzo di una sofisticata elettronica, la porta garantisce la massima efficienza affidabilità e sicurezza.



GBF1500



www.faac.it

FAAC
Sistemi automatici

ingenuum

www.ordingtr.it