

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. 125
Gennaio - Marzo 2021

In copertina:
Dettaglio della Tav. II del volume "LE ACQUE PUBBLICHE, GLI ACQUEDOTTI DI DERIVAZIONE E LE UTILIZZAZIONI IDRAULICHE DEL TERRITORIO DI TERNI".
I "disegni fuori testo" con cui Guido Bergui corredò il suo volume furono tutti eseguiti a mano con inchiostro a china su carta lucida e riportavano l'intera rete idrica del ternano esistente al primo settembre 1935 con particolari e dettagli notevolmente avanzati per l'epoca.

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
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 **Imparare ad imparare**
- 5 **L'Ordine ristampa "Le Acque Pubbliche"**
di S. M.
- 6 **La forza della memoria, lo slancio verso il futuro**
di Simone Monotti
- 7 **Un noto personaggio... poco noto**
di Carlo Niri
- 9 **Leonardo da Vinci: intelletto inconcludente o intellettuale realista?**
di Mario G.R. Pagliacci
- 10 **Alle origini della vicenda Treofan di Terni**
di Paolo Olivieri
- 15 **La tragedia di Ribolla**
a cura di P.O.
- 16 **Sessant'anni di attività nel solco di Giulio Natta**
a cura di Antonio Angeloni e Alfredo Gemmi
- 18 **il metodo delle "Persona"**
di Paolo Bernardi
- 20 **La mobilità alternativa di Orvieto**
di Sergio Crocelli
- 26 **Un'enorme ricchezza che attende di essere pescata**
di Pietro Francucci
- 29 **Scienza e complessità**
di Mario G.R. Pagliacci
- 30 **Come consultare gli arretrati di Ingenium**

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

L'ORDINE RISTAMPA “LE ACQUE PUBBLICHE”

L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni ha curato ed edito la ristampa del volume scritto nel 1936 da Guido Bergui, primo Presidente del nostro Ordine. Si tratta del celebre testo tecnico/normativo e storico dal titolo: **“Le acque pubbliche, gli acquedotti di derivazione e le utilizzazioni idrauliche del territorio di Terni, nei sommary riguardi tecnico, legislativo e storico”**.

Non a caso l'autore definisce Terni, già in copertina, come la “Città delle Acque Energetiche”.

L'opera, ricca di schizzi, sezioni, particolari ed illustrazioni, è impreziosita da 5 tavole tecniche di maggiore formato, che mostrano canalizzazioni e derivazioni idrauliche del territorio. Nella ristampa è stata inserita una nota introduttiva curata dal nostro Ordine. Il testo, oltre a rappre-

sentare un'interessante fonte di informazioni storiche territoriali, rappresenta anche un valido strumento di analisi tecnica ancora attuale.

L'operazione è senza fini di lucro in quanto il volume non ha prezzo di vendita e non è in commercio.

La ristampa è stata possibile grazie al contributo volontario di sottoscrittori che hanno “adottato” un sufficiente numero di copie. In particolare oltre cento Iscritti all'Ordine hanno voluto dare il loro contributo in questo senso oltre ai tre grandi sottoscrittori: Fondazione CARIT, ASM e Consorzio di Bonifica Tevere Nera. Il nome di tutti i sottoscrittori è inserito a chiusura del volume quale segno di riconoscenza verso di loro ed a loro vanno i ringraziamenti del nostro Ordine.

S.M.

Imparare ad imparare

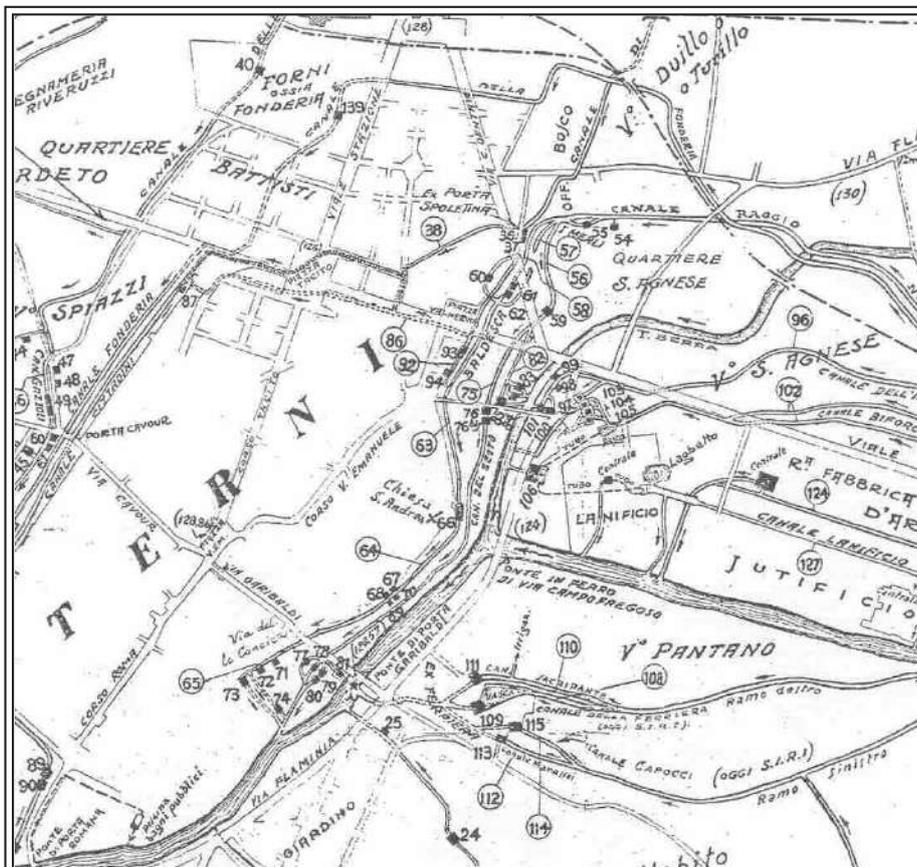
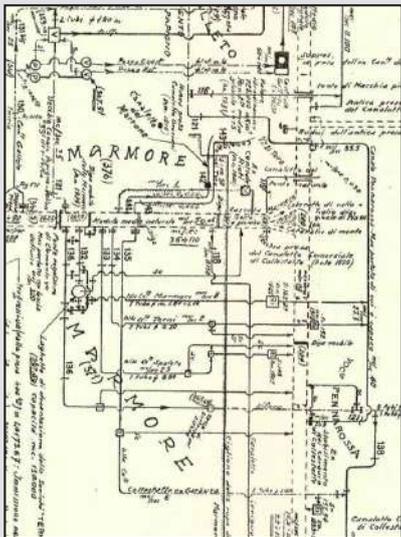
Un tempo si diceva che, per cavarsela nella vita, bisognava imparare a leggere, scrivere e far di conto. Ma poi col tempo è stato necessario fare di più. Imparando sempre di più, man mano che l'evoluzione della società cresceva rapidamente. Ormai siamo arrivati ad un punto che, per non rimanere indietro, dovremmo imparare una quantità innumerevole di cose, molte delle quali al momento ci sono addirittura sconosciute. Perché nessuno di noi, oggi, può prevedere come sarà il mondo di domani, quali nuovi problemi sorgeranno, che tipo di mansioni dovremo affrontare.

È per questo che, ormai, imparare le materie “conosciute” non è più sufficiente. Bisogna andare oltre. Bisogna cambiare la metodologia del modo di apprendere.

Imparare soltanto non basta più, bisogna “imparare ad imparare”.

In tal senso anche il Consiglio dell'Unione Europea, ha da tempo emanato una Raccomandazione (2006/962/CE) relativa alle cosiddette “competenze chiave” che si ritengono necessarie per la corretta formazione permanente dei cittadini europei.

Sono soltanto otto e tra di esse, dopo quella in scienza e tecnologia (praticamente la nostra ingegneria), viene appunto richiesta quella fondamentale di “learning to learn”.



Particolare di una delle grandi tavole annesse al volume originario dell'ing. Bergui e regolarmente riprodotte nella ristampa effettuata dall'Ordine Ingegneri della Provincia di Terni.

Il dettaglio riportato in figura riguarda il centro urbano di Terni negli anni trenta del secolo scorso.

Il disegno - realizzato a mano con inchiostro di china come tutti gli altri annessi al volume - individua planimetricamente tutti i corsi d'acqua di uso pubblico esistenti all'epoca, a cielo libero o con percorso sotterraneo (tratteggiato), connotandoli singolarmente con un numero designatorio che rimanda alle specifiche caratteristiche idrauliche ed idrometriche proprie di ognuno.

LA FORZA DELLA MEMORIA, LO SLANCIO VERSO IL FUTURO

E' ben noto come i Romani fossero soliti dire *nomen omen* a voler sottolineare come, già nel nome di qualcuno o qualcosa, si celi una sorta di intrinseca prerogativa condizionante per il futuro. Senza scomodare numi, culti o divinità classiche, è innegabile come il nome identifichi le prerogative di ciò che si descrive. Seguendo questo ragionamento appare pertanto evidente il legame indissolubile tra Terni e le acque. L'antico nome della città infatti era *Interamna Nahars* che come è noto deriva dal latino *Inter* ed *Amnes* significando quindi tra i fiumi o tra i ruscelli, dove *Nahars* connota un legame ancor più stretto ed antico con il concetto stesso pre-romano di fiume, del fiume Nera in particolare e dei popoli antichi che risiedevano lungo le sue sponde, i *Naharki* appunto. Osservando le antiche mappe della città in effetti, sono evidenti una moltitudine di canali e derivazioni, soprattutto dal fiume Nera e dal torrente Serra, che attraversavano l'intero territorio ed, in alcuni casi, ne definivano parte del perimetro. Tutto questo ovviamente senza dimenticare la Cascata delle Marmore, grazie al cui salto il fiume Velino confluisce nello stesso Nera aumentando sensibilmente la sua portata. Questa abbondanza idrica ha permesso sin dall'antichità lo sfruttamento e l'utilizzo delle acque a vari scopi. Bonifiche, irrigazioni e più tardi sfruttamento energetico. Proprio la favorevole possibilità di produzione di energia idroelettrica ha contribuito allo sviluppo industriale, ma anche urbanistico del territorio. Non a caso, volendo ricordare un esempio tra i tanti, il Teatro cittadino Giuseppe Verdi è stato tra i primi in Italia ad essere dotato di un impianto di illuminazione elettrica. In questo quadro di riferimento si inserisce l'opera letteraria e tecnica dell'Ing. Guido Bergui, primo Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni, in carica dal 1945 al 1953. Il suo volume è intitolato *Le acque pubbliche, gli acquedotti di derivazione e le utilizzazioni idrauliche del territorio di Terni*. Si tratta di un volume ancora oggi preso come riferimento nelle attività di



settore per la sua valenza tecnica, storica e normativa dell'epoca. A rendere il testo ancor più prestigioso ed interessante è inoltre la presenza di cinque tavole grafiche allegate, con dettagli di grande pregio e viste sia in sezione che in pianta. Sono rappresentate tra l'altro condotte, opere accessorie ed acquedotti. Il volume risale al 1936 e fu edito dal Comune di Terni. Come specificato in copertina, il tema viene affrontato nei sommi riguardi: tecnico, legislativo e storico. Nei primi anni 2000 l'Istituto ICSIM ne curò una ristampa. Volendo valorizzare l'opera, il legame tra Ingegneria e territorio locale, e la memoria storica della connessione tra la città e le sue acque, l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni, tramite il Consiglio in carica nel mandato 2017/2021, ha promosso questa nuova ristampa senza alcuno scopo di lucro e senza commercializzazione. Il tutto grazie ai soggetti promotori che ringraziamo e che nel seguito sono elencati.

La motivazione forse più profonda di questa ristampa però sta appunto nella consapevolezza che questo legame indissolubile e benefico tra la città e le sue acque è una delle possibili manifestazioni di quello altrettanto profondo tra Terni e l'Ingegneria. Non a caso nel suo libro il Presidente Bergui definisce in copertina Terni come la città delle acque energetiche.

L'Ingegneria, con i suoi tre macro settori Civile ed Ambientale, Industriale e dell'Informazione, è radicata nel vivere quotidiano di ogni essere umano, in ogni suo gesto. In ogni sua azione o strumento vi è intrinsecamente viva ed attiva l'Ingegneria. Ciò si manifesta in un mirabile processo di concatenazione per cui dalla regimentazione idrica di corsi naturali si arriva alla produzione di energia elettrica che permette poi a sua volta il fiorire di decine di possibili attività industriali che determinano nuove necessità urbanistiche e, naturalmente, interventi di necessaria tutela ambientale. Per altro in un'epoca in cui la salvaguardia dell'ambiente e la sostenibilità dei processi è sempre più sentita ed urgente, la valorizzazione indiretta anche storica di una fonte green come l'idroelettrico appare quanto mai pregnante di significato. Nella definizione acque energetiche c'è quindi dentro una parte del nostro mondo, c'è dentro una parte del mondo dell'Ingegneria. Non è certo casuale quindi la scelta di avere proprio la Cascata delle Marmore, con una condotta forzata e la formula del colpo d'ariete, quale logo e simbolo del nostro Ordine.

Il territorio di Terni ben prima di Bergui ha vissuto sul suo tessuto più intimo l'Ingegneria legata ed applicata alle acque. Lo sapevano bene i Genieri Romani che sotto la guida del Console Manio Curio Dentato nel 271 a.C. iniziarono i lavori di realizzazione del canale per la Cascata, più volte modificato nel tempo. Lo sapeva bene l'Ing. Adriano Sconocchia, citato dallo stesso Bergui, che progettò il Canale Nerino nel 1873, solo per citare due esempi. L'opera di Bergui codifica e riassume quindi un legame in realtà antico di millenni.

La conservazione ed il tramandamento di questa memoria e di questa consapevolezza sia il volano per uno sviluppo futuro sempre più fiorente del territorio ternano.

Simone Monotti
(Presidente dell'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Terni)

Un noto personaggio... poco noto

Guido Bergui (1885 – 1961) fu un ingegnere professionalmente attivo e molto apprezzato la cui figura era universalmente nota a Terni negli anni trenta del Novecento. Possiamo segnalare, ad esempio, il suo pregevole trattato storico-tecnico sul teatro comunale di Terni (Latina Gens-VIII-1931) riportato anche sullo scorso numero monografico di questa rivista (Ingenium 124/2020).

Il suo libro "Le acque pubbliche, gli acquedotti di derivazione e le utilizzazioni idrauliche del territorio di Terni", edito a spese del Comune di Terni nel 1936, fu un'opera di importanza fondamentale per la vastità e l'accuratezza dei contenuti, unica nel suo genere e molto preziosa per i dati puntuali che conteneva e per la ricchezza di notizie tecniche e storico-ambientali.

Nell'immediato dopoguerra Bergui fu anche nominato primo

Presidente del neonato Ordine degli Ingegneri di Terni.

Malgrado la notorietà e la sua continua attività professionale, tuttavia, il "personaggio" Bergui è sempre stato poco conosciuto.

Il carattere estremamente riservato e la scarsa frequenza mondana hanno fatto sì che, a tutt'oggi, non si hanno dati sulla sua vita privata, nè sui suoi lavori professionali. Manca addirittura qualsiasi immagine conosciuta del suo aspetto fisico.

Per rimediare parzialmente ad una tale carenza non possiamo che affidarci alla "tradizione orale" pubblicando qui di seguito un articolo già apparso su Ingenium più di venti anni fa. In quella sede il nostro direttore ing. Niri raccontava come - quasi un secolo fa - suo padre avesse avuto modo di conoscere personalmente l'ingegner Bergui ed il suo studio professionale.

Guido Bergui IL PRIMO PRESIDENTE

Quando mio padre tornò dal servizio militare, ritrovò i vecchi amici di scuola che gironzolavano ancora dalle parti del caffè Pazzaglia. Correva l'anno 1928 e i suoi giovani colleghi, ormai tutti diplomati, passavano la giornata chiacchierando, in attesa di una qualche occupazione. Fu allora che decise di mettere a frutto il suo diploma di geometra e la sua notevole capacità di disegnare, acquisita da giovanissimo nelle botteghe artistiche di Gubbio, suo paese natale. Attraverso l'intercessione di amici comuni, ottenne di essere presentato ad un professionista molto stimato, di provenienza milanese: l'ingegner Guido Bergui.

L'ingegnere (come lo descrive ancora oggi mio padre) era un uomo corpulento, discretamente alto e sempre munito di un cappello tipo "Borsalino", secondo la moda dell'epoca. Si occupava prevalentemente di canali e di opere di bonifica idraulica, sia nell'interesse di singoli proprietari terrieri che di enti pubblici. A quell'epoca la vita cittadina era fortemente legata all'uso delle acque. Canali, "forme" e "formette" correivano dovunque. I lavatoi pubblici, innumerevoli, erano sempre affollati di donne indaffarate e ciarliere. Il Nera, il Serra, il Cervino, il Sersimone e tutti gli infiniti corsi d'acqua della complessa rete dell'antica "Interamna", erano continuamente intercettati e derivati, sia per le utilizzazioni industriali delle fabbriche, che per i vari usi irrigui dei numerosi orti urbani. Il corretto calcolo di una portata di derivazione o la perfetta esecuzione di una bocca a stramazzo risultavano di fondamentale importanza nell'economia generale. E l'ingegner Bergui, in questo campo, godeva di quel particolare prestigio che la città intera rico-

nosceva ai tecnici provenienti dall'Italia settentrionale.

Fu così che mio padre cominciò a disegnare canali e paratoie nello studio Bergui. Uno studio semplice, ricavato nella stessa abitazione del titolare, che sorgeva nel piccolo tratto di strada in discesa (ancora oggi esistente) tra la chiesa di S. Tommaso e l'area di piazza Corona. Ma la collaborazione non durò molti anni, perché nel 1931 mio padre poté ottenere una sistemazione definitiva presso l'Ispettorato Forestale. Nel frattempo la fama ed il prestigio di Bergui erano andati crescendo. Gli studi e le ricerche idrauliche dell'ingegnere non si contavano più. Le pubblicazioni risultavano sempre più interessanti e qualificate, fino a che, nel 1936, fu data alle stampe la sua famosa opera "Le acque pubbliche, gli acquedotti di derivazione e le utilizzazioni idrauliche del territorio di Terni". È l'opera più dettagliata ed esauriente che sia stata mai redatta sul complesso idrografico agro-industriale del bacino fluviale Nera-Velino. Ricca anche di notizie storico-tecniche sulla Cascata delle Marmore e sulla rete dei canali antichi. Illustrata con dovizia di planimetrie, rilievi e dettagli tecnicografici estremamente particolareggiati. Qualche anno dopo tutto precipitò nello spaventoso baratro della guerra e, nel paragino generale, mio padre non ha più notizie di Bergui. Ricorda soltanto come l'ingegnere non fosse molto vicino al regime fascista. Anzi, alcune voci lo davano in qualche modo legato ai movimenti del Partito d'Azione. Probabilmente sarà per questo che, a guerra finita, verrà subito insignito di cariche importanti, come la presidenza del consorzio di Bonifica e quella del Nuovo Ordine degli Ingegneri di

Terni. E il quattro Marzo del 1945 quando, raccolti i pochi incartamenti sopravvissuti ai bombardamenti e ricomposti i carteggi della ormai cessata "Confederazione Nazionale Professionisti ed Artisti", l'ingegnere riunisce i colleghi ternani e stende il primo elenco degli iscritti al nuovo Ordine Provinciale repubblicano. Gli iscritti sono soltanto trentasette. Bergui, che viene eletto primo presidente, prende subito in carico le prime incombenze necessarie.

In mancanza di una sede ufficiale, e con la città piena di macerie, sarà il suo stesso studio ad ospitare le riunioni del Consiglio e a rilasciare le prime certificazioni. È l'epoca "ruspante" della ricostruzione. C'è tanto lavoro da fare. I cantieri nascono dovunque. Gli ingegneri sono sempre indaffarati e la vita dell'Ordine procede senza troppi problemi. Ad ogni scadenza di rinnovo, Bergui viene confermato presidente all'unanimità. I colleghi gli riconoscono capacità e prestigio. Anche le periodiche elezioni per il rinnovo del Consiglio vengono normalmente svolte in amicizia, senza troppe formalità. Ecco, ad esempio, quanto annota nel verbale lo stesso Bergui a chiusura della seduta elettiva dell'otto Aprile 1951: "Sono le ore quattordici e tutti i presenti abbandonano precipitosamente la sala per recarsi a colazione, lasciando così solo il presidente il quale non può fare, a chicchessia, la prescritta proclamazione degli eletti".

Guido Bergui rimarrà alla guida dell'Ordine degli ingegneri ternani, ininterrottamente, dal Marzo 1945 fino al febbraio 1953.

Carlo Niri

(Articolo pubblicato su Ingenium n. 47 del gennaio 2001)

Ordine Ingegneri della Provincia di Terni

ELENCO DEGLI INGEGNERI ISCRITTI ALL'ALBO, ALLA DATA DEL 4/3/1945.

N.B. Il seguente elenco è stato ricomposto in base alle "posizioni personali" degli iscritti all'ex Sindacato Prov. Ing.^{eri} di Terni, quali pervenute dai dispersi carteggi locali della cessata Confederazione Naz.^{le} dei Professionisti ed Artisti (dispersioni causate dai bombardamenti del 1943):

NOMINATIVO	Residenza	Nominativo	Residenza	Nominativo	Residenza
1° Agneta Carmine	Terni	17 Gemma Turreno	Terni	32 Rossi Carlo	Terni
2° Amati Luigi	id.	18 Grassini Pietro	id.	33 Santori Gioacchino	Amelia
3° Attili Attila	Narni	19 Guerrini Silvio	id.	34 Seganti Carlo	Terni
4° Bergui Guido	Terni	20 Giuliano Alfonso	id.	35 Sensini Ullio	id.
5° Borghetti Ugo	Orvieto	21 Leccese Angelo	Orvieto	36 Tanchi Adolfo	id.
6° Brizi Leone	id.	22 Malizia Anselmo	Terni	37 Tarjoni Alessandro	id.
7° Costanzi Pietro	Ferentillo	23 Mathiangeli Dante	Narni		
8° Cuspi Aldo	Orvieto	24 Mattone Francesco	Terni		
9° Fabi Renato	Terni	25 Paris Vito	id.		
10° Filippouci Vittorio	Narni	26 Parisi Elio	id.		
11° Fiorelli Ferdinando	Terni	27 Pietrangeli Agostino	Orvieto		
12° Fornaci Curio	id.	28 Pianetti Almo	Terni		
13° Fornaci Umbro	id.	29 Sosjenti-Castelli	"		
14° Fratini Umberto	Narni	Giovanni	Terni		
15° Galassi Carlo	Terni	30 Righi Ezio	Orvieto		
16° Gatti Alberto	id.	31 Rinaldi Giuseppe	id.		

L'aspetto originale del primo Albo degli Ingegneri della Provincia di Terni redatto ufficialmente nel dopoguerra sulla base dei "carteggi dispersi" dai bombardamenti del 1943. Come si vede esso conteneva soltanto 37 nominativi, dei quali 25 erano di Terni, 6 di Orvieto, 4 di Narni, 1 di Amelia ed 1 di Ferentillo. (Vedi art. alla pagina precedente).

NESSUNA REALTÀ È FINITA

LEONARDO DA VINCI: INTELLETTUO INCONCLUDENTE O INTELLETTUALE REALISTA?

Le riflessioni che il Professor John David Barrow⁽¹⁾ ci ha lasciato con il suo geniale spettacolo teatrale *Infinities*⁽²⁾, ricordano che infinite sono le numerazioni, ma anche le possibilità espressive di un volto, le modalità di dipingere una scena biblica o un paesaggio marino.

Ma se infinite sono tutte le manifestazioni del mondo reale e più ancora quelle del pensiero, come è possibile considerare conclusa un'opera dell'ingegno, sia essa una analisi di ingegneria, una poesia, un quadro o un saggio scientifico?

La realtà – ogni realtà – è in movimento: un continuo divenire che proviene dal prima, passa istantaneamente nell'adesso e fugge via verso il dopo.

Illustrare la realtà – in ogni sua manifestazione sia artistico-espressiva sia scientifico-tecnica – è come volerla bloccare nell'adesso ed essere superata nel momento stesso in cui si tenta di rappresentarla, di concluderla. L'opera inconclusa, non-finita, invece, esprime il senso del movimento e del passaggio, perché lascia aperta – la stessa opera incompiuta, ma soprattutto la mente del suo autore e dell'osservatore – ogni possibilità di sviluppo e di modificazione successiva.

Il non-finito è dunque la forma del reale; è la condizione evolutiva con cui la realtà sia materiale sia intellettuale si presentano in natura.

Viene così a cadere la critica di inconcludente che Michelangelo rivolgeva a Leonardo da Vinci, a causa della quantità di opere iniziate e lasciate incompiute. Era invece la grande intuizione di Leonardo che nessuna realtà è finita ed è quindi effimero

dare una forma compiuta ad una qualsiasi sua manifestazione.

Quindi il non-finito è "l'atteggiamento cognitivo costitutivo, in cui la teoria e la sperimentazione (l'esplorazione ramificata di tutti gli oggetti della realtà e dell'esperienza e dei loro rapporti di connessione) prevalgono fortemente sulla pratica e l'esecuzione"⁽³⁾.

Così anche pensava e agiva Leonardo, secondo il quale ideare è nobile, realizzare è servile. Per Leonardo l'atto realizzativo andrebbe trascurato perché effimero, non meritevole dell'impegno di intelletti elevati, da assegnare invece a coloro che hanno capacità esecutive e servili. È il caso di tante opere che Leonardo ideò e poi lasciò eseguire ai collaboratori.

Una forma di raccordo fra le due interpretazioni esiste pur sempre!

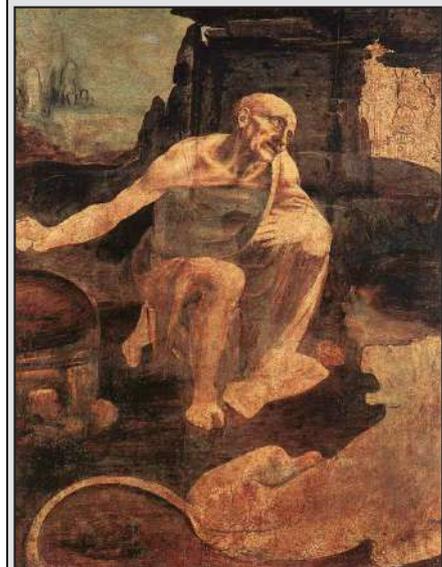
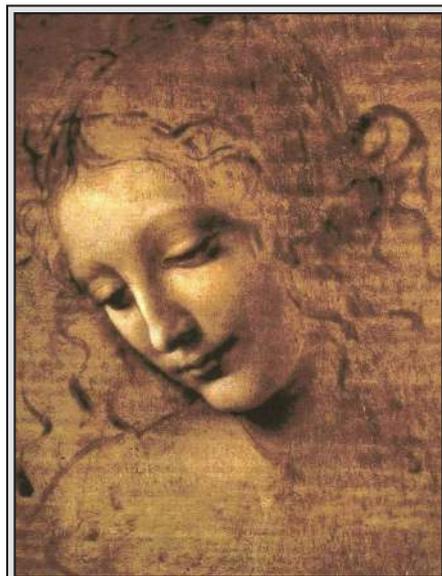
L'atto di ideare ha come obiettivo il tentativo di interpretare della realtà nella sua natura dinamica e non-finita. Invece la realizzazione è il tentativo di fissare convenzionalmente un momento (l'adesso) della realtà, avendo coscienza che l'idea, una volta sviluppata e realizzata, assume lo stato di cristallizzazione.

In ogni caso si tratta di tentativi di comprendere e fissare la realtà nella sua complessità.

(1) *Fisico inglese, morto nel settembre 2020.*

(2) *Per la regia di Luca Ronconi; esordio al Piccolo di Milano nel 2002, poi replica anche a Spoleto.*

(3) *Annuario della Fondazione SIGMA-TAU 2007, Roma, pag. 22*



Tre esempi di non-finito leonardesco: (dall'alto) "La scapigliata", "il san Girolamo" e "L'adorazione dei Magi"

Le conseguenze di una mancata politica industriale

ALLE ORIGINI DELLA VICENDA TREFOFAN DI TERNI

Le recenti vicende della **Trefofan**, importante società appartenuta al Polo Chimico Montedison della nostra città e recentemente chiusa dall'indiana **Jindal** che l'aveva acquistata da **Management&Capitali**, società facente capo all'Ing. De Benedetti, mi inducono a due considerazioni: la prima riguarda la vicenda Enimont perché da lì inizia il declino di Montedison, da cui deriveranno direttamente e indirettamente, tante dimissioni dolorose; la seconda riguarda quella ventata di ingegneria finanziaria che ha investito i vertici delle maggiori industrie negli ultimi trent'anni, e che tuttora

perdura, e che ha portato a considerare le aziende esclusivamente sul piano del profitto.

In questa sede analizzerò il primo aspetto.

Dobbiamo andare indietro con la memoria alla fine degli anni '80. La chimica era in una fase di forte cambiamento anche a causa della globalizzazione ed Eni e Montedison decidono di dar vita ad un complesso che potesse competere con le grandi concentrazioni mondiali; **Enimont** nasce a fine '88 e giuridicamente il primo gennaio 1989, e mette insieme l'Enichem (che raggruppa le aziende chimiche dell'Eni) e

alcune delle attività chimiche della Montedison. Presidente è Lorenzo Necci, già presidente di Enichem.

A fine '88, all'assemblea della Ferruzzi Finanziaria, Gardini aveva delineato la strategia del Gruppo **Ferruzzi-Montedison** mostrando una visione lungimirante sia per l'individuazione delle nuove grandi aree di sviluppo (alimentazione, ambiente, salute e previdenza, energia, commodities e nuovi materiali) sia per la consapevolezza che in esse si incrociavano le complesse problematiche sociali e ambientali sia per la crescita dei paesi ricchi che per quella dei paesi più poveri.

Cronache italiane

IL MESSAGGERO 5
4 LUGLIO 1989

L'annuncio del gruppo guidato da Raul Gardini, una svolta per l'ambiente

Dall'amido di granoturco la plastica biodegradabile

E' nata nei laboratori Ferruzzi la chimica verde

DI PIETRO TESTONI

MILANO. È questo il più grande spettacolo della settimana. Il fatto che un gruppo di industriali guidato da Raul Gardini, il capo del gruppo Ferruzzi, si sia dedicato a una ricerca che ha portato alla scoperta di una plastica biodegradabile, è un fatto che non si era mai visto prima. Il gruppo Ferruzzi, infatti, ha investito in questa ricerca una somma di 10 miliardi di lire, una cifra che non si era mai vista prima. La scoperta è stata annunciata il 4 luglio scorso dal gruppo Ferruzzi.

- Il nuovo materiale sarà sul mercato già entro l'anno prossimo. Non crea problemi di smaltimento
- Settecentocinquanta mila orologi costruiti con i prodotti della ricerca Ferruzzi saranno distribuiti dalla Walt Disney

La scoperta di una plastica biodegradabile è un fatto che non si era mai visto prima. Il gruppo Ferruzzi, infatti, ha investito in questa ricerca una somma di 10 miliardi di lire, una cifra che non si era mai vista prima. La scoperta è stata annunciata il 4 luglio scorso dal gruppo Ferruzzi.

La scoperta di una plastica biodegradabile è un fatto che non si era mai visto prima. Il gruppo Ferruzzi, infatti, ha investito in questa ricerca una somma di 10 miliardi di lire, una cifra che non si era mai vista prima. La scoperta è stata annunciata il 4 luglio scorso dal gruppo Ferruzzi.



Sabato l'inserto del Messaggero
E per il nostro «Topolino» inchiostro ecologico
Stampato con l'olio di soia, senza piombo

IL MESSAGGERO. Il nuovo inserto del Messaggero, con Topolino, è stampato con l'olio di soia, senza piombo. È un fatto che non si era mai visto prima. Il gruppo Ferruzzi, infatti, ha investito in questa ricerca una somma di 10 miliardi di lire, una cifra che non si era mai vista prima. La scoperta è stata annunciata il 4 luglio scorso dal gruppo Ferruzzi.

Fig. 1 - Il Messaggero del 4 luglio 1989 (Pietro Testoni)

Tra i nuovi ambiti di attività era stato messo l'ambiente e dunque la sostenibilità e su questo stava intensamente lavorando l'Istituto Ricerche Guido Donegani di Novara, ed è del luglio 1989 l'annuncio della plastica biodegradabile dall'amido del mais (v. Fig. 1).

Suggestiva la ricostruzione che ne fa molti anni dopo la protagonista, Catia Bastioli, oggi Amministratore Delegato di Novamont, in occasione del conferimento della laurea honoris causa in Ingegneria dei Materiali da parte dell'Università di Palermo: "Era il 1988 quando, lavorando come ricercatrice all'interno del Gruppo Montedison, ho iniziato ad applicare le mie conoscenze di chimica alle materie prime e agli scarti agricoli del Gruppo Ferruzzi con l'obiettivo di sviluppare delle bioplastiche. Ero a capo di un gruppo di ricerca e credevo profondamente che la scienza e la tecnologia potessero migliorare il mondo e la vita delle persone. Ricordo ancora la grande emozione la prima volta che sono riuscita a produrre una bioplastica e a brevettarla." (1)

Siamo nel 1988: è singolare che ciò avvenga esattamente 100 anni dopo la nascita della Montecatini, piccola azienda mineraria sorta nel 1888 con la miniera di Montecatini Val di Cecina (Guido Donegani ne prenderà la guida nel 1910 e in 35 anni la porterà da piccola azienda mineraria a grande azienda chimica) ed avvenga in quell'istituto che era stato fondato da Donegani stesso tanti anni prima (si veda la "lettera di commiato ai lavoratori e agli azionisti della Montecatini" scritta nel settembre 1946 e contenuta nel libro edito dalla Montecatini nel 1957 per ricordare il suo fondatore nel decennale della morte) (2).

Donegani ricorda che, dopo aver scelto di appoggiare i progetti di Fauser sull'ammoniaca, impianto "nel 1922 un laboratorio per ricerche apposite a Novara" e aggiunge: "quel laboratorio è stato il primo germe dell'attuale fondazione che porta il mio nome e che è il maggior centro di studio e di ricerche chimiche che esista in Italia". (2)

E' così che la ricerca diviene il germe fecondo che è alla base del concetto di impresa industriale per Donegani, ricerca come generatrice del "nuovo", che permette di progredire verso frontiere sempre nuove. Sulla base di queste convinzioni la Montecatini finanziò negli anni '50 le ricerche di Giulio Natta presso il Politecnico di Milano, ricerche che porteranno, nel 1954, alla scoperta del polipropilene isotattico che valse all'illustre chimico il pre-

mio Nobel per la Chimica nel 1963.

Purtroppo, però, la storia di Enimont e il suo "tragico" epilogo sono esemplari di quel perverso intreccio affari/politica che ha avvelenato le vicende della chimica e non solo nel nostro Paese.

Le vicende societarie di quel periodo sono ben note; chi scrive le ha riportate in un libro scritto assieme a due colleghi, "Il polipropilene: una storia italiana", pubblicato nel centenario della nascita di Giulio Natta (3).

Figura centrale della fase finale delle vicende Enimont/Montedison è Raul Gardini, personaggio di indubbe capacità imprenditoriali, doti non comuni nel panorama industriale italiano (ricordiamo, tra l'altro, che Gardini con il "Moro di Venezia", la barca italiana sfidante della Coppa America nel 1992, diede grande risalto



Fig. 2 Il Moro di Venezia e l'America's Cup (1992)

all'immagine Montedison nel mondo e un notevole impulso alla ricerca sui nuovi materiali) (v. Fig. 2).

Certamente la partita che voleva giocare Gardini, ovvero la costituzione di una grande Enimont a guida Montedison, attraverso il conferimento alla stessa di Farmitalia, di alcuni Centri di Ricerca e del Polipropilene, tenuti, fino ad allora, fuori dalla strutturazione iniziale della società, era piuttosto complessa: da un lato, le Partecipazioni Statali e l'Eni (che detenevano il 40% del pacchetto azionario) e i politici ad essi collegati non accettavano la guida della società da parte di Montedison (nonostante detenesse il 60% del capitale

azionario) e, dall'altro, la chimica a livello mondiale, come si è detto, stava attraversando un momento delicato, di grande evoluzione.

Gli sviluppi della vicenda sono noti: le Partecipazioni Statali non accettano la proposta Montedison (Gardini chiedeva 5.000 Miliardi, che non erano poi tanti visto che il solo polipropilene fu successivamente venduto in due tranches alla Shell per 7.000 Miliardi!); inoltre il prezzo fissato per la quota Eni in Enimont impedì di fatto l'acquisto da parte Montedison e rese, per contro, appetibile la vendita da parte di Montedison della sua quota; di qui la vendita (per 1.800 Miliardi) e la maxitangente

da 150 Miliardi finita ai partiti (per due terzi versata su conti detenuti presso lo Ior!).

La tragica scomparsa di Gardini (23 luglio 1993), frettolosamente archiviata come "suicidio", ma per molti versi piuttosto oscura (lo stesso avvocato di Gardini si mostrò molto sorpreso e affermò che, all'udienza dai PM Di Pietro e Greco del giorno dopo, "Gardini era pronto a fare quei nomi"), getta un'ombra inquietante sugli intrecci affari-politica di quegli anni. Ombra che acquista maggior spessore alcuni anni dopo (agosto 2006) con la richiesta di riapertura del caso da parte della Procura di Caltanissetta che, dopo le indagini sui legami tra la Calcestruzzi S.p.A. (società della Ferruzzi) e la mafia palermitana, chiede alla Dia (Direzione Investigativa Antimafia) di "ripartire da zero senza trascurare nulla" per comprendere il possibile ruolo avuto da Cosa Nostra nella vicenda visti gli interessi, più o meno occulti, che quest'ultima aveva nella Calcestruzzi (non dimentichiamo che il '93 è un anno di pesanti e sanguinose incursioni della mafia nella vita del nostro Paese).

Sul presunto "suicidio" di Gardini c'è un bellissimo libro, piuttosto recente, di un giovane giornalista e drammaturgo di Ravenna, Matteo Cavezzali(4), che in un affascinante intreccio tra invenzione e cronaca, conclude che le morti sospette di

quel periodo in realtà non furono una sola, ma cinque, e precisamente: Franco Piga, Ministro delle Partecipazioni Statali, che aveva permesso l'accordo Enimont, stroncato da un infarto sul quale la procura di Belluno aveva molti sospetti; Sergio Castellari, ex Direttore Generale del Ministero delle Partecipazioni Statali, trovato riverso in un campo con il viso sfigurato; Gabriele Cagliari, presidente dell'ENI, trovato soffocato da un sacchetto di plastica (con ancora aria all'interno) nelle docce del carcere di San Vittore dopo 133 giorni di detenzione; Raul Gardini e infine Lorenzo Necci, "centrato" da un Suv nella pineta di Fasano mentre faceva una gita in bicicletta: la valigetta con documenti scottanti che portava sempre con sé è l'unica cosa che sparì dalla sua camera di albergo e ricomparve, vuota!, due giorni dopo!

Lorenzo Necci, come detto presidente di Enimont, ne era uscito nel '90 (senza liquidazione!) per i dissidi tra gli azionisti.

È dunque mancata una politica industriale lungimirante, in grado di garantire al nostro Paese la conservazione di un'ossatura industriale in un settore così strategico (cosa che altre nazioni occidentali hanno fatto, anche se con le ristrutturazioni che la globalizzazione ha imposto), ossatura che, grazie all'immenso patrimonio di ricerca, sarebbe stato ricco di nuovi trovati.

E la conferma che il polipropilene (che Gardini avrebbe portato in dote in Enimont!) era estremamente importante nel panorama della chimica mondiale, verrà qualche mese dopo la morte di Gardini, quando la Shell confermerà il suo interesse per la costituzione della Joint Venture 50/50 con Montedison da cui nascerà **Montell** (30 dicembre 1993). Da notare che quando Montell fu formata si diede particolare enfasi alla complementarietà delle due case madri che mettevano insieme la tecnologia di Himont, le materie prime di Shell e le attività produttive e di distribuzione di entrambe nel mercato mondiale del polipropilene.

Guido Rossi, Presidente di Montedison, che assieme a Enrico Bondi, Amministratore Delegato, aveva portato a compimento l'operazione, disse: "Questa è l'ultima delle prove che quando ho accettato di fare il Presidente della Montedison non era per fare il commissario liquidatore" (v. Fig. 3).

Poco più di tre anni dopo, invece, questa gloriosa vicenda, che aveva portato la chimica italiana a giocare un ruolo importante nella storia delle grandi innovazioni tecnologiche, si conclude. Questo avvenimento, peraltro da tempo nell'aria, viene sottolineato con accenti accorati da personaggi illustri che questa vicenda avevano seguito in prima persona, come il Prof. Re-

BANCA DI ROMA
 GRUPPO FINANZIARIO DI INTERESSI
 La tua amica banca.

Economia & Finanza

IL MESSAGGERO
 VENERDÌ
 31 DICEMBRE 1993 15

L'accordo è stato firmato da Guido Rossi e Enrico Bondi per il gruppo italiano e da Henny De Ruiter per quello anglo-olandese

Nasce il colosso della superplastica
Montedison e Shell creano una joint-venture da settemila miliardi

□ La nuova società, paritetica, ma con la presidenza di nomina italiana, sarà leader mondiale del polipropilene. Dall'operazione deriva anche un forte calo dell'indebitamento del gruppo Ferruzzi

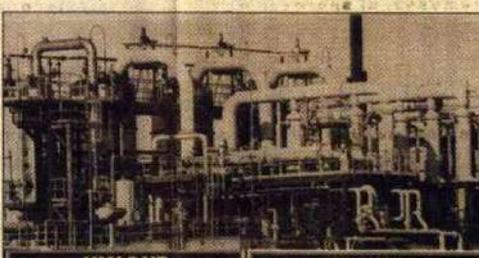
di CLAUDIA GUASCO

MILANO È un perfetto matrimonio d'interessi. Da una parte la Montedison con il suo Enimont, numero uno al mondo per tecnologia e produzione di polipropilene, dall'altra Royal Dutch Shell, colosso anglo-olandese del petrolio della grande forma commerciale e al primo posto nelle materie plastiche. Insieme danno vita ad una società controllata paritetivamente, ciascuno con il 50% e senza opinioni reciproche di acquisto e vendita, che sarà leader assoluta del settore. Con 3,3 miliardi di capacità produttiva globale annua per il polipropilene, che nei 4.500 milioni complessivi del mercato rappresenta una quota del 18%, 700 mila tonnellate per il polipropilene e 4.500 miliardi di fatturato destinati a diventare oltre 5.000 già nel '94 e 7.000 nel '95.

L'accordo siglato ieri in



Guido Rossi, presidente della Montedison



HIMONT

L'area siglata da Montedison si basa nel conferimento, nella joint-venture con Shell, di Himont, l'ultimo, controllata dalla Montedison, è leader mondiale nel settore del polipropilene con una produzione annua di 2,3 milioni di tonnellate, pari al 12% della capacità mondiale. La vendita complessiva annuale, realizzata insieme alla Montedison, ammonta a 3.800 miliardi di lire. Al primo posto nella tecnologia polipropilene, nel 1993 ha rimpiazzato 87 licenze e circa il 60% dell'attuale produzione mondiale di questo materiale è controllata da parte della Montedison. La società, con sede negli Stati Uniti, ha 4.000 dipendenti, possiede unità produttive in undici Paesi in Europa, America settentrionale e meridionale, Estremo Oriente ed è presente con i propri materiali su oltre cento mercati.



SHELL

Gruppo petrolifero anglo-olandese, è il maggiore produttore mondiale di gas naturale e ai primi posti nel comparto del polipropilene con impianti in Francia, Germania, Olanda, Regno Unito, Usa, Canada e Australia. La capacità produttiva annua di polipropilene ammonta a 1,2 milioni di tonnellate, che equivale al 5% della capacità produttiva mondiale. Nel '93 il gruppo, nel solo settore delle Plastiche, ha registrato un fatturato di 3.800 miliardi di lire. A livello complessivo il fatturato complessivo ha raggiunto i 14 miliardi di dollari, i ricavi netti sono scesi a 90 miliardi di dollari mentre l'utile netto si è attestato a 5 miliardi di dollari. La Shell ha 127.000 addetti in un campo di attività che va dall'estrazione di gas e petrolio alla raffinazione, trasporto e commercializzazione dei prodotti.

La Borsa approva l'operazione
Salgono i titoli di Foro Buonaparte

□ Le azioni Montedison hanno chiuso con un guadagno dell'1,57 per cento dopo aver sfiorato un rialzo del 3,45.

MILANO Montedison e Shell si alzano nella chimica e la Borsa trova una risposta ai cui lavoratori. In una giornata fiacca sia in termini di attività che di prezzi, i titoli della società di Foro Buonaparte sono stati protagonisti della seduta, soprattutto nella prima parte della giornata. La joint-venture ha superato l'ottimo del mercato, ed è tratta di un'ottima linea del fronte di vita economico - commentarono gli operatori - ma soprattutto è un segnale importante: significa che la Montedison non gode di credibilità internazionale. Le reazioni sui titoli non si è fatta attendere. Già nelle prime ore di contrattazione, nell'onda di rialzo che, dovendo l'azione per intercessione, la domanda sulla Montedison si è fatta intensa. Quindi, ad accordo annunciato, il quotazione sono salite momentaneamente salite: alle 14,30 le ordinazioni venivano scambiate a 102,50.

insolite per la Fiat, con 20,6 milioni di azioni cedute. Inoltre, che rappresenta lo 0,04 del capitale ordinario, per 90 miliardi di lire. Il passaggio è avvenuto in linea con i prezzi di Borsa a 4,32 lire per titolo. Chi ha acquistato? Il quartier generale di corso Marconi ancora che, dietro la transazione, si celano compositori occidentali. E che non è la spia di qualche operazione in atto, non soltanto una situazione di positività per la fine dell'anno.

Stretto a stelle e mine, infatti, nel mercato dei cambi. Le quotazioni aspettano sul futuro dell'economia nazionale: hanno messo le ali al dollaro, che ha segnato nuovi crolli nei confronti di tutte le valute. Al fixing di Francoforte ha chiuso il '93 a 1,7263 marchi/1,7112 dollari/100, segnando il quotazione sono salite momentaneamente salite: alle 14,30 le ordinazioni venivano scambiate a 102,50.

Fig. 3 - Il Messaggero, Economia e Finanza, 31 dicembre 1993 (Claudia Guasco)

SCHEMA DELLE EVOLUZIONI SOCIETARIE

Per dare un'idea dei cambiamenti societari verificatisi negli anni si può fare riferimento allo schema seguente:



Da notare che il logo della Montecatini fino alla fusione con la Edison del 1966 è quello che Luciano Bianciardi ne *La vita agra* (romanzo del 1962) definirà “uno scarabocchio” e che aveva sostituito quello con la piccozza e l'alambicco che ricordava le iniziali attività minerarie della società unite a quelle chimiche avviate successivamente da Guido Donegani (v. Appendice).

Chi scrive ha recuperato il logo storico con la piccozza e l'alambicco da un prontuario di antiinfortunistica del 1955 che la Polymer distribuiva ai neoassunti negli anni '60.

La società Montecatini era allora “Società Generale per l'Industria Mineraria e Chimica” :



Lo schema che segue riguarda invece la nascita di LyondellBasell.



Dopo l'uscita di Montedison da Montell, nel 2000 Shell coinvolge nel progetto BASF, storica industria chimica tedesca, già presente nel polipropilene: nasce così Basell. LyondellBasell nasce invece nel 2007 dalla fusione di Basell con l'americana Lyondell

P.O.

nato Ugo, che è stato uno dei responsabili della Ricerca Montedison e che titola, su “il Giornale” del 20 settembre 1997: “Requiem per l'Italia Innovativa”. “Con la cessione dell'ultima quota di Montell da parte di Montedison si sono celebrate le esequie dell'ultima grande avventura italiana nell'innovazione: il polipropilene”, commenta, intrecciando il triste evento con il ricordo, pensiamo commosso, degli incontri, dapprima come studente e successivamente come ricercatore, con il prestigioso gruppo di chimici in quello che era divenuto uno dei centri mondiali della ricerca sui polimeri, il Politecnico di Milano, prima e l'Istituto Donegani della Montedison, poi. Ugo, che aveva avuto un ruolo di primo piano all'epoca della decisione di costituire, nel 1983, la Joint Venture con la Hercules (l'**Himont**), bene interpreta i sentimenti di coloro che, come noi, avevano condiviso il progetto “e avevano vissuto lo sviluppo dell'avventura tecnologica e industriale che non solo aveva portato a un premio Nobel, ma aveva permesso di creare innumerevoli posti di lavoro”. Nello stesso articolo Ugo si augura che l'avvenimento possa “essere l'occasione per un momento di ripensamento del pericoloso cammino di deindustrializzazione che il Paese ha imboccato”

Montedison uscirà da Montell il 12 settembre 1997; i giornali titoleranno “Montedison cancella 100 anni di chimica”.

Della straordinaria vicenda scientifica-industriale del polipropilene, splendido connubio vincente tra ricerca accademica e industria, oggi a Terni rimangono la **Treofan**, ora al centro di questa sfortunata vicenda e la **Beaulieu Fibres International Terni**, molto affermata nel settore igienico per nontessuti per pannolini, assorbenti femminili e salviette detergenti, soprattutto con le nuove fibre bicomponenti.

Queste ultime stanno sempre più crescendo nel mercato e Beaulieu Terni produce sia quelle bicomponenti PP/PE (Polipropilene/Polietilene) che quelle PET/PE (Poliestere/Polietilene), per le quali ultime è l'unica produttrice in Europa.

E questo, di nuovo, grazie alla ricerca che permette di essere competitivi in un mercato globale in cui non è più possibile competere con le fibre di base, ormai offerte a prezzi non più sostenibili. Il dott. Pinoca, Direttore della Ricerca di Beaulieu Terni, ama dire che “la ricerca è fondamentale per fare prodotti nuovi che rendano obsoleti quelli della concorrenza”.

Grazie alle strutture di ricerca esistenti

(laboratori, impianto pilota ecc.) la società è in grado di mettere a punto fibre specifiche ed avere progetti in comune con clienti leader del mercato mondiale (Procter & Gamble, Kimberly Clark, ecc.), cosa che dà la garanzia dell'approvazione finale e della relativa commercializzazione dei prodotti; per questi motivi la direzione di Bruxelles ha affidato a Terni lo sviluppo delle fibre di interesse di tutto il Gruppo. Da notare che la società ha mantenuto il nome del glorioso marchio iniziale per la fibra, Meraklon.

Attualmente tutte le linee sono interamente impegnate per una produzione globale di 46.000 tons/anno, anche a causa di una richiesta contingente di fibra per mascherine da parte di aziende dell'estremo oriente.

Orgogliosamente possiamo dire che questi successi sono nella scia della tradizione di ricerca in cui siamo cresciuti e ci siamo sviluppati fin dai primi anni della ricerca applicata sulla fibra polipropilenica a Terni: “per il cosiddetto “thermal bonding” o saldatura termica dei “nontessuti” utilizzati per la produzione dei setti filtranti degli assorbenti igienici, dei pannolini e dei pannoloni (tecnologia che ha enormemente semplificato e velocizzato l'operazione di produzione prima di allora realizzata con il “resin bonding” o resinatura in bagno acquoso), la Meraklon, che era la società in cui operava il team di ricercatori che lo scrivevano aveva l'onore di guidare, lanciò da subito fibre innovative di grande successo (si vedano gli articoli presentati ai congressi di Kalinin, nel 1986 (5) e di Nottingham nel 1987 (6))”.

Per finire, l'impianto del polimero, ormai di proprietà LyondellBasell, che produceva 220.000 ton/a, è stato chiuso nel 2011; in questi giorni si parla di vendita delle aree rese disponibili dopo la rottamazione dell'impianto stesso avvenuta già da qualche anno.

La LyondellBasell, leader mondiale nella produzione di polietilene e polipropilene omopolimero e copolimero, in Italia è attiva a Brindisi e a Ferrara; a Ferrara conserva il Centro Ricerche Giulio Natta che è stato alla base dei successi incredibili ottenuti negli anni nella ricerca sui catalizzatori; successi che portarono, nel 1983, alla creazione dell'**Himont** già citata.

Per citare i continui progressi fatti dal Centro Ricerche Giulio Natta di Ferrara si può ricordare il polietilene alta densità Hyperzone: nel 2017, quando LyondellBasell ne annunciò l'imminente lancio, e la costruzione di un impianto apposito a La Porte, in Texas, disse che il nuovo prodotto

era stato “messo a punto nei laboratori dell'alta Italia” che altri non erano che il Centro Ricerche Giulio Natta di Ferrara! (si veda La Repubblica del 3 luglio 2017, Affari e Finanza, Antonello Guerrera).

E se ci fosse ancora bisogno di fornire esempi sull'importanza della ricerca (ricerca che era, come visto, nell'impronta genetica di Montecatini/Montedison) si potrebbe citare il recente annuncio della Novamont, attiva a Terni con l'impianto di Mater Bi che è arrivato a 100.000 ton/anno di produzione, della costruzione a Terni dell'impianto, sulla base di tecnologia proprietaria, per la produzione dell'acido furandicarbossilico da biomasse, materia prima per la sintesi di poliesteri e di biomateriali biodegradabili e biocompostabili.

Paolo Olivieri

- (1) C. Bastioli, *Innovazione e infrastrutture della bioeconomia per riconnettere economia e società*, lectio magistralis in occasione del conferimento della laurea honoris causa nel 2016 da parte dell'Università di Palermo, Facoltà di Ingegneria
- (2) A. Damiano, *Guido Donegani*, 1957, Vallecchi Editore, Firenze
- (3) P. Maltese, P. Olivieri, F. Protospataro, *Il Polipropilene: una storia italiana*, 2003, Edizioni Thyrsus, Arrone
- (4) M. Cavezzali, *Icarus, ascesa e caduta di Raul Gardini*, 2018, minimum fax
- (5) P. Olivieri, M. Branchesi, *Fine Denier Polypropilene Staple for Hygiene and Sanitary Thermally Bonded Nonwoven – Remarks on Thermal Bonding Mechanism and Fibre Structure*, IV International Symposium on Man-Made Fibres, May 26-29, 1986 Kalinin, URSS
- (6) P. Olivieri, M. Branchesi, T. Ricupero, *Thermal Bonding – The Fastest-Growing for Polypropylene Staple: Success and Development*, IV International conference on Polypropylene Fibres and Textiles, University of Nottingham, 23-25 September 1987
- (7) F. M. Biscione, *Dizionario Biografico degli Italiani*, Vol. 34 (1988)
- (8) L. Bianciardi, *La vita agra*, 1962 (dal libro, nel 1964, è stato tratto un film dal titolo omonimo, interpretato dall'attore Ugo Tognazzi; regista Carlo Lizzani)

LA TRAGEDIA DI RIBOLLA

Come nel precedente articolo su “La Montecatini di Guido Donegani” (v. Ingenium n. 123 del Luglio – Settembre 2020), anche in questo appare affascinante l’intreccio tra la vicenda industriale e il racconto letterario. E’ ancora Bianciardi che racconta.

La tragedia di Ribolla del 4 maggio 1954 (quarantatré morti per uno scoppio di grisù a 260 m di profondità nella miniera di lignite della Montecatini) segna una cesura profonda nella vita di Bianciardi che nel luglio del ’54 lascia Grosseto per andare a Milano.

Sulle ragioni di questo trasferimento a Milano lui fornisce più volte una spiegazione metaforica. Egli deve compiere una missione affidatagli dai compagni degli operai morti nella miniera di Ribolla: far saltare il “torracchione” della Montecatini, azienda responsabile della sciagura.

Nel libro *La vita agra* (v. immagine) Bianciardi racconta questa “missione” simbolica intrecciando il grottesco della finzione con la critica realistica ed ironica dell’efficientismo del nuovo capitalismo che tutto travolge e omologa. E dunque il progetto terroristico popola le prime pagine del libro per poi venire dimenticato, assorbito dal racconto della routine quotidiana.

Qui vorremmo riportare alcuni brani cominciando da quello in cui lui descrive la “cittadella” della Montecatini e parla del primo simbolo della società, quello con la piccozza e l’alambicco poi sostituito con il solo alambicco il che viene interpretato come una sorta di rimozione dell’irresponsabile gestione della sicurezza in miniera.

Ecco il racconto:

“Chi abbandona il giardino degli animali, dalla parte dove sono i recinti della capra nana, del llama, delle zebre, o le gabbie dei rapaci, fermi a pollaio con un’aria triste e contrita e umiliata da non far paura a nessuno, uscito da quel poco verde odoroso di bestia, deve subito a badar bene a dove mette i piedi, sulla fettuccia di marciapiede minacciata dallo straripare del traffico e dalle gomitate di chi passa – contribuenti, per la più parte, perché lì dinanzi sorge il palazzaccio sporco delle tasse.

Raro perciò che si avveda del torracchione irto in cima di parafulmini, antenne, radar. Solo a tratti, quando fa specchio il sole su quel lucido, ti accade di levare gli occhi verso il torracchione di vetro e alluminio, di vedere una strada privata ingombra di auto in sosta, stranamente tacita in quel quartiere centrale, di girare attorno all’isolato, scoprendo un’intera cittadella – tre o quattro torracchioni simili, di vetro, di alluminio, di pietra lustrata.

Di solito non ci badi anche perché i palazzi attorno gli vogliono assomigliare e giù verso la stazione altri nuovi e maestosi ne sono sorti, sì che ormai in quel punto la città è tutta un blocco militaresco, coi suoi ponti levatoi, le sue muraglie imprendibili, i suoi camminamenti coperti, le sue aree bertesche.

Ma l’esempio, ripeto, l’hanno dato i quattro torracchioni della nostra cittadella. Prima doveva essere diversa, forse somigliava di più al palazzo bugnato col piano nobile e i balconi lunghi sulla facciata. Credo che stiano ancora lì i

cervelli, lo stato maggiore, e non dietro i finestroni dove compaiono a tratti visi pallidi di contabili chini sul fatturato, o stirate ragazzette con le dita sulla tastiera, o tecnici occhialuti, vestiti come farmacisti, al tavolo inclinato dei disegni.

(omissis)

“Il segno è lì sulle porte, la piccozza e l’alambicco. Anzi c’era, perché una notte di nascosto l’hanno levato, e al suo posto ora c’è uno scarabocchio. Ma io lo ricordo. Lo ricordo al bavero della divisa nera delle guardie giurate, quasi tutte ex carabinieri e secondini di Portolongone allontanati dal corpo per eccesso di rigore, bluastri in faccia e con gli occhi cattivi. E il nome è di un paesino della Val di Cecina, che pochi hanno visto, e infatti molti preferiscono credere che il paese sia l’altro, l’omonimo, il famoso dove da almeno un secolo i benestanti vanno a purgarsi.”

“Il paesino della Val di Cecina aveva nel 1988 una miniera di rame oggi abbandonata, ...

(omissis)

“Non sul rame però è costruita la cittadella lucida che ha per segno la piccozza e l’alambicco. No, la piccozza scavò giusto quando ebbe trovato il bisolfuro di ferro cristallizzato in dodecaedri regolari; e l’alambicco distillò giusto quando Michele Perret ebbe scoperto il processo delle camere di piombo.

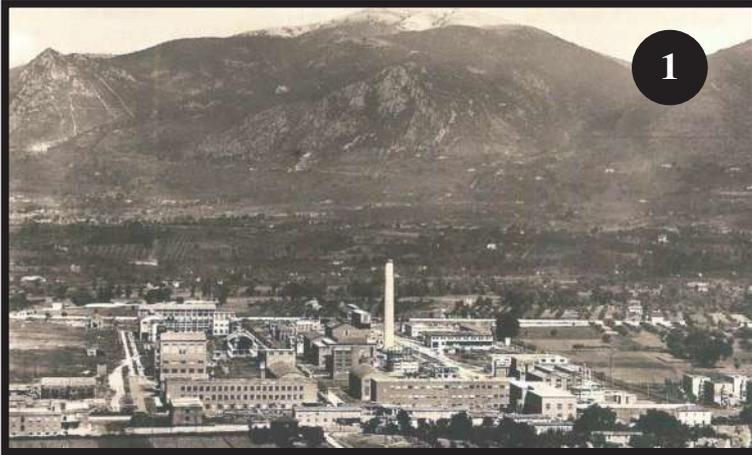
(omissis)

“Ora appunto io venivo ogni giorno a guardare il torracchione di vetro e di cemento, chiedendomi a quale finestra, in quale stanza, in quale cassetto, potevano aver messo la pratica degli assegni assistenziali, dove la cartella personale di Femia, di Calabrò, di tutti e quarantatré i morti del quattro maggio. Chiedendomi dove, in che cantone, in che angolo, inserire un tubo flessibile ma resistente per farci poi affluire il metano, tanto metano da saturare tutto il torracchione; metano miscelato con aria in proporzioni fra il sei e il sedici per cento. Tanto ce ne vuole perché diventi grisù ...”.

(a cura di P.O.)



La Treofan a Terni SESSANT'ANNI DI



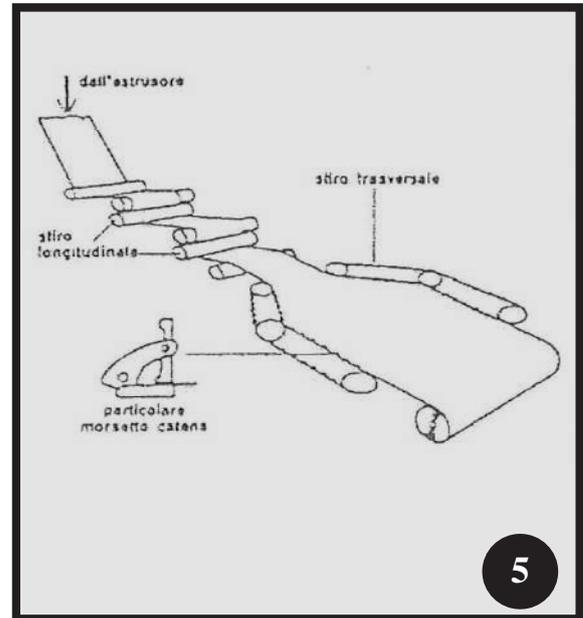
1



2



6



5



7



8



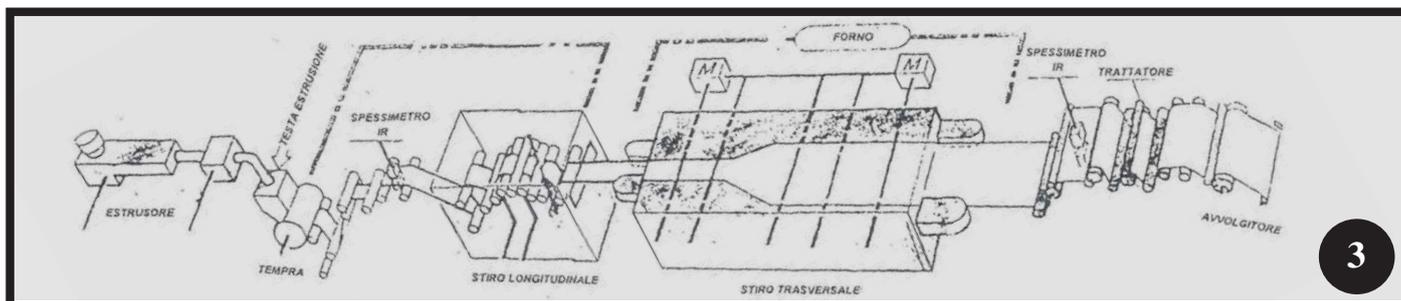
9

ATTIVITÀ NEL SOLCO DI GIULIO NATTA

Dopo la scoperta del polipropilene isotattico, grazie al premio Nobel Giulio Natta, il film biorientato fu messo a punto dalla Polymer di Terni e commercializzato come Moplefan, marchio che diede il nome anche alla Società. L'impianto sorse nel sito della Polymer.

Furono sviluppati tipi destinati al mercato dell'imballaggio alimentare e delle sigarette, altri per etichette e nastri adesivi, altri ancora per applicazioni tecniche sofisticate come i condensatori elettrici.

Moplefan diverrà Treofan nel 2003, alcuni anni dopo l'uscita di Montedison dal polipropilene avvenuta nel 1997.



Didascalia

1. La "Polymer Industrie Chimiche" negli anni '50.
2. L'impianto di laccatura ;
3. Schema di insieme di una linea di doppio stiro per film polipropilenico (dal volume di P. Maltese, P. Olivieri, F. Protospataro "Il polipropilene: una storia italiana" 2013, edizioni Thyrus), Arrone;
4. Una spalliera di rotoli della pellicola base in attesa di laccatura;
5. Schematizzazione del processo di bistiro (ibidem);
- 6-7-8-9. Tipologia e caratteristiche dei diversi packaging realizzati con le pellicole prodotte dalla Treofan;
10. Planimetria della zona industriale di Terni ovest con il posizionamento delle principali strutture Treofan
11. L'attuale situazione socio-sindacale.



(Paginone a cura di A. Angeloni e A. Gemmi)

Ingegneria della User Experience

IL METODO DELLE “PERSONA”

L'ingegneria informatica – il cosiddetto terzo settore – si occupa della progettazione, dello sviluppo e della manutenzione di sistemi formati da numerosissime e complesse componenti hardware e software. Il patrimonio di conoscenze su cui si basano le tecnologie digitali continua a crescere a velocità incredibile ed è evidente come il contributo dell'ingegneria sia determinante al fine di assicurare la loro applicabilità in modo efficace, sostenibile e, non ultimo, etico.

Eppure ci sono degli aspetti relativi allo sviluppo dei sistemi informatici che sono spesso ritenuti estranei alla pratica ingegneristica, come la “User Experience” (“esperienza utente”, comunemente abbreviata come “UX”), ovvero l'interazione tra gli utenti ed i sistemi stessi. In effetti la stessa definizione di UX sembra rifuggire i tentativi di sistematizzazione: l'ambito della UX parte dall'interfaccia utente (grafica, testuale, conversazionale ecc...) e dalla sua usabilità fino ad includere le aspettative degli utenti finali sui sistemi da essi utilizzati; talvolta si parla di UX perfino in relazione al rapporto tra utenti e prodotti o marchi, trascendendo completamente l'ambito dell'ingegneria informatica.

Tuttavia, nonostante sia difficile definire esattamente i confini e l'oggetto della UX, è comunque possibile affrontare alcune parti di questo tema anche da un punto di vista strettamente ingegneristico, applicando metodologie con fondamenta scientifiche (sia “hard” che “soft”) in modo mirato e ripetibile. Ad esempio è possibile fare riferimento allo standard ISO 9241 (in particolare la definizione ISO 9241-210) per analizzare l'ergonomia e l'interazione uomo-macchina. Anche la Comunità Europea ha lavorato sul tema della UX: con la direttiva UE 2016/2102 fornisce indicazioni, recepite dai singoli Stati, per una buona accessibilità dei sistemi

informatici delle pubbliche amministrazioni. A livello nazionale, infine, ci sono ottime normative in materia: la principale è sicuramente la legge n. 4 del 9 gennaio 2004 sull'accessibilità digitale.

Tuttavia le suddette normative, che recepiscono solidi risultati scientifici ed empirici, pur fornendo degli strumenti per progettare e controllare la UX delle applicazioni digitali, sono spesso più utili come sistema di validazione a posteriori della UX che come guida per la sua concezione; quest'ultima continua a sembrare una disciplina più elusiva rispetto alle tecniche ingegneristiche. Eppure il “problema del foglio bianco” può essere affrontato in molti modi ed anche in questo ambito è possibile farsi guidare da metodologie più o meno strutturate.

Il problema più difficile da risolvere quando si progetta un sistema in termini di UX è proprio quello di cogliere le aspettative e le necessità dei potenziali utenti senza farsi trascinare da fantasie o preconcetti che, inevitabilmente, portano a cocenti delusioni. In altre parole è necessario esercitare uno sforzo creativo anche notevole, rimanendo però saldamente ancorati ai vincoli di una realtà complessa come quella umana. Ecco quindi che anche la creazione di UX, in realtà, somiglia più di quanto sia comunemente ammesso al connubio di creatività e concretezza tipico dell'ingegnerizzazione dei sistemi.

Un esempio concreto ed immediatamente applicabile di pratica progettuale per la UX è il metodo delle persona. Si tratta di un sostantivo inglese (il plurale è *personas*) ed è un “falso amico”: riprendendo la definizione del Cambridge English Dictionary, *persona* indica “un particolare tipo di carattere che un essere umano mostra in determinate circostanze”, un po' come le maschere pirandelliane. La parola *persona*, infatti, è etimologicamente correlata al

medesimo vocabolo latino che significa proprio “maschera” o “personaggio”.

Quando si progetta la UX di un sistema informatico è molto utile definire delle persona, ovvero dei personaggi di fantasia che rappresentino le caratteristiche delle varie tipologie di utenti che andranno ad utilizzare il prodotto finito. Le persona devono essere definite in modo da sintetizzare le caratteristiche delle varie categorie di utenti finali, astruendo però le particolarità inevitabilmente insite in ciascun essere umano concretamente esistente. D'altro canto, utilizzare un personaggio di fantasia invece di far riferimento più genericamente alle categorie di utenti consente di aiutare l'immaginazione. A titolo esemplificativo immaginiamo di dover progettare la UX di un software rivolto agli ingegneri informatici che si occupano di studi clinici: è inutile pensare alle particolari abitudini ed idiosincrasie dell'ing. Paolo Bernardi; d'altro canto è molto dispersivo pensare in astratto a “cosa fanno gli ingegneri informatici che si occupano dei clinical trial”. Ecco quindi l'utilità di creare una persona (un personaggio) a cui fare riferimento: l'ing. Piero Brandola.

Ogni persona presa in considerazione deve avere una propria scheda riassuntiva che mostri a colpo d'occhio le sue caratteristiche salienti. Ad esempio possiamo includere il nome, una “dichiarazione”, una descrizione di pochi paragrafi ed una lista delle principali caratteristiche. È anche importante (e divertente!) associare alla persona una foto, ovviamente non riconducibile a persone conosciute (a questo scopo potete usare siti come thispersondoesnotexist.com), così da renderla ancora più verosimile. A seconda delle vostre inclinazioni potreste voler includere un numero anche molto maggiore di dettagli nelle schede delle persona: tuttavia, facendo riferimento alla mia esperienza personale, vi consiglio di evitarlo per

non correre il rischio di rendere questo strumento al tempo stesso troppo dispersivo e poco agevole da usare.

Sebbene le varie persona siano definite fin dagli inizi della progettazione UX, accade quasi sempre che le loro caratteristiche cambino in corso d'opera: integrazioni e modifiche alla definizione di una persona indicano una crescente consapevolezza del team rispetto alla categoria di utenti che essa rappresenta. Un'altra simpatica conseguenza dell'uso delle persona è che dopo qualche tempo si arriva a parlare di loro come persone realmente esistenti. In effetti il metodo delle persona è efficace proprio perché, grazie all'empatia, gli esseri umani riescono a predire più efficacemente il comportamento dei propri simili rispetto a quello di ipotetiche categorie astratte.

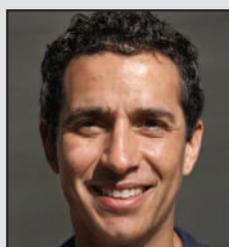
Nell'ambito di un progetto saranno sicuramente necessarie diverse persona, così come gli utenti finali apparterranno a diverse categorie: per evitare conflitti decisionali è opportuno ordinare le varie persona secondo una priorità che verrà utilizzata per decidere chi favorire quando ci si troverà a prendere decisioni potenzialmente controverse.

Concludendo, il metodo delle persona è soltanto una delle possibilità a disposizione del progettista UX: un problema definito in un ambito così vasto richiede l'uso di numerose discipline e tecniche per essere affrontato efficacemente. L'esempio delle persona riportato in questo articolo serve a mostrare come sia possibile incanalare la creatività in modo produttivo evitando allo stesso tempo di essere dispersivi o troppo rigidi grazie all'uso di metodologie specifiche che, ritengo, debbano far parte del bagaglio culturale di qualsiasi ingegnere.

Paolo Bernardi

Riferimenti

- The Power of Personas:
<https://www.bernardi.cloud/s/persona1>
- Putting Personas to Work in UX Design:
<https://www.bernardi.cloud/s/persona2>
- Personas: Practice and Theory:
<https://www.bernardi.cloud/s/persona3>



Piero Brandola

“Lavoro tutto il giorno davanti al computer, progettando ed implementando applicazioni web per la gestione di studi clinici o configurando CRF con software ad-hoc. Non mi piace perdere più tempo del necessario in attività monotone e ripetitive.”

Impiegato presso un'azienda privata che progetta software per la conduzione di studi clinici, Piero Brandola interagisce quotidianamente con il personale addetto al reparto clinico e regolatorio, sia per ottenere informazioni sulle loro attività sia per supportarli nei loro piccoli problemi informatici quotidiani.

Si occupa della manutenzione di sistemi legacy, ancora ampiamente in uso, ed allo stesso tempo studia le ultime tecnologie per venire incontro alle esigenze sempre più sofisticate della clientela, anche a causa delle moderne legislazioni e standard del settore.

Caratteristiche principali

- Sempre connesso, anche al di fuori dell'ambito lavorativo
- Tipico generation X con scarso rispetto per l'autorità
- Appassionato di crittografia e sicurezza informatica in genere

Per chi si stesse interrogando sulla "persona" presa ad esempio, sappia che Piero Brandola non è altro che l'anagramma di Paolo Bernardi e che la foto è creata mediante un sito che l'autore stesso ha citato nell'articolo.

Breve storia della sua realizzazione

LA MOBILITÀ ALTERNATIVA DI ORVIETO

La funicolare di Orvieto fu inaugurata nel 1888 e, a differenza di analoghi impianti realizzati per risolvere il problema del trasporto di persone e merci su forti dislivelli, fu pensata a seguito della costruzione della linea ferroviaria ed in particolare dopo la inaugurazione della tratta Orvieto-Orte che concludeva il collegamento diretto tra il Nord e il Sud Italia e al resto della rete fino a quel tempo in esercizio. La Funicolare in ogni caso risolse il collegamento con la stazione ferroviaria in modo rapido e sicuro rispetto ai modi di trasporto a trazione animale del tempo.

Penso che sia utile in questo contesto dare un breve cenno circa l'evoluzione della rete ferroviaria italiana realizzata nel secolo dician-

novesimo. Infatti prima della unità d'Italia ogni singolo stato realizzò piccole tratte ferroviarie in base alle proprie esigenze politiche ed economiche. Risultavano solo alcuni collegamenti del Regno Sabauda con il Lombardo Veneto e con i Ducati di Parma e Modena fino a Bologna. Di seguito si riporta una planimetria con la rappresentazione della rete nell'anno 1861 (Tav.1).

Dopo l'Unità d'Italia uno dei problemi affrontati dai governi fu quello di dotare il Paese di una rete ferroviaria coerente ed estesa per tutto il territorio nazionale. Pertanto furono effettuati lavori di collegamento tra i tronchi esistenti. La costruzione di nuove tratte interessò quasi tutta la penisola e la Sicilia realizzando il più possibile una rete

in un certo qual modo organica, anche se tortuosa a causa della orografia del territorio e delle tratte già presenti.

Di seguito si riporta la planimetria (Tav.2) della rete Ferroviaria Italiana del 1870 dalla quale risalta una certa organicità dei collegamenti. Ma quello che appare più sorprendente è la rapidità con la quale la Rete fu in pochi anni notevolmente estesa.

Ho volutamente presentato questa situazione anche per evidenziare come, quando si ritiene necessario risolvere dei problemi è possibile farlo e nel breve tempo.

Per quanto riguarda la storia della funicolare l'avvenimento più significativo e determinante accadde subito dopo il 1875 con



Tavola 1 – La rete ferroviaria italiana nel 1861



Tavola 2 – La rete ferroviaria italiana nel 1870

*Una immagine d'epoca:
la funicolare di Orvieto
negli anni trenta del secolo scorso.*



l'inaugurazione della Tratta Ferroviaria Orvieto-Orte e di conseguenza con il completamento della Linea Diretta FIRENZE – ROMA.

Quest'ultimo aspetto, nel giro di poco tempo, fu decisivo per suscitare la necessità di un collegamento rapido e sicuro tra la città di Orvieto e la sottostante Stazione ferroviaria che fino allora era assicurato da una mulattiera e da una strada che veniva percorsa con carri a trazione animale. All'epoca alcuni notabili cittadini si resero conto che si poteva risolvere il problema con soluzioni tecniche da poco tempo realizzate in varie parti d'Europa e Italia, tanto che, nel 1880 il Conte Adolfo Cozza presentò al Comune e alla Cittadinanza la prima idea di Funicolare per collegare Orvieto con la Stazione Ferroviaria. In seguito per opera del N.H. Lorenzo Corseri si formò un comitato popolare per sensibilizzare a tal fine l'amministrazione Comunale. Il servizio della Funicolare veniva svolto, oltre che in coincidenza con i treni, anche con un "omnibus" che colle-



Foto 2 - Carrozza ristrutturata in esercizio fino al 1970 (foto Enrico Poddi)



Foto 3 - Carrozze allo scambio (foto Enrico Poddi)



Foto 1 - (Archivio Fondazione Carit) - Vista Funicolare e la Rocca - scena dal film (anni 30)

120 ANNI DI MOBILITÀ ALTERNATIVA

- **1880/1882** - Al Conte Adolfo Cozza si deve la prima idea e una proposta di “Piano Inclinato” per collegare Orvieto con la Stazione. L’idea viene accolta con molto interesse dalla popolazione a tal punto che il N.H. Lorenzo Corsieri costituisce un Comitato popolare con raccolta di firme per sensibilizzare l’Amministrazione Comunale di Orvieto.
- **1882** - Il Comune, recepisce l’esigenza, nomina una apposita Commissione per redigere il Progetto di Massima e il Capitolato di Appalto.
- **1883** - Il Comune di Orvieto inizia l’Iter burocratico per la realizzazione di una “funicolare a gravità” per il collegamento tra la stazione ferroviaria e la città.
- **1884** - Il Sindaco di Orvieto **Odoardo Ravizza**, nello studio del Notaio Cesare Calabresi, stipula il contratto con il sig. **Sigfrido Luigi Neuburger** in rappresentanza della Ditta Morgan & C. di Monaco e con garanti il Conte Adolfo Cozza e il N.H. Lorenzo Corsieri per la costruzione, in diciotto mesi dalla consegna del terreno, di una “linea Ferrata a Trazione Meccanica” e la concessione per la successiva gestione.
- **1884-1886** La ditta **Morgan & C.** in base al contratto firmato inizia i lavori per la costruzione della nuova “linea ferrata” ma questi vengono sospesi a causa di problemi finanziari della ditta firmataria, che dovette liquidare tutte le attività.
- **1887** - A seguito della situazione creatasi subentra nella Concessione il N.H. Lorenzo Corsieri che, con tenacia incrollabile, coinvolge un possidente locale il N.H. Giuseppe Bracci, che prima di accettare a subentrare nell’impresa, si convince della sua fattibilità, dopo aver visitato analoghi impianti in Italia e in Svizzera. Nel mese di settembre dello stesso anno con apposita delibera il Comune di Orvieto affida i diritti di concessione e il proseguimento dei lavori allo stesso N.H. Bracci.
- **1887-1888** - La realizzazione dell’opera viene affidata alla ditta **Manfredi & Denina** di Mondovì, con esperienze nel settore, che su progetto dell’ing. **Alessandro Ferretti**, realizza un “impianto a gravità” con contrappesi ad acqua. I lavori vengono diretti dal **N.H. Corsieri**.
- **1888** - Il giorno 7 ottobre viene inaugurata la funicolare. Il successivo 11 Ottobre inizia il servizio Pubblico in coincidenza con il primo treno e con tutti gli altri treni in arrivo e partenza.
- **1904** = Allaccio Linea Telefonica per la comunicazione tra le due stazioni.
- **1935** = Ristrutturazione della Funicolare con rinnovo delle stazioni e delle carrozze, con il mantenimento dello stesso sistema di trazione.
- **1970** = Fine del servizio. (Foto 2)
- **1980** = Regione Umbria promuove la redazione di uno studio di Fattibilità per il ripristino della Funicolare.
- **1983** = Il Consorzio Trasporti della Provincia di Terni incarica le società di ingegneria RPA(PG) e Sotecni (Roma) per la redazione di un piano di mobilità alternativa della città di Orvieto.
- 1984/1985 = Presentazione domanda e richiesta di finanziamento al FIO (ottenuto) per i seguenti interventi:
 - Lavori per la stabilizzazione della Rupe.
 - Realizzazione di un Parcheggio di superficie versante est al servizio della stazione FS e della Funicolare. (Base della Rupe).
 - Realizzazione sempre nel versante est di due scale mobili, un ascensore e il rifacimento completo della Linea di Corsa e della Funicolare.
- 4. – Realizzazione di un Grande Parcheggio Interrato sul lato Ovest all’altezza del Campo della Fiera collegato con il centro città attraverso un Percorso Meccanizzato costituito da Scale mobili e ascensori completamente interrati, sfruttando in parte sostanziale i cunicoli esistenti nella Rupe stessa.
- I due Sistemi, Funicolare (lato est) e Percorso Meccanizzato (Lato Ovest) dovevano e sono collegati tra loro da linee urbane da svolgere con Minibus; inoltre, la funicolare è collegata direttamente con il Duomo attraverso la Linea Urbana 1. Di seguito la pianta con indicato in maniera schematica il sistema di Mobilità costituito dai due parcheggi e i relativi percorsi meccanizzati. (Tav. 3)
- **1990 = 16 Giugno** – Inaugurazione Funicolare
- **1990 = 17 Giugno** - Attivazione del Servizio Pubblico della Funicolare in occasione della visita ad Orvieto del Papa San Giovanni Paolo II per la festa del Corpus Domini. (700° anno della costruzione del Duomo).
- **1992** = Attivazione del servizio della Funicolare senza vetturini a bordo. E’ stata la prima funicolare Italiana avente capacità di carico e portata oraria elevata a funzionare in tal modo (semi-automatico). La seconda in assoluto.
- **1993** = Attivazione percorso meccanizzato Parcheggio FS/Funicolare.
- **1996** = Inaugurazione Parcheggio ex Campo della Fiera (600 posti auto ca)
- **1996** = Attivazione percorso Meccanizzato Ex Campo della Fiera.
- **1998** = Servizio Urbano sulla Rupe svolto con Autobus Elettrici (sostituito dopo alcuni anni con mezzi a metano, più affidabili per la continuità di esercizio).

gava il Centro Cittadino (Piazza Vittorio Emanuele) con la Stazione di Monte (realizzando così uno dei primi esempi di servizio integrato tra sistemi di trasporto).

Una particolarità della Funicolare era la carrozza realizzata in modo indipendente dalla piattaforma (o carro inferiore) per servire come vagone o come carrozza da traino per i cavalli. (Esempio di possibile "sistema intermodale per il trasporto pubblico").

Il nuovo e moderno collegamento si prestò ben presto anche ad una maggiore affluenza di visitatori alla città. Il film "Treno popolare" degli anni Trenta del Regista Matarazzo con Musiche di Nino Rota rappresenta in maniera adeguata il nuovo fenomeno Turistico. (vedasi foto 1). La funicolare rimase in servizio fino al 1970 quando, sia per difficoltà finanziarie del gestore determinate dalla notevole riduzione della domanda di trasporto causata

dalla diffusione dei veicoli privati su gomma, sia da difficoltà di rinnovo delle autorizzazioni Ministeriali per proseguire il servizio. Infatti le nuove norme per le Funicolari non prevedevano più sistemi di trazione a gravità, bensì i più moderni sistemi a Trazione Elettrica ed a quelli del controllo della velocità e dei freni.

La inaspettata chiusura della Funicolare fu per la cittadinanza di Orvieto un duro colpo, tanto che

CARATTERISTICHE DELLA PRIMA FUNICOLARE

Le particolarità dell'Impianto oltre al sistema di trazione per gravità, furono quelle adottate per i freni, specialmente per quanto riguarda la frenatura di emergenza che poteva essere necessaria a causa della rottura improvvisa della fune traente in acciaio.

- **Lunghezza della via di corsa** = 560 m di cui 126 in galleria
- **Dislivello** = 156 m
- **Pendenza media** = 29%
- **Armamento** = Costituito da due binari con in comune quello centrale che si sdoppiava allo scambio per consentire l'incrocio delle vetture. L'armamento conteneva al centro un longherone di legno di quercia ancorato sulle traverse lungo tutta la via di corsa necessario per eventuali azioni del freno di emergenza.
- **Trazione** = Contrappesi ad acqua.
- **Freno Servizio** = Manuale a ceppo che agiva sulle ruote della vettura.
- **Macchinario** = Situato nella sala macchine semi-interrata e costituito da una puleggia per lo scorrimento della fune su cui agivano, con azionamento manuale:
 - **Freno** a nastro,
 - **Freno** a ceppi,
 - **Bilanciere** per il mantenimento costante della velocità.
- **Il Movimento** avveniva riempiendo il cassone di acqua della vettura a Monte e svuotando quello della Vettura a Valle.
- **Freno emergenza** = Trave di ferro con 72 chiodi a punta sporgente posta sotto il cassone dell'acqua di ciascuna carrozza e agganciata ad un eccentrico montato sugli assi. Tramite una particolare articolazione era tenuta sollevata dall'azione della fune di traino. In caso di rottura della fune la rapida caduta della trave per effetto del proprio peso e della spinta della vettura si sarebbe inchiodata sul longherone di quercia bloccando la vettura. (Nelle prove il sistema ha sempre funzionato; ma non è stato mai necessario per l'esercizio)

CARATTERISTICHE DELLA FUNICOLARE ATTUALE

- **Due argani** = Ciascuno da: Motore da 135kw, riduttore, giunti e freni.
- **Gruppo elettrogeno** da 360kw
- **Argano di Recupero** Oleodinamico con Motore da 45kw da utilizzare nel caso di mancanza di energia elettrica e inefficienza del Gruppo Elettrogeno
- **Tre centraline oleodinamiche** (comando Freni) ciascuna con Motopompa
- **Azionamento** automatico con programmatore Elettronico
- **Comando** corsa da Sala Controllo, dalla stazione di Valle e dalla Vettura Pilota.
- **Possibilità di funzionamento** completamente in automatico con le corse programmate (dal 2010).
- **Due apparecchiature** indipendenti per comando e regolazione per ciascun argano.
- **Diagnostica** a logica statica con microprocessore.
- **Videosorveglianza** intero percorso.
- **Diametro Fune Traente** = 26 mm.
- **Diametro Fune Zavorra** = 16 mm.
- **Lunghezza** via di corsa = 580 m (ferro)
- **Pendenza** media = 28,11%
- **Velocità** Esercizio = 6m/s.
- **Potenzialità** Massima per senso di marcia = 1682 pass./ora

dopo pochi anni a causa dell'aumento incontrollato delle auto private nel centro città, nonché per il notevole aumento dei flussi turistici sia con auto che con Bus ed anche per problemi di stabilità della rupe stessa la Municipalità di Orvieto si rese conto di dover adottare misure di contenimento dei flussi di traffico per la salvaguardia e valorizzazione della Rupe.

Queste ed altre problematiche di tipo ambientale furono propedeutiche alla progettazione e alla realizzazione di un sistema di "mobilità alternativa" al fine di limitare i flussi veicolari privati e turistici, liberando il più possibile la sommità della Rupe.

Pertanto il Comune, supportato dalla Regione Umbra, promosse le iniziative che sfociarono alla predisposizione di un progetto che prevedeva la valorizzazione della Rupe, attraverso lavori di stabilità della stessa, il ripristino della funi-

colare e la realizzazione di parcheggi di attestamento, con impianti di trasporto a sede fissa per facilitare il più possibile la mobilità pedonale fino a raggiungere anche il centro storico e la creazione di aree a traffico limitato e pedonali.

La nuova funicolare

Questo impianto, per l'importanza rivestita al fine di garantire facilmente l'accesso alla sommità della Rupe, fu progettato e realizzato dalla Soc. Agudio di Torino per assicurare la massima continuità del servizio, attraverso la duplicazione dei componenti di trazione e i sistemi di frenatura, che in caso di necessità ne potevano assicurare il funzionamento. (Foto 3)

La nuova funicolare fu realizzata secondo le norme in vigore all'epoca, e ben presto fu autorizzata dagli appositi Uffici Ministeriali a svolgere il servizio senza vetturini a bordo risultando così il primo

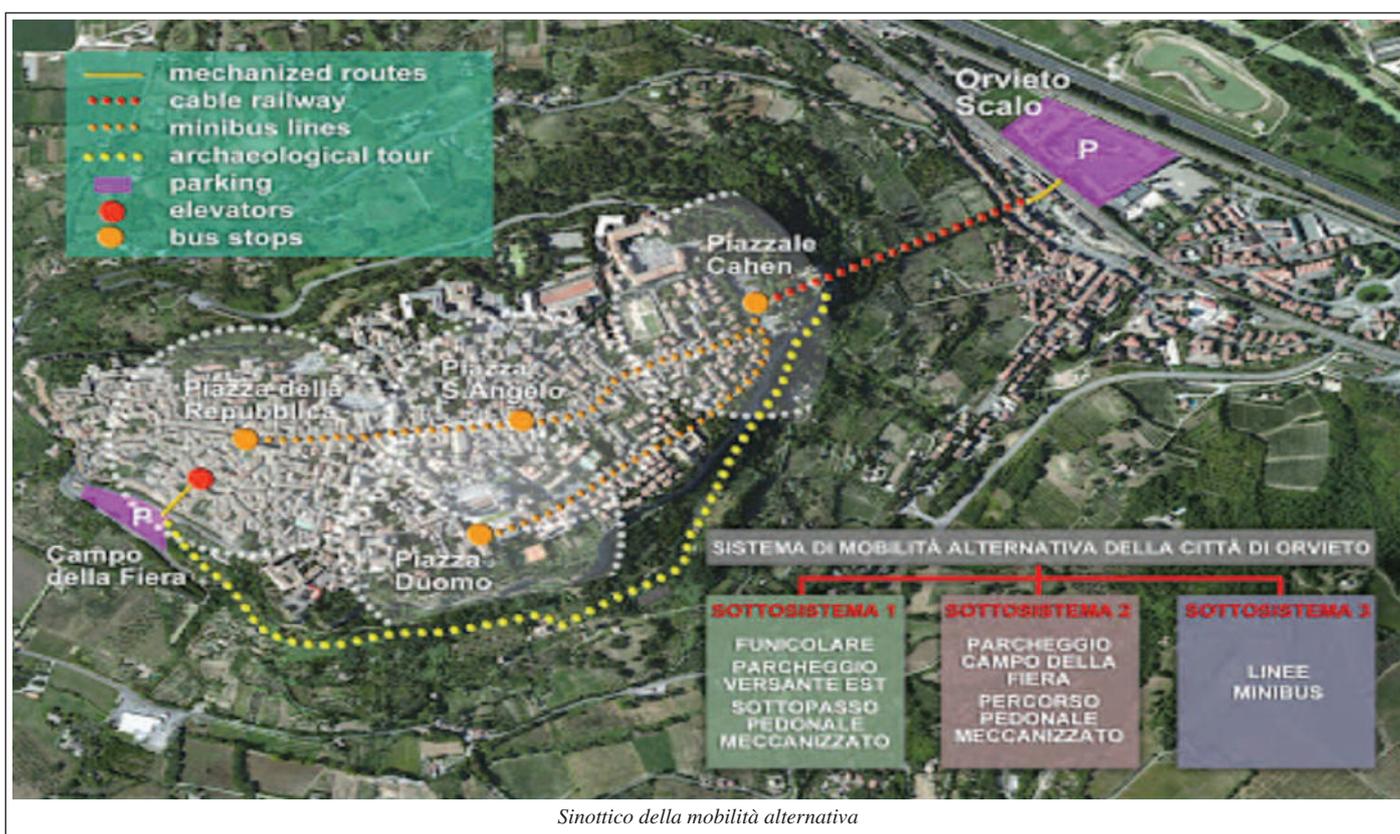
impianto Italiano con elevata capacità di carico a poter funzionare in quella modalità.

La Funicolare oltre ad essere un vanto per la città di Orvieto si è dimostrata efficace e funzionale per il modello di Mobilità Realizzato. Infatti fin dal primo anno di esercizio è stata molto utilizzata sia dai residenti che dai turisti raggiungendo il Milione di passeggeri trasportati.

Questo risultato confermato ed anche superato in tutti gli anni di esercizio, insieme all'utilizzo dei parcheggi di attestamento è una dimostrazione della bontà del "modello Orvieto"; un elemento di soddisfazione degli amministratori che hanno contribuito al progetto, un punto di soddisfazione per la città, per i suoi residenti.

Sergio Crocelli

(Ingegnere, ex Direttore di Esercizio della Funicolare)



Sinottico della mobilità alternativa

I Noduli Polimetallici

UN'ENORME RICCHEZZA CHE ATTENDE DI ESSERE "PESCATA"

Introduzione.

A Dicembre del 1982 si è conclusa a Montego Bay la III^a Conferenza delle Nazioni Unite sul diritto del mare - che da ora in poi definiremo come UNCLOS - acronimo di United Nations Convention on the Law of the Sea. Con tale Trattato Internazionale, maturato dopo circa 10 anni di lavori più volte finiti al limite del fallimento, si è inteso regolamentare i diritti e le responsabilità degli Stati nell'utilizzo dei mari e degli oceani, comprendendo anche i fondi marini e la gestione delle risorse minerali. Detta Convenzione è stata firmata, negli anni successivi, da ben 164 Stati.

Si è trattato, indubbiamente di un successo quasi inaspettato, considerando che in quegli anni il mondo era profondamente diviso in blocchi contrapposti, sia per motivi politici che economici. Inoltre, bisogna considerare che sino a quel momento ci si trovava nel caos assoluto a causa delle decisioni unilaterali di vari stati costieri, che stavano ormai estendendo la propria giurisdizione su porzioni di mare sempre più

vaste, in barba ai dettami della Convenzione di Ginevra del 1958.

Bisogna, inoltre, tener presente che nel 1970 una risoluzione delle Nazioni Unite dichiarava che: le risorse dei fondi e dei sottofondi marini, al di là delle giurisdizioni nazionali (comprese entro quali limiti?), rappresentavano "Patrimonio dell'Umanità", vale a dire anche delle nazioni non costiere, cioè di quelle popolazioni che fino ad allora erano state completamente escluse dall'utilizzo delle ricchezze del mare.

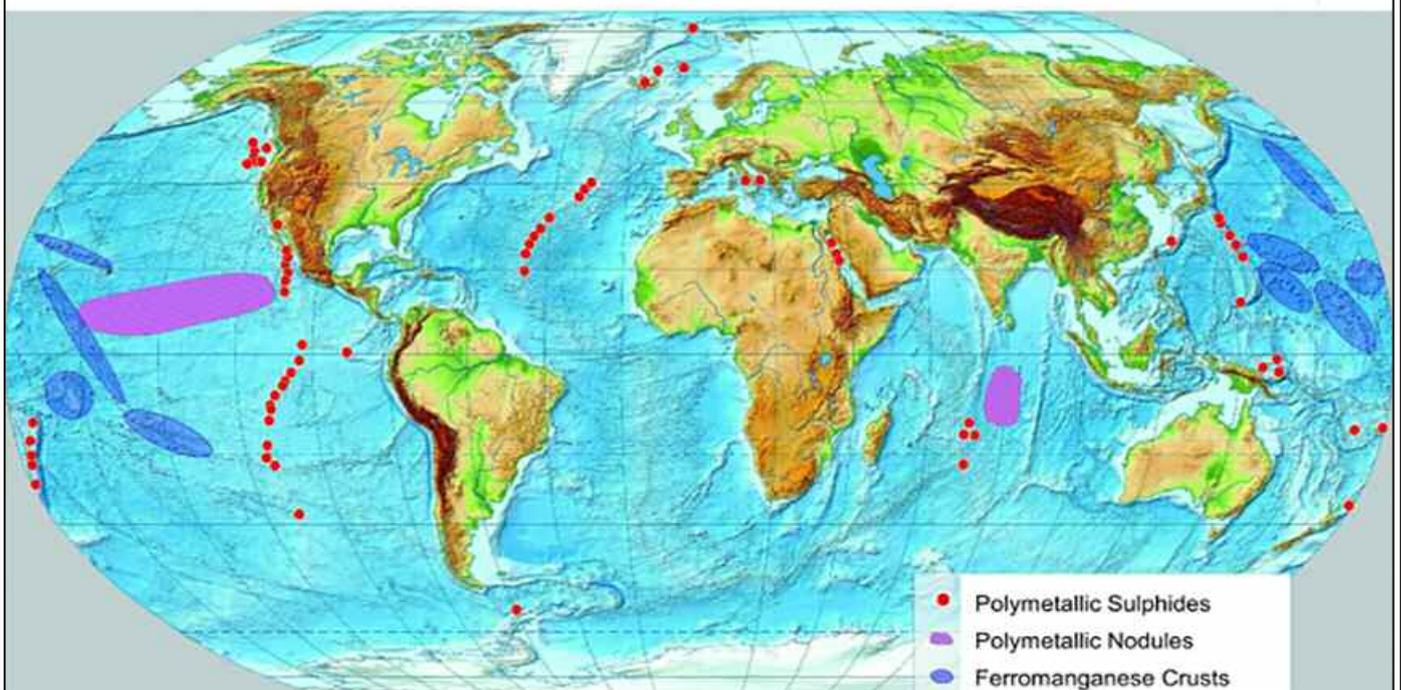
Era tempo, pertanto che l'Onu si facesse carico di promuovere una Conferenza aperta a tutti gli Stati, che avrebbe poi dato materia da regolamentare con una Convenzione. Il primo aspetto da esaminare era, ovviamente, quello della giurisdizione degli stati costieri sulle acque prospicienti, allo scopo di creare una normativa univoca, volta a far cessare le arbitrarie appropriazioni di spazi marittimi a seconda delle proprie convenienze. A seguire era

necessario stabilire regole chiare relativamente alla libertà di navigazione, ai diritti di pesca oltre a una numerosa casistica che, non rientrando nel tema specifico della presente trattazione, verrà omessa anche per non mal predisporre gli eventuali lettori di queste note.

Dobbiamo tuttavia fare un cenno a quella che fu la regolamentazione delle aree marittime che venivano riconosciute come soggette alla giurisdizione degli stati costieri, allo scopo di poter poi delimitare le aree dei fondi marini internazionali, cioè non soggetti ad alcuna autorità nazionale.

Pertanto, volendo semplificare al massimo, a partire dalla linea di costa è stata confermata una prima area estesa 12 miglia marine che sarà definita Mare Territoriale (entro la quale lo stato esercita diritti sovrani paragonabili, con alcune eccezioni, a quelli praticati sul proprio territorio), a seguire un'ulteriore area, ugualmente di 12 miglia, che verrà denominata Zona Contigua (con limitato esercizio dei diritti sovrani). Oltre tale li-

Main Distribution of Marine Mineral Resources



mite, lo stato costiero potrà esercitare determinati diritti di sfruttamento sulla Zona Economica Esclusiva (ZEE), che potrà avere una estensione massima, a partire dalla linea di costa, di 200 miglia. Infine, la piattaforma continentale, sulla quale lo stato costiero ha diritto di sfruttamento delle risorse (limitatamente al fondo e sottofondo), sino al limite delle 350 miglia dalla costa stessa.

Al di là delle aree sopracitate, si estende l'alto mare, libero da ogni vincolo e sottostante a questo i Fondi Marini, punto cardine della presente trattazione, dato che proprio su questi fondali, adagiati in superficie o più facilmente semi o completamente interrati, riposano da millenni, a 5000/6000 metri di profondità dove le pressioni sono enormi, i cosiddetti "noduli polimetallici". A voler essere precisi è possibile trovare tali aggregazioni anche a profondità meno rilevanti, tuttavia per lo più si tratta di aree limitate e di noduli meno concentrati e di piccole dimensioni contenenti solo parte dei metalli che compongono quelli delle aree più profonde.

I fondi marini e le problematiche legate allo sfruttamento delle risorse.

A questo punto prima d'imbarcarmi nella trattazione delle problematiche di cui si è detto, vorrei presentarvi il protagonista di tutto questo sproloquio: il nodulo poli-

metallico. Ad una prima impressione potremmo scambiarlo per un grosso "tartufo" nero o "scorzone", di dimensioni tra i 5 ed i 10 cm., salvo il fatto che difficilmente detto tubero prolifera negli abissi marini ed inoltre, volendolo assaggiare, rischieremo di romperci i denti poiché lo pseudo tartufo è composto da: manganese e ferro (in maggior quantità) ed inoltre di rame, cadmio, molibdeno, cobalto, sodio, stronzio, zinco, bario, titanio, calcio e nichel. Ovviamente questi elementi si presentano in proporzioni variabili a seconda dei siti, alcuni addirittura in quantità minime, così come non sempre i noduli somigliano ai predetti tuberi, ma sovente assumono una forma pressoché stellare. Tuttavia, le enormi estensioni dei predetti siti rendono utilmente sfruttabili anche quelle componenti che si presentano come marginali.

Esaurita la sommaria presentazione dell'oggetto del desiderio, torniamo a parlare delle problematiche che sino ad ora hanno impedito o, forse meglio, ancora ritardano lo sfruttamento di ricchezze così rilevanti.

Come si accennava all'inizio, i lavori preparatori della convenzione sono durati molto a lungo con contrapposizioni durissime, soprattutto tra gli stati industrializzati e quelli appartenenti al terzo mondo, soprattutto a causa dello sfruttamento dei

fondi marini che come sappiamo l'ONU ha sempre considerato come "Patrimonio dell'Umanità", per cui i proventi derivanti dallo sfruttamento delle ricchezze ivi depositate, dovrebbero essere distribuite all'intera comunità mondiale.

Per soddisfare tale esigenza la Convenzione ha stabilito la costituzione di due Enti sovranazionali e precisamente: l'Autorità Internazionale per i Fondi Marini e l'Impresa Internazionale. Esaminiamone il funzionamento: l'Autorità Internazionale, unica responsabile dello sfruttamento dei citati fondi, rilascerà, sulla base di un apposito contratto, permessi minerari di esplorazione e di sfruttamento agli operatori nazionali in possesso dei necessari requisiti tecnico-finanziari, ma per ogni sito minerario concesso alle imprese nazionali, riserverà a se stessa un altro sito equivalente per superficie e ricchezza, perché venga sfruttato direttamente attraverso l'Impresa Internazionale.

E' chiaro che la suddetta Impresa Internazionale, per funzionare, avrà bisogno di fondi e tecnologia e sia i primi che la seconda non potranno che essere forniti, quasi interamente, dai paesi industrializzati, principali finanziatori degli organismi internazionali, oltre che dalle imprese concessionarie dei permessi di coltivazione, che dovranno fornire la tecnologia utilizzata per sfruttare il proprio sito, come ri-



Un campo di noduli polimetallici- da Mondo Geologico Blogger

portato in apposite clausole dei contratti di concessione; senza considerare le limitazioni alla produzione a salvaguardia degli interessi dei produttori terrestri dei minerali contenuti nei noduli

A questo punto credo che sia facile intuire perché i noduli si trovino ancora lì dove si sono formati. Cerchiamo, tuttavia, di esaminare il problema in modo un po' più dettagliato. All'epoca della conclusione dei lavori che portarono all'UNCLOS, si era calcolato che dal momento dell'inizio dell'impresa sarebbero stati necessari almeno dieci anni per arrivare a sfruttare economicamente le ricchezze dei fondi marini. Ciò, sia per le elevatissime difficoltà dal punto di vista tecnologico che per l'impegno finanziario sull'ordine dei miliardi di dollari. Per avere un punto di riferimento sullo stato dell'"arte" al momento, bisogna tener conto che per poter sfruttare economicamente un deposito offshore di idrocarburi, era necessario che la colonna d'acqua che lo sovrastava non superasse i trecento metri. Per i noduli si parla, viceversa, di 5000/6000 mt.

In quel periodo il mondo era ancora diviso in blocchi ed i paesi del terzo mondo - principali depositari delle ricchezze minerarie contenute anche nei noduli - erano appoggiati, per ovvi motivi politici, dall'Unione Sovietica e dalla Cina. Tuttavia, in un arco di tempo, relativamente breve, si sono verificati due eventi che hanno cambiato in modo tangibile il quadro di ri-

ferimento. Il primo, riguarda il reperimento di nuovi siti terrestri da cui ricavare i più importanti minerali strategici contenuti nei noduli stessi, il secondo si riferisce, invece, alla caduta del muro di Berlino con lo sgretolamento del blocco sovietico e quindi la cessazione della sponda fornita ai paesi del terzo mondo, che hanno dovuto limitare le loro pretese.

Venendo ai nostri giorni, ovviamente, gli studi sulla tecnologia più efficace per recuperare i predetti noduli e sulla metallurgia per separare i vari componenti, così intimamente connessi, sono andati avanti, nella prospettiva che prima o poi, vuoi per il progressivo esaurimento dei siti terrestri, vuoi per la notevole evoluzione della tecnologia stessa nel campo dell'estrazione mineraria (oggi è possibile sfruttare economicamente depositi di idrocarburi contenuti nei fondi marini, sotto una colonna d'acqua di oltre 3000 mt.) era necessario arrivare a definire un progetto di fattibilità.

Non va sottaciuto che è intervenuto, nel frattempo, un "ammorbidimento" nelle relazioni tra le parti contrapposte, per cui ora si può intravedere l'avvicinarsi del momento in cui sarà economicamente conveniente lo sfruttamento dei depositi degli ormai famosi noduli.

Conclusioni

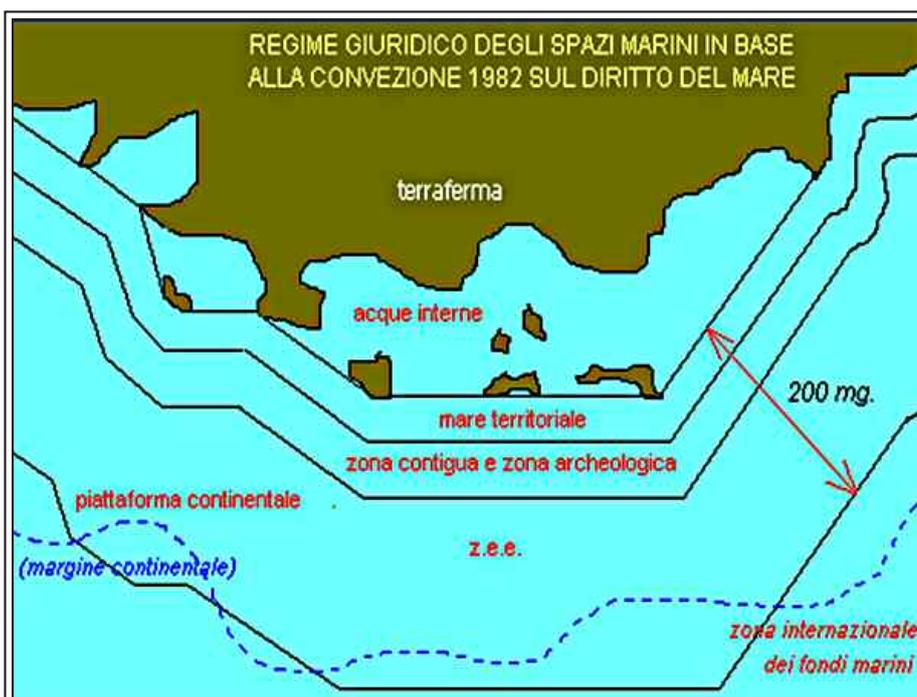
Chiuderò queste sommarie note, con un breve cenno sulle ultime ipotesi tecniche per risolvere il problema, evidenziando che oggi, più d'allora, si deve tenere nel

debito conto l'esigenza di limitare al massimo il danno ambientale in aree vastissime, di diversa composizione morfologica, dove si dovranno risolvere problemi connessi con operazioni di dragaggio, che per la loro stessa natura non possono non avere un impatto negativo.

Infatti, l'ipotesi che oggi sta prendendo piede, si basa sull'utilizzo di un veicolo di raccolta subacquea cingolato, operante sul fondale, collegato con un tubo flessibile e con i relativi cavi di servizio all'imbarcazione madre, dove i noduli avrebbero un primo trattamento di separazione dai sedimenti marini, quindi una volta disidratati, sarebbero trasbordati su un'altra nave per essere trasportati a terra in specifici stabilimenti, in possesso delle capacità metallurgiche, per procedere alla separazione dei metalli contenuti nei noduli stessi.

Terminerò con un esempio, abbastanza indicativo, dell'entità dell'impatto positivo che avrebbe lo sfruttamento dei siti. L'ENI, all'inizio degli anni '90, calcolò che l'Italia avrebbe potuto ricavare dalla sua partecipazione all'impresa, tramite un consorzio internazionale: il 24,4% del fabbisogno nazionale di Nichel; l'1,5% di Rame; l'89% di Cobalto; il 40% di Manganese, oltre a circa 100 tonn. di Molibdeno. Le stime aggiornate ad oggi sarebbero senz'altro più interessanti e complete, anche se i valori sopra riportati sono tutt'altro che trascurabili.

Pietro Francucci



gli spazi marini secondo la convenz. di Montego Bay 1982 - da nonnodolo.it

Pietro Francucci, laureato in economia e commercio, ha terminato la propria carriera nella Marina Militare con il grado di Ammiraglio Ispettore. Esperto di Diritto Internazionale Marittimo, Umanitario e dei Conflitti Armati, ha insegnato tali materie, oltre la Logistica, presso l'Istituto di Studi Militari Marittimi, situato attualmente a Venezia.

Destinato presso lo Stato Maggiore della Marina Militare, ha seguito, come rappresentante della Marina stessa, nell'ambito del comitato costituito presso il Ministero degli Esteri, i lavori della III^a Conferenza delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare. Quale capo dell'Ufficio Generale degli Affari Giuridici e contenzioso dello Stato Maggiore, ha seguito tutte le crisi sviluppatesi negli anni '80/'90, partecipando a diversi convegni internazionali allo scopo di regolamentare le numerose problematiche connesse con tale difficile situazione internazionale in un periodo di gravi contrapposizioni a livello mondiale. Ha scritto, diverse pubblicazioni, nell'ambito istituzionale, relative alle problematiche di cui si è detto.

Il gioco si complica

SCIENZA E COMPLESSITÀ

“La scienza si costruisce nell’alternarsi dei tanti linguaggi, nel confronto tra i suoi diversi discorsi: un oscillare perpetuo e spiraleico che non perde nulla del passato ma che evolve sicuro verso nuovi paradigmi e nuove frontiere, per l’uomo e per il valore della sua esistenza.

Non esiste ricerca scientifica senza circolazione delle idee.

Nel dibattito, nella discussione serrata tra scuole di pensiero, linee di ricerca, risultati di laboratorio, si risolve il senso stesso dell’avventura delle scienze, della loro tensione verso una migliore qualità della vita. Le lectures, i convegni, le borse di studio sono strumenti per favorire questo costante interscambio fra metodologie e mondi apparentemente separati” (Fondazione SIGMA-TAU)

Il progresso della scienza e lo sviluppo delle arti fanno sì che tanti misteri o oscurità del passato siano dissolti o almeno schiariti; ma al contempo si allargano in progressione geometrica i nuovi quesiti e i nuovi orizzonti.

L’intreccio fra scienza, coscienza e ignoto si fa sempre più complesso. All’uomo moderno, all’intellettuale moderno, allo studioso e allo scienziato moderni si richiede la capacità di percepire il mondo come un modello caratterizzato da crescenti livelli di complessità. Cadono le barriere fra le varie scienze, fra scienza e umanesimo, fra le specializzazioni e così via.

La visione deve essere quanto più allargata sia possibile alla mente umana.

Allo stesso tempo il metodo con cui approcciare lo studio della complessità deve necessariamente utilizzare il criterio

della frantumazione di un problema complesso in tanti piccoli problemi, in modo che ogni frammento possa essere analizzato e dettagliato per tentare di comprenderlo quanto più possibile.

Ma le cose grandi e complesse sono più fragili dei loro frammenti. I frammenti sono invece molto duri, perché altrimenti si sarebbero ulteriormente frammentati. Studiare un frammento di realtà richiede comunque lavoro e sacrificio, ma è pur sempre l’approccio metodologico più adeguato per studiare la complessità.

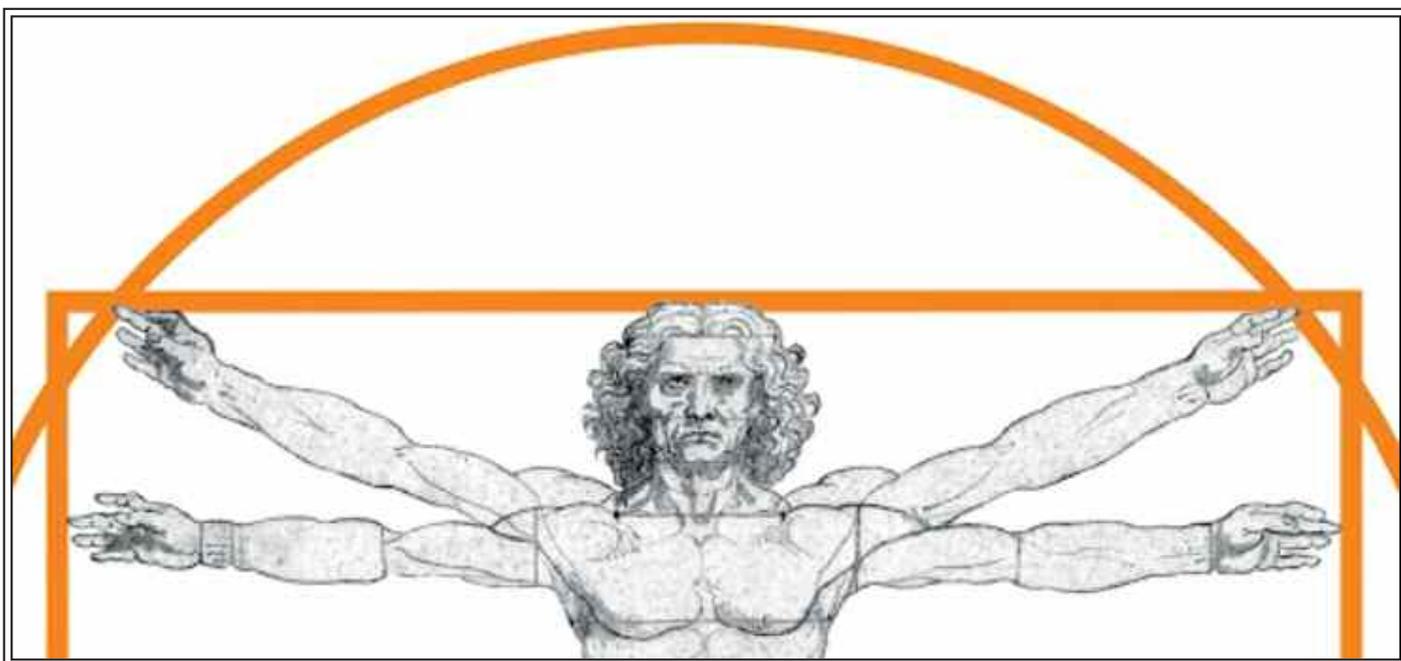
La difficoltà maggiore sta poi nel fondere in modo organico, efficace ed efficiente due aspetti apparentemente contrapposti: da una parte la visione del mondo come complessità e dall’altra lo studio del mondo attraverso la frantumazione in aspetti piccoli e – forse – più semplici da capire, per poi procedere alla ricomposizione delle analisi e delle spiegazioni sui frammenti secondo un approccio e con una visione quanto più unitaria possibile, e quindi complessa.

Il gioco si complica e si fa sempre più affascinante.

Ecco dunque l’aspetto ironico della scienza, che trova il suo fondamento sulla coesistenza di teorie e spiegazioni apparentemente in contrasto, perché la scienza non dà spiegazioni ma si occupa di ricercare e di verificare possibili approcci di conoscenza.

Cosicché molti di tali approcci – seppure diversi – possono coesistere in un modello ove la complessità significa anche diversità.

Mario G. R. Pagliacci



Come consultare gli arretrati di Ingenium

Sei un “topo da biblioteca”? ti interessa la storia tecnica del nostro territorio? Devi fare una tesi di laurea? Allora puoi accedere liberamente al sito dell’Ordine degli ingegneri di Terni (www.ordingtr.it) dove, cliccando sulle **AREE TEMATICHE**



Troverai la voce “Ingenium”.

Qui potrai vedere le copertine di tutti i numeri pubblicati dalla nostra rivista in trent’anni e, cliccando su ogni scritta sottostante, potrai visualizzare una per una tutte le pagine di ciascun numero.

GIGLI & PACIFICI

VIA MAESTRI DEL LAVORO N°18/B

05100 TERNI

Tel. 0744/807168 – info@gepsnc.it



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

ingotium
www.ordingtr.it