

ingenium

ISSN 1971 - 6648

Anno XXXII - N. 130 - Aprile - Giugno 2022 - Sped. in A.P. - 45% - Filiale di Terni



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

Il rischio idraulico nella conca ternana
“Il rilancio della Ferrovia Centrale Umbra”
Il SERMS e lo spazio

Tarkett Lino

LINOLEUM



Il pavimento
naturale,
prodotto in
Italia nello
stabilimento di
Narni



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

Scopri la collezione Tarkett Lino

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



https://professional.tarkett.it/it_IT/categoria-it_C01010-linoleum

 **Tarkett**

*R ≤ 1E60

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

Anno XXXII – n. 130
Aprile - Giugno 2022

In copertina:
Un dettaglio degli
"Stabilimenti dell'Acciaieria di Terni"
di Jole Rodelli Papuli (Vedasi servizio a pag. 14)

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

INGENIUM

ingenium@ordingtr.it

Direttore responsabile:
CARLO NIRI
ingenium@interstudiotr.it

Vice Direttore:
PAOLO OLIVIERI
polivieri31@alice.it

Caporedattore
MARCO CORRADI
marc.corradi@unipg.it

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

Editore

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

Responsabile Editoriale
Presidente pro-tempore
Dott. Ing. 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 **Candidate in lista**
- 5 **Acqua, ferrovie, voli spaziali e molto altro**
di C. N.
- 6 **Il rischio idraulico nella conca tenana**
di Paolo Paccara
- 12 **Alessandro Casagrande**
di Alessandro Picchi
- 14 **Jole Rodelli Papuli**
di Michele Giorgini
- 17 **La nuova dorsale ferroviaria umbra**
di Enrico Melasecche
- 19 **Il rilancio della Ferrovia Centrale Umbra**
di Leonardo Naldini
- 23 **Vivere l'Umbria: Emozioni in movimento...**
di Paolo Gattini
- 26 **Il SERMS e lo spazio**
di Carlo Niri
- 28 **Da Terni a Marte**
di Antonio Alvino
- 30 **Dalla conca ternana allo spazio il passo è breve**
di Mauro Pantalelioni
- 34 **Cefis, "petrolio" e i misteri sulla morte di Pasolini**
di Paolo Olivieri

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

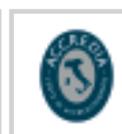
PROVE DI SFONDELLAMENTO SU SOLAI

UNI  **LAB**
S P E R I M E N T A Z I O N E
 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.unilabspesperimentazione.pg.it

In questo numero

ACQUA, FERROVIE, VOLI SPAZIALI E MOLTO ALTRO



Candidate in lista

In questi giorni, all'atto di andare in stampa, sono in corso le elezioni per il nuovo Consiglio Direttivo dell'Ordine Ingegneri della Provincia di Terni. Il seggio elettorale è già insediato, e sulla caratteristica "doppia scala" di accesso alla sede c'è un via vai insolito. Gli elettori che si recano a votare debbono scegliere tra i pochi candidati che "si sono messi a disposizione" per prendere in mano la guida dell'Ordine nei prossimi anni. Si tratta di una lista piuttosto esigua che contiene soltanto due nominativi femminili. La circostanza, tuttavia, non deve considerarsi anomala perchè la presenza del genere femminile tra gli ingegneri italiani è sempre stata molto ridotta. Per confermare la regola infatti l'albo di Terni attualmente contiene, tra i suoi quasi mille nominativi iscritti, soltanto un 17 per cento di "colleghe" donne, e questo malgrado negli ultimi anni le iscrizioni femminili siano molto aumentate. Su questa base, pertanto, l'esiguo numero di due sole candidate attualmente in lista può essere accettato in quanto rappresenta comunque un 14,3 per cento dei concorrenti per le cariche. Ci auguriamo tuttavia che la percentuale femminile del nostro ordine professionale continui ad aumentare e che, appena possibile, si possa eleggere un Presidente donna.

La grande ricchezza di acque che fin dall'antichità rende fertile e operosa la Conca Ternana non è sempre benigna. Di quando in quando la furia degli elementi atmosferici si scatena provocando esondazioni, allagamenti e rovinosi danni all'intero territorio. In questo senso, per fare il punto della situazione, questo numero di Ingenium si apre con un apposito servizio sui problemi esondativi dell'area ternana. Il servizio mette in luce i provvedimenti legislativi e le conseguenti realizzazioni portate avanti in questi ultimi anni al fine di eliminare, o quantomeno ridurre drasticamente, il rischio idraulico nel nostro territorio (v. pagg. 6 - 11).

Nelle pagine successive il panorama si allarga ad un tema più vasto ed ampiamente dibattuto: quello della mobilità pubblica regionale. Qui i lettori troveranno (v. pagg. 17 - 25) un'esauriente documentazione sugli importanti lavori di adeguamento, valorizzazione e sviluppo della dorsale ferroviaria umbra (FCU) attualmente promossi dalla nostra regione.

Subito dopo gli argomenti trattati si ampliano ulteriormente raggiungendo addirittura lo spazio cosmico. In questa parte della rivista (v. pagg. 26 - 33) si potranno apprendere le importanti attività scientifiche dei laboratori ternani del SERMS nel campo della qualificazione dei materiali e delle apparecchiature destinate alla esplorazione spaziale, comprese le

prospettive future da attivare. Infine si potrà constatare perfino che per i nostri giovani ingegneri "dalla conca ternana allo spazio il passo è breve".

Più in generale vanno poi segnalati i servizi celebrativi che questo numero ha approntato per l'attuale ricorrenza di due importanti centenari di nascita: quello del musicista ternano Alessandro Casagrande (v. pagg. 12 - 13) e quello dello scrittore Pier Paolo Pasolini (v. pagg. 34 - 38).

Da ultimo è doveroso fare un cenno a parte per il servizio d'arte riguardante la mostra delle opere di Jole Rodelli Papuli tenutasi recentemente al Circolo Lavoratori Società Terni (CLT). Si tratta di un'artista non molto conosciuta ma di grande capacità pittorica e grafica le cui creazioni sono rimaste finora nell'ombra a causa di un carattere schivo e riservato che non gli consentiva di farsi avanti pubblicizzandole. E questo malgrado all'epoca ne avesse avuto qualche possibilità essendo, come evidenzia il doppio cognome, la moglie del noto e stimato ingegner Gino Papuli fondatore, tra l'altro, di questa stessa rivista. Gli organizzatori della mostra ed i curatori del servizio (v. pagg. 14-16) hanno comunque promesso di proseguire la loro attività di ricerca per valorizzare ulteriormente il "talento privato" di una pregevole artista.

C.N.

Strumenti normativi e tecnici

IL RISCHIO IDRAULICO NELLA CONCA TERNANA

Per “rischio idraulico” si intende la possibilità che avvengano fenomeni di sommersione temporanea di aree solitamente non ricoperte di acqua; accanto al rischio idraulico esiste anche un rischio geomorfologico, ovvero eventi in cui porzioni di territorio collinare o montano subiscano frane, crolli, smottamenti, deformazioni dei versanti, colate di detriti ecc.. In entrambi i casi, questi eventi possono essere ricompresi nel termine più ampio di “rischio idrogeologico”, sebbene esso comprende sia il rischio idraulico (quindi gli eventi di alluvionamento), sia il rischio da frana (o rischio geomorfologico). Quindi il termine “rischio idrogeologico” ricomprende fenomenologie sul territorio diverse tra loro, ma anche sovrapponibili, con i relativi diversi significati: c’è il rischio di esondazione dei fiumi (rischio idraulico) ed il rischio da instabilità dei versanti (frane o rischio geomorfologico).

Il territorio italiano è stato esposto storicamente a gravi episodi di allagamento di vaste aree del paese, con gra-

vissimi danni e molte vittime; si tratta di fenomeni emergenziali in cui i nostri corsi d’acqua, fiumi o torrenti, a causa di forti e prolungate precipitazioni meteoriche, generano afflussi idrici negli alvei dei corsi d’acqua così grandi che la portata idrica finale nel fiume principale fuoriesce dall’alveo ed “esonda” nel territorio circostante. Per questo si indicano con il termine di “alluvioni”, e nel nostro paese, purtroppo, sono molte le aree che hanno visto drammatiche situazioni di inondazioni. Ricordiamo alcuni tra gli eventi storici più noti, a partire dal dopoguerra ad oggi: 1951 (alluvione nel Polesine – Fiume Po); 1966 Alluvione della città di Firenze (fiume Arno); 1970 Genova (torrenti Bisagno, Fereggiano, Leira, Sturla, Polcevera ed altri) ed ancora sempre a Genova 2011 e 2014; Alluvione del basso Piemonte 1994 (Fiume Tanaro, poi nel 2000, 2008 e 2016). Per la consultazione di dati recenti si consiglia, per es., la lista degli eventi alluvionali (2018) presso ISPRA (https://annuario.isprambiente.it/sys_ind

/79).

Ma la storia italiana è piena di cronache di lutti e di danni per colpa di frane, smottamenti, crolli, colate di detriti e di fango, quindi non solo, ma anche ed insieme ad eventi di alluvionamento. Dall’ultimo dopoguerra, si deve ricordare alcuni eventi: nel 1953 in Calabria, a Reggio Calabria e nella sua provincia, con oltre 100 morti, nel 1954 in diverse località in Campania (Salerno, Vietri sul Mare, Cava de’ Tirreni, Maiori, Minori, Tramonti) con oltre 300 morti. Nel 1987 l’evento in Valtellina e Val Brembana (Lombardia) con 53 morti e la grande frana della Val Pola che generò un lago per sbarramento sul corso del fiume Adda. E non ultimo l’evento del ottobre 1998 a Sarno, Quindici, Siano, Bracigliano ed altri comuni tra le provincie di Avellino, Caserta, Salerno, con le colate di fango che scesero dai monti che sovrastavano i paesi, infine si contarono 160 morti.

Con quali mezzi ci si difende dal “rischio idraulico”? Gli strumenti per com-

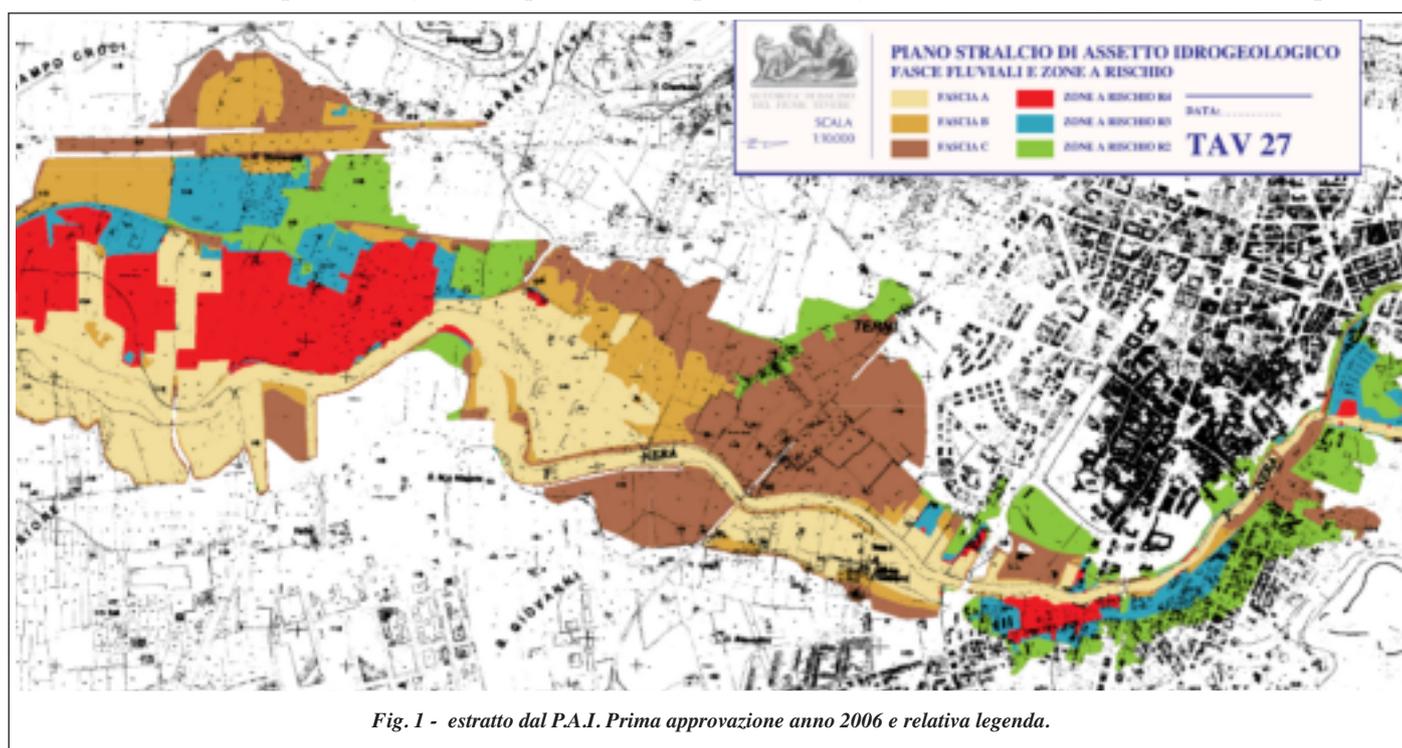


Fig. 1 - estratto dal P.A.I. Prima approvazione anno 2006 e relativa legenda.



Fig. 2 – Veduta aerea del F. Nera nel suo corso oltre il centro città (in basso a sinistra ponte Allende e sullo sfondo il ponte sulla linea ferroviaria Terni - L'Aquila - Sulmona); in questo tratto il Consorzio di Bonifica Tevere - Nera ha realizzato delle opere importanti di difesa fluviale; entrambi gli argini sono stati innalzati per l'intera lunghezza dell'asta fluviale, fin oltre l'area industriale di Maratta e Sabbioni. Ora la difesa spondale consente di contenere piene di progetto con tempi di ritorno di 200 anni. Seguiranno, speriamo a breve, le deperimetrazioni delle aree inondabili di Fascia A e B, come visibili in figura 1.

battere il rischio delle alluvioni sono: una solida capacità previsionale e di allertamento, e la conoscenza del territorio, con strumenti di pianificazione territoriale. Negli ultimi anni la capacità previsionale è assai cresciuta, insieme ad una maggiore conoscenza del nostro territorio. In particolare per prevedere possibili situazioni di emergenza da eventi alluvionali, in Italia esiste un sistema di allerta che coinvolge le strutture di Protezione Civile sia a livello nazionale sia regionale ed anche, talvolta, comunale; le previsioni di eventi meteo potenzialmente critici sono alla base del sistema di allertamento.

Abbiamo a disposizione software che negli anni hanno aumentato molto la capacità di descrivere eventi naturali, e che ci consentono di prevedere la possibile espansione delle piene; questi strumenti forniscono dati e cartografie dove sono riportate aree del territorio che possono registrare fenomeni di inondazione. Tali studi di rischio idraulico consentono anche di individuare dove sono le criticità specifiche, come per es. tratti di fiume con argini insufficienti. Quindi ci indicano dove eseguire lavori di protezione e mitigazione dalle piene. In genere sono opere passive di difesa fluviale, come arginature, allargamento delle sezioni idrauliche, canali scolmatore e casse di espansione, briglie in alveo, pettini, pannelli ecc. Purtroppo per eseguire questi lavori, specie in aree urbanizzate, si devono superare difficoltà tecniche elevate ed anche di reperimento dei fondi, spesso spalmati su diversi anni o decenni. Da diversi anni tuttavia anche l'Italia si è dotata di strumenti di pianificazione a livello di Bacino - o di Distretto Idrografico che ci aiutano a capire quali sono le aree di maggior pericolo da inondazioni e sulle quali vigono delle norme specifiche di gestione del territorio. Ecco quindi i due principali strumenti, tra loro conseguenti e sovrapposti: da un lato il controllo del territorio attraverso la pianificazione consapevole, dall'altra lavori di protezione fluviale e di mitigazione dei rischi.

Gli strumenti normativi e tecnici che hanno consentito di conoscere le aree di rischio idraulico nel territorio ternano e narnese possono essere collocati in un

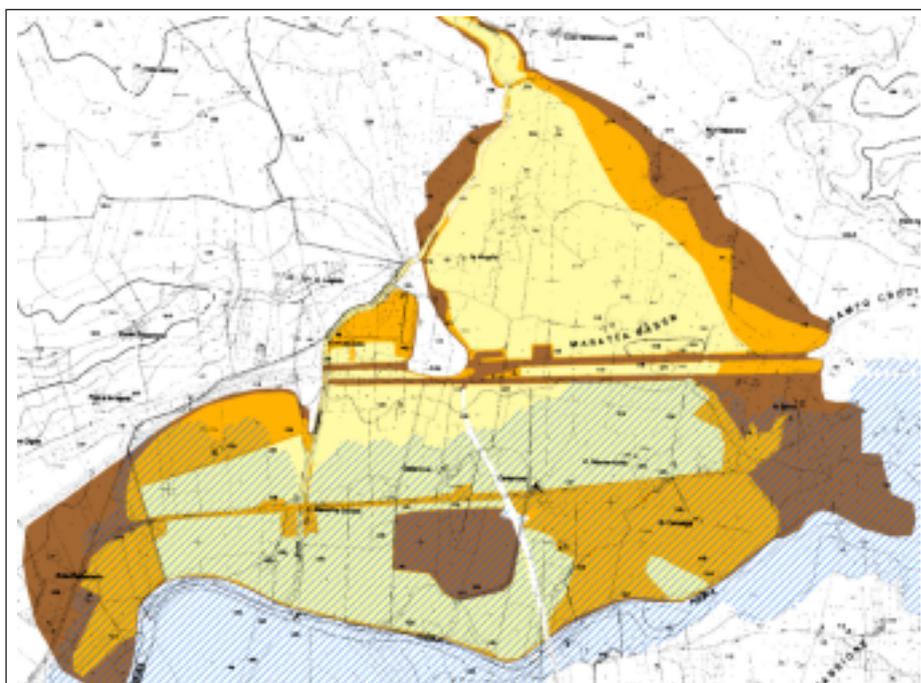


Fig. 3 - estratto dal P.A.I. Tav. PB60 (T. Tarquinio, anno 2010, perimetrazioni poi inserite nel primo aggiornamento del PAI, anno 2012. In rigato celeste, in basso, è riportata l'area di inondabilità del F. Nera riferita alla Fascia C. In giallo è riportata l'ampia area di espansione della piena del Tarquinio relativa alla Fascia A, quella con più alte probabilità di accadimento e Tempi di ritorno cinquantennali.

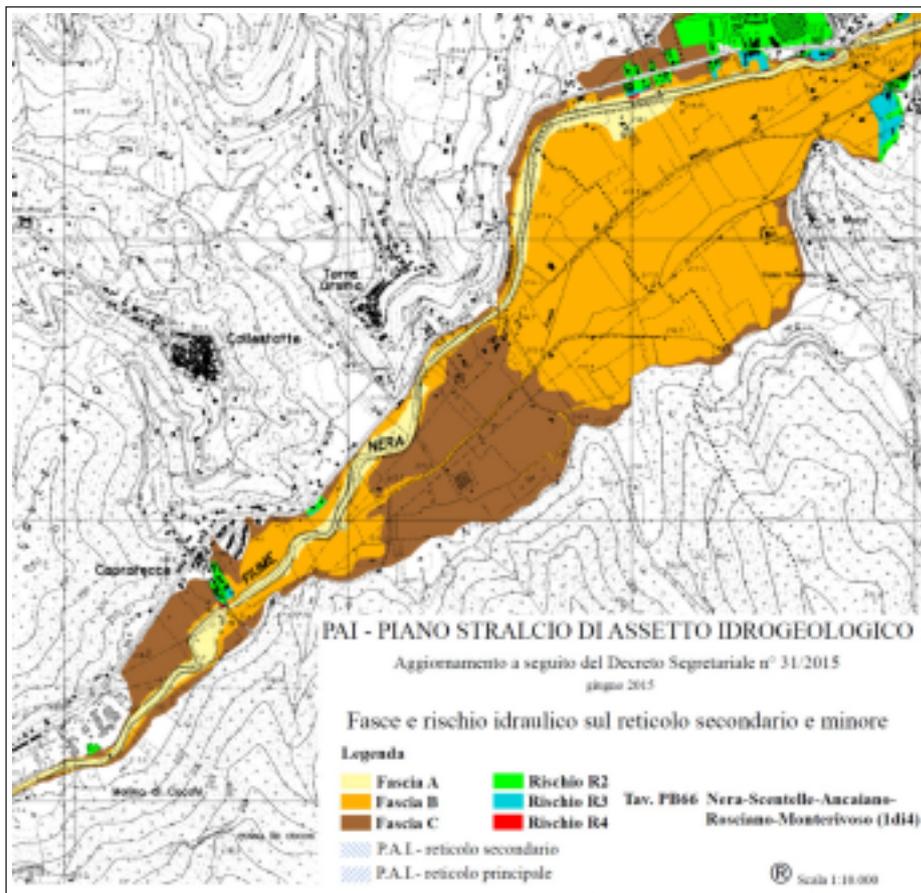


Fig. 4 - estratto dal P.A.I primo aggiornamento - anno 2012. Tav. PB66, Decreto 31/2015: Il Nera a monte della Cascata delle Marmore. Si può notare come l'area gialla (Fascia A a maggior probabilità di esondazione) è di bassa estensione, e ciò indica che in questo tratto il fiume Nera ha buone capacità di smaltire le portate con Tr 50 anni. Ben più estese le aree eventualmente inondabili in caso di piene con Tr 200 anni e 500 anni (Fascia B marrone, e Fascia C marrone scuro).

arco di tempo di oltre 20 anni, se si considera la data iniziale del 1999, anno di approvazione da parte dell'Autorità di Bacino del fiume Tevere del Piano Straordinario Territoriale (noto come PST).

Fu infatti l'evento catastrofico che colpì i comuni di Sarno, Quindici, Braccigliano ed altri, tra le province di Salerno, Avellino e Caserta la notte tra il 5 e il 6 maggio 1998 che diede l'impulso decisivo al governo nazionale, sull'onda emotiva dei lutti e delle distruzioni delle colate di fango che causarono la morte di 116 persone, per vedere finalmente nascere i Piani di Bacino previsti già dal 1989 con l'apposita Legge n.183. Questa legge è bene ricordarla nel panorama normativo della Repubblica italiana perché per la prima volta il legislatore intendeva, attraverso i Piani di Bacino, dotare lo Stato italiano di strumenti normativi ma anche di cartografie di rischio e studi idrogeologici, capaci di un utilizzo consapevole del territorio italiano, che fino al 1998 stentavano nel loro completamento.

Il PST giunse praticamente inaspettato negli uffici dei comuni di Terni e Narni; esso individuava alcune aree a maggior rischio di inondabilità lungo il

fiume Nera già all'interno della città (via XX Settembre in sinistra idraulica), nelle aree di Maratta e poi al confine tra Terni e Narni; conteneva anche le relative Norme di salvaguardia che limitavano le attività di trasformazione del territorio, in particolare incideva sugli aspetti edilizi di nuova costruzione, vietandoli, con la finalità principale di non accrescere il livello di rischio nelle zone perimetrate a maggior rischio.

Il PST altro non era che un'anticipazione del Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che nel 2002 viene dapprima adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, poi approvato definitivamente nel 2006 e quindi integrato nel 2012. Il P.A.I. (oggi rientra tra i diversi piani di Bacino Idrografico) contiene delle norme tecniche di attuazione e relative cartografie tematiche (sull'assetto geomorfologico ed idraulico) ancora in vigore, e ad oggi l'Autorità di Bacino del F. Tevere è l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale. Furono pertanto individuate dall'A.B. Tevere, attraverso modellazioni idrologiche e idrauliche in moto permanente uniforme, inizialmente sul reticolo principale (F. Nera e F. Velino) tre Fasce di

esondabilità (fascia A, B e C) riferite a tre diversi tempi di ritorno, di 50, 200 e 500 anni, corrispondenti ad eventi rispettivamente di alta, media e bassa probabilità di esondazione. La figura 1 mostra un estratto dalla Tavola 27 del PAI del 2006 riguardante la zona a valle della città di Terni, nelle zone di Maratta e poi al confine con il territorio del comune di Narni.

Successivamente al PAI di prima approvazione (2006) e poi durante il periodo tra il 2006 ed il 2012 (anno di approvazione del primo aggiornamento del Piano Assetto Idrogeologico), l'Autorità di Bacino, anche con la collaborazione di enti territoriali direttamente interessati alle tematiche dell'assetto del territorio sotto il profilo idraulico - come i Consorzi di Bonifica, ha cominciato a condurre studi di valutazione del rischio idraulico anche sul reticolo secondario, secondo le direttive del PAI stesso, ovvero individuando le tre fasce di esondazione A, B e C e superando le precedenti necessità urgenti che tendevano all'individuazione, inizialmente, delle sole aree R4 a maggior rischio idraulico. Nella conca ternana abbiamo avuto quindi l'approvazione delle fasce

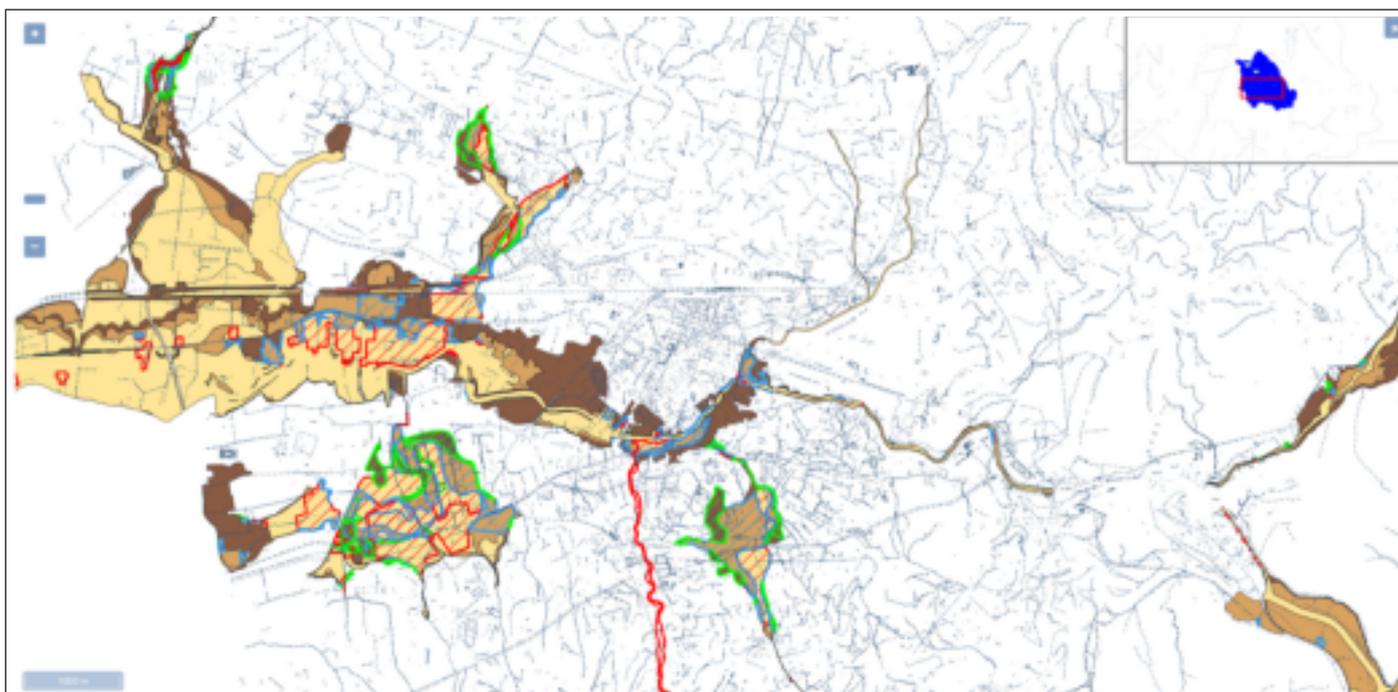


Fig. 5 – Estratto da TerniGeo – Assetto Idraulico generale nel territorio del comune di Terni. Ben visibili le fasce di esondabilità del F.Nera dalla zona centrale di Terni che seguono il fiume verso Ovest, l'ampia area inondabile del F. Tarquinio a Nord-Ovest, la fascia di esondazione del F. Velino nell'angolo SE e le recenti perimetrazioni dei corsi d'acqua secondari. Il fosso di Valenza nella porzione centrale e meridionale, la fascia R4 (in rosso, priva delle fasce di esondazione A, B e C) del Fosso di Stroncone, le ampie aree inondabili nella zona della Polymer Via Narni (Fosso Collescipoli, fosso di Morgnano, fosso del Vallo, fosso di Carone e fosso del Vallo).



Fig. 6 - Veduta aerea del F. Nera a valle del ponte sulla linea ferroviaria Terni - L'Aquila - Sulmona; sullo sfondo le aree industriali di Maratta e Sabbioni, con la diga di S. Maria Magale ed il Canale derivatore Recentino. Seguendo i tratti di intervento spondale a monte, anche in questo tratto il Consorzio di Bonifica Tevere - Nera ha realizzato gli innalzamenti spondali con nuovi argini in terra. Sul colmo di tali argini sono fruibili bellissimi percorsi ciclo-pedonali, presto in un unicum con la zona di Narni.

di esondazione del torrente Tarquinio nel 2012 (contenuto nella prima fase di aggiornamento del PAI, sebbene lo studio è di qualche anno prima), quindi le aree di inondabilità del Fosso Schiglie (Decreto Segretariale n.84/2014), poi il F. Nera a monte della Cascata delle Marmore con il Decreto Segretariale 31/2015.

Infine nel 2018 sono state approvate le nuove aree di inondabilità dei corsi d'acqua secondari della Conca Ternana, attraverso studi condotti dall'Università La Tuscia di Viterbo e coordinati dal Consorzio di Bonifica Tevere-Nera, con il Decreto Segretariale n.37/2018 dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (ABDAC) e pubblicate sul BUR Umbria Serie "Avvisi e Concorsi" nel giugno 2018.

L'approvazione di queste ultime aree di inondabilità ha riguardato ben 9 corsi d'acqua, tutti ricadenti all'interno della conca di Terni; lo studio si è avvalso di analisi idrologiche di ultima generazione, di un modello digitale del terreno (DEM) e di verifiche sia in moto permanente 1D nei tratti di corso d'acqua definibile come "alveo inciso" o alveo interno, sia di verifiche in moto vario 2D per i tratti esterni all'alveo ("golene"), dati trattati in ambiente GIS.

I corsi d'acqua interessati sono il Fosso Rivo, il fosso Calcinare (il Calcinare confluisce poi nel F. Rivo all'altezza di via del Centenario), ed il fosso Lagarello; quest'ultimi con bacino imbrifero nell'area settentrionale della conca ternana. Quindi nella zona meridionale del territorio, il fosso Valenza, il fosso Collescipoli, il Fosso Morgnano, il fosso Carone, il fosso Vallo e la Forma di Fiaja.

Le aree inondabili derivanti dagli studi approvati con il Decreto n.37/2018 interessano una ampia porzione di territorio antropizzato da decenni e ciò comporta ovviamente da un lato delle problematiche di gestione delle attività di trasformazione del territorio ma anche delle evidenti ricadute a livello di protezione civile e di esposizione di un numero senza dubbio rilevante di popolazione.

La figura 4 rende bene l'impatto generale sul territorio del comune di Terni,

ma il Piano di Protezione civile comunale è stato approvato (DGC 378) nel novembre 2019 e contiene tutte informazioni e le perimetrazioni di rischio idraulico aggiornate, stabilendo le procedure di legge in caso di allerta meteo.

Contemporaneamente ai nuovi studi e alle relative nuove perimetrazioni di aree inondabili, nel territorio ternano sono stati realizzati molti interventi di messa in sicurezza dal rischio idraulico; il consorzio di Bonifica Tevere-Nera è senz'altro il principale attore protagonista, con la realizzazione di interventi (su finanziamenti regionali, statali e comunitari), molto complessi sul fiume Nera (reticolo principale), sia sui fossi minori.

Dai primi anni duemila il Consorzio di Bonifica, con il controllo ed il finanziamento regionale, ha intrapreso una successione di interventi stralcio per la riduzione del rischio di esondazione lungo il tratto del F. Nera dalla suola media De Filiis per giungere negli anni scorsi fino al confine tra Terni e Narni. Gli interventi hanno visto innalzamenti arginali delle sponde esistenti con lo scopo di proteggere la città e le aree produttive di Maratta nei confronti della piena duecentennale, come per'altro prescrivono le norme di Bacino nazionali e riportate nei disciplinari tecnici della regione Umbria.

I lavori di riduzione del rischio hanno consentito di giungere ad un nuovo quadro idraulico, i cui scenari prevedono sostanzialmente la deperimetrazione delle aree precedentemente a rischio dal F. Nera, tanto che potrebbero portare all'eliminazione delle Fasce A e B appunto del Nera. Attualmente questo nuovo assetto idraulico è in fase di verifica e validazione dal parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, che ci auguriamo possa presto dare delle risposte in merito. Certamente con questa lunga fase di progettazione ed intervento, durati poco meno di un ventennio, si è centrato l'obiettivo principale di riduzione del rischio derivante dal maggiore fiume della nostra provincia – il f. Nera, caratterizzato da portate sempre molto più cospicue dei corsi d'acqua minori della conca (soprattutto come durata negli idrogrammi di piena, rispetto a quelli dei corsi d'acqua secon-

dari). Si deve sottolineare infatti che le altezze idriche del fiume Nera, ai vari tempi di ritorno di riferimento (Tr 50, 100, 200 e 500 anni) sono sempre molto più alte delle altezze degli altri fossi, che poi confluiscono nel Nera, con volumi di acqua maggiori anche di diverse grandezze, quindi i lavori si sono concentrati sul principale elemento di rischio territoriale.

Non si deve dimenticare, tra le attività di prevenzione del rischio idrogeologico, le manutenzioni ordinarie annuali di con la pulizia su tutti i corsi d'acqua del territorio di competenza, lavori questi eseguiti del Consorzio di Bonifica, ma sono in corso anche ulteriori lavori di ampliamento della sezione idraulica e adeguamento delle infrastrutture viarie su altri fossi confluenti al fiume Nera, come quelli in corso sul tratto finale cittadino del fosso di Stronccone. Si auspica che i fondi del PNNR possano determinare nuovi interventi anche su altri corsi d'acqua secondari nella conca di Terni.

Paolo Paccara

Paolo Paccara, Geologo funzionario del Comune di Terni, si è laureato nel 1994 in Scienze Geologiche alla Sapienza di Roma. Ha lavorato a lungo dapprima come geologo rilevatore su diversi progetti di cartografia geologica Regionale nel Lazio ed in Umbria, con il CNR, il dipartimento di Scienze Geologiche di Roma Tre, La Sapienza e con l'Università di Perugia, quindi come Direttore di Rilevamento per i progetti di cartografie finalizzate all'individuazione delle aree di pericolosità sismica della Regione Umbria, su progetto ed iniziativa del Servizio Geologico Regionale.

Dal 2000 è funzionario geologo presso il Comune di Terni dove si occupa degli aspetti geologici e idrogeologici legati alla pianificazione territoriale (Piano Regolatore Generale e microzonazione sismica), ai progetti del settore Lavori Pubblici e di supporto alla Protezione Civile comunale.

Cento anni dalla nascita

ALESSANDRO CASAGRANDE

(TERNI, 11 APRILE 1922 - NOVARA, 21 OTTOBRE 1964)

Pianista e compositore, Alessandro Casagrande nacque in una famiglia di musicisti. La mamma, Margherita Michelini, fu una violinista. Il padre, Giovanni, fu avviato in giovane età allo studio del contrabbasso presso la locale scuola di musica "Giulio Briccialdi", per poi entrare a far parte dell'orchestra "stabile" cittadina e, nel 1901, aprire in Corso Tacito il primo negozio di strumenti musicali a Terni.

Alessandro, nato e cresciuto in questo ambiente con "slancio in avanti", fu affidato a nove anni agli insegnamenti del maestro Idino Donini, anch'egli presso il Briccialdi. Avviati gli studi di pianoforte - come fece dopo di lui anche il fratello Franco, poi professore di educazione fisica e al quale è intitolato il campo scuola di atletica leggera di Terni - Alessandro si dedicò anche alle lezioni di composizione. Una particolare attitudine verso tale materia è testimoniata dalla sua prima composizione per pianoforte Fogli d'Album, prodotta nel 1934 a soli 12 anni.

Alessandro proseguì i suoi studi in musica sotto la guida del maestro Donini fino al compimento inferiore sostenuto nel 1936 presso il conservatorio di Santa Cecilia a Roma, per poi ivi diplomarsi in pianoforte nel 1942.

Furono di questo periodo i primi lavori di successo. Citiamo, del 1940, la composizione La caccia - studio da concerto, opera 9, edizione Carisch. Componimento, questo, che denota la grande passione di Alessandro per la caccia, ereditata dallo zio Emiliano - fratello del padre - e coltivata sin da bambino. Lo zio Emiliano Casagrande, anch'egli musicista, fu primo clarinetista dell'orchestra "stabile" cittadina di Terni.



Nel 1942 ricevette grandi apprezzamenti presentando la Missa in Honorem Sanctae Ceciliae, durante le produzioni artistiche del Maggio Musicale Fiorentino.

Conseguito il diploma, Alessandro proseguì i suoi studi presso il conservatorio romano con il maestro Rodolfo Caporali. Qui conobbe la sua futura moglie: Adriana Morelli, nata a Tripoli e rientrata in Italia prima della guerra. Proveniente anch'ella da una famiglia di musicisti, era discendente del celebre Giuseppe Cerquetti. Si diplomò al Santa Cecilia nel 1941, divenne maestra di pianoforte e convolò a nozze con Alessandro nel dopoguerra.

Nel 1948 Alessandro frequentò il Corso di alto perfezionamento per direzione d'orchestra con il maestro Alceo Galliera, presso l'Accademia Musicale Chigiana di Siena.

Trasferitosi a Roma con la moglie, nel 1950 gli fu conferito l'incarico di Direttore artistico dell'orchestra dell'Ente Sinfonico "Stanislao Falchi" di Terni e, nel 1956, quello di Direttore dell'Istituto musicale "Giulio Briccialdi".

È d'obbligo ricordare i successi all'estero ottenuti da Casagrande nel 1949 al prestigioso Festival di Sali-

sburgo in qualità di direttore d'orchestra ed a Dublino nel 1951 come compositore dell'opera 14 Aminta, poema sinfonico per grande orchestra (da T. Tasso) (1948).

Sempre negli anni '50 ottenne dalla Commissione RAI la trasmissione via radio di alcune sue opere: Sinfonietta (titolo originale, Tre Divertimenti, per archi e otto strumenti) e Ninna nanna, per canto e pianoforte.

In questo stesso periodo Alessandro realizzerà varie musiche da film: Penne nere del 1952, regia Oreste Biancoli, e La figlia di Mata Hari del 1954, regia di Renzo Nerusi e Carmine Gallone.

Tra le composizioni per pianoforte citiamo: I segni dello zodiaco, opera 24, edizioni Curci, del 1963; tra le composizioni sinfoniche: Fantasia di Pinocchio, balletto, opera 23, edizione Carisch, del 1948 e Asteres, per orchestra, opera 44, edizione Carisch, del 1962. Tra le composizioni sacre: Pianto della Madonna, su testo di Jacopone da Todi, opera 51, edizione Carisch, del 1964.

La moglie Adriana ha rappresentato una figura centrale nella ricostruzione storica dell'opera del marito, in quanto conservatrice di tutto il suo patrimonio documentale e culturale.

A lei si deve, all'indomani della prematura scomparsa di Alessandro, la fondazione, nel 1966, del Concorso Pianistico Internazionale a lui dedicato; si unirono a lei il fratello di Alessandro, Franco e su moglie Marina. Ad Alessandro Casagrande sono oggi intitolati una sala dell'Istituto Superiore di Studi Musicali "Giulio Briccialdi" e l'Istituto Scolastico Superiore Professionale per i Servizi.

Alessandro Picchi
(Giornalista pubblicista)



La 32^a Edizione del Concorso Pianistico Internazionale Alessandro Casagrande, che quest'anno celebra il 100° anniversario dalla nascita del compositore ternano, vedrà svolgere le fasi finali della competizione al Teatro Secci di Terni tra l'11 e il 17 settembre 2022.

Sono 189 gli iscritti e 24 le nazioni rappresentate; questi i numeri da record dell'edizione 2022. Infatti la scorsa edizione, "2018/2019", i concorrenti furono 117. Il risultato di quest'anno è decisamente inaspettato, lusinghiero e crediamo non così usuale nel panorama dei concorsi internazionali, soprattutto in tempi di pandemia" come ha commentato Elena Benucci, presidentessa della Fondazione Casagrande.

Seguendo il regolamento, le preselezioni (l'ascolto dei video da parte dei tre giurati: Filippo Gamba, Alberto Miondini e dal direttore artistico del concorso Carlo Guaitoli) sono terminate a marzo 2022 con la designazione dei 28 concorrenti ammessi alle fasi finali. Questi provengono da Cina, Giappone, Italia, Mongolia, Perù, Regno Unito, Russia, Slovenia, Spagna, Sud Korea, Ucraina e Stati Uniti.

Il concorso Casagrande, che negli anni ha premiato tra i più grandi pianisti del mondo come Boris Petrushansky (1975), Alexander Lonquich (1977), Ivo Pogorelich (1978), Alexei Nabioulin (1998) Herbert Schuch (2004) e Aristo Sham (2019), vedrà i concorrenti cimentarsi nelle fasi finali a Terni in tre prove per pianoforte e una grande finale con l'Orchestra Sinfonica Abruzzese.

La giuria del concorso, chiamata a incoronare il nuovo talento del pianoforte, sarà costituita da Enrica Ciccarelli (Italia), Romain Descharmes (Francia), Carlo Guaitoli (Italia), Yuka Imamine (Giappone), Piers Lane (Austra-

lia), Roland Pöntinen (Svezia) e Jerome Rose (USA). In palio un montepremi totale di 37.000 euro e al vincitore anche concerti presso prestigiose istituzioni musicali in Italia e all'estero, tra le quali sono già confermate: Società dei Concerti di Milano, IUC-Istituzione Universitaria Concerti di Roma, Fazioli Concert Hall di Sacile, Gioventù Musicale Italiana, Associazione Lingotto Musica di Torino, Orchestra Sinfonica Abruzzese, Associazione Filarmonica Umbra, Amici della Musica di Foligno, Teatro Comunale di Carpi, Emilia Romagna Festival.

Anche per l'edizione 2022 Fazioli Pianoforti è content partner del concorso. L'azienda, fondata nel 1981 dall'ingegnere e pianista Paolo Fazioli, nel settore è una vera icona del made in Italy caratterizzata da passione per la musica, competenza scientifica, abilità artigianale, ricerca tecnologica e severa selezione dei materiali.

Il "Concorso Pianistico Internazionale Alessandro Casagrande" è nato nel 1966 per volontà di Adriana, Franco e Marina Casagrande per onorare la memoria del musicista e compositore ternano prematuramente scomparso e rappresenta un momento di intenso impegno culturale per la città di Terni, che ha la fortuna di ospitare partecipanti di diverse nazionalità pronti ad attestare il prezioso frutto delle molteplici scuole di provenienza. Dal 2002 è organizzato dalla Fondazione omonima insieme al Comune di Terni e gode del sostegno della Fondazione CARIT e della Camera di Commercio dell'Umbria.

Il Casagrande, membro della Alink – Argerich Foundation, rappresenta una delle più importanti competizioni musicali d'Italia.

www.concorsocasagrande.org

<https://www.facebook.com/ConcorsoCasagrande/>

<https://www.instagram.com/concorsocasagrande/>

<https://twitter.com/ilcasagrande>



Un talento "privato"

IOLE RODELLI PAPULI

L'immagine posta sul frontespizio del volume *La Terni del '51*, edito nel 2008 dall'ICSIM in memoria dell'ing. Gino Papuli, riproduce un dipinto di Jole Rodelli Papuli raffigurante l'Acciaieria. Si tratta di un dipinto di piccole dimensioni datato 15 settembre 1954, che propone una veduta del colosso industriale da Est con l'impiego di un forte cromatismo e di una particolare rarefazione dei volumi in un insieme che è sia fabbrica che paesaggio.

Migliore presentazione e stimolo non si poteva trovare per conoscere ed approfondire la figura di una artista sconosciuta in massima parte ed avviare una ricerca e uno studio sulle opere e sul personaggio.

Si sono raccolte testimonianze e si sono rintracciate molte delle opere dell'artista, in accordo con il figlio Giuseppe Papuli, che vive in Francia, e si è ideato un evento di presentazione della figura di Jole arricchito da una mostra di opere selezionate fra i vari generi che l'artista ha sperimentato. L'iniziativa è stata organizzata dalla FIDAPA (Federazione Italiana Donne Arti Professioni Affari) Sezione di Terni, associazione dedicata alla valorizzazione della figura femminile nel campo del lavoro e dell'arte, con la partecipazione del Soroptimist Club di Terni di cui Jole Rodelli Papuli è stata presidente, organizzazione che riunisce donne di elevata professionalità e opera per l'avanzamento della condizione femminile.

La cornice in cui si è svolto l'evento è stata la prestigiosa biblioteca del CLT (Circolo Lavoratori Società Terni) messa gentilmente a disposizione dal presidente, dott. Giovanni Scordo.

L'evento ha visto la partecipazione di Antonella Pesola, critica d'arte, che ha delineato il personaggio e le sue metodologie artistiche in rapporto alle influenze che hanno caratterizzato la sua maturazione stilistica.

Jole Rodelli Papuli, artista attiva a Terni nella seconda metà del '900, è vissuta in un suo mondo artistico "privato" poco dedicata alla pubblicità del suo



Autoritratto a 18 anni, olio su tela, 1938.

lavoro ma apprezzata nei cenacoli artistici del suo tempo e da importanti istituzioni quali la Calcografia Nazionale di Roma che possiede molte sue stampe di ottima fattura.

Per questi motivi si è intitolato l'evento: Jole Rodelli Papuli, un talento "privato", con riferimento alla riservatezza del personaggio che ha vissuto l'espressione artistica più come espressione interiore che come confronto con il mondo dell'arte.

Jole Rodelli (1920/2013), nasce a Pesaro, dove la madre Olga Iaculli, originaria della provincia di Foggia, risiede con la famiglia materna essendo il marito emigrato negli Stati Uniti in cerca di lavoro e non più tornato. La mancanza del padre segna la figura della giovane Jole che pur circondata dall'affetto dei parenti, sviluppa un carattere malinconico e particolarmente riservato.

Dopo aver frequentato le scuole dell'obbligo, Jole consegue il diploma magistrale e frequenta sino all'ottavo anno il Conservatorio Rossini dove studia pianoforte, mentre si viene manifestando la sua particolare sensibilità per la natura e una vocazione all'espressione artistica che si eserciterà in particolare nelle arti figurative.

Ancora giovanissima inizia infatti a

dipingere incoraggiata e guidata dalla frequentazione amichevole con affermati artisti pesaresi che diverranno suoi riferimenti costanti nel corso del tempo, come Bruno Baratti, Nino Caffè, Arnaldo Ciarrocchi e Alessandro Gallucci, tutti pittori, ceramisti ed incisori.

Segue poi la frequentazione di corsi di incisione tenuti presso l'Università di Urbino, in seguito ai quali si dedica continuamente alla realizzazione di acqueforti.

Nel 1944 sposa l'ing. Gino Papuli (1921/2008) e nel 1953 si stabilisce a Terni a seguito del marito che viene assunto dalla società siderurgica. Jole giunge in città in tempo per testimoniare nelle sue opere di questi anni la lenta ripresa della vita cittadina nello scenario urbano devastato dalla guerra.

Così come le accade di registrare in stampe e disegni momenti e strutture della vita di fabbrica, con un'attenzione per il rapporto tra l'uomo e le grandi masse che ricorda le visioni di Walter Ruttmann nel film "Acciaio".

Durante il sessantennio di residenza a Terni, Jole Papuli si inserisce nella vita culturale della città, partecipando saltuariamente a mostre ed esposizioni locali e nazionali dove riceve vari premi, ma soprattutto frequentando artisti di valore.

In particolare è da ricordare la sua partecipazione al Cenacolo di Torre Orsina, associazione fondata l'11 dicembre 1963 che comprende artisti del calibro di Aurelio De Felice, Ilario Ciaurro, Augusto De Santis, Felice Fatati, Mario Maggiori, Elvio Manzini, Agapito Miniucchi, Luigi Montanarini, Carlo Quaglia e Giulio Carlo Argan che ne diviene presidente.

Con Ilario Ciaurro, Agapito Miniucchi ed Elvio Manzini, Jole sviluppa in particolare una lunga e duratura amicizia.

L'ampia gamma delle produzioni artistiche di Jole comprende disegni dal vero e in studio, pittura ad olio, acquerello, con una vera e propria predilezione per la stampa ad acquaforte, che

diviene l'asse portante della sua attività.

Sarà proprio il grande artista Ilario Ciaurro a sottolineare nel 1954 il valore dell'opera artistica di Jole : "Nella pur vasta ed agguerrita schiera degli artisti di Terni, nessuno s'era dedicato sino ad oggi alla difficile arte dell'incidere, e dovevano essere le delicate mani di una donna a cimentarsi con il rame, i bulini e le morsure con rara, appassionata dedizione...queste mie parole vogliono essere, non già la consueta presentazione dell'artista, ma il dovuto omaggio ad un operare aperto, sensibile e silenzioso".

Jole vive quindi una vita ritirata e meditativa, ma arricchita da una ininterrotta attività artistica con tematiche di vario interesse e con una predilezione per il tema del paesaggio, argomento ripreso anche dalla pittura ad olio e dall'acquerello, con risultati che vanno perfezionandosi nel corso del tempo.

Nel sentire di Jole è forse proprio il desiderio di meglio definire il paesaggio che spinge l'artista ad impegnarsi nella tecnica dell'acquaforte, che consente di catturare una sorta di valore assoluto dell'osservazione rivolta allo scenario naturale in continua trasformazione. L'acquaforte diviene così il principale strumento espressivo dell'artista, testimoniato anche dal numero delle opere prodotte; tecnica di complessa attuazione realizzabile sino a quando l'età e il fisico lo consentono.

In età avanzata il disegno riprende il predominio, spesso basato sull'impiego della penna biro, usata con una forza e determinazione particolari, come se il foglio dovesse subire il processo di incisione, e il tempo a disposizione fosse limitato, come infatti lo è, essendo dovuto alla disponibilità e pazienza di accompagnatori vari.

Ma Jole è una figura di entusiasta sperimentatrice; e trova comunque ancora tempo per sperimentare una ulteriore forma espressiva, la ceramica, interesse mai sopito che viene rinverdito grazie alla guida dell'artista Luigi Marras.

Il cammino artistico di Jole Rodelli Papuli è completato dal ricorso ricorrente all'autoritratto, usato come mezzo espressivo per indagare i mutamenti della propria forma fisica; così come la forma spirituale è indagata dalle esperienze poetiche, una sorta di diario interiore annotato senza ordine nei risvolti di fogli d'album, in taccuini colmi di annotazioni riguardanti formule di preparazione di vernici speciali o ricette alimentari, con spunti che talora vengono impiegati come titolo di qualche opera. Le poesie fanno intravedere una realtà interiore tormentata,



Veduta degli stabilimenti dell'Acciaiera di Terni, olio su tela, 1954

una solitudine spesso voluta, ma anche una sensibilità e una capacità di catturare l'attimo e godere della bellezza del momento, per lo più in contesti di natura privilegiati come gli oliveti di Cesi, che divengono lo scenario preferito dei suoi ultimi disegni.

Ulteriori iniziative sono in preparazione in un futuro prossimo, per celebrare un'artista che per un intero sessantennio ha incentrato a Terni, ai suoi dintorni e ai suoi paesaggi la propria ispirazione.

L'evento è stato realizzato con i contributi di:

Patrizia Cecchetti; Presidente FI-DAPA; Stefania Capponi, Presidente Soroptimist; Silvia Giani; Michele Giorgini; Giuseppe Papuli; Antonella Pesola, critica d'arte.

Michele Giorgini

Michele Giorgini, architetto, si interessa di storia urbana, sociale, archeologia industriale cui ha dedicato numerose pubblicazioni, video, percorsi didattici e conferenze, partecipando a mostre ed esposizioni. È stato Ispettore Onorario ai Beni Archivistici dell'Umbria per il periodo 1992/2002; è fondatore, con l'arch. Silvia Giani, della Delegazione del FAI (Fondo per l'Ambiente Italiano) di Terni nel 2012. Si dedica alla ricerca e valorizzazione delle valenze della città e del territorio.



Volume "La TERNI del '51" di Gino Papuli, edito dall'Istituto per la Cultura e la Storia d'Impresa (ICSIM), riportante nella copertina il paesaggio delle acciaierie di Terni delineato da Jole Rodelli Papuli nel 1954.



Veduta degli oliveti della zona di Cesi, disegno, ca. 2000



Gino Papuli e Jole Rodelli in visita alla Cascata delle Marmore, anni Cinquanta.



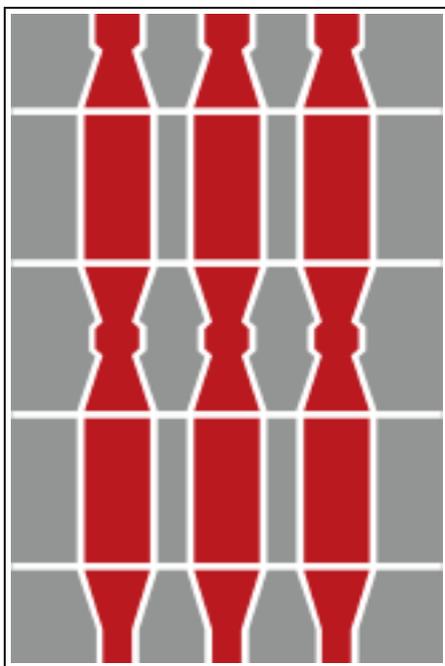
Cascata delle Marmore, olio su tela, Anni Cinquanta

Una sfida che guarda al futuro

LA NUOVA DORSALE FERROVIARIA UMBRA

Per comprendere appieno cosa sta accadendo in Umbria quanto alle infrastrutture ferroviarie e stradali, ma anche nella gestione del TPL, occorrerebbe uno spazio ben superiore a quello possibile in una rivista. Per dare poi un giudizio minimamente adeguato sulle singole scelte, a cominciare da ciò che questa giunta regionale sta facendo sulla FCU occorre partire da quello che è accaduto negli ultimi venti anni, studiando la parabola che ha portato alla chiusura della intera Ferrovia Centrale Umbra, alla privatizzazione forzata della gestione di tutto il trasporto pubblico su gomma, oggi in mano a Busitalia che ha acquisito il ramo d'azienda da Umbria Mobilità, la società creata dalla fusione a freddo delle vecchie quattro società di trasporto, la APM di Perugia, La Spoletina, l'ATC nella provincia di Terni e la FCU. Quest'ultima in passato gestiva l'intera dorsale ferroviaria umbra poi trasferita anche questa ad RFI quando ci si rese conto che la politica regionale non era più in grado di garantire neanche l'ordinaria manutenzione, quindi la sicurezza e prestazioni minimamente decenti.

La nuova giunta regionale insediata a fine 2019 ha ereditato nel complesso un sistema in forte criticità. Dell'intera FCU era stata ricostruita e funziona tutt'ora solo la tratta Città di Castello-Ponte San Giovanni con prestazioni talmente scadenti da aver perso gran parte degli utilizzatori. La velocità è di circa 50 km/h e solo la corsa c.d. veloce, recentemente istituita, impiega meno dell'ora e mezza per portare un pendolare dall'Alta valle del Tevere a Ponte San Giovanni mentre sono abbandonate a se stesse dal 2017 sia la tratta più a nord Città di Castello-Sansepolcro, sia quella sud Ponte San Giovanni-Terni, nonostante sia stata dichiarata dal Governo di interesse nazionale. Il sistema della gomma aveva due anni fa una situazione debitoria arretrata di circa 24 milioni nei confronti delle tre società consortili che gestiscono i tre bacini dell'Umbria capitanate da Busitalia con all'interno le vecchie cooperative ed altre società private in netta minoranza. Abbiamo saldato innanzitutto quel debito, mentre rimangono da onorare oltre 10



milioni di vecchie pendenze legate a vicende giudiziarie sia penali che contabili i cui fondi abbiamo opportunamente accantonato. Per dare un giudizio consapevole sulla opportunità di riaprire la gloriosa ferrovia regionale occorre fare numerose riflessioni.

Innanzitutto tra pochi mesi riusciremo a velocizzare in sicurezza la tratta in attività, inoltre la Cesi-Terni che doveva fungere da metropolitana di superficie, ha visto negli ultimi venti anni interventi per circa 15 milioni ed altre cifre importanti sono destinate al completamento del progetto di cui si sono perse misteriosamente le tracce nelle fasi convulse in cui Umbria Mobilità ha trasferito la gestione della struttura ferroviaria ad RFI. Vogliamo recuperarne la funzione oppure smantellare il tutto nuovo di zecca? Non solo, mentre fervono oggi i lavori per riportare il treno nel cuore dell'acropoli perugina, tratta che funge anch'essa da metropolitana di superficie, come potremmo fare della FCU l'ennesima pista ciclabile quando è in fase di revisione progettuale l'intera apertura? Appare singolare che questa ipotesi venga avanzata proprio da Terni soprattutto se, come è avvenuto su questa prestigiosa rivista in uno degli ultimi numeri, la proposta provenga da ex dipendenti di cui non si

ricorda una sola battaglia per impedirne la chiusura. Terni ed il suo territorio hanno indubbi vantaggi a riaprire questo collegamento regionale e tutti i sindaci che hanno stazioni sul proprio territorio spingono entusiasti perché questo enorme lavoro si concluda prima possibile. Non si comprende bene la portata di queste scelte se non si tiene conto delle linee di indirizzo europee a favore del potenziamento del ferro rispetto alla gomma, tant'è che, ad esempio, non è possibile utilizzare i fondi del PNRR se non per miglioramenti ferroviari. Abbiamo pertanto ottenuto dopo un intenso lavoro di confronto ai vari livelli nazionali ben 163 milioni, per la completa riapertura della intera dorsale oltre ai circa 50 milioni di precedenti stanziamenti che stiamo utilizzando per la velocizzazione della tratta da Città di Castello già in funzione, per la riapertura di quella che sale alla stazione di Sant'Anna e per i lavori di riorganizzazione funzionale alla stazione di Ponte San Giovanni dove incrociano sia i treni della FCU che quelli nazionali.

Altro aspetto da tenere in considerazione è la richiesta che riteniamo irrinunciabile di riclassificare l'intera linea da 16 a 18 tonnellate per asse considerato che non esistono oggi treni elettrici in commercio dal peso inferiore e la linea elettrica, realizzata vari anni or sono ma mai utilizzata va assolutamente ripristinata. Rinunciare a questo ulteriore miglioramento significherebbe mantenere una palese inferiorità della nostra linea ferroviaria rispetto a quella nazionale, non potendo i treni passare indifferentemente dall'una all'altra. In questi mesi inoltre si è riaperto il dibattito, alimentato soprattutto dalla Provincia di Arezzo, di costruire ex novo quello che è stato sempre chiamato lo "sfondamento a nord", cioè la realizzazione del proseguimento da Sansepolcro ad Arezzo in modo da collegare la FCU anche a nord alla rete nazionale, consentendone la completa interoperabilità. Il bando Pinqua vinto dalla Regione per 15 milioni con il progetto "Vivere l'Umbria" prevede anche la riqualificazione a fini turistici delle più importanti stazioni lungo il percorso della FCU. Lo abbiamo presentato

con ATER all'ultimo Urban Promo di Milano e costituisce un motivo in più per vedere nella ricostruita FCU un nuovo brand per visitare l'Umbria da parte dei milioni di turisti che la stanno riscoprendo. Costituirà un elemento non indifferente di attrazione per venire da noi, per godere del nostro paesaggio, visitare anche in bicicletta i nostri borghi, le nostre bellezze naturali. Fare un mero calcolo costi ricavi, deducendone la convenienza alla chiusura della FCU, potenziando in alternativa un certo numero di autobus costituisce una valutazione senza una visione prospettica che viceversa occorre avere quando si fanno scelte di questo tipo. Di fronte ad un'Europa e ad un'Italia che si apprestano a mettere in campo le migliori energie per realizzare opere pubbliche imponenti, soprattutto ferroviarie, negli ultimi decenni solo declamate, l'Umbria verde come avrebbe potuto mancare un obiettivo ambientalmente compatibile come questo? Per quanto riguarda poi l'ambito urbano stenta a Terni l'approfondimento pubblico relativo al migliore utilizzo non solo della Cesi-Terni quale metropolitana di superficie ma la sua estensione funzionale al primo tratto cittadino della Terni-Rieti-L'Aquila-Sulmona con nuove stazioni da realizzare in città, come quella della Città dello Sport e di San Valentino/Ospedale per ridurre l'utilizzo delle migliaia di auto che entro breve porterà a totale saturazione l'area commerciale integrata dell'ex foro boario, con il Pala-Terni terminato nella primavera 2023, nonostante che il dibattito nel precedente consiglio comunale avesse assegnato alle nuove infrastrutture di penetrazione priorità assoluta. L'integrazione urbana fra le due ferrovie, entrambe in via di riqualificazione con la tecnologia ERTMS, la FCU con vettori elettrici, la seconda a idrogeno, avrebbe potuto costituire quel progetto intelligente di trasporto rapido di massa analogo a quello del BRT su cui il Comune di Perugia ha presentato un progetto brillante e vincente per 87 milioni mentre quello di Terni ci si è misteriosamente limitati a deliberalo in giunta, appoggiato da relativa delibera di giunta regionale, limitandosi poi alla semplice richiesta di finanziamento per 82 milioni senza inviare il progetto disponibile al MIMS che quindi non lo ha neanche preso in considerazione.

Sostengo da tempo che Terni do-

vrebbe passare dal facile lamento alle idee risolutive quanto coraggiose perché la marginalità che soffre la città dipende spesso dalla incapacità di fare squadra per difenderne gli interessi nelle sedi opportune. Basta vedere l'esito dei bandi Pinqua cui ha partecipato il Comune di Perugia per la riqualificazione di Ponte San Giovanni ottenendo 30 milioni, l'esito altrettanto positivo dei due progetti regionali che hanno ottenuto dal MIMS altri 30 milioni mentre Terni, che ha deciso di partecipare in solitaria con un unico progetto sul Gruber, non risultato vincente a causa del mancato coinvolgimento dell'ATER che con la Regione sarebbe stata disponibile a valorizzarlo.

Tutta l'Umbria necessita di iniziative forti ed ogni territorio sta adoperandosi al meglio per non perdere questo treno irripetibile della ripresa post covid. A Terni alcuni progetti possono fare la differenza per il futuro della città e del suo territorio. Fra questi non c'è dubbio che la riqualificazione dell'intera Città dello Sport unitamente al progetto stadio/clinica della Ternana Calcio costituiscono un asse fondamentale basato sul partenariato pubblico privato su cui ho creduto convintamente, come ho creduto fermamente sul ricostruendo Teatro Verdi. Essenziali per ridare futuro alla città sono poi quelli relativi al nuovo Ospedale a Colle Obito, la rigenerazione del quartiere di San Valentino, il recupero della palazzina Ex Milizia, cui la Regione sta puntando con risorse ingenti. Rappresenta una iniziativa coraggiosa anche il collegamento ciclopedonale della città alla Cascata e poi la water way con l'ascensore che da piazzale Byron porterà ai Campacci per far vivere alle migliaia di turisti la bellezza del percorso che in battello porterà a visitare le varie località di Piediluco, segmento di quel percorso rivoluzionario ciclopedonale che congiungerà Roma, capitale della cristianità, ad Assisi capitale del francescanesimo. Determinante per la Terni dell'immediato futuro è la Variante Sud-Ovest con cui ho proposto ai Ministri Carfagna e Giovannini di finanziare con 50 milioni del Fondo Sviluppo e Coesione, già deliberato dal CIPESS il 15 febbraio scorso, la soluzione del traffico che stringe in una morsa sia l'area industriale che a Sud va dal Centro Servizi dell'AST al nuovo mattatoio che non può non essere riaperto nell'area che avevamo lì previsto, alla Polymer il cui ac-

cesso è già oggi limitato da un traffico che procede a passo d'uomo, ma la variante risale ben oltre verso Terni Ovest lambendo l'ex foro boario e la nuova Città dello Sport che, senza una nuova adeguata viabilità, scoppierà di traffico. Non ultimo per importanza è il recupero della piastra logistica di Terni per la quale abbiamo firmato proprio in questi giorni con RFI il collegamento ferroviario alla Orte-Falconara in corso di velocizzazione, che la trasformerà da cattedrale nel deserto degli ultimi dieci anni a centro della logistica di un'area vasta ambito da varie società che entro breve se ne contenderanno gestione e sviluppo.

L'idea della "Terni, dynamic, green, smart city" può trascinare l'Umbria del Sud verso un recupero del proprio ruolo, aiutando l'intera regione a ripartire. Si fonda su alcuni progetti molto avanzati, altri appena abbozzati, tutti sfidanti ma a portata di mano. Analoghi a quelli che nel resto della regione stanno rivoluzionando un'Umbria che si era adagiata da almeno un decennio su un'aurea mediocritas, più declamata che reale, che alla prova dei fatti stava diventando esiziale. Basta esaminare i dati macroeconomici fra cui l'andamento del PIL e della popolazione. Necessitano tutti però di una visione strategica di ampio respiro, di una intelligente quanto ampia condivisione e di molto coraggio piuttosto che di chiusure un po' provinciali perché il treno del rilancio della città passa molto velocemente e gli errori e le esitazioni le pagheremo pesantemente sia noi ma soprattutto le prossime generazioni. Nell'Umbria delle grandi sfide che la giunta regionale sta perseguendo, Terni ha il dovere di contribuire con determinazione guardando all'area metropolitana di Roma ma non perdendo una sola occasione per recuperare il proprio ruolo collaborativo, in Umbria innanzitutto, ma anche in quella Italia di mezzo di cui si discute molto, forse in ritardo rispetto alla velocità che la politica e l'economia impongono, per diventare quella città moderna dei servizi per la quale c'è un notevole spazio da occupare con prospettive molto interessanti.

Enrico Melasecche

(Assessore regionale Infrastrutture,
Trasporti, OOPP, Urbanistica,
Politiche della casa,
Protezione Civile)

Scenari ed opportunità

IL RILANCIO DELLA FERROVIA CENTRALE UMBRA

L'analisi storica

La Ferrovia Centrale Umbra costituisce storicamente un grande paradosso: è molto difficile trovare in Italia, ma anche in tutta Europa, una linea ferroviaria così strategica da un punto di vista geografico e sociale e, contemporaneamente, così ai margini della considerazione del cittadino, tanto da diventare una sorta di esempio negativo dell'offerta di trasporto pubblico.

Durante la mia vita professionale ho avuto diverse occasioni di intervistare soggetti che abitavano nell'intorno della linea e che lavoravano sempre nelle "aree di influenza" di altre stazioni FCU: la quasi totalità di queste persone considerava il servizio ferroviario (non in ge-

nerale, quello FCU!) una sorta di girone infernale da evitare assolutamente, e chiedeva servizi alternativi, appellandosi a inefficienze, ritardi cronici, mancanza di informazioni, ecc.

È evidente che una considerazione di livello così straordinariamente basso si raggiunge solo con una stratificazione temporale di inefficienze che deve necessariamente partire da lontano; inoltre deve determinarsi sulla base di una molteplicità di elementi negativi, tipicamente interconnessi tra loro in modo da rendere complessa la strategia correttiva.

L'analisi storica compiuta sulla linea mostra, a mio avviso, i seguenti elementi che, con pesi diversi e variabili nel tempo, hanno determinato la progressiva

diminuzione dell'attrattività dell'utenza dalla linea ferroviaria:

- il materiale rotabile – scomodo, rumoroso, con prestazioni limitate, con offerta di servizi a bordo scarsa quando non nulla per rotture o manutenzione scarsa; inoltre la cronica incapacità di impedire il costante vandalismo da parte dei graffitari ha determinato un'immagine talmente indecorosa da scoraggiare anche il più indifferente dei potenziali utilizzatori;

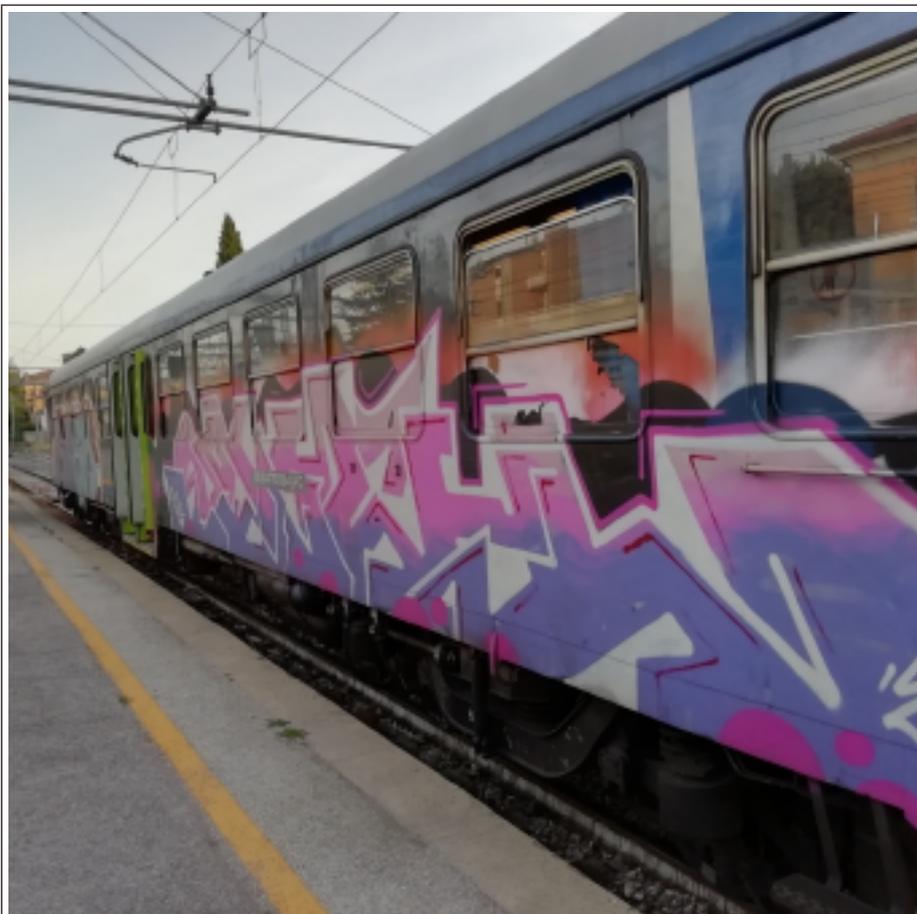
- le informazioni ed i servizi all'utenza – stazioni progressivamente impresentiate ed assenza di assistenza anche basilare, assenza di servizi automatici di informazione, incertezze amplificate da perturbazioni croniche dei servizi, tali da rendere quasi imprevedibile l'orario di arrivo dei treni;

- l'organizzazione dei servizi – forse il tema fondamentale – rimasta ancorata ad un approccio storico senza che sia mai stata pianificato un progressivo riallineamento alle mutevoli esigenze nel tempo, non dell'utenza storica, che invece è stata "coccolata" fino all'eccesso, con orari quasi designati sulla singola persona, ma della collettività in generale, alla ricerca di nuove porzioni di utenza potenziale.

Sono pienamente convinto che un'operazione integrata di rilancio del servizio ferroviario, ove, a fianco del puntuale rifacimento strutturale della linea, si intervenga su questi elementi fondamentali possa portare ad una graduale riconquista di utenza, tale da uguagliare quella storica nel breve periodo e, medio tempore, crescere fino ad un potenziale raddoppio (10.000 spostamenti/giorno).

I pilastri da cui ripartire

Quali sono, dunque, le strategie di rilancio della linea? Credo che si possano



FCU - graffiti su convogli in esercizio

riassumere in pochi concetti fondamentali, senza voler scadere nella faciloneria, ch  la loro applicazione non pu  certo essere classificata come immediata ed elementare.

In primis vorrei indicare la centralit  dei servizi ferroviari: l'organizzazione di un orario finalmente "universale", capace di attrarre un'utenza variegata e non settoriale, di facile leggibilit  e memorizzazione, che sappia rispondere ad esigenze anche parzialmente confliggenti fra loro. Si prendano ad esempio i due temi della velocit  dei servizi e della loro granularit : come nel gioco del tiro della corda il crescere di un fattore determina indispensabilmente il decrescere dell'altro. Tuttavia   possibile tendere ad un punto di equilibrio con l'organizzazione di due famiglie di corse ferroviarie: treni "intercity" di collegamento rapido tra i principali centri serviti (Citt  di Castello ed Umbertide a nord, Terni, Todi e Marsciano nella tratta sud), magari concentrati nelle ore di punta, e corse pi  brevi, concentrate nelle aree periurbane dei due capoluoghi, di raccolta e distribuzione capillare urbana, con frequenze di carattere metropolitano, ovvero almeno una corsa ogni 30 minuti.

Far convivere queste due famiglie di servizi su una linea a singolo binario non   semplice, perch  gli incroci in linea condizionano pesantemente l'esercizio: tuttavia ritengo che debbano essere messi in campo tutti gli sforzi, da parte del gestore delle tracce, per individuare uno scheletro di servizi adeguato, magari da far crescere nel tempo con piccoli interventi mirati di raddoppio selettivo quando il rapporto tra costi e benefici sia sufficientemente basso.

Il secondo tema, quello del materiale ferroviario, necessita di alcune premesse: la Ferrovia Centrale Umbra, ad oggi,   una linea classificata a 16 t/asse, ovvero pu  essere percorsa solo da treni "leggeri" che gravino su ciascun asse per non pi  di 16 tonnellate a pieno carico. Questa caratteristica   ben pi  limitante di quanto non si creda: determina infatti due conseguenze strategicamente devastanti. La prima   che non esistono, a mercato, treni nuovi con queste caratteristiche: l'incremento dei servizi a bordo, ed il crescere del livello di sicurezza ha portato, nel tempo, ad un progressivo incremento del peso complessivo dei convogli, per cui oggi tutti treni con caratteristiche standard hanno un peso superiore a 16 t/asse.  

chiaramente possibile appaltare la fornitura di treni con caratteristiche adeguate, ma tutto ci  determina costi unitari ben superiori agli standard di mercato. La seconda conseguenza   che, sebbene il tratto sud tra Terni e Perugia Ponte San Giovanni sia stato classificato come di interesse nazionale, ad oggi sarebbe impossibile farvi transitare i treni che corrono sulla linea nazionale in quanto troppo pesanti.

Da quanto detto deriva un elemento decisivo della strategia regionale:   necessaria una riclassificazione della linea a 18 t/asse, per riportare l'infrastruttura al passo con i tempi e permettere in via definitiva quella necessaria permeabilit  dei servizi tra linea nazionale e regionale (e viceversa). Si sta quindi lavorando perch , quanto prima, venga effettuata la verifica di tutte le opere d'arte della linea e il loro eventuale adeguamento strutturale per sopportare il nuovo peso dei convogli. L'obiettivo   includere questo adeguamento all'interno dei pi  ampi lavori finanziati dal PNRR (con 163 milioni di  .) per il ripristino integrale della linea tra Sansepolcro e Terni.

La riclassificazione della linea permette di identificare come convoglio ideale per i servizi FCU la famiglia dei



Treno POP

POP, treni già utilizzati in moltissime linee nazionali, dalla capacità passeggeri adeguata, con incarozzamento a filo marciapiede, ed ampia possibilità di personalizzazione dell'allestimento anche, ad esempio, per il trasporto biciclette, vista la grande sinergia potenziale con il cicloturismo nazionale ed internazionale, anch'esso obiettivo del marketing territoriale regionale.

Il terzo tema è il rilancio delle stazioni e dei servizi al viaggiatore: ovviamente si tratta di una questione molto complessa, estremamente sfaccettata. Le due azioni della strategia regionale aggrediscono i due elementi principali, quello urbanistico-sociale e quello delle informazioni all'utenza.

Con un progetto Pinqua (Piano Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare) si è data una prima risposta alla necessità di bloccare la progressiva desertificazione delle stazioni periferiche, creando un microambiente vissuto e determinando le condizioni per la nascita di attività commerciali e produttive incentrate sull'utente del trasporto ferroviario e non (noleggio biciclette e piccola manutenzione, punti di ristoro, acquisto riviste, ecc.). Su questa stessa rivista è presente un ulteriore approfondimento su tale progetto.

Il tema dell'informazione all'utenza è anch'esso ricompreso all'interno dei finanziamenti PNRR: è evidente che la disponibilità di aggiornamenti automatici su arrivi, partenze o perturbazioni dell'esercizio è un elemento essenziale per la progressiva fidelizzazione dell'utenza. Anche in questo caso l'elemento tecnico di base, ovvero l'introduzione su tutta la linea del sistema di distanziamento automatico ERTMS, standard europeo di sicurezza, può essere la base per lo sviluppo di applicazioni a disposizione dell'utenza, per il monitoraggio in tempo reale della posizione dei convogli e, conseguentemente, della loro puntualità. L'approccio "open data", ovvero la messa a disposizione dei dati alla collettività, potrebbe costituire anche la base per uno sviluppo di applicazioni di terze parti.

Ritornando al tema dell'organizzazione dei servizi, la riclassificazione della linea ferroviaria a 18 t/asse introduce anche alla possibilità di pianificare servizi "misti" sulla linea nazionale e regionale, di carattere metropolitano, nei due intorni dei capoluoghi Perugia e Terni: basti pensare che solo all'interno del comune di Perugia sono complessivamente presenti 18 stazioni ferroviarie, e che tali stazioni sono tipicamente distribuite lungo il continuo urbano delle residenze.

La possibilità di organizzare servizi che possano uscire dal "recinto gestionale" delle connotazioni regionali e nazionali delle linee determina un salto di scala dell'attrattività potenziale dei convogli ferroviari: finalmente si creano le condizioni per un servizio di distribuzione metropolitana all'interno di areali dalla densità decisamente superiore a quella media umbra. Ad esempio per Perugia, che per la mia esperienza professionale conosco meglio, è possibile identificare un'area compresa sommarariamente tra Ponte Pattoli e Marsciano e tra Ellera e Santa Maria degli Angeli, ove sono collocate oltre 250.000 residenze, il polo ospedaliero regionale del Santa Maria della Misericordia e la zona industriale di Sant'Andrea delle Fratte, la più grande dell'Umbria. Il servizio ferroviario metropolitano avrà tutte le carte in regola per diventare una modalità di spostamento urbano prioritaria, ben coadiuvata dal resto dei servizi di TPL.

Conclusioni

Il PNRR ha portato con sé una dote finanziaria importante, che costituisce un ottimo viatico per il rilancio della FCU: tuttavia non dobbiamo limitare la nostra azione all'aspetto infrastrutturale, comunque ovviamente determinante.

Come risulta dall'analisi, gli interventi sull'infrastruttura debbono essere asserviti all'organizzazione che vogliamo dare ai servizi; l'utenza deve trovare una nuova centralità; il materiale rotabile, finalmente elettrico e non inquinante, un nuovo livello di decoro che

non dovrà più abbandonare.

Mi corre l'obbligo, in ultimo, di evidenziare la necessità di un salto di qualità del soggetto gestore dei servizi: il processo di ricostruzione della credibilità del servizio ferroviario FCU si basa anche sulla disponibilità del concessionario a lavorare fianco a fianco della regione su tutti gli aspetti evidenziati. Serve anche un piano industriale di rilancio del "brand" FCU, oggi decisamente in fondo alla classifica mentale dei cittadini umbri. Serve quindi un approccio olistico che amalgami abilmente moltissimi aspetti, talvolta anche immateriali, del servizio. Questa visione sarà alla base del nuovo affidamento dei servizi: la speranza è ovviamente quella di trovare un soggetto che sappia rispondere adeguatamente a questo "innalzamento dell'asticella".

Come spero che si possa comprendere da queste poche parole, lo scenario che abbiamo davanti è un cambiamento di natura epocale, che può davvero cambiare la percezione della collettività del trasporto ferroviario in Umbria. Personalmente credo che avere questa chance alla nostra portata sia ben più attrattivo di una pur spettacolare pista ciclabile tra Terni e Sansepolcro.

Leonardo Naldini

Leonardo Naldini, laureato in ingegneria civile – sezione trasporti, presso l'Università degli studi di Firenze, lavora dal 1995 come pianificatore dei trasporti. Dopo un'esperienza triennale di collaborazione con la società di ingegneria Sintagma, dal 1998 al 2021 è stato dirigente del Comune di Perugia, prima dell'Unità Operativa Mobilità ed Infrastrutture e poi del settore Opere pubbliche. È stato coordinatore di diversi progetti finanziati dalla Commissione Europea e dai Ministeri, principalmente nell'ambito della mobilità urbana. Dal 2021 è il dirigente del Servizio Infrastrutture per la mobilità e TPL della Regione dell'Umbria.



Lavori eseguiti sulla tratta nord (Ponte s. Giovanni – Città di Castello)

Programma Innovativo per la Qualità dell’Abitare (PINQUA)

“VIVERE L’UMBRIA”: EMOZIONI IN MOVIMENTO...

Il 2026 rappresenterà, per l’intera Nazione, un momento di riscatto dopo la pandemia, con migliaia di nuove opere pubbliche finanziate con i fondi europei del PNRR, tra cui quelle finalizzate alla completa riapertura della ex FCU, attualmente in esercizio nella sola tratta Città di Castello – Perugia Ponte San Giovanni.

La Regione è convinta, però, che non sia sufficiente intervenire sulla sola tratta ferroviaria Sansepolcro – Terni per ridare slancio alla “vecchia” FCU, ma che occorra creare nuove opportunità per la riqualificazione socio economica dell’intero territorio regionale umbro attraversato da nord a sud, come una sorta di spina dorsale, dalla Ferrovia Centrale Umbra.

Tali opportunità saranno garantite dal “PINQUA”, acronimo di Programma Innovativo per la Qualità dell’Abitare, di cui al decreto MIT del 16 novembre del 2020, denominato “Vivere l’Umbria”, che ha recente-

mente ricevuto un finanziamento di 14 milioni di euro da parte del MIMS e a cui si aggiunge un altro milione di cofinanziamento da parte di Ater e Regione, per un importo complessivo di 15 milioni di euro.

Il progetto, molto ambizioso e voluto fortemente dall’amministrazione regionale che per lo scopo ha attivato Sviluppo Umbria S.p.a. e Ater, interseca molti programmi regionali in corso di attuazione e, nel dettaglio, si articola nei seguenti temi:

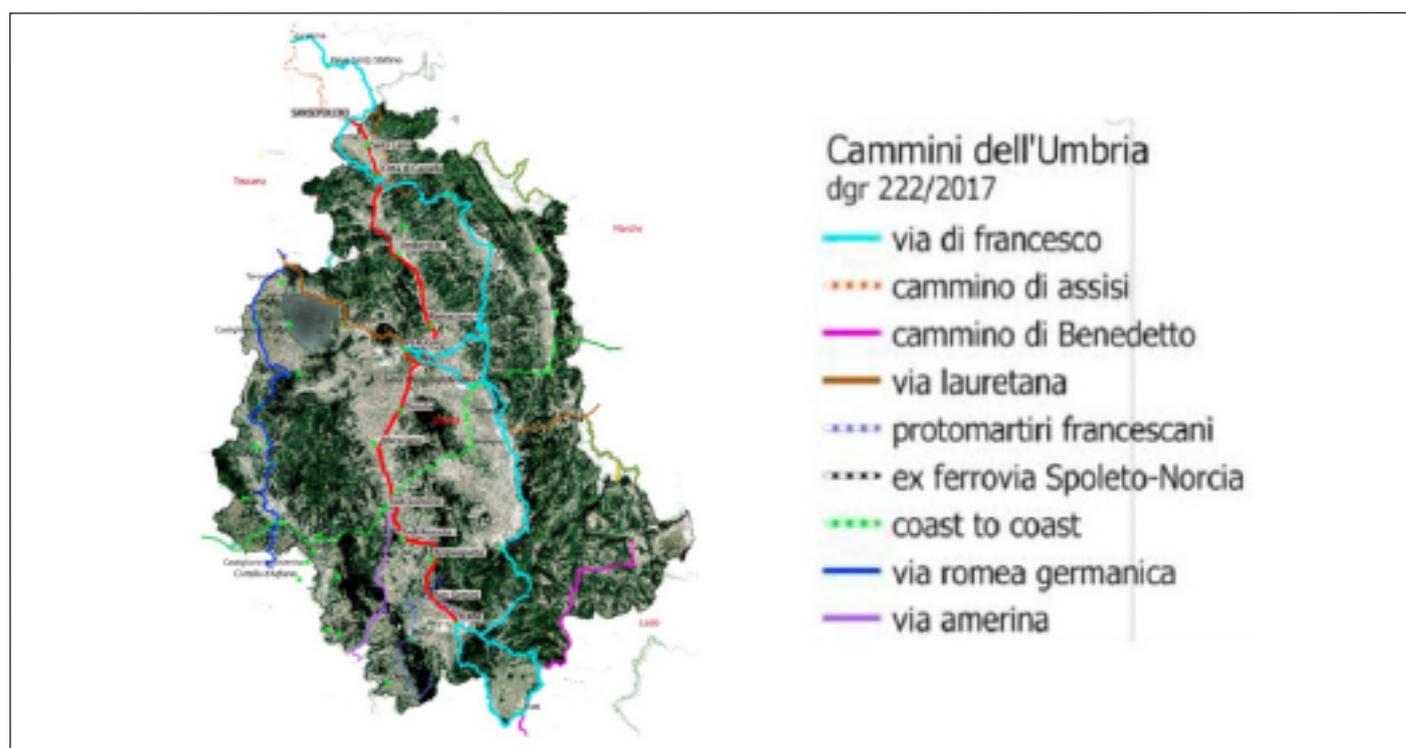
- La **riqualificazione e l’incremento del patrimonio di edilizia residenziale sociale**, attuato attraverso la realizzazione di 24 alloggi di Edilizia residenziale pubblica (ERP) distribuiti in tre edifici destinati esclusivamente all’edilizia residenziale e nel primo piano delle stazioni ferroviarie rifunzionalizzate e riqualificate;

- La **rigenerazione del tessuto socio economico**, realizzata attraverso la diffusione di servizi e attività sociali e cul-

turali posti al piano terra delle stazioni;

- L’**accessibilità**, propria della linea della Ferrovia Centrale Umbra che connette le stazioni ferroviarie. Il progetto intende trasformare le stazioni in porte di accesso al sistema territoriale, fornendo i servizi necessari a pendolari e viaggiatori, mettendo in connessione, a sistema, anche le altre reti presenti. Il territorio diventerà facilmente accessibile dalla mobilità sostenibile costituita da auto e biciclette elettriche (è prevista l’installazione di colonnine di ricarica elettrica per auto e bici) dalle normali biciclette e dai pedoni che troveranno nel treno il mezzo più agevole per la penetrazione/fruizione del territorio;

- La **sicurezza dei luoghi**, garantita dalla presenza delle persone che vi abitano e controllano il territorio mentre le persone di passaggio, fruendo dei servizi realizzati, rendono vivo e presidiato il territorio nel quale sono inseriti gli edifici e la rete di connessione degli stessi;





Rendering di progetto della stazione di Umbertide

- La **rifunzionalizzazione di spazi** e immobili pubblici attivato attraverso il riuso degli immobili della FCU ed in particolare delle stazioni o parti di esse non utilizzate e spesso abbandonate;

- Il **miglioramento della coesione sociale** e della qualità della vita dei cittadini si realizza in maniera diffusa su buona parte del territorio umbro attraverso le differenti e particolari occasioni che i cittadini ed i turisti avranno di utilizzare gli spazi recuperati e i servizi che in essi vengono erogati;

- La **sostenibilità**, che sarà il filo conduttore in grado di mettere a sistema tutti gli interventi e le strategie di promozione sociale e territoriale, dalla riqualificazione energetica degli edifici, alla mobilità, passando per l'uso delle risorse e la valorizzazione dei manufatti esistenti, spesso testimonianza di edilizia storica e tipologica che appartiene all'architettura legata alla rete e all'archeologia ferroviaria, il tutto senza nuove costruzioni e senza ulteriore consumo di suolo.

- L'**attivazione di nuove e tradizionali reti**. Le nuove reti sono legate alla mobilità delle informazioni, quelle tradizionali sono legate alla mobilità fisica. Questa doppia infrastrutturazione del territorio permetterà la valorizzazione di ulteriori reti culturali dei cammini sto-

rici, di cui le singole stazioni, situate nella spina dorsale della FCU, rappresenteranno il punto di partenza per escursioni e visite dei paesaggi storici culturali e naturalistici dell'Umbria (figura 1).

Le stazioni interessate dai lavori sono 15: Selci Lama, Città di Castello, Umbertide, Umbertide ex casa Cerrini, Umbertide ex casa Buzzacchero, Perugia Ramazzano, Deruta San Nicolò di Celle, Marsciano Ammeto, Todi Ponte Rio, Todi ex dormitorio, Todi Rosceto, Massa Martana, Acquasparta, San Gemini, Cesi.

Gli interventi che si intendono realizzare sugli immobili, pur rispettosi delle caratteristiche storiche degli stessi (figura 2), saranno all'avanguardia e principalmente tesi al miglioramento sismico e all'efficientamento energetico, con particolare riguardo a soluzioni tecnologiche innovative (figura 3).

Ora, Regione e Ater (che è stata individuata soggetto attuatore dell'intervento) devono correre come mai fatto prima per rilanciare il territorio regionale attraverso la rifunzionalizzazione della ex FCU. Il cronoprogramma è molto sfidante, ma diversamente l'operazione potrebbe sfumare in quanto lo Stato centrale pretende continue rassicurazioni sul rispetto della tabella di

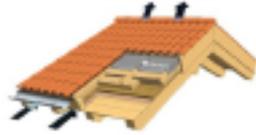
marcia: completamento dei progetti da mettere a gara (settembre 2022), affidamento lavori (marzo 2023), conclusione degli interventi e funzionalità delle opere (marzo 2026). Con il PNRR non si scherza!

Paolo Gattini

Paolo Gattini si è laureato in Ingegneria Civile, indirizzo Edile, all'Università degli Studi di Perugia. Dal 1999 ha svolto attività professionale presso il Comune di Gubbio, di Montefalco e di Città di Castello, ricoprendo ruoli dirigenziali nel campo delle opere pubbliche e dell'ambiente. È stato dirigente del Servizio Pianificazione e controllo dell'ATI 2 dal 2015 al 2017, occupandosi di Sistema Idrico Integrato e Rifiuti. Dal 2018, quale dipendente della Regione Umbria, è stato responsabile del Servizio Rischio Sismico e del Servizio Infrastrutture e Trasporti. Attualmente è dirigente del Servizio Opere e Lavori Pubblici, Osservatorio Contratti Pubblici, Ricostruzione post Sisma e, ad interim, del Servizio Urbanistica, Politiche della casa e paesaggio.

TETTO VENTILATO ISOLATO

La copertura a tetto isolato e ventilato non comporta modifiche di forma del tetto né di materiale di finitura, garantisce lo smorzamento dei carichi termici estivi e impedisce la formazione di condensa grazie alla camera d'aria ventilata, che consente se continua riciccolo d'aria al di sotto del manto di finitura.



COPERTURE PIANE FLOTTANTI ISOLATE

Per la pavimentazione esterna del terrazzo si opta per una pavimentazione flottante. Questa tecnologia garantisce all'opera una lunga vita e manutenzione, inoltre consente lo smaltimento delle acque meteoriche al di sotto della pavimentazione.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per la produzione di energia elettrica che alimenta il sistema impiantistico dell'edificio.



IMPIANTO SOLARE TERMICO

Impianto utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.



INTONACO A RESE DI CALCE IDRAULICA NATURALE



L'intonaco in calce idraulica naturale viene comunemente usato nei restauri di edifici antichi in murature poiché oltre a rispettare le tecniche costruttive tradizionali, rappresenta un'ottima protezione contro l'umidità e contro i sali presenti nelle murature.

PAVIMENTAZIONE INTERNA IN GRES PORCELANATO

Le pavimentazioni in gres porcellanato garantiscono un'elevata durabilità e un ottimo grado di manutenibilità.



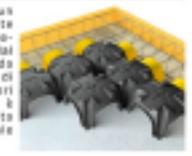
PARTIZIONI MOBILI A SECCO

Al fine di incrementare la flessibilità degli spazi interni e la riadattabilità degli stessi alle varie funzioni presenti negli edifici, si prevede la posa in opera di partizioni mobili a secco, tramite lo scorrimento di pannelli su guide a pannello/astina, permettendo di riconfigurare gli ambienti a seconda delle attività.



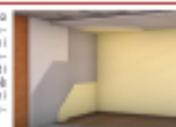
VESPAGIO AREATO

La predisposizione di un vespaio areato consente all'edificio di essere adeguatamente isolato dal terreno, impedendo fenomeni di risalita di umidità. Inoltre i casseri a perdere da cui è composto hanno un alto contenuto di materiale riciclato.



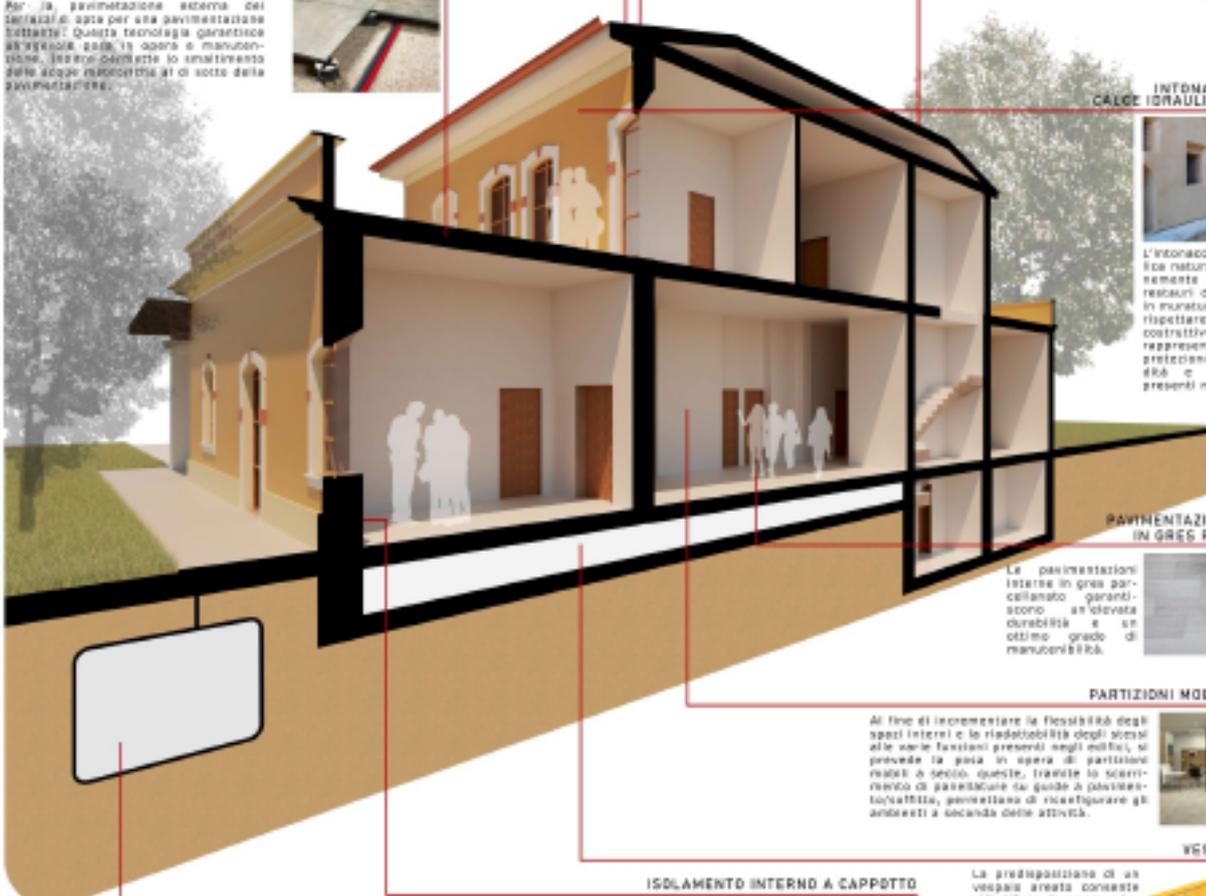
ISOLAMENTO INTERNO A CAPPOTTO

Essendo gli edifici oggetto dell'intervento, per lo più realizzati, in pieno, di anni dell'efficienza energetica, la posa in opera di cappotto interno. L'obiettivo è quello di ottenere partizioni opache con trasmittanze inferiori a 0,15 W/m²K.



RECUPERO ACQUE METEORICHE

La predisposizione di un serbatoio di accumulo delle acque meteoriche consente un risparmio nei costi di gestione dell'edificio. L'acqua raccolta infatti, servirà all'irrigazione delle aree esterne a verde e allo scarico dei WC.



L'attività dei laboratori scientifici ternani

IL SERMS E LO SPAZIO

Più di venti anni fa la nostra rivista documentò i nuovi laboratori di ingegneria e le avveniristiche attività del polo universitario ternano nel settore della fisica spaziale (v. *Ingenium* n. 47 – Gennaio 2001 – anno XII°).

A quell'epoca il laboratorio per lo "Studio degli Effetti delle Radiazioni sui Materiali Speciali" (SERMS) era appena nato e, come diceva appunto l'apposito articolo del prof. Enrico Battiston, esso aveva "già al suo attivo dei buoni risultati nel campo della qualifica di materiali e strutture per lo spazio". Inoltre, nello stesso articolo, si constatava che la strumentazione dei Laboratori Integrati di Terni e le competenze dei docenti ad essa collegati permettevano "al SERMS di porsi all'avanguardia nella ricerca universitaria italiana in campo spaziale".

Tra l'altro veniva anche affermato che, nella stessa sede ternana, era stata effettuata, "la qualifica in termovuoto dei materiali utilizzati dal ca-

lorimetro a fibre di AMS-02 attualmente in costruzione per la Stazione Spaziale ...".

AMS-02 costituisce la nota apparecchiatura "Alpha Magnetic Spectrometer" realizzata nell'ambito di un sofisticato progetto scientifico per la ricerca di alcuni aspetti misteriosi dell'universo, come l'"Antimateria" e la cosiddetta "Materia Oscura", che attirano l'attenzione degli scienziati da molto tempo. Si tratta, in particolare, di ricercare la natura e le caratteristiche di queste materie misteriose attraverso la cattura e la misura, ad alta precisione, delle particelle che compongono i raggi cosmici provenienti dallo spazio profondo.

Per questa sofisticata ricerca, dopo la predetta verifica dei suoi materiali operata al SERMS di Terni, l'AMS-02 fu trasportata nello spazio e depositata a bordo della Stazione Spaziale Internazionale nel maggio 2011 (v. fig. 1). Inizialmente la vita operativa della sua missione era programmata

in soli tre anni ma, dato l'interesse scientifico delle sue prestazioni, la permanenza a bordo è stata via via prorogata nel tempo. Va ricordato infatti che, nel novembre del 2019, l'astronauta italiano Luca Palmisano ha operato ben quattro "attività extraveicolari" all'esterno della Stazione Spaziale (v. fig. 2) per riparare l'impianto di refrigerazione ed operare alcune modifiche alla complessa struttura dell'AMS-02.

Il prolungamento di missione ottenuto con tali interventi fa sì che a tutt'oggi, dopo undici anni di attività l'apparecchiatura cubica di AMS-02, con i suoi tre metri di lato ed il ragguardevole peso di circa sette tonnellate, continua a fare il suo lavoro rimanendo agganciata alla Stazione Spaziale (v. fig. 3).

Purtroppo, da quel lontano intervento del prof. Battiston, le cose sono molto cambiate.

A quel tempo la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) era appena nata



Il macchinario dell'AMS-02 agganciato all'esterno della Stazione Internazionale (da science@nasa)

ed era stata chiamata appunto "internazionale" perchè rappresentava un sogno di collaborazione e di ricerca spaziale condiviso. Ad esso avevano entusiasticamente partecipato diverse nazioni, tra cui gli Stati Uniti (Nasa), la Russia (RKA), l'Europa (ESA), il Giappone (Jaxa) ed il Canada (CSA-ASC). Il mondo aveva cominciato a sperare che la conquista dello spazio potesse avvenire in un ambito di fratellanza internazionale senza rivalità e senza guerre. Invece, come è noto, proprio di questi tempi la recentissima guerra in Ucraina ha inferto un colpo mortale al sogno della collaborazione spaziale con l'annuncio da parte degli astronauti russi di abbandonare la Stazione Spaziale.

Comunque il SERMS in tutti questi anni, pur attraverso diverse trasformazioni, ha perseverato nella sua attività migliorando costantemente le sue competenze. Come evidenziato anche dall'articolo del suo Direttore Tecnico ingegner Alvino (v. pag. 28) attualmente le sue prestazioni vengono richieste per la verifica di apparecchiature spaziali sempre più sofisticate.

Carlo Niri



L'astronauta Luca Palmisano, all'esterno della Stazione Spaziale, durante i lavori di riparazione e aggiornamento dell'AMS-02 (da Wikipedia.org.)



Veduta della Stazione Spaziale Internazionale in orbita attorno alla terra con, a destra, il blocco dell'AMS-02 (da science@nasa).

Il SERMS e il suo futuro

DA TERNI A MARTE

L'azienda SERMS si costituisce nel 2004 a Terni con l'obiettivo di erogare servizi di prove di qualifica su componenti e materiali per applicazioni prevalentemente spaziali ed aeronautiche. Tuttavia, con il passare degli anni, SERMS ha esteso il suo campo di azione anche al settore automobilistico, navale ed industriale.

La genesi accademica di SERMS ha costantemente determinato un processo di interscambio culturale tra mondo universitario ed industriale che ha favorito l'affinamento delle competenze necessarie per rispondere alle esigenze sempre più sfidanti dei programmi aerospaziali.

Da quasi 20 anni SERMS assolve alla sua mission: verificare l'affidabilità di componenti destinati ad operare in ambienti estremi. Tali condizioni vengono accuratamente riprodotte in laboratorio. Tra i clienti di SERMS si trovano enti pubblici e privati che partecipano a programmi commerciali e scientifici nazionali ed internazionali come testimo-

niano gli esempi di seguito descritti.

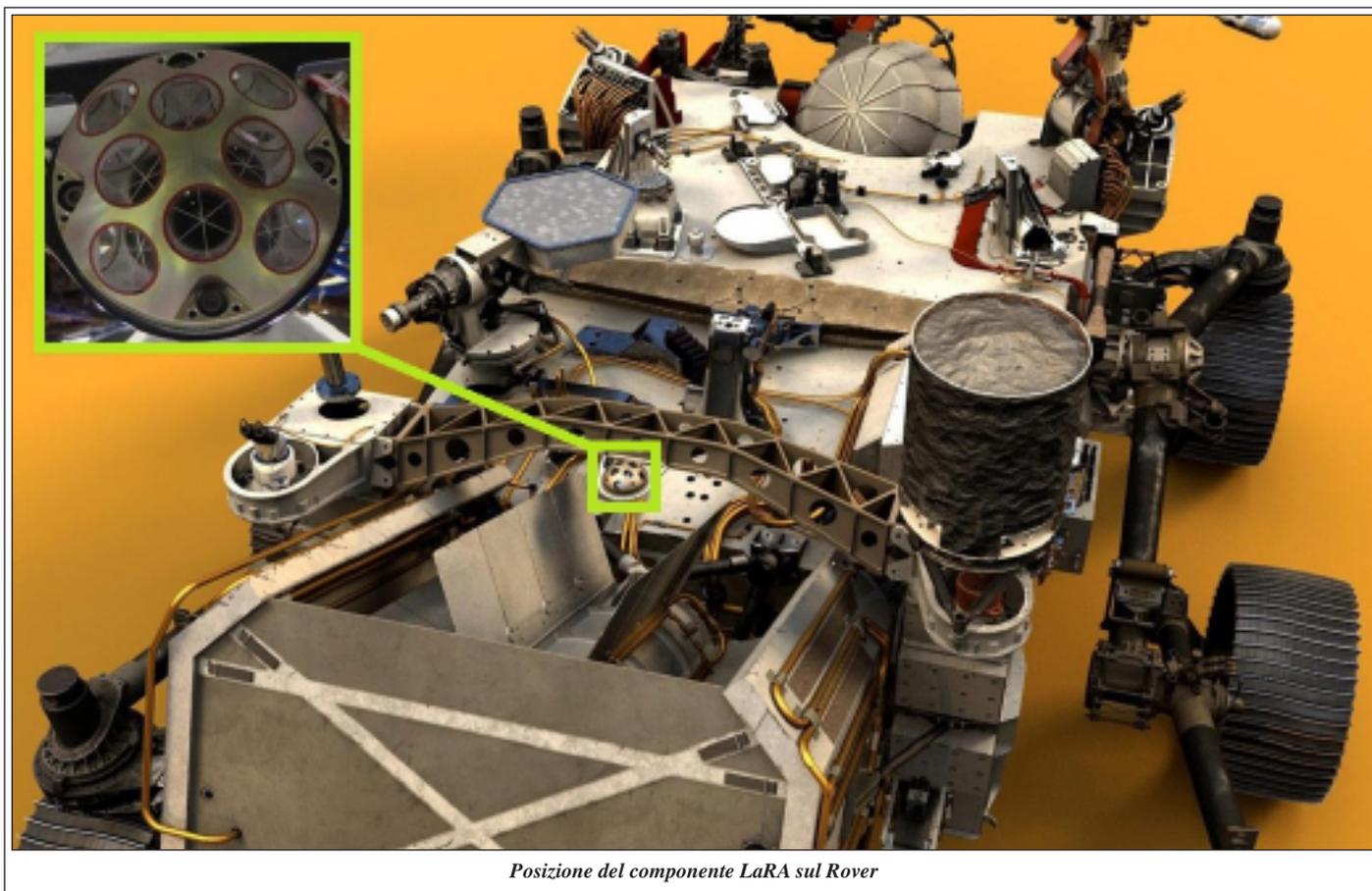
Poco più di un anno fa, il Rover Perseverance, cuore della Missione NASA "Mars 2020", atterrava con successo sulla superficie di Marte. Studiare l'abitabilità di Marte, investigare il suo passato e cercare tracce di eventuale vita biologica, sono alcuni degli scopi della missione. Il rover porta con sé diversi strumenti scientifici alcuni dei quali sono stati testati proprio al SERMS.

Il componente **LaRA** (Laser Retroreflector Array) è un microriflettore nato grazie alla collaborazione tra INFN-LNF e ASI il cui scopo è di fare triangolazioni di posizione e navigazione con laser in orbita marziana. Sta nel palmo di una mano ed è composto da una cupola larga 5 cm sopra la quale sono collocati 8 retroriflettori laser, ossia prismi di quarzo realizzati dallo spigolo di un cubo di Silicio fuso, la cui principale caratteristica è di riflettere la luce nella stessa direzione di incidenza. È un indicatore di posizione passivo e per questo non necessita di manutenzione, garantendo il funzionamento per decenni. LaRA permetterà agli scienziati di

fare misure tramite telemetria laser per determinare la posizione del rover sulla superficie marziana, testare la teoria di Relatività Generale di Einstein e contribuire a rendere più precisi e sicuri i futuri atterraggi sul Pianeta Rosso. La sua posizione sul Rover Perseverance è mostrata nella foto.

Le applicazioni future previste per questa tecnologia sono molteplici: a partire dal loro impiego nelle prossime missioni verso la Luna o verso asteroidi, come ad esempio la missione Hera dell'Esa o per il Sample Retrieval Lander (SRL) della NASA e per il Sample Fetch Rover (SFR) dell'ESA, due dei veicoli in fase di progettazione che saranno utilizzati nel programma Mars Sample Return per prelevare e riportare a Terra campioni di suolo marziano.

L'esplorazione del Pianeta Rosso è argomento di grande interesse nel settore della ricerca spaziale e quindi anche stimolo per grandi investimenti. Particolarmente attenzionate dai ricercatori sono le tempeste di sabbia periodiche e severe che si verificano al suolo. Sono comuni soprattutto durante la



Posizione del componente LaRA sul Rover

primavera e l'estate nell'emisfero sud quando il pianeta è più vicino al Sole. In queste condizioni, l'innalzamento delle temperature atmosferiche alimenta venti che sollevano particelle di polvere grandi come granelli di talco. Contemporaneamente, l'anidride carbonica evaporata dalle calotte polari ispessisce l'atmosfera e aiuta a tenere le polveri sollevate (fino addirittura a 60 km di altezza). La differenza principale con le tempeste di sabbia che avvengono sulla Terra, in regioni desertiche come Nord Africa e Medio Oriente, è che sul nostro pianeta non possono diffondersi su scala globale a causa di una maggiore attrazione gravitazionale e ad una atmosfera più spessa. Tali elementi favoriscono il sedimentarsi e depositarsi delle polveri. Inoltre, la copertura vegetale che lega il terreno alle radici aiuta a bloccare gli spostamenti di polvere causati dal vento e dalla pioggia. In definitiva, la bassa gravità di Marte fa sì che vi siano venti più veloci che, in particolari condizioni, possono arrivare a 40 m/sec.

Anche sulla terra le tempeste di sabbia costituiscono uno degli ambienti che mette più a dura prova la funzionalità degli apparati elettromeccanici. La sabbia può provocare danni sia al livello elettrico che meccanico. Può ad esempio causare l'inceppamento di

cinematismi, abrasioni superficiali, deterioramento delle superfici ottiche, contaminazione dei lubrificanti, ostruzioni di filtri e modifica delle resistenze di contatto.

Standard internazionali regolamentano tali prove per la valutazione quantitativa della resistenza del dispositivo di prova all'esposizione a venti secchi carichi di sabbia, tipici delle aeree geografiche aride o desertiche. Tali prove di qualifica vengono tipicamente eseguite in camere appositamente progettate, al cui interno viene riprodotto, tramite opportuno sistema di ventilazione e circuito di accelerazione, un vento caratterizzato da ben determinate velocità (range compreso tra 1.5 e 29 m/s), concentrazioni di sabbia (particelle con diametro da 150 a 850 μm) o polvere (particelle con diametro inferiore a 150 μm), umidità (minore del 30%) e temperatura.

Non esistono al momento standard internazionali riguardanti le prove di simulazione delle tempeste su suolo marziano e SERMS, assieme alla sua consolidata rete di fornitori, ha progettato e realizzato il più grande impianto in Italia per condurre non solo tipiche prove "Sand&Dust" terrestri ma anche in grado di simulare tempeste marziane. Ciò ha richiesto un grande entusiasmo ed un notevole sforzo di progettazione e dimensionamento dei componenti per estendere le

capacità tecnologiche ed i range operativi delle macchine tradizionali.

L'impianto, realizzato anche grazie ad un contributo della Regione Umbria è al momento installata presso il sito industriale di Nera Montoro di proprietà di Italeaf SpA ed ha superato con successo le prime fasi di collaudo apprestandosi a testare i primi componenti aerospaziali.

Tra i vari progetti futuri, SERMS, con il supporto della propria controllante Umbra-group, sta valutando l'acquisizione di parte dei locali dell'EX-ISRIM ora in stato di abbandono. L'obiettivo sfidante è di rafforzare il polo del testing aerospaziale consolidando il già presente legame virtuoso tra mondo accademico ed industriale sul territorio ternano.

Antonio Alvino

(Technical Director – SERMS srl)

Antonio Alvino ha conseguito la laurea in Ingegneria dei Materiali ed un dottorato di ricerca in Materiali per applicazioni spaziali presso l'Università degli Studi di Perugia. Attualmente è il direttore tecnico di SERMS SRL (parte del gruppo UMBRA-GROUP SPA). Specializzato in dinamica strutturale e test ambientali. Coordinatore del team tecnico del Cluster Aerospaziale Umbro.



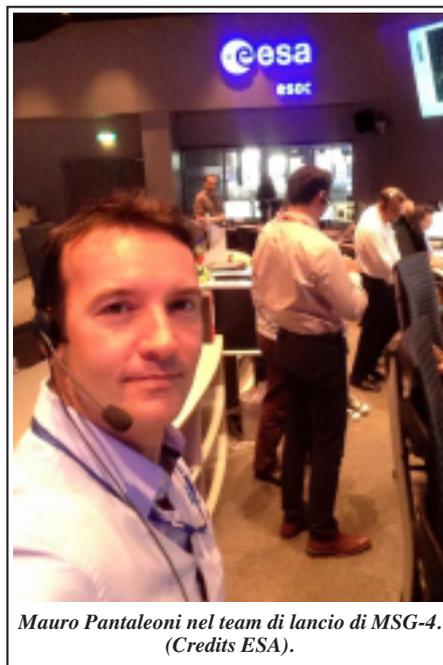
Simulatore di tempeste. Vista frontale

Ingegneri ternani all'estero

DALLA CONCA TERNANA ALLO SPAZIO IL PASSO È BREVE

Mi trovo di fronte a due ingegneri tedeschi e uno spagnolo, in una sala riunioni proprio al di sopra della "main control room" del centro di controllo di operazioni dell'ESA (European Space Agency). Il centro si chiama ESOC (European Space Operations Centre) e si trova a Darmstadt, in Germania. Uno di loro mi indica la finestra, da dove si vede un cielo grigio scuro e uniforme, che non ha proprio l'aria di voler cambiare tanto presto. "You come from the centre of Italy, are you really sure you want to live in Germany?". La domanda viene alla fine di un colloquio estenuante per una posizione di "Spacecraft Operations Engineer", dove nel mio inglese traballante avevo risposto a domande riguardo la meccanica orbitale, la meccanica d'assetto, dopo aver ricavato le equazioni del giroscopio e dopo aver spiegato come avrei gestito un'emergenza tipica di un satellite, se mi fossi trovato da solo in sala controllo. Capire l'inglese parlato con diversi accenti e rispondere coerentemente non è stato facile, avevo vissuto in Italia per 29 anni e l'inglese lo avevo imparato a scuola e parlato al massimo un paio di settimane in vacanza. Per fortuna la mia conoscenza tecnica era abbastanza solidificata da 5 anni di faticata università, il biennio di base a Terni in Ingegneria dei Materiali e il triennio alla Sapienza di Roma, in Ingegneria Aerospaziale e da ulteriori 5 anni di esperienza in Thales Alenia Spazio a Roma.

Correva il 2008 e la risposta affermativa a quella domanda mi avrebbe cambiato la vita. Mi sono trovato dunque in Germania, a lavorare in ESOC in un team internazionale con responsabilità di gestione delle operazioni del sistema di controllo di uno dei più importanti satelliti di osservazione astronomica dell'ESA, XMM-Newton. Negli anni ho migliorato l'inglese, imparato il tedesco e il francese e soprattutto ho imparato tantissimo su come operare una missione spaziale. Il lavoro di operazioni spaziali è celebre nelle notizie dei lanci di satelliti e spesso è stato romanizzato in film come "Apollo 13" o in libri come "Failure is not an option" di



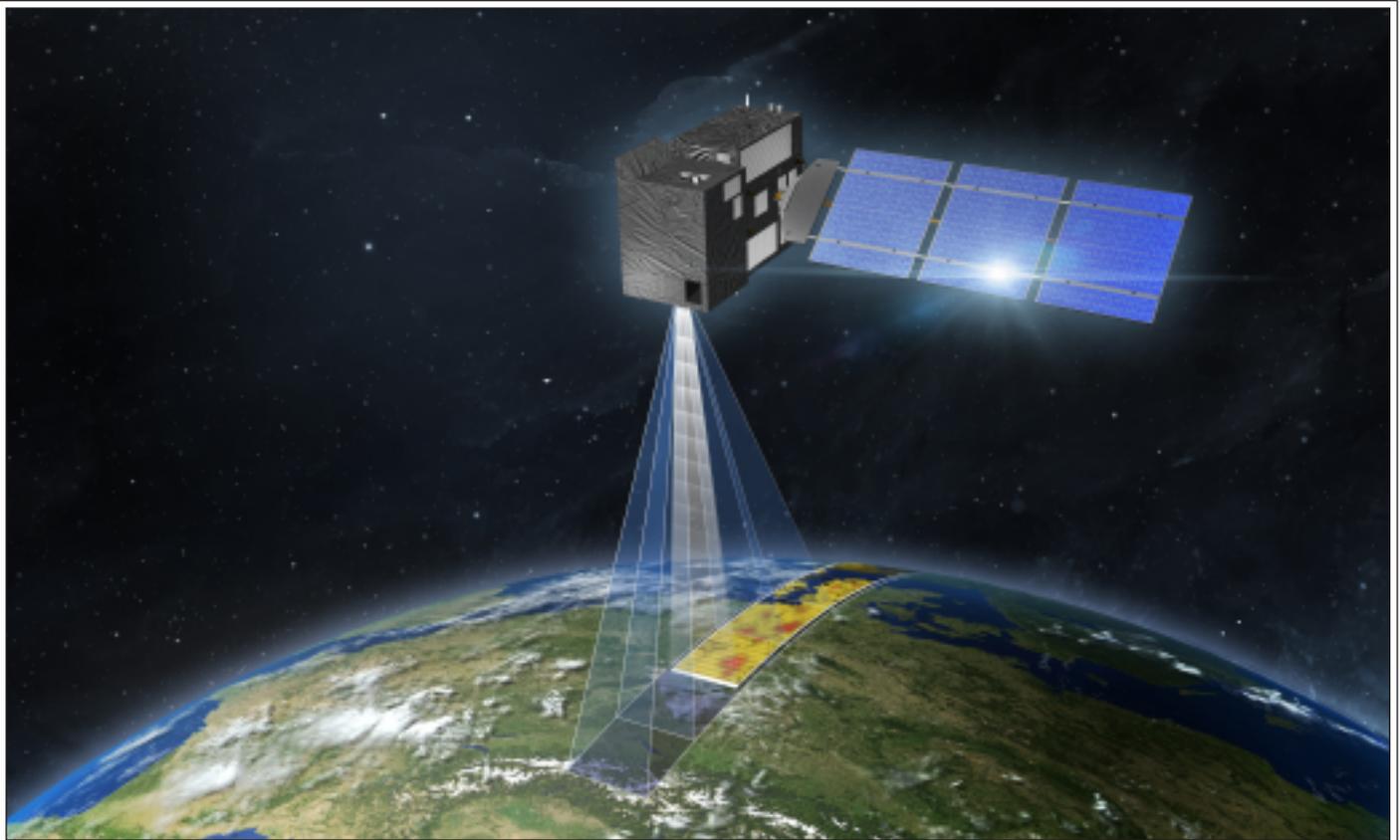
Mauro Pantaleoni nel team di lancio di MSG-4. (Credits ESA).

Gene Kranz. Dopo anni di operazioni spaziali devo dire che Hollywood ha rappresentato i problemi di operazioni in modo molto realistico. Successivamente ho avuto modo di ascoltare la testimonianza diretta di Gene Kranz ad una conferenza a Pasadena, in USA e la sua storia fa venire i brividi, soprattutto se hai avuto a che fare con il mondo delle operazioni satellitari.

Lavorando in operazioni c'è bisogno di essere reperibili a rotazione, 24 ore su 24, per essere a disposizione degli operatori di controllo del satellite, gli SPACON (SPAcecraft CONTroller) che eseguono le procedure di routine, per risolvere dei problemi e trovare soluzioni nel caso ci fossero delle anomalie, cosa che non succede di rado. Ho avuto anche io la chiamata "Houston - ah no scusate - Darmstadt, we have a problem", quando uno SPACON mi ha chiamato nel cuore della notte in preda al panico: "il satellite è in modalità di emergenza e non ho la più pallida idea del perché!". In occasioni come queste bisogna mantenere la calma, cercare di ricostruire la storia dei comandi precedenti all'anomalia, la catena di eventi riportata nei registri del software del sistema di controllo missione e isolare i problemi.

Ogni volta che lo SPACON chiama di notte, l'adrenalina fa reagire con sorprendente prontezza, anche se un minuto prima stavi dormendo. Nonostante questo, spesso l'operatore parla come se l'ingegnere fosse sui blocchi di partenza e pronto a rispondere ad ogni domanda, recitando tutta la lista dei parametri non nominali, senza rendersi conto che dall'altra parte c'è una persona in pigiama, appena sveglia che cerca di parlare sottovoce per non svegliare la moglie accanto, sforzo inutile perché la suoneria del telefono on-call l'ha già svegliata. In quello specifico caso gli allarmi erano 5, non correlati tra di loro, quindi mi sono vestito e sono andato subito in sala controllo, applicando il principio principe in operazioni "safety first", la sicurezza prima di tutto. Quindi mi sono assicurato che il satellite fosse stabile e in un assetto tale da essere esposto al sole e avere abbastanza energia dai pannelli solari. Una volta in sicurezza, ho cercato di capire la sorgente dell'anomalia e pianificato una procedura di recupero per tornare in operazioni nominali. Quella volta c'è voluta tutta la notte per recuperare il satellite. Un relè che controlla l'alimentazione di una delle ruote di inerzia si era staccato, probabilmente a causa di un'ondata di radiazioni ad alta energia, relativamente frequenti in orbita - soprattutto attraversando le cosiddette "fasce di Van Allen", dove il campo magnetico terrestre cattura e convoglia particelle ad alta energia provenienti dal vento solare.

Negli anni a seguire ho partecipato al lancio del quarto e ultimo satellite della serie Meteosat Second Generation (MSG-4), come ingegnere responsabile del sistema di controllo e di propulsione. In quell'occasione dalla mia postazione, nella main control room in ESOC, partivano i comandi per accendere il potente motore di apogeo da 400 N, che avrebbe circolarizzato l'orbita e portato MSG-4 in posizione geostazionaria, pronto a fotografare periodicamente la Terra e fornire informazioni meteorologiche disponibili per tutti gli utenti. In quelle fasi critiche un minimo errore avrebbe innescato una reazione a catena di eventi di emergenza



Rappresentazione funzionale della missione europea "Copernicus" per il monitoraggio dell'anidride carbonica sul nostro pianeta (CO2M). Sarà la prima a misurare specificatamente la quantità di CO2 immessa dalle attività umane nell'atmosfera. (Credits ESA and EUMETSAT).



Sala di controllo principale dell'ESOC, European Space Operations Center, di Darmstadt in Germania. (Credits ESA).

che avrebbe ritardato le operazioni di svariati giorni. Era Luglio 2015, poco prima delle vacanze estive e mi ricordo che prima dell'ultima accensione prevista, un mio collega mi portò un caffè in console dicendo "hai bisogno di altro? Voglio che tu sia concentrato e che faccia tutto con calma, perché ho già prenotato un aereo per andare in vacanza la settimana prossima e non posso permettermi di perdere il volo!". Non perse il suo volo, anche grazie a un satellite che si comportò perfettamente, cosa che non va data per scontata durante un lancio.

Negli anni successivi sono stato assegnato alla divisione di satelliti interplanetari per lavorare sulla preparazione di lancio di Solar Orbiter, il primo satellite ESA per l'osservazione del Sole. La divisione era già salita agli onori della cronaca per i satelliti Rosetta, Mars Express e Venus Express, missioni incredibili che hanno segnato la storia dell'esplorazione interplanetaria. Rosetta in particolare è stata la prima missione europea a visitare e a far atterrare un lander su una cometa, la remota 67P/Churyumov-Gerasimenko.

La preparazione di Solar Orbiter ha richiesto un'intensa interazione con l'industria europea e molti viaggi a Stevenage,

in Inghilterra, dove il satellite veniva sviluppato, e a Stoccolma e Copenaghen, dove si trovano le compagnie che producono il sistema di controllo del satellite. In quel periodo mi ricordo di aver pensato di essere contento di vivere a Darmstadt, perché vale la proporzione "Terni sta a Darmstadt come Darmstadt sta a Stevenage". Prendete nota di questo, se qualcuno di voi sta pensando di andare a lavorare e vivere a Stevenage.

Verso la fine del 2017, pur rimanendo a Darmstadt, ho cambiato mestiere, cogliendo un'opportunità di entrare in EUMETSAT (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites), un'organizzazione internazionale per lo sviluppo e l'utilizzo di satelliti meteorologici, e con sede sempre a Darmstadt, giusto a qualche centinaio di metri dal centro ESOC. In EUMETSAT ho lavorato come ingegnere di sistema per lo sviluppo di Sentinel-6, un satellite altimetrico dedicato al rilevamento delle superfici d'acqua, per monitorare l'innalzamento degli oceani, conseguente al cambiamento climatico. Il compito degli ingegneri di sistema è quello di assicurare che la missione funzioni in tutti i suoi aspetti, dal satellite alla Stazione di Terra, passando

per le comunicazioni, il processamento e la distribuzione dei dati agli utenti finali. Una posizione di ampia responsabilità, che spesso ci forza ad affrontare aspetti di cui non siamo esperti, per cui c'è bisogno di applicare del buon senso ingegneristico. Molto spesso in grandi progetti come le infrastrutture terrestri (ponti, aeroporti, sistemi integrati hardware/software) le diverse discipline sono sviluppate in compartimenti stagni e per questo c'è bisogno di un supervisore che assicuri che i vari aspetti parlino la stessa lingua, che non ci siano errori di interfaccia, insomma che il sistema funzioni "end-to-end". In sostanza il mio lavoro è paragonabile ad assicurarsi che un tassello rotondo non sia connesso con un buco quadrato. Cosa che nei sistemi complessi succede più spesso di quanto non si possa pensare.

Una volta che Sentinel-6 è entrato in operazioni di routine, il mio ruolo di ingegnere di sistema addetto allo sviluppo è terminato e sono stato assegnato alla nuova missione Sentinel-7 – altrimenti chiamata CO2M – con lancio previsto verso la fine 2025. La missione avrà il compito di monitorare i livelli di emissione globale di CO2 e NO2 e di identifi-



Il satellite meteorologico della missione Sentinel-6, lanciato nel novembre 2020 in cooperazione tra agenzie spaziali europee e statunitensi, è attrezzato per il rilevamento dei dati atmosferici e per il controllo del livello dei mari. (Credits ESA).

care le sorgenti antropologiche di questi gas, che sono i maggiori responsabili dell'effetto serra e di conseguenza del riscaldamento globale.

Questo non è che l'alba di un ampio programma di monitoraggio della terra, chiamato Copernicus. Il programma, finanziato dalla Commissione Europea è tra i più ambiziosi progetti europei, che ha l'obiettivo di stabilire una rete globale di monitoraggio dell'atmosfera, dell'ambiente marino, del territorio, del cambiamento climatico e di raccogliere dati fondamentali per la sicurezza territoriale e la gestione delle emergenze, segnalando in anticipo rischi come inondazioni, incendi e siccità. L'intero programma fornisce dati a tutti gli utenti iscritti al portale di Copernicus in modo completo e completamente gratuito. Questi dati possono essere la base di numerose applicazioni, di carattere commerciale, scientifico, accademico o per uso personale.

Negli ultimi due anni sono tornato un po' meno a Terni, soprattutto per le limitazioni dovute alla pandemia di COVID, ma i collegamenti aerei sono relativamente veloci e permettono comodamente di spendere il fine settimana a "casa" nella conca e di essere a Darmstadt in tempo

per l'inizio delle attività' del Lunedì. Nonostante i sacrifici fatti per andare a lavorare all'estero, aver cambiato nazione, lasciato gli amici e la famiglia, non mi sono pentito di aver fatto questa scelta, perché tutte le difficoltà che ho superato mi hanno dato l'opportunità di crescere personalmente e professionalmente. Spero che la mia esperienza possa ispirare le nuove generazioni di ingegneri ternani. A loro dico di avere pazienza e una buona dose di perseveranza, ma con la giusta motivazione non è così difficile fare il grande passo dalla conca allo spazio.

Mauro Pantaleoni

Collegamenti relativi agli argomenti trattati nell'articolo:

https://www.esa.int/About_Us/ESOC

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2015/07/MSG-4

<https://www.cosmos.esa.int/web/xmm-newton>

https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Rosetta

https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Solar_Orbiter

<https://www.eumetsat.int/sentinel-6>

https://en.wikipedia.org/wiki/Van_Allen_radiation_belt

<https://www.copernicus.eu/en>

<https://www.copernicus.eu/en/use-cases>

https://en.wikipedia.org/wiki/Failure_Is_Not_an_Option

[https://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_13_\(film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_13_(film))

Mauro Pantaleoni è nato a Terni nel 1978, ha frequentato il liceo scientifico Renato Donatelli, seguito dal biennio di ingegneria dei Materiali di Perugia, con sede a Terni.

Nel 2003 completa il triennio e si laurea in Ingegneria Aerospaziale all'università "La Sapienza" di Roma.

Dal 2003 al 2007 lavora come ingegnere di Sistemi Satellitari in "Thales Alenia Space" a Roma.

Dal 2008 al 2017 lavora come ingegnere di operazioni, come contractor per conto dell'Agenzia Spaziale Europea, nel centro di controllo di ESOC a Darmstadt, in Germania.

Dal 2017 è ingegnere di sistema nella divisione di sviluppo delle missioni Copernicus in EUMETSAT, Darmstadt, in Germania.

E' appassionato di tennis, windsurf, giochi da tavola, meccanica quantistica e arte in tutte le sue forme.



Rappresentazione della missione "Solar Orbiter" (SOLO) sviluppata dall'Agenzia Spaziale Europea nel 2020 e costituita da un satellite-sonda per l'osservazione ravvicinata del Sole.

Quest'anno ricorre il centenario della nascita di Pier Paolo Pasolini e in tutta Italia si sono svolte e si stanno svolgendo molte iniziative per celebrare il poeta, lo scrittore, il regista, il pittore.

Anche la nostra rivista desidera farlo, trattando però il momento della sua tragica scomparsa e lo fa raccogliendo le molte informazioni che sono circolate in questi anni a formare quel quadro inquietante di intrighi, connivenze e responsabilità che hanno portato alla feroce eliminazione di questo personaggio straordinario e scomodo.

Lo fa da un angolo visuale insolito che è quello industriale-aziendale, nel quale ha navigato uno dei protagonisti di queste vicende, Eugenio Cefis il cui operato, dichiaratamente contrario alla petrolchimica, ha in qualche modo influenzato anche il futuro del polipropilene a Terni.

La gestione Montedison di Cefis e i riflessi sul Polo di Terni

CEFIS, "PETROLIO" E I MISTERI SULLA MORTE DI PASOLINI

Cefis (primo da sinistra nella foto 1) era stato eletto Presidente della Montedison nel 1971, dopo essere stato Presidente dell'Eni in seguito alla scomparsa di Enrico Mattei, in quello che inizialmente fu "liquidato" come incidente aereo (Bascapè, campagna del pavese, 27 ottobre 1962).

Anche la morte di Pasolini (Ostia, 2 novembre 1975) inizialmente e per molti anni a seguire fu liquidata come un omicidio incidentale, al culmine di una lite con un ragazzo minorenni al quale il poeta omosessuale si era accompagnato, una storia "de froci", insomma, come fu

volgarmente definita.

E "lo scenario sessuale affascinò e continua a affascinare molti anche per ragioni simboliche e estetiche. (...) A gran parte del mondo della cultura permise di tessere molti bei ricami sia sullo 'scandalo' dell'omosessualità, sia sulla morte 'sacrificale' del poeta, 'bella' o 'torbida' che fosse (un letterato malevolo la definì addirittura 'morbosa')". Queste parole sono tratte da un bellissimo libro, se così si può dire, dato l'argomento, sulla morte di Pasolini e i depistaggi che ne sono seguiti: si tratta di *Frocio e basta* ⁽¹⁾ di Carla Benedetti, insigne ita-

lianista dell'Università di Pisa e Giovanni Giovannetti, apprezzato giornalista ed editore.

L'ipotesi del delitto a sfondo sessuale è rimasta in piedi fino al 2005 quando Pino Pelosi, minorenni al tempo del delitto, dopo aver scontato da tempo tutta la pena, "si decise a confessare una verità sorprendente: non era stato lui ad aggredire e uccidere lo scrittore, ma almeno cinque persone che avevano picchiato anche lui, minacciando rappresaglie contro i suoi genitori". ⁽²⁾ E, in effetti, "nuovi accertamenti scientifici sugli abiti indossati da Pasolini e Pelosi hanno evidenziato cinque differenti profili genetici oltre ai loro due". ⁽¹⁾ E anche per la scomparsa di Mattei occorrerà arrivare pressappoco allo stesso periodo (2003) perché si pervenga ad un'altra conclusione che spazzerà via l'ipotesi affrettata dell'incidente: "Il 20 febbraio 2003 il sostituto Procuratore pavese Vincenzo Calia concluse una lunga inchiesta, durata 9 anni, sulla morte di Enrico Mattei. (...) Nella sua indagine (...) Calia accerta il sabotaggio dell'aereo e prospetta per l'omicidio una regia tutta italiana, di cui Eugenio Cefis (futuro presidente dell'Eni) teneva le fila. Si accorge che Pasolini aveva scritto la stessa cosa trent'anni prima in un appunto di Petrolio. Il giudice Calia ingloba quella pagina di Petrolio nella sua Richiesta di archiviazione, e accumula an-



Foto 1. Eugenio Cefis e Carlo Massimiliano Gritti ⁽⁶⁾

che molte testimonianze e indizi che portano a sospettare la mano di Cefis anche dietro l'omicidio di Mauro De Mauro, giornalista dell' "Ora" di Palermo, sparito nel 1970, e di Pasolini stesso". (1)

Va ricordato anche che Cefis, "stando a una informativa del Sismi, i Servizi segreti militari, (veniva dato come) fondatore e capo della P2". (1)

Dunque Cefis (che durante gli ultimi anni di vita di Pasolini è Presidente di Montedison e lo sarà dal 1971 al 1977) diviene il personaggio centrale di molte delle trame ordite da un nuovo potere fatto di affari e politica. E Cefis è il protagonista del poema-romanzo che Pasolini sta scrivendo in quei primi anni '70 (dalla primavera del '72, anno della prima ideazione, fino alla morte nel 1975): *Petrolio*, appunto.

Petrolio uscirà postumo, molti anni dopo, nel 1992. Uscirà mutilo: mancano, tra l'altro, i tre discorsi di Cefis, che Pasolini "intende inserire tali e quali senza rifonderli" (1) e cioè quello fatto all'Accademia militare di Modena, del 23 febbraio 1972, "La mia patria si chiama multinazionale", quello alla Scuola di cultura cattolica di Vicenza, dell'11 marzo 1973, "Un caso interessante: la Montedison" e, da ultimo, quello al Centro Alti Studi per la Difesa di Roma, del 14 giugno 1974, *L'industria chimica e i problemi dello sviluppo*, e che Pasolini ritiene fondamentali per capire il personaggio e che lo stesso Pasolini il 16 ottobre 1974 aveva indicato come usare in *Petrolio*:

"Inserire i discorsi di Cefis: i quali servono a dividere in due parti il romanzo in modo perfettamente simmetrico ed esplicito".

Manca pure il capitolo *Lampi sull'Eni* (Appunto 21); ma in questo caso "non si sa con certezza se Pasolini lo abbia solo progettato senza fare in tempo a scriverlo, oppure lo abbia davvero scritto e sia stato poi fatto sparire (anche se

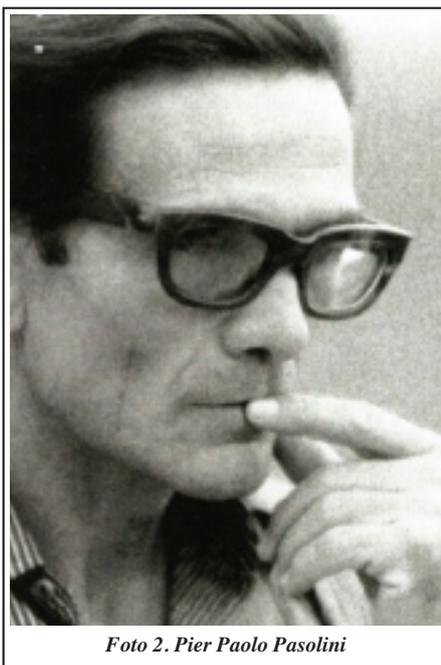


Foto 2. Pier Paolo Pasolini

*molti sono gli indizi che fanno propendere per la seconda ipotesi). Si sa però che il capitolo avrebbe dovuto parlare dell'ambiguo passato partigiano di Cefis. Lo si inferisce dal richiamo che Pasolini fa in un'altra pagina di *Petrolio*: 'Per quanto riguarda le imprese antifasciste, ineccepibili e rispettabili, malgrado il misto (...) ne ho già fatto cenno nel paragrafo intitolato *Lampi sull'Eni*, e adesso rimando chi volesse rinfrescarsi la memoria.'* (1)

Per volere degli eredi, in *Petrolio* non si cita nelle note il giudice Calia perché non si vuole collegarlo alla scomparsa di Mattei e alle trame di Cefis.

In *Petrolio* dovevano pure entrare, inseriti "nel corpo stesso del testo alcuni materiali 'extra letterari', non narrativi, non poetici, presi dalla cronaca del tempo. (...) Alcuni di questi 'documenti' Pasolini li fonde dentro alla sua scrittura, quasi riprendendoli alla lettera: così succede (...) per i famosi 'mattinali' del Sid, (che Cefis riceveva quotidianamente per controllare gli uomini politici, ndr) (...) e per il libro *Questo è Cefis - l'altra faccia dell'onorato presidente*, scritto da qualche nemico di Cefis con lo pseudonimo di Giorgio Steimetz" (1). Per quanto riguarda il libro va detto che "il protagonista lo aveva fatto sparire dalla

circolazione, dagli archivi e perfino dai depositi delle biblioteche di Roma e Milano". (3)

Va detto inoltre che il legame di Cefis con i Servizi era così stretto che nel 1972 nominerà alla presidenza di Montefibre Carlo Massimiliano Gritti, già dirigente dell'Eni ("ufficiale dei carabinieri, agente speciale, era stato inviato dal Sifar all'Eni") (3) (nella foto che ritrae Cefis, Gritti è il personaggio sulla destra).

Tornando a Pasolini un'ultima annotazione interessante è quella che riguarda il suo incontro con il poeta Mario Reali, dirigente dell'Ufficio Montedison a Mosca dal 1967 al 1981, poi all'Eni:

*"Un giorno, eravamo negli anni Settanta, Giuseppe Ratti mi avvertì che Pier Paolo Pasolini voleva parlarci. Ero a Roma e me lo vidi arrivare al Grand Hotel Regis di Piazza Repubblica: stivaletti neri, maglietta a girocollo nera e giacchetta di pelle nera, occhiali scuri, profumato. Avrei voluto fargli leggere le mie poesie, ma lui invece voleva sapere cosa pensavano i russi della morte di Mattei. All'epoca non avevo ancora ricevuto le confidenze di Kossighin. Mi chiese che tipo d'uomo fosse Cefis e se avessi delle sue foto. Come è noto, Cefis ordinava di distruggere le immagini che lo riguardavano. Dopo la morte di Pasolini ho collegato gli avvenimenti e ho realizzato che all'epoca del nostro incontro stava certamente scrivendo *Petrolio*."* (1)

Reali era in buoni rapporti col primo ministro Aleksej Nikolaevic Kossighin:

Lo provocavo su Mattei: "Secondo lei chi l'ha ammazzato?" Non mi rispondeva mai. Un giorno tentai l'affondo: gli chiesi se ad ammazzarlo fossero stati gli americani: "Niet" rispose. "E allora chi è stato?", dissi. "Guardate in casa vostra". Ribattei: "In casa nostra in Italia o in casa nostra all'Eni?" E lui

oscillò la testa leggermente come per dire: “Metà e metà”.⁽¹⁾

Quando Reali tornò in Italia Pasolini era già morto.

Venendo al Cefis Presidente della Montedison, dobbiamo dire che è stata una delle presidenze più inquietanti.

In Montedison Cefis arriva, come già detto, nel 1971, succedendo a Campilli che ha retto la presidenza per pochi mesi nel 1970 dopo la pure breve presidenza Merzagora (dall'aprile al dicembre 1970).

Prima di entrare nello specifico, che interessa più direttamente i riflessi negativi che la gestione di Cefis ha avuto sullo sviluppo della Montedison nel suo complesso, desideriamo qui riportare un episodio raccontato da Merzagora che introduce alla “disinvoltura” del personaggio in modo eloquente.

Appena insediato alla presidenza Montedison, Merzagora riceve dall'ing. Valerio una serie di libretti al portatore nella disponibilità dell'azienda per finanziamenti illeciti ai partiti; Valerio consegna a Merzagora anche alcuni documenti compromettenti “*si trattava di questioni delicatissime, c'erano dentro i nomi di buona parte dello stato maggiore politico italiano, dai missini ai socialisti*”.⁽⁴⁾

Merzagora avvisa subito il CdA e nomina una commissione d'inchiesta (affidata a Marneto, uno dei membri del Collegio sindacale) con il compito di “*preparare una dettagliata relazione che ricostruisce la contabilità fuori bilancio in tutti i movimenti di entrata e uscita. I 17 miliardi furono versati nelle casse sociali*”⁽⁴⁾. Ne nasce una relazione di 113 pagine.

In occasione delle dimissioni, Merzagora fa una lettera ai Consiglieri in cui non fa mistero dei fondi neri; la lettera viene pubblicata dal Corriere della Sera e dà origine ad un procedimento giudiziario.

Conclusione: “*quando il giudice istruttore acquisì agli atti la relazione Marneto e i famosi pacchi di documenti che erano*

stati custoditi nella cassaforte delle Generali, poi trasmessi da Merzagora a Campilli e da questi a Cefis, constatò che molti documenti erano scomparsi e che la relazione Marneto era stata ‘pur-gata’ rispetto al testo originale che gli fu poi consegnato da Merzagora”⁽⁴⁾.

Sul piano delle critiche alla gestione della Montedison da parte di Cefis, ci limitiamo a riportare alcune argomentazioni che Merzagora raccoglie in un articolo pubblicato su la Repubblica il 22 luglio 1977, dopo l'elezione alla presidenza di Giuseppe Medici: “*Non voglio parlare di Montedison che nel 1971 e seguenti comperò tutto quello che poteva nel campo delle fibre, dei farmaceutici, dei giornali, ecc. ingrandendo a dismisura i debiti e lo strapotere del gruppo perché io – meschino! – avevo già definito, allora, fuori dalla mia misura umana di presidente, le sue centinaia di consociate italiane ed estere.*”⁽⁵⁾

Parole sensate, se si pensa che queste operazioni andarono certamente a detrimento di altre in settori dove Montedison era già impegnata per lo sviluppo di trovati che venivano dalla ricerca che era il segno distintivo della società nel solco della tradizione Montecatini. La società, tra l'altro, aveva sperimentato con grande successo la proficua collaborazione con l'università che aveva portato alla scoperta, nel 1954, del polipropilene isotattico, da parte del Professor Natta.

Nella chimica, e soprattutto nella chi-

mica di base, però, i risultati vengono nel lungo periodo; inoltre gli investimenti coinvolti sono ingenti e dunque alla guida delle società ci vogliono personaggi che conoscano il settore, che credano negli obiettivi e, soprattutto, che abbiano la sensibilità di saper attendere i risultati.

Aggiungiamo che certamente è stato deleterio l'impegno finanziario su tanti fronti. E in ogni operazione finanziaria correva denaro che non sempre finiva nella casse giuste. Ed è sempre Merzagora che illumina icasticamente la situazione quando dice, parlando della presidenza Medici: “*l'unico augurio che gli potevo fare, se non voleva farsi travolgere, era quello di andarsene al più presto da quel posto dove uomini come Cefis, Corsi, ecc. avevano fatto sacco a terra.*”⁽⁵⁾ (Corsi era l'esperto di finanza che Cefis si era portato dall'Eni, ndr).

E l'esperienza del polipropilene è esemplare: sebbene sia stato molto rapido il percorso per la prima industrializzazione, è stato piuttosto lento l'iter per avere i risultati straordinari che saranno ottenuti con il processo continuo alta resa in fase liquida, risultati che porteranno alla formazione di Himont con l'americana Hercules: 1983.

Del polipropilene Cefis parla nella conferenza tenuta l'11 marzo del 1973 alla Scuola di cultura cattolica di Vicenza, “*Un caso interessante: la Montedison*”. Per rappresentare un giudizio complessivamente negativo che egli dà sulla società “ereditata”, cita il polipropilene:

“*L'esempio più evidente è quello del polipropilene isotattico, sviluppato nei laboratori della Montecatini nel 1954 dal prof. Natta con la collaborazione dei professori Mazzanti e Pino. Una scoperta rivoluzionaria, che permetteva l'utilizzo del propilene e quindi la disponibilità di materie plastiche con caratteristiche nuove e a basso costo.*

Il nuovo ritrovato fruttò al suo scopritore il premio Nobel, ma la Montecatini non seppe mai sfruttarlo (...). Analogo discorso può essere fatto per la fibra polipropilenica che si ricavò “come con-

I presidenti Montedison:

Giorgio Valerio (1966-1970)
 Cesare Merzagora (1970)
 Pietro Campilli (1970)
 Eugenio Cefis (1971-1977)
 Giuseppe Medici (1977-1981)
 Mario Schimberni (1981-1987)
 Raul Gardini (1987-1991)
 Giuseppe Garofano (1991-1992).
 Guido Rossi (1993-1994)
 Luigi Lucchini (1995- 1997)

sequenza della stessa scoperta.

Le carenze – tipiche non solo della ricerca Montecatini ma della ricerca scientifica in Italia – nel campo applicativo e del miglioramento dei prodotti fecero sì che la effettiva commercializzazione della fibra polipropilenica potesse avvenire soltanto quando i concorrenti misero a punto dei processi ...” (1)

Le convinzioni maturate portarono ad una sottovalutazione del business potenziale del nuovo prodotto, sia come polimero che come sofisticata tecnologia dei catalizzatori, tutti temi che avrebbero certo meritato più attenzione.

Per quanto riguarda la fibra ci limitiamo a riportare quanto dice Gritti tre mesi dopo il suo arrivo in Montefibre: “noi punteremo sulle fibre più avanzate; investiremo nelle poliacriliche, le poliammidiche, le poliestere; le altre (leggi polipropileniche) non le lasceremo perdere: semplicemente non ci metteremo più soldi” (6). Sottovalutazione colpevole se si pensa al grande sviluppo che verrà qualche anno dopo attraverso lo sviluppo che venne realizzato a Terni nella calendaratura e l’affermazione nel settore dei disponibile per il settore igienico sanitario, che ancora dura!

Ben presto tutta la gestione Cefis si rivela fallimentare e tale da far dire a Scalfari e Turani: “Il saccheggio è stato certamente uno degli impegni prevalenti della Montedison a partire dal 1971. A subire il suo assalto sono stati in tanti: i lavoratori, i consumatori, il Mezzogiorno, certi enti pubblici, certe aziende a partecipazione statale, gli azionisti, i risparmiatori, il sistema industriale italiano e persino alcune regole della buona contabilità aziendale” (4).

Dello stesso tenore il giudizio di noi impegnati nella realtà dell’azienda, anche se “non lo chiamavamo saccheggio, ma ‘assalto alla diligenza’ anche perchè si svolgeva in più fasi in quanto il nostro viaggio bene o male continuava e occorreva guardarsi continuamente da nuovi assalitori, proprio come nei migliori film western. Per noi in genere si trattava

di accogliere sempre nuovi profeti che prima ci dicevamo che stavamo perdendo tanti soldi, che i precedenti amministratori erano stati malaccorti al limite del lecito e che bisognava rimboccarsi le maniche e che il nuovo verbo era quello di cui erano portatori; dopo alcuni cambi al vertice senza alcun cambiamento significativo, ci era chiaro che niente di miracoloso sarebbe successo e che i soldi che avremmo guadagnato sarebbero serviti a turare non si sa quali falle di cui non sapevamo nè prevedere l’origine nè la possibile copertura. La filosofia era quella che gli amministratori e gli alti manager cambiavano, magari portandosi dietro mostruose liquidazioni, mentre noi coi nostri collaboratori saremmo rimasti per cercare, come sempre, di rimediare col lavoro ai loro errori” (7).

Su Cefis e la sua gestione, riteniamo utile riportare le parole di Nicola Crepax: “Cefis aveva governato autonomamente Montedison inserendola in uno strettissimo rapporto con i partiti di governo, in particolare la corrente della Demo-

crazia Cristiana che faceva capo ad Amintore Fanfani. Il progetto industriale di Cefis era però naufragato e i conti della grande impresa erano andati a rotoli; Cefis aveva lasciato l’incarico nel 1977 prevenendo di pochissimo l’allontanamento che sarebbe senz’altro seguito al disastroso andamento dei conti dell’impresa” (8).

Profetiche risultano pertanto le parole contenute in quella sorta di dedica scritta da Scalfari e Turani nel libro “Razza padrona” (va considerato infatti che il libro è del 1974): “Ogni volta che Cefis si è schierato da una parte essi (gli autori, ndr), hanno potuto constatare che gli interessi del paese stavano dalla parte opposta” (4).

Senza entrare più a fondo nella vicenda del polipropilene, che attraversa alcune presidenze successive a quella di Cefis, vogliamo qui dire che l’apprezzamento per questo prodotto che è stato uno dei business più redditizi di Montedison sin dai primi anni e quello che ha proiettato la società ai primi posti del panorama



Foto 3. Impianto di polimerizzazione di Terni demolito da LyondellBasell dopo la chiusura del 2011⁹⁾

chimico mondiale, è venuto spesso dalle aziende straniere che via via si sono interessate ad esso: a cominciare dalla Shell che nel 1993, dopo il “suicidio” Gardini e la bufera di tangentopoli, entrò in joint venture con Montedison per formare Montell.

E più recentemente, anche se in termini dimensionali decisamente inferiori, i Belgi della Beaulieu che nel 2013 hanno comprato la Meraklon di Terni che aveva attraversato varie vicissitudini dopo l'abbandono della Chimica da parte di Montedison nel 1997.

Di loro abbiamo più volte citato il lusinghiero apprezzamento: “*Abbiamo trovato un gioiello, deve tornare a risplendere*”.

E l'uscita di Montedison dalla chimica è anche alla base delle dolorose vicende del polimero e del film a Terni: l'impianto del polimero di Terni, da 220.000 ton/anno (v. foto 3), che la LyondellBasell ha acquistato nel 2007 da Basell in occasione

dell'acquisto di tutto il business del polipropilene e copolimeri, è stato chiuso nel 2011.

Qualche anno dopo l'impianto è stato rottamato mentre LyondellBasell, colosso mondiale del polipropilene, ha mantenuti attivi gli impianti di Brindisi e Ferrara e il prestigioso Centro Ricerche Giulio Natta di Ferrara che continua ad essere il fulcro dell'attività della società.

Più recente la chiusura dell'impianto di film della Treofan (2020) (v. foto 4) che la finanziaria Management & Capitali ha improvvidamente venduto alla concorrente Jindall che dopo due anni l'ha chiusa (dopo aver chiuso l'impianto di Battipaglia).

L'amara conclusione è che, anche se la gestione Cefis è lontana dagli ultimi eventi descritti, è indubbio che le imprese si costruiscono e si rafforzano con una sana gestione che inizia da lontano.

Paolo Olivieri

Nota bibliografica

- (1) *Frocio e basta – Pasolini, Cefis, Petrolio, C. Benedetti, G. Giovannetti, 2020, Effigie edizioni*
- (2) *Pasolini: una morte piena di dubbi, B. Fois, Liberacittadinanza – 03/03/2016*
- (3) *Lo Stato parallelo, A. Greco, G. Oddo, 2016, Chiarelettere*
- (4) *Razza Padrona, E. Scalfari, G. Turani, 1974, Feltrinelli*
- (5) *Alcune verità su Montedison (ricordi di un ex presidente), 22 luglio 1977, la Repubblica*
- (6) *E io li licenzio, P. Banas, 17 settembre 1972, L'Espresso*
- (7) *Il polipropilene: una storia italiana, P. Maltese, P. Olivieri, F. Protospataro, 2003, Ed. Thyrsus, Arrone*
- (8) *Storia dell'industria in Italia, N. Crepax, 2002, Il Mulino, Bologna*
- (9) *La Polymer a Terni – Conoscere una fabbrica, B. Giulianelli, 1996, Tipografia Visconti, Terni*
- (10) *Alle origini della vicenda Treofan di Terni – Le conseguenze di una mancata politica industriale, P. Olivieri, 2021, Ingenium n. 125*



Foto 4. Manifestazione alla Treofan (10)





ingenuum
www.ordingtr.it