

APRILE
2016

VARIANTE DI
VALICO: L'ITALIA
IN "DIRETTISSIMA"



APRILE
2016

VARIANTE DI
VALICO: L'ITALIA
IN "DIRETTISSIMA"



**DIRETTORE
RESPONSABILE**

Francesco Delzio

**DIRETTORE
EDITORIALE**

Vittorio Bo

**COORDINAMENTO
EDITORIALE**

Silvia Gambadoro
Stefano Milano
Leonie Smushkovich
Isabella Spinella

MANAGING EDITOR

Cecilia Toso

REDAZIONE

Cristina Gallotti

COLLABORATORI

Elisa Barberis
Mariachiara Giacosa
Simone Mizzotti
Nicola Nosengo
Enrico Remmert

TRADUZIONI

Laura Culver
Joan Rundo

**ART DIRECTION
E PROGETTO GRAFICO**

Undesign

**RICERCA ICONOGRAFICA
E PHOTOEDITING**

White

BANCA IMMAGINI

Getty Images

una rivista di

autostrade // per l'italia

via A. Bergamini 50
00159 Roma
www.autostrade.it

edita da
Codice Edizioni



via G. Pomba 17
10123 Torino
t +39 011 19700579
www.codiceedizioni.it
agora@codiceedizioni.it

distribuzione
esclusiva per
l'Italia

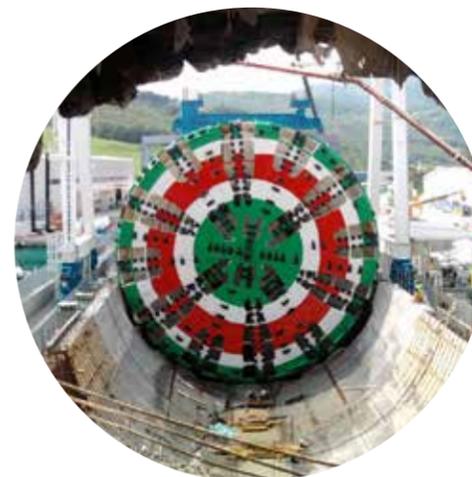
Messaggerie Libri spa
t 800 804 900

IMMAGINE DI COPERTINA

Il nuovo Viadotto Aglio

© Fabrizio Esposito

VARIANTE
DI VALICO:
L'ITALIA IN
"DIRETTISSIMA"



06	EDITORIALE
08	<i>strade visioni</i> 32 CHILOMETRI IN VARIANTE. PASSIONE E INGEGNERIA
18	<i>intervista a Graziano Delrio</i> GRANDI OPERE PER FAR CRESCERE IL SISTEMA PAESE di Stefano Milano
24	<i>intervista a Enrico Rossi</i> LA TOSCANA CAMBIA GRAZIE ALLE INFRASTRUTTURE di Mariachiara Giacosa
30	<i>intervista ad Alfredo Peri</i> UNA SINERGIA LUNGA CHILOMETRI di Mariachiara Giacosa
36	<i>intervista a Pietro Lunardi</i> INGEGNERIA E INNOVAZIONE AL SERVIZIO DELLA VARIANTE di Cecilia Toso
40	L'ALBA DI UN NUOVO MODO DI COSTRUIRE di Alberto Selleri
46	SUPERARE IL VALICO DELLA BUROCRAZIA di Gennarino Tozzi
52	I PILASTRI DI UN'INTESA di Roberto Tomasi
56	<i>infografica</i> I NUMERI CHIAVE DELLA VARIANTE a cura di Autostrade per l'Italia
58	<i>Gente di Autostrade</i> LA VARIANTE: UNA SFIDA VINTA di Nicola Nosengo
64	<i>Sei in un Paese Meraviglioso</i> BISENZIO OVEST: SULLA VIA DEI PELLEGRINI E DEI LETTERATI di Elisa Barberis
74	<i>Muoversi con le parole</i> OGNI LIBRO È UN BIVIO di Enrico Remmert
78	<i>english version</i>

«QUEST'OPERA È MOLTO PIÙ DI UNA
SEMPLICE VARIANTE DI VALICO.
È LA PIÙ GRANDE INFRASTRUTTURA
VIARIA COSTRUITA IN EUROPA
NEGLI ULTIMI DECENNI,
INDISPENSABILE ALLA
COMUNICAZIONE TRA IL NORD
E IL SUD DEL CONTINENTE»

Graziano Delrio



GRAZIANO DELRIO - Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti dal 2015, nel 2000 è stato eletto Consigliere dell'Emilia-Romagna ed è stato due volte Sindaco di Reggio Emilia. È stato inoltre Sottosegretario di Stato alla Presidenza del Consiglio e Segretario del Consiglio dei Ministri. Per il Governo Letta è stato Ministro per gli Affari regionali e le Autonomie, con delega allo Sport.



PIETRO LUNARDI - Professore all'Università di Firenze e di Parma, è uno dei massimi esperti mondiali di progettazione e costruzione di opere in sotterraneo. Padre di soluzioni ingegneristiche innovative, come l'approccio ADECO-RS, è stato Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, Senatore e Deputato. È inoltre autore di oltre 180 pubblicazioni.



ALFREDO PERI - A Collecchio è stato Consigliere Comunale, Vicesindaco e Sindaco. Ha ricoperto altre cariche provinciali e regionali, e dal 2000 al 2005 è stato Assessore alla Mobilità e Trasporti dell'Emilia-Romagna, seguendo la realizzazione del cantiere della Variante di Valico. Nel 2005 è stato eletto Consigliere regionale e confermato Assessore. È tra i fondatori di Federmobilità.



ENRICO ROSSI - Dal 1985 si è dedicato alla politica, assumendo l'incarico di Assessore e Vicesindaco di Pontedera, di cui è stato Sindaco dal 1990 al 1999. Alle regionali del 2000 è stato eletto nella circoscrizione di Pisa, con l'incarico di Assessore al diritto alla salute, ruolo per il quale è stato riconfermato nel 2005. Nel 2010 è stato eletto Presidente della Regione Toscana.



ALBERTO SELLERI - Laureato al Politecnico di Milano, è entrato in Spea nel 1989; dal 2013 è Direttore investimenti infrastrutture di Autostrade per l'Italia. Tra le opere che ha seguito: l'A26, il lotto 2 di Dolonne, il tratto Morgex-Courmayeur. È stato inoltre Responsabile progetto e Direttore dei lavori di ripristino del traforo del Monte Bianco, dell'Alta Velocità Torino-Milano e della Variante di Valico.



ROBERTO TOMASI - Condirettore generale Nuove Opere di Autostrade per l'Italia dal 2015 e Consigliere di amministrazione in alcune società del Gruppo, è laureato in Ingegneria meccanica e negli anni ha partecipato a un Executive Program presso la Harvard Business School e INSEAD, e ha conseguito un master alla SDA Bocconi. Prima di entrare in Autostrade per l'Italia ha ricoperto cariche di responsabilità in Enel.



GENNARINO TOZZI - Laureato in Ingegneria civile, è stato Direttore generale, Amministratore delegato e Presidente di società come Gambogi, Società Condotte d'Acqua e Todini. Nel 2003 è entrato in Autostrade per l'Italia come Direttore Nuove Opere, per poi diventare Direttore operativo sviluppo rete e Condirettore generale sviluppo rete. Dal 2013 è Direttore infrastrutture di Atlantia.



M

Missione compiuta. Confesso di essermi commosso il 23 dicembre scorso, quando ho avuto l'onore di annunciare l'apertura al traffico della Variante di Valico. In quel momento ho pensato che quando entrai in azienda, nel 2001, tutti erano convinti che quest'opera non sarebbe mai stata realizzata. Ho pensato alle decisioni difficili e rischiose che abbiamo dovuto prendere, sempre nell'interesse del Paese e della sicurezza dei lavoratori impegnati sul campo.

E ho pensato anche alle migliaia di ingegneri, operai e tecnici specializzati che hanno dedicato un pezzo importante della loro vita a quest'opera così complessa. Perché questa è soprattutto la "loro" opera, un grande motivo d'orgoglio e di soddisfazione per tutti gli uomini e le donne che hanno lavorato alla sua realizzazione. Oggi la Variante di Valico rappresenta un primato tecnologico italiano, nonché una delle principali "megaopere" realizzate in Europa negli ultimi vent'anni. Ma è soprattutto l'infrastruttura-simbolo di una generazione e di una classe dirigente che è riuscita a realizzare con tempi e costi altamente competitivi un'opera fondamentale per la mobilità degli italiani e per l'economia del Paese. Non è un caso, dunque, che il Presidente del Consiglio Renzi abbia voluto definirla un segnale della "ripartenza" dell'Italia. La Variante rappresenta anche un esempio positivo di collaborazione tra pubblico e privato, in cui il pubblico ha trasferito al privato tutti i rischi di esecuzione. È giusto ricordare che per effetto dell'incredibile numero di modifiche normative e prescrizioni autorizzative, dell'aumento del costo delle materie prime, di affinamenti progettuali e imprevisti, il costo dell'opera è passato dai 2,5 miliardi di euro previsti nel 1997 ai 4,1 miliardi di euro a consuntivo. È un incremento di costi largamente al di sotto di quello registrato da altre opere infrastrutturali, anche di minore complessità, e che non ha gravato in alcun modo sugli automobilisti né sui cittadini italiani, perché è stato interamente a carico di Autostrade per l'Italia. La Variante di Valico rappresenta, dunque, un successo collettivo che oggi permette agli automobilisti che attraversano l'Appennino di risparmiare tempo e denaro, guadagnando in sicurezza. Ed è anche un'opera "bella", che riesce a raccontarsi da sola a chiunque abbia l'opportunità di percorrerla.

Giovanni Castellucci
*Amministratore Delegato Atlantia
 e Autostrade per l'Italia*

32 CHILOMETRI IN VARIANTE. PASSIONE E INGEGNERIA

LA VARIANTE DI VALICO

È L'OPERA SIMBOLO DEL PROGRESSO INFRASTRUTTURALE E TECNOLOGICO ITALIANO DEGLI ULTIMI ANNI. GRAZIE A UNA QUOTA PIÙ BASSA DI 226 METRI RISPETTO AL VECCHIO TRACCIATO, I TEMPI DI PERCORRENZA SI ACCORCIANO DEL 30% E IL CONSUMO DI CARBURANTE ANNUO SI RIDUCE DI 100 MILIONI DI LITRI. UN'ALTERNATIVA IMPORTANTE AL TRATTO ORIGINALE DELL'A1, CHE CONTINUA A ESSERE PERCORRIBILE, REGALANDO AGLI AUTOMOBILISTI UN PERCORSO PANORAMICO AD ALTO VALORE TURISTICO.

fotografia **F. Esposito**

TUNNEL BORING MACHINE (TBM-EPB)

“MARTINA” È LA FRESA SCUDATA UTILIZZATA PER LO SCAVO DELLA GALLERIA SPARVO. PROGETTATA IN COLLABORAZIONE CON L’AZIENDA AUSL DI BOLOGNA E L’UNIVERSITÀ DI BOLOGNA, È LA PIÙ GRANDE MAI REALIZZATA, CON UN DIAMETRO DI SCAVO DI 15,7 METRI E UNA LUNGHEZZA COMPLESSIVA DI 110 METRI. HA CONSENTITO L’AVANZAMENTO DEI LAVORI A UN RITMO DI CIRCA 10 METRI AL GIORNO (CONTRO IL METRO SCARSO DELLO SCAVO TRADIZIONALE), CON MINORI IMPATTI SULL’AMBIENTE E L’ASSETTO IDROGEOLOGICO E MAGGIORI GARANZIE DI QUALITÀ DELL’OPERA E DI SICUREZZA DEGLI OPERATORI IN GALLERIA.

fotografia **Archivio Autostrade**
per **l’Italia**





GALLERIA DI BASE

È IL TUNNEL A CARREGGiate SEPARATE LUNGO 8700 METRI CHE UNISCE LE REGIONI EMILIA-ROMAGNA E TOSCANA E RAPPRESENTA L'OPERA PIÙ COMPLESSA DI TUTTA LA VARIANTE DI VALICO. LA SUA REALIZZAZIONE HA IMPIEGATO CIRCA 700 LAVORATORI AL GIORNO E RIENTRA TRA LE MAGGIORI OPERE EUROPEE PER SEZIONE DI SCAVO (CIRCA 180 METRI QUADRATI) E VOLUME DI MATERIALE SCAVATO (CIRCA 3,2 MILIONI DI METRI CUBI).

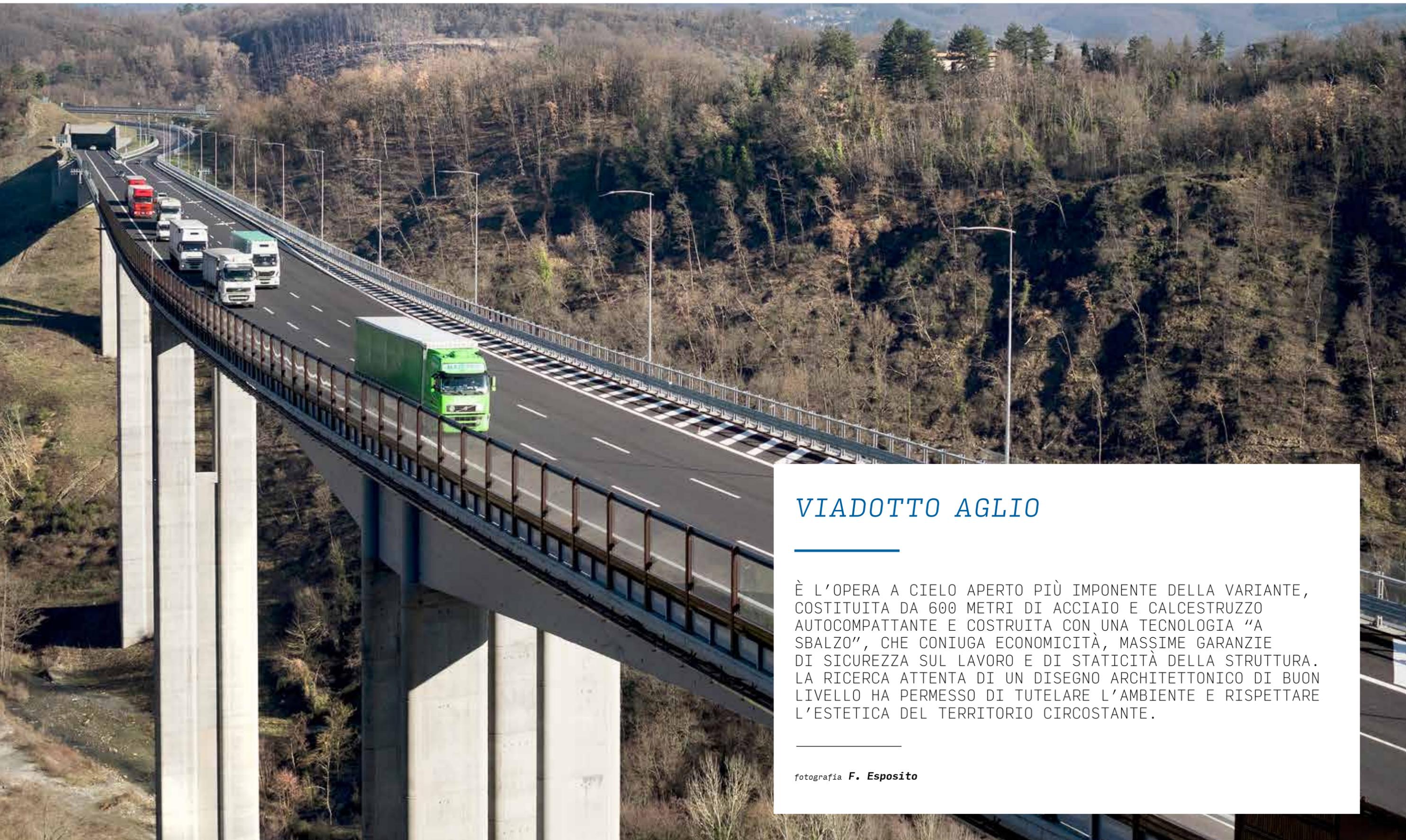
fotografia **F. Esposito**

GALLERIA SPARVO

LUNGA 2570 METRI, IL SUO SCAVO È STATO PARTICOLARMENTE COMPLESSO DAL PUNTO DI VISTA GEOLOGICO E GEOMECCANICO. LA TECNOLOGIA DI RIVESTIMENTO DELLA GALLERIA GARANTISCE MASSIMA TENUTA ALL'ACQUA E AL GAS.

fotografia **Archivio Autostrade per l'Italia**





VIADOTTO AGLIO

È L'OPERA A CIELO APERTO PIÙ IMPONENTE DELLA VARIANTE, COSTITUITA DA 600 METRI DI ACCIAIO E CALCESTRUZZO AUTOCOMPATTANTE E COSTRUITA CON UNA TECNOLOGIA "A SBALZO", CHE CONIUGA ECONOMICITÀ, MASSIME GARANZIE DI SICUREZZA SUL LAVORO E DI STATICITÀ DELLA STRUTTURA. LA RICERCA ATTENTA DI UN DISEGNO ARCHITETTONICO DI BUON LIVELLO HA PERMESSO DI TUTELARE L'AMBIENTE E RISPETTARE L'ESTETICA DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE.

fotografia **F. Esposito**

GRANDI OPERE PER FAR CRESCERE IL SISTEMA PAESE

intervista a
GRAZIANO DELRIO

di **Stefano Milano**

DOPO AVER RAGGIUNTO UNA TAPPA IMPORTANTE NELLO SVILUPPO INFRASTRUTTURALE DEL PAESE, È BENE FARE UN PUNTO DELLA SITUAZIONE PER IMPARARE, DA QUESTA ESPERIENZA, COME AGIRE IN FUTURO PER LA REALIZZAZIONE DI GRANDI OPERE. AGORÀ PARLA CON IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DEL SUCCESSO DELLA VARIANTE DI VALICO, DEL SUO COMPLESSO ITER REALIZZATIVO E DELL'IMPORTANTE ESEMPIO CHE LASCIA AL PAESE.

fotografie

F. Esposito



Nelle pagine precedenti: il Viadotto Sparvo. In queste pagine: la Galleria Grizzana e il Viadotto Aglio.

ultimi decenni. Con il grande sforzo coronato con l'apertura avvenuta il 23 dicembre scorso, abbiamo dato forza anche al disegno di integrazione, per contribuire a una maggiore interconnessione europea. Il raddoppio del tratto autostradale dell'A1 tra Bologna e Firenze è indispensabile alle comunicazioni fra il Nord e il Sud d'Europa ed è fondamentale per colmare il gap di infrastrutture che l'Italia ha con l'Europa, oltre ad accrescere la competitività del sistema Paese al di là dei confini nazionali.

Qual è stato il ruolo del Governo e del suo Ministero nel sostenere e indirizzare questo risultato?

Dare un forte impulso per adeguare il sistema infrastrutturale allo standard europeo. Elevare il livello di qualità infrastrutturale nazionale significa, infatti, favorire il rilancio economico, ridare slancio all'immagine di un Paese in cui esistono certezze nei tempi di realizzazione delle opere pub-

La Variante di Valico, dopo tanti anni, è realtà. Qual è il significato – simbolico, politico, strategico – che lei attribuisce a quest'opera che rappresenta indubbiamente un'eccellenza a livello europeo?

Direi che è molto più di una semplice Variante di Valico. È la più grande infrastruttura viaria costruita in Europa negli

blische attraverso anche un rinnovamento del quadro normativo e del codice degli appalti, proprio per favorire quella ripresa nel pieno rispetto delle regole di mercato. Basta pensare a un dato: l'Italia ha oltre 5800 veicoli per km di autostrade e 113 km di rete per milione di abitanti, contro una media europea di circa 3200 veicoli per km di autostrade e 177 km di autostrade per milione di abitanti. Eppure la nostra rete soffre ancora di mancanza di completamenti e interconnessioni, e di colli di bottiglia ad alta intensità, per cui occorre continuare a lavorare nell'ottica di una rete complessiva della mobilità che interagisce.

«Da oggi i bambini non vomiteranno più nei viaggi per attraversare l'Appennino» ha chiosato il Presidente del Consiglio, in occasione dell'inaugurazione della Variante. Quali ritiene che siano i vantaggi del tragitto autostradale in Variante?

Dal 23 dicembre gli automobilisti possono viaggiare su 59 km di rete potenziata, scegliendo se utilizzare il tracciato già esistente o attraversare l'Appennino percorrendo i 32 nuovi km realizzati in Variante, scegliendo tra due modalità di viaggio differenti. Per fare questo sono state realizzate opere che sono per la maggior parte di grande valenza tecnica, sia per le dimensioni sia per le difficoltà connesse con l'attraversamento di territori particolarmente complessi dal punto di vista delle problematiche geologiche e idrogeologiche. Si parla di grandi viadotti per oltre 15 km, di gallerie artificiali, di imponenti rilevati, delle opere di sostegno e di stabilizzazione dei movimenti franosi, ma soprattutto delle gallerie a grande sezione (180-220 metri quadrati) per quasi 43 km di canna, scavate in un ambiente particolarmente difficile e ricco di gas ma che hanno reso possibile diminuire la quota di valico di oltre 200 m. Le gallerie sono l'elemento caratteristico del nuovo attraversamento appenninico: rappre-

Elevare il livello di qualità infrastrutturale nazionale significa favorire il rilancio economico e ridare slancio all'immagine di un Paese in cui esistono certezze nei tempi di realizzazione delle opere pubbliche

sentano oltre il 60% della lunghezza del nuovo tracciato e raggiungono lunghezze fino a quasi 9 km con la Galleria di Base (8,7 km). I viadotti che collegano le lunghe gallerie della Variante sono opere particolarmente significative, con luci di campata comprese fra gli 80 e i 110 m. Il Viadotto Aglio, che è certamente l'opera più complessa dal punto di vista ingegneristico, ha una struttura con luci di 145 m, fra le maggiori nella sua categoria, con pile alte fino a 90 m. Sono state introdotte in modo massiccio tecnologie innovative nella realizzazione della Variante di Valico e in alcuni casi sono ormai diventate parte integrante delle nuove progettazioni, come ad esempio lo scavo meccanizzato di gallerie di grandi dimensioni con la fresa utilizzata nello scavo della Galleria Sparvo. All'epoca della costruzione era la fresa più grande mai realizzata, progettata per lavorare anche in presenza di gas, e ha garantito produzioni di scavo di oltre dieci volte superiori a quelle di uno scavo tradizionale.

Non sono mancate valutazioni critiche sul lunghissimo iter autorizzativo di questa grande opera. Come, a suo avviso, possono essere accelerati in futuro i passaggi istituzionali e amministrativi necessari per dare il "via libera" alla realizzazione di una grande infrastruttura?

La Variante di Valico offre uno spunto di riflessione: ci sono voluti 24 anni per completare l'opera di raddoppio di 59 km dell'A1. Un tempo troppo lungo per uno Stato che intende essere protagonista in un contesto internazionale di cambiamenti. Se, infatti, per l'Autostrada del Sole dall'idea dell'opera all'ultima autorizzazione passarono solo quattro anni, lo stesso iter legato alla Variante di Valico ha registrato tempi molto più lunghi: un quarto di secolo. Per ridurre i tempi occorre definire una rilettura integrale delle modalità e delle logiche con cui vengono istruiti i progetti, imporre un vincolo più stringente e di garanzia alle opere richie-



ste in sede di conferenza di servizi, spesso non attinenti all'opera principale. Ma anche avere tempi certi per le autorizzazioni e poter determinare il costo complessivo di un'opera il più possibile in sede di appalto. Tutte misure su cui si sta intervenendo con il nuovo codice degli appalti.

Quali sono le prossime grandi opere a cui il suo Ministero attribuisce la priorità?

In ambito autostradale sicuramente la conclusione della Salerno-Reggio Calabria entro il 2016. Dobbiamo essere consapevoli che non possiamo più perdere tempo: la dorsale autostradale italiana innerva il corpo economico, turistico e culturale del Paese. La rete stradale e autostradale deve svolgere il suo ruolo all'interno del Piano generale dei trasporti e di una rete interconnessa, intermodale e intelligente, contribuendo – come opera che si adegua al *fast moving* del terzo millennio – al raccordo di una rete di comunicazioni a nodi di scambio modale, e dare risposte efficaci

al trasporto delle persone e delle merci, quindi delle eccellenze del nostro Paese in termini di idee e di capacità di produzione.

Com'è possibile gestire al meglio il rapporto con i territori nella realizzazione delle opere, in un'ottica di sostenibilità? Il "modello Gronda" – ovvero il primo caso in Italia di dibattito pubblico sulla costruzione di un'infrastruttura complessa – può diventare un processo sistematico nella costruzione del consenso intorno a una grande opera?

I conflitti sulle grandi infrastrutture sono presenti in Italia come in tutti i Paesi, vedi il caso Val di Susa. Secondo i risultati del rapporto dell'Osservatorio Nimby Forum, in Italia sono 331 le infrastrutture e gli impianti oggetto di contestazioni. In questi ultimi anni si sono moltiplicate le esperienze di confronto collettivo che coinvolgono attivamente anche semplici cittadini. Un esempio di dibattito pubblico è stato appunto il progetto della Gronda

In Italia sono 331 le infrastrutture e gli impianti oggetto di contestazioni. In questi ultimi anni si sono moltiplicate le esperienze di confronto collettivo che coinvolgono attivamente anche semplici cittadini

di Genova svoltosi sul modello francese, avvenuto nel 2008-2009. L'idea di realizzare un nuovo tratto autostradale tra Voltri e Genova Centro accanto alla Genova-Ventimiglia (A10) risale agli anni Ottanta. Dopo anni di discussione e varie ipotesi di tracciato, nel 2008 Autostrade per l'Italia presenta un progetto preliminare che prevede un'autostrada in parte in galleria e in parte all'aperto, che attraversa la Val Polcevera con elevati impatti sull'assetto territoriale. L'amministrazione comunale, intenzionata a limitare l'impatto sul territorio, ottiene la disponibilità di Autostrade a realizzare un dibattito pubblico per considerare anche altre ipotesi di tracciato. Il dialogo si è svolto attraverso diverse modalità: assemblee pubbliche, laboratori a composizione mirata con la partecipazione dei principali stakeholder. Da questa esperienza traggono la conclusione che spesso i progetti, seppur tecnicamente perfetti, non sono calati sul territorio, cioè non tengono conto delle vere criticità che le opere possono generare sugli attori locali. A tal riguardo la nuova normativa prevede espressamente di ricorrere, in fase approvativa del progetto di una grande opera, al dibattito pubblico. Già solo questa previsione sarà di supporto anche alla fase preliminare nel valutare le opere utili e necessarie e la loro progettazione in considerazione della riduzione dell'impatto sul territorio e della ricaduta sociale.

In queste pagine:
lo svincolo Badia.



LA TOSCANA CAMBIA GRAZIE ALLE INFRASTRUTTURE

intervista a
ENRICO ROSSI

di **Mariachiara Giacosa**

LA TOSCANA CAMBIA, ANCHE ATTRAVERSO LE SUE INFRASTRUTTURE. CON L'INAUGURAZIONE DELLA VARIANTE DI VALICO SI È CONCLUSA UNA PRIMA IMPORTANTE FASE DI MIGLIORIE REGIONALI, CON UN NOTEVOLE IMPATTO SULLA MOBILITÀ, SULL'AMBIENTE E CON RICADUTE ANCHE SULLE VIE DI ACCESSO. ALTRE TRATTE AUTOSTRADALI E LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE SARANNO LE PROSSIME NECESSITÀ DI QUESTO TERRITORIO ARTICOLATO CHE, PER AGEVOLARE IL COLLEGAMENTO TRA I SUOI CITTADINI, DEVE AGIRE SU MOLTEPLICI FRONTI.

fotografie

Bravo / F. Esposito

E

Enrico Rossi è il Presidente della Regione Toscana dal 2010. Ha seguito gli anni più difficili nel lungo iter dei lavori della Variante di Valico e ora può festeggiarne l'apertura. «È un'infrastruttura strategica» dice, anche se ammette di essere affezionato alla strada storica. «La percorro da bambino assieme a mio padre camionista» ha ricordato più volte sottolineando la storia di un'arteria stradale che ha attraversato quella del Paese e dei suoi abitanti.

La Variante di Valico è aperta ormai da alcuni mesi: quali sono secondo lei i vantaggi per gli automobilisti e in generale per il suo territorio?

I vantaggi per gli automobilisti e i camionisti che percorrono la Variante di Valico sono notevoli: l'abbassamento della quota di valico di oltre 226 m, dai 726 attuali a 490 m, e la riduzione di oltre il 30% dei tempi di percorrenza media. In generale, è stato calcolato che la nuova infrastruttura garantisce il risparmio annuo di circa



quattro milioni di ore di trasporto, e questo produce una significativa riduzione dell'inquinamento e un risparmio dei costi di trasporto di circa 100 milioni di euro all'anno. Per chi viaggia, poi, resta la possibilità di scegliere se percorrere il nuovo tracciato oppure quello originale, storico, più panoramico e turistico, che comunque rimane aperto al traffico. Oltre a questi vantaggi sono senz'altro da segnalare il miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale e la notevole riduzione del rischio di incidenti. Credo di poter dire che la Variante di Valico è un'opera di importanza strategica per il collegamento tra il Nord e il Sud del Paese con un ruolo fondamentale per la mobilità delle persone e delle merci tra l'Europa e il Mediterraneo, oltre che per il territorio toscano. La realizzazione della Variante è, infatti, correlata da interventi di riqualificazione ambientale lungo il tracciato e nel territorio, stimati fino al 30% del costo totale dell'opera, oltre ad alcuni interventi di compensazione per i Comuni interessati dal tratto autostradale. Il territorio non sarà più gravato dall'utilizzo della viabilità locale alternativa in caso di problemi sull'autostrada e godrà di un miglioramento ambientale dovuto alla maggiore fluidità del traffico. C'è però da

Credo di poter dire che la Variante di Valico è un'opera di importanza strategica per il collegamento tra il Nord e il Sud del Paese con un ruolo fondamentale per la mobilità delle persone e delle merci tra l'Europa e il Mediterraneo

sottolineare che l'apertura della Variante di Valico è per ora in "esercizio provvisorio", con la velocità massima di 110 chilometri all'ora e devono essere completate le opere connesse e collaterali. Mancano ancora i due nuovi caselli, il completamento del Prevam, il "progetto di restauro ambientale" che prevede numerose opere di mitigazione, e occorre sistemare la viabilità minore. E soprattutto è da rilevare che prosegue, come previsto, il monitoraggio ambientale *post operam* da parte dell'Osservatorio ambientale, attraverso il quale si possono analizzare i risultati dell'opera in esercizio e possono essere realizzate ulteriori azioni di mitigazione o quant'altro sarà necessario.

In questi sei anni alla guida della Toscana ci sono stati dei momenti delicati legati all'opera e ai cantieri? E qual è stato il ruolo della Regione?

Ricordo che i lavori per la Variante di Valico sono stati realizzati in uno dei territori morfologicamente e geologicamente più complessi d'Europa e con presenza di instabilità anche in sotterraneo, per cui sono stati eseguiti con tutte le attenzioni del caso. Nel protrarsi dei lavori sono poi intervenuti ostacoli burocratici, giudiziari e alcuni imprevisti di natura geologica. Per il tratto toscano, i momenti più delicati sono stati quelli legati al problema delle terre e rocce di scavo, al dibattito sulle caratteristiche dei materiali estratti dalle gallerie e al loro utilizzo. In seguito all'emanazione del Decreto ministeriale 161 del 2012, relativo all'uso delle terre e rocce di scavo, e all'approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente, a fine 2014, dei piani di utilizzo delle terre toscane della Variante, i lavori sono ripartiti a ritmi forzati anche sul nostro versante, per essere ultimati a dicembre dello scorso anno consentendo l'apertura al traffico dell'infrastruttura. Il ruolo della Regione in questa fase è stato quello di affidarsi all'attività di ARPAT, l'agenzia regionale per il controllo ambien-

I lavori per la Variante di Valico sono stati realizzati in uno dei territori morfologicamente e geologicamente più complessi d'Europa e con presenza di instabilità anche in sotterraneo, per cui sono stati eseguiti con tutte le attenzioni del caso



Nelle pagine precedenti: il Duomo di Firenze e la vista del nuovo Viadotto Aglio.

tale, per le sue competenze in materia di controllo e ispezione ambientale, nonché per l'attività di supporto tecnico svolta dal Dipartimento ARPAT di Firenze nell'ambito dell'Osservatorio Ambientale.

Con la realizzazione di questa infrastruttura i collegamenti interregionali della Toscana fanno un deciso passo avanti. Cosa manca ancora a questa parte d'Italia dal punto di vista delle grandi arterie di circolazione?

Il potenziamento, tramite la realizzazione della terza corsia, dell'autostrada A1 sta procedendo con i lavori in corso per il tratto Barberino del Mugello-Firenze Nord e con l'imminente avvio dei lavori per il tratto Firenze Sud-Incisa Valdarno.

Per l'autostrada A11 è in fase di definizione la procedura di VIA (Valutazione di impatto ambientale) per la terza corsia da Firenze a Pistoia. Per completare il quadro delle grandi arterie necessarie al territorio toscano ritengo sia strategico realizzare l'autostrada tirrenica da Cecina a Civitavecchia. In attuazione del protocollo d'intesa del maggio 2015, che definisce il nuovo progetto del corridoio tirrenico A12 Rosignano-Civitavecchia, SAT, la società autostrada tirrenica, sta predisponendo il progetto definitivo e lo studio di impatto ambientale dei lotti 4 e 5b e il progetto esecutivo degli altri lotti con l'obiettivo di avviare i primi cantieri dell'opera nel 2017. Un altro obiettivo è il completamento della strada di grande comunicazione E78, la Due Mari. Con l'inserimento nel contratto di programma Anas-Ministero delle In-

In queste pagine: la tratta toscana della Variante con lo svincolo Poggiolino; il vecchio Viadotto Aglio.

frastrutture del finanziamento dei lotti 4 e 9, sarà possibile completare il tratto che va da Grosseto a Siena, dove sono attualmente in corso i lavori per la realizzazione del maxilotto centrale. Anas sta già riprogettando i lotti mancanti, compreso il nodo di Arezzo, nell'ottica di un contenimento dei costi. Nell'elenco degli interventi necessari c'è poi la conclusione dei lavori per il nodo ferroviario di Firenze tramite la realizzazione del sottoattraversamento e della nuova stazione per l'Alta Velocità per cui dovrebbero riprendere i lavori in seguito alla pronuncia definitiva sulla qualità delle terre e rocce di scavo. Infine, se dovessi indicare una priorità per il futuro, direi il potenziamento delle linee ferroviarie regionali per offrire ai pendolari toscani un servizio locale di maggiore qualità ed efficienza.





fotografie

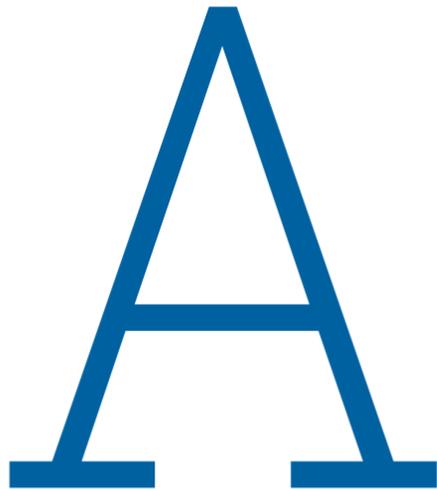
F. Esposito / A. De Gregorio / R. Carnovalini

UNA SINERGIA LUNGA CHILOMETRI

intervista ad
ALFREDO PERI

di **Mariachiara Giacosa**

POTREBBE SEMBRARE SOLO UNA MANCIATA DI CHILOMETRI, MA LA VARIANTE DI VALICO È MOLTO DI PIÙ. GLI ANNI DI LAVORO, IL COINVOLGIMENTO ATTIVO DELLE COMUNITÀ LOCALI, LE DIFFICOLTÀ, LE SOLUZIONI E, NON ULTIMI, QUESTI PRIMI MESI DI ATTIVITÀ HANNO AVUTO UN RUOLO IMPORTANTE PER LA VIABILITÀ NAZIONALE. L'ESPERIENZA SUL TERRITORIO EMILIANO RACCONTATA DALL'EX ASSESSORE ALFREDO PERI.



Alfredo Peri è stato per dieci anni Assessore alla Mobilità e Trasporti della Regione Emilia-Romagna. Non sono stati anni “normali”. «Gran parte del nostro tempo è stato impegnato nel confronto con le comunità locali sulla Variante di Valico. È stata un'attività permanente – racconta – ma oggi posso dire che è stato tempo ben speso e ne è valsa la pena».

Assessore, partiamo dall'inizio: perché era così importante realizzare la Variante di Valico?

Avevamo di fronte la prima grande infrastruttura d'Italia, costruita negli anni Sessanta con le caratteristiche ingegneristiche figlie di quell'epoca e prestazioni datate, soprattutto nel tratto appenninico. C'era un grande problema di ammodernamento e di messa in sicurezza per adeguare le prestazioni alla quantità e alla qualità del traffico di oggi.

La Variante è aperta ormai da qualche mese: oltre ai vantaggi diretti, ci sono effetti positivi sulla viabilità locale?

Per come si è concretizzato il progetto, e questo è stato parte integrante degli accordi tra il Governo, i concessionari e le autonomie locali, si è cercato di collocare quest'infrastrut-



Nella pagina precedente: l'imbocco della galleria artificiale dal Viadotto Bollone. In queste pagine: il territorio emiliano e il Viadotto Pian di Setta, sul nuovo tracciato.

tura in modo equilibrato nei territori: tutte le strade di accesso, ad esempio, e la viabilità collegata sono state ammodernate. Questo fa sì che ora ci siano effetti positivi non solo per chi percorre l'autostrada, ma anche per gli altri automobilisti. Il traffico circostante si è ridotto e si è puntato sulla specializzazione delle infrastrutture per ottenere soluzioni più fluide sugli snodi e sui colli di bottiglia che c'erano prima: abbiamo fatto nuovi caselli, messo in sicurezza la viabilità minore e realizzato marciapiedi e piste ciclabili.

Insomma, si è colta occasione per sistemare alcune cose che erano in attesa da molti decenni.

Le grandi opere in Italia sono spesso contestate e c'è chi dice di fare prima quelle piccole. In questo senso la Variante di Valico può essere considerata un modello per tenere insieme i due punti di vista?

Non amo parlare di modelli, ma di esperienze. E questa è stata una buona esperienza, che andrebbe codificata e letta in filigrana per trarne consigli utili e capire cosa migliorare, per evitare gli errori e le difficoltà che abbiamo incontrato.



La Variante è stata una buona esperienza che andrebbe codificata e letta in filigrana, per trarne consigli utili e capire cosa migliorare. Per evitare gli errori e le difficoltà che abbiamo incontrato in passato



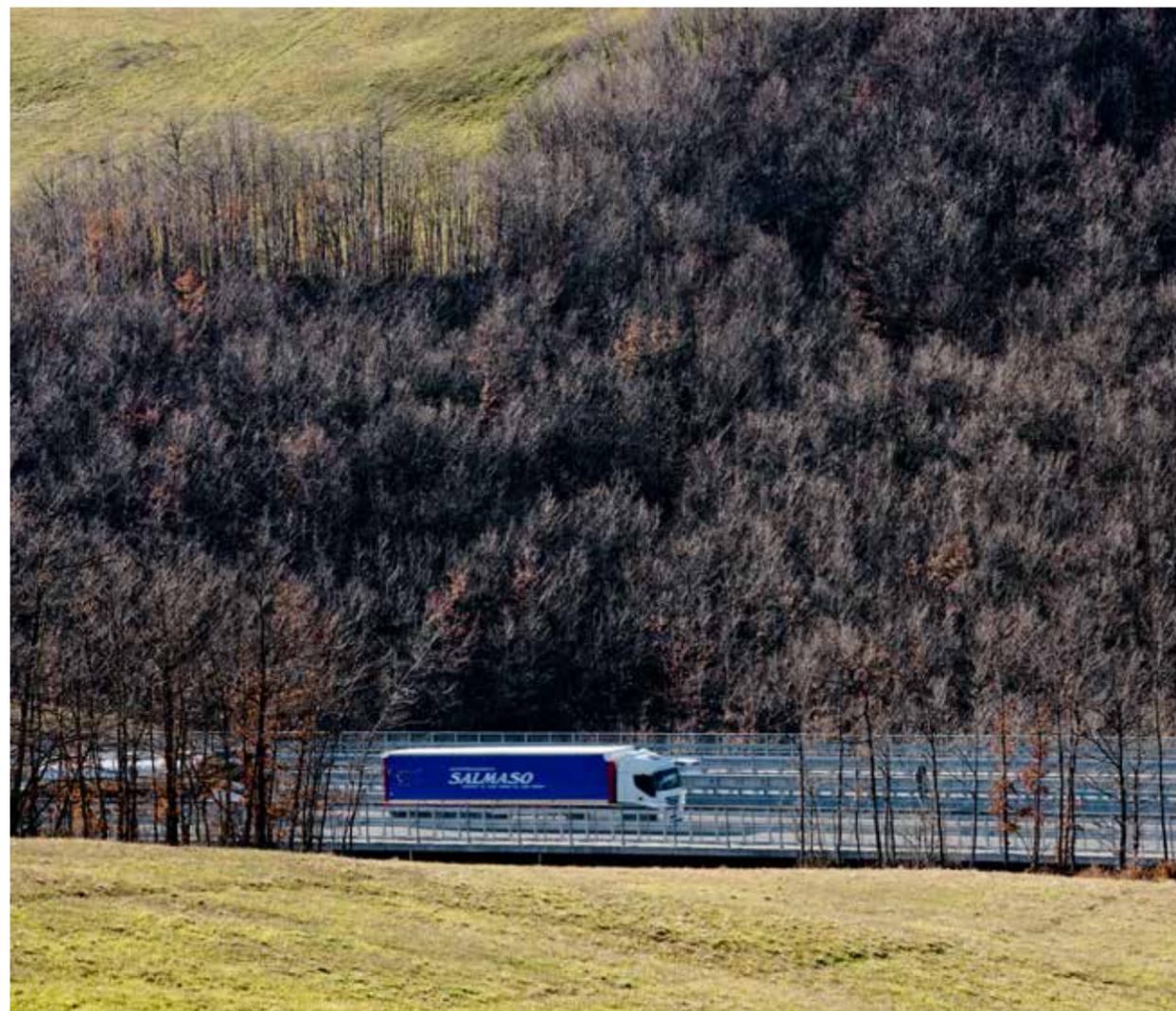
Come era organizzato il confronto con le comunità locali?

Abbiamo adottato un metodo di sostanziale coinvolgimento delle autonomie locali per farle diventare protagoniste dell'opera. Molto più di quanto era richiesto dalla legge. Non ci siamo accontentati delle sedi "formalizzate", come le conferenze dei servizi, ma abbiamo impostato un lavoro di squadra innovativo, in tutte le fasi. Si dice spesso che all'estero le infrastrutture si fanno in un terzo del tempo, ma si portano ad esempio Paesi con livelli di partecipazione non altissimi. Qual è stata la sfida che noi abbiamo raccolto e io credo in gran parte vinto? Fare opere molto complesse in società ad alto tasso di democrazia.

È stato difficile?

I problemi erano molti: l'assetto idrogeologico, le frane, l'attraversamento di frazioni e paesi abbandonati o con criticità da risolvere; la movimentazione dei materiali di cantiere, la collocazione degli operai. Una serie

Qual è stata la sfida che noi abbiamo raccolto e io credo in gran parte vinto? Fare opere molto complesse in società ad alto tasso di democrazia



gigantesca di difficoltà che se affrontate in pianura non avrebbero creato problemi, ma in quei territori si complicavano molto. Tuttavia, anche quando si è arrivati ai lotti più critici, quelli che hanno provocato reazioni fisiche sul territorio – come le frane –, il metodo era così consolidato che si è andati in automatico. Tavoli di crisi, assemblee pubbliche: lo schema di gioco, insomma, era noto e quindi tutti avevano gli strumenti per fare sentire la propria voce. Questo funziona se qualcuno alla fine decide e tira le fila. E la Regione per molti anni è stata il luogo della regia, qualsiasi problema cadeva lì e lì si trovava la soluzione, molto spesso ben oltre le nostre competenze dirette.

In queste pagine: la varietà del territorio dell'Emilia-Romagna e il Viadotto Molino di Setta, sulla tratta emiliana della Variante.

Ne è valsa la pena?

Direi di sì. Credo che il cento per cento delle persone che usano la Variante di Valico sia soddisfatto. La strada ha un impatto positivo sul traffico, sull'economia e sull'ambiente: riduce i costi energetici, quelli che derivano dai tempi di percorrenza, quelli sociali legati alla sicurezza. È un beneficio collettivo da cui tutti possono trarre vantaggi. Per me è stata anche un'esperienza di vita, oltre che politica e istituzionale: quell'opera si è fatta perché serviva, ma anche perché molti hanno fatto ben più del loro mestiere. Portare sull'Appennino la più grande talpa del mondo e costruire cantieri temporanei in zone molto fragili sono state sfide tecniche di altissimo livello.

Ci sono voluti dieci anni: si poteva fare più in fretta?

Per quanto riguarda i tempi effettivi dei lavori, il bilancio è complessivamente positivo, al netto dei contenziosi che però hanno poco a che fare con la conduzione dei cantieri. Il problema, ripeto, è a monte: da quando cominci a parlare di un'infrastruttura a quando la fai, il tempo che passa è davvero troppo lungo: è la differenza tra pensiero e azione che caratterizza questo Paese.

Come è stato il rapporto con gli altri soggetti coinvolti?

Quello con il Governo è stato a fasi alterne. Ne sono cambiati molti, ma in generale posso dire che tutti i Governi e i Ministri hanno delegato la questione. O meglio, siccome hanno visto che c'erano protagonisti molto attivi sul territorio, hanno detto "facciamo fare a loro". Gli è andata bene perché hanno trovato qualcuno che se ne è occupato. Ritengo invece molto interessante e molto utile il rapporto con la concessionaria, al netto delle inevitabili tensioni. Ho trovato competenza e preparazione tecnica molto alte e questo ha aiutato, perché, quando hai di fronte qualcuno che conosce il problema e lo vuole affrontare, ti metti alla pari e trovi una soluzione.

INGEGNERIA E INNOVAZIONE AL SERVIZIO DELLA VARIANTE

intervista a
PIETRO LUNARDI

di **Cecilia Toso**

PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE COMPLESSE COME LA VARIANTE DI VALICO C'È BISOGNO DI PROGETTI ALL'AVANGUARDIA, TECNICHE INGEGNERISTICHE INNOVATIVE E DEL COINVOLGIMENTO DI GRANDI ESPERTI DI GEOINGEGNERIA, GEOMORFOLOGIA, GEOTETTONICA E IDROGEOLOGIA. AGORÀ NE PARLA CON L'INGEGNERE ED EX MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE PIETRO LUNARDI.



fotografie

F. Esposito / Archivio Rocksoil / Archivio Autostrade per l'Italia

N



«Nel giugno del 2001, quando ho assunto l'incarico di Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, una delle prime decisioni prese è stato annullare un decreto, sottoscritto dal Ministro dell'Ambiente del precedente Governo, che imponeva di rifare la Valutazione di impatto ambientale sulla Variante di Valico. Si trattava di un passaggio richiesto a fronte di una serie di piccole modifiche, apportate al tracciato autostradale: tuttavia, riformulare la VIA avrebbe significato, all'atto pratico, ritardare l'avvio di un'opera che già di suo attendeva da troppo tempo. Grazie alla delibera del 9 agosto 2001 è stato così stabilito che: "La realizzazione della Variante di Valico rientra tra gli interventi prioritari, in quanto i relativi indici di saturazione e di pericolosità rendono l'opera talmente indispensabile e tale da non richiedere nemmeno la tradizionale valutazione costi-benefici". Grazie a questo atto, a 32 anni di distanza dalle prime idee e dai primi progetti, dopo un'infinita gestazione e l'avvicendamento di oltre 12 governi, sono finalmente par-

tite le gare per l'affidamento dei lavori da parte della Società Autostrade e, di conseguenza, sono stati aperti i cantieri, sia lato Emilia sia lato Toscana».

A parlare è Pietro Lunardi, ingegnere, imprenditore e politico italiano. Che, in diversi momenti del proprio percorso, ha intrecciato la sua storia con quella di un'opera che ha cambiato la mappa della mobilità in Italia.

Quali sono, dal suo punto di vista, i maggiori benefici che sono stati portati da questa infrastruttura?

Il nuovo tracciato presenta pendenze notevolmente ridotte e una carreggiata autostradale sensibilmente più ampia, con tre corsie continue per senso di marcia, senza interruzioni, nemmeno in galleria. I benefici sono evidenti e sotto gli occhi di tutti. Si va dai minori consumi di carburante a tempi di percorrenza ridotti, quindi emissioni inquinanti di gran lunga più basse, fino a una maggiore capacità di traffico e, soprattutto, a una maggior sicurezza, visto

Tutte le gallerie della Variante di Valico, anche quelle affrontate con sistemi tradizionali, sono state caratterizzate dall'applicazione di approcci progettuali e costruttivi all'avanguardia



che la vecchia autostrada è stata liberata dal traffico pesante, instradato per gran parte sul nuovo tracciato.

Sotto l'aspetto tecnologico, quali tecniche innovative sono state adottate nello scavo delle gallerie?

L'evento più importante si è registrato con la realizzazione della galleria Sparvo, avvenuta in scavo meccanizzato utilizzando una gigantesca "talpa" che allora era, con i suoi 15,7 m di diametro, la più grande TBM-EPB del mondo. Ricordo che, nonostante la difficoltà dei terreni e delle condizioni tenso-deformative da affrontare, le due canne della galleria sono state scavate a una velocità media di galleria finita (cioè già rivestita) pari a ben 13,5 m al

Nella pagina precedente: i lavori allo svincolo Badia. In queste pagine: i lavori della Galleria Sparvo.

giorno. Ma tutte le gallerie della Variante di Valico, anche quelle affrontate con sistemi tradizionali, sono state caratterizzate dall'applicazione di approcci progettuali e costruttivi all'avanguardia, come l'Analisi delle deformazioni controllate nelle rocce e nei suoli, che ha permesso di industrializzare gli scavi anche nei terreni più difficili e di realizzare le opere nel rispetto dei tempi e dei costi previsti in fase di progettazione esecutiva.

Qual è la maggiore criticità che ha dovuto affrontare legata alla storia della Variante?

Le maggiori criticità sono state quelle legate alla delicatezza del tracciato autostradale, ereditato dagli anni Ottanta e Novanta. In particolare, è stato complesso l'attraversamento in galleria di alcune zone di paleofrana, su cui gravitavano preesistenze abitative. Grazie agli speciali approcci progettuali e costruttivi adottati, gli attraversamenti (avvenuti generalmente con coperture dell'ordine di 80-100 m) sono riusciti a contenere al massimo i disturbi al tessuto costruito.

Ogni grande opera lascia sempre dietro di sé un bagaglio di esperienze. Quale il principale insegnamento tratto dalla Variante di Valico?

L'insegnamento più importante per il futuro è che quando un grande progetto va a interessare zone geologicamente e tettonicamente complesse, come quelle appenniniche, occorre che lo studio e la messa a punto del tracciato da realizzare siano affidati preliminarmente a grandi esperti di geingegneria, geomorfologia, geotettonica e idrogeologia. Così come, ad esempio, è stato fatto per il tracciato della linea ferroviaria ad alta velocità/capacità tra Bologna e Firenze, per la cui realizzazione, tra il 1994 e il 2005, sono state scavate, attraverso l'Appennino, gallerie per oltre 100 km, senza mai registrare spiacevoli effetti collaterali al tessuto preesistente.

L'ALBA DI UN NUOVO MODO DI COSTRUIRE

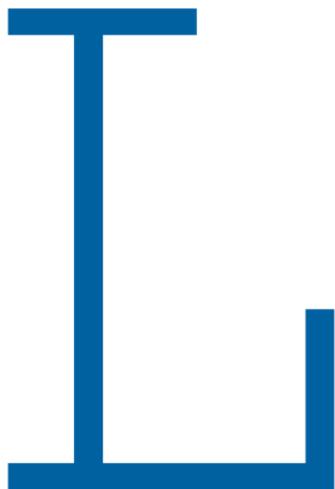
di **Alberto Selleri**

NON TUTTI I CANTIERI SONO UGUALI: CE NE SONO ALCUNI CHE, PER LE DIFFICOLTÀ INCONTRATE E LE FORZE MESSE IN CAMPO, REGALANO SODDISFAZIONI PARTICOLARI. UNO DI QUESTI È QUELLO DELLA VARIANTE DI VALICO, LA CUI RECENTE INAUGURAZIONE PORTA LE PERSONE DIRETTAMENTE COINVOLTE, COME L'INGEGNERE ALBERTO SELLERI, A FARE UN PERCORSO A RITORSO NELLA STORIA DI UNA DELLE OPERE PIÙ INNOVATIVE DI SEMPRE.

fotografie

F. Esposito / Archivio J. Lange





Le prime ore del giorno sono le migliori per visitare il cantiere e controllare l'avanzamento delle lavorazioni. Ogni direttore dei lavori custodisce gelosamente questo segreto, e ruba tempo all'alba per vivere il proprio cantiere prima che mezzi e operai rompano il crepuscolo e lo animino di rumori e movimenti insieme caotici e precisi. È stato così anche per la Variante di Valico. Percorrendo la nuova autostrada, all'alba della vigilia della sua apertura, si mescolavano le sensazioni: una grande soddisfazione per quello che era stato fatto e timori per il futuro. Le attività erano frenetiche: si stavano facendo gli ultimi ritocchi, dall'indomani l'autostrada sarebbe stata in esercizio. Il 23 dicembre 2015 l'apertura al traffico veicolare ha consegnato agli utenti anche le gallerie, opere simbolo che racchiudono i segreti e le esperienze degli anni intensi della loro costruzione. Numerose sono state le sfide ingegneristiche affrontate, come la gestione del problema del gas e la progettazione della fresa più grande del mondo – di certo due traguardi – e i ricordi rendono orgogliosi.

La presenza di Grisù

Con i suoi 8,7 km, la Galleria di Base è la più lunga delle gallerie della Variante di Valico. È un'opera maestosa, che cuce il versante emiliano e toscano dell'Appennino, attraversandone il ventre con una



Nelle pagine precedenti: il Viadotto Sparvo e l'imbocco della Galleria Val di Sambro. In queste pagine: morfologia del territorio e l'imbocco della Galleria Buttoli.

carreggiata autostradale di due corsie, più una terza di emergenza. Due fornici con una sezione di 180 metri quadrati, più di quanto sia stato realizzato a pochi chilometri di distanza per avvicinare con un treno veloce gli abitanti di Firenze e Bologna. La presenza del gas – il Grisù come lo chiamano i minatori – era nota in Appennino e si sapeva già come scavare gallerie grazie alle esperienze del passato. Ma la gestione della problematica e degli aspetti legati alla sicurezza dei lavoratori, di assoluta priorità, non poteva contare su un quadro normativo di riferimento altrettanto efficace e adeguato, ed era ferma a un decreto del 1956 per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo (DPR 320/1956). Si è deciso allora di seguire un approccio innovativo, quello dell'istituzione di un tavolo di lavoro che coinvolgesse enti e istituzioni e che introducesse nel quadro normativo le migliori e più aggiornate pratiche

Con i suoi 8,7 km, la Galleria di Base è la più lunga delle gallerie della Variante di Valico. È un'opera maestosa che cuce il versante emiliano e toscano dell'Appennino, attraversandone il ventre



e conoscenze, così da diventare un riferimento per la progettazione della sicurezza dei lavori in sotterraneo. È nata in questo ambito una stretta collaborazione tra Autostrade, SPEA, l'AUSL e l'Università di Bologna, con l'avvio di una ricerca scientifica e tecnologica volta a definire un protocollo di sicurezza per l'ingegneria degli scavi, con particolare riferimento alle lavorazioni in ambiente "grisutoso". I tavoli tecnici hanno introdotto un nuovo metodo di classificazione, basato sulle previsioni delle modalità di flusso del metano e sul layout del cantiere sotterraneo interessato da flussi di gas dall'ammasso verso il cavo della galleria, che hanno portato alla pubblicazione delle Note tecniche interregionali (NIR) e che Autostrade ha ritenuto indispensabile rendere operative da subito. Le NIR sono state allegate al Capitolato speciale d'appalto e nel Contratto d'appalto. Si è dato così avvio allo scavo in tradizionale dell'intera sezione di galleria, valorizzando le informazioni e le esperienze maturate con il cunicolo esplorativo, il cui scavo è stato interrotto bruscamente per le forti venute di gas che si erano manifestate. È stata adottata una zonizzazione del sotterraneo, con l'artificiale segregazione tra zone diverse in funzione del pericolo di esplosione individuato sulla base delle singole concentrazioni di metano. Questo ha consentito l'ottimizzazione dei mezzi in assetto anti deflagrante per la perforazione, per lo scavo e lo smarino, e ha permesso di condurre l'avanzamento di otto fronti contemporaneamente. La presenza dei cunicoli che portavano in continuo gas sul fronte di scavo non ha agevolato la situazione; si è quindi ricorso a un articolato sistema di ventilazione per condurre aria fresca ai fronti di scavo utilizzando i by-pass tra i due fornici. La Galleria di Base è stata completata circa cinque anni dopo l'avvio dei lavori e oggi è percorribile in totale sicurezza, grazie al sofisticato sistema di controllo attivo, alla sensoristica per rilevare la presenza di gas nell'aria, alle innovative dotazioni impiantistiche e

al modello di gestione della ventilazione in condizioni di esercizio regolare o eccezionale dell'infrastruttura.

Soluzioni di esperienza

Dall'altra parte della valle si stava avviando in quegli anni il cantiere della Galleria Sparvo. Tra il rinvenimento di metano e le argille a Palombini – uno dei materiali più insidiosi da scavare – con i metodi tradizionali si sarebbero registrati avanzamenti di pochi metri al mese. La necessità di contrarre i tempi ha indotto Autostrade per l'Italia a pensare allo scavo meccanizzato, anche se quanto accaduto nella Galleria di Base costituiva un precedente negativo. Si voleva esplorare la fattibilità di realizzare una “TBM a prova di metano”, progetto mai tentato e che non poteva contare su alcun quadro normativo che guidasse nella progettazione di un sistema idoneo a operare in sicurezza senza provocare esplosioni nel cantiere sotterraneo e senza interruzione della produzione. Anche in questo caso, l'istituzione di un gruppo di lavoro costituito da progettisti, costruttori, AUSL di Bologna e il Centro Studi e Ricerche in Ingegneria Mineraria dell'Università di Bologna si è rivelata la scelta vincente. Il tavolo ha condotto un'analisi preliminare valutando come impedire la contemporanea presenza di miscela potenzialmente esplosiva e sorgenti di innesco. I tecnici hanno considerato i possibili scenari di rischio della TBM nell'attraversamento di un serbatoio di Grissù e mappato le vie di possibile ingresso del metano nel cantiere sotterraneo attraverso i punti critici individuati. Nell'isolamento del fronte e nell'isolamento idraulico del nastro trasportatore della macchina sono state individuate le soluzioni adeguate per gestire il gas, introducendo un tunnel di estrazione a pressione controllata con un sistema di ventilazione a soffianti indipendenti. Il lavoro del tavolo tecnico è diventato nuova Nota tecnica interregionale (NIR), con specifiche procedure operative di esecuzione, monitoraggio e controllo del



In queste pagine: lo Svincolo Badia e la fresa “Martina”.

cantiere e del gas con soglie di attenzione e allarme sulle concentrazioni di metano. Le soluzioni prospettate hanno portato alla progettazione e alla realizzazione di una fresa innovativa impiegata nello scavo della galleria Sparvo. Con i suoi 15,7 m di diametro, la TBM-EPB S-574 “Martina” – realizzata da Herrenknecht per l'appaltatore TOTO S.p.A. – è la fresa più grande del mondo e l'unica con un equipaggiamento per lo scavo in presenza di gas. “Martina” ha completato i 5 km di galleria in circa 19 mesi. Le soluzioni tecnologiche e le procedure di scavo adottate hanno permesso di limitare i fermi legati alla gestione del gas a un tempo totale di 6 ore: un risultato eccellente.

A ogni problema la sua soluzione

La complessità della costruzione di una mega opera come la Variante di Valico è legata anche alla vulnerabilità geologica e geomorfologica del territorio e alle dimensioni delle sezioni di scavo. L'impostazione

progettuale ha avuto il merito di comprendere che la definizione deterministica dei parametri di progetto non avrebbe restituito previsioni affidabili. Nonostante le approfondite indagini geognostiche in fase progettuale, permangono sempre alee di incertezza. Il progettista ha intuito il valore delle evidenze di sito e dell'osservazione della risposta deformativa degli ammassi rocciosi durante lo scavo, e ha preferito studiare linee guida per sezioni di avanzamento, demandando la scelta sulla loro applicazione al corso d'opera in funzione delle condizioni locali. In fase esecutiva si è inoltre ritenuto opportuno affiancare a questa impostazione un sistema per mitigare i rischi geologici. Si è deciso così di adottare indagini puntuali durante la costruzione della galleria, prevedendo sondaggi geognostici al fronte o perforazioni in avanzamento (dac-test) per verificare, e nel caso correggere, le modalità costruttive previste in progetto. È stato un approccio innovati-



vo, che la revisione del quadro normativo del 2008 ha poi denominato “Metodo Osservazionale”; un lavoro di squadra tra progettista, impresa e direzione lavori ha permesso che le sezioni di galleria più adeguate venissero scelte al progredire degli scavi. Oggi è forte la consapevolezza che la gestione delle problematiche ingegneristiche affrontate ha rappresentato l'opportunità di mettere in atto uno dei primi esempi di innovazione tecnica e metodologica nella ricerca di soluzioni per lo scavo di gallerie in condizioni difficili, nello scavo con metodo tradizionale e in quello meccanizzato. Le linee guida nate con le NIR per il protocollo di controllo delle concentrazioni esplosive di aria e metano per scavi meccanizzati e che hanno portato al progetto della TBM-EPB S-574 “Martina” rappresentano ancora oggi la soluzione più avanzata in termini di sicurezza e di capacità produttiva per scavi meccanizzati di grande sezione in formazioni grissuose. L'approccio sperimentato ha avuto come elemento chiave la capacità di coniugare competenze tecniche, osservazione del territorio, esperienza sul campo e continua ricerca di soluzioni innovative a problemi complessi, asse portante di una proficua collaborazione tra progettisti, imprese, committenza, università e istituzioni. Questa è la ricetta per il successo delle avanguardie tecniche sperimentate nei cantieri dell'Appennino. Oggi l'infrastruttura realizzata da Autostrade per l'Italia, così come le esperienze e le nuove conoscenze maturate durante la costruzione, sono un patrimonio di tutti.

“Martina” è una delle frese più grandi del mondo e l'unica con l'equipaggiamento per lo scavo in presenza di gas

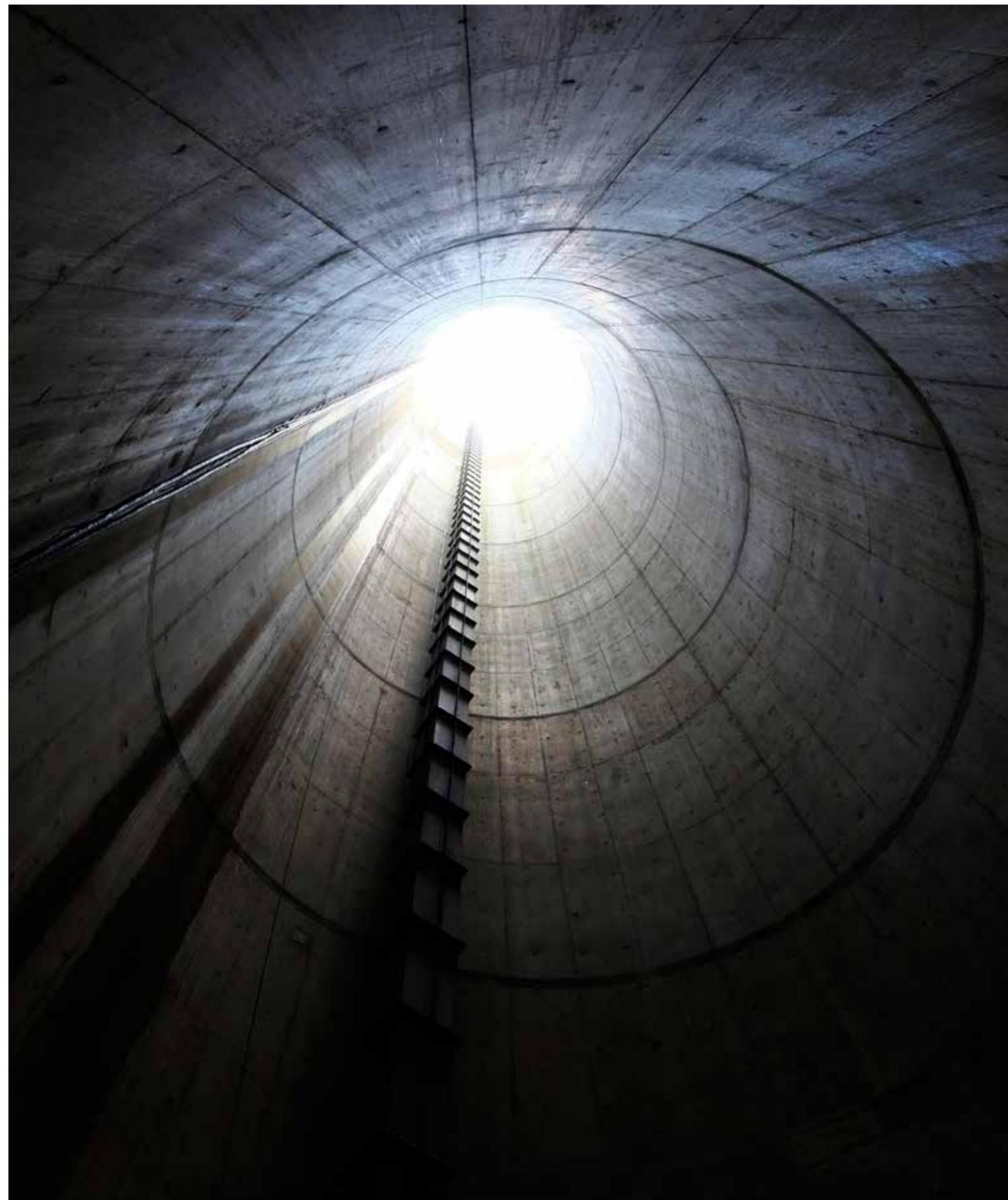
SUPERARE IL VALICO DELLA BUROCRAZIA

di **Gennarino Tozzi**

QUASI METÀ DEL TEMPO CHE OCCORRE PER LA REALIZZAZIONE DI UN'OPERA PUBBLICA IN ITALIA È DA IMPUTARSI A PASSAGGI BUROCRATICI: UN DATO CHE FA RIFLETTERE E CHE VA COMPRESO MEGLIO ANCHE DAI CITTADINI, SPESSO ALL'OSCURO DI QUESTO ITER TRAVAGLIATO E FATICOSSO. LA VARIANTE DI VALICO, IL CUI PROGETTO INIZIALE RISALE AL 1982, È UN ESEMPIO DI COME SERVIREBBERO PROCEDURE PIÙ SNELLE PER MODERNIZZARE IL PAESE.

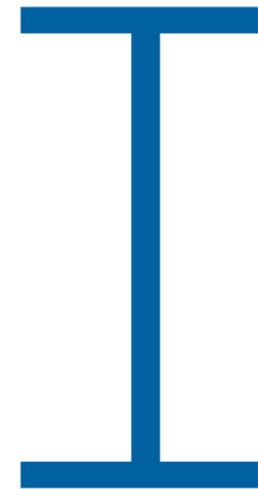
fotografie

Bloomberg / F. Esposito / Amadolu Agency





Realizzare opere pubbliche nel nostro Paese è un percorso a ostacoli che si trascina per anni e non ha eguali tra i principali Paesi industrializzati



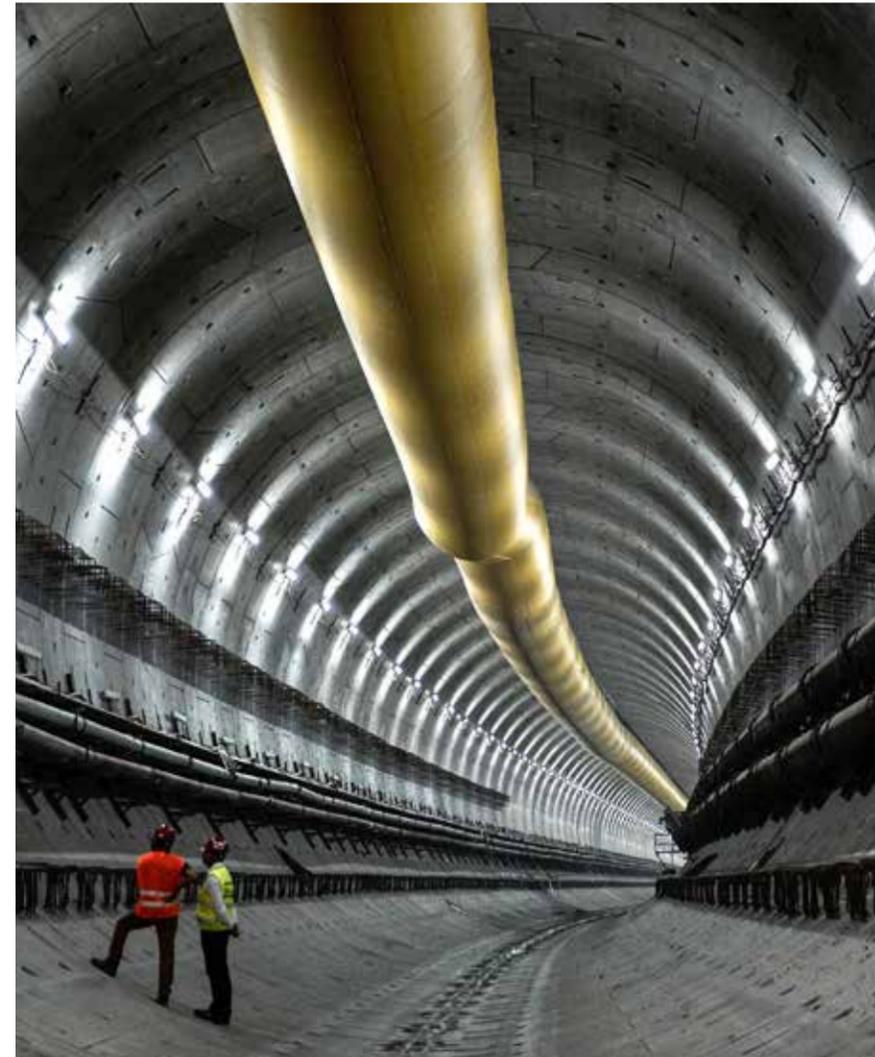
Il più alto “grattacielo” al mondo non è il Burj Khalifa di Dubai, che si staglia in cielo per oltre 828 metri, ma quello virtuale, costruito con tutti i documenti, progetti, disegni tecnici, leggi, autorizzazioni, circolari, norme, provvedimenti, ecc., prodotti negli anni per la realizzazione della Variante di Valico. Battute a parte, questa montagna di carta conferma, se ce ne fosse bisogno, che realizzare opere pubbliche nel nostro Paese è un percorso a ostacoli che si trascina per anni e che non ha eguali tra i principali Paesi industrializzati. Ormai non si contano più gli studi che testimoniano questa situazione. Anche il rapporto del 2014 sui tempi di attuazione e di spesa delle opere pubbliche, realizzato dall’Unità di verifica degli investimenti pubblici (UVER) del Dipartimento per lo sviluppo e la coesione economica (DPS), mette in evidenza come la burocrazia rallenti, quando non paralizzi, tutto il processo autorizzativo per le infrastrutture. Lo studio analizza i tempi di realizzazione di oltre 35.000 opere pubbliche il cui valore economico complessivo è pari a circa 100 miliardi di euro. Il numero delle opere prese in esame è più che raddoppiato rispetto alle 17.000 – per 67 miliardi di euro – della precedente edizione del 2011. Il dato che emerge con maggiore evidenza è l’eccessiva lunghezza del cosiddetto *tempo di attraversamento*, cioè del tempo neces-

In queste pagine: tunnel nel mondo; Roncobilaccio sul vecchio tracciato e lo sfiocco, il luogo in cui si può decidere quale tracciato percorrere.

sario per passare da una fase procedurale alla successiva, per esempio dalla fine della progettazione preliminare all’avvio di quella definitiva o dalla progettazione esecutiva all’aggiudicazione della gara. Lo studio sostiene che questi passaggi burocratici incidono in media per il 42% del tempo complessivo per la realizzazione di un’opera pubblica – circa 2 anni rispetto ai 4,5 anni totali – il che conferma l’esistenza di importanti margini per la riduzione dei tempi di attuazione delle opere. D’altra parte, basta scorrere velocemente l’iter approvativo delle opere pubbliche in Italia per capire perché per la Variante di Valico sono passati ben 24 anni dalla prima idea all’ultima autorizzazione e meno di 7,5 anni per realizzarla. È evidente che qualcosa non funziona. In base alla normativa vigente, tra l’altro soggetta a continue modifiche che devono essere puntualmente recepite con ulteriore dilatazione dei tempi, l’iter approvativo di una grande infrastruttura richiede una complessa fase di progettazione e un lungo e complicato percorso autorizzativo ambientale e urbanistico, poco noto al pubblico, e che coinvolge diversi ministeri e svariati enti competenti. Il processo inizia con la stesura di un progetto preliminare che definisce la fattibilità dell’intervento, tenuto conto dei vincoli ambientali e urbanistici in vigore. Una volta che questo documento è stato verificato e aggiornato con le previsioni di spesa, viene inserito in un atto aggiuntivo alla convenzione tra concedente e concessionario. L’atto deve essere approvato con decreto dai ministeri competenti e registrato dalla Corte dei conti. Subito dopo, viene stipulata una convenzione tra le parti. Archiviata questa fase, che il più delle volte richiede anni, si passa alla stesura del progetto definitivo, corredato da uno studio sull’impatto ambientale, che viene discusso con gli enti locali per integrare eventuali richieste e concordare interventi in favore del territorio. Anche il progetto definitivo, come quello prelimi-

nare, deve essere verificato e validato da parte del Ministero. A questo punto – e non siamo nemmeno a metà del cammino – viene avviata la Valutazione di impatto ambientale con i ministeri dell'Ambiente e dei Beni culturali, che rilasciano il giudizio finale di compatibilità ambientale. Lo step successivo prevede la convocazione della Conferenza dei servizi, altro passaggio che richiede mesi, se non anni. Questo organismo riunisce tutti gli enti competenti (l'elenco è lungo) chiamati ad autorizzare il progetto. E se è una Regione a dire no, l'approvazione del progetto spetta al Consiglio dei Ministri. Spesso sono richieste modifiche progettuali che rendono necessario il riavvio del processo autorizzativo dalla fase di redazione del progetto definitivo. Dopo le integrazioni decise dalla Conferenza dei servizi, il progetto definitivo viene approvato dal Ministero delle Infrastrutture; si passa quindi all'elaborazione del progetto esecutivo che, una volta verificato, deve essere approvato dal

medesimo Ministero. Siamo quasi alla fine del processo, per modo di dire però, perché gli intoppi burocratici sono sempre all'ordine del giorno. Superati anche questi, i lavori sono affidati tramite gare pubbliche d'appalto, con tempi medi di affidamento di almeno un anno, sempre che non ci siano ricorsi delle imprese (evento molto frequente). Dopodiché, il progetto passa alla fase realizzativa: si firmano i contratti di appalto, si aprono i cantieri e finalmente si avviano i lavori. Ora il più è alle spalle? Niente affatto perché, come nella più classica delle trame kafkiane, l'immane adeguamento di norme, procedure e regolamenti obbliga a continui aggiornamenti del progetto tali per cui, se le varianti sono significative, è necessario ricominciare il processo autorizzativo. E poi ci sono i rapporti (a volte agitati) con le imprese, che rischiano di rallentare ulteriormente l'avanzamento dell'opera. Nel caso particolare della Variante di Valico, c'è stata un'aggravante in più che ha fatto perdere tem-



Una volta che il progetto passa alla fase realizzativa, l'immane adeguamento di norme, procedure e regolamenti obbliga ad aggiornarlo continuamente

anni e nel 2001, dopo quasi vent'anni dalla prima idea, tutto rischia di saltare perché la politica di allora si divideva tra chi voleva la Variante e chi preferiva la cosiddetta "Variantina", con minori costi e ridotto impatto ambientale. L'impasse è totale e qualcuno già canta il *De profundis*. Poi la svolta. Con una decisione senza precedenti, nel 2001, Autostrade per l'Italia ricorre al TAR e vince contro il Ministero dell'Ambiente che aveva prescritto il riavvio della VIA su tutta l'opera. Passano ancora un po' di anni e si comincia a vedere la luce in fondo al tunnel. Si arriva così al 2006, con l'ultima autorizzazione. Ma c'è ancora un ostacolo da superare prima dell'effettivo inizio dei cantieri: l'affidamento dei lavori tramite le procedure di gara e l'approvazione del progetto esecutivo di competenza dell'impresa, che richiedono ulteriori 28 mesi. Solo a quel punto, in "appena" 7,5 anni (un record per l'Italia, vista anche la complessità dell'opera) la Variante di Valico diventa realtà. Oggi tutti sono entusiasti, peccato che durante il corso degli anni trascorsi per ottenere le autorizzazioni si siano registrate moltissime voci contrarie alla realizzazione dell'opera e poche a favore: solo la determinazione e la volontà di Autostrade per l'Italia hanno consentito di arrivare alla agognata meta.



po prezioso: semplicemente decidere cosa fare. Il primo progetto di potenziamento del tratto appenninico dell'A1, infatti, risale al 1982. Ma fino alla fine degli anni Novanta è successo poco o nulla e il progetto è rimasto sulla carta anche per effetto di una legge che – unico caso in Europa –, vieta la costruzione in Italia di nuove autostrade. Solo nel 1997, Anas e Autostrade firmano la nuova Convenzione che prevede un allungamento della concessione autostradale dal 2018 al 2038 e viene assunto dalla società l'impegno a realizzare, senza alcun aggravio di tariffa, il potenziamento dell'A1 tra Firenze e Bologna, con la costruzione di un nuovo tratto più moderno ed efficiente: la Variante di Valico. L'iter autorizzativo si trascina per altri dieci

I PILASTRI DI UN'INTESA

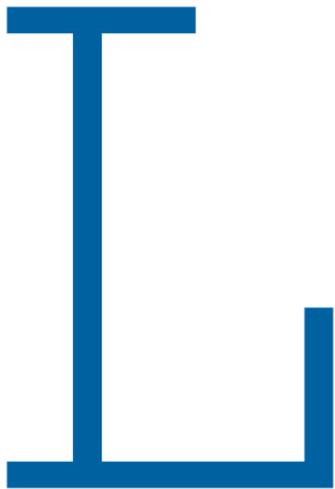
di **Roberto Tomasi**

TRASPARENZA E RESPONSABILITÀ SONO,
SECONDO IL CONDIRETTORE GENERALE
NUOVE OPERE DI AUTOSTRADE PER
L'ITALIA, I PRINCIPI FONDAMENTALI
DA METTERE IN ATTO QUANDO SI DEVE
REALIZZARE UN'OPERA DI GRANDE
PORTATA. È FONDAMENTALE, INOLTRE,
COLLABORARE CON TUTTI I SOGGETTI
COINVOLTI NEL RISPETTO DELLE REGOLE
E IN UN CORRETTO RAPPORTO
DI DIALETTICA.



fotografie
F. Esposito

Il rapporto con il territorio è fondamentale ma complesso. La costruzione della Variante ha attraversato 4 legislature, coinvolto 3 Ministeri, 2 Regioni, le amministrazioni dei Comuni interessati e le relative città metropolitane



La Variante di Valico è un'infrastruttura essenziale per il nostro Paese. Realizzarla è stato molto complesso sotto innumerevoli aspetti: ingegneristici, progettuali, tecnico-realizzativi, di rapporto con il territorio e di interlocuzione con le istituzioni. Ripercorrendo la sua storia emerge con forza quanto impegno abbia richiesto la costruzione di un'infrastruttura così importante. Oggi la Variante di Valico rappresenta allo stesso tempo un traguardo, conseguito grazie a grandi competenze e forte determinazione, e un punto di partenza per vincere nuove sfide sempre più impegnative. Opere di questa portata presuppongo-

no, come condizione fondamentale per il loro successo, competenze strutturate che devono essere costantemente implementate. In quest'ottica, è fondamentale collaborare con tutti i soggetti coinvolti, nel rispetto delle regole, in un corretto rapporto di dialettica che persegua sempre l'obiettivo del bene comune. Per comprendere quanto un'opera come la Variante di Valico sia complessa, basterà calarsi nell'intricata realtà delle interlocuzioni con le autorità del territorio. L'iter dell'opera è stato caratterizzato da due aspetti principali: il primo legato a una lunga fase autorizzativa, il secondo contraddistinto dall'estensione e dalla pervasività che un'opera di queste dimensioni ha sul territorio.

Nel 1997 la Variante di Valico è stata inserita nella Convenzione Autostrade. Già tra il 1999 e il 2001 nasce il dilemma "Variante-Variantina" e come conseguenza, nel maggio del 2001, il MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare) impone un nuovo tracciato e il rifacimento della Valutazione impatto ambientale. Autostrade ricorre al TAR e da lì a un mese ottiene l'annullamento del decreto. Nel novembre 2001 viene raggiunta finalmente l'intesa Stato Regioni e si avviano



gli ultimi iter approvativi. Tutto questo dimostra quante variabili caratterizzano la vita di un'opera, a tal punto da comprometterne la realizzazione.

Il rapporto con il territorio è fondamentale ma molto complesso. Negli anni, gli interlocutori istituzionali sono cambiati con una certa frequenza e provare a stilare una lista esaustiva di tutti gli attori coinvolti risulta arduo, se non impossibile. Solo per fare un esempio, la costruzione della Variante di Valico ha attraversato quattro legislature e ha coinvolto diversi Governi, tre Ministeri, due Regioni, le amministrazioni dei Comuni attraversati dal tracciato e le relative città metropolitane, gli organi di controllo sul territorio AUSL (Azienda Unità Sanitaria Locale) e ARPA (Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente), le prefetture, le forze dell'ordine e la magistratura.

Quale può essere la soluzione migliore per gestire processi autorizzativi così complessi? Tenendo conto anche delle mie precedenti esperienze nel mondo

dell'energia e della realizzazione di grandi infrastrutture, vorrei usare i due concetti di *Transparency* e *Accountability*, che sintetizzano i capisaldi fondamentali per affrontare e vincere sfide di questa importanza.

La *Transparency* si attua attraverso la piena trasparenza dei processi, consentendo a chiunque l'accesso a tutte le informazioni, compresi gli indicatori gestionali. In questo modo si mettono a disposizione strumenti di comunicazione capaci di rendere visibili decisioni, attività e risultati. Un *modus operandi* che garantisce legittimità all'azione della società che opera nel rispetto delle leggi, dei regolamenti e dei codici di condotta. L'*Accountability* è la responsabilità incondizionata, formale o non, del risultato conseguito sulla base delle proprie capacità con chiare conseguenze, a seconda che i risultati siano raggiunti o disattesi. Questi due "semplici fattori" sono alla base del successo dell'interlocuzione con le autorità e il territorio, e consentono di centrare gli obiettivi e aggregare le sinergie positive di tutti i soggetti coinvolti per conseguire con successo la realizzazione del progetto. L'esperienza della Variante di Valico evidenzia aspetti su cui si potrà e dovrà lavorare per migliorare ancora il rapporto con il territorio e aumentare nei cittadini la consapevolezza che investimenti così importanti rappresentano un'opportunità di crescita nel breve e nel medio-lungo periodo. Uno speciale ringraziamento va inoltre all'impegno di tutti coloro che hanno saputo, nel rispetto del proprio ruolo, collaborare costruttivamente per il risultato finale. In particolare penso a tutti i cittadini che in questi anni hanno supportato, e qualche volta sopportato, la realizzazione di quest'opera strategica per l'Italia, perché è grazie all'efficace e sinergica interlocuzione con tutti loro che siamo riusciti a portare a compimento questa grande infrastruttura.

Nella pagina precedente: i pilastri del Viadotto Casaglia. In queste pagine: in basso a sinistra i due viadotti Aglio sul vecchio e sul nuovo tracciato, in alto a destra il nuovo Viadotto Aglio.

INFOGRAFICA

I NUMERI CHIAVE DELLA VARIANTE

Infografica - Undesign

Fonte - Autostrade per l'Italia

I RISULTATI

- 226 M** ABBASSAMENTO DELLA QUOTA DI VALICO
- 30%** I TEMPI MEDI DI PERCORRENZA
- 100 MILIONI** DI LT IL RISPARMIO ANNUO COMPLESSIVO DI CARBURANTE

I NUMERI DELLA VARIANTE

- 41** NUOVE GALLERIE PER **57,3 KM** DI CARREGGIATA
- 50%** DEL TRACCIATO COMPLESSIVO IN GALLERIA
- 41** NUOVI VIADOTTI
- 7,9 MILIONI** DI MC DI TERRA SCAVATI IN GALLERIA

IL TRACCIATO

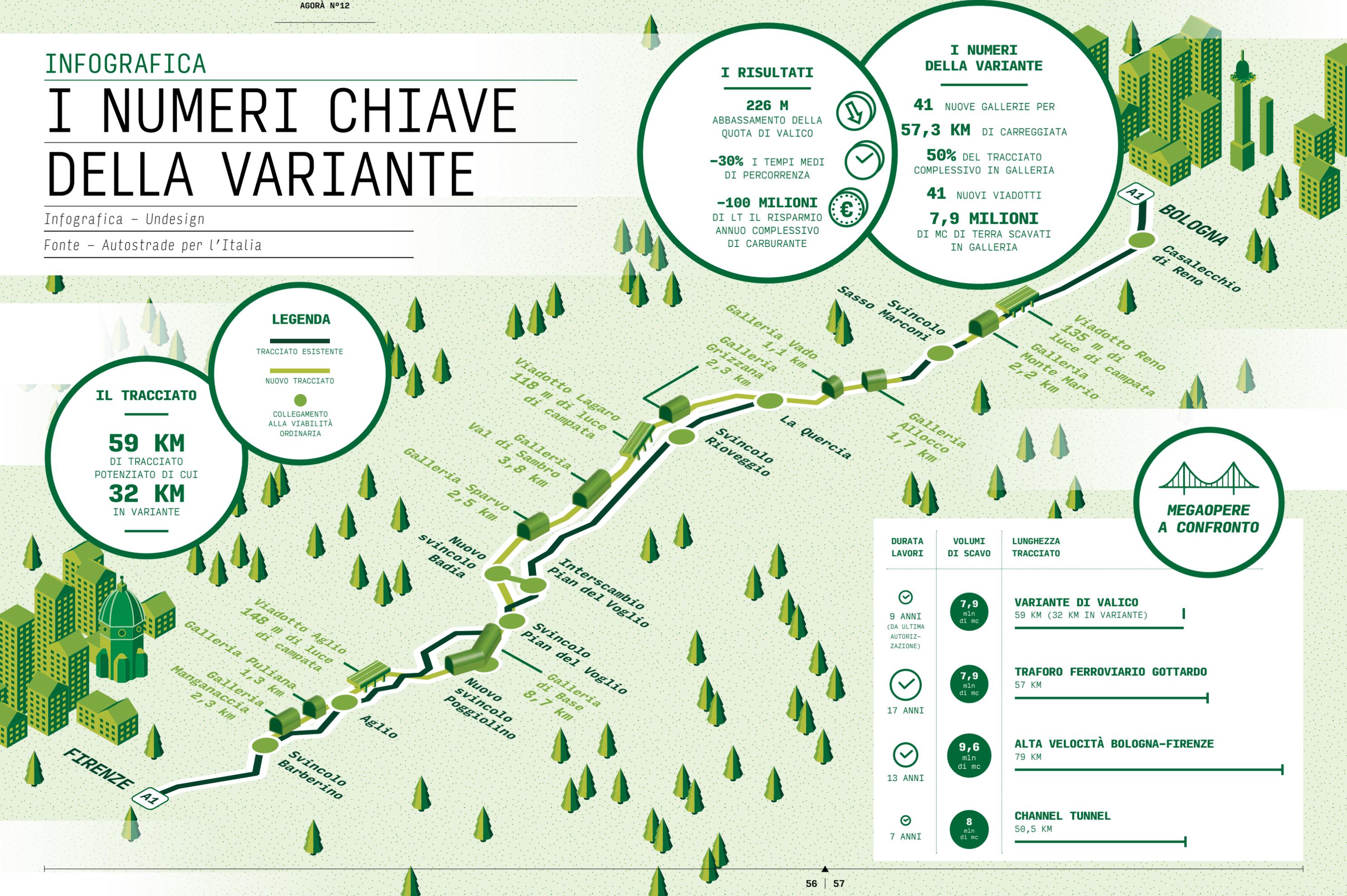
59 KM DI TRACCIATO POTENZIATO DI CUI **32 KM** IN VARIANTE

LEGENDA

- TRACCIATO ESISTENTE
- NUOVO TRACCIATO
- COLLEGAMENTO ALLA VIABILITÀ ORDINARIA

MEGAOPERE A CONFRONTO

DURATA LAVORI	VOLUMI DI SCAVO	LUNGHEZZA TRACCIATO
9 ANNI (DA ULTIMA AUTORIZZAZIONE)	7,9 mln di mc	VARIANTE DI VALICO 59 KM (32 KM IN VARIANTE)
17 ANNI	7,9 mln di mc	TRAFORO FERROVIARIO GOTTARDO 57 KM
13 ANNI	9,6 mln di mc	ALTA VELOCITÀ BOLOGNA-FIRENZE 79 KM
7 ANNI	8 mln di mc	CHANNEL TUNNEL 50,5 KM





GENTE DI AUTOSTRADDE

LA VARIANTE: UNA SFIDA VINTA

di Nicola Nosengo

Fotografie - Simone Mizzotti

e Autostrade per l'Italia

SCAVARE GALLERIE IN PRESENZA DI FUGHE DI GAS, COSTRUIRE SU UN TERRITORIO CON CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE COMPLESSE, LAVORARE IN SICUREZZA E MANTENERE UN DIALOGO CON LE COMUNITÀ: LA VARIANTE DI VALICO È STATA PROBABILMENTE UNA DELLE SFIDE PIÙ COMPLESSE AFFRONTATE NEGLI ULTIMI ANNI. MA RAGGIUNGERE OBIETTIVI IMPORTANTI PORTA GRANDI SODDISFAZIONI, COME QUELLE DI CHI NE HA SEGUITO I LAVORI E OGGI VEDE REALIZZARSI UN'INFRASTRUTTURA E UN SOGNO.



Q

Nella pagina precedente: da sinistra Paolo Grimaldi, Ciro Di Gabriele, Roberto Persio, Michele Roberti, il Direttore Investimenti e Infrastrutture Alberto Selleri, Francesca Fatteschi, Alfredo Melazzo, Serena Raffaeli, Massimo Mapelli, Giuseppe Di Giulio, Stefano Storoni. In questa pagina: Stefano Storoni.

«Questo è un progetto che non si è fatto mai mancare niente». Così Stefano Storoni sintetizza la storia della Variante di Valico, di cui è stato, per molti anni e fino all'inaugurazione dello scorso 23 dicembre, Responsabile di Area di Autostrade per l'Italia. Si riferisce alle tante difficoltà che hanno costellato un progetto partito nel lontano 1982, anno della prima proposta di un percorso alternativo da affiancare all'impervio e spesso congestionato trac-

ciato dell'A1 tra Sasso Marconi e Barberino del Mugello. Alcune di quelle difficoltà sono entrate abbondantemente nelle cronache giornalistiche: il percorso a ostacoli dell'iter autorizzativo, i rapporti non sempre facili con le comunità del territorio. Ma altre, forse meno conosciute, erano connaturate a un progetto di complessità tecnica inedita, tutt'altro paio di maniche rispetto al tracciato storico, posto 226 metri più in alto. Storoni parla con grande rispetto di chi negli anni Sessanta realizzò quel tratto di autostrada, anche per ragioni biografiche. «Mio padre lavorò come amministrativo alla costruzione dell'A1, e il mio primo mese di vita lo passai in carrozzina a Barberino del Mugello» racconta. Ma è un fatto che, se l'autostrada storica seguiva molto di più l'orografia del territorio ed era tutta un saliscendi in modo da minimizzare le gallerie, con la Variante di Valico diventa possibile attraversare il tratto più impervio dell'Appennino tosco-emiliano senza quasi avvertire dislivelli e grandi curve. Per riuscirci sono stati scavati quasi 8 milioni di metri cubi, per fare posto a gallerie con superfici di scavo fino a 200 metri quadrati, uno sforzo che non ha nulla da invidiare ai più celebrati trafori alpini. «E l'Appennino è un contesto molto più difficile» spiega Storoni. «Un conto è scavare grandi gallerie nelle Alpi, dove si lavora su roccia dura, che resiste facilmente anche a grandi volumi di scavo. Ma l'Appennino è un coacervo di frane, movimenti attivi e latenti del terreno». I numeri parlano chiaro, come ricordano Francesca Fatteschi e Giuseppe Di Giulio, che per Autostrade hanno seguito rispettivamente i lotti in territorio emiliano e toscano. In pochi mesi nel 2013, in una fase cruciale dei lavori, ci sono state 3500 frane nella sola area emiliana. Aggiungiamo la sismicità della zona e un contesto idrogeologico difficile, con torrenti e corsi d'acqua ovunque. L'inaccessibilità di alcune valli, che ha costretto spesso a realizzare una viabilità su misura. E per finire la presenza di gas



La Variante non si è davvero fatta mancare nulla, costringendo tutti a un tour de force umano e tecnologico. Trenta milioni di ore lavorate, da migliaia di persone

metano e di benzene nell'ammasso roccioso. Difficile dar torto a Storoni: la Variante non si è davvero fatta mancare nulla, costringendo tutti – il team di Autostrade, la Direzione lavori, le ditte vincitrici degli appalti – a un *tour de force* umano e tecnologico. Trenta milioni di ore lavorate, dietro le quali ci sono migliaia di persone. I numeri più impressionanti sono quelli delle gallerie. A cominciare dalla Galleria di Base, tra Badia Nuova e Firenzuola, che con i suoi 8,7 km di lunghezza e superfici di scavo di 180 metri quadrati per ogni carreggiata è un pezzo unico a livello mondiale. «È stato il primo lotto su cui sono iniziati i lavori, ormai circa 11 anni fa» ricorda Di Giulio. «Anche in questa galleria la presenza di gas ha posto grandi problemi, costringendoci a installare un sistema di areazione e lavaggio dell'aria senza precedenti, e un monitoraggio costante per scegliere in ogni tratto la tecnologia di scavo più sicura: a volte gli escavatori, a volte gli esplosivi». Poi le gallerie Sparvo e Val di Sambro, più corte ma con superfici di scavo fino a 200 metri quadrati. E forse niente rappresenta le sfide tecnologiche poste da quest'opera come la fresa usata per scavare la galleria Sparvo. Una macchina realizzata appositamente dopo un lungo lavoro di ricerca svolto da Autostrade assieme ad AUSL e Università di Bologna, e alla ditta appaltatrice Viani-TOTO, per individuare una soluzione che consentisse di scavare in assoluta sicurezza volumi così grandi in assetto "anti-deflagrante", indispensabile in presenza di

gas potenzialmente esplosivi. «Lavorare in assetto antideflagrante vuol dire che tutte le macchine che entrano in galleria devono essere prive di punti di innesco, cioè di punti che si surriscaldano o che possono produrre scintille» spiega Storoni. E per macchine che devono scavare nella roccia non è un requisito banale. Un adeguamento molto costoso, a cui si aggiunge il fatto che ciò che veniva estratto dal fronte della fresa veniva convogliato in un nastro e in un tubo in modo che tutto l'eventuale gas metano vi rimanesse confinato. Dai lavori per la galleria Val di Sambro, invece, è venuto il momento più difficile di tutta la storia dell'opera. La scena si svolge nella primavera del 2012. Alla Prefettura di Bologna, Autostrade si trova a fronteggiare i rappresentanti di diversi enti del territorio. C'è timore a Ripoli, borgo del comune di San Benedetto Val di Sambro, nel tratto emiliano, per alcuni movimenti registrati durante i lavori di scavo della galleria. Adirittura il Consiglio Regionale chiede di fermare i lavori di scavo: ciò avrebbe significato di fatto bloccare per lungo tempo il completamento della Variante. Il gruppo di lavoro organizzato in Prefettura contrappone tempestivamente i pareri di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) che escludono la possibilità di eventi catastrofici. Dopo un confronto che Storoni ricorda "durissimo", riescono a convincere Prefetto e Istituzioni a far proseguire i lavori. «Alla fine i fatti ci hanno dato ragione» dice oggi Storoni. «I movimenti si sono stabilizzati, come avevano detto i nostri esperti, una volta completati gli scavi delle gallerie, e oggi stanno gradualmente tendendo a zero». La parte visibile del percorso, ovvero i viadotti, non è stata da meno. Anche qui, la squadra ha dovuto scegliere ogni volta la tecnologia costruttiva più adatta per scavalcare quelle valli alte, strette e lunghe che caratterizzano l'Appennino tosco-emiliano. Per la maggior parte i via-

Nella pagina precedente: da sinistra, i Responsabili del Procedimento Giuseppe Di Giulio e Francesca Fatteschi e il Responsabile di Area Stefano Storoni. Al centro Calogero Merlo; in basso, Monica Stracquadanio e Raffaele Cerciello.



dotti della Variante sono stati realizzati con travi continue varate a spinta, in cui gli impalcati che diventeranno i ponti vengono issati su dei martinetti e spinti su degli scivoli fino alla loro sede. Non è stato così per il viadotto Aglio, il più complesso: posto all'altezza di Barberino, è il più spettacolare con un'altezza massima di 600 m totali, e con luci di campata, ovvero l'intervallo tra un pilone e il successivo, fino a 148 m. Per questo viadotto è stata usata la tecnologia Dywidag, in cui prima si realizza la pila partendo dal fondo della valle, fino all'altezza dell'impalcato. Una volta arrivati lì, si aggiungono via via a destra e sinistra pezzi di impalcato, fino ad arrivare a metà della campata. Stessa cosa con la pila successiva. Il risultato, spiega Di Giulio, è che a un certo punto ci si ritrova con "terrazze" sospese nel vuoto, lunghe – nel caso della campata più ampia – la bellezza di 74 m. Tutta la struttura deve essere pro-

gettata per resistere a quella breve ma delicata fase in cui l'altra metà della campata non c'è ancora, e le forze in gioco sono completamente diverse da quelle dell'opera definitiva. Forse, però, la soddisfazione più grande non è venuta dalla tecnologia, ma dall'aver garantito che l'ultima fase dei lavori si concludesse senza nessun infortunio. Questo anche grazie a una costante opera di sensibilizzazione dei lavoratori, basata su un programma di premi – per singoli lavoratori e per squadre – a chi si distingueva per adesione alle norme di sicurezza, o alle squadre che segnalavano i "quasi infortuni". Risultato: un vistoso calo degli incidenti per tutti gli ultimi anni dell'opera e nessun infortunio in quegli ultimi, concitati e delicati 30 giorni prima dell'inaugurazione, in cui venivano posati 1.600.000 metri quadrati di pavimentazioni, 850 tonnellate di acciaio, 460 km di cavi e oltre 1000 apparecchiature impiantisti-

In queste pagine: gli uffici con sullo sfondo Paolo Grimaldi e Michele Roberti. In primo piano Alfredo Melazzo, Serena Raffaelli, Massimo Mapelli.

Grazie a una costante opera di sensibilizzazione dei lavoratori, abbiamo ottenuto un vistoso calo degli incidenti per tutti gli ultimi anni dell'opera e nessun infortunio negli ultimi 30 giorni prima dell'inaugurazione, in cui venivano posati 1.600.000 mq di pavimentazioni, 850 t di acciaio, 460 km di cavi e oltre 1000 apparecchiature impiantistiche

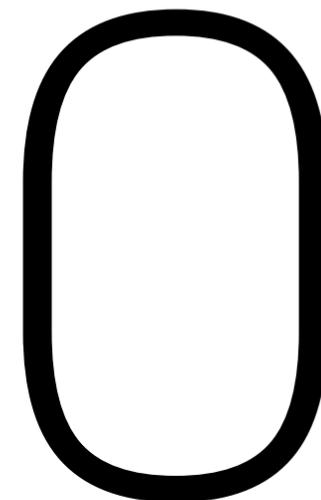
che. «L'attenzione alla sicurezza è stata in testa alle nostre preoccupazioni, sempre» conferma Fatteschi. «Anche negli ultimi giorni, quando si lavorava a rotta di collo per aprire entro la scadenza, siamo stati attentissimi e giravamo costantemente per i cantieri. Era proprio allora che la foga degli ultimi momenti creava il rischio di distrazioni che potevano diventare incidenti». Ora che i riflettori si sono abbassati, il lavoro di Storoni, Fatteschi e Di Giulio – e di tutta la loro squadra – non è finito: ci sono da completare il casello di Firenzuela, i raccordi con la viabilità locale, le opere compensative per il territorio – viabilità locali, sistemazioni idrauliche, sistemazioni di movimenti franosi, piste ciclabili, opere a verde, parcheggi. Ma già ora migliaia di automobilisti attraversano ogni giorno una catena montuosa senza nemmeno accorgersene, ed è forse il più bel complimento che si possa fare a quest'opera.

SEI IN UN PAESE MERAVIGLIOSO

BISENZIO OVEST

Sulla via dei pellegrini
e dei letterati

di Elisa Barberis



«O lapidoso letto del Bisenzio / ove cercai le silici focaie / vigilato dal triste pedagogo, / camminando in disparte ed in silenzio / mentre l'anima come le tue ghiaie / faceasi dura a frangere ogni giogo!». Così il Vate Gabriele D'Annunzio ricordava il periodo degli studi al prestigioso Convitto Nazionale Cicognini di Prato: le lunghe giornate della giovinezza, mentre al suo fianco il fiume e la vita scorrevano lenti. È da qui che parte un nuovo viaggio alla scoperta dei colli toscani, un territorio di antica cultura e tradizione, popolato di borghi nati su insediamenti rurali romani, dove regnano l'arte contemporanea e la natura. Uscendo dall'autostrada a Firenze Impruneta, la nostra prima fermata è il "borgo della terracotta", Impruneta. Prendetevi almeno tre ore per scoprire la piccola rocca, a poca distanza da Firenze, che deve la sua fama internazionale alle fornaci che ancora oggi lavorano a pieno ritmo, impiegando le stesse tecniche artigianali immutate da secoli, solo in parte affiancate da più moderne tecnologie nella fabbricazione di materiali per l'edilizia – dai pregiati pavimenti in cotto o coccio pesto alle pareti ventilate e frangisole – così come orci, conche, vasi e altri arredi da giardino, lavorati ancora a mano. Il vero centro propulsore della comunità è la Pieve di S. Maria, ultimata nel 1060 e diventata in poco tempo un impor-



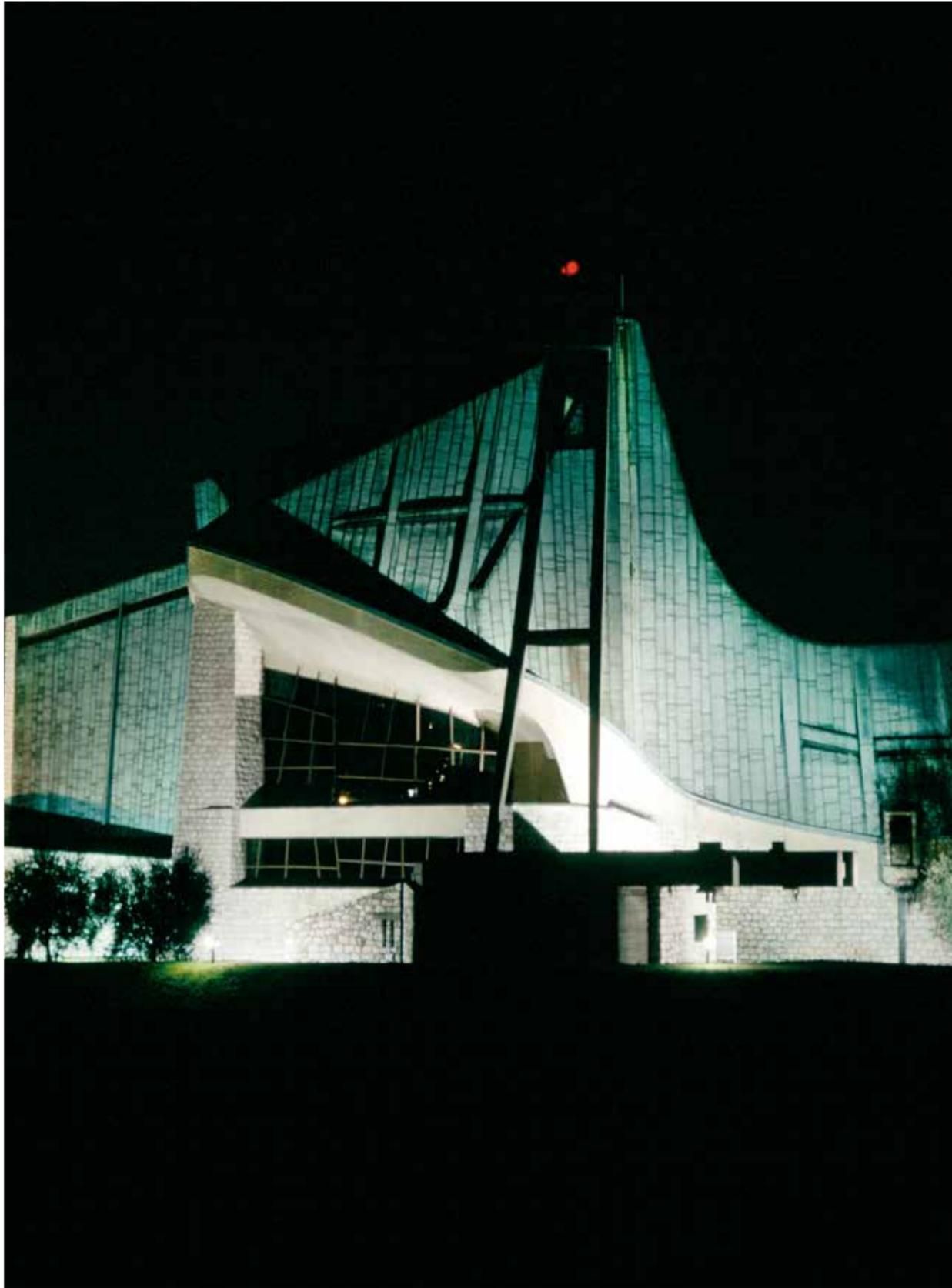
Santa Maria all'Impruneta
© F. Ardito



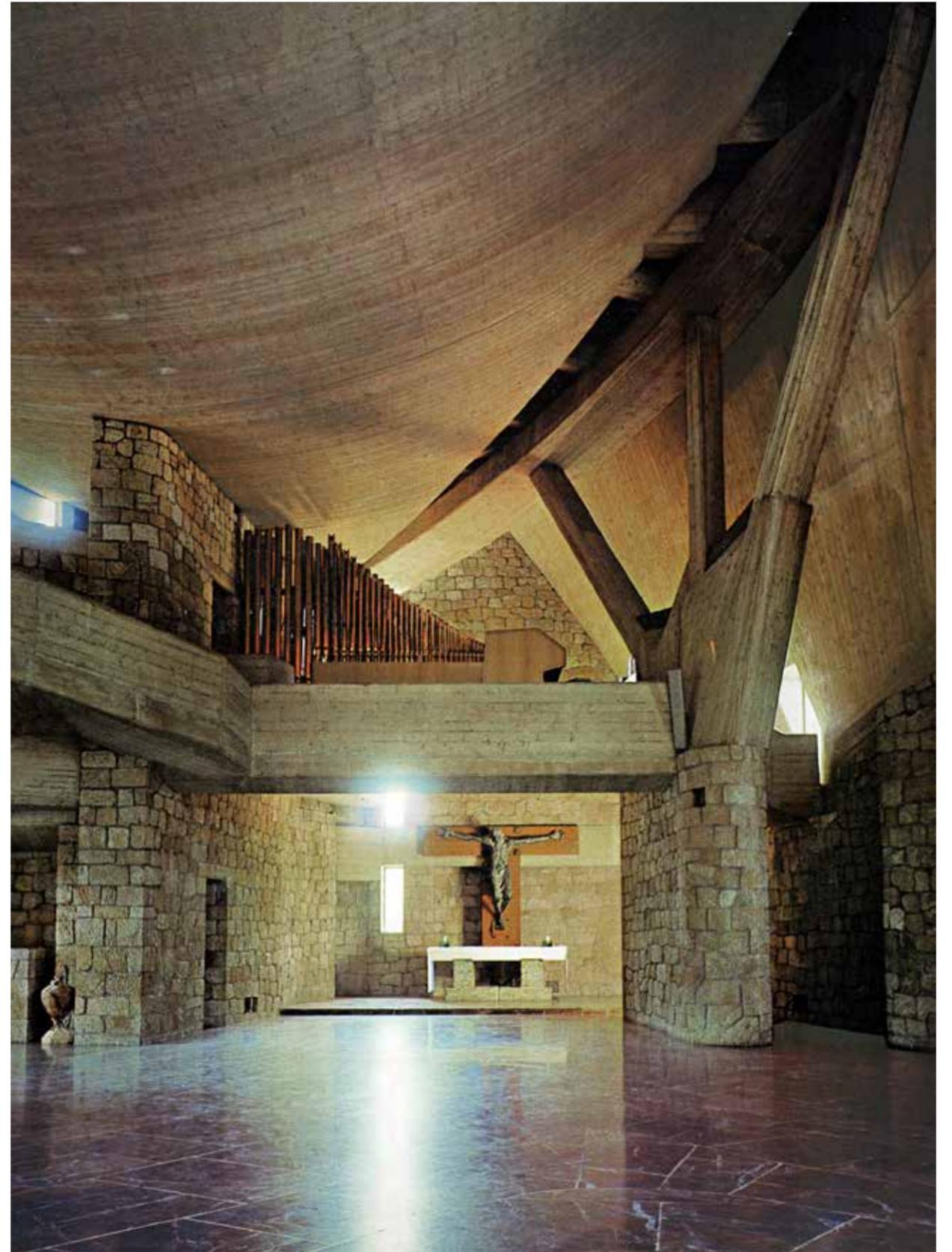
Resti Romani, Fiesole
© G. Barone



San Miniato
© F. Ardito



San Giovanni Battista, Autostrada del Sole
© Autostrade per l'Italia



Altare Ovest, San Giovanni Battista
© Autostrade per l'Italia

tante santuario mariano. All'interno della chiesa, che ancora porta i segni della sua origine romanica nonostante le molte modifiche subite nel corso dei secoli e i danneggiamenti della seconda guerra mondiale, sono conservate opere di importanti artisti come Michelozzo e Luca della Robbia e vi si venera una miracolosa icona della Madonna che la tradizione vuole dipinta dall'Evangelista Luca. A spasso tra i laboratori e le sculture rosso brillante, vale la pena una sosta al ristorante Vecchio Borgo di Inalbi o al Battibecco, per scoprire i sapori, tipici della montagna, dal soufflé al tartufo alla tagliata alla fiorentina. E via, di nuovo in macchina, destinazione Fiesole, mentre sulla destra la Cupola del Brunelleschi svetta sui tetti di Firenze. Dall'alto del colle si può godere di una splendida vista panoramica – tra le più fotografate al mondo – sulle ville e i parchi verdeggianti che circondano l'antico nucleo fondato dagli etruschi. Il pendio che dal capoluogo toscano sale fino al borgo, amato dai turisti, è infatti una zona residenziale di particolare prestigio: di grande valore storico anche il duomo romanico di S. Romolo, con il solenne campanile a forma di torre, il Palazzo Vescovile risalente all'undicesimo secolo e il Teatro Romano, cornice degli



Veduta di San Miniato
© Saliko



Fornace Masini, Impruneta
© F. Ardito

spettacoli dell'Estate Fiesolana, circondato dalle piscine termali, calde e fredde, e dai resti di un secolare luogo di culto. Il giorno successivo si riprende la strada verso la Piana di Firenze, in cerca di testimonianze dell'ingegno e del lavoro dell'uomo. Ci accoglie l'imponente Chiesa dell'Autostrada, dedicata agli operai che costruiscono l'Autostrada del Sole, un capolavoro di architettura moderna, con le sue linee curve, vetro, cemento e pietra, che evocano l'immagine di una tenda. Poco più avanti, Campi è indissolubilmente legata al suo fiume, il Bisenzio: è sulle sue rive che verso l'anno Mille nacque e si sviluppò, protetto dalla



Via Francigena da San Miniato
© F. Ardito

A Empoli è d'obbligo una fermata al Museo del Vetro, ricavato all'interno di un antico magazzino del sale, affascinante custode della memoria di mestieri

Rocca, il primo nucleo urbano intorno alla Pieve di Santo Stefano. A Empoli è d'obbligo una fermata al Museo del Vetro, ricavato all'interno di un antico magazzino del sale, affascinante custode della memoria di mestieri che, fino a pochi decenni fa, erano il fiore all'occhiello dell'artigianato locale. Attraverso ricostruzioni di ambienti, filmati e immagini, il famoso "vetro verde" con cui venivano realizzati fiaschi, damigiane e bottiglie, è assoluto protagonista e testimone di una manualità ormai quasi scomparsa. Il percorso tra gli antichi mestieri si conclude al Museo della Ceramica di Montelupo Fiorentino con le sue 1200 maioliche, databili tra la fine del Duecento e il Settecento, che fu uno dei più importanti centri di fabbrica non solo d'Italia, ma dell'intero bacino del Mediterraneo. Una cena con salumi toscani doc, pappa al pomodoro, panzanelle e lasagne con salsiccia e carciofi – noi vi consigliamo di provare i ristoranti La panzanelle a Empoli o San Vito a Montelupo –, prima della tappa finale: la Via Francigena, in viaggio sulle orme dei pellegrini medievali, un cammino nella natura tra tesori dell'arte e della storia. Con il ritmo lento del viandante, si superano gli archi seicenteschi del ponte di Ponte a Cappiano per giungere poi a Fucecchio,

che diede i natali a Indro Montanelli, su una delle basse colline che segnalano la sponda settentrionale dell'Arno. Nel centro storico il suggestivo complesso di Palazzo Corsini sorge in corrispondenza del nucleo originario della città e ospita il Museo, con oggetti e dipinti provenienti dall'abbazia di San Salvatore e da un'abitazione medievale rinvenuta nel 1984 sul poggio Salamartano. Lungo i crinali collinari della val d'Elsa, in un continuo saliscendi fra colline ricoperte di vigneti, oliveti e campi coltivati, si giunge poi a San Miniato: dall'alto della Rocca, oggi munita di potenti cannocchiali, si può osservare l'incrocio della via Francigena con la strada romana che da Pisa va a Firenze e il sito archeologico di San Genesio. Il nostro viaggio volge quasi al termine e quale conclusione migliore se non un'ultima notte nella fattoria Sorbigliana di Castelfiorentino, ideale per una vacanza tutta relax, prima di arrivare a Certaldo. È in questa piccola cittadina di origini etrusco-romane, borgo arroccato raggiungibile in funicolare, che nel 1313 nacque Giovanni Boccaccio che così la celebrò nel suo *Decamerone*: «Certaldo è un castel posto nel nostro contado, il quale, quantunque picciol sia, già di nobili uomini e d'agiati fu abitato».



Museo del Vetro, Empoli
© F. Nocerini

FIRENZE: CULLA DEL CIOCCOLATO E DEL VIN SANTO

a cura di **Slow Food Italia**



ITINERARIO: BISENZIO OVEST

a cura di **Slow Food Italia**

ESINO OVEST

Il Vin Santo toscano è un passito aromatico che invecchia almeno cinque anni e ha un colore che va dal giallo intenso all'ambroato carico. Fra i possibili abbinamenti, ottimo è quello con il cioccolato. Il percorso parte da Scandicci, dove si produce cioccolato con materie prime di piccoli produttori del Sud del mondo, da degustare con un Vin Santo a base di uve trebbiano, malvasia e san colombano, dai

profumi di miele e di albicocca. Quattro le aziende vinicole visitabili a San Casciano in Val di Pesa, e ciascuna ha la sua versione di Vin Santo, dal "cremoso" Decano all'ambroato che regala sensazioni di liquirizia e sigaro toscano. Si procede infine verso l'ultima tappa, Bagno a Ripoli, dove si può scoprire un Vin Santo denso e corposo prodotto da uve trebbiano, malvasia e sangiovese.



Vin Santo



Vigne toscane

1. SCANDICCI

Fattoria San Michele a Torri
Via di San Michele 36
Tel. 055 769111
www.fattoriasanmichele.it

La famiglia Nocentini gestisce l'azienda dal 1987, e deve molto al lavoro graduale e incessante di Leonardo Francalanci verso una maggiore qualità dei vini prodotti. Da assaggiare le due tipologie di Chianti Classico, i due Chianti Colli Fiorentini e il Vin Santo.

Urzi
Via Monti 14 A
Tel. 055 253739
www.urzicioccolato.it

Questa piccola bottega è opera di Francesco Montrone, che si dedica alla produzione di cioccolato di qualità valorizzando materie prime provenienti da piccoli produttori del Sud del mondo, in alcuni casi tutelati da Presidi Slow Food.

2. SAN CASCIANO IN VAL DI PESA

Castelvecchio
Via Certaldese 30
Località San Pancrazio
Tel. 055 8248032
www.castelvecchio.it

La famiglia Rocchi è una squadra affiatata, impegnata a promuovere i vini del ter-



ritorio, proposti a prezzi contenuti: il Chianti Colli Fiorentini, il Numero Otto (canaiole), il Solo Uno (sangiovese), il Vin Santo Chiacchierata Notturna.

Principe Corsini
Fattoria Le Corti
Via San Piero di Sotto 1
Tel. 055 829301
www.principecorsini.com

Duccio Corsini ha trasformato questa storica cantina in una moderna e prestigiosa realtà vitivinicola. Tra le etichette più significative, il Chianti Classico, il Sangiovese Zac e il Vin Santo Sant'Andrea.

Solatione
Via Valigondoli 53
Frazione Mercatale
Val di Pesa
Tel. 055 821623
www.solatione.it

Qualità diffusa su tutti i vini prodotti, che si unisce a una sincera espressione del territorio di San Casciano. Questo è, in sintesi, il carattere delle selezioni aziendali: Chianti Classico Riserva, Rossombroso (da uve merlot), Vin Santo del Chianti Classico.

Villa Montepaldi
Via Montepaldi 12
Tel. 055 828190
www.villamontepaldi.it

Azienda appartenuta nientemeno che ai Medici e poi ai Corsini, è un interessante centro di sperimentazione di vitigni e tecniche di vinificazione grazie all'Università di Firenze. Da provare il Vin Santo Il Decano, il Chianti Classico Massoli, il Chastellina Vermentino.

3. BAGNO A RIPOLI

Le Sorgenti
Località Vallina
Via di Docciola 8
Tel. 055 696004
www.fattoria-lesorgenti.com

Con la moglie Elisabetta e il figlio Filippo, Gabriele Ferrari realizza vini di grande piacevolezza e pulizia come il Chianti Colli Fiorentini Respiro, il Giaccia (da uve sangiovese e alicante), il Vin Santo Hyris (trebbiano, malvasia, sangiovese).

QUATTRO PASSI NELLA STORIA TOSCANA

a cura di **Touring Club Italiano**

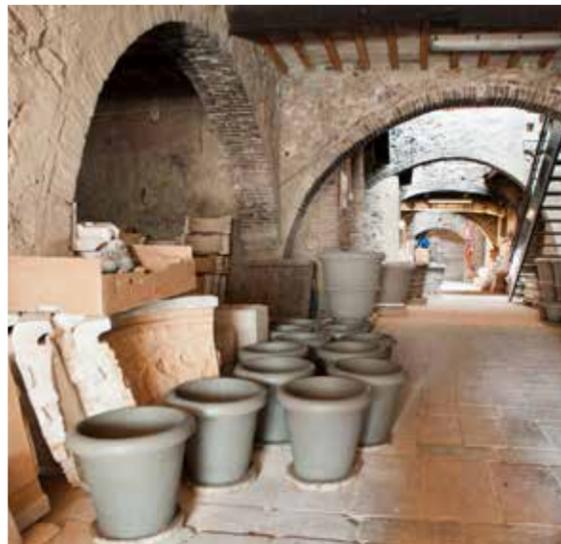
Touring Club Italiano è partner di Autostrade per l'Italia nel progetto "Sei in un Paese meraviglioso" suggerendo itinerari culturali.

Un itinerario all'insegna del panorama, dell'artigianato, dei resti archeologici quello proposto da Touring Club Italiano nell'area Bisenzio Ovest; ed è un itinerario anche un po' insolito per gli automobilisti, perché include l'elogio per definizione della camminata: una tappa sulla Via Francigena, quella percorsa da tempo immemore

dai pellegrini di tutto il mondo. Questa volta, dunque, ci troviamo nell'affascinante Toscana, che ammalia i suoi visitatori attraverso tutti gli elementi che la rendono unica: l'arte, l'essere stata culla dei letterati che hanno segnato la storia culturale italiana, le prelibatezze gastronomiche, le vigne, i borghi.



Veduta toscana



Fornace Masini, Impruneta



ITINERARIO: BISENZIO OVEST

a cura di **Touring Club Italiano**

1. IMPRUNETA

Santa Maria all'Impruneta

Piazza Buondelmonti 28

www.basilicaimpruneta.org

Apertura:

Feriali 7.30-11.30 e 16.30-18.30

Festivi 7.30-12 e 16.30-19

Proprio nel centro della cittadina, la basilica santuario ha origini molto antiche, dato che in questo luogo sorgeva un tempio etrusco, sulle cui strutture sorse probabilmente una chiesa alto medievale. La struttura della basilica romanica - di cui restano solo alcune tracce nel fianco destro - fu terminata nel 1060, poi però la chiesa venne modificata nel Quattrocento e ad essa venne aggiunto un grande portico seicentesco.

Le Fornaci di Impruneta

www.fabbricaimpruneta.it

La lavorazione del cotto per l'edilizia si è sviluppata attorno al borgo di Impruneta a partire dal Trecento e si è andata sempre più specializzando fino a raggiungere livelli di elevatissima perizia artigianale. Nei cortili e nei magazzini delle fornaci della zona di Impruneta sono esposte terrecotte per l'architettura e decorative e vasi di tutte le dimensioni, anche finemente decorati. Lasciandosi alle spalle la piazza della basilica, si può passeggiare lungo la via delle Fornaci - il cui nome deriva proprio dalla lavorazione del cotto -, lungo la quale si trovano alcuni stabilimenti storici come le Fornaci Masini e le Fornaci Pesci.

2. FIESOLE

Duomo di San Romolo

Piazzetta della Cattedrale 1

Al centro di Fiesole, la basilica dedicata a San Romolo è la cattedrale cittadina: fondata nell'undicesimo secolo, è parte del complesso monumentale che comprende anche il palazzo Vescoville. All'interno della chiesa romanica si trova l'accesso alla cripta in cui sono conservate le spoglie di San Romolo, patrono di Fiesole.

Area archeologica

Via Portigiani 3

Apertura: novembre-febbraio 10-14, chiusura martedì; restanti mesi 10-18/19

L'area conserva testimonianze d'epoca Etrusca (tratti delle mura composte da grandi

blocchi si trovano lungo via delle Mura Etrusche) e Romana. Al centro del sito Romano si trova il teatro, costruito tra il I secolo a.C. e il I secolo d.C. sfruttando il pendio roccioso del colle. Attorno a questo maestoso palcoscenico si trovano le terme, composte da piscine fredde, calde e tiepide e i resti del tempio Romano, nelle cui strutture sono conservate anche tracce di un precedente luogo di culto Etrusco.

3. PIANA DI FIRENZE

Museo del Vetro (Empoli)

Via Ridolfi 70

Tel. 0571 76714

info@museodelvetrodiempoli.it

www.museodelvetrodiempoli.it

Apertura: martedì-domenica 10-19

Sebbene già attiva a Empoli nel Quattrocento, la produzione vetraria ebbe impulso soprattutto a partire dal tardo Settecento.

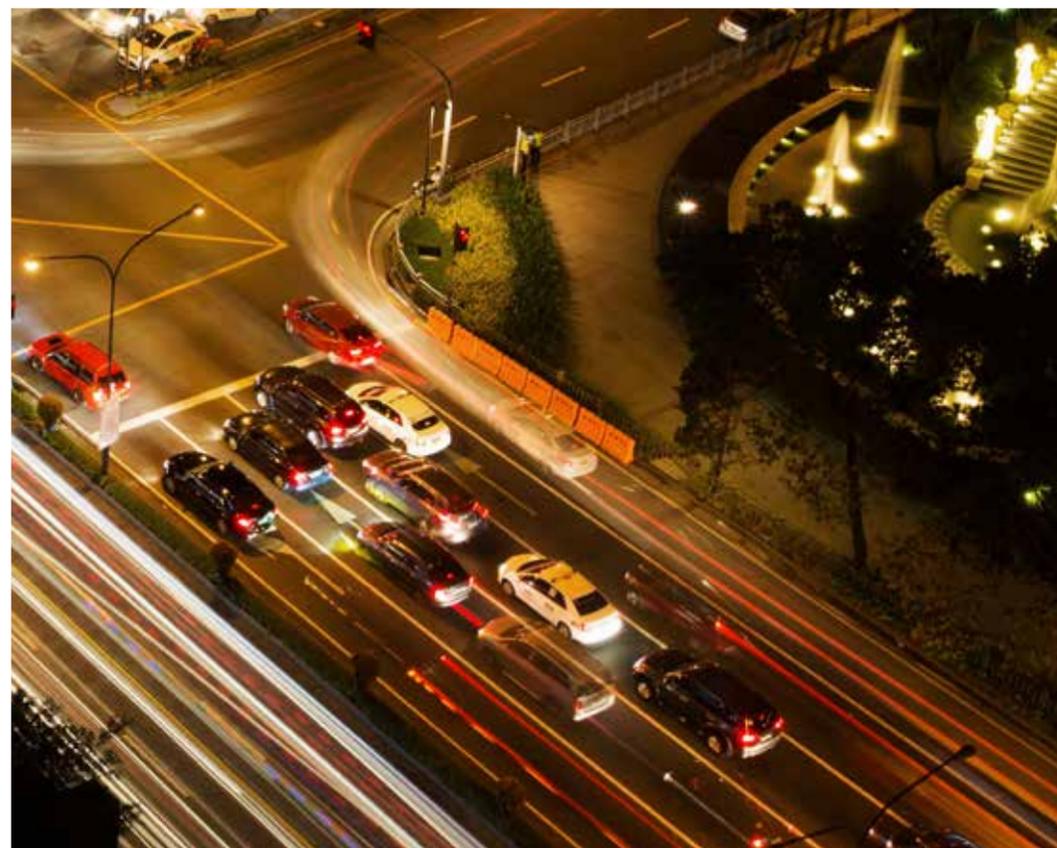
Il Museo, articolato su due piani e allestito nel trecentesco edificio del Magazzino del Sale, attraverso un ricchissimo campionario di oggetti (fiaschi, damigiane, bottiglie), oltre a strumenti del mestiere, documenti, fotografie e video, illustra efficacemente l'evoluzione della fabbricazione del vetro empolesse dalla lavorazione manuale a quella semiautomatica e infine meccanizzata e i suoi impatti sulla società, l'urbanistica e l'economia.

4. VIA FRANCIGENA

San Miniato

www.sanminiatopromozione.it

L'importanza del borgo nel passato era dovuta alla sua posizione, poco lontana dal corso dell'Arno (navigabile nel Medioevo) e la sua fama fu confermata dall'elezione a sede di vicari imperiali. Il volto del paese, sviluppato lungo le vie principali che percorrono il crinale della collina, venne modificato profondamente dagli interventi di Federico II. Su piazza del Popolo si trova la facciata incompiuta della chiesa di San Domenico. Tre diverse scalinate conducono allo spazio che raccoglie le costruzioni più significative del paese: il palazzo dei Vicari dell'imperatore, la Torre Matilde e il Duomo, con la sua facciata romanica in cotto e marmi scolpiti, sulla quale si aprono tre portali cinquecenteschi.



MUOVERSI CON LE PAROLE

OGNI LIBRO È UN BIVIO

di Enrico Remmert

Fotografie - Bloomberg

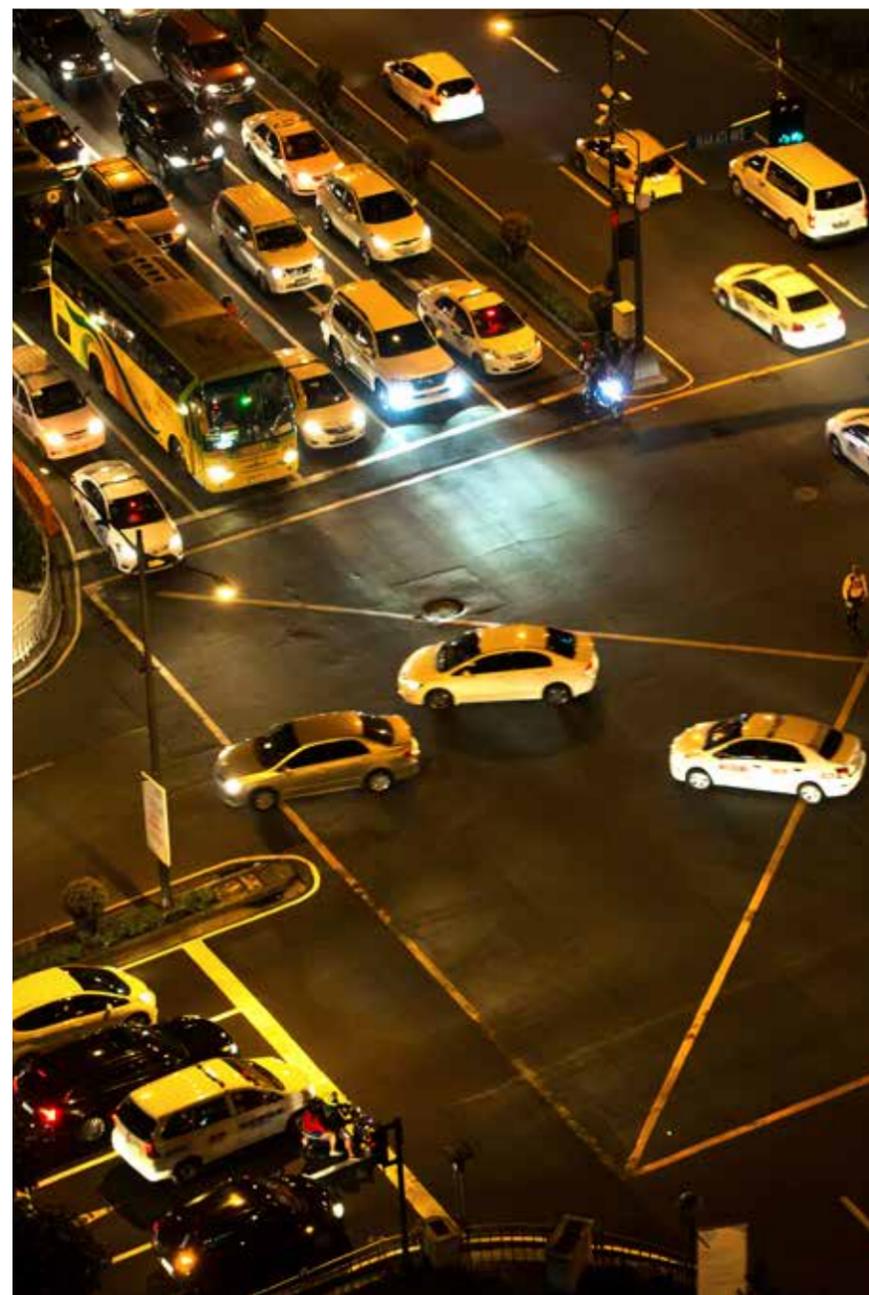
SCEGLIERE: NULLA DI PIÙ DIFFICILE, EPPURE NULLA DI PIÙ QUOTIDIANO. OGNI GIORNO SIAMO ALLE PRESE CON DECISIONI PIÙ O MENO COMPLESSE DA PRENDERE E LA LETTERATURA, CHE SULLA VITA SI PLASMA, NON È DA MENO. E ALLORA ECCO LIBRI CHE RIMUGINANO SULLA SCELTA, SULLA VARIANTE CHE SI SAREBBE POTUTA PERCORRERE, SULLA STRADA SULLA QUALE NON CI SI È INCAMMINATI, PERDENDO O GUADAGNANDO QUALCOSA. ANCHE IL PUNTO DI VISTA DA ADOTTARE, INUTILE DIRLO, È UNA QUESTIONE DI SCELTE.

V

«Viaggiare, come raccontare – come vivere – è tralasciare. Un mero caso porta a una riva e perde un'altra». Così scriveva alcuni anni fa Claudio Magris nel suo bellissimo *Microcosmi*, un'explorazione spaziale di alcuni luoghi scelti dall'autore, con occhio a metà tra il filosofo e l'entomologo. È una frase perfetta per il nostro articolo odierno, che collega il tema della scelta (del bivio, della variante) al racconto letterario. Il concetto è un classico della letteratura – anzi un classico in generale della narrazione, basti pensare a quante volte è stato affrontato dal mondo del cinema – e sono sufficienti poche citazioni per rendersene conto. Tutta l'*Odissea* non è altro che una serie di bivi, davanti ai quali Ulisse deve prendere una decisione: restare lì (presso Calipso, presso Didone, presso Nausicaa, ecc.) oppure riprendere il viaggio e tornare a casa (presso Penelope, presso Telemaco). Tutta la Bibbia non è altro che una serie di bivi, davanti a quali Gesù, e gli apostoli che lo seguono, devono scegliere. La più famosa tragedia di Shakespeare è talmente incentrata sul tema della scelta da aver originato addirittura un aggettivo, in genere abbinato alla parola dubbio: amletico («se sia più nobile soffrire nella mente [...] o prendere armi contro un mare di affanni»). Tutta l'opera di Simenon non è altro che un'accurata indagine sulla natura umana e sul modo in cui le scelte (in gene-

In queste pagine: gli incroci, i bivi in cui è necessario scegliere la strada da percorrere.

re quelle sbagliate) si formano nella mente e incidono poi sulla realtà. La verità è che la vita stessa non è altro che un susseguirsi di bivi davanti ai quali siamo noi a dover scegliere: che camicia indosserò oggi?, che marca di fette biscottate comprerò?, che obbligazioni sceglierò in banca?, se decido di cambiare lavoro sarà meglio o peggio?, saprò resistere a una tentazione che so già carica di conseguenze?, a quale dei due pretendenti interessati darò il mio amore?, è il caso o no di spedire questa e-mail? Insomma: tutti i giorni siamo costretti a fare delle scelte, anche le più banali, e il bivio è sempre davanti a noi. Se il tema della scelta attraversa dunque – per forza di cose, laddove la letteratura imita la vita – un numero elevatissimo di grandi libri, ne esistono però alcuni che sono imperniati esclusivamente su di esso. Per fare qualche esempio basti pensare a *La scelta di Sophie* di William Styron (libro da cui è tratto il celebre film con Meryl Streep). Il romanzo è incentrato sulla terribile scelta obbligata che la protagonista deve effettuare quando entra in un campo di concentramento nazista (quale dei due figli salvare, quale perdere?): una scelta le cui conseguenze non potranno essere superate per il resto della sua vita. Altro libro fondamentale è *Il fattore umano* di Graham Greene: a fare inceppare gli ordinati meccanismi di una sezione spionistica è proprio il fattore umano del protagonista, Maurice Castle (l'esatto contrario di James Bond): è la storia dell'imprevedibile che cova in ognuno di noi e ci mette di fronte a scelte complesse, davanti alle quali non disponiamo mai di elementi sufficienti per poter valutare con esattezza. Vengono in mente tanti altri titoli, che vanno dal giocoso al filosofico (per fare qualche esempio: *Il castello dei destini incrociati* di Italo Calvino, il racconto di George Borges *Il giardino dei sentieri che si biforciano*, *Aut-Aut* di Søren Kierkegaard) ma è interessante anche esplorare le novità uscite di recente. Innanzitutto va segnalato il bellis-



simo *L'impostore* di Javier Carcas, anch'esso collegato ai sopravvissuti dello sterminio nazista. Qui il tema della scelta non è solo nella trama (la storia di un uomo che per tutta la vita si è finto un ex internato nonché eroe della guerra civile spagnola) ma anche nella analisi dello stesso autore e nella sua sofferta (in)decisione di scrivere un libro proprio su questo personaggio, elemento che ritorna per buona parte del romanzo. Altro libro interessante di recente pubblicazione in Italia è *La grande*

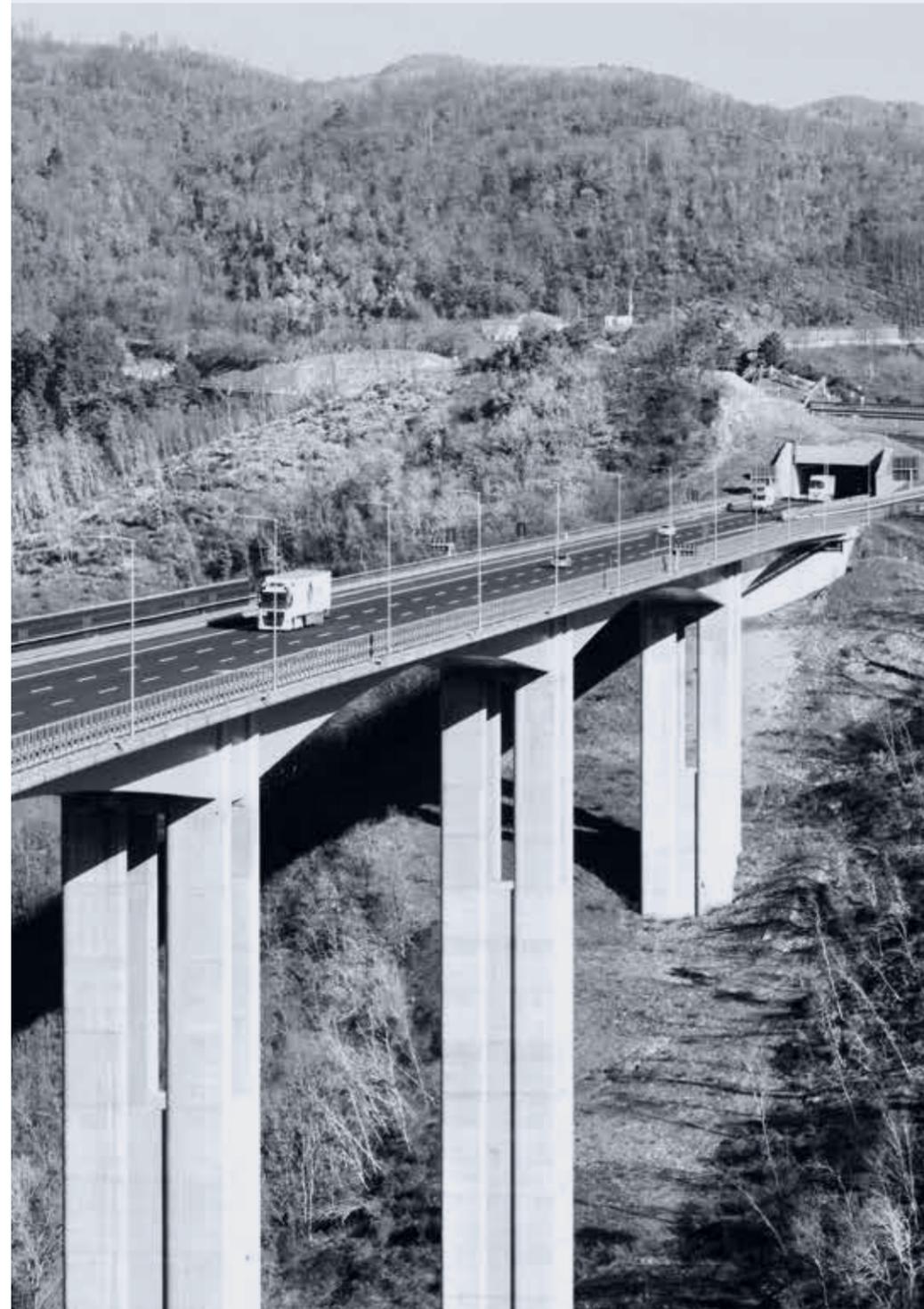
scommessa di Michael Lewis (trasposto al cinema nel film omonimo, con Brad Pitt, Christian Bale, Ryan Gosling e Steve Carell). Lewis modella una storia avvincente sulla recente crisi finanziaria dei mutui subprime partendo da una manciata di protagonisti improbabili: una coppia di ragazzi partita da un garage, un medico che gioca a investire a tempo perso, un trader arrogante che pensa sempre di saperne più degli altri (e alla fine scoprirà di avere ragione). Sono loro i primi e unici a capire che la gigantesca bolla speculativa cresciuta in seno al mercato immobiliare americano è destinata a scoppiare e perciò scommettono contro. A tenere insieme la complessa architettura narrativa (e il tema altrettanto complesso) è proprio un bivio: la scelta personale che uno dei protagonisti è obbligato a compiere (e i cui esiti non sveliamo, per non rovinare a nessuno né il libro né il film). Cosa dire ancora? Che sul tema della scelta, oltre a grandi classici e novità della prosa, esistono anche molte riuscite prove poetiche. Una delle più celebri è *The Road not Taken* ("La strada non presa") di Robert Frost, che così recita: «Due strade divergevano in un bosco d'autunno / peccato non percorrerle entrambe / ma poiché un solo viaggiatore non può farlo, / a lungo indugiai fissandone una indeciso, / più lontano che potevo fin dove si perdeva tra i cespugli. / E presi l'altra, era buona anch'essa / anzi forse con qualche ragione in più / perché era erbosa e meno calpestata, / benché il passaggio in qualche modo / le avesse rese quasi uguali. / E ambedue quella mattina erano ricoperte / di foglie che nessun passo aveva marcato. / Oh, mi riservai di prendere la prima un'altra volta / pur sapendo che strada porta a strada / e quindi dubitavo che sarei mai ritornato. / Lo racconterò con un sospiro / da qualche parte tra molti anni: / due strade divergevano in un bosco ed io, / io presi la meno battuta, / e questo ha fatto tutta la differenza.» Pensateci ogni volta che siete alla guida.

“I WOULD SAY THAT THE VARIANTE DI VALICO IS MUCH MORE THAN SIMPLY A MOUNTAIN PASS. IT IS THE LARGEST ROAD INFRASTRUCTURE BUILT IN EUROPE IN RECENT DECADES AND IT IS ESSENTIAL TO COMMUNICATIONS BETWEEN THE NORTH AND THE SOUTH OF OUR CONTINENT”

Graziano Delrio

EDITORIAL

Mission accomplished! I admit that on December 23 last year, I was very moved when I had the honor of announcing that the Variante di Valico was open to traffic. At that moment, I thought of when I had joined the company in 2001, and everyone was convinced that the work would never be completed. I thought about all the difficult and risky decisions we had had to make, always in the interest of the country and the safety of the workers engaged in the field. And I also thought about the thousands of engineers, workers, and technicians who had literally dedicated an important part of their lives to this very complex work. Because this is above all 'their' work, a great source of pride and satisfaction for all the men and women who worked on its creation. Today the Variante di Valico is a technological record in Italy, as well as being one of the major 'mega works' completed in Europe in the last twenty years. But above all, the infrastructure is a symbol of a generation and a ruling class which managed, with a highly competitive timeframe and costs, to achieve a fundamental work for the mobility of Italians and for the economy of Italy. Therefore, it is no coinci-



dence that Prime Minister Renzi wished to call it a sign of Italy's 'second wind'. The Variante di Valico is also a positive example of cooperation between the public and private sectors, in which the public sector shifted all the execution risks to the private sector. It is only fair to mention that due to the incredible number of regulatory changes and authorization requirements, the rising cost of raw materials, and unexpected design refinements, the cost of the work increased from the 2.5 billion euros estimated in 1997 to 4.1 billion euros in the final balance. This is an increase of costs well below that recorded

by other infrastructure projects, even less complex ones, and it did not place a burden on motorists or Italian citizens in any way, because it was fully defrayed by Autostrade per l'Italia. Thus the Variante di Valico is a collective success which now enables drivers crossing the Apennines to save time and money, while gaining in safety. And is also a beautiful work, able to speak for itself to everyone who has the opportunity to drive on it.

Giovanni Castellucci
Chief Executive Officer
of Atlantia and Autostrade
per l'Italia



MAJOR WORKS TO HELP ITALY GROW
Interview with Graziano Delrio

After reaching an important milestone in infrastructure development in Italy, it would be good to take stock of the situation and learn from this experience how to act in creating major projects in the future. Agorà talked with the Minister for Infrastructure and Transport about the success of the Variante di Valico, its complex construction process, and the important example it has set for Italy.

by Stefano Milano

A After so many years, the Variante di Valico has become reality. What significance – symbolic, political, strategic – do you attribute to this work, which undoubtedly represents excellence at the European level?

I would say that the Variante di Valico is much more than simply a mountain pass. It is the largest road infrastructure built in Europe in recent decades. This great effort, celebrated with the opening last year on December 23, has also strengthened the integrated design, contributing to greater European interconnection. The doubling of the A1 highway between Bologna and Florence is essential to com-

munications between the North and the South of Europe and fundamental for bridging Italy's infrastructure gap compared to the rest of Europe, as well as improving the competitiveness of the Italian system beyond national boundaries.

What role did the Government and Ministries play in supporting and steering this result?

That of giving a strong impetus to adapt the infrastructure system to the European standard. In fact, raising the level of national infrastructure quality means fostering economic recovery, restoring momentum to the image of a country where there are certainties in the realization times of public works also through a renewal of the regulatory framework and of

the inauguration of the Variante. What do you think the benefits of the Variante highway stretch are?

Since December 23, motorists can drive on about 59 km of upgraded highway, choosing whether to use the old road or cross the Apennines using the 32 km of the new variant, choosing between two different ways of traveling.

To do this, works have been carried out that for the most part are of great technical value, both for their magnitude and the difficulties connected with going through particularly complex areas from the point of view of the geological and hydrogeological problems. We are talking about large viaducts more than 15 km long, artificial tunnels, impressive finds, works to support and stabilize landslides, but most of all, the large-section tunnels (180-220 square meters) for nearly 43 km of hollow passageway, excavated in a particularly difficult environment full of gas, but which made it possible to lower the altitude of the pass by more than 200 m. The tunnels are the characteristic feature of the new Apennine pass, accounting for more than 60% of the length of the new road and as long as nearly 9 km with the Galleria di Base (Base Tunnel, 8.7 km). The viaducts that connect the long tunnels of the Variant are particularly significant works with light spans of between 80 and 110 m. The Aglio Viaduct, which is certainly the most complex work from the engineering point of view, has a structure with light spans of 145 m,

“From now on, kids will no longer be throwing up during trips through the Apennines,” the Prime Minister declared at

among the largest in its category, with stacks up to 90 m high. New technologies were used on a massive scale in the construction of the Variante di Valico and in some cases, became an integral part of new designs, such as the mechanized excavation of large tunnels with the milling cutter used in the excavation of the Sparvo Tunnel. At the time of its construction, it was the largest that had ever been made, and it was designed to work even in the presence of gas and guaranteed excavation rates more than 10 times greater than those of conventional excavation.

There has been no lack of critical assessments of the extremely long approval process of this great work. In your opinion, how can the necessary institutional and administrative steps to give the ‘green light’ for the creation of a large infrastructure be accelerated in the future?

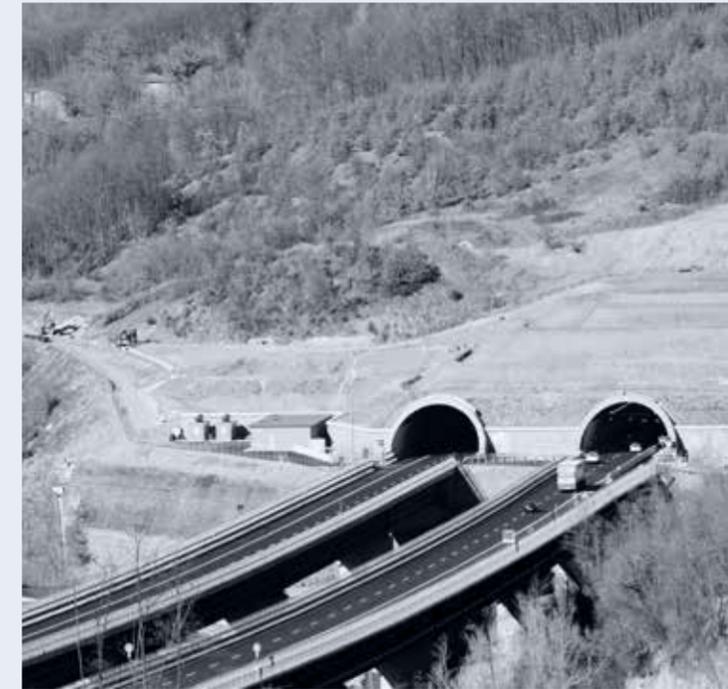
The Variante di Valico provides food for thought: it took 24 years to complete the work of doubling 59 km of the A1 highway: too long for a nation that intends to be a leader in a context of international changes. Whereas only four years passed from the idea of the work to the last authorization for the Autostrada del Sole, the same process for the Variante di Valico took much longer: a quarter of a century. In order to reduce the time, it is necessary to establish a full reading of the terms and logic with which projects are conceived, impose a more stringent restriction, and provide guarantees

for the required works when conferring services, often not related to the main work. There also have to be deadlines for the authorizations and the overall cost of a work has to be determined as far as possible during the procurement. These are all measures that are being worked on for the new procurement code.

After the Variante, what other great works are a priority for your Ministry?

Regarding highways, definitely the completion of the Salerno-Reggio Calabria stretch by 2016. We must be aware that we cannot waste any more time, the Italian highway system is the backbone of the economic and cultural body of the country, as well as of tourism. The road and highway network has to play its role within the General Transport Plan and an interconnected, intermodal, and smart network, by contributing – adapting to the fast moving third millennium – to the union of a communications network of modal interchanges, and finding effective solutions for the transport of people and goods, and therefore, Italy's excellence in terms of ideas and production capacity.

In terms of sustainability when creating such works, how can the relationship with the local areas be managed better? Could the ‘Gronda model’ – which was the first implementation in Italy of a public debate on building a complex infrastructure – become a systematic process for building consensus around a major work?



Conflicts concerning large infrastructures are to be found in Italy, as in all countries, just think of the case of the Val di Susa. According to the results of the report by the NIMBY Forum Observatory, in Italy there are 331 infrastructures and installations that are controversial. In recent years, the number of cases of collective confrontation that also actively involved ordinary citizens has increased. An example of public debate was precisely the Gronda of Genoa project, based on the French model, which took place in 2008/2009. The idea of building a new highway section between Voltri and

downtown Genoa alongside the A10 Genova-Ventimiglia stretch dates back to the Eighties. After years of discussion and after various hypotheses of the layout, in 2008 Autostrade per l'Italia presented a preliminary project for a highway partly with tunnels and partly outdoors, which would cross the Valpolcevera with high impacts on the area. The city administration, keen to limit the impact on the territory, obtained Autostrade's agreement to hold a public debate to consider other hypotheses of the road layout. This dialogue took place in different ways: public meetings and workshops with a targeted composition attended by key stakeholders. This experience has led me to draw the conclusion that often projects, though technically perfect, may not be appropriate for an area because they do not take into account the real problems that the work can create for the local actors. In this respect, the new legislation explicitly provides for recourse to public debate at the approval stage of the design of a major project. This provision alone will also support the preliminary stage in assessing works that are useful and necessary, and their design in consideration of reducing their impact on the local area and the social fallout.



TUSCANY IS CHANGING BECAUSE OF ITS INFRASTRUCTURE

Interview with Enrico Rossi

Tuscany is changing, including through its infrastructures. A first important phase of regional improvements was concluded with the opening of the Variante di Valico, resulting in a significant impact on mobility, on the environment, and with repercussions on the access roads. Other highways and the national railway network are the next necessity of this complex territory, which must act on several fronts to facilitate connections between its citizens.

by Mariachiara Giacosa

E Enrico Rossi has been the President of the Tuscany Region since 2010. He followed the most difficult years of the long process of work for the Variante di Valico and can now celebrate its opening. "It is a strategic infrastructure," he says, though he admits being fond of the historic road. "As a child, I would ride on it with my father, who was a truck driver," he would recall, underlining the story of a main road that intersected the history of the country and its inhabitants.

The Variante di Valico has now been open for more than two months: what do you think are the benefits for the motorists and the area in general?

There are remarkable benefits for the motorists and truckers who take the Variante di Valico: lowering the altitude of the pass by more than 226 m, from the current 726 to 490 m, and reducing average travel times by more than 30%. In general, calculations show that the new infrastructure guarantees annual savings of about 4 million hours of transport, and this produces a significant reduction of pollution and saving in transport costs of about 100 million euros per year. So travelers can choose whether to take the new route or the original, historical, more scenic and touristic one, which is still open to traffic. In addition to these advantages, the improvement of road safety conditions

and the considerable reduction of the risk of accidents are certainly noteworthy. I think I can say that the Variante di Valico is a work of strategic importance to connect the North and South of Italy, and it plays a key role in the mobility of people and goods between Europe and the Mediterranean, as well as for Tuscany. Building the Variant was accompanied by environmental restoration along the route and in the area, estimated as up to 30% of the total cost, plus some compensation measures for the municipalities affected by the highway. The local area will no longer be aggravated by the use of alternative local roads in case of problems on the highway and it will benefit from an environmental improvement due to a greater traffic flow. However, it should be emphasized that the opening of the Variante di Valico is now in 'provisional operation', with a top speed of 110 km/h and related and collateral works are still to be completed. There are still two new toll booths to be built, the Prevam, the 'environmental restoration' project for several mitigation works must be completed, and the minor roads need repair. And above all, it should be noted that, as expected, there is constant post-construction environmental monitoring by the Environmental Observatory, through which the results of the work in operation can be analyzed and further mitigation actions, or anything else that is needed, can be implemented.



In these six years at the helm of Tuscany Region, have there been any delicate moments related to the work and construction sites? And what was the Region's role?

Remember that the work for the Variante di Valico was done in an area that is morphologically and geologically one of the most complex in Europe, including with subterranean instability, therefore it was carried out with all the attention the case required. Then, as the works were prolonged, bureaucratic, legal, and some unexpected geological obstacles arose. The most delicate moments concerning the Tuscan section were those related to the problem of the excavated soil and rock, to the debate on the characteristics of the materials extracted from the tunnels and their use. Following the issue of the Ministerial Decree 161 in 2012, on the use of excavated soil and rock, and the approval at the end of 2014 by the Ministry of the plans for the use of the Variante's Tuscan soil, work began again at a frenetic pace, also on our side, in order to complete the infrastructure by December of last year, allowing the infrastructure to be opened to traffic.

The Region's role in this phase was to appoint ARPAT, the regional agency for environmental control, for its expertise in the field of environmental control and inspection, as well as the technical support activities carried out by the ARPAT Department in Florence in the Environmental Observatory.

Interregional connections in Tuscany have taken a stride forward. What is still missing in this part of Italy from the standpoint of major routes of communication?

Improvement of the A1 highway, through the construction of a third lane, is proceeding with the work in progress for the Barberino del Mugello-Firenze Nord stretch, and the imminent start of work on the Firenze Sud-Incisa Valdarno stretch. Regarding the A11 highway, the EIA (Environmental Impact Assessment) procedure is being finalized for a third lane of the Firenze-Pistoia stretch.

To complete the picture of the major routes of communication that Tuscany needs, I believe it is



strategic to build the Tyrrhenian highway from Cecina to Civitavecchia. In accordance with the Memorandum of Understanding of May 2015, which defines the new project of the A12 Rosignano-Civitavecchia stretch, the Tyrrhenian highway company SAT is preparing the final design and environmental impact study of lots 4 and 5b and the final design of the other lots, with the aim of setting up the first construction sites in 2017. Another goal is the

completion of the Due Mari: the E78 super highway connecting the two seas. The inclusion in the Ministry of Infrastructure-Anas planning agreement of financing for lots 4 and 9, means it will be possible to complete the stretch that goes from Grosseto to Siena, where work is currently underway for the construction of the large central section. Anas is already redesigning the missing lots, including the node at Arezzo, in view of cost containment.

The list of requirements also includes the conclusion of work on the Florence railway hub through the implementation of a rail underpass and the new station for high speed trains on which work should resume following the final decision on the quality of the excavated soil and rock. Finally, if I were to indicate a priority for the future, I would say strengthening regional rail lines to offer Tuscan commuters a local service of better quality and efficiency.

A LENGTHY SYNERGY

Interview with Alfredo Peri

It might seem like a stretch of highway of just a few kilometers, but the Variante di Valico is much more. The years of work, the active involvement of local communities, the difficulties, the solutions, and, not least, those first months of activities all played an important part in the national road network. The former Commissioner Alfredo Peri told Agorà about the experience in the Emilia region.

by Mariachiara Giacosa

A Alfredo Peri was the Commissioner for Infrastructure and Transport of the Region of Emilia-Romagna for ten years. These were not 'normal' years. "Most of our time was spent in confrontation with the local communities regarding the Variante di Valico. It was incessant work, but today I can say that it was time well spent, and it was worth it."

Let's start from the beginning: why was it so important to construct the Variante di Valico?

We were dealing with the first great infrastructure in Italy, built in the Sixties with the engineering characteristics of that age and an outdated execution, especially in the Apennine stretch. This was a big problem for modernization and safety measures that had to adapt its functioning to the quantity and quality of traffic today.

The Variante has been open for few months: in addition to the direct benefits, are there any positive effects on the local traffic?

There are as to how the project came to fruition, and this has been an integral part of the agreements between the government, the concessionaires, and local governments, by trying to situate this infrastructure in the areas in a balanced manner: for example, all the access roads and connected roads have been affected by the modernization. This means that now there are positive effects not only for those who use the highway, but for the other motorists as well.

The surrounding traffic has been reduced and the focus was on the specialization of the infrastructures to get more fluid solutions regarding the junctions and bottlenecks that were there before: we made new tollbooths, made the minor roads safer, and built sidewalks and bike paths. In short, we seized the chance to fix a few things that had been waiting to be done for many decades.

Great public works in Italy are often contested and people always want the smaller ones to be done first. In this sense, can the Variante di Valico be considered a model for holding together these two points of view?

I prefer to talk about experience rather than about models. And this was a good experience, which should be codified and read in order to derive useful tips and figure out what to improve and how to avoid the mistakes and difficulties we encountered.

What was your approach in dealing with the local communities?

We adopted a method of substantial involvement of local authorities to make them protagonists of the work, much more so than what was required by law. We were not satisfied with the 'formal' venues, such as conferences of services, so we set up some innovative teamwork, at all stages. It is often said that abroad, infrastructures are completed in a third of the time, but the examples cited are countries with participation levels that are not very high. What was the challenge that we undertook and, I



think, largely won? That of making very complex works by companies with a high rate of democracy. We talked to everyone, big and small municipalities, not even ruling out meeting with local committees, because in such delicate moments, citizens do not always feel totally represented by the institutions. They lined up to find a solution in common to the problems. It was in everyone's best interest to ensure that the work went forward.

Was it difficult?

There were a lot of problems: the hydrogeological balance, landslides, ways of going through small towns and abandoned villages, or critical issues to be resolved; the handling of construction materials, and the placement of the workers. There was a huge number of difficulties that would not have created problems if they had occurred in the plains, but it was much more complicated in those areas. But when it came to the most critical land lots, those which caused physical reactions in the area – such as landslides

– the method was also so consolidated that it was automatic. Round tables and public meetings were held to deal with the crisis: in short, the game plan was known to all and therefore everyone had the tools to make their voice heard. This works if in the end, someone decides and pulls the strings. And for many years, the Region has been in the director's chair, so any problems arising would fall to it and it would find the solution, very often well beyond our direct responsibility.

Was it worth it?

I would say so. I believe that one hundred percent of the people who use the deviation are satisfied. The road has a positive impact on the traffic, the economy, and the environment: it reduces the costs of energy, costs derived from the journey times, and those related to social safety. It is a collective benefit that everyone can profit from. For me, as well as political and institutional, it was also a life experience: that work was finished because it was useful, but also be-

cause so many people went beyond just doing their job. Bringing the biggest tunnel-boring machine in the world into the Apennines and building temporary construction sites in very fragile areas presented extremely high technical challenges.

It took ten years to build: could it have been done faster?

As far as the actual timing of the works goes, the overall balance is positive, aside from some litigations that had little to do with the management of the construction sites. The problem, I repeat, originates upstream: from the moment any talk of creating an infrastructure begins to when it is actually built, the amount of time that passes is too long: it is this difference between thought and action that characterizes Italy. What was your relationship like with the other parties involved? The one with the government had its ups and downs. Relationships changed a lot, but in general I can say that all the governments and ministers delegated the issue. Or rather, since they saw that there were participants in the area who were very active, they said "we'll let them deal with it". It turned out well because they had found those who took care of things. Instead, I think the relationship with the concessionaire, aside from the inevitable tensions, was very interesting and very useful. I found a very high level of competence and technical preparation and that helped, because when you are faced with someone who knows the problem and wants to deal with it, you put yourself on a par with them and find a solution.

ENGINEERING AND INNOVATION FOR THE VARIANTE DI VALICO
Interview with Pietro Lunardi

Cutting-edge projects, innovative engineering techniques, and the involvement of leading experts in geo-engineering, geomorphology, tectonics, and hydrogeology are needed in order to create complex works such as the Variante di Valico. Agorà talked about this with Pietro Lunardi, an engineer and the former Minister of Infrastructure.

by Cecilia Toso



I “In June of 2001, when I took office as Minister of Infrastructure and Transport, one of the first decisions I made was to cancel a decree signed by the Minister of the previous government which required that the Environmental Impact Assessment on the Variante di Valico be redone. It was a necessary step in dealing with a series of small changes made to the highway route: however, rephrasing the EIA would have meant, in practice, delaying the start of a work that had already been put off for too long. Thanks to the resolution adopted on August 9, 2001 it was established that: “The construc-

tion of the Variante di Valico is one of the priority interventions, in that its relative indices of saturation and dangerousness makes the work so essential that it doesn't even require the traditional cost-benefit analysis. Thanks to this act, 32 years after the first ideas and first projects, after an endless gestation, and more than 12 governments, the Autostrade Company finally began issuing the tenders to award contracts and, consequently, the construction sites were opened on both sides, in Emilia and in Tuscany.” These are the words of Pietro Lunardi, an Italian engineer, entrepreneur, and politician whose own personal story has intertwined at different times with that of a work

which changed the map of mobility in Italy.

From your point of view, what are the greatest benefits that this infrastructure has produced?

The new route has greatly reduced gradients and given a significantly wider highway carriageway, with three continuous lanes in each direction, including in the tunnels. The benefits are obvious and visible to everyone. They range from less fuel consumption to reduced travel times, thus far fewer polluting emissions, up to a greater traffic capacity and, above all, greater safety, given that the old highway has been freed of heavy traffic, which is largely deviated onto the new route.

From a technological perspective, what innovative techniques were adopted in the excavation of the tunnels?

The most important event was during the construction of the Sparvo Tunnel, involving mechanized excavation using a gigantic ‘mole’, which at the time was the largest EPB-TBM – Earth Pressure Balanced Tunnel Boring Machine – in the world with its diameter of 15.70 m. I remember that, despite having to deal with the difficulty of the terrain and of the stress-strain conditions, the two tunnels were excavated at an average speed of a finished tunnel (that is, already faced) equal to some 13.5 meters per day. But all tunnels of the Variante di Valico, including those dug with traditional systems, were characterized by the application of cutting-edge design and con-



struction approaches, such as the analysis of controlled deformations in rocks and soils, which allowed mechanized excavations even in the most difficult terrain and to complete the work on time while respecting the costs provided for in the executive design phase.

What were the most critical problems related to the history of the Variant that you had to deal with?

The most critical aspects were those related to complications of the highway route, inherited from the Eighties and Nineties. It was particularly complex to create tunnels going through some ancient landslide areas on which there were pre-existing dwellings. Thanks to the special design and construction approaches, the tunnels (generally with facings of about 80-100 m) were able to minimize disturbance to the areas with buildings.

Every major work always leaves a wealth of experience in its wake. What is the main lesson to be learned from the Variante di Valico?

The most important lesson for the future is that when a big project is

going to involve geologically and tectonically complex areas, such as the Apennines, it is necessary that the study and the development of the route be preliminarily assigned to great experts of geo-engineering, geomorphology, tectonics, and hydrogeology. For example, such

as for the route of the high speed capacity/railway line between Bologna and Florence, between 1994 and 2005, when more than 100 km of tunnels going through the Apennines were excavated, without any unpleasant side effects to the existing terrain ever occurring.



THE DAWN OF A NEW WAY OF BUILDING

Not all construction sites are the same: there are some which, for the difficulties and the forces brought into play, give special satisfaction. One of these is the Variante di Valico, whose recent inauguration has led the people directly involved, such as the engineer Alberto Selleri, to take a trip back into the history of one of the most innovative works of all time.

by Alberto Selleri



The best time to visit a construction site and check the work progress is at sunrise. Every project manager jealously guards this secret, and sets out at dawn to get to their own site before the heavy machinery and workers arrive and fill the daybreak with noise and movements that are chaotic yet precise. This is how it was for the Variante di Valico, too. Driving along the new highway at dawn on the day before its opening, I had mixed feelings: great satisfaction for what had been done and fear about the future. Things were hectic: the final touches were being made, and on the following day, the highway

would be in operation. The deviation was opened to traffic on December 23, 2015, allowing drivers to use the tunnels as well, its cornerstone works that encapsulate the secrets and experiences of the intense years of their construction. Numerous engineering challenges had been tackled, such as dealing with the gas problem and designing the world's largest milling machine – and some of the goals reached – and these memories have made us proud.

The presence of firedamp gas

The Galleria di Base (Base Tunnel) is 8.7 km in length, and it is the longest tunnel of the Variante di Valico. It is a majestic work that

connects the Emilian and the Tuscan sides of the Apennines, with a highway of two lanes, plus a third emergency lane that goes through them. There are two arches, with an average section of 180 square meters, more than the one that had been built a few km away for a fast train to connect the people of Florence and Bologna. The presence in the Apennines of firedamp gas – 'Grisù' or 'dragon gas' as the miners call it – was a known fact, and there was already knowledge of how to excavate the tunnels thanks to past experience. But dealing with the gas problem and aspects relating to the workers' safety, the absolute priority, could not count on an equally effective

and appropriate regulatory framework, which still stood according to the last law passed in 1956 for the prevention of accidents and the safety of underground work (DPR 320/1956). Therefore a decision was made to follow an innovative approach by establishing a working group that involved agencies and institutions whose regulatory framework was based on the best and most current practices and knowledge, so as to become a future reference for planning the safety of underground works. There was close collaboration in this area with Autostrade, SPEA, the AUSL, and the University of Bologna by undertaking scientific and technological research to establish a safety protocol for the engineering of the excavations, with particular reference to work in 'dragon gas' environments. The technical committee introduced a new method of classification based on the predictions of the modes of the flow of natural gas and on the layout of the underground construction site affected by gas flows from the rock mass towards the tunnel cave, which led to the publication of the Inter-regional Technical Notes (NIR), and which Autostrade deemed vital to make immediately operational. The NIR were included in the special tender dossier and in the contract procurement.

Then the traditional excavation of the entire tunnel section began, improving on the information and experience gained with the exploratory tunnel, the excavation of which had been cut short due to strong gas emissions. This resulted in the zoning of the underground site, with the artificial segregation of different zones according to the danger of explosion identified by the individual concentrations of methane. This allowed for the optimization of explosion-proof equipment for the drilling, digging, and mucking, and to go forward simultaneously on eight fronts. The presence of tunnels that continuously brought gas into the excavation area did not help the situation; this was remedied by installing a ventilation system for taking fresh air to the excavation sites using the by-pass running between the two arches.

The Base Tunnel was completed about five years after the work had begun, and it is now practicable in total safety, thanks to a sophisticated active control system, to the sensors for detecting the presence of gas in the air, to the innovative plant equipment, and to the model of ventilation management under regular or exceptional operating conditions of the infrastructure.

Solutions from experience

On the other side of the valley, the Sparvo Tunnel construction site had started up at that time. Due to the discoveries of the methane and the poor Palombini clay formations – one of the most insidious materials in which to excavate – proceeding with the traditional methods would have resulted in the advancement of only a few meters per month.

The need to shorten the time span led Autostrade per l'Italia to think of mechanized excavation, even though what had happened in the Base Tunnel site had been an unfortunate precedent.

It wanted to explore the feasibility of a "methane-proof TBM" (tunnel boring machine) project, something never attempted before, knowing that it could not count on any legal framework to guide the design of a suitable system to operate safely without causing explosions in the underground construction site and without interrupting production. Once again, the establishment of a working group made up of designers, builders, the AUSL of Bologna, and the Study and Research Center of Mining Engineering of the University of Bologna proved to be the winning choice. The working group conducted a preliminary analysis evaluating ways to prevent the simultaneous presence of an explosive mixture and ignition sources.

The company considered the possible risk scenarios of the TBM boring through pockets of firedamp gas and mapped the ways of possible methane input in the underground construction site through the critical points identified.

By implementing the isolation of the specific area and the hydraulic isolation of the machine's conveyor belt, the appropriate solutions

were found to handle the gas by creating a pressure-controlled extraction tunnel with a ventilation system with independent blowers. The working group's efforts resulted in the new Inter-regional Technical Notes (NIR), with specific operating procedures for implementing, monitoring, and controlling the construction site and the gas with warning thresholds and alerts on methane concentrations.

The solutions proposed led to the design and creation of an innovative milling cutter used in the excavation of the Sparvo Tunnel. Measuring 15.7 meters in diameter, the EPB (Earth Pressure Balanced) TBM "Martina" – built by Herrenknecht for the contractor TOTO S.p.A. – is the largest milling cutter in the world and the only one equipped for excavation in the presence of gas. "Martina" completed the 5 km tunnel in about 19 months. The technological solutions and excavation procedures adopted helped in limiting any halts related to the management of gas to a total time of six hours: an excellent result.

Every problem has a solution

The complexity in the construction of a major undertaking such as the Variante di Valico is also

linked to the geological and geomorphological vulnerability of the area and the size of the excavation sections. The formulation of the design had the merit of understanding that the definition of deterministic design parameters would not have resulted in reliable predictions. Despite the extensive geotechnical investigations in the design phase, there were always random hazards. The designer had realized the value of the site evidence and observation of the deformation response of the rock mass during excavation, and therefore preferred to study guidelines for the progress of sections, leaving the choice of their application in the course of work dependent on local conditions. Alongside this formulation, in the execution phase it was also seen fit to set up a system for mitigating geological hazards.

So a decision was made to carry out timely investigations during construction of the tunnel, by

surveying the excavation areas or perforations in progress (dactest) to check, and if necessary correct, the construction methods provided for in the project. This was an innovative approach which the review of the regulatory framework in 2008 then called the 'Observational Method'; a team made up of designers, businesses, and work management made sure that the most appropriate tunnel sections were selected as the excavations progressed.

Today we are highly aware that the management of the engineering challenges we faced had been the opportunity to implement one of the first examples of technical and methodological innovation in the search for solutions in the excavation of tunnels under difficult conditions, in excavations of both traditional and mechanized methods.

The guidelines created in the NIR for the protocol of controlling explosive concentrations of air and methane for mechanized excavations and which led to the TBM-EPB S-574 'Martina' project, still represent the most advanced solution in terms of safety and productive capacity for mechanized excavations of large sections with gassy formations.

The key element of the approach used is the ability to combine technical skills, observation of the territory, field experience, and a continuous search for innovative solutions to complex problems, the backbone of a successful collaboration between designers, contractors, clients, universities, and institutions.

This is the recipe for success using the avant-garde techniques tested in the construction site in the Apennines. Today the infrastructure built by Autostrade per l'Italia, as well as the experiences and new knowledge gained during its construction, is an asset for everyone.



OVERCOMING THE BUREAUCRATIC PASS

Almost half of the time required for the creation of a public work in Italy is due to the bureaucratic procedure: this is a sobering fact and one that must be better understood by the citizens, who are often unaware of this difficult and tiring process. The Variante di Valico, whose original structure dates back to 1982, is an example of why more streamlined procedures are needed if Italy is to be modernized.

by Gennarino Tozzi

The tallest skyscraper in the world is not the Burj Khalifa in Dubai, which is over 828 m, but the virtual one, built with all the documents, projects, technical drawings, laws, authorizations, circulars, standards, measures, etc., produced over the years for the construction of the Variante di Valico, a deviation of the Italian A1 highway. Joking aside, this mountain of paperwork confirms, if there were any need to, that completing public works in Italy is an obstacle course that drags on for years and that has no equal among the other major industrialized countries.

Countless studies have been conducted confirming this situation. The 2014 report on the implementation time and expense of public works carried out by the Unit of Verification of Public Investments (UVER) of the Department for Development and Economic Cohesion (DPS), emphasized that bureaucracy slows down, when it doesn't paralyze, the entire authorization process for an infrastructure. The study analyzes the timing of completion of more than 35,000 public works whose total economic value is around 100 billion euros. The number of works examined was more than doubled compared to the 17,000 works – for 67 billion euros – that figured in the previous edition in 2011. The fact that emerges most clearly is the excessive length of the so-called *lead time*, i.e., the time required to go from a procedural stage to the next step, for example from the end of the preliminary design to the startup of the final



design or from the executive design to the awarding of the tender. The study states that these bureaucratic procedures on average account for 42% of the total time needed for the creation of a public work – about 2 years compared to a total of 4.5 years – which confirms the existence of significant margins for the reduction of the implementation times of infrastructure works. On the other

hand, as regards the Variante di Valico, just a quick look at the approval process of public works in Italy should suffice for understanding why it took 24 years to go from the first idea to the final authorization and less than 7.5 years to achieve it. It is obvious that something is wrong. Under current legislation, which is also subject to continuous changes that must be duly implemented with a

further lengthening of the times, the approval process of a major infrastructure requires a complex planning stage and a long and complicated path of environmental and urban planning authorization, little known to the public, involving different ministries and different competent authorities. The process begins with the preparation of a preliminary draft that defines its feasibility, taking into account the environmental and planning restrictions in force. Once this document has been verified and updated with the estimates of expenditure, it is entered in an Addendum to the Agreement between concession grantor and concessionaire. The act must be approved by decree by the relevant ministries and recorded by the Court of Auditors. Right afterwards, an agreement between the parties is signed. When this has been archived, which very often takes years, the procedure moves on to the drafting of the final project, accompanied by an environmental impact study, which is discussed with local authorities to integrate their requests and agree on interventions in favor of the area. The final project, just like the preliminary one, must be verified and validated by the Ministry.

At this point – and we're not even halfway through – the EIA (Environmental Impact Assessment) is started with the Ministries of Environment and Cultural Heritage, which issue the final judgment of environmental compatibility. The next step involves convening the Conference of Services, another passage that takes months, if not years. This body brings together all the relevant bodies (the list is long) called upon to authorize the project. And if any Region were to say no, approval of the project is up to the Council of Ministers. Design changes are often required that necessitate starting the authorization process over from the stage of preparation of the final project. After the modifications decreed in the Conference of Services, the final design is approved by the Ministry of Infrastructure; then comes the development of the executive project which, once it has been verified, must be approved by the same Ministry. We're almost at the end of the process, so to speak, because there are always bureaucratic obstacles on



the agenda. Once these have been overcome, the works are awarded via public tenders, with the assignment time averaging at least one year, provided there are no appeals made by the companies (a very frequent occurrence). After that, the project goes into the implementation phase: contracts are signed, construction sites are opened, and the works finally begin. So is the worst now behind us? Not at all, because, as in the most classic of Kafkaesque plots, the inevitable adjustment of standards, procedures, and regulations obliges a constant updating of the project, such that, if the variations are significant, it is necessary to start the authorization process all over again. And then there are the relationships (sometimes troubled) with businesses, which are likely to further slow down the progress of the work.

In the particular case of the Variante di Valico, there was an additional aggravating factor that caused the loss of valuable time: that of simply deciding what to do. The first project of upgrading the Apennine section of the A1 highway dates back to 1982. But until the end of the Nineties, little or nothing happened and the project remained on paper, also as a result of a law – unique in Europe – prohibiting the construction of new highways in Italy. It was only in 1997 that Anas and Autostrade signed the new Convention that provides for an extension of the highway concession from 2018 to 2038, and the company took on the commitment, without any tax burden, to develop the A1 highway between Florence and Bologna with the construction of a new, more modern, and efficient

tract: the Variante di Valico. The authorization process dragged on for another 10 years and, in 2001, almost twenty years after the initial idea, everything risked being shut down because the political opinion at that time was divided between those who wanted the Variante and those who preferred the so-called *Variantina*, with lower costs and a reduced environmental impact. There was a total deadlock and those who were already sounding its death knell. Then came the turning point. With an unprecedented decision, in 2001, Autostrade per l'Italia filed, and won, an appeal to the TAR (Regional Administrative Court) against the Ministry of Environment, which had ordered the restart of the environmental impact assessment of the whole work. A few more years went by before the light at the end of the tunnel could begin to be seen. This brings us to 2006, when the last authorization took place. But there was still one last hurdle before the actual commencement of construction sites: awarding the work through the tender procedures and approval of the final design of the enterprise's competence, which took an additional 28 months. Only then, in 'just' 7.5 years (a record for Italy also considering the complexity of the work), was the Variante di Valico completed.

Today everyone is enthusiastic; too bad that during the years spent getting the permits, there were so many who opposed the work and only a few who were in favor of it: it is only Autostrade per l'Italia's determination and volition that made it possible to achieve the desired goal.

THE PILLARS OF AN AGREEMENT

According to the Chief Operating Officer of Construction and Development of Autostrade per l'Italia, when taking on a major work, the basic principles to be implemented are transparency and accountability. It is also essential to collaborate with all those involved by respecting the rules and establishing a correct dialectical relationship.

by Roberto Tomasi



The Variante di Valico is an essential infrastructure for Italy. Its construction was very complex in many aspects: engineering, design, technical realization, the relationship with the local area, and establishing dialogue with institutions. What emerges throughout this story is just how much effort was required for the construction of this important infrastructure. Today the Variante di Valico is both a milestone, achieved thanks to great skill and determination, and a starting point for winning new and in-

creasingly demanding challenges. As a basic condition for their success, works of this magnitude require structured skills that must continue to be consistently implemented. In this light, it is essential to collaborate with everyone involved, always respecting the rules, in a correct dialectical relationship that always pursues the goal of the common good. In order to understand the complexity of a work like the Variante di Valico, try to imagine the intricate realities of dialogue with the local authorities. The work process was characterized by two main aspects: the first concerns a long

process of authorization and the second regards the extent and pervasiveness that a work of this size has on the area. In 1997 the Variante di Valico was included in the Autostrade Convention. Already between 1999 and 2001, the dilemma *Variante-Variantina* arose, and as a result, in May 2001, the MATTM (Ministry of the Environment, Land, and Sea) imposed a new route and a rewriting of the VIA (Environmental Impact Assessment). Autostrade filed an appeal with the TAR, the Administrative Court, and within a month received the annulment of the decree. In November 2001,



an agreement was finally reached between the central government and the regions, and the last approval procedures were started. All this shows how many variables characterize the life of such a work, to the point of compromising its completion. The relationship with the area is essential but it has been very complex. Over the years the institutional interlocutors have changed on a frequent basis and trying to draft an exhaustive list of all the people involved is difficult, if not impossible. To give just one example, the construction of the Variante di Valico went through four legislatures and involved several governments, three ministries, both regions, the administrations of the municipalities the route passed through and concerning the metropolitan cities, the supervisory bodies in the area (AUSL and ARPA), the prefectures, the police, and the judiciary. What is the best solution to manage such complex authorization processes? Based on my previous experience in the world of energy and in the construction of a large infrastructure, I would use the two concepts of *Transparency* and *Accountabil-*

ity, which summarize the fundamental cornerstones for dealing with and overcoming such important challenges. *Transparency* is implemented through the full transparency of all processes, allowing anyone access to all the information, including financial indicators. This will provide communication tools capable of making all decisions, activities, and results visible. This mode of operation guarantees the legitimacy of action of the company that operates within the laws, regulations, and codes of conduct. *Accountability* is the strict liability, formal or not, of the result achieved on the basis of their abilities with clear consequences, depending on the results to be achieved or disregarded. These two 'simple factors' are at the basis of success in dialoguing with the local authorities and the area, and enable the achievement of the goals and the aggregation of the positive synergies of everyone involved to successfully accomplish the project's implementation. The Variante di Valico experience underlined aspects on which we can and should work in order to further improve the relationships with the local areas and in-



crease the awareness among citizens that such major investments are an opportunity for growth in the short and medium-to-long terms. Special thanks also go to the commitment of all those who, in keeping with their roles, were able to work constructively for the final result. In particular, I'm thinking of all the people who in recent years have supported, and sometimes endured, the construction of this strategic work for Italy, because it is thanks to effective and synergistic dialogue with all of them that we were able to complete this large infrastructure.

Highway people

VARIANTE DI VALICO: A CHALLENGE THAT WAS WON

Excavating tunnels in the presence of gas leaks, building on a territory with complex hydrogeological characteristics, ensuring safe working conditions, and maintaining a dialogue with the communities: the Variante di Valico was probably one of the most complex challenges that Italy has faced in recent years. But the achievement of important objectives results in great satisfaction, such as that of those who followed the work and today see a completed infrastructure and a dream come true.

by Nicola Nosengo

T “This is a project that had everything going against it.” This is how Stefano Storoni, Area Manager of Autostrade per l’Italia, sums up the history of the Variante di Valico, of which he was in charge for many years, right up to its opening on December 23, 2015. He is referring to the many difficulties that befell a project started in 1982, the year of the first proposal for an alternate route to flank the arduous and often congested route of the A1 highway between Sasso Marconi and Barberino del Mugello. Some of those problems had widespread news coverage: the obstacle course of the authorization process, and relationships with the local community that were not always easy. But other problems, perhaps less well known, were rooted in the unprecedented technical complexity of the project, quite another matter than the historical route, situated 226 m higher. Storoni speaks with great respect for those who built that stretch of highway in the Sixties, also for biographical reasons. “My father worked on the construction of the A1 as an administrator, and the first month of my life was spent in a pram in Barberino del Mugello,” he says. But it is a fact that, while the historic highway followed the hilly terrain more closely to minimize the tunnels, the Variante di Valico has made it possible to cross the most difficult stretch of the Tuscan-Emilian Apennine mountains almost without noticing the un-

evenness and great curves. To do so, nearly 8 million cubic meters were excavated to make way for tunnels with excavation surfaces of up to 200 square meters, an effort no less impressive than that of the well-known Alpine tunnels. “And the Apennines is a much more challenging environment,” explains Storoni. “It is one thing to dig large tunnels in the Alps, where you work on hard rock, which easily withstands large excavation volumes. But the Apennine range is a jumble of landslides, active and latent movements of the ground.” The numbers speak for themselves, according to Francesca Fatteschi and Giuseppe Di Giulio, who work for Autostrade and respectively

followed lots in Emilia and in the Tuscan areas. In 2013, in just a few months, at a crucial stage of the work, there were 3,500 landslides in the Emilia area alone. Then in addition there was the seismic nature of the area, a difficult hydrogeological context, with creeks and streams everywhere, and the inaccessibility of some valleys, which often forced us to build roads to measure. On top of that there was the presence of methane and benzene gas in the rock mass. You can’t say Storoni was wrong: the Variante really did have every hitch imaginable, forcing everyone – the Autostrade team, the working group, the companies that won the contracts – to undertake a human and technological

tour de force. Thirty million hours of work that involved thousands of people. The most impressive numbers are those of the tunnels. Beginning with the Base Tunnel, between Badia Nuova and Firenzuola, which with its length of 8.7 km and 180 square meters of excavated surfaces for each track, is unique worldwide. “It was the first lot on which the work began, about 11 years ago now,” recalls Di Giulio. “The presence of gas in this tunnel also created huge problems, obliging us to install an unprecedented ventilation and air cleaning system, and carry out constant monitoring to choose the safest excavation technology for every section: sometimes mechanical excavators and sometimes ex-



plisives.” The Sparvo and Val di Sambro tunnels were shorter but with excavation surfaces of up to 200 square meters. Perhaps nothing represents the technological challenges posed by this work better than the milling cutter used to excavate the Sparvo Tunnel. This machine was specially made after extensive research done by Autostrade, together with the AUSL and the University of Bologna, and the contractor Vianini-Toto, to find a solution that would allow safely excavating such large volumes in an ‘explosion-proof’ setting, which is essential in the presence of potentially explosive gases. “Working in an explosion-proof setting means that all the machinery entering the tunnel must be free of trigger points, i.e. points that are hot or which may produce

sparks,” Storoni explains. And for machines that have to dig into rock, those are not trivial requirements. It was a very expensive adaptation, added to which was the fact that what was extracted from the front of the milling cutter was channeled onto a conveyor belt and into a tube in such a way that all possible methane gas would be confined there. However, the most difficult moment of the entire history of the work concerned the Val di Sambro Tunnel. The scene took place in the spring of 2012. At the Bologna Prefecture, Autostrade met with the representatives of various bodies of the local area. Ripoli, a village in the municipality of San Benedetto Val di Sambro in the Emilia stretch, was apprehensive about some move-

ments recorded during the work of excavating the tunnel. Even the Regional Council demanded a halt to the excavation work: this would have in fact meant blocking the completion of the Variante for a long time. The working group organized at the Prefecture promptly opposed the opinions of the ISPRA (Institute for Environmental Protection and Research) and CNR (National Research Council) which excluded the possibility of catastrophic events. After a confrontation that Storoni remembers as “very tough”, they managed to convince the prefects and mayors to let the work continue. “In the end, the facts proved we were right,” Storoni says today. “The movements stabilized once the excavation of the tunnels was completed, just as our experts had said they would, and today they are gradually dropping to zero.” The visible part of the route, i.e. the viaducts, was not any easier. Here too, each time the team had to choose the most suitable construction technology to bypass the long, narrow, high valleys that characterize the Tuscan-Emilian Apennines. For the most part, the viaducts of the Variante were made with continuous push-launched beams, in which the scaffoldings that then became the bridges are hoisted on to jacks and pushed up the chutes to their position. This was not the case for the Aglio Viaduct, which was the most complex: it is the most spectacular, placed at the height of Barberino, with a maximum total height of 600 m and with the span of lights, i.e. the interval between one pylon and the next, up to 148 m. For this viaduct, Dywidag technology was used, in which the stack was made first, starting from the bottom of the valley, up to the height of the scaffolding. Once that is reached, pieces of planking are gradually added left and right until the middle of the span is reached. And the same thing with the next stack. The result, says Di Giulio, is that at some point you find

yourself with ‘terraces’ suspended in space, measuring – in the case of the longest span – a good 74 m. The whole structure must be designed to resist that short but delicate phase in which the other half of the span is not there yet, and the forces in play are completely different from those of the final work. But perhaps the greatest satisfaction came not from any technology but from having ensured that the last phase of the work would end without any injuries. This was also thanks to the constantly increasing awareness of the workers, based on a program of rewards – for individual workers and teams – to those who distinguished themselves through adherence to safety standards, or the teams that reported “near misses”. The result: a dramatic decrease in accidents for all the work last year and no injury in those last, agitated, and crucial 30 days before the inauguration, in which 1,600,000 square meters of flooring, 850 tons of steel, 460 km of cable, and 1,000 plant equipment devices were put into place. “The focus on safety was always the first of our concerns,” confirms Fatteschi. “Even in the last days, when everyone was working at breakneck speed to open by the deadline, we were constantly on the alert and checking on the construction sites. It was precisely then that the stress in the last moments created the risk of distractions that could have become accidents.” Now that the spotlight has dimmed, the work of Storoni, Fatteschi, and Di Giulio – and their entire team – is not over: it is still necessary to complete the Firenzuola exit, the connections with the local road system, compensatory works for territory – hydraulic works, landslide adjustments, bike paths, landscaping works, and parking. But now thousands of motorists are already crossing a mountain range every day without even realizing it, and that is perhaps the best compliment that can be paid to this work.



Testata registrata presso
il Tribunale di Roma (n. 430012)

Finito di stampare ad aprile 2016
presso Stamperia Artistica Nazionale
- Trofarello (TO)

codice
EDIZIONI

IMMAGINE DI COPERTINA

Il nuovo
Viadotto Aglio
© Fabrizio Esposito

ISBN 978-887578630-4



euro 12,00

