

# La Variante di Valico al via

## The start of the Variante di Valico

**Fabrizio Marinozzi,**  
Unical S.p.A.

Capoimpianto Vado di Monzuno  
Vado di Monzuno Plant Manager

Tra le poche certezze che ogni automobilista italiano è sicuro d'avere, figurano certamente gli immancabili 10-15 km di coda alla barriera autostradale di Venezia-Mestre, gli incolonnamenti nelle ore di punta all'ingresso dei grandi centri urbani e le code croniche, per lavori o eventi meteo (com'è successo a fine febbraio con la nevicata che ha mandato in tilt il centro Italia) sul tratto Bologna - Firenze dell'AI, la principale arteria autostradale italiana, nota anche come Autostrada del Sole. Grazie alla costruzione della nuova Variante di Valico, per andare da Bologna a Firenze saranno sufficienti 40 minuti (ad una velocità media di 130 km/h).

*Among the few certainties that every Italian driver is sure to have, there definitely appears the inevitable 10-15 km of traffic jam at the expressway barrier of Venice-Mestre, the lining up, during the rush hour, at the entrance of the large urban centers and the chronic traffic jams for works and weather events (as happened at the end of February with the snowfall that sent the expressway system into tilt) along the Bologna - Florence section of AI, the principal Italian expressway artery, well-known also as the Autostrada del Sole (Expressway of the Sun).*

*Thanks to the construction of the new Variante di Valico, going from Bologna to Florence will take only 40 minutes (at a minimum speed of 130 km/h).*

**I**l tratto appenninico dell'Autostrada del Sole che va da Bologna a Firenze è lunga complessivamente 65 chilometri (tra gli svincoli di Sasso Marconi e Calenzano), con un dislivello di oltre 650 m (il valico appenninico è a quota 726 s.l.m.). La sua costruzione risale ai primi anni '60 ed è ormai totalmente inadeguato a sopportare il traffico giornaliero che abitualmente vi transita.

Dal 2001 con l'avvio, in successione, dei primi quattro lotti della ormai nota "Variante di Valico", sono iniziati, finalmente, i tanto attesi lavori di potenziamento di questo importante tratto autostradale.

Per maggior precisione va ricordato che il progetto - datato 1993 e revisionato nel febbraio '99 - di Adeguamento del tratto di attraversamento appenninico tra Sasso Marconi e Barberino del Mugello interessa la distanza compresa tra il km 199<sup>+520</sup> ed il km 255<sup>+593</sup>. I primi quattro lotti, tra Casalecchio di Reno e Rioveggio, comprendono interventi per l'ampliamento della sede autostradale con la costruzione della 3<sup>a</sup> corsia, tuttavia solo per i lotti

che vanno dal 5° al 13° lotto - ovvero da Rioveggio a Barberino di Mugello - e che comprendono la realizzazione ex-novo di oltre 36 km di autostrada a tre corsie (quasi tutte in galleria) si può propriamente parlare di Variante di Valico.

L'esecuzione dell'opera è stata preceduta da un progetto di restauro e valorizzazione ambientale al quale hanno partecipato, in qualità di Committente, *Autostrade per l'Italia S.p.A.*, come Progettista e Direzione Lavori, la *S.P.E.A. S.p.A.*, oltre alla Regione Emilia Romagna, alla Provincia di Bologna ed agli altri enti territoriali interessati al progetto, competenti per territorio, quali l'A.R.P.A e l'A.S.L. per la valutazione dell'impatto ambientale.

Tra questi lotti, l'impresa *Ing. Nino Ferrari S.p.A.* di La Spezia si è aggiudicata l'appalto per la realizzazione del 4° lotto (dal km 215<sup>+723</sup> al km 218<sup>+920</sup>) e *Unical* le garantisce le forniture di calcestruzzo con un nuovo impianto installato nell'area di cantiere ed, ubicato nei pressi di Vado di Monzuno (Bo).

Meglio precisando, il 4° lotto prevede



la realizzazione di un tunnel per strada comunale di km 0.277, per complessivi 0.453 km di gallerie e km 0.580 di viadotti autostradali, oltre alla realizzazione di opere di miglioria alla viabilità locale per un tratto di oltre 8 km. Nel novembre del 2002 l'Impresa Ferrari ha intrapreso i primi interventi nell'area di competenza con l'acquisizione delle aree di cantiere, le relative bonifiche e l'avvio dei rilievi topografici e, già nel marzo dell'anno successivo, dall'impianto Betonval di Bologna Aeroporto, sono iniziate le prime forniture di calcestruzzo, destinate alla realizzazione di micropali e alle opere accessorie inerenti migliori alla viabilità di servizio, ovvero cordoli autostradali e casseri di contenimento.

Nel frattempo, dal mese di luglio, sono iniziati i lavori per la realizzazione di un nuovo impianto di betonaggio in loco ed il 22 settembre 2003 è stata caricata la prima autobetoniera.

Visti i soddisfacenti risultati, riscontrati dall'analisi della capacità produttiva dell'impianto di Bologna Aeroporto (196000 m<sup>3</sup> prodotti in 30 mesi), la scelta dell'impianto da posizionare a Vado è ricaduta su un'attrezzatura similare.

L'impianto di Vado è costituito essenzialmente da 4 sili, ciascuno da 60 t, per il contenimento dei cementi (forniti dagli stabilimenti di Settimello e Guidonia), da una batteria di 6 tramogge coperte per gli aggregati e da un punto di carico con due accessi.

L'impianto può tranquillamente garantire, nel normale orario di lavoro, una produzione giornaliera di oltre 400 m<sup>3</sup> di calcestruzzo e dispone anche di un'area, di oltre 3000 m<sup>2</sup>, per lo stoccaggio degli aggregati. Pur in presenza di un capitolato con riferimenti specifici, legati alla durabilità dell'opera nel tempo (quindi vincolati ad un rapporto acqua-cemento ben definito) l'avvio dell'attività produttiva dell'impianto è stato "lanciato": tutto il personale impegnato, difatti, aveva già maturato esperienze presso altri grandi lavori (come il TAV Firenze-Bologna, l'Autostrada Livorno-Rosignano, la Direttissima Roma-Firenze, ecc...), e quindi già vantava la mentalità e la professionalità necessarie per impegni di questo tipo, dove più ricettiva deve essere la sensibilità alle problematiche organizzative, produttive e, soprattutto, qualitative.

In relazione alla durabilità dell'opera - ma in stretta relazione con l'impatto ambientale - molta importanza è stata data alla realizzazione di manufatti in c.a., fuori

terra, aventi un "faccia a vista" ottimale: ad oggi, con gli scongiuri di rito, ci stiamo riuscendo. Le previsioni indicano che la produzione complessiva di calcestruzzo sarà di oltre 150000 m<sup>3</sup>, dei quali 80000 m<sup>3</sup> ca. destinati alla realizzazione di plinti, viadotti, archi rovesci e calotte, tutti in Rck 35 Nm<sup>2</sup> o superiore. La data indicata come ultimazione dei lavori è l'agosto 2006.

Vorrei concludere con una considerazione rivolta soprattutto ai giovani colleghi del gruppo, sia Unical che Betonval: fare esperienza presso un impianto di betonaggio impegnato nelle forniture di calcestruzzo ai Grandi lavori ha una valenza senza eguali, sia in fatto di "apertura mentale" verso problematiche ambientali, tecniche e tecnologiche, sia per ciò che comporta "tenere" i rapporti con Committenze e Direzioni dei Lavori: un'esperienza, insomma, che consiglio a tutti.

**T**he Apennine section of the Autostrada del Sole, that goes from Bologna to Florence is a work with a total length of 65 kilometers (between the interchanges of Sasso Marconi and Calenzano) with a change in altitude of more than 650 m (the Apennine crossing is at a height of 726 meters a.s.l.), its construction dates back to the early 60's, and is by now totally inadequate to sustain the daily traffic that regularly travels on it.

In 2001 with the start, in succession, of the first four lots of the by now well-known "Variante di Valico", the much-awaited expansion works of this important expressway section have begun.

For greater precision, it should be remembered that the project (dated 1993 and revised in February 1999) "Expansion of the section of Apennine crossing between Sasso Marconi and Barberino del Mugello" concerns the distance included between km 199<sup>+520</sup> and km 255<sup>+593</sup>.

The first four lots, between Casalecchio di Reno and Rioveggio, include interventions for the expansion of the expressway with the construction of the 3<sup>rd</sup> lane; but only for the lots that go from the 5<sup>th</sup> to the 13<sup>th</sup> - or from Rioveggio to Barberino di Mugello - and that include the realization from scratch of more than 36 km of expressway with three lanes (almost completely in tunnels) can one really speak of the Variante di Valico.

The execution of the work was preceded by a project of environmental restoration and evaluation in which participated, as Customer, Autostrade per l'Italia S.p.A., as Designer and Construction Supervisor, the S.P.E.A. S.p.A., in addition to the Emilia Romagna Region, the Province of Bologna and other territorial bodies concerned by the project and territorially competent, such as the A.R.P.A and A.S.L., for the purpose of evaluating the environmental impact.

Among these lots, the firm Ing. Nino



Ferrari S.p.A. of La Spezia obtained the contract for the realization of the 4<sup>th</sup> (from km 215<sub>+723</sub> to km 218<sub>+920</sub>), and Unical S.p.A. guarantees the supply of concrete with a new plant installed in the work site area and located near Vado di Monzuno (Bo). Clarifying better, the 4<sup>th</sup> lot provides for the realization of a tunnel for an unclassified road of 0.277 km, for a total of 0.453 km of tunnels and 0.580 km of expressway viaducts, in addition to the realization of works for the improvement of the local road system for a section of over 8 km. In November of 2002 the firm Ferrari began the first interventions in its area with the acquisition of the work site areas, the relative reclamations and the start of the surveys and, already in March 2003, from the Betonval plant of Bologna Aeroporto began the first supplies of concrete, destined for the realization of micropiles and the accessory works, including improvements in the service road system, expressway curbs and containment forms. In the mean time, in the month of July, the works began for the realization of a new on-site ready-mix plant, and on 22 September 2003 the first concrete truckmixer was loaded. Given the satisfying results, verified by the analysis

of the production capacity of the plant of Bologna Aeroporto (196000 m<sup>3</sup> produced in 30 months), the choice of the plant to be positioned in Vado fell upon similar facilities.

The plant of Vado is composed essentially of 4 silos, each of 60 tons, for the containment of the cement (supplied by the Settemello and Guidonia cement plants), a series of 6 covered hoppers for the aggregates and a loading point with two entrances.

The plant can easily guarantee, during normal working hours, a daily production of over 400 m<sup>3</sup> of concrete and also has an area of more than 3000 m<sup>2</sup> for the storage of the aggregates.

Even with a specification with particular references connected to the durability of the work over time, thus limited to a well-defined water-cement ratio, the start of the productive activity of the plant was "launched": all the personnel employed, in fact, had already matured experiences at other large engineering projects (such as the railway Florence-Bologna High Speed Train, the Livorno-Rosignano expressway, the high speed Rome-Florence line, etc...), and thus already possessed the mentality and professionalism necessary for commitments of this

type, requiring greater sensitivity to the organizational, productive and, above all, qualitative problems.

In relation to the durability of the work – but in strict relation with the environmental impact – much importance was given to the realization of products in reinforced concrete, above ground, having an excellent "finish effect": e per up until today, knock on wood, we are succeeding. The estimates indicate that the total production of concrete will be over 150000 m<sup>3</sup>, of which about 80000 m<sup>3</sup> is destined for the realization of plinths, viaducts, inflected arches and callottes, all in Rck 35 Nm<sup>2</sup> or higher. The date indicated for the completion of the works is August 2006.

I would like to conclude with a consideration addressed mainly to the young colleagues of the Unical and Betonval group.

To gain experience at a ready-mix plant employed in the supply of concrete to the large engineering projects has a unparalleled value, both as "mental openness" towards environmental problems, techniques and technologies, as well as for that which entails "keeping" relations with Customers and Construction Supervisors: an experience, in short, that I recommend to everyone.

## Cos'è la Variante di Valico

### Here is the "Variante di Valico"

**P**er Variante di Valico Appenninico si intende la tratta da Bologna a Firenze dell'Autostrada A1 (Milano – Napoli) che si innesta sull'A14 (ramo Casalecchio) e a Firenze Nord con la A11 (Firenze – Pisa). E' prevista una lunghezza pari a 84,700 Km con i seguenti sei svincoli: Sasso Marconi, Rioveggio, Pian del Voglio, Roncobilaccio (BO), Barberino e Calenzano-Sesto Fiorentino (FI). Questo tratto autostradale rappresenta una cerniera storica di collegamento fra nord e sud ed è la vera e propria "spina dorsale" della Penisola, all'interno dell'asse dell'Autostrada del Sole (la A1). Il tracciato parte a sud-ovest di Bologna e si snoda poi lungo il fiume Reno per 11,9 Km, fino allo svincolo di

Sasso Marconi, dove inizia il "tratto appenninico" dell'A1. Il segmento, dopo 72,800 Km, porta allo svincolo di Calenzano-Sesto Fiorentino, superando la catena appenninica a 49 Km da Bologna, in prossimità del confine toscano-emiliano, attraverso il Valico Citerna situato a 726 metri s.l.m.

Data la particolare orografia, e la relativa vetustà di concezione, l'attuale tracciato, terminato nel 1959, presenta numerosi tratti caratterizzati da curve, anche a raggio molto stretto, alte pendenze ed è a sole due corsie per senso di marcia, con una corsia di emergenza che diventa percorribile dai mezzi pesanti nei tratti a più elevata pendenza.

Il traffico attuale infatti, risulta essere ben

al di sopra dei livelli di saturazione previsti in sede di progettazione, stimati in circa 20.000 veicoli/giorno.

Sulla Bologna-Firenze, dal 1993 al 1998 il traffico totale è aumentato del 15,2% e nel solo anno 1998 sono transitati 45.878 veicoli (dei quali 13.850 pesanti) pari ad oltre 100.000 tonnellate/giorno di carico trasportato. L'altitudine media attuale, inoltre, per condizioni meteorologiche spesso avverse, determina un'elevata pericolosità del tracciato: il tasso di incidentalità è il doppio della media nazionale, i costi di manutenzione il triplo e la velocità media raggiunge, in caso di traffico intenso, punte minime di 60 Km/h (40 Km/h per i veicoli pesanti).



### Dietro alla costruzione

Progettata per alleggerire il traffico merci e passeggeri deviando su una "variante", appunto, i veicoli che oggi percorrono il tratto autostradale Bologna-Firenze.

La Società Autostrade elaborò i primi piani di potenziamento negli anni '70 ma, solo nel 1983, venne costituito un comitato di esperti per individuare le soluzioni più idonee a risolvere i problemi di funzionalità del tratto appenninico dell'AI. Da allora, l'iter progettuale e decisionale è stato assai travagliato. Il primo atto ufficiale fu stipulato nel 1989 con l'approvazione dello studio di impatto ambientale, la cui validità venne confermata dall'ANAS nel 1992 e dall'Unione Europea nel 1994. Il progetto esecutivo è stato approvato, nella sua versione definitiva, il 26 luglio 1996.

Nel '99 sono iniziati i lavori per la costruzione dei due scavi pilota della galleria di base: due cunicoli, lunghi ciascuno 8,6 Km, atti a conoscere il profilo geologico del sottosuolo onde verificare eventuali inconvenienti che potrebbero ostare alla realizzazione della galleria di base. Il 23 febbraio 2001 il Consiglio dei Ministri ha deliberato la conferma alla decisione di realizzare l'intero potenziamento del tratto autostradale Firenze-Bologna (125 Km, compresi i 32,5 del tratto appenninico) e, agli inizi del mese di maggio, la Commissione per la Valutazione di Impatto Ambientale ha espresso parere positivo in merito al progetto presentato dalla Società Autostrade. A fine maggio, è stata sottoscritta l'intesa tra Ambiente e Lavori Pub-

blici per la realizzazione dell'opera: invece delle modifiche di tracciato si compiranno delle "ottimizzazioni" sul progetto esistente, realizzato dalla Società Autostrade. Per i chilometri contesi l'autostrada dovrebbe passare nella valle del Setta, vicino all'abitato di Rio Veggio, non nell'alveo del fiume, ma sul margine, evitando così l'attraversamento del sito di Monte Sole. Nel mese di settembre 2001 la Conferenza dei Servizi ha approvato il progetto definitivo, redatto il progetto esecutivo (che ha recepito le modifiche per la salvaguardia ambientale), ed attualmente sono in corso i lavori relativi al primo lotto. Il costo dell'opera ammonta a 1.597.401.188,88 €, per 1.061.318.927,63 € finanziati dal bilancio statale e parte del programma di potenziamento della Bologna - Firenze.

### Caratteristiche del progetto

La Variante di Valico conterà, per circa il 50% del suo tracciato, di una galleria di base di 17,2 Km a due canne più una corsia d'emergenza per ogni carreggiata, tra le località di Badia Nuova (Portale Nord) e Poggiolino (Portale Sud) e ad un'altitudine di 490 metri s.l.m., recuperando quindi 300 metri di quota. La sua messa in funzione comporterà la dismissione del tratto ora in funzione dell'AI - che costituirà in parte il nuovo tracciato della S.S. 64 Porrettana - e vedrà la costruzione, come opera complementare, della bretella di Firenzuola, che collegherà lo svincolo di Poggiolino con la S.S. 610 Imolese; anche l'attuale viabilità di cantiere verrà conver-

tita in ordinaria. Il tutto è stato concepito come opera di miglioramento viabilistico, inserito il più armonicamente possibile nel contesto ambientale, attraverso numerosi interventi di recupero e valorizzazione. Difatti il 30% dei costi complessivi dell'intervento è destinato al restauro ambientale delle zone interessate dai lavori e dai cantieri, nonché ad opere aggiuntive fruibili dalla cittadinanza residente.

(Fonte / Source:

<http://www.lom.camcom.it/trasporti/trail>)

**T**he Apennine 'Variante di Valico' is understood to be the stretch from Bologna to Florence of the Expressway AI (Milan - Naples) that joins the AI4 (Casalecchio branch) and North Florence with the AI1 (Florence - Pisa). The length is estimated to be equal to 84.700 km with the following six junctions: Sasso Marconi, Rioveggio, Pian del Voglio, Roncobilaccio (BO), Barberino and Calenzano-Sesto Fiorentino (FI).

This expressway stretch represents a historical hinge of connection between the north and south, and it is the true "backbone" of the peninsula, within the highway of the 'Autostrada del Sole' (the AI). The route starts southwest of Bologna and then wanders along the Rhine River for 11.9 km, up to the junction of Sasso Marconi, where the "Apennine stretch" of the AI begins.

The segment, after 72.800 km, leads to the junction of Calenzano-Sesto Fiorentino, crossing the Apennine mountain chain at 49 km from Bologna, near the Tuscan-Emilian border, through the Citerna Pass located at 726 meters above sea level.

Given its particular orographical features and the relative ancientness of its conception, the current route, completed in 1959, presents numerous stretches characterized by tight curves, steep slopes and just two lanes for each direction, with an emergency lane that is open to heavy vehicles in the stretches with the steepest slopes. The current traffic proves to be well over the saturation levels calculated during the design phase, estimated to be 20,000 vehicles/day. On the Bologna - Florence stretch, from 1993 to 1998 the total traffic has increased by 15.2%, and in 1998 alone 45,878 vehicles (of which 13,850 heavy vehicles) traveled on the road, equivalent to a load of more than 100,000 tons/day. The average altitude, furthermore, due to the often adverse weather conditions, causes an elevated dangerousness of the route: the accident rate is twice the national average, the maintenance costs are the triple and

**LEGENDA COROGRAFIA GENERALE**  
**LEGEND GENERAL COROGRAPHY**

Opere Accessorie Funzionali alla Cantierizzazione:  
 Functional Supplemental Works  
 for the Construction Site:

- Itinerari di Servizio / Service Routes
- Campi e Cantieri / Fields and Worksites
- Cave / Quarries
- Aree di Deposito / Storage Areas

Opere P.R.E.V.A.M.: / P.R.E.V.A.M. Works:

- Sistemazione di Movimenti Franosi  
 Landslide Framework
- Sistemazione Idrauliche / Hydraulic Structures
- Interventi di inserimento Paesaggistico  
 e ambientale  
 Operations of Landscape  
 and Environmental Placement

- ..... Confini di Comune / Town Borders
- +...+...+ Confini di Regione / Region Borders
- ▭▭▭▭ Itinerari / Routes
- Lotto propedeutico - Cunicolo pilota / Preparatory lot – Pilot tunnel
- ■ ■ ■ ■ Itinerario per la cava / Route for the quarry
- Collegamento idraulico F. RENO - Val di SETTA / Rhine River - SETTA Valley hydraulic connection
- ▼▼▼▼▼ Collettore / Sewer Pian di VENOLA - MARZABOTTO
- Collettore / Sewer MARZABOTTO - CASTELLAZZO
- ■ ■ ■ ■ Collettore / Sewer PANICO - LAMA DI RENO

the average speed attained, in the case of intense traffic, has minimums of 60 km/h (40 km/h for the heavy vehicles).

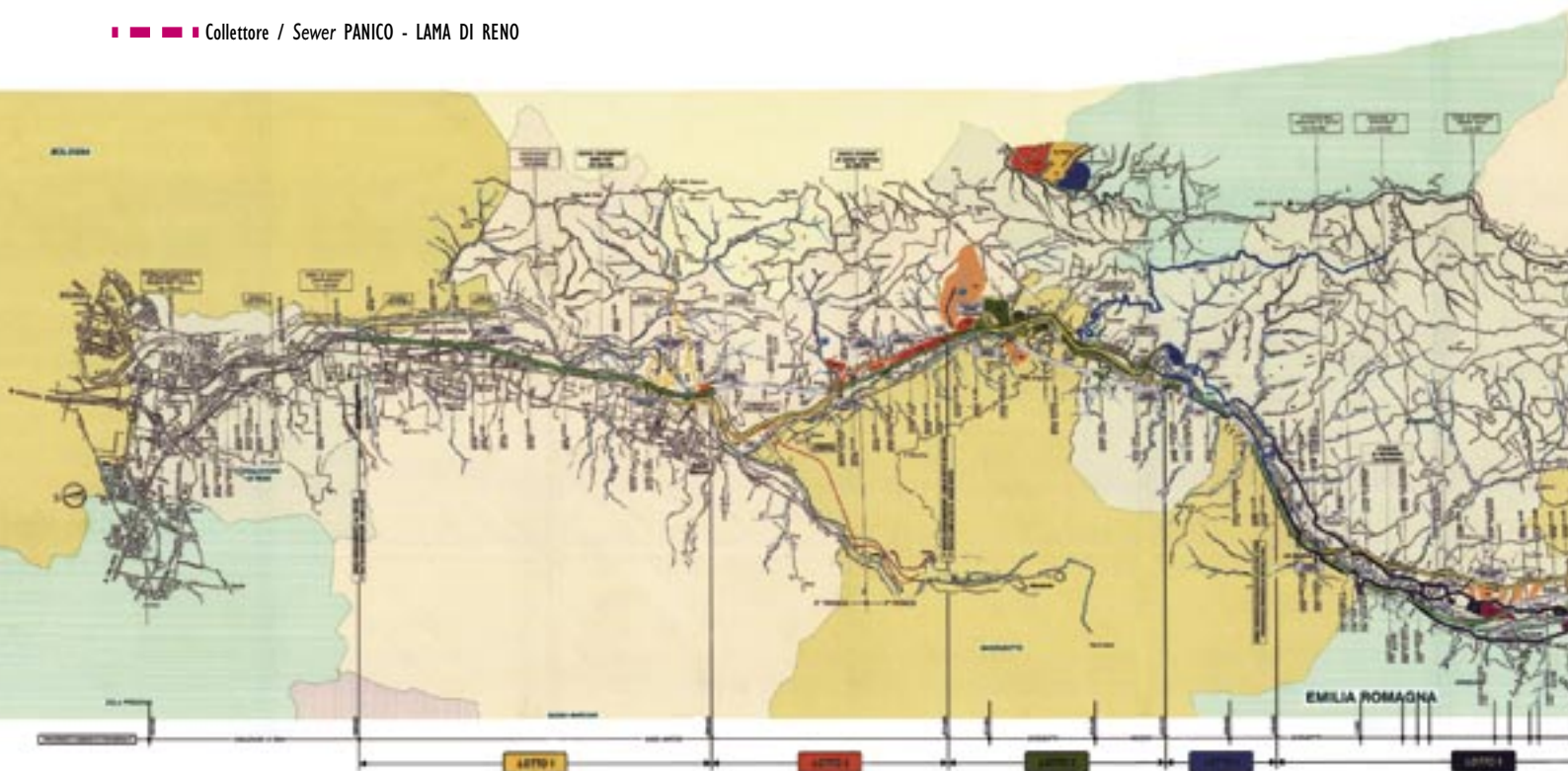
**Behind the construction**

The Apennine 'Variante del Valico' has been proposed in order to lighten the freight and passenger traffic precisely by deviating onto a "variant" the vehicles that today travel on the Bologna – Florence expressway stretch. The Autostrade Company elaborated the first plans for expansion during the 70's, but only in 1983 was there established a committee of experts to identify the suitable solutions to resolve the functionality problems of the Apennine stretch of the A1. Since then, the planning and decisional path has been quite difficult. The first official act was

stipulated in 1989 with the approval of the environmental impact study, whose validity was confirmed by the ANAS in 1992 and by the European Union in 1994. The working plan was approved, in its final version, on July 26th 1996. In 1999 the works began for the construction of the two pilot excavations of the base tunnel: two tunnels, each 8.6 km long, suitable for learning the geological profile of the subsoil.

On February, 23rd 2001 the Council of Ministers decided to confirm the decision to realize the entire expansion of the Florence – Bologna expressway stretch (125 km, including 32.5 km of Apennine stretch) and, at the beginning of the month of May, the Committee for the Environmental Impact Assessment expressed a positive judgment

- ▭ Cantieri (a) e Campi (b) / Worksites (a) and Fields (b)
- C Cave / Quarries
- AD Area di Deposito / Storage Area
- V Vasche di tempo secco / Dry weather tanks
- M Sistemazione di movimenti franosi / Dry weather tanks
- S Sistemazioni idrauliche / Hydraulic structures



concerning the project presented by the Autostrade Company. At the end of May, an agreement was signed between Environment and Public Works for the realization of the project: instead of the route modifications, "optimizations" would be carried out on the existing project, realized by the Autostrade Company.

For the disputed kilometers the expressway would have to pass through the Setta Valley, near the residential area of Rio Veggio, not in the watercourse of the river but along its edge, thus avoiding the crossing of the Mount Sole site.

In the month of September 2001 the Conference of the Services approved the final project, the working plan was drawn up, which incorporated the modifications

for the environmental protection, and currently the works concerning the first lot are in progress. The cost of the work amounts to 1,597,401,188.88 Euro: for 1,061,318,927.63 Euro it is financed by the national budget and is part of the expansion program of the Bologna – Florence.

### Characteristics of the project

The 'Variante di Valico' will consist, for approximately 50% of its route, of a base tunnel of 17.2 km with two lanes plus an emergency lane for each direction, between the towns of Badia Nuova (North Portal) and Poggiolino (South Portal), at an altitude of 490 meters above sea level. The placing in service of the 'Variante di Valico' will entail the retirement of the stretch now in service

of the A1 – that will constitute in part the new stretch of the SS64 Porrettana – and will witness the construction, as a complementary work, of the link road of Firenzuola that will connect the junction of Poggiolino with the SS610 Imolese; also the current road system of the work sites will be converted into an ordinary road system.

All this has been designed as a road improvement, inserted as harmoniously as possible into the environmental context through numerous operations of environmental recovery and enhancement; in fact 30% of the total costs of the project is committed to the environmental restoration of the areas concerned by the works and by the work-sites, as well as to the supplementary works beneficial to the local inhabitants.

