

## PREMESSA

La Galleria di Poggio Azzuano è una galleria naturale situata in comune di Sangemini, che si sviluppa per circa 640 m, tra le progressive 95+686 e 96+355 della tratta Umbertide – Terni. L'opera, entrata in esercizio nel 1915, è completamente realizzata in muratura e segue uno sviluppo planimetrico curvilineo, con un raggio di curvatura di 349 m. ed ha iniziato a manifestare i primi dissesti sin dagli anni 70 e sin da allora sono stati fatti interventi di tipo locale e di carattere sostanzialmente provvisorio.

## SITUAZIONE AL FEBBRAIO 2014

La complessa situazione geologica, caratterizzata da spinte laterali del terreno sulla galleria, ha lentamente ristretto la sezione della stessa tanto da farne perdere la sagoma limite che stabilisce il transito dei mezzi ferroviari. Le spinte ed i processi di degrado dovuti al tempo, hanno provocato fratture, vistosi distacchi di porzioni di piedritto nonché schiacciamenti all'imposta del calottino, delle murature di rivestimento per compressione tanto che nel febbraio 2014 si è ritenuto sospendere l'esercizio ferroviario per il venir meno delle condizioni di sicurezza per la circolazione ferroviaria.

La galleria è stata nel tempo sotto costante monitoraggio da parte del settore manutenzione sin dal 2010 e le foto sotto riportate documentano la situazione della galleria alla data della chiusura all'esercizio. Sulla parte sinistra lato Terni era in atto una espulsione della parte alta del piedritto con strapiombi fino a 10 cm (vedi foto 1 e 2).



Figura 1 piedritto lato sinistro



Figura 2 piedritto lato destro

Sulla parte destra lato Terni è presente uno schiacciamento della parte alta del piedritto con espulsione del medesimo (vedi foto 3 e 4).



Figura 3 piedritto lato destro



Figura 4 piedritto lato destro

Erano evidenti segnali di compressione delle strutture in generale tra la nicchia 9 e la nicchia 15 dove si riscontrano fratture sulle volte delle nicchie stesse e lungo il tratto di imposta del calottino sul piedritto con segni di fatturazione sub orizzontale profonde (vedi foto 5).



Figura 5 fessurazioni lungo il tratto di imposta del calottino

## **COSA SI È FATTO**

Nel febbraio 2014, al constatare del peggioramento drastico e repentino delle condizioni strutturali dell'opera, che presentava profondi dissesti, con avanzamento dei piedritti, lesioni in calotta ed espulsione di parte delle murature, la Direzione di Esercizio di Umbria Mobilità, d'intesa con il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e la Regione Umbria, ne ha disposto la chiusura interrompendo la circolazione, con sostituzione dei servizi ferroviari con autobus sulla intera tratta da Massa Martana a Terni, provvedimento questo condiviso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

A seguito di ciò, con fondi messi a disposizione dalla Regione Umbria, si è dato via alla progettazione di un intervento di ristrutturazione che ha coinvolto, nell'ottica di ottimizzare i costi di cantierizzazione, anche del muro posto al km 95+350, nelle adiacenze della galleria stessa, che presentava anch'esso segni di dissesto, monitorati nel tempo.

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

**Progetto e Direzione Lavori** SINTAGMA S.R.L.

**Impresa Appaltatrice** ABILS Consorzio Stabile, via L.Sturzo n.43/a, cap 52100 Arezzo (AR)

**Importo iniziale del contratto** € 1.808.018,32

**Importo finale dei lavori** € 1.852.577,84

**Contratto di appalto** del 23/06/2015

**Consegna dei lavori** del 20/07/2015

**Ultimazione lavori** 29 FEBBRAIO 2016

L'intervento appaltato pertanto ha interessato circa 1,1 km di linea, tra le progressive km 95+300 e km 96+400, e può essere così sintetizzato:

Ricostruzione e consolidamento del muro al km 95+350;

Consolidamento strutturale della galleria con ricostruzione dei piedritti, consolidamento della calotta e dei piedritti con centinatura a tutta sezione, semicentinatura e centinatura del calottino, ricostruzione di tratti di arco rovescio;

Adeguamento della galleria al D.M. Gallerie del 28/10/2005 del Ministero dei trasporti, prevedendo, oltre ai requisiti minimi richiesti, anche l'installazione degli impianti di propagazione del segnale radio e di quello GSM, viste le caratteristiche planimetriche dell'opera;

Rinnovo dell'armamento ferroviario;

Ripristino e revisione di tutto il sistema di drenaggio superficiale delle acque.

I lavori sono iniziati il 20 luglio 2015 e hanno previsto un costo per lavori di circa 1,8 MEuro oltre alle somme a disposizione per un totale di circa 2,5 MEuro.

La fine dei lavori era prevista per il 21 dicembre ma a seguito di problemi in corso d'opera legati all'aggravarsi delle condizioni strutturali della galleria, che hanno imposto varianti esecutive dell'intervento, la fine lavori è stata riprogrammata rispettando la data del 29 febbraio 2016.

Da tale data è iniziata la fase propedeutica alle verifiche ed ai collaudi del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti propedeutici alla acquisizione del nulla osta tecnico alla riapertura all'esercizio della tratta ferroviaria Massa Martana – Acquasparta – Terni chiusa al servizio dal febbraio 2014



Figura 6 Fasi della lavorazione - demolizione piedritti



Figura 7 Fasi della lavorazione - inserimento centine



Figura 8 Fasi della lavorazione - inserimento centine



Figura 9 Fasi della lavorazione - inserimento centine



Figura 10 Fasi della lavorazione - inserimento centine



Figura 11 Interno galleria dopo intervento



Figura 12 Portale di ingresso lato Perugia - stato prima intervento



Figura 13 Portale di ingresso lato Perugia - stato dopo intervento



Figura 14 Muro al km 95+350- stato prima intervento



Figura 15 Muro al km 95+350 - stato dopo intervento

## **INTERVENTO SUL MURO DELLA STAZIONE DI SANGEMINI**

### **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

**Progetto e Direzione Lavori** SINTAGMA S.R.L.

**Impresa Appaltatrice** Ati Singeo srl -. Angelantoni Edilizia

**Importo iniziale del contratto** € 249.850,97

**Importo finale dei lavori** € 266.083,56

**Contratto di appalto** del 10/08/2015

**Consegna dei lavori** del 08/09/2015

**Ultimazione lavori** 8 FEBBRAIO 2016

Contestualmente all'inizio dei lavori sulla galleria di Poggio Azzuano l'Azienda ha iniziato quelli di consolidamento del muro di contenimento posto sul secondo binario della stazione di Sangemini, che presentava analoghi problemi strutturali.

L'Intervento, finanziato con fondi di esercizio nell'ambito del contratto di programma con la Regione Umbria per la Gestione della Infrastruttura, ha impegnato risorse per un importo di circa 250.000 Euro e si è concluso nel rispetto dei tempi in data 8 febbraio 2016.

In data 14 aprile u.s. sono state ultimate le verifiche e le prove, ottemperate le prime prescrizioni ministeriali, e la linea è idonea per essere restituita all'esercizio ferroviario ed al transito dei treni, che nella fase iniziale avverrà con limitazione di velocità, per poi essere riportata nel breve periodo ai valori di linea.



Figura 16 Muro di stazione - stato prima lavori



Figura 17 Muro di stazione - dettaglio del dissesto



Figura 18 Muro di stazione - dopo i lavori