Rassegna "Restiamo in Contatto"

Restiamo in Contatto sale

Associazione ex-Allievi Liceo Tasso - Salerno

ANNO 2020

PRESIDENTE R. MIGNONE

IL VIADOTTO e le ALTRE...



...strade che in poco più di un secolo – tra il 1860 ed il 1985 – hanno reso agevole l'accesso a Salerno da nord-ovest

Fino ad allora a Salerno si arrivava attraverso i valichi esistenti tra le colline che la separano dalla valle Metelliana e dalla valle dell'Irno.

La panoramica racchiude tre epoche diverse per tecnologia costruttiva impiegata per il superamento di incisioni e di dislivelli, oltre che un'esemplare utilizzazione della tecnica stradale più consueta per l'epoca, consistente nel ricavare la sede stradale tagliando la roccia lungo i fianchi dei rilievi, come nel caso della bellissima Strada Statale n. 18, Tirrena Inferiore, nel tratto Vietri-Salerno.

Non sono rari gli esempi di dislivelli anche notevoli superati con ponti in muratura, ma soltanto la struttura composta di piloni e travate di grande lunghezza hanno consentito di superare gli oltre trenta metri tra la Strada Statale n. 18, Tirrena Inferiore al km 51,700 - dove si era sviluppato, alla fine del 1800 il rione Olivieri - e via Ligea, con la lunghezza massima possibile in quel pezzo di territorio e con la pendenza massima consentibile per la circolazione di autoveicoli per il trasporto di merci.

Altri documenti ormai consegnati agli archivi storici, illustrano il bellissimo viadotto ferroviario in pietrame calcareo e mattoni di argilla ed il susseguirsi di ponti ad arco – il primo assolutamente particolare perché ad asse curvo, il secondo, quello sul vallone Caiafa coprente una luce di m. 106 – in cui il cemento armato ha reso possibili autentici gioielli di architettura, inseriti fin dagli anni 50 del secolo scorso nel tracciato dell'allora autostrada Cava-Salerno, poi connessa con la Napoli-Pompei.

Infine il cemento armato precompresso, introdotto in Italia negli anni 60 del secolo scorso, è il protagonista dell'opera più recente, ultimata nel 1985, nella quale soltanto una tale tecnica - ha consentito il superamento del dislivello sopra richiamato ottimizzando il rapporto lunghezza campate/altezza piloni e, di conseguenza, il costo dell'opera.

Premessa

L'intera opera ha inizio ove termina il viadotto su pile/paretine costruito negli anni '60 dall' ANAS come ultimo tronco della circonvallazione di Salerno in variante alla SS 18 per evitare l'attraversamento della città.

Invero il progetto originario era stato redatto da Ingegneri salernitani (Centola, Marano, Martino) su incarico del Comune e l'opera era stata realizzata nel tratto tra il rione Carmine (via Marino Paglia) e la sponda destra del vallone Fusandola, comprendente la galleria che si sviluppa lungo un fianco del Monte Bonadies (Castello) alle spalle dell'Orfanotrofio "Umberto I" - poi Conservatorio di musica - ed il ponte in muratura di pietrame calcareo, a cinque arcate, che supera il vallone stesso.

Fu l'Amministrazione provinciale a realizzare tale opera, terminata nella prima metà del 1954.

Il tronco successivo fu costruito dall'ANAS e comprende il tratto a mezza costa ed il ponte sulla ferrovia Salerno – Cava – Napoli.

Progettata come circonvallazione di Salerno l'opera sarebbe terminata con un innesto "a forchetta" sui due lati della Strada statale n. 18.

Agli inizi degli anni '60 l'intervento del neonato Consorzio per l'Area di Sviluppo industriale, i primi insediamenti industriali ed i connessi traffici di materie prime e prodotti finiti, oltre a determinare la decisiva accelerazione nella costruzione del porto, indussero alla decisione di proseguire la circonvallazione fino al piano di banchina.

Pertanto, mentre l'ANAS sospese i lavori, subentrò ad essa la Cassa per il Mezzogiorno che finanziò il prolungamento della circonvallazione fino al porto conservando alla strada la funzione di circonvallazione grazie al raccordo tra essa e la SS 18 in corrispondenza del rione Olivieri.

(Un consiglio: chi non voglia addentrarsi in esposizioni di tecnica costruttiva, può saltare a pag. 17 dove si riprende il...racconto della esecuzione, senza trascurare, però, la documentazione fotografica che racchiude "pezzi" di storia di Salerno).

IL VIADOTTO...ma non solo

...ed infatti il tronco viario a "mezza costa", sovrastante via B.Croce verso Vietri s.m., non è meno interessante sotto il profilo tecnologico e, quindi, per le difficoltà esecutive che lo caratterizzarono.

I muri di sostegno a monte ed a valle della sede stradale costituiscono due applicazioni totalmente diverse della stessa tecnologia, o meglio dello stesso elemento strutturale impiegato:

le pareti sottili armate

(fig. 1, sullo sfondo)

Quella a monte è destinata a contenere una parete pressoché verticale di roccia tenera e notevolmente fessurata, per di più dovendosi tener conto che a 20 ÷ 25 metri più in alto ed altrettanti all'interno della roccia è ubicata la galleria della ferrovia Napoli-Salerno, via Cava de' Tirreni.

Perciò la parete di contenimento fu costruita in sotto-murazione, iniziando, cioè, dall'alto e non dal basso come di norma: compianata la parete rocciosa, fu gettata la parete di ridotto spessore per un'altezza di 3 metri, opportunamente armata e, infine, ancorata alla roccia mediante tiranti di lunghezza 10÷15 metri, cementati in fori trivellati di diametro ~cm 20.

Come è tuttora evidente, l'intera parete di contenimento è alta poco più di 9 metri ed i "campioni" di altezza tre metri ciascuno sono intervallati da canaletta per lo scolo delle acque dilavanti.

[Merita un cenno la tecnologia dell'inserimento del cavo (trefolo di acciaio armonico), dell'iniezione della malta di ancoraggio e della cementazione: basta dire che per ciascun foro furono impiegati tre tubi flessibili ciascuno con diversa funzione. La tesatura dei cavi, calcolata fino 20 t/cmq fu eseguita applicando il coefficiente di sicurezza 3 e, perciò, fino a 60 t/cmq. Il bloccaggio fu eseguito immediatamente dopo con piastre di acciaio annegate nel calcestruzzo della parete. E' superfluo evidenziare la estrema delicatezza di quest'ultima operazione (tra l'altro eseguita nuovamente in corso di collaudo) potendosi verificare lo sfilamento del cavo che sarebbe potuto essere tirato fuori con violenza e con traiettoria imprevedibile: pertanto gli operatori della tesatura si disposero a sufficiente distanza, utilizzando compressore oleodinamico e, evidentemente, opportunamente protetti].



fig. 1

La parete a valle della strada in costruzione ed a monte della strada statale— via B. Croce fu progettata nel più rigoroso rispetto di un particolare "vincolo ambientale" costituito dalla pendice per uno sviluppo in altezza di 3 ÷ 4 metri e per altrettanti ulteriori in orizzontale — misure descrescenti nel senso sud-nord e, cioè, nella direzione di Vietri - dal muro di sostegno costruito per dar luogo alla sede stradale della Strada statale n. 18, "Tirrena inferiore" il che significa quasi cento anni prima.

[Qualunque soluzione strutturale non rispettoso di tale vincolo, avrebbe compromesso il collegamento stradale diretto di Salerno con vasta parte della Provincia a nord (l'autostrada Napoli-Salerno svolge, evidentemente, una funzione di collettore di più grossa portata, rispetto alla capillare rete stradale ordinaria).]

La parete sottile in una tale situazione fu ancorata a setti trasversali per i quali fu necessario lo scavo di trincee di limitate larghezza e profondità adottandosi per ciascun setto la fondazione su micropali.

L'interasse tra i setti derivò dalla ottimizzazione dei rapporti tra gli spessori dei due elementi costitutivi del sistema di contenimento, laddove il carico verticale costituito dal terrapieno che si andò a realizzare fu a sua volta adeguato alla capacità portante dello strato preesistente.

Anche in questo caso l'ancoraggio fu realizzato con tiranti pre-tesi.

La stessa tecnica costruttiva fu utilizzata per l'ultimo dei setti che costituisce anche la spalla del viadotto, lato Salerno e, perciò è sagomata "a sedia" per contenere gli apparecchi di appoggio delle travi della 1^a campata.

Altra paretina, infine, protegge II fronte dello scavo in roccia sottostante via B. Croce con una "cuffia" in c.a. realizzata con la stessa tecnologia della prima paretina sopra illustrata, con l'unica differenza che in questa l'armatura è "lenta", priva, cioè, di cavi pretesi.

IL VIADOTTO

In corso d'opera il progetto fu modificato con la soppressione del pilone corto n. 1 e relativo pulvino originariamente ubicati a monte della SS 18 (via B. Croce).

Si preferì, tuttavia, conservare la originaria numerazione dei piloni, cosicchè il primo di essi, dopo la spalla lato Salerno è contrassegnato, negli atti, con il n. 2.

Il basamento di questa pila è costituito da un banchettone gettato a circa 6 metri al disopra ed a margine di via Ligea.

Premesso che le indagini geognostiche in fase esecutiva suggerirono il ricorso a fondazioni su pali, questi furono scelti di diametro cm 80, battuti.

In corrispondenza del fabbricato "Arenella" (1) e per il banchettone sottostante la pila n. 2, furono adottati gli innovativi micropali di grande diametro (mm. 120) richiedenti particolare tecnologia.

Gli zatteroni di fondazione di spessore cm 100 hanno, ovviamente misure in pianta variabili, in funzione dell'altezza del pilone e, quindi, del numero dei pali occorrenti, ed in essi furono ancorati i cavi di sostegno temporaneo dei pulvini di cui si dirà appresso.

PILE E PULVINI

La sagoma trasversale del viadotto e, quindi, il prospetto laterale che definisce l'inserimento di esso nel paesaggio, furono attentamente studiati da apposita commissione presso la Cassa per il Mezzogiorno integrata da rappresentanti del Ministero della Pubblica Istruzione, Direzione Centrale dei Beni culturali, paesaggistici, artistici, monumentali.

Dallo studio furono enucleati, in particolare, la lunghezza delle campate, lo spessore – variabile - delle travate e la sagoma rastremata dei piloni.

Le pile hanno corpo pieno.

Al disotto della rastremazione di testa furono praticati (e vi sono rimasti) degli incavi, opportunamente rinforzati, per l'appoggio delle casseforme occorrenti al getto dei pulvini.

^{(1) -} Si ricorderà che allorquando erano in corso di esecuzione i pali di fondazione per una delle pile precedenti e, quindi a distanza di oltre 50 metri da quella cui qui si fa cenno, su tale fabbricato si abbattè un masso di grosse dimensioni staccatosi dal costone roccioso sovrastante. Per tale motivo si ritenne opportuno sostituire, per la pila più vicina ad esso, la battitura dei pali. E' il caso di ricordare, altresì, che le perizie disposte dalla Autorità Giudiziaria, invocata per giudicare il contenzioso insorto e, quindi, individuare il "risarcitore" del danno (fortunatamente patito soltanto e, tutto sommato, abbastanza limitato dal fabbricato) esclusero il nesso di causalità con l'esecuzione dei pali. Peraltro la stessa Impresa esecutrice – Cidonio S.p.A. – si fece carico del consolidamento del tratto di costone latistante il fabbricato "Arenella", realizzando una contrafforte in c.a. per un' altezza - oltre 10 metri - che raggiunge il sovrastante fabbricato "De Feo" avente accesso da via B. Croce.

Le caratteristiche geometriche coniugate con le esigenze affatto particolari della cantierizzazione indussero alla adozione della "trave Gerber" che è struttura discontinua, poggiata su almeno quattro appoggi, in cui la discontinuità è costituita da "cerniere" posizionate, nel caso, nella campata centrale di ogni terna.

Evidentemente nel nostro caso una tale struttura si ripete più volte per coprire l'intera lunghezza.

La differente lunghezza delle travi tra campate interrotte e campate intere prolungantesi oltre gli appoggi (piloni + pulvini) fu coniugata con le esigenze della prefabbricazione di travi ricorrendo alla creazione di una struttura staticamente variabile in corso d'opera.

Nacque, così, l'idea dei **"pulvini"** sui quali le travi, tutte di uguale lunghezza, in campate alterne sarebbero state "saldate", ovvero semplicemente appoggiate, mediante apposite "seggiole" fornite di appoggi con superficie scorrevole (attuazione delle "cerniere Gerber").

La posizione di queste ultime è definita dall'incrocio della stilizzazione delle linee – pilone, testate, pulvini, travate – con l'ottimizzazione statica/esecutiva.

La stessa stilizzazione impose di ridurre al minimo l'appoggio dei pulvini.

La costruzione di questi seguì a quella dei piloni: la pendenza della strada, l'esigua superficie di appoggio – e, quindi, l'impossibile equilibrio - ne imposero il temporaneo ancoraggio a mezzo di cavi "dwidag" ancorati, come sopra si è accennato, alla base e nei getti dei plinti di fondazione dei piloni.

Per la costruzione dei pulvini, non tutti uguali dovendosi tener conto della curvatura dell'asse stradale, non si potette fare ricorso alla prefabbricazione: le casseforme, fin dove possibile unificate (ne furono approntate due di un tipo ed una diversa (utilizzata per i pulvini nn. 2 e 3 ove la sede stradale è più larga) poggiarono su puntoni che spuntavano dagli incavi praticati verso l'estremità dei piloni, cui si è già fatto cenno.

La costolatura interna dei pulvini configurò la continuità strutturale con le campate, in cui l'impalcato è costituito da quattro travi: fanno eccezione le prime tre campate con cinque travi ciascuna per consentire sull'impalcato la creazione delle corsie, una di decelerazione l'altra di accelerazione prima e dopo il raccordo con la Strada Statale n. 18 (via B.Croce).



Fig. 2

Anche i pulvini poggiano sui piloni a mezzo di appoggi costituiti da piastre di acciaio con interposizione di strati di materiali sintetici ad altissima resistenza (teflon, neoprene) grazie ai quali è garantito lo scorrimento della struttura dovuto alle escursioni termiche.

La ulteriore transitoria "labilità" strutturale dovuta alla presenza di semplici appoggi per le travi alle estremità di ciascun pulvino, fu annullata mediante la "cucitura/saldatura" in campate alterne delle travi ai pulvini.

A tale scopo nelle costole dei pulvini furono lasciati i tubi per il passaggio dei cavi (trefoli) le cui estremità vennero fissate alle testate delle travi, ovviamente, come detto, in campate alterne.

La saldatura avvenne mediante la tesatura dei cavi e la successiva sigillatura.

Inutile dire che a struttura staticamente definitiva i cavi di ancoraggio dei pulvini furono rimossi.

LE TRAVI

e le attrezzature e le operazioni per "vararle"

L'interasse tra i piloni è di ~ m 55.

Del calcolo statico, che, in forza del Capitolato d'appalto "CasMez" costituì onere per l'Impresa appaltatrice, fu da questa incaricato lo Studio Scalesse di Gaeta.

Per le travi, di lunghezza m 37,00 risultò un'altezza di m. 1,70, perfettamente compatibile con il disegno architettonico cui sopra si è fatto cenno.

La copertura di tutto lo sviluppo del viadotto – esclusa, ovviamente, la piastra dello svincolo - richiese la costruzione di 64 travi⁽²⁾ (quattro per 11 campate e 5 per le rimanenti quattro) sulle quali fu gettata la soletta per la prevista larghezza della sede stradale di m. 10,50.

Senza far cenno ad alcuni particolari esecutivi adottati per le travi (i dettagli strutturali sopra esposti ne contengono la motivazione) è ben più interessante narrare le operazioni di varo di esse.

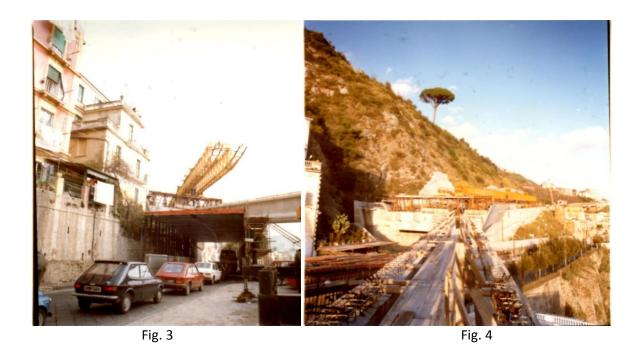
Dovendosi escludere l'interruzione permanente o anche soltanto prolungata del transito sulla strada statale⁽³⁾ conseguenza ne fu l'abbandono della tecnica usata per tutte le campate in cui la posa in opera delle travi prefabbricate avveniva mediante il sollevamento sincronizzato di esse con due gru operanti lateralmente.

Si ricorse, alla tecnica del **varo longitudinale** con l'impiego di un "**carro-varo**" appositamente progettato e costruito in carpenteria metallica, attrezzato con motori di trazione per la movimentazione e per il sollevamento, lo spostamento ed il varo delle travi (le due campate adiacenti alla piastra dello svincolo sulla strada statale sono composte da cinque travi diversamente da tutte le altre costituite da quattro).

La tecnica approntata comportò la costruzione del carro-varo avente lunghezza pari a due campate del viadotto, in modo che le travi – costruite fuor d'opera – venivano agganciate ai carrelli posizionati nella seconda metà del carro. Il movimento di questo era composto nelle direzioni longitudinale e trasversale con l'alternanza di piccoli spostamenti parziali.

⁽²⁾ - Furono disposti due "parchi travi" uno nel tratto a mezza costa, l'altro dopo la spalla lato Vietri, sul terrapieno che si andava formando per la costruzione della banchina occidentale del porto. Allorquando in quest'ultimo erano rimaste una decina di travi pronte per i vari, su di esse si abbattè una frana staccatasi dal costone roccioso incombente sulla zona, al disotto della Strada Statale n. 18 alla kilometrica 51,350. Furono rese inutilizzabili tre travi. Invero da tale evento derivò ben più lunga sospensione dei lavori perché in essi fu introdotta una variante per prevedere un intervento di consolidamento del costone a cui la Capitaneria di porto - competente per le aree del Demanio marittimo - subordinò la abrogazione dell'ordinanza con la quale aveva inibito l'accesso nell'area interessata. Analogo provvedimento, d'altronde, fu adottato dalla Commissione di collaudo in corso d'opera che subordinò il collaudo dell'intera opera a tale intervento.

^{(3) -} La foto n. 1 mostra, tra l'altro, la galleria di protezione appositamente costruita e dotata di una copertura multistrato con particolari caratteristiche di isolamento elettrico rispetto alla sottostante linea di alimentazione della filovia allora funzionante: linee "3" - Salerno-Cava - "4" - Salerno-Pompei - "9" - Salerno-Siano. Nella foto la linea aerea della f.e.m. non compare perché temporaneamente interrotta durante tutta l'esecuzione dei lavori di costruzione della galleria stessa.



Dopo l'appoggio della testata del 1° tronco del carro sulla travatura reticolare disposta sulla seconda estremità del pulvino n. 3, ciascuna trave agganciata ai carrelli scorreva lungo il secondo tronco fino ad occupare la posizione sulla verticale degli appoggi e veniva sganciata ed appoggiata per le estremità sulla spalla est e sul pulvino n. 2.

Le foto dal n. 3 al n. 6 illustrano le fasi successive del varo longitudinale, partendo dalla posizione di riposo del carro-varo sul tratto di strada a mezza costa già costruito dove si provvedeva anche alla costruzione delle travi.



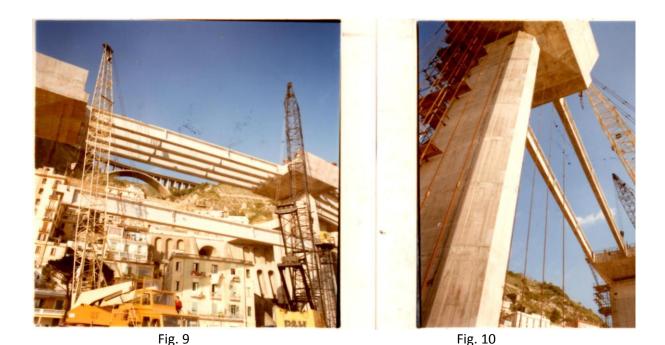
Merita particolare attenzione lo svolgimento per fasi dell'operazione, stante la curvatura dell'asse longitudinale della strada che impose lo spostamento del carro-varo secondo due direzioni ortogonali: la travatura reticolare costituente l'appoggio della estremità anteriore del carro era attrezzata con argano motorizzato che lo spostava in senso trasversale alternativamente allo spostamento longitudinale.

Le foto dal n. 7 al n. 10 illustrano, invece, le fasi del varo laterale: le prime due sono visuali opposte della stessa trave che è poggiata per le estremità su due carrelloni che le tengono sollevate a meno di un metro da terra, dopo averle trasportate dal "parco travi" dove erano state prefabbricate (ovviamente i carrelloni trainati o semoventi marciavano nella stessa direzione ma uno di essi con la "marcia indietro"). Si preparano gli agganci alle due gru che solleveranno la trave.

Nelle due foto successive, peraltro relative ad altre due campate diverse dalla precedente (è facile rilevarlo osservando il numero delle travi già posizionate) si vede la trave in fase di innalzamento e la trave in fase di posizionamento sugli appoggi.







LA PIASTRA per il PIAZZALE di RACCORDO

con la Strada statale n. 18 (via B. Croce)

Il progetto andato in appalto conteneva, tra i grafici, soltanto una "vista" dei pilastri binati per il sostegno della piastra che raccorda la strada statale al viadotto, approssimazione spiegabile col fatto che la progettazione si svolse allorquando non erano stati completati gli interventi di risanamento del vallone che sottopassa la strada statale, convogliando verso il mare le acque dell'impluvio che fu uno dei massimi generatori della disastrosa inondazione del 25-26 ottobre 1954, che proprio in quella zona causò anche lutti oltre che crolli di edifici e della stessa strada statale.

In corso d'opera, quindi, si dovette provvedere alla progettazione esecutiva che si valse, ovviamente, di tutto il corredo di conoscenze ed informazioni nel frattempo acquisite. (4)

L'aspetto saliente della progettazione consistette nell'adeguare le pendenze nei raccordi dove, a motivo dei ridotti raggi di curvatura, la pendenza del ciglio interno risulta di diversi punti superiore a quella dell'asse stradale della rampa e, ancor più, rispetto al margine opposto della sede stradale che non supera i 4,5 metri di larghezza per ciascun

^{(4) -} L'Impresa che, a seguito di appalto conferito dal Genio Civile di Salerno, aveva ricostruito il ponte sovrapassante l'impluvio, con ben maggiore luce rispetto al precedente, con i muri "andatori" dipartentisi dalle spalle del ponte a sostegno della sede stradale, fu la "Ferrobeton" di Napoli, nel frattempo estintasi. Lo stesso ufficio del Genio civile di Salerno che aveva curato l'opera, d'altra parte, era stato oggetto di avvicendamenti e trasferimenti talchè risultò praticamente impossibile acquisire la documentazione tecnica sulle opere eseguite di cui si dovettero accertare le caratteristiche a mezzo di sondaggi e prove "in situ".

senso di marcia. Situazione questa assolutamente incompatibile per strade aperte al traffico di automezzi per il trasporto merci o, comunque, di altezza vicina al massimo consentito dal Codice della strada, ad. es. pulmann.

Il problema fu risolto intervenendo anche sulla sede stradale della SS 18 che fu rialzata di circa m. 0,80, rendendosi, quindi, necessario raccordarne il tratto intermedio che si sviluppa a monte ed a valle dell'asse della piastra/piazzale.

Ovviamente tale lavoro fu eseguito in due fasi, una per ciascuna semi-larghezza della carreggiata, senza interrompere il traffico sull'altra, con tutti gli accorgimenti strutturali e gestionali del caso.

Non è superfluo notare che una conseguenza assolutamente positiva di tale intervento fu la scomparsa di tre o quattro gradini che fino ad allora esistevano per accedere dal marciapiedi di via B.Croce alle soglie dei palazzi latistanti, evidentemente preesistenti allorquando fu costruita la Strada statale ad una quota inferiore.

Per i piloni di appoggio fu costruito un banchettone di fondazione nella trincea scavata nella scarpata a valle della strada statale ed a lato del canalone recapito dell'impluvio cui si è fatto cenno.

La sagoma dei piloni è identica ed in scala ridotta rispetto alla sezione dei piloni del viadotto, senza la rastremazione alla testata essendo la piastra perfettamente incastrata sui tre appoggi il terzo dei quali, al lato mare, è di estremità.

Il lato opposto della piastra è, invece, incastrato in una trave di bordo poggiante sul muro di sostegno della Strada statale, trave che costituisce contenimento del riporto per il sopralzo della sede stradale cui pure si è fatto cenno.

E' superfluo, invece, fare cenno alla tecnica seguita per la cucitura di tale trave sul preesistente muro, mentre anche dalle fotografie si trae l'immagine della "ricucitura ambientale" con i parapetti e la fontanella pubblica preesistente nello slargo, di modesta ampiezza, oggi destinato a parcheggio per i residenti.

La geometria della piastra è vincolata dallo stato dei luoghi e le dimensioni sono state massimizzate sfruttando tutte la larghezza disponibile, nel rispetto delle norme sulle distanze dettate dal Codice Civile.



Fig. 11



Fig. 12

Tra gli estremi della piastra, caratterizzata da una pianta mistilinea, con due lati opposti curvi verso l'interno, un terzo lato rettilineo al bordo del viadotto, il quarto lato

rettilineo al bordo di contatto con la Strada statale – è inscrivibile un rombo irregolare con lati di ~ m20, ~ m 35, ~m 35, ~m 40, partendo dal punto più basso, all' innesto sulla strada statale, lato Salerno.

Le pendenze contrapposte dei due lati rettilinei della piastra ne rendono "sghemba" la superficie come quella del piazzale di raccordo tra le due strade che vi si connettono.

Strutturalmente la piastra è un cassone con costolature interne e pareti esterne verticali di altezza $^{\sim}$ m 2,00.

Per i getti di calcestruzzo fu necessaria la costruzione di casseforme "a perdere" con l'impiego di legname in tavole sottili e strette la cui deformabilità consentì la realizzazione di una tale superficie.

La fig. 11 dà atto della perfezione e della...bellezza del piano della cassaforma, ahimè...perduta!

...era il 1975

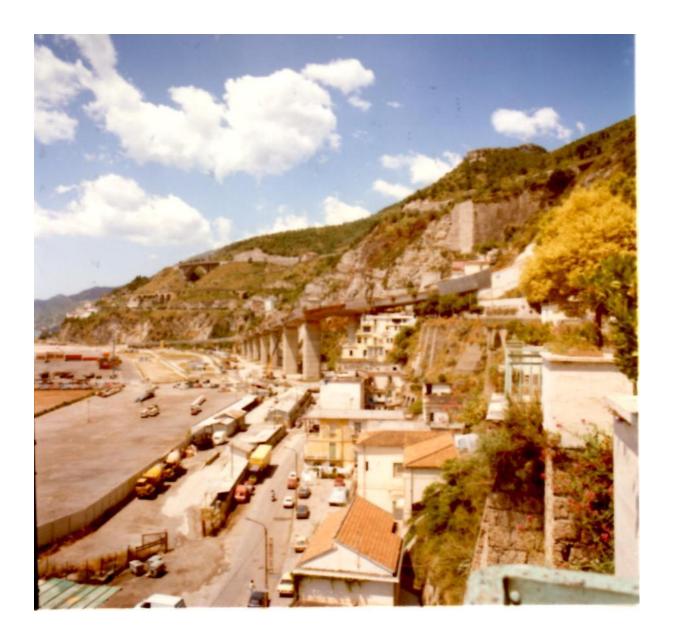


...e,poi, il 1978





...e il 1980, ma ben prima del 23 Novembre



I tempi, il costo, la squadra

Interessante per questo "racconto" è soltanto il tempo impiegato nella realizzazione concreta.

E' evidente che altro, e non poco, fu il tempo preparatorio che, certamente, iniziò nel corso del 1968, con l'incarico, la progettazione, l'istruttoria ai varî livelli delle Istituzioni competenti: Consorzio per l'Area di sviluppo industriale di Salerno, Comune di Salerno, Cassa per il Mezzogiorno, in ciascuna delle quali l'esame del progetto e le sue implicazioni giuridiche, amministrative, economico-finanziarie richiese il coinvolgimento di diverse strutture interne e non.

Né è trascurabile, anche, la partecipazione di cittadini, ed associazioni di diverse ispirazioni e finalità oltre, ovviamente, i passaggi nella sede delle rappresentanze democratiche, essenzialmente il Consiglio comunale di Salerno.

In effetti, esperita la gara d'appalto presso il Comune di Salerno, perfezionata la documentazione relativa ai rapporti con la Impresa aggiudicataria, avviata la procedura per l'acquisizione dei suoli occorrenti, installatasi l'organizzazione del cantiere, i lavori ebbero inizio nei **primi mesi del 1975.**

Com'è, d'altra parte, evidente che soltanto dopo l'aggiudicazione dei lavori l'Impresa fu in grado di sviluppare – com'era previsto nel Capitolato speciale d'appalto, redatto sul modello CasMez – i calcoli statici ovviamente intrecciantisi con le indagini geognostiche, opportunamente aggiornate ed integrate rispetto a quelle che erano state poste alla base del progetto.

Di quest'ultimo aspetto si è fatto cenno ove cadeva a proposito.

Quanto all'organizzazione del cantiere occorre dire che, come è anche rilevabile da alcune delle fotografie che illustrano questo testo, nello stesso periodo erano stati ripresi con intensità i lavori di costruzione del porto commerciale ad ovest della città, ove prima si sviluppava la spiaggia e pressoché fino a dove questa terminava per essere sostituita dalla costa alta e rocciosa delimitata dalla torre medievale di avvistamento costiero, divenuta "la Cristarella" come denominata dai privati proprietari.

I lavori di costruzione del porto erano stati affidati fin dagli anni '50 del 1900 alla Impresa della Società Italiana per Condotte d'acqua, presente a Salerno fin dal 1917 quale concessionaria della gestione - oltre che della costruzione – dell'acquedotto comunale.

La "Condotte", come è entrata nel gergo corrente la predetta Società, negli anni aveva assunto le dimensioni e la struttura di "Gruppo" del quale fin dal periodo che ci interessa era importante componente la "P.Cidonio S.p.A." che si aggiudicò l'appalto per la costruzione del viadotto, venendosi così a costituire una coincidenza territoriale dei due cantieri.

Le "economie di scala" resero possibile l'offerta di un ribasso decisamente alto grazie al quale la P.Cidonio S.p.A. si aggiudicò l'appalto, per un importo contrattuale di circa £ 1.000.000.000.

In corso d'opera, come si vedrà nella descrizione, le indispensabili precisazioni esecutive resero necessarie due perizie di variante e suppletive per il cui finanziamento anzitutto si utilizzò l'impegno del ribasso d'asta ottenendo,poi, dalla Cassa per il Mezzogiorno l'ulteriore finanziamento.

E' il caso di far presente che all'epoca vigeva il riconoscimento della "revisione prezzi" a mezzo della quale si perseguiva il mantenimento delle condizioni macro-economiche riscontrate all'atto della formulazione dell'offerta, soprattutto per quanto attiene al costo della mano d'opera. E'evidente come l'incidenza della revisione sia crescente in funzione del tempo.

Nel nostro caso effettivamente il fattore tempo, con una crescita assolutamente indipendente da cause attribuibili all'Impresa esecutrice, fu decisivo nell'incremento del costo finale dell'opera, che sarà esposto.

Si inseriscono qui, perciò, le memorie di due eventi, omogenei nella loro natura, che con le complicazioni che si presentarono nei rispettivi successivi sviluppi determinarono un incremento del tempo occorso per l'ultimazione delle opere di oltre sei anni, rispetto al tempo contrattuale

Soltanto questo, opportunamente incrementato in occasione della approvazione delle perizie di variante e suppletiva per tener conto del maggior importo, aveva raggiunto i 1.500 giorni circa.

Il distacco di massi dal costone sovrastante palazzo Arenella

Il 6 Giugno1976 allorquando il cantiere era in piena attività per le fondazioni dei piloni dell'estremità ovest, si verificò il distacco di un grosso macigno dal costone roccioso a valle della SS 18, in corrispondenza del Palazzo Arenella, prospettante su via Ligea, a distanza di alcune decine di metri dai siti di imposta delle fondazioni delle pile nn. 5 e 6.

Il Palazzo Arenella subì seri danni e ne fu ordinato lo sgombero.

Allo scopo di accelerare le relative operazioni, l'Amministrazione comunale dispose la sospensione della prevista demolizione della scuola materna – ubicata nell'area destinata alla pila n. 4 – per destinarla a ricovero provvisorio delle famiglie.

Purtroppo si proiettarono a lungo le conseguenze dell'evento.

Tecnico/Legali: accertamenti sulla statica del fabbricato di cui era andato distrutto un solaio di copertura dello stenditoio esteso sull'intera terrazza (presumibilmente destinato ad una vera e propria soprelevazione non realizzata all'epoca della costruzione) perizie geologiche, interventi di consolidamento del costone.

Amministrative: ricerca disponibilità di alloggi alternativi per le undici famiglie sgomberate.

Il cantiere ed il programma dei lavori subirono inevitabile sconvolgimento con l'inversione perfino delle zone di intervento per cui fu necessario attrezzare il cantiere per la costruzione del tratto a mezza costa a monte della strada statale ed iniziarvi le operazioni.

In definitiva la sospensione parziale durò circa due anni.

Il distacco di massi dal costone sovrastante la spalla ovest (lato Vietri)

L'analogo evento si verificò qualche anno più tardi e in questo caso conseguenza immediata fu la distruzione di tre travi pronte per il varo nel parco travi fin dall'inizio dei lavori e il parco era sistemato proprio nell'area adiacente alla spalla ovest del viadotto.

L'area ricade nelle competenze del Demanio Marittimo presso la Capitaneria di porto di Salerno che emise ordinanza di divieto di qualunque frequentazione, fino al raggiungimento di condizioni di sicurezza.

Invero analogo orientamento fu assunto anche dalla Commissione di collaudo nominata dalla Cassa per il Mezzogiorno che escluse la possibilità di emettere certificato di collaudo per l'intera opera fino alla attuazione delle stesse condizioni di sicurezza.

In questo caso il prolungamento del tempo fu ben maggiore del precedente.

Di fatto i lavori poterono continuare nelle zone ben lontane da quella interdetta dall'ordinanza della Capitaneria – tratto a mezza costa, piazzale di raccordo, completamento delle paretine ai fianchi della sede stradale, fino, addirittura, alla pavimentazione stradale previo l'inserimento dei giunti strutturali e di dilatazione.

Fu opportuno procedere alla certificazione dell'ultimazione dei lavori talchè l'Impresa smontò il cantiere.

L'opera, ultimata parzialmente e così collaudata rimase utilizzabile limitatamente al tronco dal raccordo con la Strada statale - via B.Croce — al preesistente tronco della circonvallazione di Salerno: se ne ebbe l'apertura al traffico nel **Maggio 1985** costituendo alternativa alla circolazione veicolare nel Centro della Città che fu sospesa in occasione della visita a Salerno di S.S. il Papa Giovanni Paolo II.

Il breve tronco oltre la spalla ovest fu costruito negli anni 1987-'88 da altra Impresa, e Il Comune di Salerno utilizzò risorse finanziarie proprie per provvedervi.

E' a tale periodo che deve fissarsi il completamento funzionale del collegamento del porto alla viabilità statale ed autostradale.

Il costo dell'opera

Si è già detto dell'importo a base di gara che fu di £ 1.300.000.000, cui deve essere aggiunto la somma a disposizione dell'Amministrazione di £ 400.000.000 destinata alle indennità di espropriazione, lavori di completamento (illuminazione, segnaletica anche semaforica, spese tecniche, etc.)

Con il finanziamento da parte della Cassa per il Mezzogiorno delle perizie 1° e 2° di variante e suppletiva, nell'importo delle quali fu conteggiata anche la revisione prezzi, l'importo raggiunse £ 3,5 miliardi

Gli eventi cui si è fatto cenno, peraltro, motivarono "riserve" che l'Impresa iscrisse sui registri contabili entro i termini.

La lite sulle riserve e sulle controdeduzioni prodotte dalla D.L. e dalla Commissione di collaudo, si concluse soltanto nei primi anni 2000, con un arbitrato il cui lodo riconobbe un importo di £ 6 m.di circa all'Impresa. Con tanto si può calcolare l'importo complessivo dell'opera in circa £ 10 miliardi.

La squadra

E' certamente doveroso riconoscere il primato dell'Istituzione nella realizzazione di un'opera pubblica di rilevante importanza per la collettività non solo cittadina.

E ciò anche se la giustezza di scelte ubicazionali e tipologiche più d'una volta già all'epoca e in diverse sedi fu discussa e criticata con serie argomentazioni.

Così, dall'ideazione dell'ampliamento del porto – 1946 – fino agli ultimi anni del 1900 l'Istituzione – e qui si intende parlare di tutte le sue componenti, democraticamente formate ovvero nominate dai competenti organi del Governo centrale – hanno sempre sviluppato tutte le attività di propria competenza per portare a compimento il disegno complessivo.

Perciò, rinviando per la citazione dei protagonisti dei livelli politico-amministrativi alle fonti archivistiche più titolate per la materia, si limiterà la citazione della "squadra" agli esecutori, al più includendovi il funzionario dell'Amministrazione comunale che durante tutto il periodo dell'esecuzione, costituì la "cerniera" insostituibile tra le due componenti, l'esecutiva e l'amministrativa.

Cominciando perciò, dal dr. Pietro Casale, si vuole qui ricordare il funzionario che formò ed appose la propria firma forse su tutti i documenti divenuti poi atti deliberativi della Giunta e del Consiglio Comunale che, come d'obbligo in forza delle leggi e Regolamenti all'epoca vigenti, accompagnarono tutte le fasi della realizzazione dell'opera.

Il Dirigente che ricoprì il massimo livello di responsabilità esecutiva dell'opera – includente sia gli aspetti tecnici sia quelli economici – fu l'Ingegnere Capo municipale, l'ing. Aniello Amendola, che potette vedere il completamento dell'opera giusto in tempo prima del pensionamento, avvenuto il 1° Agosto del 1985.

Direttore dei lavori, fin dal primo tracciamento dell'asse stradale, sulle pendici a monte del rione Olivieri, all'estremità ovest dell'abitato di Salerno, fu lo scrivente che, poi, col pensionamento dell'Ing. Amendola, gli subentrò nella funzione di Ingegnere Capo, come tale, quindi, presiedendo anche agli ulteriori lavori per rendere funzionale tutta l'opera.

Al Direttore dei lavori fu affiancato uno dei più validi ed esperti geometri dell'Ufficio tecnico municipale, il geom. Angelo Carotenuto.

Gli successe, a motivo del pensionamento, il geom. Franco Savino che, con la saltuaria collaborazione del sig. Ernesto Laurenza, ha collaborato con il Direttore dei lavori fino al termine di tutto l'intervento.

Per alcuni aspetti specialistici il Direttore dei lavori si avvalse anche della collaborazione degli Ingegneri funzionari dell'Ufficio tecnico municipale Parisi e Barletta e del geom. Di Donato.

Senza soluzione di continuità si passa a citare i protagonisti dell'...ala Impresa: alla tradizionale antitesi in cui si ritiene di dover collocare il committente e l'imprenditore esecutore, è necessario, possibile, foriero di migliori risultati, soprattutto nel caso di un'opera della importanza e della difficoltà quale quella di cui qui si parla, vedere tutti i protagonisti sul campo della concreta realizzazione accomunati con il massimo possibile impegno intellettuale e professionale, con il massimo possibile entusiasmo con la massima reciproca lealtà.

E così si deve citare l'ing. Bellipanni che nella sua fugace apparizione per conto dell'Impresa avviò proprio le prime operazioni di rilievo topografico prima di essere destinato ad altro cantiere fuori Italia.

Nella organizzazione e direzione del complesso cantiere gli succedette l'ing. Alessandro Zanchini che, nonostante la giovane età, dette immediata prova di grande esperienza e temperamento, affrontando innumerevoli difficoltà, finanche nei rapporti con le maestranze, in un periodo, gli anni 1976 – '78, di tensioni nei rapporti sindacali che in altri cantieri determinarono crisi di estrema gravità, fino al fallimento di più di un'impresa, all' azzeramento di importanti iniziative industriali.

E' dalla descrizione dell'opera e dei dettagli esecutivi che risalta l'ampiezza delle conoscenze tecnologiche, l'incredibile capacità organizzativa, l'attitudine al coordinamento di tutte le forze-lavoro a partire dai più stretti collaboratori d'ufficio, ai capi-tecnici, ai capi-squadra, agli specializzati, ai semplici manovali: un insieme di oltre trenta persone, di diversa provenienza, di diversa preparazione che l'ing. Zanchini seppe fondere in un organismo di altissime efficienza e produttività.

E tali "doti" del cantiere "viadotto" ne consentirono il passaggio di gestione ai successori, gli ingegneri Dino Mazzola, già ben ricco di esperienza, e, poi, Alessandro Morandotti ben più giovane dei primi due, di portare a conclusione un'opera di grandissimo valore ingegneristico.

Al fianco dei tre ingegneri operarono con non minori capacità espresse nei rispettivi ruoli i geometri Caprarrotta, De Chiara e Budetta, il ragionier Pierotti, il contabile Rigliano i capi-cantiere Signori Ferrari, Argentieri, Acchione ... ed, infine, Romano.

Anche per i direttori di cantieri come per il direttore di lavori, , nel caso soprattutto di organismi imprenditoriali di grande livello quale la "Cidonio" è attiva la supervisione da parte dell'organo dirigenziale tecnico dell'Impresa.

Per il viadotto di Salerno la Cidonio assegnò tale mansione ad un espertissimo ingegnere, ovviamente non più giovanissimo, l'ing. Tullo Zanon anche con il quale si stabilì immediatamente una corrente di viva simpatia e, soprattutto di stima reciproca e comprensione delle esigenze, spesso difficilmente comprensibili per l'esecutore, degli itinera da percorrere nei passaggi amministrativi.

Lo scrivente, nel corso dei lavori ha conosciuto pressoché tutti gli operai impegnativi: molti, salernitani li si incontra ancora con grande gioia, ricordando momenti particolari di quel tempo.

Fra essi anche il sig. Natale Celenta che, purtroppo rimase coinvolto in un triste incidente del quale, fino a quindici-venti anni or sono, data dell'ultimo casuale incontro, portava ancora l'indelebile segno del busto per reggere la colonna vertebrale.

Insieme con lui fu coinvolto anche il sig. Vincenzo Nicolao, originario di Vietri s.m., che purtroppo non sopravvisse all'incidente, causato dalla imperfetta chiusura di un "bozzello" che avrebbe dovuto assicurare la tenuta al gancio di un cestello sul quale operavano per il varo delle travi di una delle prime campate del viadotto, lato ovest.

Entrambi erano alle dipendenze di una ditta specializzata nella produzione e messa in opera delle travi prefabbricate che le aveva subappaltate dalla Cidonio S.p.A. e che si assunse ogni responsabilità dell'evento.

Non risultano allo scrivente altri incidenti di qualche rilievo: ulteriore, magnifico sigillo alla perfetta riuscita dell'opera ed alla professionalità di tutti i protagonisti.

Ing. Felice Bottiglieri (5)

ex-allievo Liceo Tasso a.s. 1954

^{(5) -} La narrazione, sviluppata alcuni anni addietro, è frutto soprattutto di paziente lavoro di memoria ma anche di ricerche documentali, in particolare fotografiche. Mi si perdonerà qualche imprecisione e qualche omissione.

Chiaramente tutta la documentazione è depositata – e consultabile - nell'Archivio storico del Comune. Risulta allo scrivente che tanto è avvenuto in occasione dell'effettuazione dei controlli sullo stato di conservazione delle strutture del viadotto conseguenti alla analoga generalizzata campagna attuata dopo il crollo del viadotto "Morandi" a Genova: ancorchè non sussistesse il minimo du bbio sulla perfetta esecuzione delle opere, a rallegrare la serenità dei responsabili di essa è intervenuta la immancabile conferma di tanto da chi ha effettuato i controlli.

E' possibile ancora procurare in stampe originali le foto la cui riproduzione qui deriva dalla copia a mezzo scanner, con risultati davvero modesti.