

Travi Prefabbricate

# La qualità che nasce dalla cura per i dettagli

2



3



**Ponti&Viadotti**

**ATTENZIONE ESTREMA AI PARTICOLARI - DI PRODOTTO, PROGETTO ED ESECUZIONE - MA ANCHE CONTROLLI DIFFUSI E SPINTA ALL'INNOVAZIONE (SI PENSI SOLO ALLA POST-TENSIONE). SONO GLI INGREDIENTI DI UNA FILOSOFIA D'IMPRESA CHE POGGIA SULL'ESPERIENZA E PUNTA OGNI GIORNO AL TRAGUARDO DELLA DURABILITÀ. CI RACCONTA TUTTO IN QUEST'INTERVISTA IL CAVALIER GIOVANNI GALLIAZZO, FONDATORE DI PAC PREFABBRICATI. TRA I TEMI TOCCATI, ANCHE I VANTAGGI/SVANTAGGI LEGATI ALLA SCELTA DEL MATERIALE (ACCIAIO VS CALCESTRUZZO) COSTITUENTE LE TRAVI.**

**Fabrizio Apostolo**

**1. Viadotto sulla Strada Statale 309 Romea (Brondolo, Chioggia): una delle opere realizzate con l'impiego dei prefabbricati PAC**

**2. Giovanni Galliazzo, fondatore e presidente dell'azienda veneta**

**3. Prova di carico su un impalcato realizzato a Ziano di Fiemme (Trenta)**

**D**entro il territorio, di quelli emblematici, per andare alla ricerca della qualità. Di che cosa? Semplice: delle nostre infrastrutture di trasporto, quelle di cui questo e molti altri territori hanno estremo bisogno, per vivere, per prosperare. Un requisito cruciale che devono possedere queste benedette infrastrutture (ma è sempre stato così?) è, per prima cosa, la durabilità. In efficienza e sicurezza, ovvio. Come ottenerla? Semplice: curando maniacalmente tutti i dettagli del processo costruttivo, dal progetto alla selezione e composizione dei materiali, dalle scelte tecniche ai controlli di filiera, dall'attenzione estrema a quanto accade in cantiere alla gestione della manutenzione in fase di esercizio. A fare da collante a tutto questo deve esserci, poi, anzi prima, la specializzazione. Quella che nasce dallo studio, teorico ma anche e soprattutto pratico, da quell'"entrare nella materia, come si faceva una volta, lavorando nelle migliori imprese di costruzioni del nostro territorio", ci dice il Cavalier Giovanni Galliazzo, presidente di PAC, una sigla che sta per Prefabbricati Acciaio Cemento e che ha il suo quartiere generale a Fara Vicentino, cuore del Veneto.

Lui, 75 anni, è nato a pochi chilometri da qui, a Breganze, terra di vini passiti (il celebre Torcolato) e di colombe di torre (ovvero le colombaie), da cui prendono il nome di Torresani. "Nato contadino, cresciuto lavorando, alla scuola

*dell'impresa Saccardi di Breganze: lì non c'era da scherzare, s'imparava tutto da tutti, dai pavimentisti, dai marmisti, dai carpentieri, dai ferraioli. Se si sbagliava a legare i ferri, si rifaceva il lavoro da capo, fino a sera inoltrata. Ma poi, superati gli scogli imposti dalla fatica e dal rigore, la 'materia' era tua per sempre, perché ci si entrava dentro per davvero...".*

Il Cavalier Galliazzo, ha fatto la conoscenza del calcestruzzo realizzando le vasche per i vignaioli della zona, ai tempi in cui non si usavano gli additivi ma "solo ghiaia pulitissima e cemento in abbondanza". Poi negli anni Settanta ha fondato la PAC, nata come prefabbricatore di travi per capannoni e cresciuta come società specializzata nella progettazione e realizzazione di elementi strutturali in calcestruzzo armato al servizio delle infrastrutture, dai viadotti alle gallerie artificiali, alle costruzioni portuali. Nel suo DNA: i lavori difficili e fatti su misura, ovvero la tecnica pura. "Per quanto riguarda l'edilizia oggi - aggiunge Galliazzo - ci occupiamo prevalentemente di interventi complessi, come le strutture pluripiano, da realizzare in mancanza di ampi spazi. Si tratta di opere ad alto contenuto tecnologico, recentemente abbiamo anche realizzato delle travi con inglobato l'impianto di riscaldamento". Poi, anzi prima, ci sono le infrastrutture: i ponti piccoli e grandi, le gallerie artificiali, i pontili... Tutte opere che nascono qui, a Fara Vicentino, dentro un'azienda di prefabbricazione che ha fatto della qualità il proprio marchio di fabbrica e dove abbiamo voluto andare di persona non solo per raccontarla, ma anche per provare a trovare delle "istruzioni", o linee guida che siano, al servizio di un modo e di un modo diverso, ma possibile, di fare infrastrutture.

**leStrade. Cavalier Galliazzo, da dove possiamo partire per provare a far fare alle nostre opere infrastrutturali quel salto di qualità che i loro utenti (ovvero tutti noi) meritano?**

**Galliazzo.** Semplice: dobbiamo puntare tutto sui dettagli, sulla cura per i particolari. Ovvero proprio su quegli aspetti su cui, qui da noi, in genere si sorvola. Dobbiamo immettere nel sistema una robusta cultura dei materiali e del loro impiego, che si parli di acciaio o di calcestruzzo.

**leStrade. Su questi aspetti, e circoscrivendo il tema ai ponti, cronache recenti raccontano di dispute tecni-**





**4. Il quartier generale di PAC a Fara Vicentino, un laboratorio permanente di qualità e innovazione**

**co-politiche tra i sostenitori di questo o di quel materiale d'impiego... Secondo lei è una contrapposizione utile?**  
**Galliazzo.** Non direi proprio. Le dispute tra i sostenitori dell'acciaio o quelli del calcestruzzo, se non corroborate da motivazioni tecniche profonde e documentate, sono strumentali, o quantomeno peccano di approssimazione. Il punto è che senza la qualità, prima o poi le criticità emergono. Un esempio: vi sono grandi opere in acciaio realizzate appena dieci anni fa che oggi evidenziano carenze strutturali individuabili dal fatto che la vernice si è già staccata, il che significa che il materiale non sopporta al meglio gli stress indotti dal traffico. Da dove nascono queste problematiche? In genere, da "nei" generati in fase di progettazione e costruzione, ovvero da una non adeguata attenzione ai dettagli, che sono gli ambasciatori della qualità. Una trave, che sia in cemento o in acciaio, non si spacca. I punti deboli, in genere, sono i particolari, le "cerniere", pensiamo agli appoggi o alle selle Gerber. Bisogna curarli maniacalmente e poi ovviamente mantenerli come si deve.

**leStrade. Due fattori, per sintetizzare: la qualità in fase iniziale e la cura nel corso della vita utile della struttura...**

**Galliazzo.** Proprio così. Di eterno non c'è niente, ogni organismo va controllato: esseri umani, animali, edifici, veicoli. E naturalmente materiali. Pensiamo ai nostri ponti, nati per sostenere determinati carichi e oggi sottoposti a stress incredibili. Accompagnare tutte queste opere con aggiornati piani di controllo e manutenzione sarebbe il minimo indispensabile...

**leStrade. L'ingegner Dino Vurro, alto dirigente dell'area tecnica dell'Anas, tempo fa aveva lanciato l'idea di una vera e propria clinica delle infrastrutture.**

**Galliazzo.** Un'ottima idea, proprio perché ci fa capire che le opere infrastrutturali vanno trattate come il corpo umano. E quindi vanno "curate" come si deve. Accanto alla cura, bisogna poi insistere sulla cultura, ovvero sulla specializzazione. Per ogni grande ponte, per esempio, ci vuol



**5. Movimentazioni travi dello stabilimento PAC**

le uno specialista per le fondazioni, uno per le riparazioni per così dire "epidermiche", poi per le selle Gerber, naturalmente, e per le impermeabilizzazioni. Le selle Gerber, per esempio, come detto sono tra le parti più delicate dell'opera d'arte e dunque vanno seguite da un esperto ad hoc. Sono un po' come le ginocchia: per curarle, non posso andare dall'oculista...

**leStrade. Cura e cultura: come farle nostre?**

**Galliazzo.** E qui viene il difficile. Un punto di partenza possono essere senz'altro le buone norme, che generino buone pratiche e quindi cultura diffusa. A Sydney per mantenere in efficienza il celebre e storico Harbour Bridge il governo locale impiega 80 dipendenti: un'assurdità? Non mi pare, piuttosto una decisione dettata da un adeguato



**6. Dalla produzione (in qualità) ai controlli (capillari): un percorso obbligato in casa PAC**

programma di manutenzione. Lo ribadisco: il tempo è implacabile e questo vale per ogni organismo: se esponiamo la pelle al sole senza protezione, questa si sfoglia. Se un ponte non è protetto, gli capita esattamente la stessa cosa. Ma questi non sono concetti incomprensibili o arcaici, è semplice buon senso, peraltro già abbondantemente adottato in passato, pensiamo alle nostre ferrovie che nell'Ottocento emanarono il divieto di stop delle locomotive sotto i ponti proprio per non danneggiarli con il vapore. Questo parlando di manutenzione o di attenzione alla manutenzione. Se poi spostiamo nuovamente il discorso sulla costruzione, abbiamo davanti a noi gli innumerevoli esempi di durabilità che la storia ci ha consegnato, dalle opere romane alle cattedrali del medioevo. Penso a quella, di bellezza abbagliante, di Metz, in Francia, dedicata a Santo Stefano... Ma potremmo andare avanti per ore. Oggi cosa accade? Accade che facciamo fatica a garantire una durabilità a cento anni...

**leStrade. Cosa che, a quanto ci risulta, voi come PAC garantite.**

**Galliazzo.** In alcuni casi la durabilità a cento anni risponde a prescrizioni specifiche, per esempio a quelle del gestore della rete ferroviaria nel caso della realizzazione del nuovo cavalcavia di San Vito al Tagliamento, a cui stiamo collaborando. Ma in genere per noi è questo un obiettivo "standard", perché per raggiungerlo è sufficiente curare determinati particolari all'interno del processo costruttivo, i famosi dettagli di cui si diceva. In pratica, basta fare le cose per bene. Pensiamo al calcestruzzo: se lo si sa produrre e controllare a regola d'arte, ha coprifermo di spessori adeguati e magari è pure rivestito con vernici a base resinosa performanti, allora ha in sé tutti gli strumenti utili per contrastare fattori ambientali critici come l'umidità o l'acqua, e quindi durare di più. Se un ponte in calcestruzzo ha queste caratteristiche, che naturalmente devono essere verificate, allora può risultare anche preferibile, come scelta tecnica, rispetto a un'analogia struttura in acciaio.

**leStrade. Cavaliere, torniamo nel vivo della "disputa" tra materiali a cui avevamo accennato in precedenza: proviamo a raccontare questo confronto partendo da considerazioni puramente tecniche.**

**Galliazzo.** Ho letto recentemente su un giornale locale del Vicentino di una variante progettuale in corso determinata dalla presunta e non motivata maggiore durabilità della carpenteria metallica rispetto a un'opera in cemento armato. A mio parere, il punto di partenza per ogni confronto dovrebbe essere la "parità di qualità", ovvero di attenzione ai dettagli (progetto, scelta dei materiali, lavorazione dei medesimi, esecuzione, controlli e via dicendo). Se questo è il presupposto, allora in base alla mia esperienza per le "taglie" medio-piccole un ponte in acciaio - a parità di luce e carico - costa circa il 30% in più di un manufatto in calcestruzzo, che è peraltro un materiale che consente minori interventi manutentivi. E non è affatto vero che dura più del calcestruzzo. Se invece andiamo sulle grandi luci (diciamo da 50 m in su) e per di più non abbiamo la possibilità di usare ponteggi, anche per ragioni di carico sulle pile, allora ritengo che l'acciaio sia avvantaggiato proprio per le sue caratteristiche intrinseche.

**leStrade. In questo confronto non ci stanchiamo di sottolineare e ribadire con estremo rigore, e lo facciamo insieme a lei, il presupposto della qualità.**

**Galliazzo.** Indubbiamente. Pensiamo alla manutenzione: con il calcestruzzo la si riduce ai minimi termini solo se l'opera eseguita è di assoluta qualità. Per esempio senza giunti. Dobbiamo spostarci sempre di più, oggi, da strutture isostatiche a strutture iperstatiche, ovvero senza travi di appoggio su pile e capitelli e senza le famose (e fragili) selle Gerber. Il ponte che stiamo realizzando a San Vito è iperstatico, realizzato in post-tensione con un solo giunto di ingresso e uno di uscita. Proprio i giunti sono un altro anello debole, presto o tardi in genere si deteriorano e allora lasciano passare l'acqua, con tutti i problemi che ne conseguono...

**7. Prova di carico Rampa D, Tangenziale Est di Milano**





8



9



10

**leStrade. Ci parli della post-tensione e della sua diffusione nel campo delle opere infrastrutturali.**

**Galliazzo.** Si tratta di una tecnica ormai consolidata, ma solo per opere particolari, di un certo standard. Grazie ad essa, si risolvono i problemi indotti dai giunti, che sono elementi di estrema delicatezza. Sono andato personalmente a misurare il coefficiente di dilatazione del calcestruzzo su un grande viadotto di 2 km della nostra zona, con temperature dunque comprese tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ . Ebbene, su 2000 m la dilatazione attesa può arrivare a 35 cm, un dato signifi-

ficativo che presuppone l'impiego di giunti adeguati e di un opportuno comportamento delle pile. Ecco, la post-tensione o in genere la continuità strutturale sono in grande aiuto proprio in contesti del genere. A Chioggia, sulla Romea, abbiamo realizzato un ponte stradale modello in calcestruzzo pre-teso e con armatura lenta: il manufatto è tutto un elemento e la sua continuità è garantita. Un altro caso da manuale, di qualche anno fa, è stato lo svincolo di Lambrate sulla Tangenziale Est di Milano, per il quale abbiamo realizzato elementi con armatura lenta e in post-tensione.

**8. Ponte a Vodo di Cadore (Belluno)**

**9. Prova di carico sul ponte di Roncegno Terme (Trento)**

**10. Costruzione di travi per ponti-tunnel del MOSE di Venezia**

**11. Allargamento ponte in località Scezze (Bolzano)**

**12. Altri esempi di interventi PAC: ponte a Bronzolo (Bolzano)**

**13. Ponte a Grisignano (Vicenza)**



11



12



13

## Dentro il laboratorio di Fara Vicentino dove nascono travi di alta sartoria

Dalla fine degli anni Settanta la PAC “crea” le sue opere, ovvero principalmente le travi prefabbricate che andranno a costituire l’ossatura delle opere infrastrutturali qui, a Fara Vicentino, a due passi dalle acque del torrente Astico. Nel cuore di un’area che negli anni recenti ha conosciuto una sensibile infrastrutturazione, pensiamo solo alla Valdastico a alla realizzanda Superstrada Pedemontana Veneta. Un tratto distintivo: qui ogni progetto fa storia a sé, ogni commessa è fatta su misura. Non si producono travi standard, ma tutte fatte ad hoc. Ecco spiegata, per esempio, l’incredibile mole di controlli che effettua il personale tecnico PAC guidato dal direttore tecnico, geometra Massimo Poncina, che ringraziamo per l’accoglienza e la collaborazione. Ed ecco spiegata l’abbondanza dei famosi cubetti, ovvero dei campioni di calcestruzzo. Da qualche tempo, poi, PAC ha sviluppato e adottato un sistema di audit interno di ultima generazione attraverso il quale vengono registrate (e fotografate) tutte le fasi delle lavorazioni. Questo al servizio dell’azienda e della tutela del suo lavoro, ma anche e soprattutto al servizio delle committenze: in tempo reale ogni azione tecnica è recuperabile, documentata, analizzabile. Qui a Fara, infine, pulsa l’innovazione: sistemi di riscaldamento introdotti nelle travi, sensoristica integrata per il controllo dei movimenti del manufatto, cose così. Innovazioni per crescere, controlli per garantire l’assoluta qualità. È possibile. L’abbiamo toccato con mano.

**leStrade.** Questi casi d’eccellenza ci portano a riflettere sul tema dell’innovazione. Che ruolo ha nel vostro modus operandi?

**Galliazzo.** Per noi è un fattore cruciale, e vorremmo che fosse sensibilmente incentivato nel nostro settore. Proprio una tecnica come la post-tensione, del resto, è un’ottima palestra per il raggiungimento del grande (e auspichiamo sempre più condiviso) obiettivo della qualità. In questa lavorazione l’aspetto più delicato è l’iniezione della boiaccia additivata sotto vuoto per la protezione dei cavi s’acciaio. Nei paesi scandinavi, per adempiere a questa funzione stanno iniziando a usare i tubi in Geberit, altrove insieme ai tubi s’impiegano anche i trefoli viplati, il che significa una “super protezione” e quindi una garanzia in più per la buona riuscita dell’intervento. Ecco, noi siamo più che favorevoli a studiare e introdurre questi sistemi ad alta innovazione anche nelle nostre lavorazioni. E senz’altro ci proveremo, pur operando all’interno di un sistema che non ci favorisce.

**leStrade.** Cavalier Galliazzo, ma quanto può costare questo apparato di innovazioni e di accortezze da dispiegare per raggiungere l’obiettivo della qualità?

**Galliazzo.** Se curiamo tutti i dettagli del caso puntando alla massima durabilità arriviamo a un 3-4% di costi in più; se poi aggiungiamo una vernice protettiva possiamo toccare quota 5%. Poi naturalmente ci vuole la manutenzione, ma intanto il più è fatto.

**leStrade.** Un investimento sostenibile, ci sembra di capire, e persino vantaggioso se guardiamo alle dure cifre dei costi sociali o di mancata cura per le opere.

**Galliazzo.** Certo, ma l’ostacolo è oggi sistemico. Politicamente una nuova opera è preferibile a un accurato piano di gestione della manutenzione, quindi va comunque fatta. Ma deve costare poco, perché le risorse sono scarse. Questa è la richiesta di molti politici che in genere molti progettisti sono ahimè abituati ad assecondare. Con le conseguenze che conosciamo. Se poi aggiungiamo le diffuse lacune in materia di controlli, il quadro è desolante. Se un controllore è padrone della materia allora mi costringe a fare un buon lavoro, ma oggi questa padronanza è merce rara. E qui torno alla metafora medica: se voglio un’analisi del sangue devo rivolgermi a un laboratorio specializzato e non a chi non ne sa nulla, se no è tutto inutile. Ecco, oggi può capitare che un ponte post-teso venga controllato da chi una post-tensione non l’ha mai vista in vita sua...

**leStrade.** Qualcosa di incomprensibile, soprattutto per chi si è formato alla scuola dell’impresa Saccardi di Breganze...

**Galliazzo.** Là si entrava davvero nella materia, ogni santo giorno. E ogni dettaglio era curato maniacalmente. Calcestruzzo, acciaio... tutto aveva un senso tecnico ben preciso. Qui alla PAC proviamo a seguire quell’esempio, e naturalmente a innovarlo introducendo le nuove tecnologie. Per il momento i risultati, ovvero le opere che durano, ci stanno dando ragione. ■■