



L'Accademia del Calcestruzzo

Silvio Cocco
Presidente Fondazione
Istituto Italiano
per il Calcestruzzo

LA NUOVA SCUOLA DI RENATE BRIANZA REALIZZATA DALL'ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO È REALTÀ. LA FREQUENTERANNO, PER COSTRUIRE O ACCRESCERE LA PROPRIA PROFESSIONALITÀ, FUTURI GEOMETRI, INGEGNERI E OPERATORI TECNICI GIÀ INSERITI NEL MERCATO. DI SEGUITO, UN INTERVENTO DEL PRESIDENTE DELLA FONDAZIONE IIC, CHE ILLUSTRA LE MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA E L'OFFERTA FORMATIVA.

Il 13 gennaio abbiamo inaugurato l'Accademia del Calcestruzzo, una realtà formativa originata da un grande impegno economico e di lavoro. L'accademia è il frutto maturo di 20 anni dedicati alla formazione di base erogata dall'Istituto Italiano per il Calcestruzzo presso i vari istituti per geometri in Lombardia, Istituti che hanno con noi condiviso la necessità di far accedere gli studenti - attraverso il nostro percorso formativo sul calcestruzzo - al mondo del lavoro, non più un mero nozionismo scolastico,

ma un vero e proprio contatto con la realtà del cantiere. Le ultime vicissitudini del settore, vedasi il ponte diventato Morandi e simili, ci hanno convinto che, senza lasciare la scuola, vi era la necessità di ampliare ed estendere i corsi anche al di fuori della scuola superiore, per portarli fino all'Università e, perché no, interessare anche il mondo stesso del lavoro. Troppe posizioni lavorative sono vuote, oppure occupate abusivamente da chi non ha alcun titolo per farlo. La produzione del calcestruzzo è un'attività

1. Prima visita all'Accademia del Calcestruzzo, lo scorso 13 gennaio, per studenti e invitati

La qualità di filiera nasce dalla formazione

Un buon esempio che deve essere imitato e incentivato

L'Accademia del Calcestruzzo è realtà dallo scorso 13 gennaio 2020. Si trova a Renate Brianza e poggia saldamente sulle spalle un'esperienza rara, quella dell'erogazione dei corsi di tecnologo del calcestruzzo da parte dell'Istituto Italiano per il Calcestruzzo, la Fondazione guidata da Silvio Cocco (*"Si realizza un sogno, il futuro dei ragazzi è la nostra salvezza. Spero di essere imitato"*), ha detto a caldo) con la collaborazione di Valeria Campioni e di uno staff competente e appassionato. Il 13 gennaio a Renate c'erano loro, naturalmente, insieme ai costruttori, i progettisti, gli specialisti di tecnologie, i professori universitari, i presidi e i docenti degli istituti tecnici, nonché i politici, dalla Senatrice Erica Rivolta al Consigliere Regionale lombardo Alessandro Corbetta, fino al Vice Sindaco di Renate Luigi Pelucchi, che già aveva inaugurato anni fa l'Aula Quinto Cocco, il primo importante tassello (limitandoci all'aspetto edilizio) di questa importantissima esperienza costruttiva. E con loro c'erano anche il Vescovo Emerito di Mantova, Monsignor Roberto Busti, e il Vice Presidente Vicario del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, Gianni Massa, in rappresentanza di un'istituzione che da tempo coopera con le iniziative dell'Istituto (su tutte la rassegna Concretezza).

Dopo gli interventi, il taglio del nastro, quindi la visita alle aule, intitolate ai grandi dell'ingegneria italiana: Pier Luigi Nervi, Sergio Musmeci e Riccardo Morandi, e corredate di lavagne digitali e strumenti di simulazione. Come dire: la grande storia accanto all'innovazione, la cultura accanto alla formazione al nuovo. Di unione tra sapere tecnico e *humanitas* nel senso di cultura della sperimentazione, ha parlato tra gli altri proprio il figlio del grande Sergio Musmeci, l'architetto Paolo Musmeci. Infine, anzi all'inizio, perché è da qui che comincia ogni cosa (bella), c'erano gli studenti che diventeranno i geometri di domani, professionisti formati adeguatamente proprio grazie alla collaborazione tra la scuola e una realtà imprenditoriale che ha sempre messo la formazione dei giovani al centro della propria filosofia. In concomitanza con l'inaugurazione dell'Accademia del Calcestruzzo, Silvio Cocco ha scritto per leStrade il testo che trovate in queste pagine e che fotografa da un lato le criticità dell'attuale sistema delle costruzioni (con particolare riferimento a quelle in calcestruzzo) e dall'altro fornisce soluzioni importanti per risolvere, a partire dall'investimento in ottima formazione. (*Fabrizio Apostolo, direttore editoriale leStrade*)



2. Futuri geometri nell'aula dedicata a Sergio Musmeci



3. Tre aule, tre grandi dell'ingegneria italiana: si comincia con Pier Luigi Nervi

4. Musmeci ritratto nel cantiere del ponte sul Basento, a Potenza



5. Dentro l'aula Riccardo Morandi



6. Silvio Cocco e la Senatrice Erica Rivolta al taglio del nastro



7. La torta dedicata alla grande occasione

8. L'intervento dell'ingegner Gianni Massa, vicepresidente vicario del Consiglio Nazionale degli Ingegneri



troppo lunga e tortuosa e in questo difficile percorso oggi, spesso, prosperano l'incompetenza, l'ingordigia, il facile guadagno. Tutt'al più, la presunzione di conoscere che poi di fatto diventa il nemico peggiore. A chi vuol investire milioni di euro in una centrale di betonaggio oggi si richiede solamente un certificato per l'impatto ambientale, non viene richiesto null'altro, saper produrre calcestruzzo è un optional, mai è stato preteso nulla di più.

Normative disattese

La normativa europea ci ha fornito tanti strumenti efficaci per produrre in qualità, ma tutti sono stati puntualmente disattesi, volutamente disattesi. La marcatura CE degli aggregati doveva essere la carta d'identità dell'aggregato stesso, ma è stata stravolta e utilizzata a proprio piacimento o, meglio, a propria convenienza di portafoglio. Oggi si tratta di un documento dimenticato, sia perché in



9. Silvio Cocco con il consigliere di Regione Lombardia Alessandro Corbetta

10. L'architetto Paolo Musmeci, figlio del grande progettista, è impegnato a perpetuarne la memoria e l'ingegno attraverso attività di catalogazione e divulgazione

pochi sanno di cosa si tratta, ma soprattutto a cosa serviva, a cosa sarebbe dovuta servire; non è stata abrogata, solo volutamente disattesa.

Anche la certificazione FPC non è mai stata attuata. Il motivo? Oltre il 90% degli impianti di produzione non era certificabile. Quindi? Quindi non si è concesso un determinato periodo per adeguare gli impianti e poi certificarli, si è preferito certificarli subito anche senza requisiti, con la promessa che i produttori si sarebbero dovuti adeguare entro un anno. Sono passati ben quattro anni, tutti gli impianti sono certificati, ma tutti sono rimasti come quat-

tro anni fa, ovvero non adeguati per ottenere la certificazione... Capitolo controlli e relativi controllori: inesistenti. Sebbene anche in questo caso la certificazione FPC, se virtuosamente applicata, potrebbe fornire un impianto adeguato per effettuare un controllo di prodotto, serio e rapido, in stabilimento. Infine, anche l'assenza del mescolatore nell'impianto (unicità tutta italiana) impedisce che si possano eseguire controlli in fabbrica.

Il viaggio tortuoso del calcestruzzo

Ma le cose, come è noto, nel lungo e tormentato viaggio del calcestruzzo non vanno esattamente così. Prima di compilare una bolla di consegna dove si riportano le caratteristiche del prodotto venduto, sarebbe più serio almeno riportare in bolla le caratteristiche dei materiali caricati in autobetoniera, poiché il materiale finito non è stato prodotto in stabilimento come le linee guida ministeriali (molto velocemente) prevedono, ma solamente caricato in autobetoniera con affidamento della produzione a un terzo soggetto, ovvero gli autisti delle autobetoniere, ormai tutti o quasi padroncini senza nessuna competenza in fatto di produzione e tantomeno di controlli. Il che fa pensare, tra le altre cose, a non pochi illeciti in atto.

Quando il calcestruzzo arriva in cantiere, sempre secondo le linee guida ministeriali, dovrebbe trovare almeno un Direttore dei Lavori che si occupi di effettuare i controlli di ricevimento e il passaggio dal produttore al costruttore che lo prenderà in carico e ne assumerà la responsabilità della posa in opera e stagionatura sotto la sorveglianza e il controllo della stessa DL. Passeranno ora 28 giorni prima di effettuare i controlli finali, quindi a materiale finito, e conoscere finalmente le caratteristiche del calcestruzzo finale che ha viaggiato precedentemente dai produttori delle materie prime, poi dalla fabbrica del calcestruzzo, alle mani del padroncino dell'autobetoniera e finalmente, sotto il controllo del direttore dei lavori, nelle mani di chi lo pone in opera e lo cura per 28 giorni. Un viaggio lungo, vero? Ancora più lungo se si considera che è effettuato senza controllo alcuno e quasi sempre nelle mani di chi non conosce la materia.

L'offerta formativa

L'Accademia del Calcestruzzo nasce proprio per cercare di porre un argine a questo stato di cose; non sarà facile, lo sappiamo, l'abbiamo già sperimentato, non è solo una lotta alla "non conoscenza", ma è anche una guerra a chi questo stato di cose lo vuole, perché in esso riesce a navigare meglio. L'Accademia non vuole solo creare un tecnologo del calcestruzzo professionale, ma su questa professionalità costruire figure tecniche che mancano al nostro voler ben costruire, come per esempio:

- TECNICO certificatore specializzato in certificazione di cementerie, cave di estrazione aggregati, centrali di betonaggio, prefabbricatori;
- TECNICO per la gestione totale degli impianti di betonaggio;
- TECNICO responsabile della qualità per cave di estrazione aggregati, centrali di betonaggio, imprese di costruzione, prefabbricatori;

11



11. I tecnici dell'Istituto Italiano per il Calcestruzzo con Valeria Campioni, vicepresidente IIC, e Silvio Cocco

12. I laboratori mobili dell'Istituto

13. Riferimenti di cultura tecnica: la relazione costruttiva del viadotto sul Polcevera, del professor Riccardo Morandi

14. Strumenti didattici: il simulatore di gestione di una centrale di betonaggio

• **TECNICO COMMERCIALE** specializzato per la vendita di calcestruzzo alle imprese di costruzione e promozione dei calcestruzzi presso gli studi di progettazione e direzione lavori.

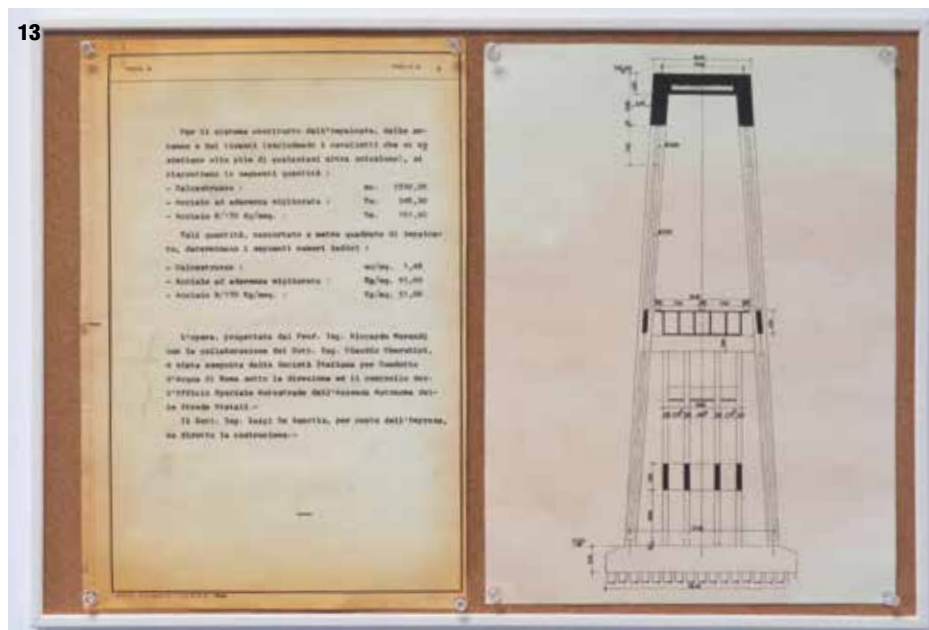
Queste quattro figure professionali mancano sul mercato e forse proprio questa assenza è la causa principale del mal costruire. Perché il sapere fare e il saper controllare sono il massimo deterrente al mal costruire.

Dio voglia che questa mia iniziativa venga condivisa, copiata, divulgata, anche negli altri settori. Noi chiediamo alla scuola di costruirci l'uomo colto, forte della sua cultura, e che sia il mondo del lavoro a completare le sue conoscenze affinché possa entrare a far parte del mondo che produce con la più alta dignità e nel tempo giusto per vivere. ■■

12



13



14



La Concretezza della qualità



IN USCITA IL “RAPPORTO CONCRETEZZA 2019”, IL DOCUMENTO UFFICIALE DELLA MANIFESTAZIONE ORGANIZZATA DALLA FONDAZIONE ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO CHE METTE IN RETE, LE INTELLIGENZE TECNICHE DEL SETTORE. L'OBIETTIVO, AMBIZIOSO, DICHIARATO E CONDIVISO: MIGLIORARE SIGNIFICATIVAMENTE TUTTE LE ATTIVITÀ DELLA FILIERA, DALLA FORMAZIONE AL CONTROLLO, A BENEFICIO DI SICUREZZA E QUALITÀ DEL COSTRUITO.

Un ponte di... Concretezza. Un modo di vivere e operare dentro il settore delle costruzioni in modo rigoroso e qualificato. Un passo avanti sostanziale verso la qualità. È in corso di pubblicazione il *Rapporto Concretezza 2019*, ovvero il "grande report corale" della prima manifestazione curata dalla Fondazione Istituto Italiano per il Calcestruzzo guidata da Silvio Cocco e tenutasi il 26-27 settembre scorsi al Castello di Rivalta Scrivia, nel Piacentino. Il Rapporto, documento ufficiale già annunciato dagli organizzatori, è stato realizzato dalla Fondazione IIC in collaborazione con la Casa Editrice la fiaccola, la cui rivista *leStrade* è stato fin dai primi passi dell'iniziativa accanto ai suoi promotori nelle vesti di media partner. Concretezza, va ricordato, è un evento dalla formula decisamente innovativa, in quanto sostituisce alla classica impostazione "frontale" un metodo di lavoro articolato in Tavoli tematici (sono sei) che, nel loro "concatenarsi", vanno a comporre l'intero iter del calcestruzzo in particolare e del costruire, più in generale. I Tavoli sono espressione di una filiera che deve tornare a coltivare un dialogo serrato, produttivo, virtuoso, che stia alla base di una serie di riforme che non sono più procrastinabili. Concretezza gode della prestigiosa collaborazione istituzionale del CNI, Consiglio Nazionale degli Ingegneri, di CROIL Consula Regionale Ordini degli Ingegneri della Lombardia, e dell'Ordine degli Ingegneri di Piacenza. Nonché del sostegno di un network di operatori del settore delle infrastrutture e dell'edilizia di primo piano, a cominciare dai grandi realizzatori e gestori di reti di trasporto o di energia, dall'Anas a Italferr, da BBT Galleria di Base del Brennero a TELT Torino-Lione, da SINA (ASTM Group) ad A35 Brebemi, alla CVA Compagnia Valdostana delle Acque.

La struttura del Rapporto

Emilia Longoni

Il Rapporto Concretezza 2019, una sorta di bilancio della scorsa edizione (maggiori info su concretezza.org) con funzione di rilancio in vista della prossima, in corso di preparazione, avrà una diffusione mirata sia in formato cartaceo, sia digitale, a partire dalle prossime settimane, con l'obiettivo di andare a stimolare i decisori (dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici) su tutte le questioni all'ordine del giorno (dalla formazione



1. La copertina del Rapporto Concretezza 2019

2. Silvio Cocco, presidente Fondazione IIC e ideatore di Concretezza

3. La formula: 6 Tavoli di lavoro divisi per "anelli" della catena del costruire e poi messi a confronto in una sessione plenaria di sintesi



ai controlli in laboratorio e cantiere), ma anche di cercare la collaborazione, ponderata e feconda, di altre intelligenze del settore, secondo la logica di apertura tipica dell'intero progetto. In questa sede, ci limiteremo a raccontare la struttura della pubblicazione (che farà da apripista a una vera e propria collana editoriale) e ad anticipare alcuni significativi spunti tematici. Ad apertura del Rapporto vi saranno le voci tecnico-istituzionali, da quella dello stesso Cocco a quella dei rappresentanti degli ordini Giovanni Cardinale e Gianni Massa (CNI), Augusto Allegrini (CROIL) e Alberto Braghieri (Ordine Piacenza). Quindi, il racconto del progetto Concretezza a cura del direttore editoriale di leStrade Fabrizio Apostolo (che ha curato anche i testi dell'opera), per proseguire con la parte forse più "sostanziosa" del volume, ovvero l'analisi delle criticità e delle soluzioni di ogni Tavolo. Semafori rossi e semafori verdi, dunque, per dare sintesi ai contenuti espressi da autorevolissime voci del settore, che non hanno risparmiato di certo il loro impegno in termini di condivisione di know how, spunti, suggerimenti operativi. Ecco allora, quanto emerso dal Tavolo 1 (Scuola e Formazione), dal Tavolo 2 (Stazioni ed Enti Appaltanti), dal Tavolo 3 (Progettazione e Direzione Lavori), dal Tavolo 4 (Imprese esecutrici), dal Tavolo 5 (Produzione) e dal Tavolo 6 (Controlli). A seguire, un capitolo dedicato a tre Focus che i tecnici di Concretezza hanno approfondito "mescolando" le carte, ovvero i partecipanti degli stessi Tavoli. Sono: Formazione e Lavoro, Filiera delle Costruzioni, Sviluppo e Innovazione. Infine, la sintesi delle sintesi, ovvero le fila tirate da Concretezza che è andata a intrecciare, partendo da tutta questa mole di lavoro collettivo, dieci spunti concreti, operativi, un vero e proprio "Decalogo per la qualità".

Decalogo per la qualità

Ed eccolo qua il Decalogo, o almeno, eccoli qua alcuni passaggi che possiamo anticipare tratti dal testo che tira le fila del lavoro di decine e decine di specialisti del settore, al massimo livello, tutti accomunati dall'obiettivo ambizioso del miglioramento della qualità delle nostre costruzioni. Per approfondire il tema in ogni suo dettaglio, rimandiamo naturalmente ai prossimi numeri di leStrade. E naturalmente a quanto proporranno sul web. Intanto, l'anticipazione, che a nostro avviso può già dare vita a più di una riflessione.

1. Formare il tecnologo del calcestruzzo e il manager delle costruzioni

Occorre ridare dignità, nobiltà al ruolo del geometra, anima storica dei nostri cantieri, mettendo mano a una riforma dei corsi CAT (Costruzione Ambiente Territorio), che sia fondata su una maggiore adesione dei programmi all'operatività di cantiere e che possa essere sostenuta da finanziamenti adeguati per l'implementazione di poli laboratoriali. A livello universitario è necessario irrobustire i corsi in tecnologia dei materiali, riportare anche gli ingegneri dentro il cantiere e articolare l'offerta formativa prevedendo percorsi di specializzazione coerenti [...].

2. Una scuola in ogni sito e cantiere: nuovo patto tra industria e istruzione

È cruciale, quindi, potenziare e non indebolire l'istituto dell'alternanza scuola-lavoro, coinvolgendo sempre di più, nel contempo, il settore industriale nel training professionalizzante dei tecnici di domani. Oggi esistono già nel nostro Paese realtà virtuose che mettono a disposizione tempo e risorse per la formazione dei giovani, e lo fanno partendo



da storie imprenditoriali importanti e da intense esperienze di cantiere. [...] I partecipanti di Concretezza propongono di dare senz'altro una struttura istituzionale e normativa a questo impegno, incentivandolo e moltiplicando le occasioni di sinergia tra scuola e industria. [...]

3. Le professioni: dal progettista ricercatore al direttore lavori con pieni poteri

Il discorso dedicato alla formazione può avere un nesso immediato con quello riguardante le professioni, nel nostro caso dell'ingegnere, dell'architetto e più in generale del progettista. Anche in questo caso ci troviamo in un contesto caratterizzato da una svalutazione del ruolo, di una sua marginalizzazione. Pensiamo per esempio alle Direzioni Lavori e al "potere" reale da essere detenuto. [...]

4. Le norme: rendere leggi, regolamenti e capitoli funzionali e prestazionali

Un altro baluardo della qualità sono, certamente, le regole, che devono essere chiare e soprattutto funzionali. Oggi il qua-

dro, a questo proposito, è irto di criticità, essendo permeato da un corpus normativo e regolamentare che da un lato non accompagna come si deve le attività e le esigenze del cantiere e dall'altro consente interpretazioni penalizzanti, per esempio sul piano dell'utilizzo della tecnologia (vedi il "mancato" impiego del mescolatore) o dei controlli. Serve creare dei tavoli ad hoc, delle cabine di regia, dei laboratori normativi che guardino anche agli esempi virtuosi internazionali. [...]

5. Le responsabilità: agire gli uni per gli altri e non (come accade oggi) gli uni contro gli altri

Un ulteriore fattore cruciale e trasversale emerso dai tavoli di Concretezza riguarda la questione della responsabilità, o, meglio, della sua mancata codificazione. [...] Un'azione di riforma normativa che affronti questa problematica e dia sostanza a una cornice chiara riguardante l'individuazione e la gestione delle responsabilità, o delle corresponsabilità, all'interno del contesto costruttivo, avrebbe il merito di sprigionare nuove energie oggi sopite proprio in ragione di un'opacità diffusa che favorisce la nota pratica del "rinvio di responsabilità". [...]

4. Frontespizio del capitolo di analisi del Tavolo 1 Scuola e Formazione

5. Criticità e proposte del Tavolo 2 Stazioni ed Enti Appaltanti

6. Calcestruzzo gettato in opera





7. Conci prefabbricati in calcestruzzo per gallerie

6. Restituire equilibrio al lavoro d'impresa, premiando qualità, trasparenza e serietà

Tutto quanto sovraesposto si ritrova perfettamente, per esempio, nelle dinamiche d'impresa, dentro un contesto, cioè, che insieme al progetto rappresenta il cuore del processo costruttivo. Anche qui emergono le criticità riguardanti la mancata formazione, la confusione normativa, i controlli insufficienti. E parallelamente si alza il velo su possibili soluzioni, che partono per esempio dal ribaltamento delle attuali priorità: prezzo al vertice, qualità alla base. Occorre rovesciare completamente questa prospettiva [...].

7. La questione da risolvere della manutenzione del patrimonio edile e infrastrutturale

Un altro nodo da sciogliere è quello della conoscenza, della pratica di cantiere, ma anche e soprattutto del patrimonio edile e infrastrutturale. Siamo nel vivo di un problema cruciale: la manutenzione degli edifici e delle reti di trasporto. Reti che invecchiano anche in virtù del fatto che sono state progettate e realizzate in un'epoca in cui i piani di manuten-

zione arrivavano, se arrivavano, solo e molto dopo l'attività progettuale ed esecutiva. Oggi, occorre ribaltare questo scenario e collocare la manutenzione (e la quantificazione dei relativi costi) già dentro la progettazione di un'opera, pubblica o privata che sia. [...]

8. Dagli aggregati alla produzione, al cantiere: certificare tutti i passaggi di filiera

La questione della certificazione della qualità è un aspetto determinante. Si tratta di una strada già in parte solcata, grazie alla collaborazione tra le istituzioni comunitarie e nazionali, si pensi per esempio alla certificazione FPC Factory Production Control. Ora è opportuno proseguire l'opera e migliorarla. In materia di calcestruzzo, per esempio, si è creato un gap tra impianti di produzione virtuosi, che hanno provveduto ad aggiornarsi così come previsto dall'iter FPC, e siti che invece hanno ottenuto il nullaosta "in attesa di messa in regola" e di successivi controlli, risultati poi assenti o inefficaci. [...]

9. Buona tecnica e dosi massicce di tecnologia avanzata per produrre e attestare qualità

Abbiamo citato il caso del mescolatore. Si tratta di una questione emblematica di quanto il corretto impiego della tecnologia potrebbe risultare determinante nella generazione di opere di qualità. La normativa attuale non lo impone, ma non lo disincentiva, al punto che la consuetudine e il buon senso logico, tecnico e manageriale ha portato a una sua massiccia diffusione in molti paesi d'Europa e non solo. In Italia non è andata così e il mescolatore è sempre stato "inspiegabilmente" trascurato.

10. Un paradigma culturale da ribaltare: controlli da subiti a necessari

Altro tema trasversale e per così dire princeps di Concretezza è infine quello del controllo, fattore da nobilitare al massimo grado. Il controllo deve essere la governance, la cabina di regia di ogni atto costruttivo che miri con determinazione alla qualità. Da "subito" deve diventare "necessario". Per attuare questo cambio di paradigma occorre dare vita a un soggetto autorevole a cui demandare le attività di controllo dell'intero processo di filiera, istituire un "garante" del ribaltamento di prospettiva da porre alla base di un nuovo circolo virtuoso, fondato sul passaggio dal "massimo ribasso" alla "massima qualità". ■

8. L'intervento di Valeria Campioni, vicepresidente Fondazione IIC

9. Criticità e proposte sintetizzate in post-it



Ecco il decalogo per la qualità del calcestruzzo

CRITICITÀ TRASVERSALI E SOLUZIONI CONDIVISE. ORA ARRIVATE SUL TAVOLO DEI DECISORI, DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI AL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI ATTRAVERSO IL "RAPPORTO CONCRETEZZA 2019". L'OBIETTIVO: ATTUARE TUTTI INSIEME QUEL NON PIÙ RINVIABILE CAMBIO DI PASSO - O DI PARADIGMA - CHE CONSENTA ALLE NOSTRE OPERE COSTRUTTIVE IN GENERALE E IN CALCESTRUZZO IN PARTICOLARE DI ELEVARE I PROPRI STANDARD DI EFFICIENZA, SICUREZZA E DURABILITÀ. DI SEGUITO RIPORTIAMO INTEGRALMENTE UNA SINTESI DEI PUNTI TOCCATI DALL'EVENTO E DAL VOLUME.

Il "Rapporto Concretezza 2019", racconto tecnico del meeting dello scorso settembre (Castello di Rivalta, Piacenza) a cui hanno partecipato numerosi tecnici della filiera delle costruzioni, è pubblicato e attualmente in divulgazione. L'abbiamo recensito, come anticipazione, sullo scorso numero di Marzo. Ora, torniamo a sottolinearne il peso specifico, la crucialità, la forza proattiva, in un contesto in cui non c'è più un secondo da perdere, come ci insegna anche l'ennesimo crollo, quello del ponte di Albano Magra (Massa Carrara) sulla SP70 avvenuto poco prima di Pasqua, fortunatamente senza vittime anche dato il contesto veicolare "fantasmatico". "Sarebbe il momento perfetto - ci ha detto nel consueto scambio di auguri pasquali, un amico ingegnere con incarichi di grande responsabilità, oggi in pensione - per mettere su strada un formidabile piano di manutenzioni e adeguamento. L'as-

senza del traffico sarebbe un'occasione da non perdere". L'opera grande della manutenzione di cui su questa rivista ha scritto più volte, per esempio, l'ingegner Pasquale Cialdini. Un'opera grande che si consegue solo riunendo tutte le intelligenze tecniche del settore in un momento di riflessione propositiva permanente, come è stato ed è Concretezza, la manifestazione ideata da Silvio Cocco, presidente della Fondazione Istituto Italiano per il Calcestruzzo. Di seguito pubblichiamo integralmente la Sintesi finale del Rapporto 2019, un vero e proprio decalogo che percorre tutti gli aspetti a cui mettere mano. Urgentemente. Perché non c'è più un secondo da perdere (FA).



1. La sessione di presentazione di Concretezza 2019



A Concretezza 2019 gli anelli della catena del costruire si sono stretti, si sono rinsaldati. Attuando un'operazione rara, analizzando problematiche e producendo ipotesi di soluzioni. Spesso, sorprendentemente, sovrapponibili. A Piacenza, il 26 e 27 settembre dello scorso anno, i "ponti" hanno unito le isole, i mondi si sono intersecati. Con quali finalità? Innanzitutto per sperimentare un metodo dialogico, interattivo, destinato a moltiplicarsi e dare ulteriore frutti. Ma allo stesso tempo per avviare un percorso, estremamente concreto, attraverso il quale le idee possano diventare proposte. Ha espresso con chiarezza questo concetto, tra gli altri, l'ingegner Eleonora Cesolini, di TELT, che ha partecipato al Tavolo 2 Stazioni ed Enti Appaltanti: *"Dobbiamo lavorare, per esempio, alla realizzazione di capitolati che non siano ripetitivi e approssimativi, ma che si basino su schemi precisi, elaborati in profondità e frutto del confronto tra gli operatori. Dobbiamo, più in generale, veicolare proposte mirate, semplici, che sappiano sintetizzare questa notevole mole di lavoro. Nel settore delle opere pubbliche, e in particolare della messa in sicurezza e manutenzione del patrimonio infrastrutturale esistente, il tempo non è infinito, questo è sotto gli occhi di tutti, e il sistema Paese deve fornire risposte adeguate alle problematiche in essere"*. Proposte mirate, concrete, a problematiche evidenti. Criticità e soluzioni trasversali. La sintesi del Rapporto 2019 non può che concentrarsi su questo preciso aspetto - riassumibile nel "decalogo" che proponiamo qui di seguito - con la speranza che i decisori ascoltino con attenzione la voce di professionisti che hanno dedicato alla buona tecnica tutto il loro impegno.

1. Formare il tecnologo del calcestruzzo e il manager delle costruzioni

Occorre ridare dignità, nobiltà al ruolo del geometra, anima storica dei nostri cantieri, mettendo mano a una riforma dei corsi CAT (Costruzione Ambiente Territorio), che sia fondata su una maggiore adesione dei programmi all'operatività di cantiere e che possa essere sostenuta da finanziamenti adeguati per l'implementazione di poli laboratoriali. A livello universitario, è necessario irrobustire i corsi in tecnologia dei materiali, riportare anche gli ingegneri dentro il cantiere e articolare l'offerta formativa prevedendo percorsi di specializzazione coerente, per esempio in sinergia con i programmi Master. In generale, serve investire massicciamente nel settore della formazione, con l'obiettivo di creare, tra le altre, la figura del "tecnologo del calcestruzzo", baluardo personificato (e adeguatamente preparato) della qualità, e quella del "manager delle costruzioni", specializzato sì, ma anche attento agli aspetti di coordinamento delle distinte professionalità in campo.

2. Una scuola in ogni sito e cantiere: nuovo patto tra industria e istruzione

È cruciale, quindi, potenziare e non indebolire l'istituto dell'alternanza scuola-lavoro, coinvolgendo sempre di più, nel contempo, il settore industriale nel training professionalizzante dei tecnici di domani. Oggi esistono già nel nostro Paese realtà virtuose che mettono a disposizione tempo e risorse per la formazione dei giovani, e lo fanno partendo da storie imprenditoriali importanti e da intense esperienze di cantiere. Ma si tratta, per così dire, di iniziative di "vo-

lontariato" e non di azioni tra loro strutturate. I partecipanti di Concretezza propongono di dare senz'altro una struttura istituzionale e normativa a questo impegno, incentivandolo e moltiplicando le occasioni di sinergia tra scuola e industria. Si inserisce in questo quadro anche l'impegno, per esempio, di alcune stazioni appaltanti, per lo più responsabili della realizzazione di grandi opere infrastrutturali, che già oggi stringono accordi di collaborazione con Università e Master e accolgono studenti, tesisti o specializzandi in cantiere. Ogni fabbrica, ogni sito può dunque diventare una "scuola". Con benefici acclarati per tutti i soggetti in campo e per l'intera comunità nazionale.

3. Le professioni: dal progettista ricercatore al direttore lavori con pieni poteri

Il discorso dedicato alla formazione può avere un nesso immediato con quello riguardante le professioni, nel nostro caso dell'ingegnere, dell'architetto e più in generale del progettista. Anche in questo caso ci troviamo in un contesto caratterizzato da una svalutazione del ruolo, di una sua marginalizzazione. Pensiamo per esempio alle Direzioni Lavori e al "potere" reale da essere detenuto. Oggi, l'istituto è da ripensare e da riformare, e sono gli stessi tecnici ad affermarlo. Così come occorre "irrobustire", più in generale, proprio la figura del progettista, a partire dalla sua natura più profonda, quella di essere ricercatore di soluzioni applicative. Come farlo? Ancora una volta, per esempio, attraverso investimenti mirati in formazione.

4. Le norme: rendere leggi, regolamenti e capitoli funzionali e prestazionali

Un altro baluardo della qualità sono, certamente, le regole, che devono essere chiare e soprattutto funzionali. Oggi il quadro, a questo proposito, è irto di criticità, essendo permeato da un corpus normativo e regolamentare che da un lato non accompagna come si deve le attività e le esigenze del cantiere e dall'altro consente interpretazioni penalizzanti, per esempio sul piano dell'utilizzo della tecnologia (vedi il "mancato" impiego del mescolatore) o dei controlli. Serve creare dei tavoli ad hoc, delle cabine di regia, dei laboratori normativi che guardino anche agli esempi virtuosi internazionali. Un tavolo su misura tra gli operatori dovrebbe quindi riguardare la creazione di nuovi modelli di capitolo, che abbiano come obiettivo prioritario "l'ampliamento del concetto di prestazione" di materiali e opere. Capitoli ispirati, dunque, che ribaltino completamente lo scenario attuale dominato dalle logiche del "copia e incolla" e del "massimo ribasso". Capitoli cooperativi e costruttivi, che nascono e crescono insieme alle esigenze del cantiere e, quindi, della collettività.

5. Le responsabilità: agire gli uni per gli altri e non (come accade oggi) gli uni contro gli altri

Un ulteriore fattore cruciale e trasversale emerso dai tavoli di Concretezza riguarda la questione della responsabilità, o, meglio, della sua mancata codificazione. Si tratta di un tema spinoso e difficilmente sintetizzabile, ma ben presente a tutti gli addetti ai lavori, sotto varie forme. Un'azio-

ne di riforma normativa che affronti questa problematica e dia sostanza a una cornice chiara riguardante l'individuazione e la gestione delle responsabilità, o delle corresponsabilità, all'interno del contesto costruttivo, avrebbe il merito di sprigionare nuove energie, oggi sopite proprio in ragione di un'opacità diffusa che favorisce la nota pratica del "rinvio di responsabilità". La parte più virtuosa del settore anela invece a operare dentro un sistema che si fondi su una "solidarietà costruttiva" (agire gli uni per gli altri e non gli uni contro gli altri) ottenibile soltanto a partire da un'azione di chiarificazione delle responsabilità. La matrice di questo cambiamento deve essere normativa ma, a cascata, può trovare riscontri virtuosi nella progettazione, nell'esecuzione e nei controlli.

6. Restituire equilibrio al lavoro d'impresa, premiando qualità, trasparenza e serietà

Tutto quanto sovraesposto si ritrova perfettamente, per esempio, nelle dinamiche d'impresa, dentro un contesto, cioè, che insieme al progetto rappresenta il cuore del processo costruttivo. Anche qui emergono le criticità riguardanti la mancata formazione, la confusione normativa, i controlli insufficienti. E parallelamente si alza il velo su possibili soluzioni, che partono per esempio dal ribaltamento delle attuali priorità: prezzo al vertice, qualità alla base. Occorre rovesciare completamente questa prospettiva, costruendo una cornice normativa che stimoli gli attori al raggiungimento della massima qualità, auspicabilmente certificata, e faccia rientrare il prezzo in un equilibrio generale dove sia considerato soltanto un componente del sistema e non "il" sistema nella sua interezza.

7. La questione da risolvere della manutenzione del patrimonio edile e infrastrutturale

Un altro nodo da sciogliere è quello della conoscenza, della pratica di cantiere, ma anche e soprattutto del patrimonio edile e infrastrutturale. Siamo nel vivo di un problema cruciale: la manutenzione degli edifici e delle reti di trasporto. Reti che invecchiano anche in virtù del fatto che sono state progettate e realizzate in un'epoca in cui i piani di manutenzione arrivavano, se arrivavano, solo e molto dopo l'attività progettuale ed esecutiva. Oggi, occorre ribaltare questo scenario e collocare la manutenzione (e la quantificazione dei relativi costi) già dentro la progettazione di un'opera, pubblica o privata che sia. Occorre ragionare sempre di più in una logica "a ciclo di vita", un asse dinamico, che sia previsionale e migliorativo prima, molto prima, che si ingeneri un crollo o un collasso. Nel nostro Paese vi sono attualmente numerose esperienze tecniche che lavorano in questa direzione: bisogna incentivarle e metterle a sistema. E bisogna, soprattutto, partire dalla conoscenza, dall'implementazione di database pubblici e trasparenti che classifichino le opere in un ranking e forniscano una "fotografia" dei materiali costruttivi di cui sono permeate.

8. Dagli aggregati alla produzione, al cantiere: certificare tutti i passaggi di filiera

La questione della certificazione della qualità è un aspetto

determinante. Si tratta di una strada già in parte solcata, grazie alla collaborazione tra le istituzioni comunitarie e nazionali, si pensi per esempio alla certificazione FPC Factory Production Control. Ora è opportuno proseguire l'opera e migliorarla. In materia di calcestruzzo, per esempio, si è creato un gap tra impianti di produzione virtuosi, che hanno provveduto ad aggiornarsi così come previsto dall'iter FPC, e siti che invece hanno ottenuto il nullaosta "in attesa di messa in regola" e di successivi controlli, risultati poi assenti o inefficaci. Se quantomeno il controllo di produzione risulta normato, a vari livelli, la strada risulta "interrotta" appena fuori dalla fabbrica. Oggi il materiale confluisce in un grande "contenitore" (quale è di fatto la betoniera) che si mette in viaggio verso il cantiere arrogandosi una fase delicatissima del processo produttivo. Ma questa attività è sufficiente per garantire la perfetta omogeneità del mix cementizio? In Europa credono di no, e infatti hanno diffuso al massimo l'impiego del mescolatore. Da noi, controlli e tecnologie presentano ancora troppe "lacune", ragion per cui il processo non è tracciabile.

9. Buona tecnica e dosi massicce di tecnologia avanzata per produrre e attestare qualità

Abbiamo citato il caso del mescolatore. Si tratta di una questione emblematica di quanto il corretto impiego della tecnologia potrebbe risultare determinante nella generazione di opere di qualità. La normativa attuale non lo impone, ma non lo disincentiva, al punto che la consuetudine e il buon senso logico, tecnico e manageriale ha portato a una sua massiccia diffusione in molti paesi d'Europa e non solo. In Italia non è andata così e il mescolatore è sempre stato "inspiegabilmente" trascurato. Molte battaglie, sul tema, sono state condotte, ma tutto è stato inutile. Il "mixer" è stato introdotto e utilizzato in interventi infrastrutturali "top", ma

è rimasto lettera morta nei cantieri diffusi. Quattro anni fa è stata addirittura presentata una proposta di legge, mai giunta a destinazione, che mirava a introdurre "l'obbligo di utilizzazione del miscelatore fisso per la produzione di calcestruzzo". Occorre unire le forze per riprendere questo cammino. In generale, la tecnologia, oggi sempre più disponibile, deve essere incentivata al massimo grado in particolare nei casi in cui consente di semplificare sensibilmente i processi di progettazione, esecuzione e soprattutto controllo delle opere costruite.

10. Un paradigma culturale da ribaltare: controlli da subito a necessari

Altro tema trasversale e per così dire princeps di Concretezza è infine quello del controllo, fattore da nobilitare al massimo grado. Il controllo deve essere la governance, la cabina di regia di ogni atto costruttivo che miri con determinazione alla qualità. Da "subito" deve diventare "necessario". Per attuare questo cambio di paradigma occorre dare vita a un soggetto autorevole a cui demandare le attività di controllo dell'intero processo di filiera, istituire un "garante" del ribaltamento di prospettiva da porre alla base di un nuovo circolo virtuoso, fondato sul passaggio dal "massimo ribasso" alla "massima qualità". Il controllo deve essere attività viva, proattiva, fonte di stimoli al miglioramento, garanzia di serietà e premialità. Uno stimolo alla meritocrazia. Oltrealpe, in diversi contesti di lavoro, si tratta di cultura acquisita, sedimentata: ogni betoniera che arriva in cantiere viene controllata, nulla è lasciato al caso. E, andando a ritroso, nei siti produttivi opera personale specializzato, che dialoga con gli apparati ispettivi e trae soddisfazione dal fatto di poter verificare che l'azienda in cui opera ha prodotto un materiale qualitativamente ineccepibile. E qui da noi? ■■

2. La qualità del calcestruzzo come obiettivo strategico e prioritario della comunità tecnica che partecipa al network di Concretezza



Gli specialisti di Concretezza 2019

Presentiamo qui di seguito un elenco di nomi e qualifiche dei tecnici del settore che hanno partecipato ai Tavoli di Concretezza 2019. Un network, dato l'alto livello e il gradimento dell'iniziativa, è destinato a crescere nel tempo.

Scuola e Formazione. Ing. Gianluca Guerrini, Responsabile Laboratorio Tekna Chem Group / Istituto Italiano per il Calcestruzzo / facilitatore - Geom. Silvio Cocco, Presidente Tekna Chem Group / Istituto Italiano per il Calcestruzzo - Prof. Alberto Franchi, Scuola Master F.Ili Pesenti Politecnico di Milano - Prof. Guido Garlati, Preside Istituto Mosè Bianchi, Monza

Prof. Alice Piovani, Istituto E. Mattei, Rho - Prof. Paola Ronca, Direttore Scuola Master F.Ili Pesenti Politecnico di Milano - Prof. Marisa Schiavo, Istituto E. Mattei, Rho.

Stazioni ed Enti Appaltanti. Dott. Fabrizio Apostolo, Direttore Editoriale leStrade, Casa Editrice La Fiaccola / facilitatore - Ing. Luca Cedrone, Responsabile Gallerie Anas (Gruppo FS Italiane) - Ing. Eleonora Cesolini, Senior Project Manager TELT Tunnel Euralpin Lyon Turin - Ing. Michelle Christille, Compagnia Valdostana delle Acque CVA - Ing. Enzo Fruguglietti, Responsabile Opere Civile A35 Brebemi - Ing. David Marini, Direzione Tecnica BBT Galleria di Base del Brennero/Brenner Basistunnel - Ing. Egon Paganone, Compagnia Valdostana delle Acque CVA - Ing. Andrea Pauri, Direzione Lavori Italferr (Gruppo FS Italiane).

Progettazione e Direzione Lavori. Ing. Andrea Dari, Editore Ingenio / facilitatore - Ing. Augusto Allegrini, Presidente CROIL Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia - Ing. Alberto Braghieri, Presidente Ordine Ingegneri Piacenza - Ing. Cesare Campanini, Vice Presidente Ordine Ingegneri Pavia - Ing. Giovanni Cardinale, Amministratore Delegato GPA Ingegneria, Vice Presidente Consiglio Nazionale Ingegneri (CNI) - Ing. Emanuele Gozzi, Vice Presidente Ingegneri Riuniti / OICE) - Ing. Elio Masciovecchio, Consiglio Superiore Lavori Pubblici presso il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (MIT) - Arch. Paolo Musmeci, Studio Musmeci - Ing. Angelo Valsecchi, Consigliere Segretario Consiglio Nazionale Ingegneri (CNI).

Imprese esecutrici. Ing. Edgardo Campana, libero professionista / facilitatore - Ing. Carlo Calisse, CEO Flexcomp / Consultant Quality, Technology and Organization Isocell - Geom. Emilio Casiraghi, Direttore Tecnico Casiraghi - Sig. Rino Causapruno, Responsabile Commerciale Samcementi - Ing. Rocco Chiarello, Responsabile Produzione RDB Italprefabbricati - Sig. Luciano Cocco, Tecnico Commerciale Tensofloor - Arch. Mauro Gazzotti, Tekna Chem Group - Geom. Gianluigi Pesenti, Amministratore Delegato Imprese Pesenti - Geom. Luigi Scarpino, Direttore di Produzione Paver.

Produzione. Dott.ssa Valeria Campioni, Vice Presidente Istituto Italiano per il Calcestruzzo / facilitatore - Geom. Riccardo Bonafé, Tecnologo del calcestruzzo e Responsabile della Qualità di Calcestruzzi Srl - Ing. Fabio Carollo, International Marketing & Sales Department Euromecc - Sig. Luigi Cocco, Sig. Michele De Petris, Sig. Alessandro Galli, Arch. Mauro Gazzotti, Geom. Gerardo Orsogna, Sig. Walter Pilati, Area Commerciale Tekna Chem - Sig. Enrico Grivel, Amministratore Delegato Finplast - Sig. Moreno Marola, Responsabile Ufficio Tecnico e Commerciale Elettro Sigma - Geom. Enrico Minoia, Tecnologo del calcestruzzo e Responsabile di Laboratorio LPM - Sig. Roberto Montrosset, Amministratore Delegato Calcestruzzi Valle D'Aosta - Ing. Marco Nicoziani, Responsabile tecnico OMG-SICOMA - Sig. Alfoso Sciandra, Product & Sales Manager, Concrete Division IMER Group - Sig. Marco Severini, Responsabile Nuove Tecnologie e Ufficio Estero Elettro Sigma - Ing. Roberto Sgarbi, Sales Engineer Elettrodata.

Controlli. Arch. Stefano Lancellotti, consulente Tekna Chem Group / facilitatore - Geom. Renzo Aicardi, Studio Aicardi - Ing. Pietro Cardone, Laboratorio Tecnocontrolli - Prof. Sara Cattaneo, Professore Associato Tecnica delle Costruzioni Politecnico di Milano - Geom. Angelo Comendulli, tecnologo Istituto Italiano per il Calcestruzzo - Ing. Pasquale De Marcellis, ICMQ - Ing. Moris Marandini, Responsabile Sistema Qualità Paver - Ing. Michele Mori, Direttore Produzione SINA (Gruppo ASTM) - Ing. Roberto Nascimbene, Capo Dipartimento Costruzioni e Infrastrutture Eucentre - Dott. Leonardo Nigro, Amministratore Delegato Elettrodata - Geom. Sheraz Khalid, tecnologo Istituto Italiano per il Calcestruzzo.



Esame di coscienza per un salto di qualità

I MOLTEPLICI PROBLEMI DEL SETTORE SI RISOLVONO SOLO PARTENDO DALLA SCUOLA E COSTITUENDO UN NETWORK - UNA CATENA DELLA QUALITÀ - TRA TUTTE LE INTELLIGENZE DELLA FILIERA DEL COSTRUIRE, DAI PROGETTISTI ALLE IMPRESE, DAI PRODUTTORI ALLE STAZIONI APPALTANTI. È QUANTO STANNO FACENDO IL LABORATORIO PERMANENTE DI CONCRETEZZA E L'ACCADEMIA DEL CALCESTRUZZO, CHE STA AVVIANDO I CORSI ONLINE PER PORTARE SUL MERCATO UNA FIGURA CRUCIALE COME IL TECNOLOGO DEL CALCESTRUZZO. CI PARLA DI QUESTO, E MOLTO ALTRO, SILVIO COCCO, PRESIDENTE DELLA FONDAZIONE IIC.





2

1. L'Accademia del Calcestruzzo di Renate Brianza

2. Silvio Cocco, presidente Fondazione IIC

3. L'istituzione dal mese di maggio eroga anche corsi a distanza per tecnologi del calcestruzzo e ulteriori specializzazione

4. L'offerta formativa nel dettaglio

Dunque si riparte, ma in che contesto, in che condizioni? Il 4 maggio 2020 è la data che nei libri di storia verrà ricordata come l'inizio della Fase 2 dell'emergenza Covid-19, quella delle prime, tutelate, riaperture sia in ambito sociale, sia, soprattutto, in ambito professionale. Occupandoci di infrastrutture e costruzioni, lo stesso 4 maggio abbiamo voluto raccogliere la voce di uno dei protagonisti del nostro settore per fare il punto sul medesimo e per capirci qualcosa di più, per l'appunto, su contesto e condizioni. L'ambito è quello del calcestruzzo, spina dorsale almeno dagli anni Trenta del secolo scorso di tutta la nostra edilizia, di tutte le nostre opere pubbliche. Materiale cruciale, dunque, la cui qualità - indice primario di sicurezza - deve essere una priorità per tutti. È così? E, se non lo è, lo tsunami Coronavirus - che ha riguardato la salute, in primis, ma anche gli stili, i comportamenti, le coscienze di tutti noi - potrebbe in qualche modo e da qualche prospettiva contribuire a cambiare le cose? Lo sta già facendo, per esempio, dal punto di vista della sicurezza sul lavoro e dunque nei cantieri, materia posta al centro di tutte le politiche aziendali. Così come da quello della gestione dei trasporti e della mobilità, con trasformazioni epocali anche in chiave ambientale. E nel mondo delle costruzioni?

Ne abbiamo parlato con Silvio Cocco, specialista tecnico, imprenditore, educatore, nonché presidente della Fondazione Istituto Italiano per il Calcestruzzo, che da molto tempo svolge un duplice ruolo, in entrambi casi portatore di benefici diffusi: quello di innovatore nel campo della scienza (dei materiali) e quello di promotore di buone pratiche nel campo della coscienza (tecnica). In questa seconda veste, Cocco è stato l'ideatore di una manifestazione finalizzata a riunire le

migliori intelligenze del settore in una rete permanente di filiera, quella di Concretezza, la cui edizione 2019 è stata ospitata dallo splendido Castello di Rivalta (Piacenza) con vista sul fiume Trebbia e ha avuto il merito di legare i diversi anelli della catena del buon costruire, dalla scuola alle stazioni appaltanti. Il lavoro corale degli specialisti riuniti nel borgo di Rivalta, che hanno già aperto un canale di interscambio continuo tra di loro e con altri network, è ora confluito nel Rapporto Concretezza 2019, un'opera corale e solare, un concentrato unico di idee, analisi critiche e soluzioni operative di miglioramento che ora sta circolando sui tavoli dei normatori e dei decisori, con il proposito di aggregare forze sempre nuove accomunate da un'unica idea portante: costruire insieme un percorso che porti dritto alla qualità.

leStrade. Geometra Cocco, gli esami, come si suol dire, non finiscono mai. Una metafora che appare calzante sia che si parli di scienza, sia di coscienza. Per arrivare alla prima, infatti, occorre studiare (e superare dunque una serie di esami), mentre la seconda dovrebbe essere sempre in qualche modo sotto esame, per migliorare le regole e i comportamenti. Questo in linea generale. Ma come vanno le cose nel settore del calcestruzzo e delle costruzioni?

Cocco. Per quanto riguarda la scienza, ovvero la ricerca e l'innovazione, vi sono esperienze singolari nel nostro Paese di assoluta eccellenza. Sulla coscienza, con annesso relativo esame, speriamo davvero che lo shock Covid-19 porti maggiore autocritica e quindi saggezza e spinta al cambiamento



3

Accademia del Calcestruzzo

FORMAZIONE PROFESSIONALE DI QUALITÀ

Corsi Online e in Aula

La passione e la preparazione sono le vie d'accesso a quel "ponte" che IIC intende costruire tra il sistema formativo e il mondo delle professioni. Alla scuola, lasciamo il compito di formare l'Uomo. Noi imprenditori, invece, accettiamo la sfida di forgiare, con la scuola e partendo dall'Uomo, il Lavoratore.

Silvio Cocco, Presidente Fondazione IIC

I.I.C.

Per informazioni fondazione@istic.it

Tecnologo del calcestruzzo

Tecnico specializzato in certificazione di cementerie, cave di estrazione aggregati, centrali di betonaggio, prefabbricatori

Tecnico per la gestione totale degli impianti di betonaggio

Tecnico responsabile della qualità per cave di estrazione aggregati, centrali di betonaggio, imprese di costruzione, prefabbricatori

Tecnico-commerciale specializzato nella vendita alle imprese e nella promozione presso progettisti e direzioni lavori

Quaerite et Invenietis Cercate e troverete

Dal Vangelo secondo Matteo VII, 7
cuore del vicetto tratto dal Diacono della Montagna che sprona alla ricerca, della fede (la retta via) ma anche della conoscenza.

in molti ambiti. Naturalmente non esiste un legame diretto con quanto accaduto con il Coronavirus e il mondo delle costruzioni, ma indiretto sì. Questo "vuoto" che abbiamo tutti vissuto potrebbe essere ben riempito lavorando sui grandi principi, sui fondamentali, che devono condurre alla qualità e, con essa, alla sicurezza delle nostre strutture e infrastrutture.

leStrade. In estrema sintesi, come si raggiunge l'obiettivo della qualità delle costruzioni?

Cocco. Facendo quello che abbiamo fatto noi a Concretezza, partendo dal "laboratorio" del Castello di Rivalta, nel settembre scorso, che ha ricevuto anche il sostegno del Ministro Paola De Micheli: mettendo allo stesso tavolo, con il fine di dialogare sui fondamentali, i rappresentanti di tutti gli anelli della catena del costruire, partendo dalla scuola - la base di tutto - per arrivare alle stazioni appaltanti, che, attraverso la redazione dei capitolati, hanno un ruolo decisivo. Ma anche gli anelli intermedi sono tutti strategici: i progettisti, le imprese, i produttori e i controllori.

leStrade. Una rete, insomma, un network fondato su un obiettivo prettamente prestazionale: la qualità. Come si svilupperà quest'esperienza?

Cocco. Si è già sviluppata, si sta già sviluppando. I "tavoli" sono idealmente permanenti, il network, attraverso le singole esperienze, è sempre al lavoro. Un buon punto di partenza, una sorta di grande mappa delle criticità e delle proposte sul piatto, è il Rapporto Concretezza 2019, che abbiamo pubblicato e che sta facendo il giro del settore. E si tratta, vorrei sottolinearlo, di un network aperto, in costante progresso. Chi ha idee, le esprima, se sono buone e utili, siamo qui per sostenerle.

leStrade. Entriamo nel vivo dei problemi del settore. Torno alla prima domanda: come vanno le cose?

Cocco. C'è innanzitutto un problema di limitata efficacia normativa. Le linee guida per esempio dicono che il calcestruzzo deve essere prodotto in stabilimento, ma qui si fermano. Prodotto come, da chi, con quali controlli? La fase più importante nella produzione odierna di calcestruzzo avviene dentro un'autobetoniera ed è governata da un autista. Devo dedurre che lo stabilimento è l'autobetoniera e il suo titolare è l'autista?

leStrade. Deduzione paradossale, forse, ma che fotografa bene le contraddizioni della prassi. E pone il dubbio sullo spirito della legge.

Cocco. Le linee guida dovrebbero semplicemente andare oltre, ma per farlo si dovrebbe toccare il tema chiave dell'assenza dell'obbligo dell'impiego del mescolatore nel contesto italiano, a differenza di quanto accade in tutti i paesi più avanzati, ma non solo. La questione è antica, ma sempre attuale perché irrisolta. Tutti gli studi hanno dimostrato che la costanza di prodotto garantita dalla mescolazione è un primario fattore di qualità. Ma non è l'unico, naturalmente.

leStrade. Da dove partire, o ripartire, dunque?

Cocco. Semplicissimo, lo ribadisco: dalla scuola, dalla for-



mazione, dalla cultura tecnica. Proprio all'inizio di quest'anno abbiamo inaugurato l'Accademia del Calcestruzzo a Renate, presso la nostra sede. Poco dopo, l'emergenza Covid-19 ci ha portato a investire in un ulteriore progetto di didattica, a distanza, utilizzando il web. Entro la fine di questo mese (maggio, ndr) parte il primo corso online per tecnologi del calcestruzzo, è la nostra base formativa classica su cui andranno presto a innestarsi quattro percorsi di specializzazione tecnica, pensati per colmare evidenti lacune di mercato. Sono: certificatore, di cave, cementerie e centrali di betonaggio; gestore degli impianti di betonaggio; responsabile della qualità per l'Impresa; e tecnico-commerciale per la vendita di calcestruzzo, compresi calcestruzzi speciali ad alte prestazioni.

leStrade. Un'iniezione massiccia di professionalità fresche e mirate, dunque. È di questo che ha bisogno il settore?

Cocco. Questa è la condizione necessaria, ma non sufficiente, perché i nodi da sciogliere sono molti. Per illustrarli partirei da alcune considerazioni: nel nostro Paese, a parte le incompletezze a cui accennavamo, gli strumenti normativi esistono, possiamo contare, usando una metafora, su una sorta di "Codice della Strada". Esiste infatti una marcatura CE sugli aggregati, una certificazione degli impianti di betonaggio, un sistema di controlli sui cementi, e via dicendo. Quello che non si vede all'orizzonte, invece, è un'autorità che sorvegli sull'applicazione rigorosa delle norme. È un po' come se 60 milioni di Italiani se ne andassero in giro per le strade senza nessuno che li controlli, senza Polizia Stradale o vigili urbani.

leStrade. Uno di questi "vigili" potrebbe essere il direttore lavori, in alcuni casi presente in cantiere in altri meno, come abbiamo potuto rilevare parlando con alcuni addetti ai lavori. Qual è il suo punto di vista al proposito?

Cocco. Anche in questo caso le norme ne imporrebbero la presenza, o una delega specifica. Per quanto riguarda il settore del cemento e del calcestruzzo, non posso che confermare questa non assiduità. Motivata da che cosa? Alcuni rumors adducono non so quali impedimenti burocratici o procedurali, o impegni di altro genere. A me viene da pensare: ma non sarà perché le competenze specifiche sul calcestruzzo - naturalmente con le dovute eccezioni che esistono e sono, in questo contesto, estremamente meritorie - non sono poi così diffuse?

6. Il grande assente nella nostra filiera: il mescolatore (qui quello esposto a Concretezza 2018 e destinato al mercato USA)



7. Il calcestruzzo del buon tempo andato: preparazione dell'impasto cementizio in cantiere nel 1962

8. Calcestruzzo di nuova concezione Aeternum CAL, durevole e a impermeabilità zero, impiegato per la realizzazione di pavimenti postesi e anche per opere edili e infrastrutturali (incluse le manutenzioni)



8

**leStrade. Si torna così alla formazione, come voleva-
si dimostrare.**

Cocco. Sì, perché è solo la formazione che potrà colmare l'assenza di una figura chiave come il tecnologo del calcestruzzo, in cantiere ma ancora prima. Pensiamo agli studi di progettazione. Oggi non esiste più l'ingegnere-tuttologo, ma si lavora sulle specializzazioni profonde. Perché allora, accanto al progettista, non opera quasi mai la figura del tecnologo del calcestruzzo? Il professionista che sappia progettare il materiale in tutti i suoi risvolti e caratteristiche, dalla resistenza a flessione a quella a compressione, dalla lavorabilità al rapporto acqua-cemento e via dicendo?

leStrade. Mancanze a valle e mancanze a monte...

Cocco. E anche nel mezzo del cammino, ovviamente. Nelle cave, per esempio, siamo sicuri che vi siano tutte queste competenze nel certificare correttamente gli aggregati? Io stesso mi sono imbattuto in mezzi d'opera che trasportavano sabbia, ma il materiale era certificato come ghiaia... Capitolo centrali di betonaggio. Per aprirne una basta avere un certificato di impatto ambientale, non servono competenze approfondite. Poi c'è la questione cruciale, di cui abbiamo già detto, della "produzione" in autobetoniera e dell'"autista-produttore"... Riassumendo: il calcestruzzo, in rari casi progettato, viene prodotto con materie prime di dubbia certificazione, in un impianto di dubbia certificazione, da una professionalità che fa un altro mestiere. Alla consegna in cantiere, i controlli effettivi di conformità sono merce rara, così come la correttezza esecutiva, che non sempre viene verificata. Il risultato: dopo 28 giorni emergono le problematiche e la palla, spesso e volentieri, passa ai tribunali. Questa è la triste odierna realtà, emersa anche dalle analisi svolte dagli esperti di Concretezza.

leStrade. Concretezza ha voluto costruire una catena coesa di anelli ben saldi, da contrapporre alla catena che lei ci ha rappresentato, su cui molto c'è da lavorare... È lo spirito costruttivo che deve immediatamente subentrare una volta che lo spirito critico ha compiuto il suo doveroso lavoro.

Cocco. Piangersi addosso può servire fino a un certo punto, occorre criticare e proporre su basi serie e produttive. Occorre dialogare, ed è quello che stiamo facendo partendo dai tavoli di Concretezza. Una grande catena il cui primo e principale anello è, come detto, la formazione. Quello educativo è stato uno dei focus trasversali per eccellenza, preso a cuore di tutti i componenti della filiera. La parte migliore del nostro settore ha sete di cultura, ha sete di professionalità. Nel nostro mondo avviene quello che in fondo è avvenuto a livello Paese: siamo arrivati a questo punto anche e soprattutto perché non abbiamo investito massicciamente e intelligentemente in "scolarizzazione".

leStrade. Lo shock Covid-19 può far invertire questa rotta?

Cocco. Come dicevo, questo è solo un auspicio per ora. Non mi conforta vedere che pur dentro questa emergenza c'è in giro chi ancora pensa ad avere visibilità, per esempio via

social, plaudendo a questa o a quella iniziativa od opinione senza dare un contributo specifico in termini di studio, approfondimento, analisi ponderata. Anche su questi atteggiamenti occorrerebbe un sano esame di coscienza.

leStrade. A proposito di social, e in generale di comunicazione "superficiale", l'ultimo periodo è stato caratterizzato anche da ulteriori crolli (di ponti, sul Magra) e ricostruzioni sprint (sempre di ponti, nel caso specifico quello sul Polcevera a Genova). Ancora una volta è stata tirata in ballo, non solo da giornalisti ma anche da alcuni tecnici del settore, la questione della non-eternità del calcestruzzo...

Cocco. La questione deve essere per prima cosa storicizzata. Esclamare che il calcestruzzo non è longevo e mettere in croce, mediaticamente parlando, il progettista, non è approccio tra i più seri. Noto l'assenza, parlando del Polcevera o di altri manufatti, di analisi profonde su caratteristiche e vita residua del materiale. Ricordiamoci che stiamo parlando di contesti del tutto differenti da quello odierno. Negli anni Sessanta il calcestruzzo, un cui progetto non era nemmeno ventilato, si trasportava in cantiere con il ribaltabile, con il Fiat 615, per esempio, che portava da 1 a 3 metri cubi alla volta. Altre volte la produzione avveniva direttamente in cantiere: si versava il cemento dai sacchi a un tavolato allestito perché non toccasse terra, e si procedeva a occhio, muscoli e palate. Dieci di sabbia, 5 di ghiaia, un sacco di cemento, poi l'acqua misurata a secchi. L'impasto lo si valutava lì per lì. Certo c'erano grande esperienza ed economiabile competenza, ma si doveva fare i conti con quegli standard. Badiamo bene, per i tempi i risultati sono stati davvero eccezionali, anche in virtù di un corpus normativo i cui principi sono ancora attualissimi, penso per esempio al Regio Decreto del 16 novembre 1939, a firma Vittorio Emanuele III, riguardante le "opere in conglomerato cementizio semplice o armato". Una norma di appena 28 pagine contro le 372 pagine delle NTC 2018 diviso in 5 capi, che già fanno intuire tutto: prescrizioni, qualità dei materiali, norme di progettazione, norme di esecuzione, norme di collaudo. A corollario, un allegato con l'elenco dei laboratori sperimentali ufficiali...



7

leStrade. Un sistema senz'altro efficace al tempo, ma che non può essere collocato in una logica a ciclo di vita, la base di ogni moderno approccio progettuale.

Cocco. Certamente. L'opera oggi deve essere studiata nella sua dinamicità, nella sua capacità di evolversi nel tempo. E lo stesso vale per i materiali di cui è costituita. Al tempo della costruzione del ponte sul Polcevera non si progettava, non c'erano analisi sugli aggregati. Per la sabbia si adottava ancora la regola di Vitruvio: se la stringi nel pugno, la stoffini e "canta", ovvero fa rumore, allora è pulita, si può usare. Se invece tutto tace significa che ha impurità, presenta componenti d'argilla che la placano. Ho fatto espressa richiesta di poter esaminare dei campioni di parti demolite del ponte di Genova per fare tutte le prove del caso e conoscere a fondo i tratti del materiale costruttivo. Spero davvero di poter soddisfare questa mia curiosità.

leStrade. Tornando all'oggi, più che mettere in croce un materiale, come dice lei, sarebbe forse più utile concentrare l'attenzione sulla qualità del progetto e su quella del prodotto...

Cocco. ...senza dimenticarci del controllo: mi rincresce tornare a sottolineare il fatto che un settore cruciale come il nostro, che realizza case, scuole, ponti e gallerie, non vanta gli stessi standard di verifica di tutti i processi in atto di gran parte dei settori industriali, dall'automotive ai mobilifici.

leStrade. E sul progetto?

Cocco. Giovanni Cardinale, vicepresidente del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, sostiene, e a ragione, che il progetto va cucito, deve essere un'opera sartoriale. E deve prevedere tutto lasciando ben poco al caso. Deve essere evolutivo, fatto su misura della vita utile dell'opera. Fanno così gli Svizzeri, i Tedeschi, gli Olandesi. Non vedo perché non dovremmo riuscirci anche noi. Il professor Donato Carlea, ex presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, parla di "progetto perfetto". Ovvero che deve tenere conto de-

gli imprevisti. Sono gli stessi principi che ho appreso nei testi della mia formazione: sul costo dell'opera il 20% è utile d'impresa, mentre il 10% riguardava oneri e imprevisti.

leStrade. Dal progetto perfetto al prodotto perfetto: oggi il calcestruzzo, oltre che debitamente progettato e controllato, può giovare di anni di ricerca, sviluppo e innovazione.

Cocco. Qui ripasso dalla coscienza alla scienza. Noi da 15 anni facciamo l'Aeternum CAL, un calcestruzzo realizzato con un compound di additivi ad altissime prestazioni che ci ha consentito di costruire opere, per esempio i pavimenti postesi, che sono oggi esattamente nelle stesse condizioni del giorno del collaudo. Quindici anni tondi senza sbavature di sorta. Il calcestruzzo eterno è una consolidata realtà. Si ottiene lavorando sulla durabilità, sul basso rapporto acqua-cemento, sulle resistenze, che abbiamo più che raddoppiato rispetto ai prodotti tradizionali, e soprattutto sull'impermeabilità. A questo proposito, in Italia vige una norma in base alla quale un calcestruzzo è definibile impermeabile quando, sottoposto a una determinata colonna d'acqua per un tempo dato, il liquido non penetra oltre i 2,5 cm. Ma se l'acqua penetra, come posso parlare di impermeabilità? Su queste basi il copriferro dovrebbe avere uno spessore minimo di 3 cm, ma anche in questo caso la "barriera" non è mai invalicabile. Noi, invece, abbiamo raggiunto l'obiettivo della penetrazione zero: l'acqua non entra nel cubetto e nemmeno il vapore. Quindi non entra nemmeno l'anidride carbonica e non insorgono fenomeni di carbonatazione.

leStrade. Scienza e coscienza. Buone pratiche e ottime regole. C'è proprio bisogno, a quanto pare, di tutto ciò.

Cocco. E c'è bisogno soprattutto di imparare, di un apprendimento orientato alla pratica, al mestiere. Ricordiamoci che la passione e la preparazione sono le vie d'accesso a quel "ponte" che vogliamo assolutamente costruire tra il sistema formativo e il mondo delle professioni. Non mi stancherò mai di ripeterlo: alla scuola, lasciamo il compito di formare l'uomo. Noi tecnici e imprenditori, invece, non possiamo che accettare la sfida di forgiare, con la scuola e partendo dall'uomo, il lavoratore di un mondo e di un tempo nuovo. ■

9

R. DECRETO-LEGGE 16 novembre 1939-XVIII, n. 2229 (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale, n. 92 del 18 aprile 1940).

Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato.

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E VOLONTÀ DELLA NAZIONE
RE D'ITALIA E D'ALBANIA
IMPERATORE D'ETIOPIA

Veduto l'art. 18 del R. decreto-legge 25 giugno 1937-XV, n. 1114;
Veduto il R. decreto-legge 5 settembre 1938-XVI, n. 1787;

Udito il Consiglio dei Ministri;
Sulla proposta del Duce del Fascismo, Capo del Governo, di concerto coi Ministri per i lavori pubblici e per le corporazioni;

Abbiamo decretato e decretiamo:
Sono approvate e rese obbligatorie le annessi norme, compilate dal Consiglio nazionale delle ricerche, per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato, le quali saranno firmate, d'ordine Nostro, dal Duce del Fascismo, Capo del Governo, proponente.

Sono abrogate tutte le disposizioni contrarie o comunque incompatibili con quelle del presente decreto, il quale entrerà in vigore nel 60° giorno dopo la sua pubblicazione.

Ordiniamo che il presente decreto munito del sigillo dello Stato sia inserito nella raccolta ufficiale delle Leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Dato a Roma, addì 16 novembre 1939-XVIII.

VITTORIO EMANUELE

MUSSOLINI - SERENA - RICCI

Visto, il Guardasigilli: GRANDI

Registrato alla Corte dei conti, addì 29 febbraio 1940-XVIII

Atti del Governo, registro 418, foglio 111 - MANCINI

convenientemente distanziati, può essere tollerata la presenza di elementi di dimensioni maggiori, ma non superiori a cm. 7.

Di regola si deve adoperare ghiaia, che mescolata alla

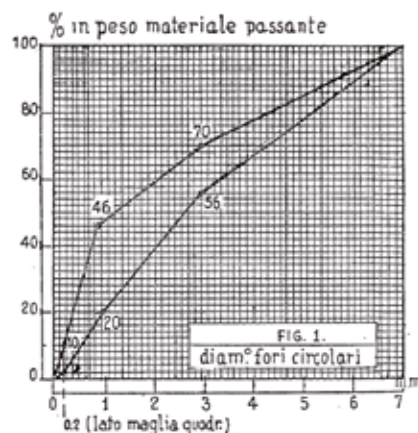


Fig. 1.

sabbia presenti composizione granulometrica corrispondente ad una curva compresa fra le curve limite della fig. 2.

Art. 8.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito

ghiaia di aderenza è localizzata nella zona centrale dei due blocchi di calcestruzzo.

Al di fuori di queste due zone, la barra è ricoperta con manicotti lisci in materia plastica, destinati a sopprimere completamente l'aderenza della barra al calcestruzzo.

5) CONFEZIONE DELLE PROVETTE.

5.1) COMPOSIZIONE DEL CALCESTRUZZO.

Il calcestruzzo deve essere costituito di ghiaia non frantumata di diametro nominale di 5÷15 o 4÷16, di sabbia di diametro nominale 0÷2, di cemento tipo Portland 730. Il rapporto acqua/cemento deve essere pari a 0,60.

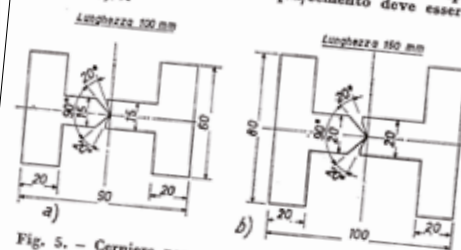


Fig. 5. - Cerniere per provetta: a) tipo A - b) tipo B.

Le curve granulometriche della ghiaia e della sabbia devono essere comprese entro i limiti indicati nella fig. 6.

La composizione del calcestruzzo deve essere la seguente:

— Ghiaia (5÷15 o 4÷16)	= 1300 kg
— Sabbia (0÷2)	= 660 kg (*)
— Cemento tipo 730	= 250 kg
— Acqua (A/C = 0,60)	= 150 litri

(*) O volume corrispondente ottenuto ponendo un volume di 1,600 kg/l il peso specifico.

9. Il Regio Decreto del 1939 sulle opere in conglomerato cementizio

Viaggio a Rivalta, il borgo storico di Concretezza che ha avuto tra i suoi ospiti anche i reali d'Inghilterra

Concretezza 2019, la kermesse della qualità delle costruzioni, si è svolta in un contesto costruttivo che più adeguato non avrebbe potuto essere: quello del Castello di Rivalta, nel Piacentino, che sorge all'imbocco della valle del Trebbia ed è destinato a diventare, nei propositi degli organizzatori, sede stabile della manifestazione, già definita "la Cernobbio del calcestruzzo". Si tratta di un autentico gioiello di architettura collocato peraltro in uno scenario naturale di estrema bellezza (basta fare un giro da quelle parti per rendersene conto) menzionato dagli storici anche per il passaggio, con annessa epocale battaglia con i Romani, dell'esercito cartaginese guidato da Annibale. Le prime notizie sul Castello risalgono all'anno Mille, per la precisione al 1025, data di un atto di divisione. Dopo vari passaggi e immaginabili turbinate vicende, all'inizio del XIV secolo il maniero passò sotto l'egida di Obizzo Landi detto Verzuso, appartenente ai Landi di Cerreto. Da quell'epoca castello e borgo, protetti da una cinta muraria, furono legati per molto tempo al destino della famiglia. Arriviamo così al 1808, quando il ramo dei Landi Conti di Rivalta e Marchesi di Gambaro si estinse, con passaggio del castello al ramo dei Landi Conti delle Caselle Marchesi di Chiavenna. Verso la fine dello stesso secolo, il "borgo" fu infine acquistato dal Conte Carlo Zanardi Landi di Veano, i cui discendenti ne sono tutt'ora i proprietari. Dalla storia all'architettura, disciplina che, insieme all'ingegneria e alla chimica, è stata protagonista anche nei discorsi fatti a Concretezza 2019. Il Castello di Rivalta presenta una planimetria quadrangolare. Da uno degli angoli, spicca l'elegante torre cilindrica quattrocentesca che sovrasta l'intero complesso portando sulla sommità un torresino di dimensioni minori. Gli interventi più profondi sulla struttura risalgono quindi alla metà del XV secolo, quando l'architetto Pietro Antonio Solari, noto anche per aver ristrutturato il Cremlino a Mosca, rende il sito adatto alle nuove esigenze militari dettate dall'avvento delle armi da fuoco. Contestualmente, il Castello si trasforma anche in fastosa residenza. L'edificio viene ampliato con la costruzione di un palazzo articolato a un elegante

cortile ornato da fregi in cotto, capitelli, cornici e medaglioni in terracotta - autori Antonio da Lugano e Antonio da Pavia - all'interno dei quali si inscrivono i ritratti degli esponenti di Casa Landi e gli stemmi delle famiglie imparentate. Le ulteriori modifiche apportate nel 1780 dal marchese Giuseppe Landi rivestono l'edificio dell'eleganza di una villa residenziale, funzione che il complesso, interamente recuperato e valorizzato, assolve tutt'oggi. Tra i suoi ospiti più illustri: i componenti della famiglia reale inglese nel corso delle loro visite italiane. Il Castello di Rivalta si compone di circa cinquanta ambienti, in parte aperti alle visite guidate e a iniziative convegnistiche ed eventi, in parte destinati ad abitazioni private. Per ulteriori informazioni: www.castellodirivalta.it



11

10, 11. Due punti di vista sullo storico Castello di Rivalta, nel Piacentino



10