

Marco Francini  
Unical S.p.A.

## Più robusto, più versatile: scende in campo il nuovo H2NO

### More robust, more versatile - the new H2NO version enters the field

DOPO TREDICI ANNI DI APPLICAZIONE, IL COLLAUDATO SISTEMA DI UNICAL NECESSITAVA DI UN AGGIORNAMENTO PER ADATTARSI AI CAMBIAMENTI TECNOLOGICI CHE HANNO RIGUARDATO IL SETTORE. OGGI LA VERSIONE 2.0 È IN CORSO DI IMPLEMENTAZIONE IN TUTTE LE AREE.

AFTER 13 YEARS OF USE, UNICAL'S PROVEN SYSTEM NEEDED TO BE UPDATED TO ADAPT IT TO THE TECHNOLOGICAL CHANGES THAT HAVE OCCURRED IN THE SECTOR. VERSION 2.0 IS NOW BEING ROLLED OUT TO ALL AREAS.

Il Progetto H2NO Unical ha visto la luce nell'ormai lontano 2009, animato da un obiettivo ambizioso: garantire le prestazioni dei nostri calcestruzzi in tutti i cantieri italiani, non solo all'atto della produzione, ma per tutto il tempo necessario alla conclusione del getto in opera. Un traguardo alla nostra portata, vista la ferma volontà aziendale di eliminare tutte le indebite aggiunte d'acqua, tanto dannose per la resistenza e la durabilità delle strutture quanto sciaguratamente diffuse nei cantieri. Per ottenere questo obiettivo, la tecnologia Unical ha imparato a dominare sempre meglio la reologia degli impasti, conferendo prestazioni innovative all'intera gamma dei prodotti. Tra queste, la capacità di mantenere a lungo la classe di consistenza, in qualsiasi condizione operativa e senza dover aggiungere acqua oltre quella di progetto. Per completare l'innovazione, fu implementato un sistema di controllo dei parametri di carico (ISM) capace di verificare la correttezza del ciclo produttivo e di valutare la consistenza indicativa dell'impasto. Più recentemente, con l'installazione di un contaltri elettronico in tutte le autobetoniere, è stato mandato in pensione anche l'iconico "sigillo" da applicare sulle manichette dell'acqua: il sistema elettronico oggi è in grado di registrare tutte le immissioni, previste o indebite, già dal momento del carico e fino alla messa in opera. Durante i primi tredici anni di applicazione, il progetto si è consolidato ed è entrato definitivamente nel DNA e nei comportamenti di tutti i colleghi operativi, diventando ciò che oggi è ben conosciuto sul mercato



1. PASSAGGIO DA SIGILLO A CONTALTRI ELETTRONICO  
TRANSITION FROM THE SEAL TO THE ELECTRONIC FLOW METER

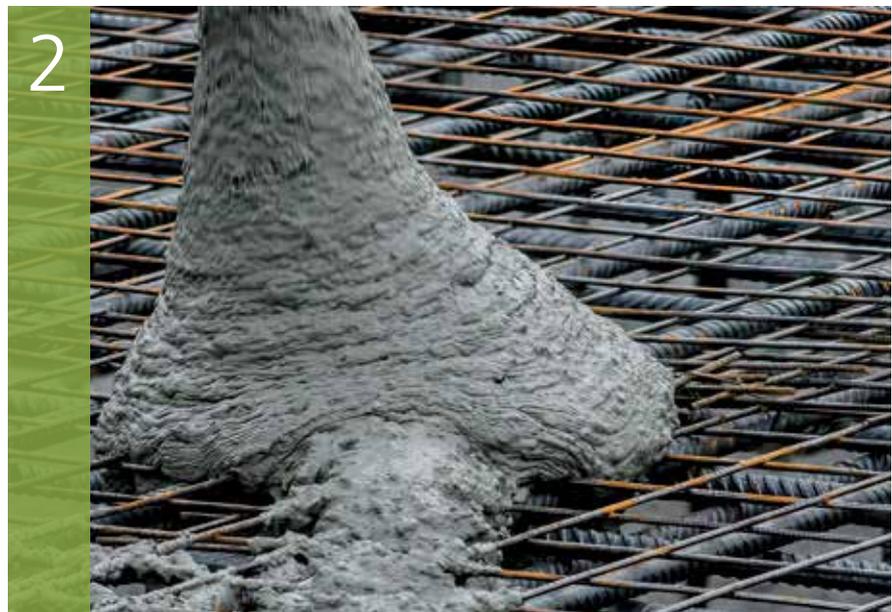
come il Sistema H2NO Unical, i cui sofisticati parametri operativi sono alla base della progettazione di tutte le ricette e del controllo di tutti i carichi. Punto fermo del processo produttivo: partire dal nostro impianto con il carico già perfettamente omogeneizzato alla consistenza target, e mantenerla durante tutto il tempo necessario al viaggio e al getto. Gli anni che passano, però, hanno portato significativi cambiamenti tecnologici: le nuove generazioni di additivi possono ridurre i rischi e gli sbalzi di performance connessi ad eventuali errori di processo; al contempo, con nuove tecniche di formulazione possiamo migliorare le prestazioni del calcestruzzo fresco e ottimizzare i dosaggi dei componenti, modificando in modo adattivo i tempi di miscelazione e di immissione dell'acqua e degli additivi nell'impasto. Ogni prodotto, ogni applicazione, ogni condizione ambientale, possono così giovare di criteri di carico e di tempistiche operative personalizzati, sfruttando anche il tempo del trasporto (spesso notevole) per raggiungere, con maggior lentezza, la fluidità e l'omogeneizzazione finale dell'impasto. Si può sprigionare così tutta l'efficacia di alcuni dei migliori additivi di nuova generazione, che hanno bisogno di tempi più lunghi per manifestare il loro effetto fluidificante e la loro capacità di mantenimento. Il ricorso ad additivi più efficaci ma più complessi da gestire è oggi sempre più necessario, a causa del prepotente arrivo sul mercato di nuovi componenti sostenibili (aggregati e aggiunte di riciclo; cementi a ridotta emissione di CO<sub>2</sub>), che ne rendono quasi sempre obbligatorio l'uso e trasformano di fatto la formulazione e la realizzazione dei calcestruzzi in un'attività complessa, non più un atto banalmente ripetitivo. Queste nuove prospettive tecnologiche hanno tuttavia incontrato rilevanti ostacoli negli elementi di rigidità del Sistema H2NO originario. Modalità di carico poco

flessibili, obbligo di omogeneizzare completamente l'impasto prima della partenza e di avere il calcestruzzo già perfettamente fluido all'inizio del trasporto: tutto ciò contrastava con l'elasticità operativa necessaria per applicare tecnologie più evolute. Durante il 2022, quindi, è stato avviato il "Progetto H2NO 2.0", con l'obiettivo di potenziare il sistema conferendogli la necessaria flessibilità operativa. Il laboratorio Ricerca & Sviluppo di Settimello, guidato dal collega Euzor, ha sviluppato le basi tecnologiche dell'operazione, studiando i vantaggi che derivano dalla diversificazione dei tempi di immissione di acqua e additivi nell'impasto, dalla combinazione di più polimeri con tempi d'azione diversi, dall'anticipo o ritardo della miscelazione a seconda delle situazioni. Il nuovo sistema, tra i vari elementi di flessibilità, ha introdotto il metodo di carico "load & go", già sperimentato con successo in alcuni mega-getti del passato: l'acqua di progetto è in parte trattenuta, per essere immessa nel calcestruzzo soltanto al momento dell'arrivo in cantiere, dove si completa l'omogeneizzazione del carico controllato da strumenti digitali, riducendo così i tempi operativi. Per consentire tutto ciò, Fabio Casassa della Direzione Esercizio ha guidato la modifica del software e dei parametri di carico, necessaria per rendere più aperto e adattabile il processo produttivo. Dopo settimane di verifiche industria-

li, realizzate negli impianti della zona di Firenze, lo staff dell'Area Toscana Unical ha potuto confermare la fattibilità e l'efficacia del nuovo sistema. A parità di prestazione, i tempi di carico si sono significativamente ridotti (dal 15 al 30%, secondo i prodotti); la richiesta d'acqua degli impasti è diminuita di alcuni litri; il mantenimento della consistenza è risultato più facile da ottenere: tutto ciò senza effetti negativi sull'omogeneità dell'impasto e sull'aspetto del calcestruzzo da mettere in opera.

Il rinnovato sistema H2NO è stato già introdotto in tutti gli impianti della Toscana ed è in corso di implementazione in tutte le Aree Unical.

La lista delle attività necessarie ad avviarlo rivela quanto questo passaggio non sia banale: riunioni e interventi di formazione per tutti gli operativi; sviluppo di nuovi ricettari con gestione adattiva della formulazione; aggiornamento delle procedure, dei moduli, dei software e dei parametri di carico... Di certo, però, il sistema ne uscirà più robusto, più adattabile ai diversi contesti e ai nuovi scenari, specialmente a quelli legati agli obiettivi di sostenibilità con i nuovi cementi. Ma confidiamo anche che diventi un nuovo propulsore per il coinvolgimento, la sinergia e l'efficacia di tutta la filiera di progettazione e di produzione del calcestruzzo.



2. GETTO DI SCC TRA I FERRI  
SCC POURING AMONG THE REINFORCEMENTS

The Unical H2NO Project first saw the light of day in the now distant 2009, driven by an ambitious goal: to guarantee the performance of our concrete at every construction site in Italy, not just at the time of production but for as long as necessary until the pouring was complete. This goal was within our reach due to our strong determination to eliminate all the unnecessary additions of water that are so harmful to the strength and durability of the structures but are unfortunately, a widespread practice on construction sites. To achieve this goal, Unical learned how to improve its mastery of the rheology of mixes by conferring innovative characteristics to the entire range of products. This includes the ability to maintain the consistency class for as long as needed in any operating conditions, and without having to add water beyond the amount specified for the product. To complete this innovative approach, we implemented a loading parameter control system (ISM) that could verify the integrity of the production cycle and assess the approximate consistency of the mixture. More recently, now that electronic flow meters have been installed on all the concrete truck-mixers, we have retired the iconic “seal” applied to the water

hoses. The electronic system can now record all inputs, be they planned or unplanned, from the moment the concrete is loaded until it is poured.

After 13 years, the now well-known Unical H2NO System has become an established practice and ultimately part of the DNA and behaviors of all our operators. The sophisticated operational parameters of this system are the basis of all mix-designs and all load controls. The load should leave our plant already perfectly homogenized to the target consistency, which should be maintained for the entire time required for the journey and pouring.

However, recent years have brought significant technological advancements, including new generations of admixtures that can reduce the risks and ups and downs of performance associated with process errors. With new formulation techniques we can also improve the performance of fresh concrete and optimize the dosages of the components by modifying the mixing times and introducing water and admixtures into the mix adapted to each situation.

Each product, each application, and each environmental condition can thus benefit from customized loading criteria and operational timelines, as well as take advantage

of the transport time (often long) to achieve the fluidity and final homogenization of the mix more slowly. In this way, we can exploit the full efficacy of some of the best next-generation admixtures, which need longer to express their fluidifying properties and maintain them.

Using these more effective but more complex admixtures is becoming increasingly imperative due to the impactful arrival on the market of new sustainable components (aggregates and recycling additions; cements with reduced CO<sub>2</sub> emissions), which will likely become mandatory and transform the formulation and production of concretes from what is a basic, repetitive activity into one that is more complex.

However, these new technological advances have been significantly hindered by the strict requirements of our original H2NO System. Inflexible loading conditions, the need to completely homogenize the mix before departure and for the concrete to be already perfectly fluid at the start of transport – all these requirements conflicted with the operational flexibility needed for the more advanced technologies.

3. GETTO DI SCC CON POMPA / SCC POURING WITH PUMP



We therefore launched the “H2NO 2.0 Project” in 2022 to enhance the system with more operational flexibility. Led by our colleague Leonardo Euzor, the Research & Development laboratory in Settimello developed the technological foundations of the system. They researched the benefits derived from diversifying the time that water and admixtures are introduced into the mix, combining several polymers with different action times, and bringing forward or delaying the mixing depending on the situation.

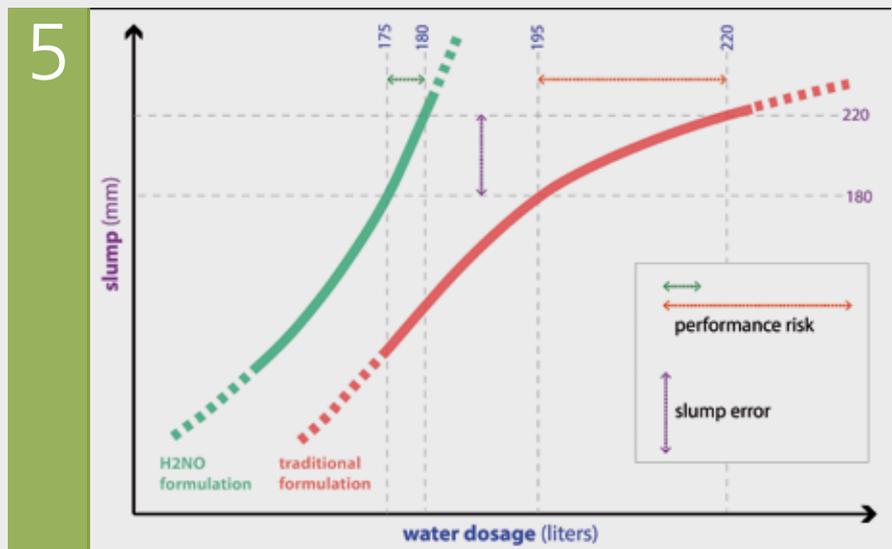
As well as these various flexibility elements, the new system also introduces the “load & go” loading method, which has already been successfully tested in some mega-pourings of the past. The specified amount of water is partly retained and introduced into the concrete only when it arrives at the construction site and where the digitally controlled homogenization process is completed, thus reducing the operating times. To make all this happen, Fabio Casassa from the Operations Department modified the software and load parameters to make the production process less rigid and more adaptable.

After weeks of industrial-scale testing at our plants in the Florence area, the Tuscany Unical Area team confirmed that the new system is indeed feasible and effective. Maintaining the same performance levels, we have significantly reduced loading times (from 15% to 30% depending on the products), decreased the water needs for the mix by several liters, and made it easier to maintain the consistency – all the above without negatively affecting the homogeneity of the mix and the appearance of the concrete to be poured.

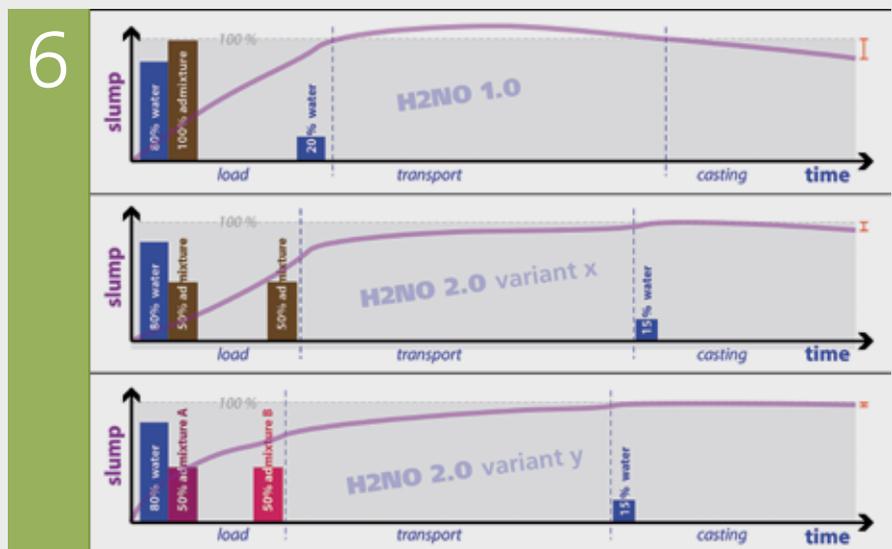
The updated H2NO system has already been introduced in all our plants in Tuscany and is being rolled out in all Unical Areas. The list of activities that we have to go through is an indication of how this was not a trivial process: meetings and training sessions for all operators; developing new mix-designs whose formulations can be adaptively managed; updating the procedures, modules, software and load parameters, etc. Nonetheless, the system will result in being more robust and more adaptable to different situations and new scenarios, and in particular, including the sustainability objectives with these new cements. At the same time, we believe the system will become yet another driver in the engagement, synergy and effectiveness of the entire concrete design and production chain.



4. IMPIANTO CON AUTOBETONIERA AL CARICO / PLANT WITH MIXER-TRUCK BEING LOADED



5. DIFFERENZA TRA FORMULAZIONE H2NO E TRADIZIONALE / DIFFERENCE BETWEEN THE H2NO AND TRADITIONAL FORMULATION



6. DIFFERENTI FASI DI CARICO TRA H2NO 1.0 E H2NO 2.0 / DIFFERENT LOADING PHASES BETWEEN H2NO 1.0 AND H2NO 2.0