

DIARIO DELLA VITA DI UN MANUFATTO

LA VMT, AZIENDA CHE FA PARTE DEL GRUPPO HERRENKNECHT RAPPRESENTATO IN ITALIA DALLA TIMECO SRL E NOTA NEL TUNNELLING BUSINESS PER I SISTEMI DI NAVIGAZIONE PER TBM, NEGLI SCORSI ANNI HA SVILUPPATO IL SISTEMA SDS (SEGMENT DOCUMENTATION SYSTEM) DI TRACCIAMENTO DELLA PRODUZIONE, IMMAGAZZINAMENTO E UTILIZZO IN GALLERIA DEI CONCI

Il concio prefabbricato costituisce l'unità base della costruzione della galleria attraverso la composizione di anelli strutturali posizionati in sequenza con l'avanzamento della TBM. La verifica della qualità dello stesso, della rispondenza della sua produzione ai dati progettuali, del suo immagazzinamento e, infine, del suo utilizzo in galleria diventa sempre più un'esigenza irrinunciabile ai fini della certificazione di qualità del prodotto finale.

Tipicamente, la vita del concio passa attraverso la fase di produzione (impianto di prefabbricazione), successivamente a quella di stoccaggio (dapprima nei pressi dell'impianto di produzione dove avviene la "maturazione" del concio e poi nei pressi del portale della galleria, in attesa del suo impiego) e,

infine, a quella di utilizzo, nella quale il set di conci che formano l'anello viene portato al fronte di scavo e montato in TBM. Il sistema SDS è concepito in modo modulare proprio per permettere il tracciamento di tutte le fasi menzionate e consentire quindi l'identificazione di ogni singolo processo e risorse coinvolte in ciascuna di esse (Figura 1).

Il tracciamento della fase di produzione permette (in sintesi):

- l'identificazione del cassero;
- l'identificazione della armatura o gabbia di rinforzo;
- l'identificazione del mix di calcestruzzo;
- la registrazione dei dati della fase di "curing" (tempi e temperature);
- la registrazione del provino/test del calcestruzzo.

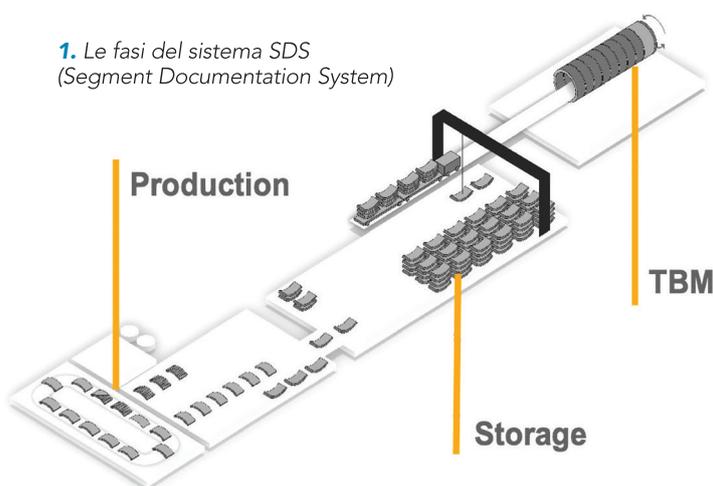
Il tracciamento della fase di immagazzinamento permette (in sintesi):

- la verifica dei tempi di maturazione;
- l'esatta localizzazione dei conci - di solito stoccati in pila - e la composizione della stessa;
- la gestione della consegna dei conci in galleria (identificando esattamente quale tipologia di set di conci/anello occorra in TBM);
- il controllo in tempo reale del flusso stock in e stock out e quindi il bilanciamento dello stoccaggio stesso.

Il tracciamento della fase di utilizzo in TBM permette (in sintesi):

- la verifica della consegna in TBM del set di conci/anello richiesto dalla TBM al fine di seguire il corretto tracciato della galleria;
- l'ordine del set di conci (anello) necessari alla successiva spinta direttamente all'area di stoccaggio.

1. Le fasi del sistema SDS
(Segment Documentation System)



Nel suo insieme, il sistema riduce la possibilità di errori e di conseguenti necessità di re-working in tutte le fasi di vita del concio. Tutti i suddetti stadi di lavorazione vengono "tracciati" attraverso l'utilizzo di etichette prodotte appositamente con codici a barre applicate ai vari elementi da identificare (per esempio cassero, gabbia, provino, ecc.) oppure, se si desidera che il tracciamento possa essere eseguito anche a galleria finita, tramite un "chip"/RFid (Radio-Frequency identification) passivo annegato nel getto: entrambe le soluzioni prevedono l'interrogazione/la lettura dei dati tramite pistole scanner (Figura 2).



2. La lettura dei dati tramite pistole scanner

Il sistema gestionale a supporto permette quindi il rilievo di tutti questi dati, la costruzione di un database e di conseguenza l'analisi in tempo reale e/o a consuntivo di tutte le fasi di processo e le risorse impiegate (materiali).

In questo modo è possibile ad esempio, in concomitanza con il rilievo di una qualsiasi non conformità (in produzione, nell'area di stoccaggio o in galleria), identificare con lo scanner l'elemento e conoscere in tempo reale "la vita" dello stesso (la data di produzione, il set di casseri da cui proviene, il mix di calcestruzzo utilizzato, il tipo di gabbia utilizzata, il processo di "curing", dove e per quanto tempo è stato stoccato, quando è stato inviato nell'area di stoccaggio-galleria e inviato in TBM, ecc.).

Il sistema SDS è personalizzabile in base alle necessità del Cliente, rispettando in ogni caso la necessaria "rigidità" del sistema per permettere il controllo continuo di qualità in termini di operatività, procedure produttive da rispettare e di materiale affluenti.

In questo senso, è possibile gestire tutta la documentazione relativa al rilascio del prodotto (bolle di consegna) come ad esempio interfacciare il sistema SDS con i software SAP (gestione delle risorse) della Società per un'integrazione aziendale ancora più spinta. Al momento attuale, il sistema è in uso ormai da quasi due anni dall'Impresa Maccaferri Tunnelling per il controllo di produzione dei conci della galleria Santa Lucia (si vedano "S&A" n° 122 Marzo/Aprile 2017 e n° 127 Gennaio/Febrero 2018) a Barberino del Mugello (prosecuzione della variante di Valico).



3. Lo stoccaggio nei pressi dell'impianto di produzione dove avviene la "maturazione" del concio

La produzione dei conci avviene a Pontecchio Marconi (BO) dove è stato approntato un impianto di prefabbricazione a carosello capace di gestire la produzione giornaliera di circa 65 conci e di tracciarne - come sopra illustrato - ogni singola procedura, l'uso dei materiali, le bolle di consegne e le aree di stoccaggio. Alcuni di questi dati vengono regolarmente resi disponibili alla Direzione Lavori (SPEA Engineering SpA) per il controllo costante della qualità di produzione. In questo caso, è stata richiesta la possibilità che il tracciamento potesse avvenire anche a scavo di galleria concluso, optando quindi per l'opzione di tracciamento non solo con etichetta/codice a barre ma anche con chip/RFid (Figura 3). Grazie alla collaborazione fattiva tra Maccaferri Tunnelling e VMT/Timeco, è stato pertanto possibile approntare un sistema di tracciamento in grado di identificare ogni singolo concio posato in galleria e risalirne alla specifica storia nei termini sopra illustrati. Dal punto di vista del Prefabbricatore, inoltre, tale automazione ha consentito una migliore organizzazione, un eccellente controllo della produzione e una più snella gestione della documentazione accessoria, eliminando quasi totalmente il supporto cartaceo e favorendo migliori conservazione e accesso ai dati (Figura 4).

Segment	Plan date	Production date	State	Blocked	Trash	Details	Reinforcement	Tunnel Ring No.
S005520	11.03.2013	12.03.2013 06:44	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A2-I-4	RS005669	
S005521	11.03.2013	12.03.2013 06:59	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A3-I-4	RS004498	
S005522	11.03.2013	12.03.2013 07:11	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B-I-4	RS005849	
S005523	11.03.2013	12.03.2013 07:25	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C-I-4	RS005890	
S005524	11.03.2013	12.03.2013 07:36	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	K-I-4	RS004758	
S005525	11.03.2013	12.03.2013 07:48	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A1-I-2	RS005683	
S005526	11.03.2013	12.03.2013 08:02	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A2-I-1	RS005682	
S005527	11.03.2013	12.03.2013 08:11	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A3-I-8	RS005711	
S005528	11.03.2013	12.03.2013 08:23	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B-I-5	RS005848	
S005529	11.03.2013	12.03.2013 08:36	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C-I-5	RS005874	
S005530	11.03.2013	12.03.2013 08:49	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	K-I-5	RS005849	
S005531	11.03.2013	12.03.2013 09:10	Produced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A1-I-6	RS005702	

Row	Name	Value	Type
6	Concrete Delivery Note	2207488	String
7	Concreting time	11.03.2013 20:23:25	Date
8	Demoulding time of the segment	12.03.2013 07:36:44	Date

4. L'automazione ha consentito una migliore organizzazione e gestione dei dati eliminando quasi totalmente il supporto cartaceo

La Dott.ssa Valeria Mainieri, Product Manager di Maccaferri Tunnelling, ha commentato così l'esperienza di utilizzo del sistema SDS: "La scelta di gestire la produzione e la logistica di stoccaggio mediante un sistema integrato nasce dall'esigenza di produrre un numero importante di manufatti in un tempo ridotto. Alternativamente, avremmo avuto bisogno di impiegare diversi addetti lungo la linea di produzione per il rilevamento dei dati della produzione stessa, aumentando in tal modo i rischi di perdita di dati e la propagazione di errori di gestione (Figura 3). Il sistema SDS Production consente di gestire in maniera diretta la produzione, rilevando direttamente in linea alcuni dei parametri legati alla tracciabilità dei materiali.

Mediante personalizzazioni del sistema, siamo arrivati a determinare un report completo di tutte le informazioni inerenti i dati relativi alle materie prime impiegate in ciascun concio. Questa scelta consente di ridurre in maniera drastica l'impiego di risorse destinate all'imputazione dei dati nelle schede PCQ per ciascun concio, il cui layout è stato definito con Pavimental SpA. In riferimento al modulo SDS Storage, siamo riusciti ad apprezzare questa parte importante del sistema di gestione avendo effettuato una personalizzazione per poter usufruire della parte legata alla spedizione dei conchi e alla gestione degli stoccaggi in relazione alle diverse esigenze che, nel tempo, si sono venute a creare".

⁽¹⁾ Ingegnere, Sales Manager di Timeco Srl

DATI TECNICI

Stazione Appaltante: Autostrade per l'Italia SpA

Direzione dei Lavori: SPEA Engineering SpA

Esecutori dei Lavori: Pavimental SpA

Prefabbricatore dei conchi: Maccaferri Tunnelling

Denominazione dell'opera: galleria Santa Lucia a Barberino del Mugello:

- diametro: 15,40 m (diametro esterno rivestimento)
- lunghezza: 7.528 m
- tipologia anello: universale, x+1
- lunghezza concio: 2,20 m

Anelli totali da produrre: 3.511

Conci prodotti giornalmente: circa 64

Set di casseri: quattro

Tipologie di mix di calcestruzzi: due classi di resistenza (R_{ck} 45 e R_{ck} 50)

Tipologie di gabbie: due tipologie (T1 associata al calcestruzzo R_{ck} 50 e T2 associata al calcestruzzo R_{ck} 45)

Durata dei lavori: in corso

Data di consegna: Ottobre 2016 (avvio produzione)

Data di ultimazione: in corso

Unire Tutto In Modo Perfetto.



Guided by VMT. Nel posto giusto al momento giusto. Il sistema **SDS** di VMT è la soluzione perfetta per il controllo della qualità e della logistica durante tutte le fasi della produzione del concio. Risparmierai tempo, personale ed ottimizzerai lo spazio per lo stoccaggio dei conchi. Con **SDS** inoltre, è possibile generare una completa documentazione e pianificare con maggiore efficienza la produzione, il trasporto ed il montaggio dei conchi.