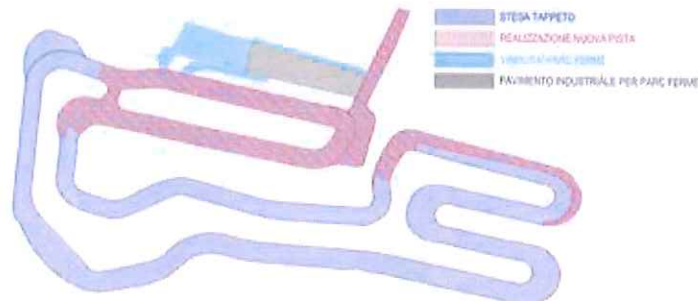


SOUTH GARDA KARTING

# SOUTH GARDA KARTING PAVIMENTAZIONI AL TOP

**IL RINNOVAMENTO DEL CIRCUITO SOUTH GARDA KARTING DI LONATO DEL GARDA (BS) ATTRAVERSO L'AMPLIAMENTO DEL TRACCIATO E IL COMPLETO RIFACIMENTO DELLO STRATO SUPERFICIALE**

Lavorazione non semplice è la realizzazione di una strada ordinaria di qualità, ma ancor più arduo è eseguire una pavimentazione idonea a un circuito kart a cui - per ovvi motivi - vengono richieste prestazioni estremamente superiori. L'Azienda Antonutti Srl di Lonato del Garda (BS), da anni leader nel settore delle manutenzioni stradali, ha recentemente realizzato l'ampliamento del tracciato e il completo rifacimento del manto d'usura del South Garda Karting, kartodromo situato a Lonato del Garda e ospitante durante l'anno importanti manifestazioni sportive a livello nazionale e internazionale.



2. Il nuovo tracciato del South Garda Karting



1. Il nuovo tracciato del kartodromo South Garda Karting di Lonato del Garda (BS)



3A e 3B. La fase di spargimento del cemento e la stabilizzazione dello strato mediante una WR 250

Il progetto di rinnovamento del circuito ha previsto un allungamento a metà dell'attuale curva del "paddock" per ricongiungersi con il vecchio tracciato verso l'inizio del rettilineo che porta davanti alla tribuna dei meccanici.

L'estensione totale del tracciato è passata da 1.010 m a 1.190 m, aumentando inoltre la larghezza media della pista a circa 10 m: questo ammodernamento è collocato nell'ottica di qualificare ancor di più l'impianto sportivo e candidarlo tra i migliori a livello internazionale oltre che ottenere, a livello nazionale, l'omologazione di Grado A per consentire la presenza in pista di 34 piloti. Del vecchio tracciato, già omologato CIK-FIA, sono stati studiati i punti di raccordo altimetrico con la parte in progetto al fine sia di garantire un regolare passaggio dei kart limitandone al minimo le vibrazioni (enormemente amplificate vista la struttura del mezzo) che assicurare la soddisfazione del pilota impegnato in pista aumentando le possibilità di sorpasso.

Il progetto esecutivo, una volta definita la livelletta e l'andamento planimetrico, ha previsto nelle aree di ampliamento (circa 1.800 m<sup>2</sup>) la stabilizzazione a cemento del sottofondo al fine di garantire stabilità e portanza. Questa lavorazione è stata eseguita mediante una Wirtgen WR 250 dotata di tamburo fresante dopo aver distribuito il cemento per mezzo di idoneo spandilegante, un Wirtgen tipo SW 16 MA. Il materiale stabilizzato a cemento è stato poi livellato mediante motor grader per poi essere costipato per mezzo di un rullo compattatore gomma-ferro Hamm H20i e di un rullo gommato Hamm GRW 15.

Particolare attenzione è stata prestata all'ammorsamento della nuova pavimentazione all'esistente, prevedendo la realizzazione di uno strato di misto cementato confezionato in impianto e con lo scopo di garantire una maggiore durabilità all'opera.

Per quanto riguarda il pacchetto dei nerri è stato proposto uno strato di binder con legante tradizionale e un manto d'usura ad alte prestazioni confezionato con bitume modificato.

Su tutto il tracciato originario (circa 10.000 m<sup>2</sup>) è stata prevista una completa fresatura del manto d'usura per uno spessore di 3 cm eseguita operativamente mediante una fresa Wirtgen W200i di ultima generazione e dotata di tutti gli accorgimenti tecnici, in particolar modo della livellazione trasversale per garantire un lavoro realizzato a regola d'arte.

Oltre alla peculiarità tecnica dell'intervento, le lavorazioni sono state eseguite concentrando le forze in

modo da abbattere le tempistiche di chiusura della pista e non interferire con le attività sportive: il circuito è stato infatti chiuso in data 16 Novembre e come da programma è stato riaperto il giorno 4 Dicembre 2015.

I conglomerati bituminosi sono stati confezionati presso l'impianto della Vezzola SpA situato a pochi chilometri dal cantiere. La posizione strategica dell'impianto ha permesso di limitare la dispersione del calore delle miscele, favorendo le attività di stesa e compattazione e rendendo possibile l'esecuzione del lavoro in un periodo dell'anno non del tutto idoneo per via delle condizioni climatiche, ma reso necessario per le attività del Cliente.

Lo strato di binder è stato realizzato con aggregati alluvionali di medie caratteristiche (L.A. 22 e PSV < 44) di D<sub>max</sub> 20 mm e un bitume tradizionale con penetrazione 50/70 dmm in quanto il carico nominale a cui la pavimentazione è soggetta non ha richiesto, per lo strato inferiore, l'impiego di leganti modificati.

Il parco macchine aziendale relativo alla stesa dei conglomerati bituminosi, interamente composto da vibrofinitrici Voegele, ha consentito di poter ragionare sulla scelta tra un modello cingolato ed uno gommato (entrambi di ultima generazione): visto il particolare tracciato e le curve a limitato raggio di curvatura si è optato per la seconda ipotesi in modo da meglio assecondare le traiettorie e non interrompere mai l'attività di stesa. La vibrofinitrice Voegele 1800-3i impiegata è stata inoltre equipaggiata con idonei allargamenti per garantire l'esecuzione della stesa con sole due strisciate e mantenere il giunto longitudinale allineato.



4. La fresatura del manto d'usura dello spessore di 3 cm mediante una fresa W200i



5A e 5B. L'attività di stesa del conglomerato bituminoso

Il comportamento delle pavimentazioni stradali, in special modo degli strati superficiali, è fortemente influenzato dalla distribuzione granulometrica, dalle caratteristiche degli aggregati, dalle condizioni di mix design e infine dalle proprietà del legante della miscela bituminosa impiegata: proprio per questo motivo, un approfondito studio e particolare attenzione è stata dedicata al manto d'usura ad alte prestazioni per poter garantire un prodotto efficace e funzionale all'utilizzo. Lo scheletro litico della miscela, composto da aggregati aventi L.A. < 18 e PSV > 45 per assicurare idonee caratteristiche di resistenza all'abrasione e alla levigatezza, è stato impastato con un bitume modificato hard di indiscussa qualità e avente ottime referenze nel mercato odierno.

Il kart, per le particolari caratteristiche meccaniche, "sforza" molto sulla pavimentazione in special modo nell'esecuzione delle traiettorie curvilinee ove vi è una differenza di lunghezza percorsa nell'unità di tempo dalle due ruote appartenenti allo stesso asse. Al fine di garantire una giusta efficienza del conglomerato bituminoso confezionato e renderlo idoneo per pavimentazioni alle quali è richiesto una massimizzazione del coefficiente di attrito trasversale dello pneumatico, si è scelto di:

- impiegare una dimensione massima dell'aggregato lapideo più grossa rispetto a quella usuale dei conglomerati chiusi per manti d'usura tradizionali così da aumentare la macrorugosità superficiale;

- impiegare aggregati totalmente frantumati con microrugosità aspra-ruvida;
- impiegare sabbie totalmente frantumate e pulite (ES > 80).

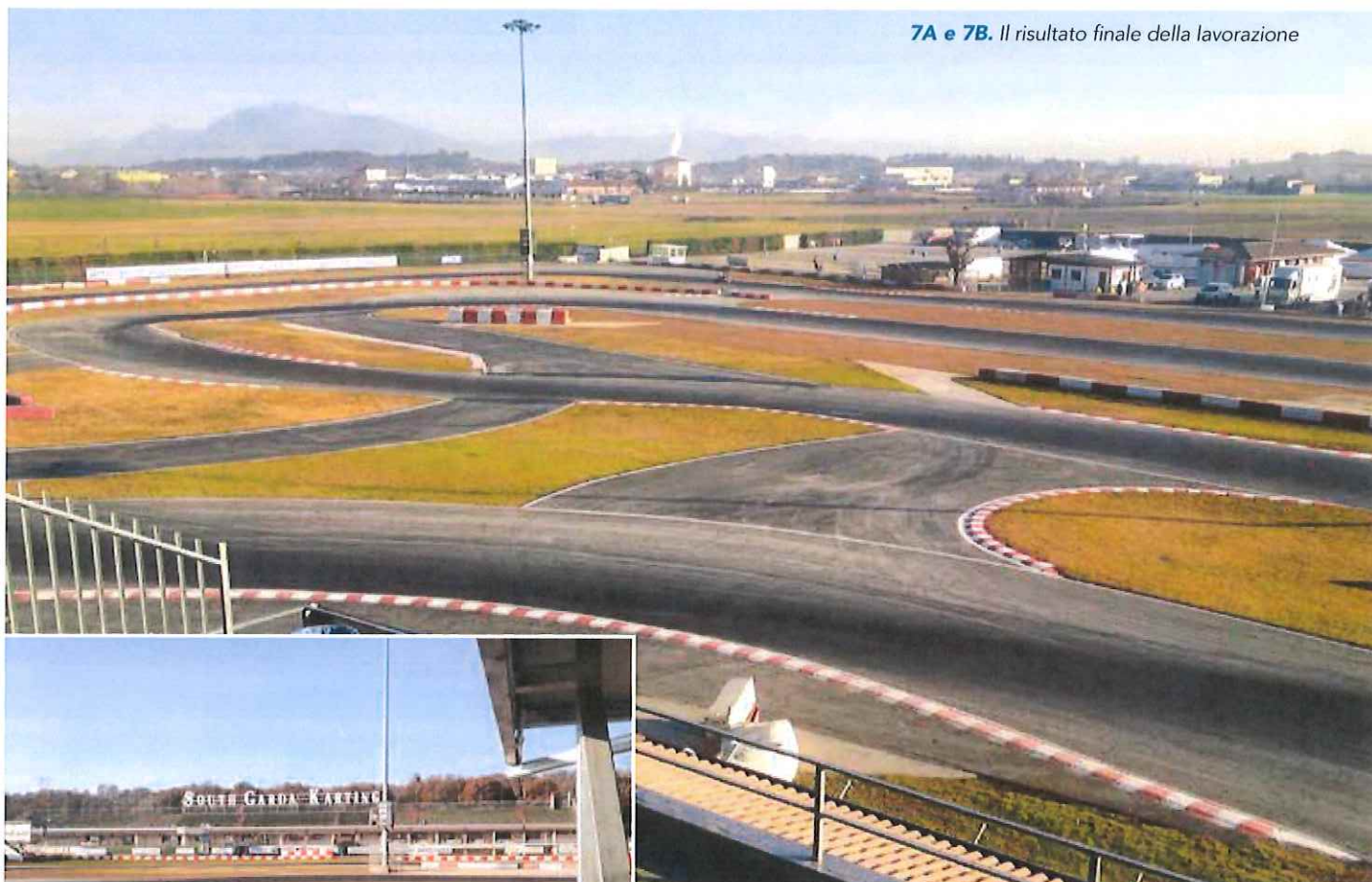
L'attività di stesa è stata particolarmente curata impiegando la medesima vibrofinitrice utilizzata per il binder, una Voegele 1800-3i gommata, e definendo le modalità di approvvigionamento del conglomerato in modo da non interrompere mai le attività di pavimentazione.

Questo dettaglio è stato fondamentale per evitare interruzioni della vibrofinitrice e creare inevitabilmente discontinuità in termini altimetrici della stesa: viste le temperature, eventuali stop delle lavorazioni avrebbero creato un raffreddamento parziale del materiale nel banco provocando alla ripartenza della vibrofinitrice un "salto" inficiando la regolarità della pavimentazione. Particolarmente curata è stata inoltre la gestione dei giunti trasversali in modo da limitare ulteriormente le discontinuità nel senso di marcia dei kart e garantire il massimo comfort durante la guida. Il conglomerato è stato posato a 160 °C per consentire una idonea compattazione e assicurare un indice di vuoti residui in opera compreso tra 2% e 3% a garanzia delle caratteristiche meccaniche dello strato. Il costipamento è stato effettuato appena dopo la stesa mediante rullo Hamm DV 65 senza applicare vibrazione (causa di perdita di macrorugosità) e un rullo Hamm DV8 per costipare le zone vicine ai cordoli.

La delicatezza dell'intervento, la cui qualità è a stretto contatto con il fattore sicurezza, ha consentito un arricchimento del know-how aziendale, consolidando l'eccellenza nell'esecuzione di pa-

PROVA	RISULTATO	METODO DI PROVA
Prova Marshall a 60 °C		CNR B.U. n° 30/73
Stabilità (kg)	1630	
Scorrimento (mm)	3,1	
Rigidezza (kg/mm)	510	
Vuoti residui Marshall (% sul volume)	2,7	CNR B.U. n° 39/73
Resistenza a trazione indiretta (kg/cm <sup>2</sup> )	12,8	CNR B.U. n° 134/91

6. I risultati meccanico-volumetrici ottenuti dalla miscela posta in opera



7A e 7B. Il risultato finale della lavorazione



<sup>(1)</sup> Ingegnere Responsabile del settore R&S e RGQ della Vezzola SpA

vimentazioni e infrastrutture stradali sia tradizionali che speciali. La rapidità di intervento, la capacità tecnica di formulare miscele idonee all'utilizzo e la potenzialità di realizzare il lavoro con risultati positivi rappresentano per la Antonutti Srl i punti di forza per mirare alla piena soddisfazione del Cliente. ■

### Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al Kartodromo South Garda Karting rappresentato nello specifico dal Sig. Marco Corberi e al Geom. Matteo Sigurtà, Direttore dei Lavori, che hanno seguito le lavorazioni in maniera attenta e costruttiva contribuendo senza dubbio all'ottimo risultato ottenuto.

## Parola al Direttore Tecnico della Antonutti Srl

Le pavimentazioni stradali da sempre rappresentano il punto di forza dell'Impresa Antonutti Srl grazie all'esperienza maturata nel corso degli anni e ad un parco macchine all'avanguardia. Negli ultimi anni, l'Impresa ha compiuto significativi investimenti consolidando l'ottimo rapporto con il Gruppo Wirtgen, leader nella vendita e nell'assistenza macchine per il settore delle costruzioni stradali: due vibrofinitrici Voegele di ultima generazione e un rullo Hamm tandem dotato dei più sofisticati accorgimenti tecnici sono gli ultimi di una serie di acquisti che ha permesso, insieme ad un Team preparato, il consolidamento dell'Impresa Antonutti Srl nel mercato attuale.

9. Il Sig. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, Direttore Tecnico della Antonutti Srl

