

AUTODROMO INTERNAZIONALE DEL MUGELLO

CLIENTE: *MUGELLO CIRCUIT S.p.A.*

COMMITTENTE: *IMPRESA ARLETTI Pavimentazioni Stradali S.r.l.*

COMMESSA: *Intervento manutentivo di rifacimento dello strato di usura della Pista*

LAVORO: *Esecuzione di prove di controllo non distruttive delle infrastrutture stradali*

Determinazione della caratteristiche di portanza
mediante prove deflettometriche dinamiche.



PREMESSE

In previsione dell'intervento di manutenzione ordinaria della pavimentazione della pista con il rifacimento del tappeto ed il risanamento puntuale delle fessurazioni, in risposta alla necessità di prove propedeutiche alla progettazione dell'intervento, l'Impresa Arletti S.r.l. incaricata dei lavori, ha disposto il rilievo delle caratteristiche di portanza mediante prove deflettometriche dinamiche.

Di seguito, dopo aver illustrato le caratteristiche tecniche degli strumenti di misura impiegati ed aver richiamato alcuni riferimenti bibliografici sulle metodologie di prova, di acquisizione ed elaborazione, saranno illustrati i risultati elaborati.

ESECUZIONE DELLE PROVE

Le prove deflettometriche dinamiche sono state eseguite presso l'autodromo internazionale del Mugello nel comune di Scarperia (FI) nel giorno di giovedì 03/03/2011.

Considerato che bisognava indagare le caratteristiche di capacità portante residua del pacchetto costituente la pavimentazione e la sua fondazione, le misure sono state effettuate lungo la traiettoria teorica ideale che dovrebbe essere quella più sollecitata. Il passo di misura è stato pari a circa 75 m per un totale di 71 battute per 5'245,0m di circuito.

Le condizioni ambientali durante le attività di rilievo in termini di temperatura dell'aria e di percentuale di umidità sono fondamentali per una corretta elaborazione dei dati e sono pertanto riassunte di seguito:

Data	03/03/2011
T _{media} °C	8
T _{min} °C	3
T _{max} °C	14
Umidità %	70
Vento media km/h	7
Vento max km/h	18 (con raffiche a 33km/h)
Pressione s.l.m .mb	1021
Pioggia mm	0

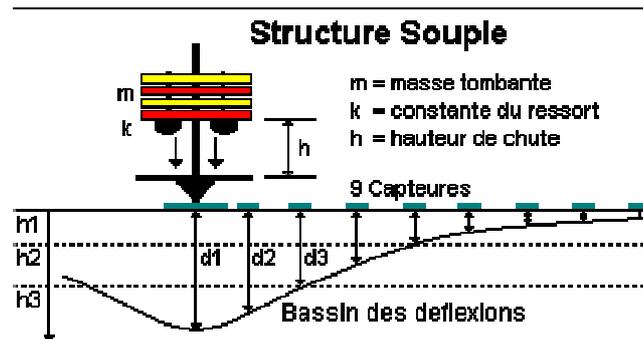
Le temperature della superficie bituminosa e quella interna allo strato di conglomerato bituminoso sono state rilevate in concomitanza delle misure e sono puntualmente riportate in corrispondenza dei relativi punti di battuta (vedi tabella allegata).

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI PORTANZA

L'indagine deflettometrica a massa battente [(Heavy)-Falling Weight Deflectometer] è una metodologia di prova in situ, non distruttiva e altamente automatizzata, che consente la valutazione della portanza e/o di calcolare il modulo elastico dinamico, partendo dal rilievo del

bacino di deflessione effettivo della pavimentazione, prodotto dall'applicazione di un carico dinamico di tipo impulsivo in grado di simulare l'azione dei carichi di traffico e trasmesso sulla superficie stradale attraverso una piastra del diametro di 30 cm.

La macchina F.W.D. è dotata di 9 geofoni (misuratori della deflessione) montati in linea ad una distanza dal centro piastra pari a: 0 mm, 200 mm, 300 mm, 450 mm, 600 mm, 900 mm, 1200 mm, 1500 mm, 1800 mm, che rilevano il bacino di deflessione prodotto dal carico applicato.



Le prove di portanza sono state eseguite con un deflettometro dinamico pesante a massa battente marca Dynatest modello 8082 HWD (Heavy Weight Deflectometer) Test System.



L'apparecchiatura è in grado di applicare diverse condizioni di carico attraverso la regolazione dell'altezza di caduta della massa battente combinata al carico di contrasto utilizzato.

Nel caso in esame per ogni punto di misura sono state eseguite 3 ripetizioni di carico imponendo la seguente sequenza di sforzi: Drop1 = 600kPa; Drop2 = 800kPa; Drop3 = 600kPa. La sequenza di carico è stata ritenuta apprezzabile ed adeguata all'infrastruttura in oggetto per avere una deformazione di tipo elastico.

Il ciclo di carico indotto dalla massa battente ha una durata standardizzata di circa 25-30 msec che grossomodo corrisponde all'impronta di un pneumatico di un veicolo che procede alla velocità di 60-80km/h.

ESECUZIONE DELLE MISURAZIONI

Durante l'esecuzione delle misure deflettometriche sono stati rilevati tutti i dati necessari per la successiva elaborazione ed interpretazione dei risultati.

Nella tabella allegata sono riportati tali dati e, più precisamente, partendo dalla prima colonna di sinistra verso destra:

id. p.to file	codice identificativo del punto di misura nel file di registrazione;
prog. metri	progressiva del punto di misura espressa in metri dove il punto 0,0 m è rappresentato dalla pit lane;
posizione battuta	è riportata la posizione rispetto alla sezione trasversale tenuto conto che si è cercato di percorrere la traiettoria teorica ideale in quanto quella ritenuta più sollecitata;
scarifica	è annotato l'eventuale parziale scarifica della pavimentazione e la conseguente diminuzione dello spessore rispetto a quanto rilevato con il prelievo delle carote;
t°C sup.le	è riportato il rilievo della temperatura effettuato sulla superficie bituminosa
t°C del cgl bit	è riportato il rilievo della temperatura effettuato all'interno del conglomerato bituminoso [profondità di 5 - 6 cm];
rif. curve pista	sono annotati l'inizio e la fine di ogni curva della pista evidenziando i tratti curvilinei;
carota n.	sono riportati i punti di prelievo ed il numero identificativo della carota rispetto alla progressiva di riferimento;
tappeto, binder, base	sono riportati gli spessori in cm, dei singoli strati in cui è composta la pavimentazione desunti dai valori rilevati della carota più prossima. Gli spessori sono già decurtati della eventuale scarifica.

Nel corso della prova la macchina acquisisce e registra in automatico i valori di carico applicato, la sequenza delle battute compiute nel tempo nonché gli abbassamenti subiti dalla pavimentazione durante il periodo di applicazione del carico al di sotto di ogni geofono montato in linea ad una distanza prefissata dal centro piastra

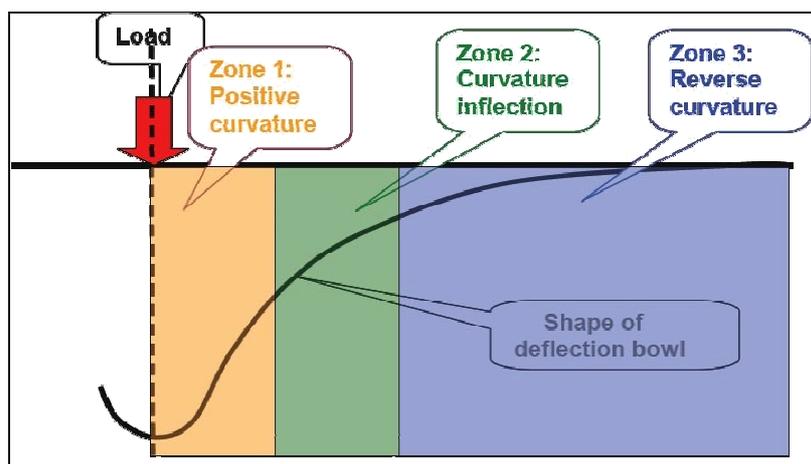
RESTITUZIONE DELLE MISURAZIONI

La restituzione delle misurazione è rappresentata da tre grafici distinti per tipologia di carico (identificato con "Drop #") nei quali sono riportati in funzione della progressiva i valori della deflessione di picco espressi in microns, registrati da ogni geofono.

Il grafico consente quindi di comparare il comportamento in termini di deformazioni di picco di tutta la pavimentazione e del suo strato di fondazione sottoposto ad una sequenza di carichi impulsivi.

ANALISI DELLE DEFLESSIONI

Si analizzano di seguito i dati riferibili ai bacini di deflessione ottenuti con la 3° battuta. Osservando il rilievo del bacino di deflessione prodotto dall'applicazione di un carico dinamico di tipo impulsivo possiamo distinguere 3 zone.



La zona 1 è la parte del bacino di deflessione che ha una curvatura positiva (concava). Questa zona normalmente si estende entro un raggio di circa 300 millimetri dal punto di carico.

La zona 2 rappresenta il tratto di flesso della curva del bacino di deflessione dove passa da una curvatura positiva ad una curvatura inversa, spesso viene definita come la zona di inflessione. L'esatta posizione del punto di flesso dipende da specifici fattori strutturali e compositivi della pavimentazione, normalmente è compresa tra circa 300 a circa 600mm dal punto di carico.

La zona 3 è quella più lontana dal punto di carico in cui il bacino di deflessione ha una curvatura inversa (convessa) e dove la deformazione torna a zero.

Nella tabella che segue sono riassunti alcuni parametri e le rispettive formule che caratterizzano la forma del bacino di deflessione che sono state quindi correlate alle zone riportate nella figura precedente.

<i>Parametro</i>	<i>Formula</i>	<i>Zone correlata</i>
Maximum deflection	D_0 misurato nel punto di carico	1, 2 e 3
Radius of Curvature (RoC)	$RoC = \frac{(L)^2}{2D_0(1-D_{200}/D_0)}$ L = 200mm per FWD	1
Base Layer Index (BLI)	$BLI = D_0 - D_{300}$	1
Middle Layer Index (MLI)	$MLI = D_{300} - D_{600}$	2
Lower Layer Index (LLI)	$LLI = D_{600} - D_{900}$	3

Dove

- I. RoC Raggio di Curvatura è associabile alla zona 1 e sarebbe correlato alla risposta deformativa degli strati più superficiali anche se la vicinanza con il geofono posizionato a D200 mm comporta un minore grado di confidenza rispetto l'indice successivo;
- II. BLI Base Layer Index: è anch'esso associabile alla zona 1 quindi si correlerebbe agli strati più superficiali, ma con un grado di confidenza superiore alla correlazione con il parametro precedente;
- III. MLI Middle Layer Index: corrisponde alla zona 2
- IV. LLI Lower Layer Index: è correlabile con la zona 3 ovvero il "subgrade".

Si è pertanto proceduto al calcolo dei diversi indici delle singole deformazioni registrate alla 3° battuta deflettometrica e di seguito si riportano i valori medi, il valore massimo e minimo dei diversi indici di deformazione.

	D_0 (μm)	RoC (m)	BLI (μm)	MLI (μm)	LLI (μm)
min	130	59	26	23	16
media	358	395	110	107	60
max	673	1.818	369	234	115

Se i valori medi mostrano condizioni strutturali buone / sane rispetto ai limiti riportati di seguito nell'ipotesi di una fondazione in misto granulare stabilizzato:

Structural condition rating	D_0 (μm)	RoC (m)	BLI (μm)	MLI (μm)	LLI (μm)
Sano	<500	>100	<200	<100	<50
Granular Base Mediocre	500-750	50-100	200-400	100-200	50-100
Severo	>750	<50	>400	>200	>100

l'analisi dettagliata degli indici di deformazione ottenuti e riportati nella tabella contenuta negli allegati, evidenzia le seguenti caratteristiche:

- Deformazione di picco sottostante la piastra di carico D_0 : i valori sono generalmente inferiori al limite $<500\mu\text{m}$ che è indicativo di condizioni sane, salvo poche eccezioni dove comunque il valore massimo è pari a $673\mu\text{m}$ che è comunque decisamente inferiore al limite di $750\mu\text{m}$ indicato per pavimentazioni severamente ammalorate;
- RoC Raggio di Curvatura: i valori sono superiori al limite >100 che è indicativo di condizioni sane anche se si ha un minore grado di confidenza rispetto l'indice successivo;
- BLI Base Layer Index: i valori sono generalmente inferiori al limite $<200\mu\text{m}$ che è indicativo di condizioni sane, salvo poche eccezioni che quasi sempre coincidono con il superamento del limite della deformazione di picco e dove il valore massimo è pari a $369\mu\text{m}$ prossimo ma non maggiore del limite di $400\mu\text{m}$ indicato per pavimentazioni severamente ammalorate;
- MLI Middle Layer Index: questo indice proprio degli strati intermedi del pacchetto totale della pavimentazione, evidenzia condizioni generalmente mediocri salvo poche eccezioni in cui i limiti rientrano entro il limite $<100\mu\text{m}$ (condizioni sane) e come nel tratto compreso tra la progressiva 3'500m e 4'900m, si osservano anche punti in cui le condizioni appaiono "severe" come attorno alle progressive 2'330 e 2'775m;
- LLI Lower Layer Index: questo indice proprio degli strati inferiori della sezione stradale, denota condizioni coerenti con quelle trovate con gli indici precedenti ovvero un progressivo deterioramento delle qualità deformative. In particolare i valori sono generalmente mediocri salvo poche eccezioni in cui i limiti rientrano entro il limite $<50\mu\text{m}$ (condizioni sane) e come nel tratto compreso tra la progressiva 3'500m e 4'900m, si osservano anche più punti in cui le condizioni appaiono "severe" come attorno alle progressive 1'735-1'820 e 2'775m.

E' stato escluso il dato corrispondente alla battuta n 1400, prog.1'230 m.

L'analisi delle deformazioni evidenzia un progressivo degrado strutturale con l'approfondimento degli strati costituenti la sezione stradale con condizioni generalmente sane nella parte superficiale e generalmente mediocri nella parte profonda.

ELABORAZIONE DEI DATI

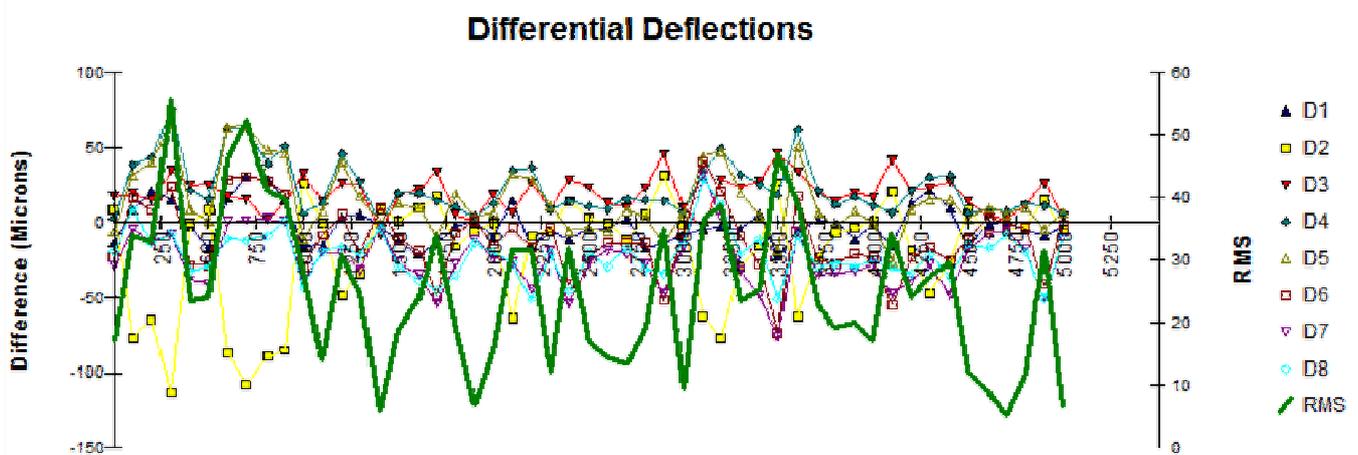
Le misure di deflessione che sono state eseguite con l'H.W.D. vengono elaborate in back analysis attraverso un algoritmo di ottimizzazione di tipo iterativo, per ottenere i moduli elastici dinamici degli strati costituenti il pacchetto della pavimentazione.

Il software utilizzato per il processo di elaborazione dei risultati è l'Elmod6® della Dynatest applicato ad un modello "del terreno" a tre o quattro strati rappresentato dagli strati in conglomerato bituminoso e dalla fondazione che è ipotizzata in misto granulare non legato.

Questo significa che si sono inseriti gli spessori dei diversi strati, il valore della temperatura del conglomerato bituminoso al momento della prova ed il range di variabilità rappresentativo del modulo di elasticità dinamico di ogni singolo strato del modello.

Il programma ricerca in maniera iterativa quei valori dei moduli che producono deformazioni calcolate quanto più prossime possibile a quelle rilevate.

L'affidabilità della back-analysis è quindi valutata attraverso il confronto tra il bacino di deflessione misurato e quello derivato dalla stessa back-analysis espressi dall'errore quadratico medio percentuale (RMS).



Infine, per ogni strato del modello rappresentativo del pacchetto della pavimentazione, sono stati riportati in un grafico, in funzione della progressiva di riferimento, i valori dei moduli elastici dinamici, espressi in MPa, ottenuti dal processo di elaborazione ed il valore medio con i 2 limiti della deviazione standard del modulo che sono sintetizzati nella tabella seguente.

	Modulo dinamico Mpa
E2 = binder	
Valore Medio	2.235
Deviazione standard	1.297
E3 = base	
Valore Medio	1.802
Deviazione standard	1.418
E4 = Fondazione	
Valore Medio	179
Deviazione standard	32

CONCLUSIONI

Il presente lavoro illustra i risultati delle prove deflettometriche dinamiche eseguite sulla pista dell'Autodromo Internazionale del Mugello.

Le prove sono state eseguite con un deflettometro dinamico pesante a massa battente marca Dynatest modello 8082 HWD (Heavy Weight Deflectometer) Test System.

Le misure sono state effettuate lungo la traiettoria teorica ideale che dovrebbe essere quella più sollecitata. Il passo di misura è stato pari a circa 75 m per un totale di 71 battute per 5'245,0 m di circuito.

Per ogni punto di misura sono state eseguite 3 ripetizioni di carico imponendo la seguente sequenza di sforzi: Drop1 = 600 kPa, Drop2 = 800 kPa, Drop3 = 600 kPa, ritenuti apprezzabili ed adeguati all'infrastruttura in oggetto per avere una deformazione di tipo elastico.

Le misure di deflessione, che sono state registrate, sono state elaborate in back analysis attraverso un algoritmo di ottimizzazione di tipo iterativo. Il software utilizzato per il processo di elaborazione dei risultati è l'Elmod6® della Dynatest applicato ad un modello "del terreno" a tre o quattro strati.

I moduli elastici dinamici degli strati costituenti il pacchetto della pavimentazione sono stati riportati in un grafico in funzione della progressiva di riferimento mentre i valori medi sono espressi nella tabella a pagina precedente.

Considerato che il tappeto è oggetto di scarifica e rifacimento ex-novo non si sono tenuti in considerazione i risultati relativi a questo primo strato.

Considerato invece che non è stato possibile campionare e/o osservare direttamente il primo strato al di sotto del pacchetto stradale in conglomerato bituminoso e tenuto conto che l'oggetto dell'indagine era una valutazione delle caratteristiche di portanza, i valori del Modulo Elastico Dinamico riferibili a questo specifico strato sono stati analizzati più approfonditamente ed è risultato:

- il valore medio è pari a 179 MPa con una deviazione standard pari a $\sigma=32$;
- i valori di modulo ottenuti sono abbastanza uniformi in funzione della progressiva di riferimento;
- i valori rappresentati sono riferibili ad uno strato di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato non legato con un modulo di deformazione di circa 85-95 MPa che rappresenta un requisito minimo di accettabilità per i principali capitolati stradali di riferimento.

L'analisi delle deformazioni evidenzia un progressivo degrado strutturale con l'approfondimento degli strati costituenti la sezione stradale con condizioni generalmente sane nella parte superficiale e generalmente mediocri nella parte profonda.

BIBLIOGRAFIA

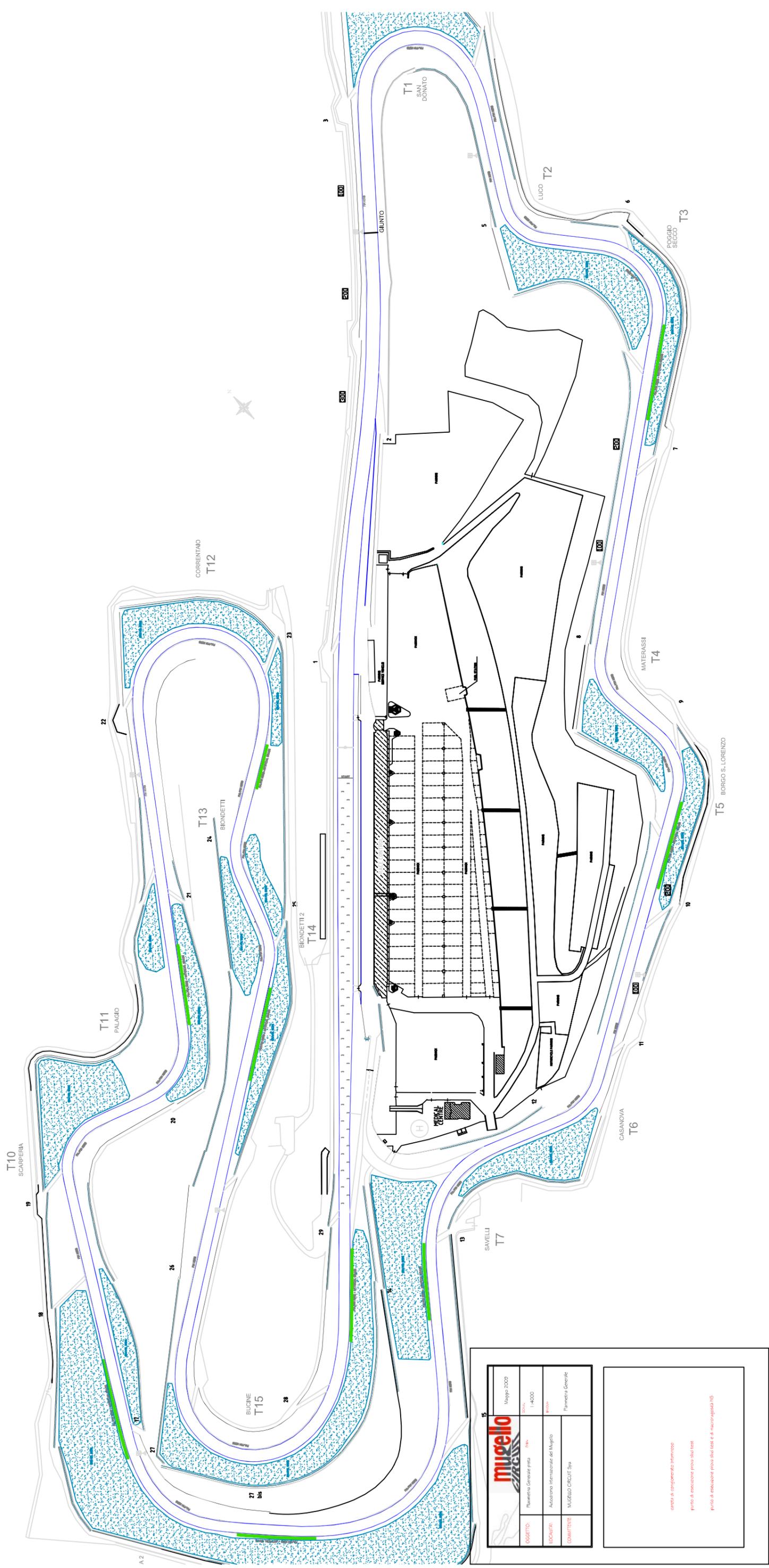
- AA.VV. "Linee Guida di progetto norme tecniche prestazionali" - cap. 7.2 Controllo della Portanza - ANAS S.p.A. Novembre 2008
- G. Ossich "Ingegneria delle infrastrutture, delle strutture e dei trasporti utilizzo di support vector machine per l'identificazione delle caratteristiche meccaniche delle sovrastrutture stradali a partire da misure defletto metriche" tesi inedita di dottorato di ricerca xx ciclo settore scientifico Università Degli Studi Di Trieste -disciplinare icar/04
- R. Di Martini P. Giannattasio V. Nicolosi "LA SOVRASTRUTTURA PER STRADE E AEROPORTI" Manuale di Ingegneria Volume 3 Zanichelli/ESAC Bologna 1996
- E Horak* "SURFACE MODULI DETERMINED WITH THE FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER USED AS BENCHMARKING TOOL" 26th Southern African Transport Conference July 2007

ALLEGATI

- ✓ Planimetria della pista
- ✓ Grafici deflessioni
- ✓ Tabella riassuntiva indici di deformazione
- ✓ Tabella riassuntiva moduli elastici dinamici
- ✓ Grafici moduli

ALLEGATI

PLANIMETRIA DEL CIRCUITO



		Maggio 2009 Scale: 1:4000	
SOGGETTO: Pianeta Generale spa	PROGETTO: Autodromo Internazionale del Mugello	COMITENTE: Mugello Circuit Spa	Parametri Generali

carta di progettazione schematica
 prima di esecuzione prova sivi test
 piano di esecuzione prova sivi test e di autorizzazione 105

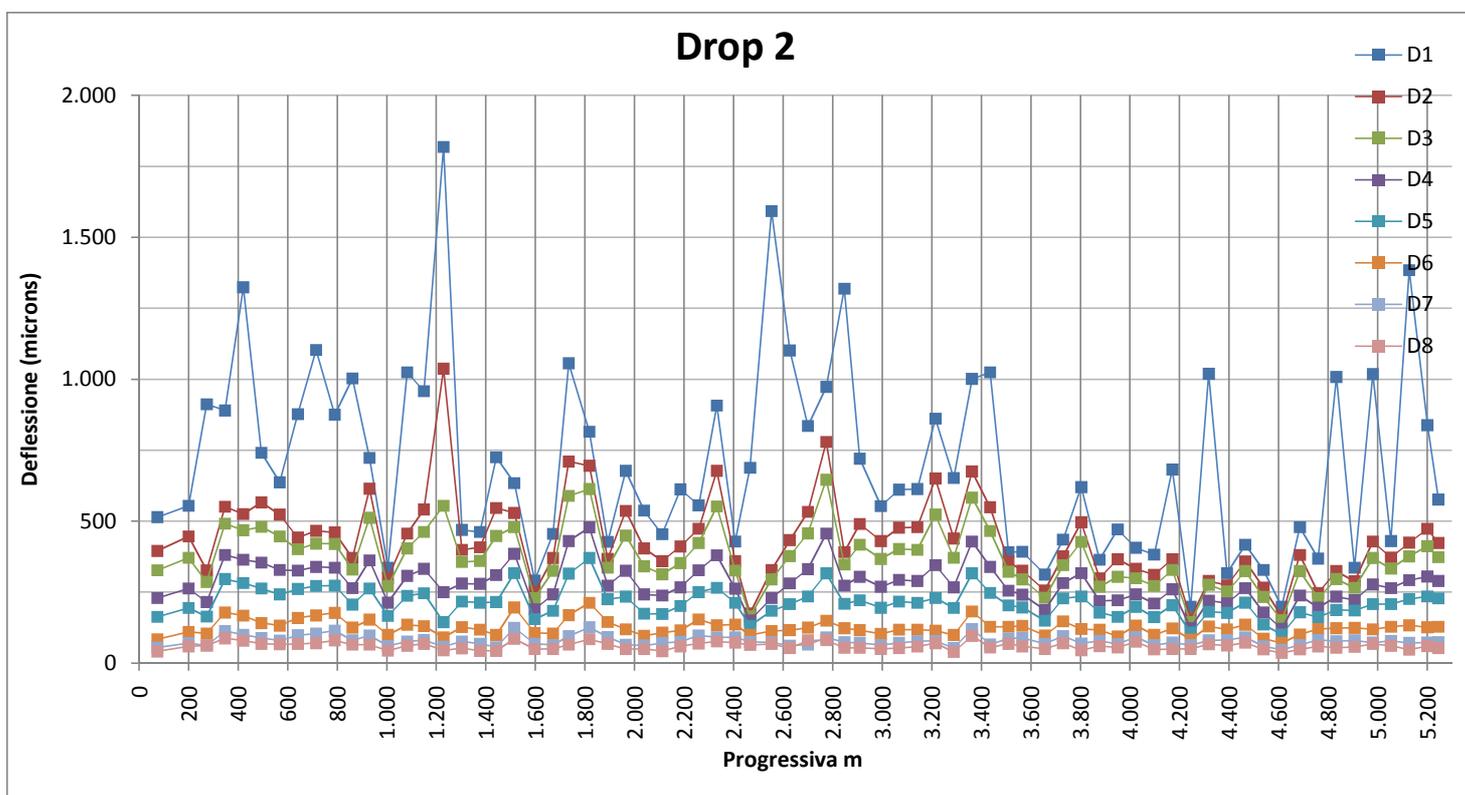
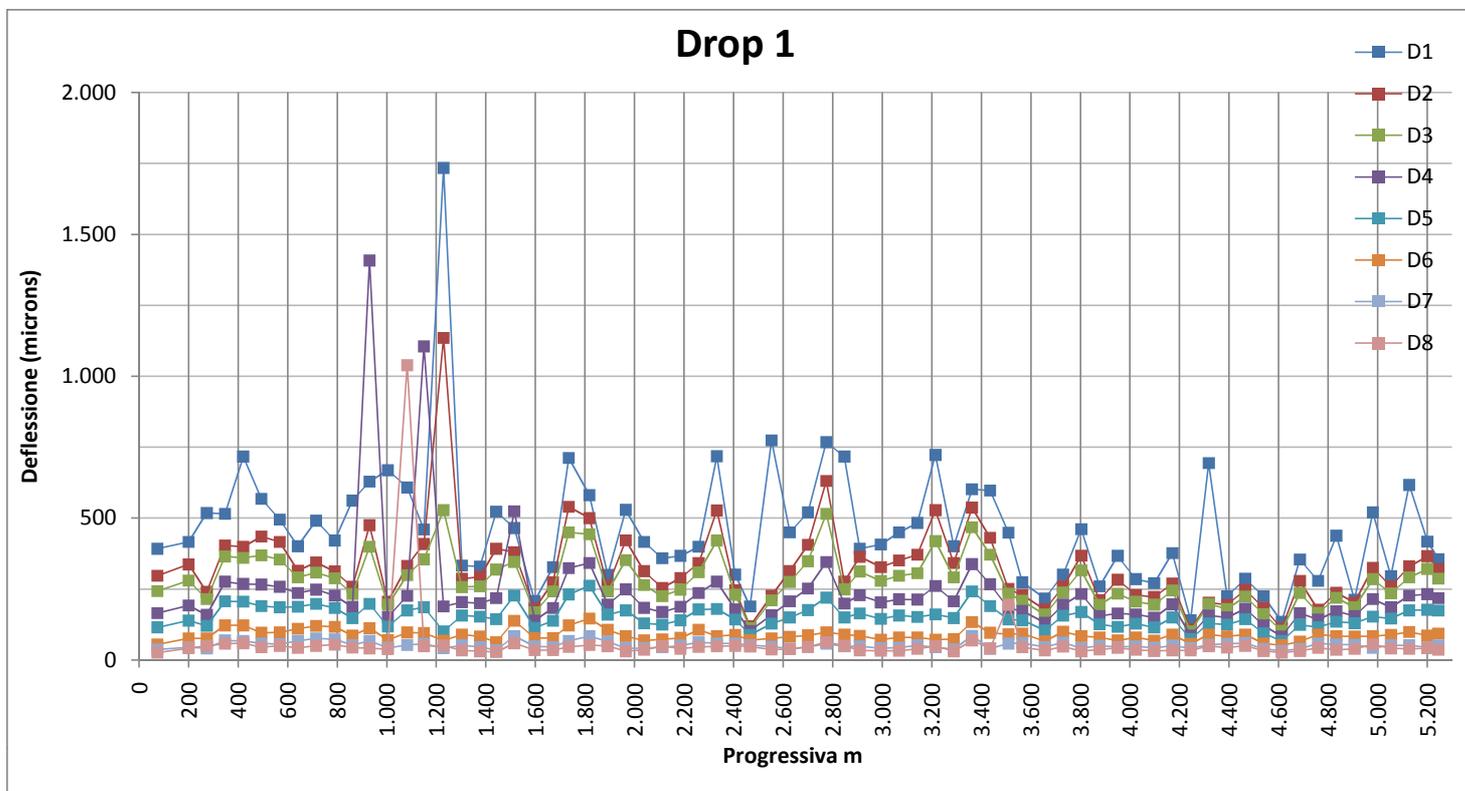
ALLEGATI

GRAFICI DEFLESSIONI



AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO

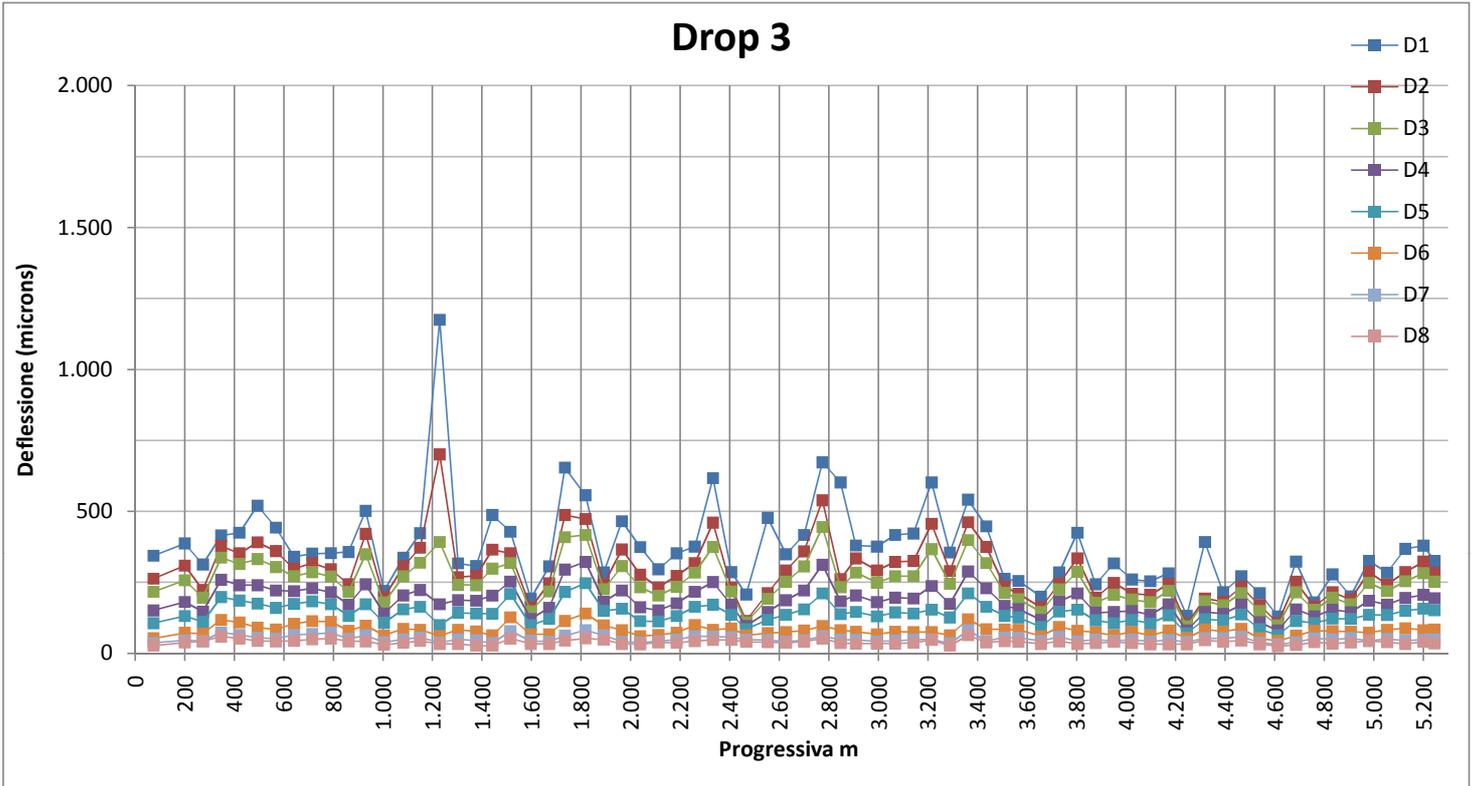
COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD





AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO

COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD



	AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO
--	---

COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD

ID. P.TO file	NOTA PROG. METRI	il p.to 0.0m è rappresentato dalla pit lane		T°C Sup.le	T°C del Cgl Bit	Rif. Curve pista	NOTA Carota N.	Spessori in cm al netto della eventuale scarifica		
		Posizione battuta	Scarifica					Tappeto	Binder	Base
0	200	Centro Pista	-5cm usura							
100	274		-5cm usura		5°C					
200	347		-5cm usura							
300	421		-5cm usura							
400	494	Centro Pista	-5cm usura							
500	568		-5cm usura							
600	641		-5cm usura				N.1	//	4.7	12.9
700	715	Centro Pista	-5cm usura			T1	N.2	//	5.7	16.0
808	790	Corda T1	-5cm usura							
900	862		-5cm usura							
1'001	931	Esterno traettoria	-5cm usura			T2	N.3	//	8.0	9.5
1'102	1'004	Corda T2	-5cm usura							
1'200	1'083	Centro Pista	-5cm usura			T2/T3				
1'301	1'150	Corda T3	-5cm usura			T3	N.4	//	9.5	9.5
1'400	1'230		-10cm							
1'500	1'303		-5cm usura							
1'600	1'377		-5cm usura				N.5	2.1	4.4	10.8
1'701	1'442		-10cm			T4	N.6	//	//	17.0
1'801	1'515	Centro Pista	-5cm usura							
1'900	1'597	lato interno T4-T5	-5cm usura			T5				
2'000	1'671	Corda T5	-5cm usura							
2'102	1'734	Centro Pista	-10cm							
2'200	1'818	Centro Pista	-5cm usura				N.7	//	4.0	9.2
2'300	1'891	Centro Pista	-5cm usura	10°C	6°C		N.7B	//	9.0	11.5
2'400	1'965	Corda T6	-5cm usura			T6				
2'500	2'039	Centro Pista	-5cm usura							
2'600	2'112	Corda T7	-5cm usura			T7	N.8	4.0	4.5	11.0
2'700	2'186		-5cm usura							
2'800	2'259	Esterno traettoria	-5cm usura							
2'900	2'333		-5cm usura							
3'000	2'406	Corda T8	-5cm usura			T8	N.9	1.5	10.0	10.5
3'105	2'467	Corda T8	-5cm usura							
3'200	2'553	Centro Pista	-5cm usura							
3'300	2'627	Centro Pista	-5cm usura	8°-9°C	6°C (ombra)		N.10	//	8.5	15.0
3'400	2'700	Corda T9	-5cm usura			T9	N.11	//	8.5	10.0
3'500	2'774	Esterno traettoria	-5cm usura							
3'600	2'848		-5cm usura							
3'711	2'909	Esterno traettoria	-5cm usura							
3'800	2'995	Esterno traettoria	-5cm usura	10°-11°	10°C (sole)		N.12	1.7	6.0	7.3
3'900	3'068	Corda T10	-5cm usura			T10				
4'000	3'142	Centro Pista	-5cm usura			T11	N.13	//	n.r	n.r
4'100	3'215	Centro Pista	-5cm usura							
4'200	3'289		-5cm usura							

	AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO
--	---

COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD

ID. P.TO file	NOTA PROG. METRI	il p.to 0.0m è rappresentato dalla pit lane		T°C Sup.le	T°C del Cgl Bit	Rif. Curve pista	NOTA Carota N.	Spessori in cm al netto della eventuale scarifica			
		Posizione battuta	Scarifica					Tappeto	Binder	Base	
4'300	3'362		-5cm usura			-200 T12	N.14	//	6.7	9.5	
4'400	3'436		-5cm usura				N.15	1.7	9.8	7.8	
4'500	3'509	Esterno traettoria	no			T12					
4'610	3'565	Centro Pista	no								
4'700	3'656	Esterno traettoria	no								
4'800	3'730		no								
4'900	3'804	Esterno traettoria	no			T12/13	N.16	5.0	5.8	10.0	
5'000	3'877	Corda T13	no			T13					
5'100	3'951		no			T13/T14	N.17	5.8	9.5	10.5	
5'200	4'024	Centro Pista	no	11°	11°C (sole)	T14/rett.no					
5'300	4'098		no								
5'400	4'171		no								
5'500	4'245		no			-200 T15					
5'600	4'318	Centro Pista	no			-100 T15	N.18	7.0	8.5	10.0	
5'700	4'392	Corda T15	no			T15	N.19	4.3	4.7	12.5	
5'800	4'465	Corda T15	no								
5'900	4'539	Corda T15	no								
6'000	4'613		no								
6'100	4'686		no								
6'200	4'760	Centro Pista	no								
6'300	4'833	Centro Pista	no								
6'400	4'907	Centro Pista	-5cm usura				N.20	1.8	3.0		
6'500	4'980	Esterno traettoria	-5cm usura								
6'600	5'054	Centro Pista	-5cm usura	9°C	5°-7°C (ombra)						
6'700	5'127	Esterno traettoria	-5cm usura								
6'800	5'201	Centro Pista	-5cm usura				N.21	1.5	9.3	9.2	
6'860	5'245	Centro Pista	-5cm usura			Pit Lane					
6'970	74	Centro Pista	-5cm usura				N.22	5.5	n.r	n.r	



Condizioni del manto superficiale in sito

fessura longitudinale
fessura longitudinale di costruzione a 5 m da ciglio esterno
fessura longitudinale non di costruzione
fessura trasversale
fessura longitudinale
fessura longitudinale e trasversale in sn
fessura longitudinale di costruzione in sn
fessura diagonale che attraversa tutta la pista con inclinazione di circa
fessura longitudinale di costruzione in sn
fessura trasversale in asse
in destra d'acqua - fessura trasversale - zona bump
uscita d'acqua - fessura longitudinale in dx
in asse - fessura trasversale
in sinistra - fessure longitudinali e trasversali
in sinistra - fessure longitudinali e trasversali
fessura longitudinale di costruzione
in destra - fessura longitudinale e trasversale
in sinistra - fessura trasversale
in destra - fessura longitudinale
in sinistra - fessura longitudinale di costruzione e trasversale

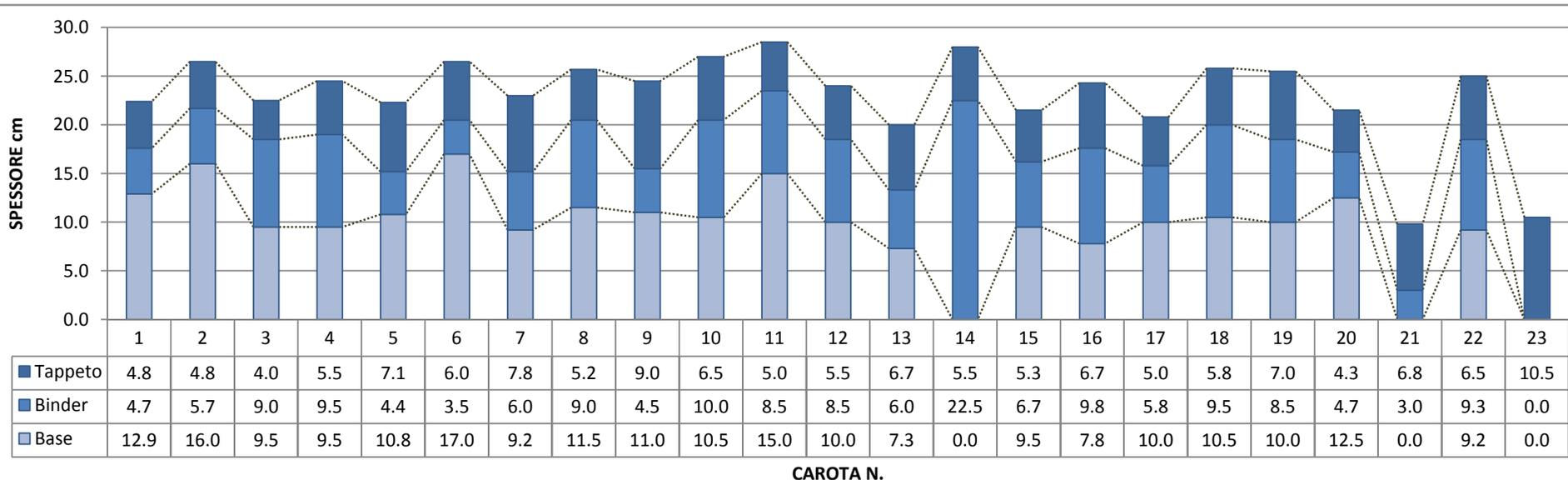
CAROTA	N	1	2	3	4	5	6	7	7b	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Tappeto/Usura	cm	4.8	4.8	4.0	5.5	7.1	6.0	7.8	5.2	9.0	6.5	5.0	5.5	6.7	5.5	5.3	6.7	5.0	5.8	7.0	4.3	6.8	6.5	10.5
Collegamento/Binder	cm	4.7	5.7	9.0	9.5	4.4	3.5	6.0	9.0	4.5	10.0	8.5	8.5	6.0	22.5	6.7	9.8	5.8	9.5	8.5	4.7	3.0	9.3	0.0
Base/Tout Venant	cm	12.9	16.0	9.5	9.5	10.8	17.0	9.2	11.5	11.0	10.5	15.0	10.0	7.3	0.0	9.5	7.8	10.0	10.5	10.0	12.5	0.0	9.2	0.0

LEGENDA

Presenza nello strato o in una sua porzione, di lesioni ad andamento vert./subverticale (vedi scheda descrittiva)

Presenza di superficie di distacco orizzontale tra gli strati ovvero all'interno dello strato (vedi registro fotografico)

AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO



ATTENZIONE GLI SPESSORI INDICATI NON TENGONO CONTO DELLA SUCCESSIVA SCARIFICA

ALLEGATI

TABELLA RIASSUNTIVA INDICI DI DEFORMAZIONE

	AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO
---	---

COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD

PROG. Metri	D ₀	$(L)^2/[2D_0(1-D_{200}/D_0)]$	BLI=D ₀ -D ₃₀₀	MLI=D ₃₀₀ -D ₆₀₀	LLI=D ₆₀₀ -D ₉₀₀
		Radius of Curvature (RoC)	Base Layer Index (BLI)	Middle Layer Index (MLI)	Lower Layer Index (LLI)
74	344	247	127	111	53
200	387	256	130	126	59
274	313	222	117	85	42
347	415	541	78	139	80
421	425	274	110	129	77
494	520	155	188	157	84
568	443	241	139	144	76
641	340	476	69	97	70
715	351	606	65	103	70
790	353	351	83	97	62
862	357	175	140	85	53
931	502	247	153	176	76
1.004	220	833	41	71	44
1.083	337	645	66	116	69
1.150	423	392	104	155	81
1.230	1.175	42	783	293	38
1.303	317	408	76	98	60
1.377	307	588	67	100	63
1.442	487	164	189	159	76
1.515	428	263	110	109	82
1.597	193	625	45	49	32
1.671	306	339	88	97	54
1.734	654	120	245	193	102
1.818	557	238	140	170	107
1.891	285	488	59	77	51
1.965	465	202	158	150	75
2.039	374	206	141	120	53
2.112	296	313	93	91	47
2.186	352	253	118	103	58
2.259	376	345	92	120	65
2.333	617	127	242	204	88
2.406	286	370	68	82	49
2.467	207	215	99	23	21
2.553	477	75	285	74	47
2.627	349	351	97	116	61
2.700	417	345	111	151	75
2.774	673	149	228	234	115

PROG. Metri	D ₀	Radius of Curvature (RoC)	Base Layer Index (BLI)	Middle Layer Index (MLI)	Lower Layer Index (LLI)
2.848	602	59	369	95	56
2.909	380	435	96	138	70
2.995	376	238	127	119	63
3.068	417	211	145	128	68
3.142	422	206	150	132	65
3.215	602	137	235	213	79
3.289	355	308	110	119	62
3.362	541	253	142	188	91
3.436	447	278	129	154	79
3.509	262	741	49	81	48
3.565	255	444	64	65	43
3.656	200	526	54	53	33
3.730	285	513	60	78	54
3.804	425	222	138	133	75
3.877	243	426	65	62	42
3.951	317	290	111	100	43
4.024	260	400	71	71	42
4.098	254	417	74	75	42
4.171	282	541	62	86	54
4.245	132	667	37	25	16
4.318	392	101	209	63	36
4.392	215	606	46	53	39
4.465	272	526	60	75	51
4.539	212	476	63	64	32
4.613	130	833	32	34	20
4.686	323	282	108	101	52
4.760	179	1.429	26	47	27
4.833	278	317	82	74	44
4.907	201	1.818	28	52	45
4.980	326	513	78	112	63
5.054	284	488	65	84	52
5.127	368	244	114	104	62
5.201	379	357	97	125	75
5.245	325	488	73	100	68

min	130	59	26	23	16
media	358	395	110	107	60
max	673	1.818	369	234	115

Limiti Strutturali per una base in misto granulare stabilizzato

mediocre	500-750	50-100	200-400	100-200	50-100
severo	>750	<50	>400	>200	>100

ALLEGATI

TABELLA RIASSUNTIVA MODULI ELASTICI DINAMICI

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO	
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.	
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD	
MODULI	DROP 1		

Subject	Section	Drop	Start	Points	Mean	STD
E1	5	1	1303	2	9837	1,04
E1	5	1	1377	2	9837	1,04
E1	9	1	2112	4	3120	1,69
E1	9	1	2333	4	3120	1,69
E1	10	1	2406	3	4788	11,93
E1	10	1	2553	3	4788	11,93
E1	13	1	2995	2	4413	1,08
E1	13	1	3068	2	4413	1,08
E1	15	1	3436	5	5083	1,97
E1	15	1	3730	5	5083	1,97
E1	16	1	3804	2	3316	2,16
E1	16	1	3877	2	3316	2,16
E1	17	1	3951	5	3802	2,14
E1	17	1	4245	5	3802	2,14
E1	18	1	4318	1		1,00
E1	18	1	4318	1		1,00
E1	19	1	4392	6	4540	2,18
E1	19	1	4760	6	4540	2,18
E1	21	1	5127	1	3784	1,00
E1	21	1	5201	1	3784	1,00
E2	1	1	200	7	3024	1,62
E2	1	1	641	7	3024	1,62
E2	2	1	715	3	2319	2,02
E2	2	1	862	3	2319	2,02
E2	3	1	931	2	785	9,15
E2	3	1	1004	2	785	9,15
E2	4	1	1083	3	1906	3,64
E2	4	1	1230	3	1906	3,64
E2	5	1	1303	2	2735	1,04
E2	5	1	1377	2	2735	1,04
E2	7	1	1734	2	4409	1,54
E2	7	1	1818	2	4409	1,54
E2	8	1	1891	3	2780	1,90
E2	8	1	2039	3	2780	1,90
E2	9	1	2112	4	1087	1,65
E2	9	1	2333	4	1087	1,65
E2	10	1	2406	3	591	4,45
E2	10	1	2553	3	591	4,45
E2	11	1	2627	1	1401	1,00
E2	12	1	2700	4	967	3,98
E2	11	1	2700	1	1401	1,00
E2	12	1	2909	4	967	3,98
E2	13	1	2995	2	2099	1,15
E2	13	1	3068	2	2099	1,15
E2	14	1	3142	4	2161	1,57
E2	14	1	3362	4	2161	1,57

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO				
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.				
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD				
E2	15	1	3436	5	2222	2,09
E2	15	1	3730	5	2222	2,09
E2	16	1	3804	2	1618	1,81
E2	16	1	3877	2	1618	1,81
E2	17	1	3951	5	2043	1,91
E2	17	1	4245	5	2043	1,91
E2	18	1	4318	1		1,00
E2	18	1	4318	1		1,00
E2	19	1	4392	6	2066	2,95
E2	19	1	4760	6	2066	2,95
E2	21	1	5127	1	1461	1,00
E2	21	1	5201	1	1461	1,00
E3	1	1	200	7	904	1,72
E3	1	1	641	7	904	1,72
E3	2	1	715	3	647	1,75
E3	2	1	862	3	647	1,75
E3	3	1	931	2	661	1,91
E3	3	1	1004	2	661	1,91
E3	4	1	1083	3	216	17,26
E3	4	1	1230	3	216	17,26
E3	5	1	1303	2	2735	1,04
E3	5	1	1377	2	2735	1,04
E3	6	1	1442	4	2458	2,29
E3	6	1	1671	4	2458	2,29
E3	7	1	1734	2	1515	1,66
E3	7	1	1818	2	1515	1,66
E3	8	1	1891	3	835	2,11
E3	8	1	2039	3	835	2,11
E3	9	1	2112	4	1141	1,95
E3	9	1	2333	4	1141	1,95
E3	10	1	2406	3	4148	11,34
E3	10	1	2553	3	4148	11,34
E3	11	1	2627	1	572	1,00
E3	12	1	2700	4	776	1,56
E3	11	1	2700	1	572	1,00
E3	12	1	2909	4	776	1,56
E3	13	1	2995	2	1801	1,08
E3	13	1	3068	2	1801	1,08
E3	14	1	3142	4	950	1,64
E3	14	1	3362	4	950	1,64
E3	15	1	3436	5	2201	2,07
E3	15	1	3730	5	2201	2,07
E3	16	1	3804	2	1317	2,08
E3	16	1	3877	2	1317	2,08
E3	17	1	3951	5	986	6,75
E3	17	1	4245	5	986	6,75
E3	19	1	4392	6	3482	2,41
E3	19	1	4760	6	3482	2,41
E3	21	1	5127	1	1461	1,00

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO				
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.				
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD				
E3	21	1	5201	1	1461	1,00
E4	1	1	200	7	157	1,29
E4	1	1	641	7	157	1,29
E4	2	1	715	3	165	1,29
E4	2	1	862	3	165	1,29
E4	3	1	931	2	139	2,72
E4	3	1	1004	2	139	2,72
E4	4	1	1083	3	134	1,79
E4	4	1	1230	3	134	1,79
E4	5	1	1303	2	175	1,02
E4	5	1	1377	2	175	1,02
E4	6	1	1442	4	133	1,43
E4	6	1	1671	4	133	1,43
E4	7	1	1734	2	106	1,05
E4	7	1	1818	2	106	1,05
E4	8	1	1891	3	165	1,17
E4	8	1	2039	3	165	1,17
E4	9	1	2112	4	159	1,27
E4	9	1	2333	4	159	1,27
E4	10	1	2406	3	213	1,19
E4	10	1	2553	3	213	1,19
E4	11	1	2627	1	174	1,00
E4	12	1	2700	4	144	1,36
E4	11	1	2700	1	174	1,00
E4	12	1	2909	4	144	1,36
E4	13	1	2995	2	177	1,08
E4	13	1	3068	2	177	1,08
E4	14	1	3142	4	138	1,30
E4	14	1	3362	4	138	1,30
E4	15	1	3436	5	180	1,25
E4	15	1	3730	5	180	1,25
E4	16	1	3804	2	181	1,22
E4	16	1	3877	2	181	1,22
E4	17	1	3951	5	226	1,23
E4	17	1	4245	5	226	1,23
E4	18	1	4318	1	199	1,00
E4	18	1	4318	1	199	1,00
E4	19	1	4392	6	220	1,29
E4	19	1	4760	6	220	1,29
E4	20	1	4833	5	204	1,15
E4	20	1	5127	5	204	1,15
E4	21	1	5127	1	143	1,00
E4	21	1	5201	1	143	1,00

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO	
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.	
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD	
MODULI	DROP 2		

Subject	Section	Drop	Start	Points	Mean	STD
E1	5	2	1303	2	8296	1,08
E1	5	2	1377	2	8296	1,08
E1	9	2	2112	4	3336	1,78
E1	9	2	2333	4	3336	1,78
E1	10	2	2406	3		6,40
E1	10	2	2553	3		6,40
E1	13	2	2995	2	5113	1,07
E1	13	2	3068	2	5113	1,07
E1	15	2	3436	5	5610	2,14
E1	15	2	3730	5	5610	2,14
E1	16	2	3804	2	3997	1,80
E1	16	2	3877	2	3997	1,80
E1	17	2	3951	5	2948	3,39
E1	17	2	4245	5	2948	3,39
E1	18	2	4318	1		1,00
E1	18	2	4318	1		1,00
E1	19	2	4392	6	4884	1,81
E1	19	2	4760	6	4884	1,81
E1	21	2	5127	1	3254	1,00
E1	21	2	5201	1	3254	1,00
E2	1	2	200	7	1915	2,29
E2	1	2	641	7	1915	2,29
E2	2	2	715	3	635	2,10
E2	2	2	862	3	635	2,10
E2	3	2	931	2	4796	2,11
E2	3	2	1004	2	4796	2,11
E2	4	2	1083	3	335	1,83
E2	4	2	1230	3	335	1,83
E2	5	2	1303	2	3117	1,07
E2	5	2	1377	2	3117	1,07
E2	7	2	1734	2	5687	1,44
E2	7	2	1818	2	5687	1,44
E2	8	2	1891	3	3207	1,69
E2	8	2	2039	3	3207	1,69
E2	9	2	2112	4	1039	2,04
E2	9	2	2333	4	1039	2,04
E2	10	2	2406	3	380	5,71
E2	10	2	2553	3	380	5,71
E2	11	2	2627	1		1,00
E2	11	2	2700	1		1,00
E2	12	2	2700	4	562	3,39
E2	12	2	2909	4	562	3,39
E2	13	2	2995	2	2200	1,15
E2	13	2	3068	2	2200	1,15
E2	14	2	3142	4	2091	1,40
E2	14	2	3362	4	2091	1,40

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO				
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.				
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD				
E2	15	2	3436	5	2341	3,37
E2	15	2	3730	5	2341	3,37
E2	16	2	3804	2	1664	1,85
E2	16	2	3877	2	1664	1,85
E2	17	2	3951	5	1659	2,25
E2	17	2	4245	5	1659	2,25
E2	18	2	4318	1	1127	1,00
E2	18	2	4318	1	1127	1,00
E2	19	2	4392	6	2156	2,74
E2	19	2	4760	6	2156	2,74
E2	21	2	5127	1	312	1,00
E2	21	2	5201	1	312	1,00
E3	1	2	200	7	565	2,15
E3	1	2	641	7	565	2,15
E3	2	2	715	3	317	1,29
E3	2	2	862	3	317	1,29
E3	3	2	931	2	1554	2,26
E3	3	2	1004	2	1554	2,26
E3	4	2	1083	3	234	10,17
E3	4	2	1230	3	234	10,17
E3	5	2	1303	2	2819	1,08
E3	5	2	1377	2	2819	1,08
E3	6	2	1442	4	2586	2,27
E3	6	2	1671	4	2586	2,27
E3	7	2	1734	2	1454	1,78
E3	7	2	1818	2	1454	1,78
E3	8	2	1891	3	978	1,93
E3	8	2	2039	3	978	1,93
E3	9	2	2112	4	1302	1,73
E3	9	2	2333	4	1302	1,73
E3	10	2	2406	3	759	3,23
E3	10	2	2553	3	759	3,23
E3	11	2	2627	1	600	1,00
E3	12	2	2700	4	609	1,82
E3	11	2	2700	1	600	1,00
E3	12	2	2909	4	609	1,82
E3	13	2	2995	2	2307	1,23
E3	13	2	3068	2	2307	1,23
E3	14	2	3142	4	831	1,39
E3	14	2	3362	4	831	1,39
E3	15	2	3436	5	2770	1,82
E3	15	2	3730	5	2770	1,82
E3	16	2	3804	2	1664	1,85
E3	16	2	3877	2	1664	1,85
E3	17	2	3951	5	1519	5,39
E3	17	2	4245	5	1519	5,39
E3	18	2	4318	1	4657	1,00
E3	18	2	4318	1	4657	1,00
E3	19	2	4392	6	3691	2,17

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO				
COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.					
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD					
E3	19	2	4760	6	3691	2,17
E3	20	2	4833	5	5458	19,11
E3	20	2	5127	5	5458	19,11
E3	21	2	5127	1	1257	1,00
E3	21	2	5201	1	1257	1,00
E4	1	2	200	7	179	1,26
E4	1	2	641	7	179	1,26
E4	2	2	715	3	189	1,20
E4	2	2	862	3	189	1,20
E4	3	2	931	2	176	1,44
E4	3	2	1004	2	176	1,44
E4	4	2	1083	3	199	1,32
E4	4	2	1230	3	199	1,32
E4	5	2	1303	2	187	1,00
E4	5	2	1377	2	187	1,00
E4	6	2	1442	4	147	1,35
E4	6	2	1671	4	147	1,35
E4	7	2	1734	2	98	1,14
E4	7	2	1818	2	98	1,14
E4	8	2	1891	3	180	1,17
E4	8	2	2039	3	180	1,17
E4	9	2	2112	4	168	1,24
E4	9	2	2333	4	168	1,24
E4	10	2	2406	3	264	1,51
E4	10	2	2553	3	264	1,51
E4	11	2	2627	1	196	1,00
E4	12	2	2700	4	162	1,35
E4	11	2	2700	1	196	1,00
E4	12	2	2909	4	162	1,35
E4	13	2	2995	2	189	1,06
E4	13	2	3068	2	189	1,06
E4	14	2	3142	4	160	1,24
E4	14	2	3362	4	160	1,24
E4	15	2	3436	5	189	1,21
E4	15	2	3730	5	189	1,21
E4	16	2	3804	2	184	1,23
E4	16	2	3877	2	184	1,23
E4	17	2	3951	5	230	1,22
E4	17	2	4245	5	230	1,22
E4	18	2	4318	1	205	1,00
E4	18	2	4318	1	205	1,00
E4	19	2	4392	6	230	1,30
E4	19	2	4760	6	230	1,30
E4	20	2	4833	5	206	1,16
E4	20	2	5127	5	206	1,16
E4	21	2	5127	1	169	1,00
E4	21	2	5201	1	169	1,00

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO	
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.	
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD	
MODULI	DROP 3		

Subject	Section	Drop	Start	Points	Mean	STD
E1	5	3	1303	2	8296	1,08
E1	5	3	1377	2	8296	1,08
E1	9	3	2112	4	3726	1,53
E1	9	3	2333	4	3726	1,53
E1	10	3	2406	3	7024	2,79
E1	10	3	2553	3	7024	2,79
E1	13	3	2995	2	4291	1,01
E1	13	3	3068	2	4291	1,01
E1	15	3	3436	5	6021	1,53
E1	15	3	3730	5	6021	1,53
E1	16	3	3804	2	3885	2,32
E1	16	3	3877	2	3885	2,32
E1	17	3	3951	5	3812	1,91
E1	17	3	4245	5	3812	1,91
E1	18	3	4318	1		1,00
E1	18	3	4318	1		1,00
E1	19	3	4392	6	6344	1,70
E1	19	3	4760	6	6344	1,70
E1	21	3	5127	1	4204	1,00
E1	21	3	5201	1	4204	1,00
E2	1	3	200	7	4945	1,38
E2	1	3	641	7	4945	1,38
E2	2	3	715	3	4326	1,23
E2	2	3	862	3	4326	1,23
E2	3	3	931	2	4873	2,51
E2	3	3	1004	2	4873	2,51
E2	4	3	1083	3	2132	2,59
E2	4	3	1230	3	2132	2,59
E2	5	3	1303	2	3269	1,00
E2	5	3	1377	2	3269	1,00
E2	7	3	1734	2	4716	1,59
E2	7	3	1818	2	4716	1,59
E2	8	3	1891	3	3096	1,73
E2	8	3	2039	3	3096	1,73
E2	9	3	2112	4	1269	1,65
E2	9	3	2333	4	1269	1,65
E2	10	3	2406	3	648	3,43
E2	10	3	2553	3	648	3,43
E2	11	3	2627	1	2373	1,00
E2	12	3	2700	4	1287	3,13
E2	11	3	2700	1	2373	1,00
E2	12	3	2909	4	1287	3,13
E2	13	3	2995	2	2046	1,06
E2	13	3	3068	2	2046	1,06
E2	14	3	3142	4	2690	1,38
E2	14	3	3362	4	2690	1,38

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO				
COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.					
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD					
E2	15	3	3436	5	3154	1,59
E2	15	3	3730	5	3154	1,59
E2	16	3	3804	2	1701	1,68
E2	16	3	3877	2	1701	1,68
E2	17	3	3951	5	3371	1,69
E2	17	3	4245	5	3371	1,69
E2	18	3	4318	1	1147	1,00
E2	18	3	4318	1	1147	1,00
E2	19	3	4392	6	3342	1,69
E2	19	3	4760	6	3342	1,69
E2	21	3	5127	1	1624	1,00
E2	21	3	5201	1	1624	1,00
E3	1	3	200	7	1432	1,43
E3	1	3	641	7	1432	1,43
E3	2	3	715	3	1370	1,35
E3	2	3	862	3	1370	1,35
E3	3	3	931	2	1355	2,51
E3	3	3	1004	2	1355	2,51
E3	4	3	1083	3	252	11,20
E3	4	3	1230	3	252	11,20
E3	5	3	1303	2	2819	1,08
E3	5	3	1377	2	2819	1,08
E3	6	3	1442	4	2391	2,16
E3	6	3	1671	4	2391	2,16
E3	7	3	1734	2	1547	1,57
E3	7	3	1818	2	1547	1,57
E3	8	3	1891	3	898	2,00
E3	8	3	2039	3	898	2,00
E3	9	3	2112	4	1207	1,60
E3	9	3	2333	4	1207	1,60
E3	10	3	2406	3	6708	6,14
E3	10	3	2553	3	6708	6,14
E3	11	3	2627	1	969	1,00
E3	12	3	2700	4	837	1,52
E3	11	3	2700	1	969	1,00
E3	12	3	2909	4	837	1,52
E3	13	3	2995	2	2251	1,06
E3	13	3	3068	2	2251	1,06
E3	14	3	3142	4	1092	1,45
E3	14	3	3362	4	1092	1,45
E3	15	3	3436	5	2944	1,72
E3	15	3	3730	5	2944	1,72
E3	16	3	3804	2	1463	2,07
E3	16	3	3877	2	1463	2,07
E3	17	3	3951	5	788	6,61
E3	17	3	4245	5	788	6,61
E3	18	3	4318	1	6431	1,00
E3	18	3	4318	1	6431	1,00
E3	19	3	4392	6	3125	1,85

		AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO				
COMMITTENTE		ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.				
LAVORO		Misure deflettometriche con HWD				
E3	19	3	4760	6	3125	1,85
E3	21	3	5127	1	1476	1,00
E3	21	3	5201	1	1476	1,00
E4	1	3	200	7	164	1,24
E4	1	3	641	7	164	1,24
E4	2	3	715	3	160	1,24
E4	2	3	862	3	160	1,24
E4	3	3	931	2	183	1,44
E4	3	3	1004	2	183	1,44
E4	4	3	1083	3	190	1,48
E4	4	3	1230	3	190	1,48
E4	5	3	1303	2	187	1,00
E4	5	3	1377	2	187	1,00
E4	6	3	1442	4	153	1,35
E4	6	3	1671	4	153	1,35
E4	7	3	1734	2	114	1,08
E4	7	3	1818	2	114	1,08
E4	8	3	1891	3	180	1,18
E4	8	3	2039	3	180	1,18
E4	9	3	2112	4	171	1,26
E4	9	3	2333	4	171	1,26
E4	10	3	2406	3	223	1,17
E4	10	3	2553	3	223	1,17
E4	11	3	2627	1	175	1,00
E4	12	3	2700	4	156	1,34
E4	11	3	2700	1	175	1,00
E4	12	3	2909	4	156	1,34
E4	13	3	2995	2	192	1,10
E4	13	3	3068	2	192	1,10
E4	14	3	3142	4	156	1,27
E4	14	3	3362	4	156	1,27
E4	15	3	3436	5	194	1,24
E4	15	3	3730	5	194	1,24
E4	16	3	3804	2	191	1,21
E4	16	3	3877	2	191	1,21
E4	17	3	3951	5	245	1,24
E4	17	3	4245	5	245	1,24
E4	18	3	4318	1	207	1,00
E4	18	3	4318	1	207	1,00
E4	19	3	4392	6	236	1,30
E4	19	3	4760	6	236	1,30
E4	20	3	4833	5	202	1,08
E4	20	3	5127	5	202	1,08
E4	21	3	5127	1	159	1,00
E4	21	3	5201	1	159	1,00

ALLEGATI

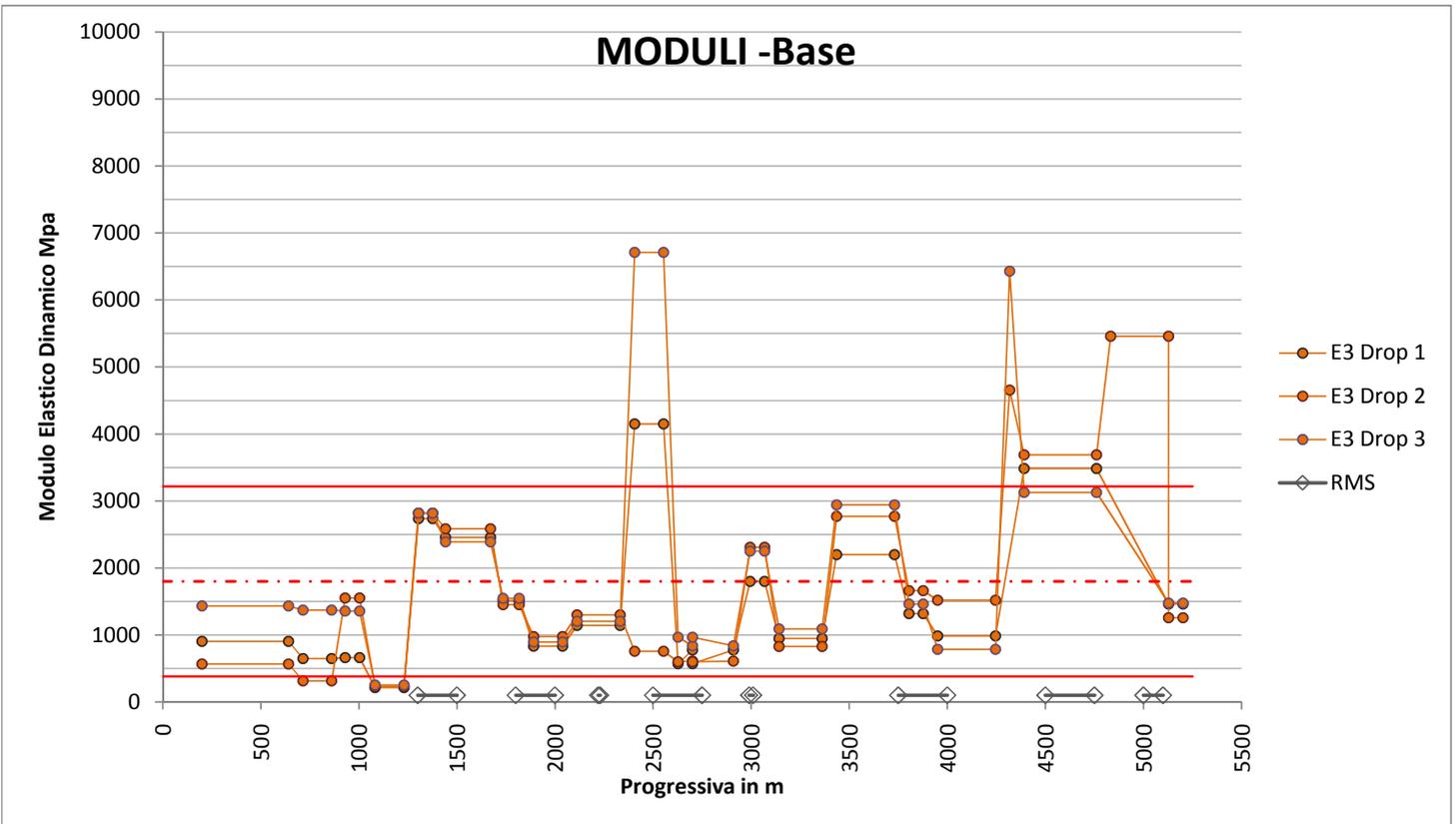
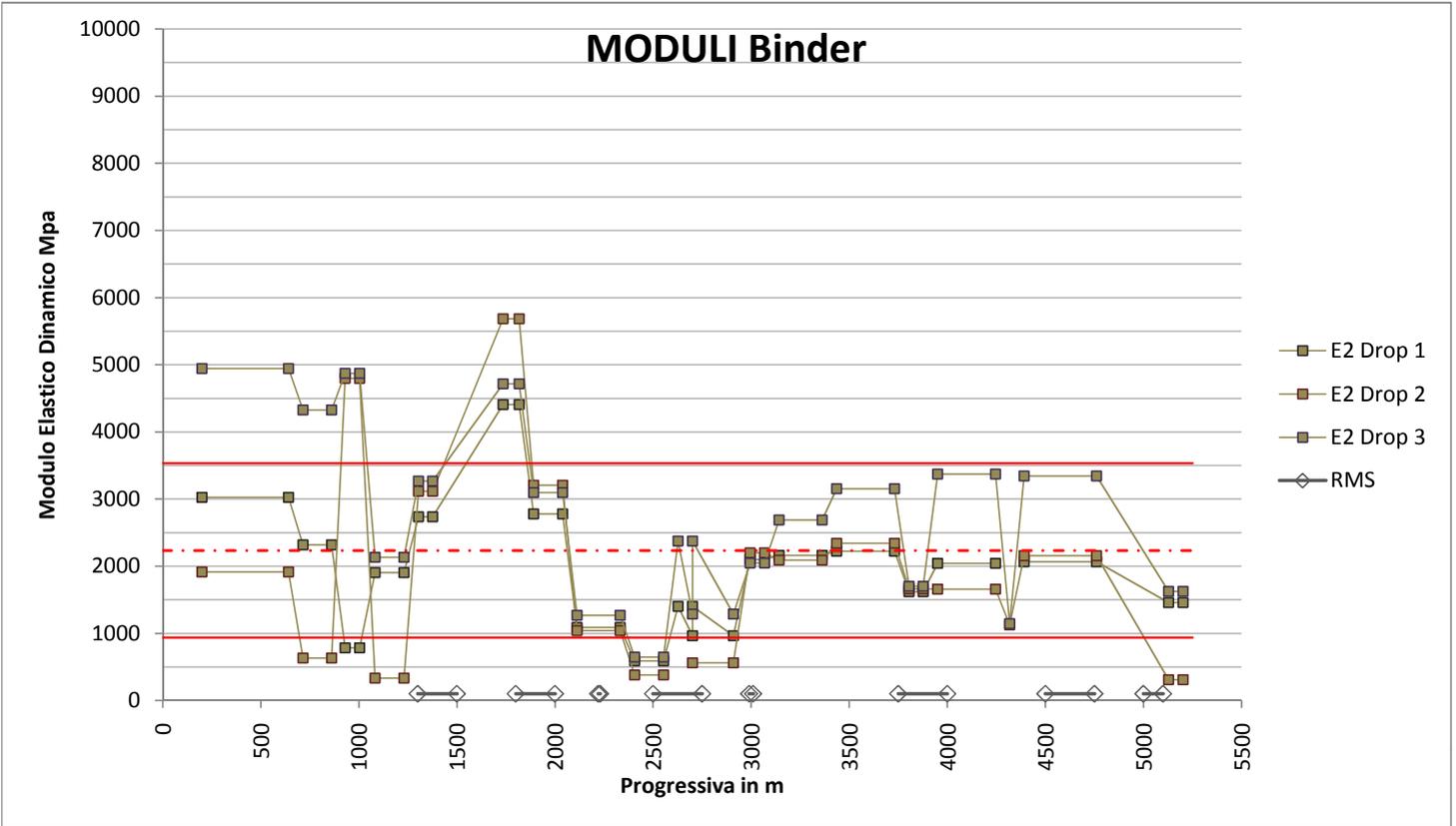
GRAFICI MODULI



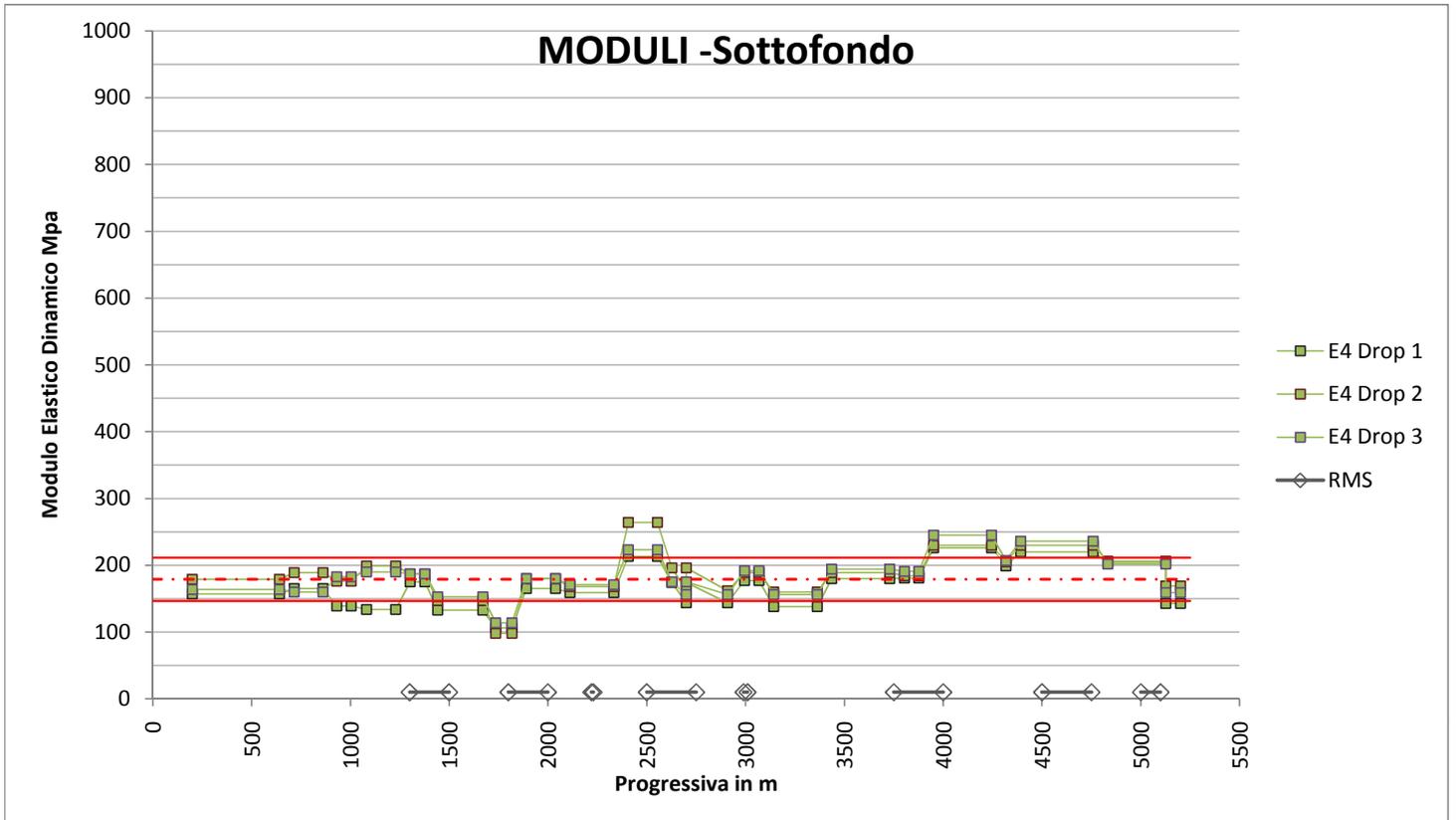
AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO

COMMITTENTE ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.

LAVORO Misure deflettometriche con HWD



	AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO
COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD



	AUTODROMO INTERNAZIONALE del MUGELLO
COMMITTENTE	ARLETTI pavimentazioni stradali S.r.l.
LAVORO	Misure deflettometriche con HWD

		Start	Points	
E1 = tappeto	Mpa			
Valore Medio	4.912	0	5250	
Deviazione standard	1.756	0	5250	6.668
		0	5250	3.157
E2 = binder				
Valore Medio	2.235	0	5250	
Deviazione standard	1.297	0	5250	3.532
		0	5250	937
E3 = base				
Valore Medio	1.802	0	5250	
Deviazione standard	1.418	0	5250	3.220
		0	5250	383
E4 = sottofondo				
Valore Medio	179	0	5250	
Deviazione standard	32	0	5250	211
		0	5250	147