

FORUM

Tecniche e materiali per il progetto
e la manutenzione delle piste di atletica leggera

Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance

Arch. Giuseppe De Martino

TSPORT

SPORT & IMPIANTI

19/06/2023

www.sporteimpianti.it

- **D.M. 18/3/96 S.M.I. NORME DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI SPORTIVI**
- **NORME CONI SULL'IMPIANTISTICA SPORTIVA APPROVATE CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO NAZIONALE CONI N° 1379 DEL 25 GIUGNO 2008**
- **IAAF TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2008**
- **REGOLAMENTO TECNICO INTERNAZIONALE DI WA**
- **MANUALE TECNICO PER LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ATLETICA LEGGERA EDITO DALLA FIDAL;**
- **CIRCOLARE F.I.D.A.L. 2019 Agg Giugno 2020**

CLASSIFICAZIONE IAAF DEGLI IMPIANTI

| Competition Category | Event ¹ | Approximate Maximum Number of Participants at Any One Time | | | Number of Days | Recommended Construction Category | Authorising Body ¹ |
|----------------------|--|--|-----------------------|---------------------|----------------|-----------------------------------|---|
| | | Athletes | Competition Officials | Auxiliary Personnel | | | |
| 1 | World Championships and Olympic Games | 75 | 100 | 75 | 9 | I | IAAF, IOC |
| 2 | World Cups | 30 | 60 | 50 | 3 | III ² | IAAF Rule 1.1(a) |
| 3 | Continental, Regional and Area Championships | 75 | 75 | 60 | 4 - 8 | II | Continental, Regional or Area Association IAAF Rule 1.1(c),(f),(g) |
| 4 | Continental, Regional and Area Cups | 50 | 60 | 50 | 2 | III | |
| 5 | Group Games | 50 | 50 | 30 | 4 - 5 | II | Group Association IAAF Rule 1.1(b),(g) |
| 6 | Matches | 50 | 60 | 30 | 1 - 2 | III | IAAF, Area or National Federation IAAF Rule 1.1(d),(h) and Rule 2.7 |
| 7 | International Invitation Meetings specifically authorised by IAAF | 50 | 30 | 30 | 1 | III | IAAF IAAF Rule 1.1(e)(i) |
| 8 | International Invitation Meetings specifically authorised by an Area Association | 50 | 30 | 30 | 1 | III | Area Association IAAF Rule 1.1(i) |
| 9 | Other Meetings specifically authorised by an Area or a Member and National Championships | 75 | 60 | 30 | 2 - 4 | IV | Area Association or National Federation IAAF Rule 1.1(i) and Rule 2.7 |
| 10 | Combined Events | 50 | 50 | 30 | 2 | IV | As appropriate |
| 11 | Other National Competitions | | | | | V | National Federation IAAF Rule 2.7 |

¹ In accordance with IAAF Rule 1.1 and Rule 2.7

² Warm-up track must conform to Competition Category I

Table 1.3.2 - Competition Categories; number of athletes, officials and auxiliary personnel

CLASSIFICAZIONE FIDAL DEGLI IMPIANTI

Tabella III.1 – Classificazione degli Impianti di Atletica Leggera e sigle accessorie

| FAMIGLIA | CLASSE | DESCRIZIONE TIPOLOGICA |
|----------------------|-----------------------------|---|
| Impianti di Attività | A | - Impianti completi outdoor ad anello da mt. 400,00 a 8 o più corse - Impianti completi indoor ad anello da mt. 200,00 Sono impianti soggetti alla completa Procedura di Collaudo. Per l'importo della Tassa di Collaudo vedi Tabella IV.1 |
| | B | - Impianti completi outdoor ad anello da mt. 400,00 a 4 o 6 corse - Impianti completi indoor ad anello da mt. 160,00 Sono impianti soggetti alla completa Procedura di Collaudo. |
| | I Impianti Incompleti | - Impianti outdoor ad anello mancanti di due o più componenti e impianti outdoor ad altra tipologia planimetrica; - Impianti indoor ad anello mancanti di parterre o parti dello stesso; - Impianti indoor rettilinei, dotati di appendici per i salti in elevazione e in estensione - Impianti indoor rettilinei anche solo parzialmente mancanti delle appendici per i salti Gli Impianti Incompleti sono impianti realizzati con i layout più svariati ma in conformità a quanto previsto dal R.T.I. WA e dal R.T. FIDAL, dotati delle necessarie attrezzature di supporto all'attività agonistica, idonee per ospitare manifestazioni "parziali", i cui risultati potranno essere regolarmente omologati. Gli Impianti Incompleti sono impianti soggetti a Procedura di Collaudo parziale, per i quali le Imprese dovranno però produrre dichiarazione di conformità alle norme FIDAL/WA delle superfici sintetiche realizzate. |
| | R Impianti Ridotti | - Impianti outdoor ad anello con qualsiasi numero di corse aventi raggio al cordolo inferiore o uguale a 36,49 m; - Impianti outdoor ad anello con qualsiasi numero di corse aventi sviluppo al cordolo inferiore a 398,12 m; - Impianti outdoor aventi tutte e due le precedenti caratteristiche. Qualora dotati delle necessarie attrezzature di supporto all'attività agonistica, potranno ospitare manifestazione di a.l. con esclusione di Campionati Federali, Finali dei C&S e Meeting internazionali, i cui risultati potranno essere regolarmente omologati. Sono impianti soggetti alla completa Procedura di Collaudo. |
| | IE Impianti di Esercizio | - Impianti standard ad anello con almeno 4 corse totalmente mancanti delle Attrezzature e degli Arredi Tecnici (vedi Capitolo IX). Sono impianti soggetti alla completa procedura di collaudo i cui risultati agonistici potranno essere regolarmente riconosciuti. |
| | P Impianti Promozionali | - Definiti anche Impianti a Km 0, sono gli Impianti Scolastici outdoor o indoor e gli "Athletics (Play) Ground" realizzati con qualsiasi tipologia planimetrica. Sono impianti soggetti a sola "Verifica Dimensionale" (non onerosa), sui quali si possono svolgere Manifestazioni Studentesche e Giovanili. |
| Impianti Inagibili | NA | - Impianti appartenenti a una delle Classi di Omologazione precedenti che per varie ragioni non possono essere utilizzati, non solo per le competizioni, ma sia pure parzialmente neanche per gli allenamenti (superfici oltre i valori previsti dalla EN 14877, evidente inadeguatezza delle superfici sintetiche anche solo ad ospitare gare di corsa, superfici in discreto stato di conservazione ma con altimetrie dei cordoli evidentemente sgarbate, ecc.) |
| Sigle Aggiuntive | EA | - Impianti appartenenti a una delle precedenti Classi ma con campo in Erba Artificiale. |
| | SNR | - Superficie Non Regolamentare |

DIMENSIONI STANDARD TRACK

| | Type of 400m Oval Track | | | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Standard Track | Double Bend Track | | |
| R = Radius | R = 36.50 | R1 = 51.543 R2 = 34.000 | R1 = 48.00 R2 = 24.00 | R1 = 40.022 R2 = 27.082 |
| G = Straights | G = 84.39 | G = 79.996 | G = 98.52 | G = 97.256 |
| F = Figure | F = 1.2.3a | F = 1.2.3b | F = 1.2.3c | F = 1.2.3d |
| Rectangular Interior | | | | |
| Width | 73.00 | 80.000 | 72.00 | 69.740 |
| Length | 84.39 | 79.996 | 98.52 | 97.256 |
| Dimension of Segment | | | | |
| Width | 73.00 | 80.000 | 72.00 | 69.740 |
| Length | 36.50 | 35.058 | 27.22 | 29.689 |

Table 1.2.3a - Dimension of interior of 400m Oval Track (in m)

44

CAMPO STANDARD RAGGIO 36,50

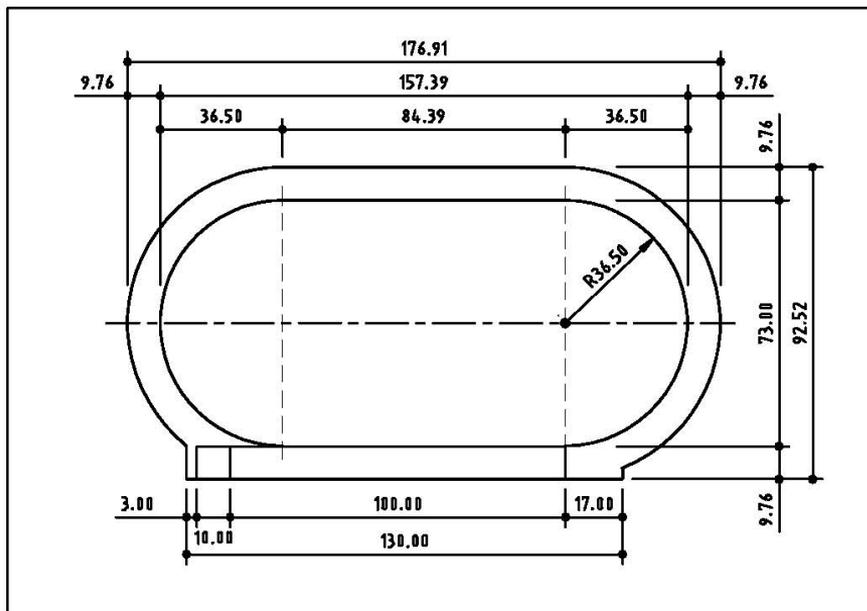


Figure 1.2.3a - Shape and dimensions of the 400m Standard Track (Radius 36.50m)
(Dimensions in m)

CAMPO A RAGGIO VARIABILE 1

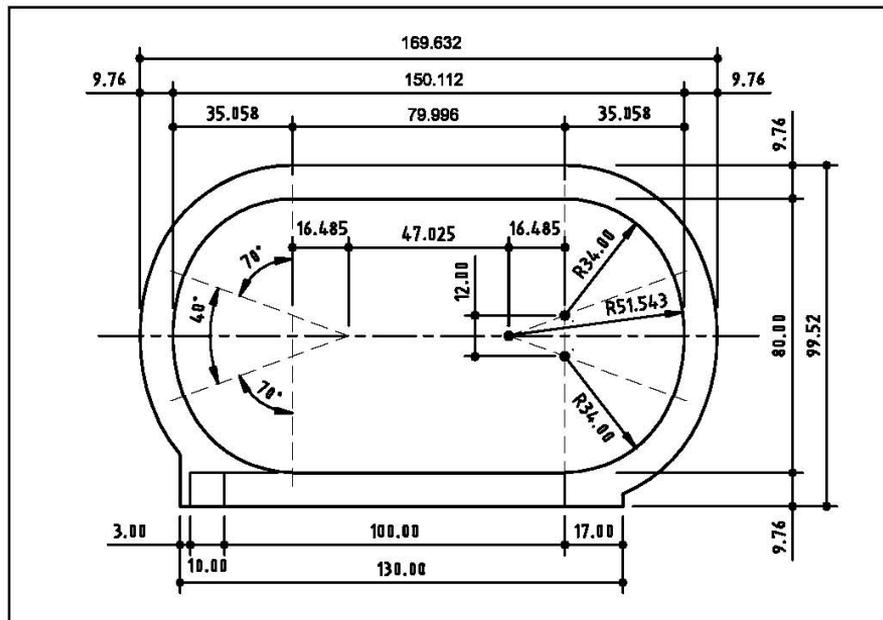


Figure 1.2.3b - Shape and dimensions of 400m Double Bend Track (Radii 51.543m and 34.00m)
(Dimensions in m)

CAMPO A RAGGIO VARIABILE 2

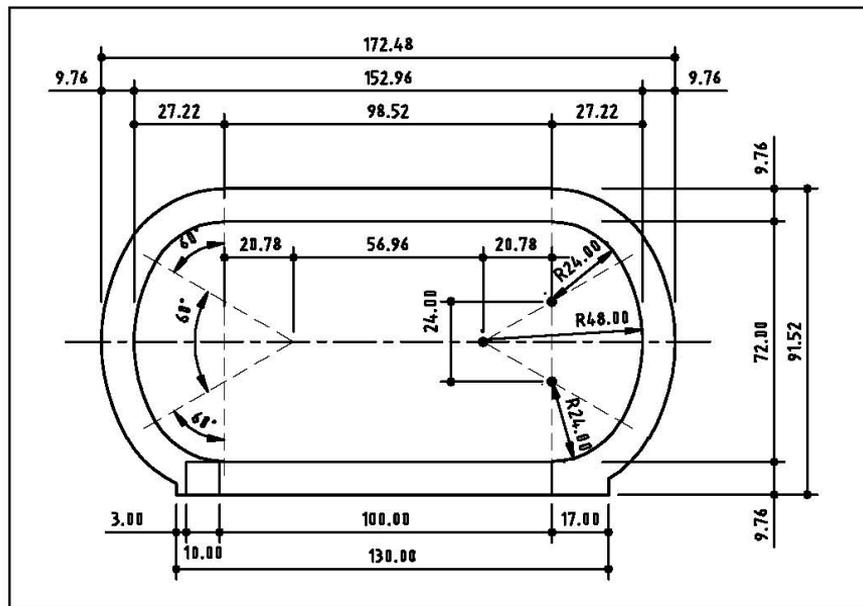


Figure 1.2.3c - Shape and dimensions of 400m Double Bend Track (RadII 48m and 24m)
(Dimensions in m)

10

CAMPO A RAGGIO VARIABILE 3

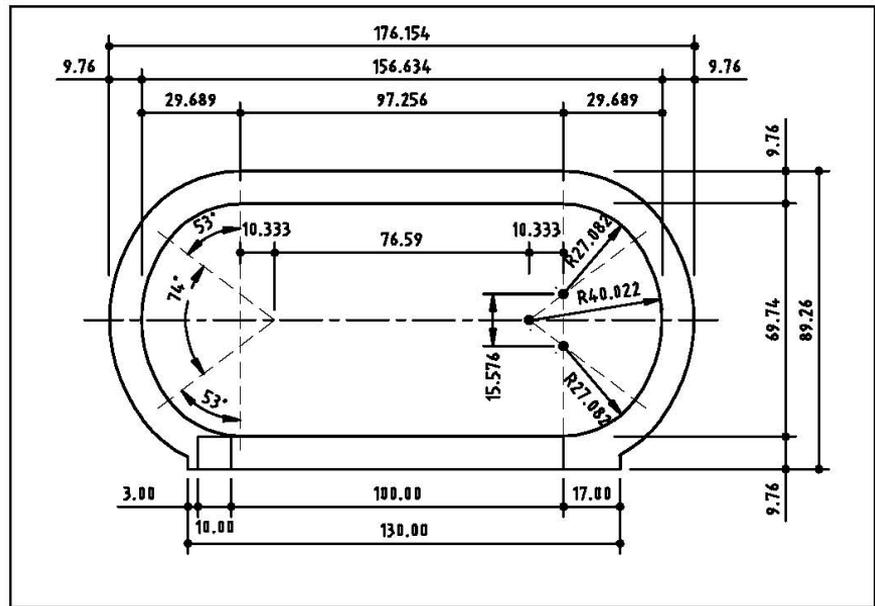


Figure 1.2.3d - Shape and dimensions of 400m Double Bend Track (Radil 40.022m and 27.082m)
(Dimensions in m)

CALCOLO DELLA LUNGHEZZA DELLA PISTA

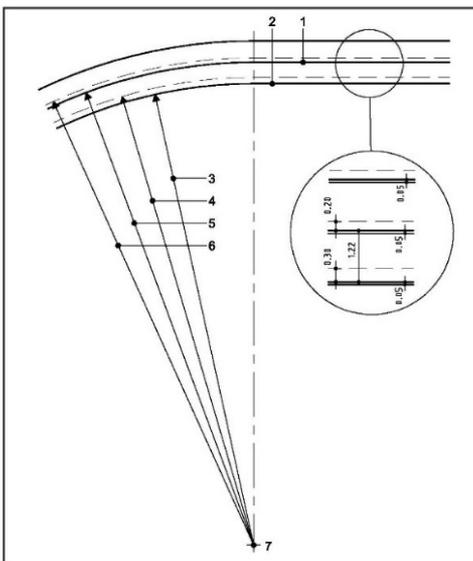


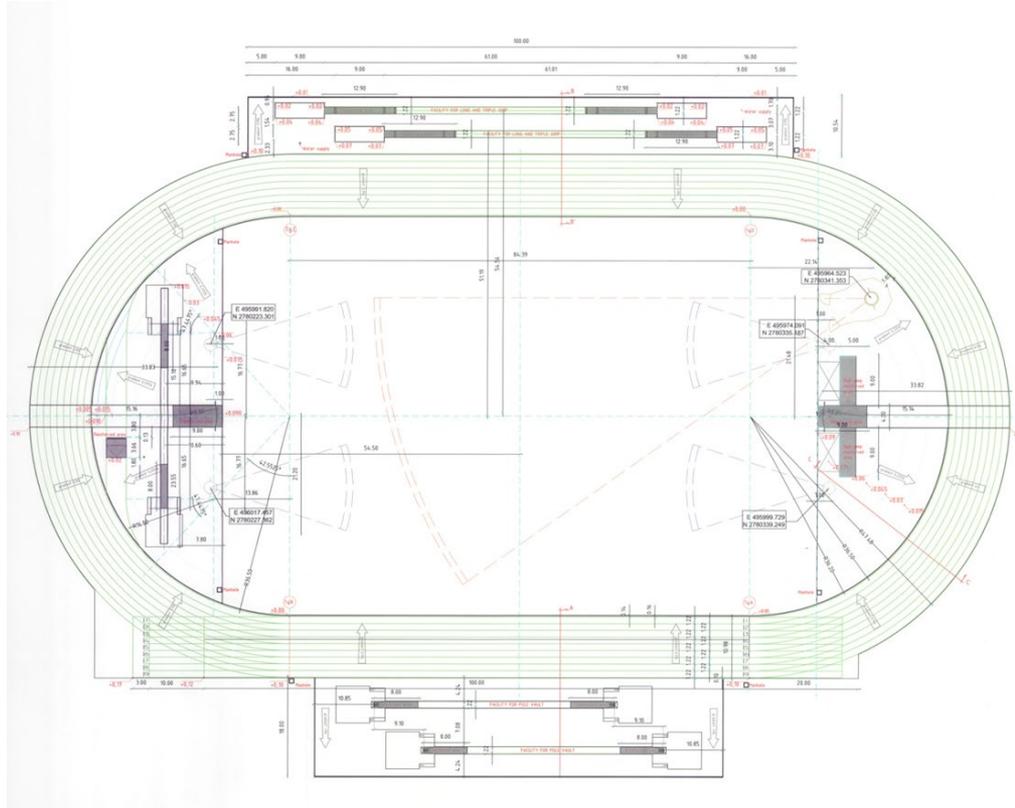
Figure 2.2.1.1b - Calculation of the track length of the 400m Standard Track (Dimensions in m)

- 1 Lane marking
- 2 Kerb
- 3 36.50m outside edge of kerb
- 4 36.80m line of running lane 1
- 5 37.72m outside edge of lane marking
- 6 37.92m line of running lane 2
- 7 Centre point semicircle

| | |
|---|-------------------|
| Length of the 400m Standard Track | |
| 2 straights of 84.39m each | = 168.780m |
| 2 semicircle bands (line of running) of 36.80m x 3.1416 = 115.611m each | = 231.221m |
| Total | = 400.001m |

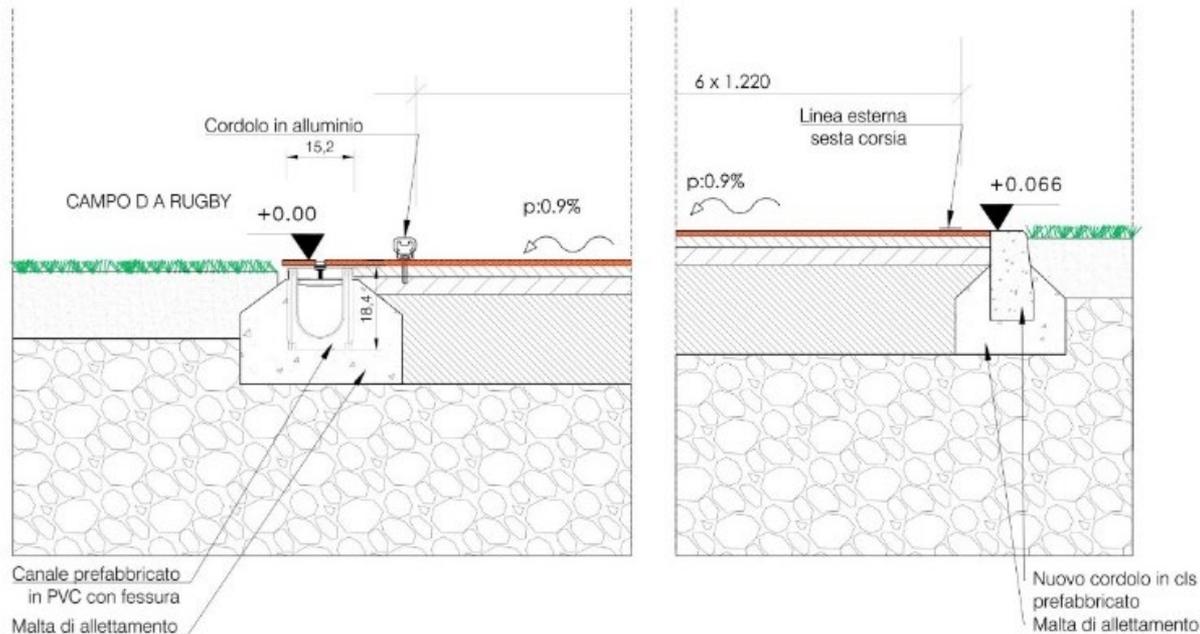
10

PISTA WA LEVEL 1

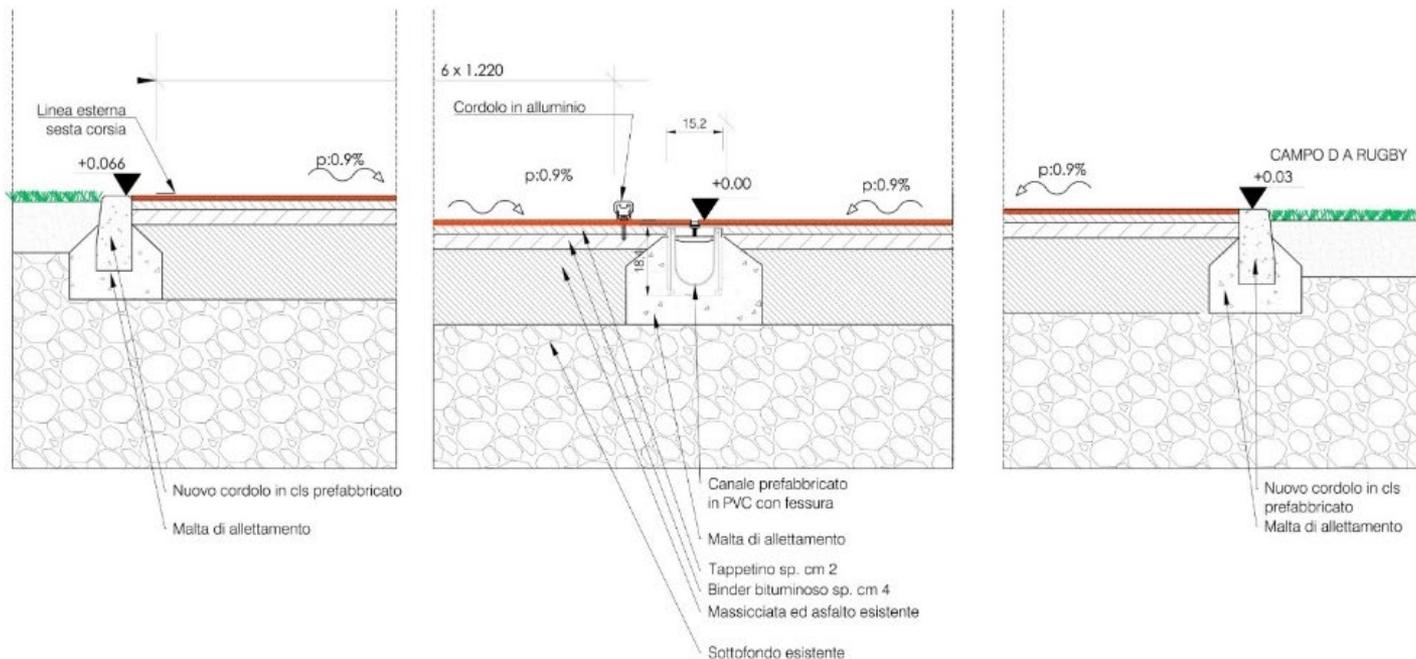


Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance

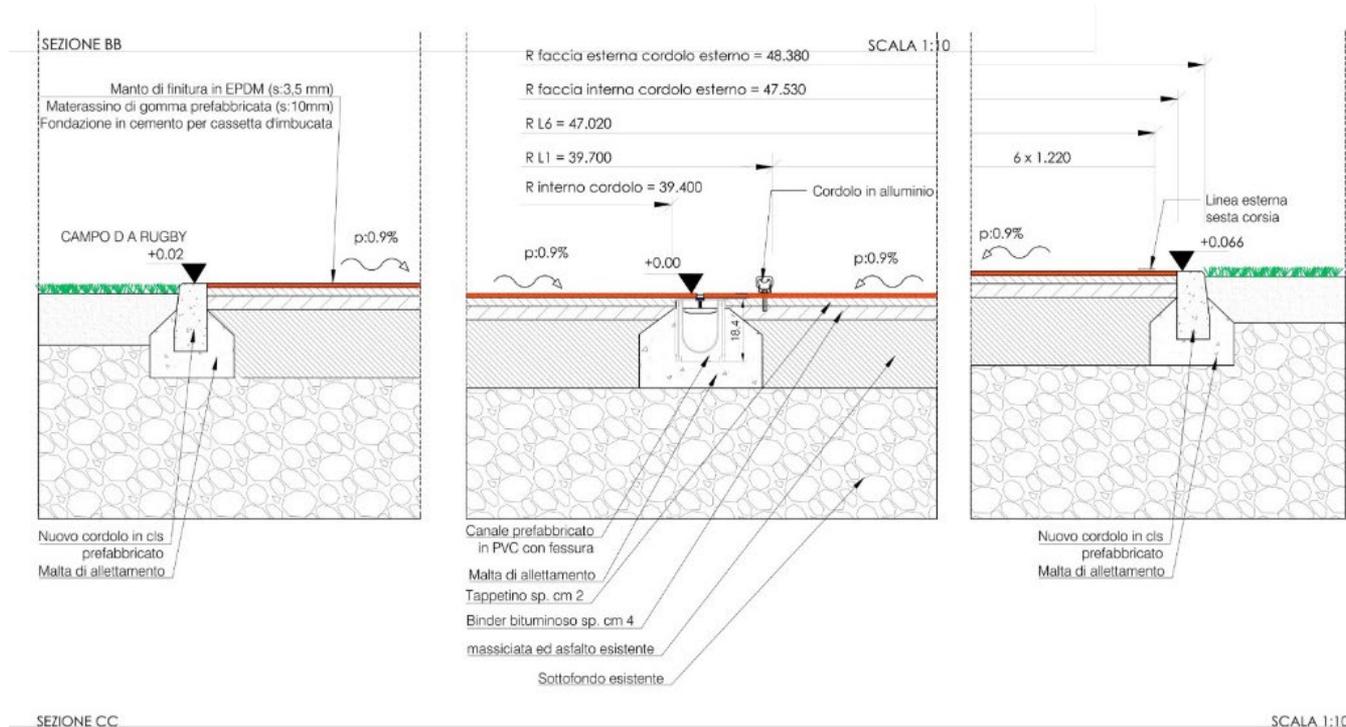
PARTICOLARI COSTRUTTIVI



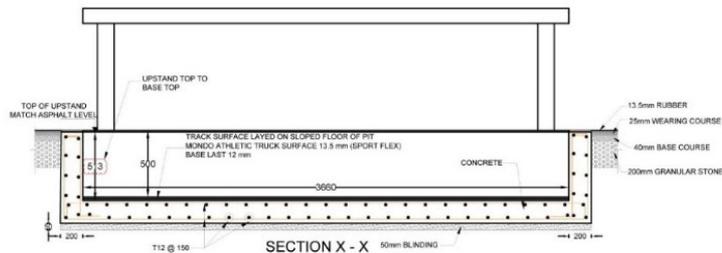
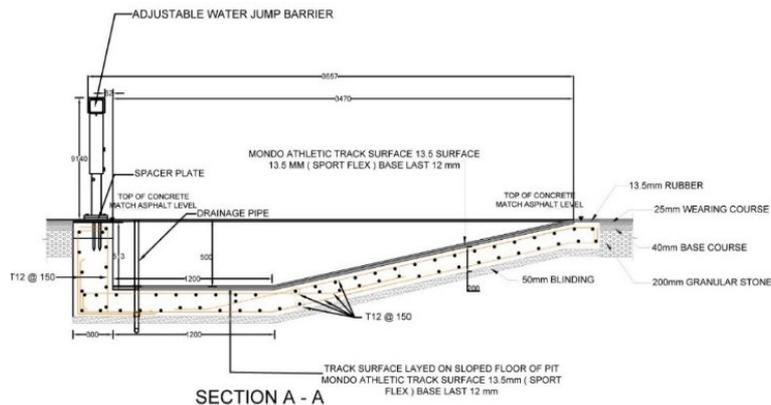
PARTICOLARI COSTRUTTIVI 2



PARTICOLARI COSTRUTTIVI 3



PARTICOLARE FOSSA SIEPI









Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance





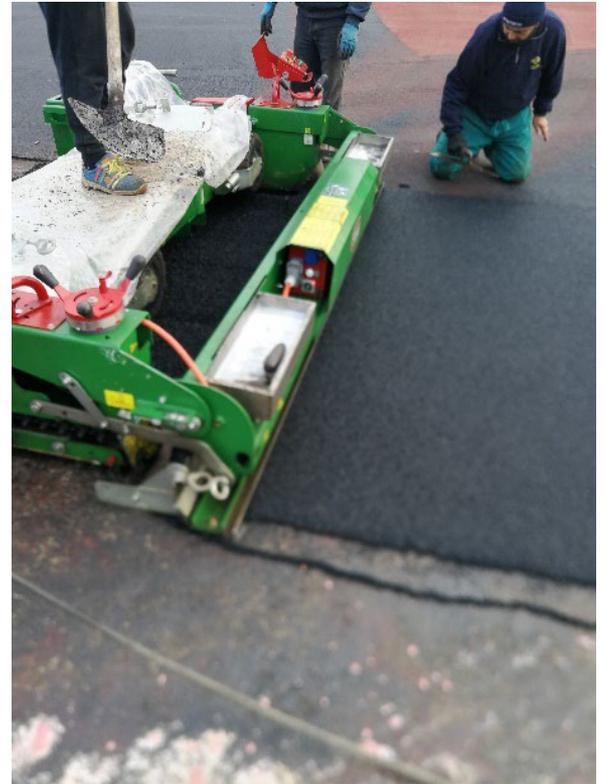
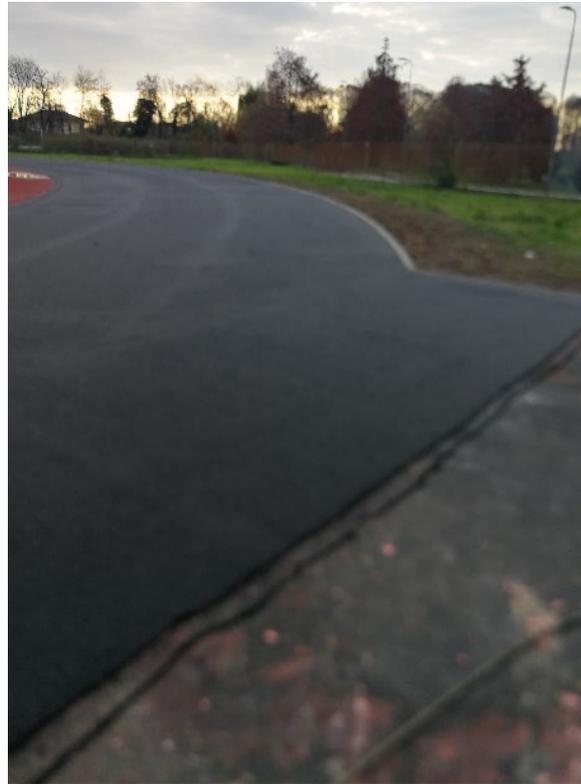
Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance

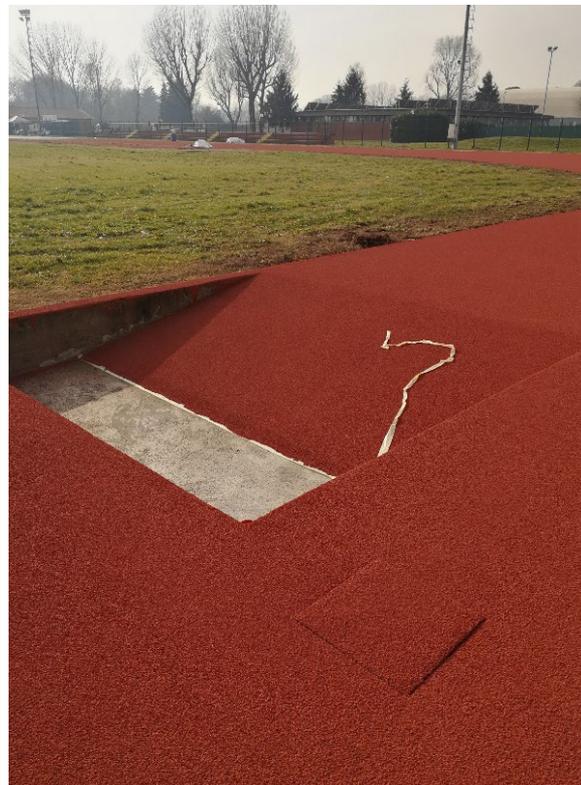
CENTRO SPORTIVO SAINI

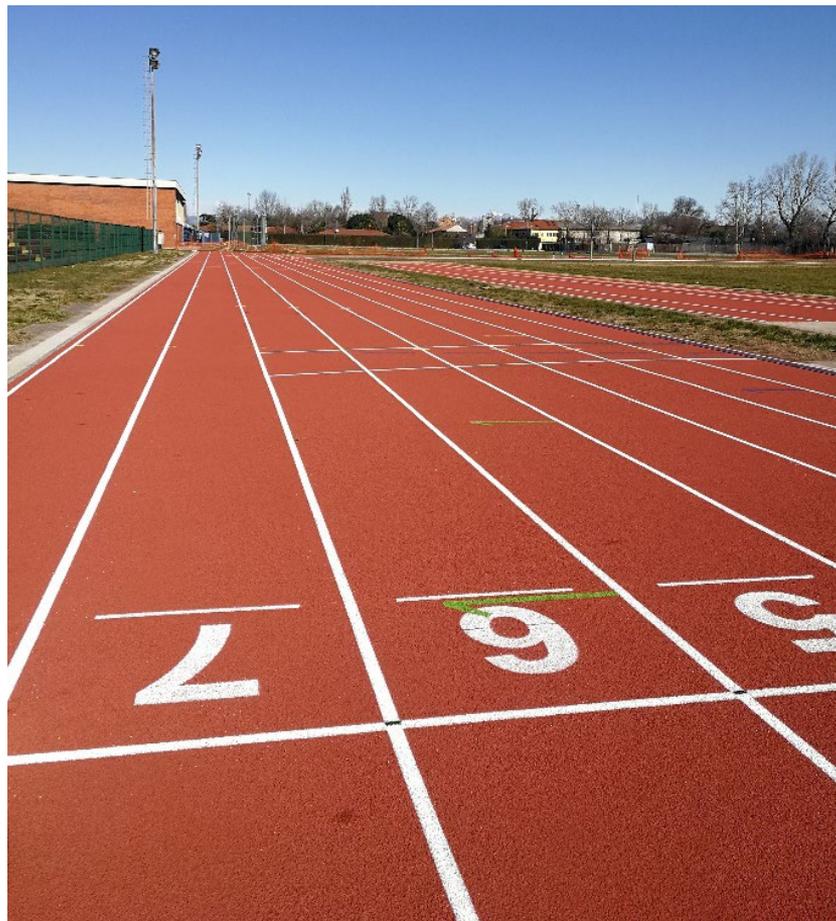






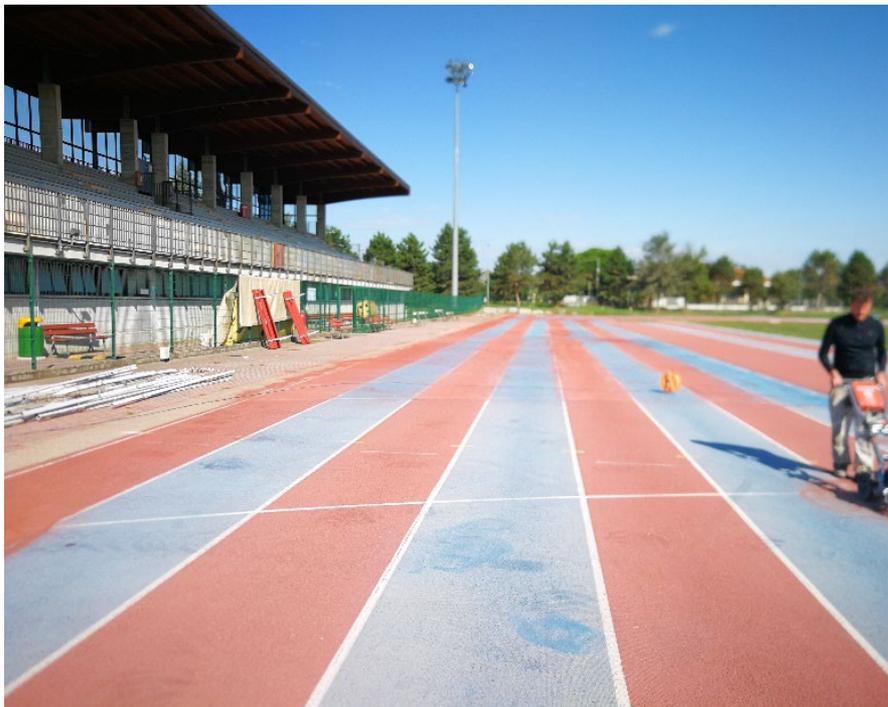






Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance

■ ■ BUSTO ARSIZIO





Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance



Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance

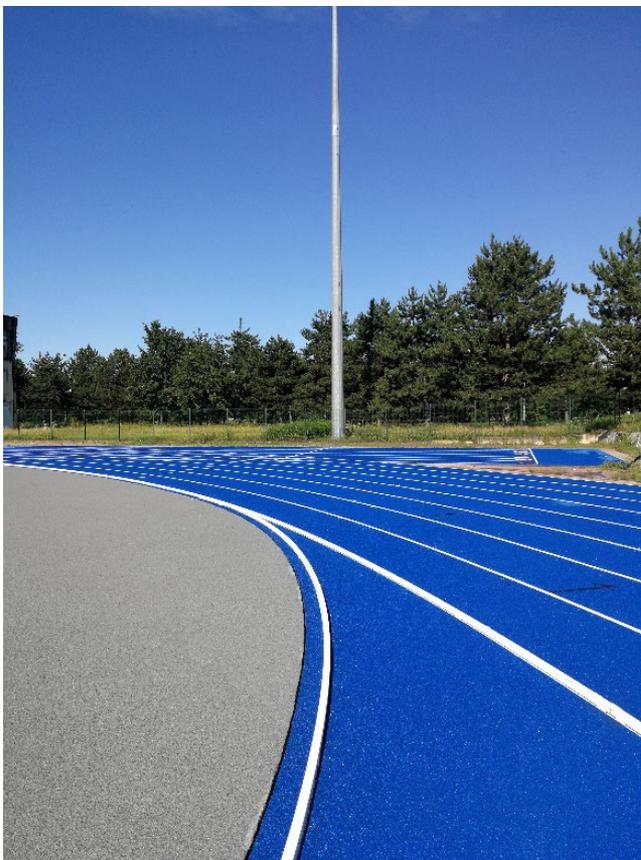


Arch. Giuseppe De Martino **Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance**





Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance



Arch. Giuseppe De Martino Progettare piste di atletica: uso quotidiano VS performance

AREE DI STRESS WA

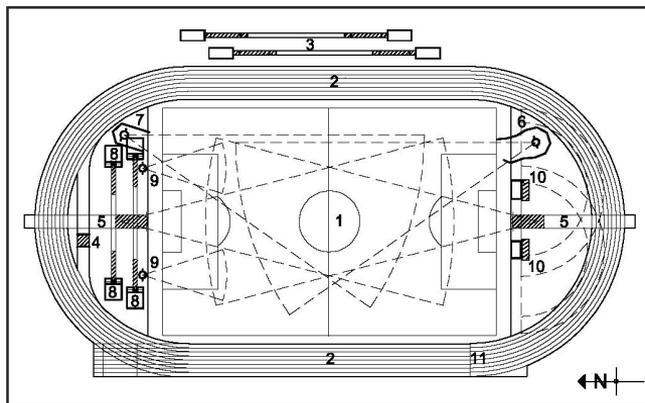


Figure 3.1.2.2 - Areas with thicker layers of synthetic surface (shaded)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1 Football pitch | 7 Discus Throw facility |
| 2 Standard Track | 8 Pole Vault facility |
| 3 Long jump and Triple Jump facility | 9 Shot Put facility |
| 4 Water jump | 10 High Jump facility |
| 5 Javelin Throw facility | 11 Finish line |
| 6 Discus and Hammer Throw facility | |

| Runway | Thickness mm | Length |
|-------------------------|--------------|----------------------|
| High Jump | 20 | Last 3m |
| Triple Jump | 20 | Last 13m |
| Pole Vault | 20 | Last 8m |
| Javelin Throw | 20 | Last 8m plus overrun |
| Steeplechase Water Jump | 25 | Water jump landing |

Table 3.1.2.2 – Required thickening of synthetic surface

AREE DI STRESS FIDAL

8.2.7 – Aree di stress

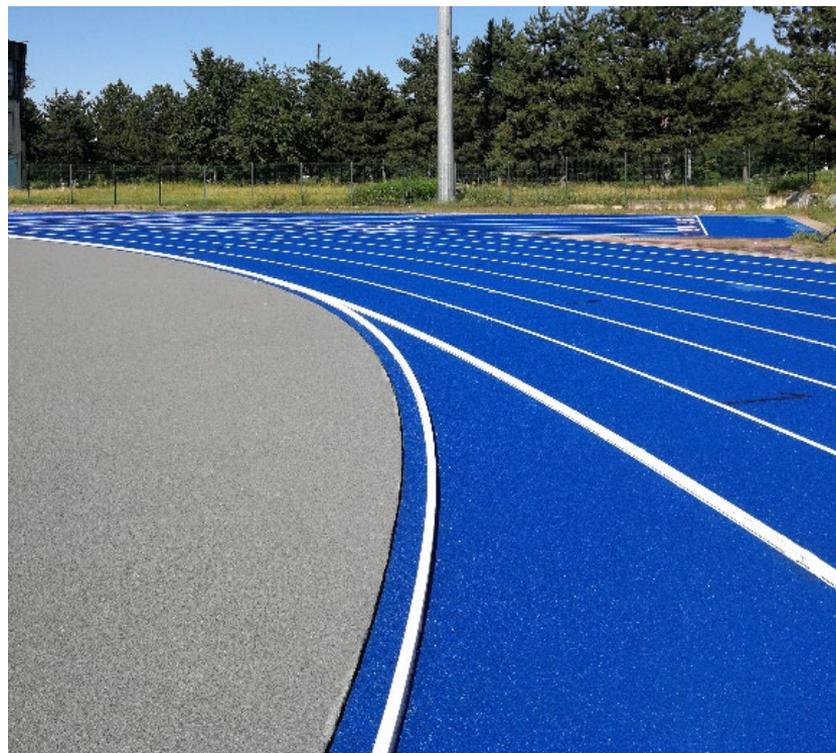
Si intendono per “**Aree di stress**” quelle porzioni di superfici sintetiche dell’impianto di atletica, soggette a particolari sollecitazioni e quindi a maggior usura meccanica delle superfici stesse.

Sono considerate “Aree di stress”:

- gli ultimi 10,00 metri di rincorsa della pedana per il lancio del giavellotto per tutta la larghezza della pedana o quanto meno per i 2,00 m centrali della stessa;
- i 3,00 m della pedana di rincorsa per il salto con l’asta che precedono la cassetta di imbucata;
- il fronte della zona di caduta per il salto in alto (5,00-6,00 m), per una larghezza massima di 2,00 m;
- l’area di posizionamento dei blocchi di partenza dei m 110 Hs e dei m 100 piani, per una larghezza di m 1,50 prima delle rispettive linee di partenza;
- limitatamente a queste aree è autorizzata l’adozione di soluzioni costruttive volte a ridurre l’eccessiva usura, quali:
 - aumento degli spessori della superficie specialistica che in ogni caso, anche in queste aree, deve comunque mantenere il piano di calpestio allo stesso identico livello delle restanti circostanti superfici;
 - inserimento all’interno della superficie sintetica, ma a profondità che non interferisca con le differenti lunghezze dei chiodi delle diverse scarpe specialistiche, di “retine” capaci di migliorare la resistenza meccanica della superficie;
 - adozione contemporanea delle due soluzioni.

CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE

1. LA “DIFETTOSITÀ”
2. LA PLANARITÀ
3. LO SPESSORE DEL MANTO
4. LA RIDUZIONE DI FORZA
5. LA DEFORMAZIONE VERTICALE
6. IL COEFFICIENTE D’ATTRITO
7. LE “PROPRIETÀ TENSILI”
(RESISTENZA A TRAZIONE ED ALLUNGAMENTO A ROTTURA)
8. IL COLORE
9. IL DRENAGGIO



REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.2.1 – Raggio di curvatura

- L'esperienza indica come i più idonei impianti ad anello di 400 m siano realizzati con un raggio al cordolo compreso tra i 36.50 ed i 38.00 m.
- Impianti realizzati con raggio al cordolo inferiore a m 35.00 o superiori a m 38.00, non vengono accettati per lo svolgimento di competizioni internazionali (*IAAF T. & F. Facilities Manual – Cap. 2.2.1.8*). Il rispetto dei suddetti limiti, è consigliato anche per gli impianti che dovranno ospitare “Eventi TOP” del Calendario Federale.
- In ogni caso si consiglia che il raggio di curvatura della corsia più esterna di un anello, non sia mai superiore a m 50.00 (*IAAF T. & F. Facilities Manual – Cap. 2.2.1*).
- Impianti realizzati con raggio di curvatura inferiore a m 36.50, se realizzati nel pieno rispetto di quanto previsto dalla presente Circolare Tecnica, saranno omologati in Classe R.

■ ■ REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.2.2 - Regolarità superficiale o planarità

- Un rilevante difetto di planarità influisce sempre e comunque sulla fruibilità della pista, compromettendone il drenaggio superficiale e la sicurezza degli atleti. Inoltre, può essere indice di imperfetta esecuzione del manto superficiale e/o del suo sottofondo, con conseguenti disuniformi spessori della superficie sintetica e, quindi, di variazione delle caratteristiche elastiche da punto a punto della pista e delle pedane.

■ ■ REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.2.3 – Quote

- Si indica con questo termine la corrispondenza tra la quota reale di ciascun punto della pista e quella prevista da progetto. Le quote reali, non devono discostarsi dalla quota nominale prevista in progetto.
- Stante la differenza di quota tra la cordolatura interna e quella esterna dell'anello, quest'ultima più alta per facilitare il deflusso delle acque superficiali e per la stessa, con la sola eccezione dei particolari tratti di raccordo nella/e testata/e di partenza del/i rettilineo/i , tutti i punti che costituiscono le suddette cordolature dovranno essere alla stessa quota. Anche il cordolo interno amovibile dovrà essere posato perfettamente orizzontale ed in continuità di quota uguale e costante.

REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.2.4 – Pendenze

- La superficie della pista e delle pedane per i salti in estensione, comunque sia realizzata (manto colato in opera drenante o impermeabile, manto prefabbricato o sistemi misti a varia finitura), deve avere una pendenza trasversale non maggiore dell' 1% verso l'interno della pista. Tale pendenza è utile per un rapido deflusso delle acque meteoriche.
- La pendenza massima ammissibile per pista e pedane dei salti in estensione, in senso longitudinale, è dello 0,1%.
- La pendenza delle pedane a D o a mezzaluna, deve avere un valore massimo dello 0,4% in senso radiale alla curva.

■ ■ REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.2.5 – Spessore

- Lo spessore indicativo per la pista e le pedane è di 13 mm. Le variazioni massime di spessore ammesse sui valori reali rispetto allo spessore nominale di progetto sono di più o meno 2,0 mm nel 20% dei punti di misurazione prescritti.
- Il valore medio di tutti i punti di misurazione, tuttavia, non può essere minore dello spessore nominale di progetto.
- Sono ammessi e sono omologabili impianti che presentano pista e pedane con spessori differenti (ad esempio, pista con 13 mm di spessore e pedane con spessori di 15 mm).
- Sono altresì ammessi e quindi omologabili, impianti che presentano manti inferiori o superiori a 13 mm di spessore, continui ed uniformi nella stesura, purché sufficienti a garantire il rispetto dei valori dinamici prescritti dalla “Riduzione della forza KA” e della “Deformazione Verticale VD”, di cui ai successivi paragrafi 8.3.5 e 8.3.6, oltre che una adeguata resistenza all’azione di chiodi e corone delle calzature specialistici.

■ ■ REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.3.5 – Riduzione della forza (KA) secondo Norma WA

- L'interazione dinamica tra l'atleta e la superficie condiziona la prestazione e la sicurezza dell'atleta stesso. Perciò è fondamentale la capacità della superficie di “assorbire energia”. Il valore di “Riduzione della Forza” deve essere compreso tra il 35% ed il 50%, con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°C.
- ***Il rispetto di quanto stabilito da questa Norma è dovuto per l'organizzazione di manifestazioni Nazionali ed Internazionali di livello assoluto***
- L'esecuzione delle Prove in Sito finalizzate alla determinazione dei valori di Riduzione della Forza, non potrà essere effettuata prima di trenta (30) giorni dalla conclusione delle attività di posa e segnatura del nuovo manto e non oltre novanta (90) giorni dalla conclusione delle stesse.

REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.3.5.1 – Riduzione della Forza (KA) secondo Norma EN14877

- Con la pubblicazione della Circolare SmarTrack 2019, la FIDAL, introduce quanto al riguardo previsto dalla Norma EN 14877, ovvero che siano accettate anche superfici che ai test in sito effettuati dal Laboratorio, presentino valori di “Riduzione della Forza”, compresi tra il 25% e il 34%, rilevati con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°C.
- Sempre presupposta da parte della Stazione Appaltante l'accettazione di superfici con tali valori, laddove eventualmente richiesto il rispetto della Norma WA, trattandosi di una Norma Comunitaria anche su queste superfici potranno svolgersi regolari manifestazioni di atletica leggera. Anche per questi casi la finale classificazione dell'impianto sarà seguita dall'acronimo **SNR (Superficie non Regolare)** *8.3.5.1 – Riduzione della Forza (KA) secondo Norma EN14877*
- Con la pubblicazione della Circolare SmarTrack 2019, la FIDAL, introduce quanto al riguardo previsto dalla Norma EN 14877, ovvero che siano accettate anche superfici che ai test in sito effettuati dal Laboratorio, presentino valori di “Riduzione della Forza”, compresi tra il 25% e il 34%, rilevati con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°C.
- Sempre presupposta da parte della Stazione Appaltante l'accettazione di superfici con tali valori, laddove eventualmente richiesto il rispetto della Norma WA, trattandosi di una Norma Comunitaria anche su queste superfici potranno svolgersi regolari manifestazioni di atletica leggera. Anche per questi casi la finale classificazione dell'impianto sarà seguita dall'acronimo **SNR (Superficie non Regolare)**

REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.3.6 – Deformazione Verticale (VD) secondo Noma WA

- Anche in questo requisito di carattere fisico, l'interazione dinamica tra l'atleta e la superficie condiziona la prestazione e la sicurezza dell'atleta. E' quindi fondamentale la capacità della superficie di "deformarsi" sotto l'azione dell'atleta. Un'eccessiva deformazione della superficie sintetica può minare l'integrità dell'atleta a causa dell'instabilità dell'appoggio, mentre l'indeformabilità della superficie sintetica può causare danni all'atleta in virtù di un impatto eccessivo. La "Deformazione Verticale" dovrà essere compresa tra valori di 0,6 mm e 2,5 mm, con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10°C ed i 40°C.
- ***Il rispetto di quanto stabilito da questa Norma è dovuto per l'organizzazione di manifestazioni Nazionali ed Internazionali di livello assoluto.***

REQUISITI COSTRUTTIVI CORCOLARE FIDAL

8.3.6.1 – Deformazione Verticale (VD) secondo Norma WA

- Con la pubblicazione della Circolare SmarTrack 2019, la FIDAL, introduce quanto al riguardo previsto dalla Norma EN 14877, ovvero che siano accettate anche superfici che ai test in sito effettuati dal Laboratorio, presentino valori di “Deformazione Verticale” ≤ 3 mm rilevati con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°C.
- Sempre presupposta da parte della Stazione Appaltante l'accettazione di superfici con tali valori, laddove eventualmente richiesto il rispetto della Norma WA, trattandosi di una Norma Comunitaria anche su queste superfici potranno svolgersi regolari manifestazioni di atletica leggera. Anche per questi casi la finale classificazione dell'impianto sarà seguita dall'acronimo **SNR (Superficie non Regolare)**

MANTI DI FINITURA IAAF

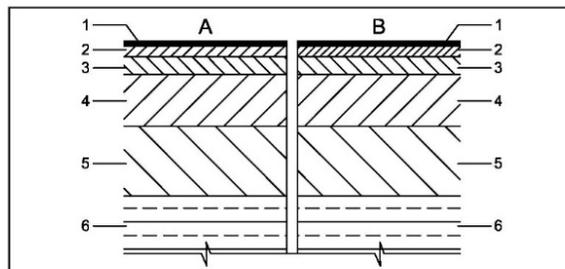


Figure 3.1.1 - Standard cross section of synthetic surfaces

A Water-permeable construction (left)

B Non-permeable construction (right)

- 1 Synthetic surface
- 2 Open grade asphaltic concrete finishing layer
- 3 Dense grade asphaltic concrete correction layer
- 4 Base - crushed stone or gravel
- 5 Subbase - crushed stone or gravel
- 6 Select fill or subgrade

- 1 Elastomer
- 2 Dense grade asphaltic concrete finishing layer
- 3 Dense grade asphaltic concrete finishing layer
- 4 Base - crushed stone or gravel
- 5 Subbase - crushed stone or gravel
- 6 Select fill or subgrade

| Design | Permeable construction | | | Non permeable construction | | | |
|------------------------------|---|--|----------------------------|---|--|--|--|
| | A | B | C | D | E | F | G |
| Design | | | | | | | |
| Designation | texture coated surfacing | porous coated surfacing | porous surfacing one layer | cast coated surfacing | cast surfacing multi-layer built synthetic surfacing | cast surfacing built synthetic surfacing | cast and reinforced prefabricated sheets |
| Surface | granular texture | granular fill | | strewn in granules with visible tips | | | embedded texture |
| Top layer (coloured) | rubber granules and elastomer, sprayed | rubber granules and elastomer, trowelled in situ or prefabricated | | elastomer cast and rubber granules strewn in | | | |
| Base layer | rubber granules/fibres and elastomer, poured hot in situ or prefabricated | | - | rubber granules/fibres and elastomer, poured in situ or prefabricated | rubber granules and elastomer, cast | | a top layer |
| Typical areas of application | athletics tracks and run-up tracks, multi-sports | multi-use areas, tennis courts and tennis courts (school sports and combined facilities) | multi-sports | athletics tracks, run-up tracks | | | athletics tracks, run-up tracks, tennis courts |

Table 3.1.1 - Examples of surfacing and fields of application

Source: EN 14877:2006 (E)

■ ■ TIPOLOGIE DI MANTO

■ COLATO

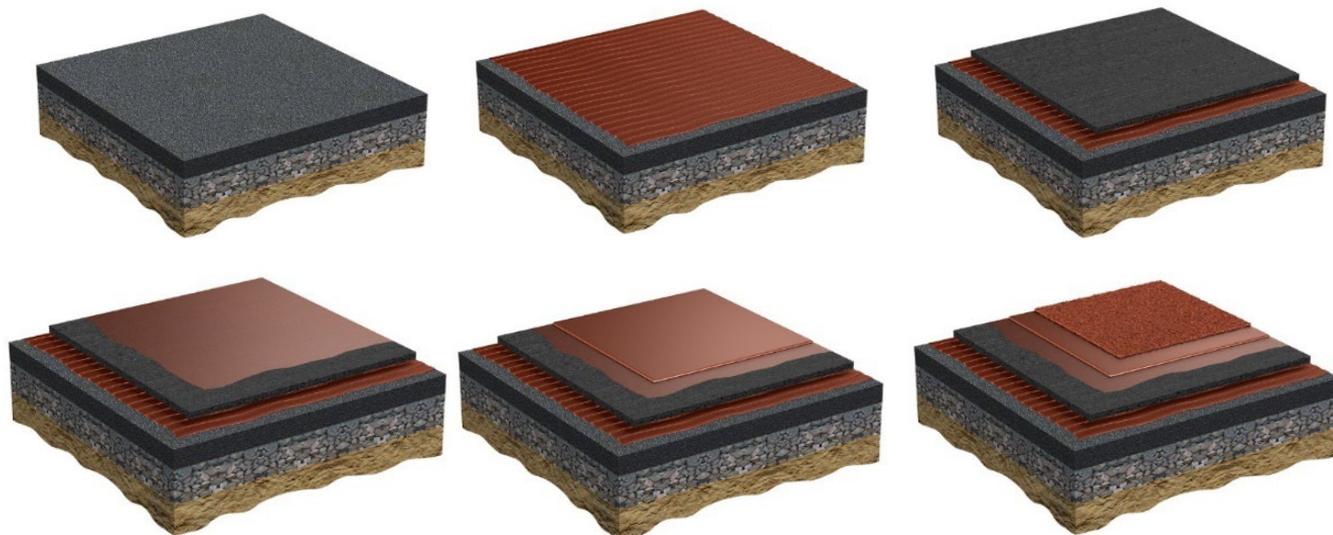
■ MISTO PREFABBRICATO/COLATO

■ PREFABBRICATO

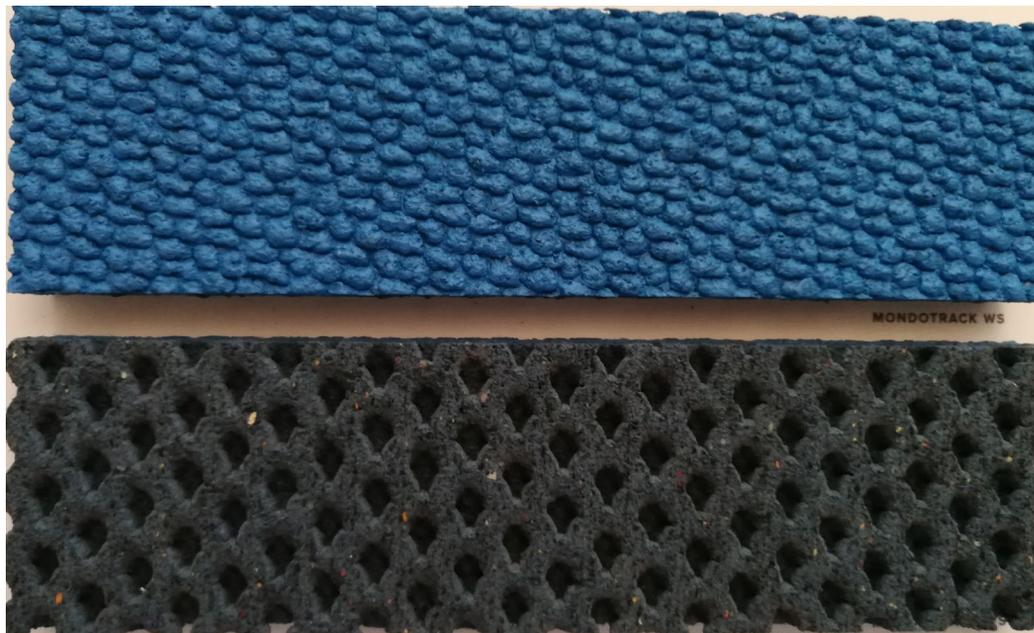
■ ■ MANTO COLATO IN OPERA



■ ■ MANTO MISTO



■ ■ MANTO PREFABBRICATO



COME INVECCHIANO I CAMPI?

TABELLA 1

Quadro riassuntivo dei valori di Riduzione di forza e Deformazione verticale rilevate per i diversi impianti. In colore rosso sono riportati i valori di Riduzione di Forza inferiori al limite di omologazione IAAF (35%).

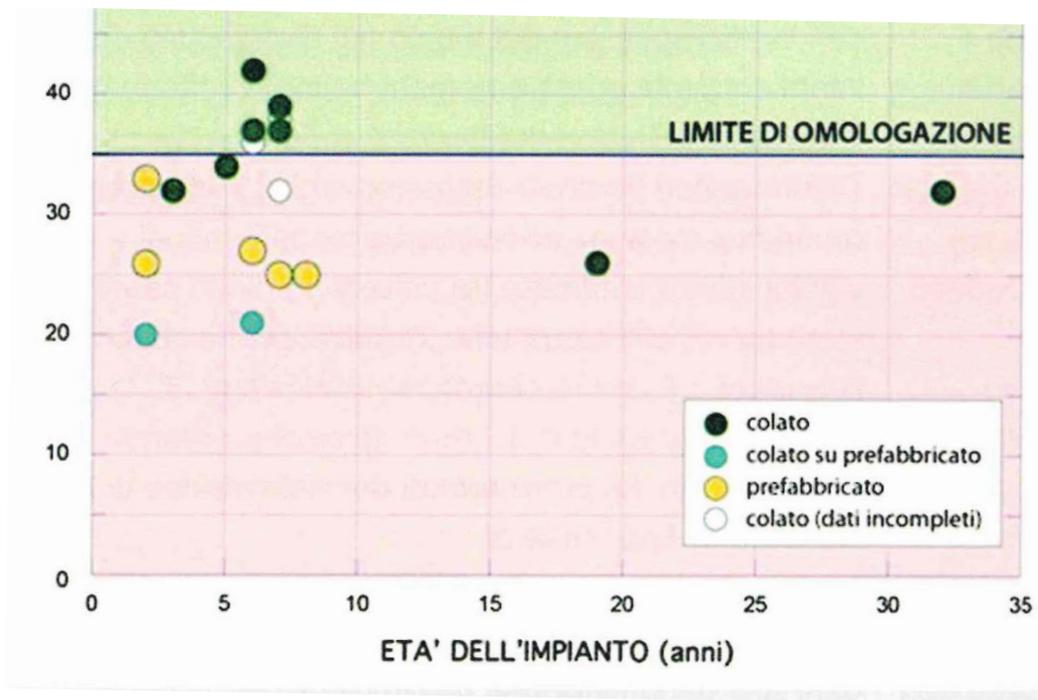
| Denominazione dell'impianto | Tipo di manto | Età [anni] | Spessore [mm] | | Riduzione di forza [%] normalizzata a 25°C e 13 mm | Deformazione verticale [mm] normalizzata a 25°C e 13 mm |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------|---------------|-----|--|---|
| | | | min | max | | |
| Bergamo <i>Campo CONI</i> | Colato drenante | 32 | 8 | 22 | 32 | 1,1 |
| Padova <i>Stadio Euganeo</i> | Colato drenante | 19 | 10 | 19 | 26 | 1,4 |
| | Colato su prefabbricato | 2* | 11 | 15 | 20 | 1,4 |
| Jesolo | Colato drenante | 7 | 7 | 15 | 37 | 1,7 |
| Grosseto <i>Campo CONI</i> | Colato drenante | 7 | 9 | 17 | 39 | 2,6 |
| Mosso | Colato drenante | 6 | 9 | 13 | 42 | 2,5 |
| Cantù | Colato drenante | 6 | 12 | 24 | 37 | 2,2 |
| Roma** <i>Cecchignola</i> | Colato drenante | 6 | // | // | (36) | (1,3) |
| Forlì <i>Centro studi</i> | Colato drenante | 5 | 9 | 25 | 34 | 1,4 |
| Cernusco sul Naviglio | Colato drenante | 3 | 13 | 27 | 32 | 2,5 |
| Roma** <i>Farnesina</i> | Colato compatto | 7 | // | // | (38) | (1,3) |
| Roma** <i>Stadio Olimpico</i> | Colato compatto | 7 | // | // | (32) | (1,1) |
| Roma** <i>Stadio del Marmi</i> | Colato compatto | 7 | // | // | (32) | (1,1) |
| Conegliano Veneto | Colato su prefabbricato | 6* | 12 | 16 | 21 | 1,0 |
| Mondovì | Prefabbricato | 8 | 10 | 12 | 25 | 0,8 |
| Grosseto <i>Stadio</i> | Prefabbricato | 7 | 11 | 13 | 25 | 0,9 |
| Roma** <i>Acqua Acetosa</i> | Prefabbricato | 6 | // | // | (27) | (0,7) |
| Milano <i>Arena Civica</i> | Prefabbricato su prefabbricato | 2 | 21 | 23 | 33 | 1,3 |
| Statte | Prefabbricato | 2 | 13 | 14 | 26 | 0,9 |

* Età calcolata dall'anno dell'intervento di retopping.

** Per questi campi in assenza dei dati di spessore non è stato possibile calcolare i valori di Riduzione di Forza e Deformazione verticale normalizzati per uno spessore di 13mm. Sono stati perciò riportati, a titolo indicativo puramente indicativo, i valori medi misurati.

Fonte: Tsport n° 295 gennaio febbraio 2014

COME INVECCHIANO GLI IMPIANTI?



Fonte: Tsport n° 295 gennaio
febbraio 2014

COME INVECCHIANO GLI IMPIANTI?

PREFABBRICATO ARENA

TABELLA 5

Valori medi misurati in diversi punti dell'impianto

| Lungo di misura | Corsia | Colore manto | Spessore manto** (mm) | Riduzione di Forza* | | Deformazione Verticale* | |
|---|--------|--------------|-----------------------|---------------------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | | T[°C]** | Folore [N] | T[°C]** | Folore [mm] |
| Prima curva (I stacolo 400ft) | 3 | Rosso | 12 - 22 | 21 | 32 | 23 | 1,1 |
| Rettilineo posteriore (III stacolo 400ft) | 2 | Rosso | 13 - 22 | 22 | 35 | 24 | 1,3 |
| Rettilineo posteriore (IV stacolo 400ft) | 7 | Rosso | 13 - 22 | 22 | 35 | 23 | 1,3 |
| Rettilineo posteriore (Partenza 300ft) | 1 | Rosso | 13 - 20 | 22 | 37 | 25 | 1,2 |
| Seconda curva (VII stacolo 400ft) | 3 | Rosso | 12 - 21 | 23 | 33 | 23 | 1,2 |
| Rettilineo principale (Partenza 100) | 4 | Rosso | 13 - // | 16 | 33 | 15 | 0,8 |
| Rettilineo principale (III stacolo 100ft) | 1 | Rosso | 11 - 21 | 16 | 29 | 19 | 1,0 |
| Rettilineo principale (VI stacolo 100ft) | 5 | Rosso | 13 - 23 | 15 | 31 | 20 | 1,1 |
| Rettilineo principale (VI stacolo 100ft) | 2 | Rosso | // | 15 | 34 | // | // |
| Rettilineo principale (X stacolo 100ft) | 8 | Rosso | 14 - 23 | 16 | 28 | 23 | 1,1 |
| Rettilineo principale (X stacolo 100ft) | 2 | Rosso | // | 16 | 34 | // | // |
| Prima Pedana (vicino a Giarelli, circa 10m da fine corsa) | // | Rosso | 13 - 23 | 21 | 36 | 26 | 1,3 |
| Prima Pedana (zona lato sinistro) | // | Rosso | 12 - 23 | 19 | 35 | 22 | 1,2 |
| Prima Pedana (zona lato destro) | // | Rosso | 13 - 22 | // | 34 | 23 | 1,2 |
| Pedana Alta (metà ricorsa) | // | Rosso | 13 - 21 | 24 | 36 | 23 | 1,3 |
| Pedana lunga Restil. Pivi. (metà ricorsa) | // | Rosso | 13 - 23 | 21 | 35 | 25 | 1,1 |

* Il valore è calcolato dalla media del secondo e terzo urto.

** Il valore di temperatura si riferisce alla superficie.

*** Il primo valore si riferisce allo spessore del manto superiore più recente, il secondo all'insieme del nuovo manto e di quello precedente. La misura dello spessore del manto superiore è da ritenersi indicativa.

PREFABBRICATO GROSSETO

TABELLA 11

Valori medi misurati in diversi punti dell'impianto

| Punto di misura | Corsia | Colore manto | Spessore manto (mm) | Riduzione di Forza* | | Deformazione Verticale* | |
|---|--------|--------------|---------------------|---------------------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | | T[°C]** | Folore [N] | T[°C]** | Folore [mm] |
| Prima curva (I stacolo 400ft) | 5 | Blu | 11 | 33 | 28 | 25 | 1,0 |
| Rettilineo posteriore (III stacolo 400ft) | 2 | Azzurro | 11 | 34 | 28 | 24 | 1,0 |
| Rettilineo posteriore (IV stacolo 400ft) | 6 | Azzurro | 11 | 31 | 28 | 25 | 1,0 |
| Rettilineo posteriore (Partenza 300ft) | 3 | Blu | 11 | 32 | 24 | 26 | 0,8 |
| Seconda curva (VII stacolo 400ft) | 8 | Azzurro | 12 | 27 | 27 | 28 | 0,9 |
| Rettilineo principale (Partenza 100) | 4 | Azzurro | 11 | 33 | 25 | 23 | 0,8 |
| Rettilineo principale (VI stacolo 100ft) | 1 | Blu | 11 | 34 | 29 | 23 | 0,9 |
| Rettilineo principale (VI stacolo 100ft) | 2 | Azzurro | 11 | 35 | 28 | 24 | 0,9 |
| Rettilineo principale (X stacolo 100ft) | 8 | Azzurro | 11 | 34 | 30 | 25 | 1,0 |
| Pedana Lunga (Altezza VII 100ft) | // | Giallo | 11 | 33 | 26 | 25 | 0,8 |
| Pedana Lunga (circa 1m dal precedente) | // | Blu | 12 | 35 | 31 | 27 | 1,1 |
| Pedana Alta (circa metà ricorsa) | // | Azzurro | 12 | 31 | 25 | 27 | 0,9 |
| Seconda Pedana (prossima Riviera) | // | Giallo | 13 | 31 | 27 | 27 | 0,9 |
| Pedana Cin-vellotto (circa metà ricorsa) | // | Azzurro | 13 | 31 | 27 | 29 | 0,9 |

* Il valore è calcolato dalla media del secondo e terzo urto.

** Il valore di temperatura si riferisce alla superficie.

Fonte: TSport n° 297 maggio giugno 2014

COME INVECCHIANO GLI IMPIANTI?

COLATO CONEGLIANO

TABELLA 6

Valori medi misurati in diversi punti dell'impianto

| Punto di misura | Corsia | Colore manto | Spessore manto [mm] | Riduzione di Forza* | | Deformazione Verticale* | |
|--|--------|--------------|---------------------|---------------------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | | T [°C]** | Valore [%] | T [°C]** | Valore [mm] |
| Prima curva (I ostacolo 400H) | 1 | Rosso | 13 | 24 | 38 | 28 | 1,6 |
| Prima curva (I ostacolo 400H) | 7 | Rosso | 7 | 25 | 27 | 28 | 1,3 |
| Rettilineo posteriore (III ostacolo 400H) | 2 | Rosso | 8 | 25 | 26 | 28 | 1,2 |
| Rettilineo posteriore (IV ostacolo 400H) | 6 | Rosso | 9 | 26 | 29 | 29 | 1,3 |
| Rettilineo posteriore (Partenza 3000) | 1 | Rosso | 9 | 26 | 34 | 27 | 1,5 |
| Seconda curva (VI ostacolo 400H) | 3 | Rosso | 12 | 27 | 34 | 27 | 1,7 |
| Seconda curva (VII ostacolo 400H) | 4 | Rosso | 13 | 25 | 37 | 25 | 1,7 |
| Rettilineo principale (Partenza 100) | 4 | Rosso | 10 | 24 | 29 | 28 | 1,2 |
| Rettilineo principale (III ostacolo 100H) | 2 | Rosso | 11 | 23 | 27 | 29 | 1,3 |
| Rettilineo principale (VI ostacolo 100H) | 6 | Rosso | 9 | 22 | 30 | 23 | 1,4 |
| Rettilineo principale (X ostacolo 100H) | 8 | Rosso | 8 | 23 | 27 | 25 | 1,2 |
| Rettilineo principale (X ostacolo 100H) | 3 | Rosso | 12 | 23 | 37 | 25 | 1,7 |
| Pedana Lungo int. (circa metà ricorsa) | // | Rosso | 9 | 23 | 27 | 25 | 1,2 |
| Prima Pedana Giavell. (circa 10m da fine corsia) | // | Rosso | 12 | 24 | 38 | 28 | 1,7 |
| Prima Pedana (zona centrale) | // | Rosso | 15 | 24 | 41 | 29 | 2,0 |

* Il valore è calcolato dalla media del secondo e terzo urto.

** Il valore di temperatura si riferisce alla superficie.

Fonte: TSport n° 297 maggio giugno 2014

RETOPPING MONDOVÌ

TABELLA 7

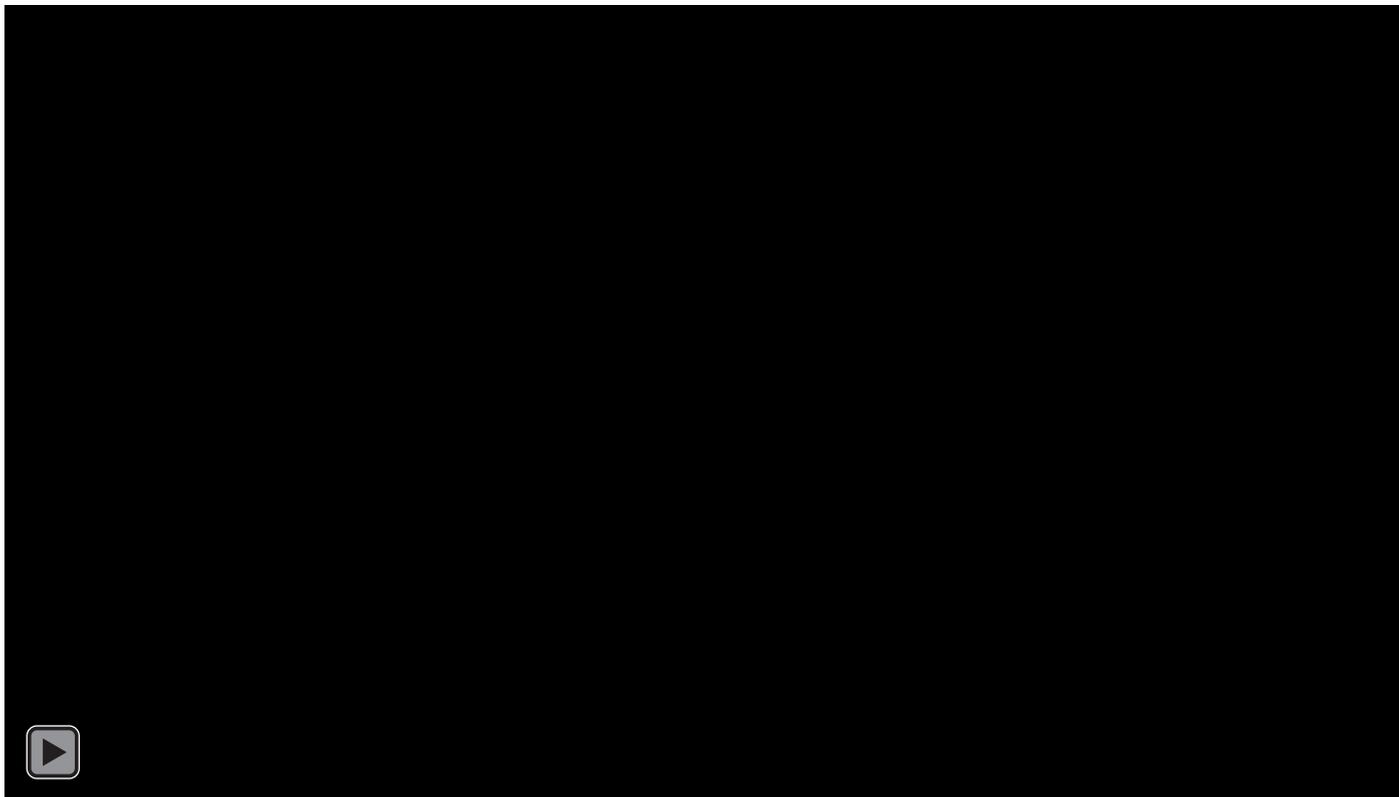
Valori medi misurati in diversi punti dell'impianto

| Punto di misura | Corsia | Colore manto | Spessore manto [mm] | Riduzione di Forza* | | Deformazione Verticale* | |
|--|--------|--------------|---------------------|---------------------|------------|-------------------------|-------------|
| | | | | T [°C]** | Valore [%] | T [°C]** | Valore [mm] |
| Prima curva (I ostacolo 400H) | 4 | Rosso | 12 | 23 | 22 | 21 | 0,9 |
| Rettilineo posteriore (III ostacolo 400H) | 2 | Rosso | 14 | 24 | 22 | 23 | 0,9 |
| Rettilineo posteriore (IV ostacolo 400H) | 5 | Rosso | 13 | 23 | 21 | 23 | 0,9 |
| Rettilineo posteriore (Partenza 3000) | 1 | Rosso | 13 | 24 | 22 | 23 | 0,8 |
| Seconda curva (VII ostacolo 400H) | 3 | Rosso | 14 | 24 | 25 | 24 | 1,1 |
| Rettilineo principale (Partenza 100) | 4 | Rosso | 12 | 24 | 20 | 21 | 0,7 |
| Rettilineo principale (III ostacolo 100H) | 1 | Rosso | 13 | 24 | 19 | 21 | 0,7 |
| Rettilineo principale (III ostacolo 100H) | 4 | Rosso | 13 | 24 | 20 | 21 | 0,7 |
| Rettilineo principale (VI ostacolo 100H) | 3 | Rosso | 13 | 24 | 20 | 21 | 0,7 |
| Rettilineo principale (X ostacolo 100H) | 6 | Rosso | 12 | 25 | 20 | 22 | 0,7 |
| Pedana Lungo (circa metà ricorsa) | // | Rosso | 15 | 24 | 25 | 21 | 0,9 |
| Prima Pedana Alto (fino sinistra) | // | Rosso | 15 | 25 | 24 | 22 | 0,9 |
| Prima Pedana Giavell. (circa 9 m da fine corsia) | // | Rosso | 13 | 24 | 24 | 23 | 0,9 |
| Seconda Pedana Asta (circa metà ricorsa) | // | Rosso | 16 | 24 | 27 | 24 | 1,1 |

* Il valore è calcolato dalla media del secondo e terzo urto.

** Il valore di temperatura si riferisce alla superficie.

  **INDOOR**



FORUM

Tecniche e materiali per il progetto
e la manutenzione delle piste di atletica leggera

Grazie per l'attenzione.

Arch. Giuseppe De Martino
giuseppe@studiodemartino.net

TSPORT

SPORT & IMPIANTI

19/06/2023

www.sporteimpianti.it