



COMUNE DI **BARLETTA**

PROVINCIA DI Barletta-Andria-Trani

PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di riqualificazione del velodromo ubicato presso la struttura sportiva "Stadio Comunale Lello Simeone"

CUP: H92H25000160001

Data: Marzo 2026



G.02

Relazione Tecnico Descrittiva

REV. 1

RUP

Geom. Ruggiero Leone

PROGETTISTI

Ing. Antonio Gatto

Ing. Iolanda Aita

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

INDICE:

1. PREMESSA.....	PAG.01
2. OBIETTIVI E CRITERI PROGETTUALI.....	PAG.02
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	PAG.02
4. LO STATO ATTUALE.....	PAG.06
5. IL PROGETTO.....	PAG.08
6. GLI INTERVENTI TECNICI.....	PAG.09

1. PREMESSA

Lo stadio-velodromo "Lello Simeone" risulta censito in catasto al foglio 138 - particella 215. Nel vigente PRG rientra quale zona destinata ad Urbanizzazioni Secondarie maglia US-20. Si tratta del più antico impianto sportivo della città di Barletta, ubicato in piena zona centrale della città, nel quartiere Santa Maria. La proprietà dell'impianto è in capo al Comune di Barletta. Inizialmente era denominato "Littorio" e in seguito "degli Sports", ma dagli anni '50 ha assunto la denominazione definitiva "Lello Simeone" (apprezzato medico barlettano che aveva dedicato tanto allo sport locale prematuramente scomparso nel 1949).

È stato usato in principio dall'Unione Sportiva Fascista Barletta e dalla società calcistica locale del Barletta Calcio sino alla metà della stagione 1970-71.

Verso la metà degli anni '80, l'intera struttura sportiva, richiedendo importanti e costosi lavori di adeguamento finalizzati al rilascio di omologazioni da parte degli organi federali, fu oggetto di un progetto di manutenzione straordinaria per rifare la pista ciclistica e tutta l'impiantistica ed i servizi annessi al campo per il gioco del calcio, nonché la messa in sicurezza e l'adeguamento funzionale delle tribune e della relativa copertura in cemento armato. Ma questi interventi non furono più realizzati per la modifica dei regolamenti della Federazione italiana gioco calcio e, ancora, le vecchie strutture (tribune in c.a. etc.) furono demolite alla fine dei medesimi anni 80 perché non più conformi alle normative tecniche intervenute in materia di costruzioni in C.A.

In seguito, e per svariati anni, l'impianto sportivo Stadio Comunale "Lello Simeone" ha subito un declassamento pur rimanendo un polo importante per associazioni sportive locali che lo utilizzano per le diverse discipline sportive, in particolare gare calcistiche.

Attualmente, grazie ai lavori di manutenzione straordinaria del manto del campo di calcio, del rifacimento delle attrezzature a servizio e delle pertinenze, della dotazione di servizi accessori necessari alle attività sportive, dell'area esterna destinata al parcheggio per l'ambulanza e per i diversamente abili, l'impianto sportivo è utilizzato quale impianto di esercizio per allenamenti e pratica sportiva (calcio).

Per quanto riguarda la sola disciplina ciclistica va specificato che la pista del velodromo, lunga 333,33 metri, fu realizzata in cemento ed ospitò nel passato gare di ciclismo su pista a livello nazionale ed internazionale. Negli ultimi trenta anni ha visto solo pochi e parziali interventi di manutenzione ordinaria; pertanto, necessita di un intervento di riqualificazione che lo ponga in linea con le attuali normative richieste dalla Federazione ciclistica italiana al fine di ottenere un'omologazione dalla Commissione Impianti della FCI stessa per poter ospitare le correlate attività agonistiche.

2. OBIETTIVI E CRITERI PROGETTUALI

L'obiettivo generale del progetto è quello di ottenere l'omologazione da parte della Commissione Impianti della FCI al fine di poter ospitare manifestazioni ciclistiche, correlate all'omologazione ottenuta, anche a livello nazionale ed internazionale.

I criteri progettuali alla base della riqualificazione dell'impianto "Lello Simeone" riguardano i seguenti aspetti:

- manto della pista;
- recinzione perimetrale della pista per la sicurezza dei corridori;
- caditoie in calcestruzzo per il deflusso delle acque piovane poste per la sicurezza dei corridori;
- gradinate in acciaio per il pubblico e spazi per la giuria;
- deposito biciclette e officina;
- parcheggi pubblici .

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli spazi da organizzare per raggiungere l'obiettivo e rispettare i criteri progettuali posti sono i seguenti, in conformità alla normativa di settore sono i seguenti:

AREE PER GLI ATLETI:

- Spogliatoi e servizi igienici
- Area di controllo / locale antidoping

- Officina bici
- Parcheggio atleti

SERVIZI RIVOLTI AGLI SPETTATORI:

- Parcheggio pubblico
- Servizi igienici per il pubblico
- Servizi di ristoro per il pubblico
- Tribune / spalti

ZONE DEDICATE ALLO STAFF DI GARA:

- Area giudici / commissari / staff
- Deposito attrezzi e magazzino
- Area podio
- Palco per il giudice - arbitro
- Parterre

AREE PER GLI ADDETTI AI LAVORI DELL'EVENTO

- Area per tecnici audio video illuminazione
- Area stampa
- Area pronto soccorso

La organizzazione dei suddetti spazi è articolata dalla seguente normativa UCI:

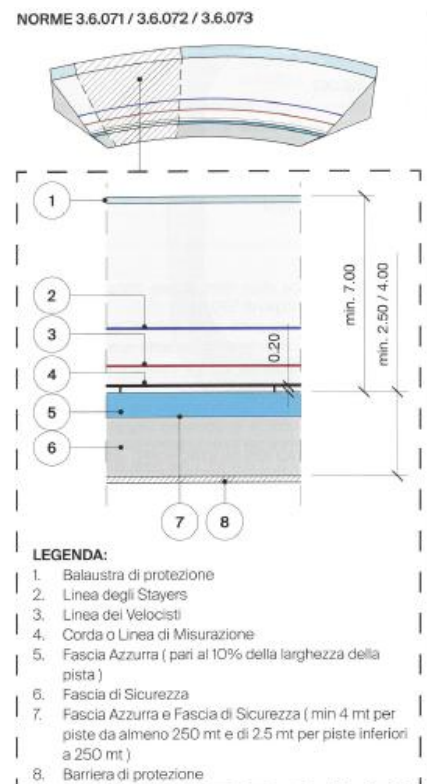
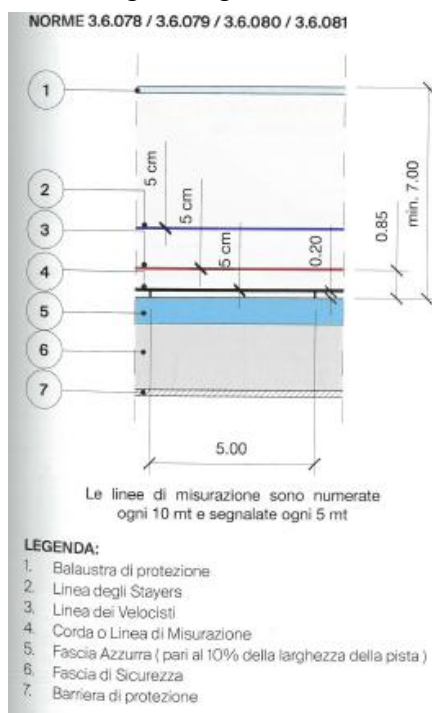
- *NORMA 3.6.064* - Le gare su pista del calendario internazionale devono svolgersi su un velodromo omologato dall'UCI. A titolo eccezionale rispetto a quanto sopra, l'UCI può accettare l'inserimento di velodromi non omologati nel Calendario Internazionale, purché essi soddisfino interamente tutte le garanzie in termine di sicurezza. Le prove su pista dei calendari nazionali devono svolgersi su un velodromo omologato dalla federazione nazionale del paese o su un velodromo omologato dall'UCI. La domanda di omologazione deve essere inoltrata alla Commissione Impianti F.C.I. ed alla Struttura Tecnica della F.C.I. Per quanto riguarda l'omologazione internazionale sarà a cura delle stesse l'inoltro della relazione tecnica completa e conforme al modello standard dell'UCI.
- *NORMA 3.6.094* - In occasione della loro omologazione, i velodromi sono classificati in 4 categorie in funzione della qualità tecnica della pista e delle installazioni. La categoria determina il livello delle competizioni che possono essere organizzate sul velodromo, come indicato nella sotto riportata tabella

CATEGORIA*		PROPORZIONI PER CATEGORIE 1 E 2			
LUNGHEZZA CORDA (m)	ALLA	250	285,714	333,33	400
RAGGIO CURVATURA (m)	DI	19-25	22-28	23-25	28-50
LARGHEZZA PISTA (m)	DELLA	7-8	7-8	7-9	7-10

Nota:

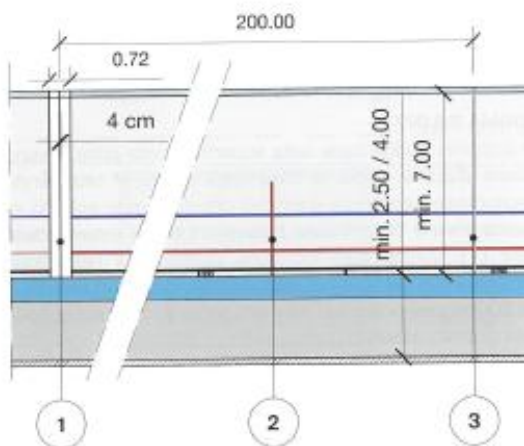
*CATEGORIA

1. Campionati Del Mondo Élite e Giochi Olimpici (UCI)
 2. Coppa delle Nazioni, Campionati Continentali e Campionati del Mondo Juniores (UCI)
 3. Altre prove internazionali (UCI)
 4. Prove Nazionali (Federazione Ciclistica Italiana)
- **NORMA 3.6.095** - Le piste di categoria 1 e 2 devono rispondere ai criteri seguenti (calcolate per velocità che hanno un minimo di sicurezza da 85 km/h fino ad un massimo di 110 Km/h). Le altre piste devono essere concepite per garantire una velocità minima di sicurezza di almeno 75 km/h.
 - **NORME 3.6.078 / 3.6.079 / 3.6.080 / 3.6.081 e 3.6.071 / 3.6.072 / 3.6.073** – relative alle linee longitudinali da riportare sulla superficie della pista vengono schematizzate nelle immagini seguenti:



- **NORME 3.6.082 / 3.6.083 / 3.60.084** relative alle demarcazioni trasversali sono ripotate nelle immagini seguenti:

NORME 3.6.082 / 3.6.083 / 3.6.084



LEGENDA:

1. Linea di Arrivo
2. Linea dei 200 mt
3. Linea dell'inseguimento

DEMARCAZIONI PERPENDICOLARI

DEMARCAZIONI PERPENDICOLARI

**LINEA D'ARRIVO
NORMA 3.6.082**

La linea d'arrivo è situata al termine di uno dei due rettilinei, almeno a qualche metro prima della entrata della curva e in principio davanti alla tribuna principale. Trattasi di una linea trasversale nera di 4 cm di larghezza al centro di una banda bianca di 72 cm di larghezza. Questa marcatura sulla pista deve continuare su tutta l'altezza della parte piena della balaustra.

**LINEA DEI 200 METRI
NORMA 3.6.083**

200 mt prima della linea d'arrivo, è tracciata una linea bianca trasversalmente alla pista, linea a partire dalla quale vengono rilevati i tempi per le prove di velocità.

**LINEE DELL'INSEGUIMENTO
NORMA 3.6.084**

Alla metà esatta dei rettilinei della pista sono tracciate, nel prolungamento l'una dell'altra, trasversalmente e per metà della larghezza della pista, due linee rosse che segnalano i punti d'arrivo delle gare a inseguimento.

- **NORMA 3.6.072 BIS** - Sul bordo interno della zona di sicurezza deve essere eretta una recinzione di struttura che garantisca un'adeguata sicurezza per i ciclisti ad un'altezza di almeno 120 cm, a meno che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

1. non vi siano dislivelli o pendenze brusche tra la zona di sicurezza e il centro della pista o all'interno del centro della pista;
2. all'interno della zona di sicurezza e ad una distanza di 10 mt dalla fascia blu, si trova una persona o oggetto non autorizzato ai sensi dell'articolo 3.6.072;

La recinzione dovrà essere trasparente e in nessun caso su di essa potranno essere fissati pannelli pubblicitari.

Nei luoghi in cui il livello della pista vera e propria è superiore a 1,5 mt più in alto rispetto al centro della pista, dovranno essere installate misure di protezione aggiuntive come reti, pannelli o simili per evitare che gli atleti subiscano lesioni.

Eventuali cancelli previsti nella recinzione dovranno essere dotati di fissaggi semplici ed affidabili e devono essere tenuti chiusi durante lo svolgimento delle gare e degli allenamenti.

- *NORMA 3.6.087* - Il bordo esterno della pista deve essere attorniato da una balaustra di protezione per proteggere i corridori e gli spettatori. Questa deve essere stabile e solidamente ancorata ed avere un'altezza totale di almeno 9 cm. La parte interna deve essere completamente piena e liscia per almeno 65 cm al di sopra della pista ne presentare alcuna asperità ne parte sporgente. Nei punti ove l'area esteriore della pista è situata ad un livello inferiore di almeno 1,5 m in rapporto al bordo esterno della superficie della pista, dovranno essere sistemate delle protezioni supplementari (reti, pannelli etc.), per ridurre i rischi derivanti da eventuali uscite di pista accidentali. Il colore della balaustra esterna dovrà fare nettamente contrasto con quello della pista. I cancelli sistemati eventualmente nella balaustra esterna, devono imperativamente aprirsi verso l'esterno e comportare una chiusura con catenaccio facile ed affidabile. Durante lo svolgimento delle corse e degli allenamenti, devono essere chiusi.
- *NORMA 3.6.085* - Il centro pista, che si trova all'interno della zona di sicurezza, deve essere obbligatoriamente accessibile tramite uno o più tunnel. All'interno del centro pista dovranno essere previste zone per il cambio ed il riscaldamento dei corridori, nonché di attesa in prossimità della linea di inseguimento e di arrivo.
- *NORMA 3.6.091* - Un palco deve essere fornito al giudice al traguardo, situato al centro della pista in linea con il traguardo.
- *NORMA 3.6.092* - Deve essere fornito uno spazio adeguato per i commissari al centro della pista adiacente al traguardo.
- *NORMA 3.6.093* - Devono essere previste disposizioni per il giudice-arbitro all'esterno della pista. Deve essere in una posizione tranquilla e isolata che si affaccia sulla pista con una vista senza ostacoli, ad esempio in cima allo stand sopra il traguardo. La canalizzazione dei cavi deve essere fornita da quella posizione al campo interno. Durante le competizioni, ci deve essere un collegamento radio tra l'arbitro e gli altri commissari, compresi il titolare e il presidente del pannello dei commissari.
- *NORMA 3.6.093 BIS* - Al centro della pista in linea con le linee di inseguimento, un podio deve essere fornito per lo starter. Deve avere un'area compresa tra 3 e 4 mq e deve essere sollevato al di sopra del livello della pista.

4. **LO STATO ATTUALE**

Il velodromo dell'impianto "Lello Simeone" ha una lunghezza alla corda pari a 333,33 m e una larghezza pari a 7,18 m, presenta alle paraboliche pendenze di 36° ed alla

metà dei rettilinei una pendenza di 13°. Ancora il livello più alto della pista alla parabolica si pone a circa 2,95 dal livello più basso esterno fuori pista.

Il raggio di curvatura è pari a m. 30,85.

Il tunnel di ingresso nella parte retrostante, seppur per pochissima parte, è all'interno della fascia di sicurezza minima di m 4,00, così come le panchine del



campo di calcio che invadono tale fascia per 50 cm.

La velocità di equilibrio con angolo di aderenza ruota/pista $\varnothing = 0$ è pari a 53,00 km/h, la velocità minima di equilibrio con angolo di aderenza ruota/pista $\varnothing = 25^\circ$ è pari a 32,42 km/h, mentre la velocità massima con angolo di aderenza ruota/pista $\varnothing = 25^\circ$ è pari a 84,11 km/h

Lo stato conservativo della superficie della pista, trascurata da tempo, presenta giunti di dilatazione con un passo di circa 22/23 m che si sono dimostrati insufficienti in quanto sono presenti fessurazioni sulla superficie della pista medesima con un passo di circa 4-5 m. La stessa è tutta incrostata da presenze di risalite umide.

La recinzione esterna alla pista è costituita da rete metallica plastificata di altezza di circa m 1,80.

L'impianto è dotato di un nuovo plesso servizi ristrutturato da pochissimi anni all'interno del quale sono presenti spogliatoi, bagni, docce, locali di servizio vari.

È facile accedere alla pista mediante due passaggi uno su ogni rettilineo da cui si garantisce l'accesso dei soccorsi.

L'impianto di illuminazione in corso di rifacimento garantisce la luminosità necessaria

solo per le attività calcistiche non essendo di tipo diffuso e ad alta luminosità.



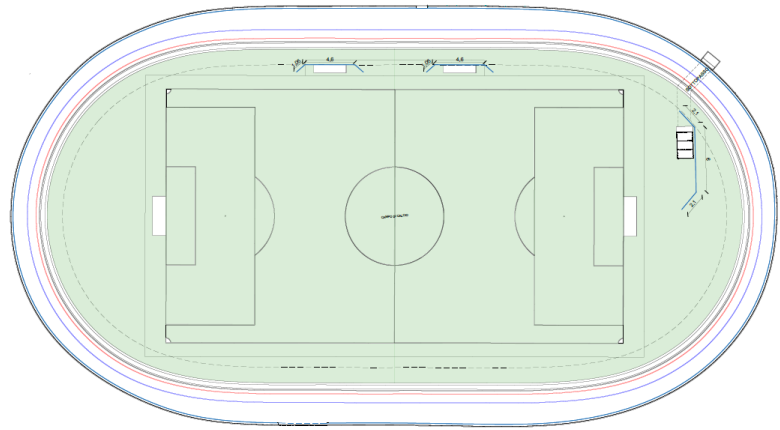
Si accede facilmente all'interno dell'impianto mediante un passaggio carrabile per i mezzi di soccorso e per i mezzi di servizio. All'esterno i parcheggi pubblici possono essere riservati sia ai mezzi degli atleti che al pubblico degli eventi. Alla pista si accede da sottopassaggio dotato di montascale.

5. IL PROGETTO

Il progetto è suddiviso in n. 2 lotti che prevedono gli interventi necessari a conformare l'impianto (le cui caratteristiche geometriche – compatibili con la categoria di omologazione ambita - sono state riportate nel paragrafo dedicato allo stato attuale) alle normative UCI vigenti al fine dell'ottenimento, anche stralci successivi, dell'omologazione in categoria 4 per l'esercizio diurno di attività sportive di allenamento ma anche di livello agonistico nazionali (FCI).

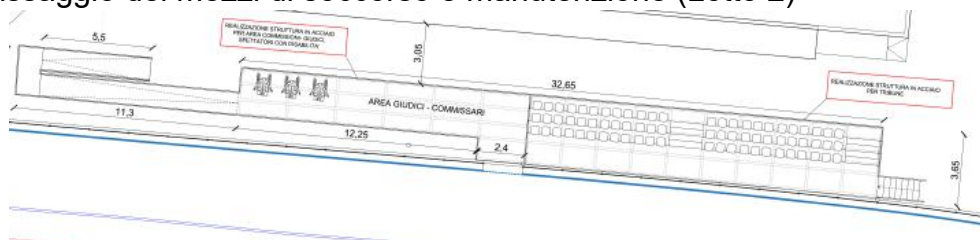
Si sono progettati i seguenti interventi:

1. installazione di una balaustra in policarbonato agganciata direttamente sulla recinzione esistente in maniera da impedire contatti

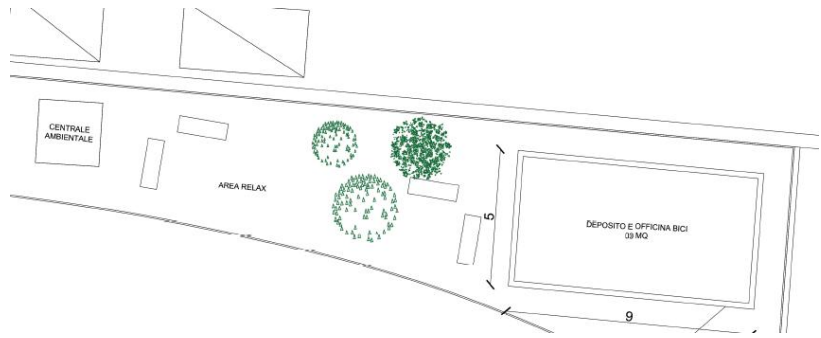


fra biciclette e rete metallica; dal lato del rettilineo opposto all'ingresso principale poiché la recinzione spicca da un muretto di circa 50 cm, la balaustra andrà a coprire anche il piede del muretto (lotto 1);

2. realizzazione della tribuna in carpenteria metallica per spettatori con disabilità, giudici e per gli spettatori in ragione di 72 posti. La tribuna spettatori, posta a quota maggiore della parte dedicata a giudici e spettatori con disabilità, potrà essere modulata in futuro con aggiunta di altri posti in elevazione a sbalzo sul percorso - formando un tunnel che garantisce le altezze e le larghezze per il passaggio dei mezzi di soccorso e manutenzione (Lotto 2)



3. realizzazione di un locale da destinare a officina e deposito di 39 mq con una struttura in c.a. semplice di 5 x 9 m, da ubicare vicino il muro di cinta all'interno dell'area relax (Lotto 1)



4. Esecuzioni di interventi per ripulire la pista del ciclodromo, per sigillarne le fessurazioni superficiali, per ricostituire i giunti con un passo dimezzato e per rendere la superficie liscia e non abrasiva. Inoltre, si prevede di eseguire una piccola copertura sulla scala di uscita dal sottopassaggio all'area agonistica in metallo, la fine di rendere a raso la porzione di sottopasso che ricade in fascia di sicurezza. Il sottopassaggio è già dotato di servoscala per permettere l'accesso agli atleti disabili (Lotto 1).

Per quanto riguarda la dotazione di parcheggi, il Comune di Barletta con specifico atto riserverà i circa dieci posti auto, posizionati ai lati del viale di accesso all'impianto sportivo (facente parte di via Alfredo Casardi), al servizio esclusivo dell'impianto sportivo per gli atleti e i giudici di gara, mentre nelle giornate dedicate agli eventi sportivi, il medesimo Comune, destinerà temporaneamente per la durata dell'event medesimo, un numero adeguato di parcheggi su via Libertà per gli spettatori (Lotto 1)

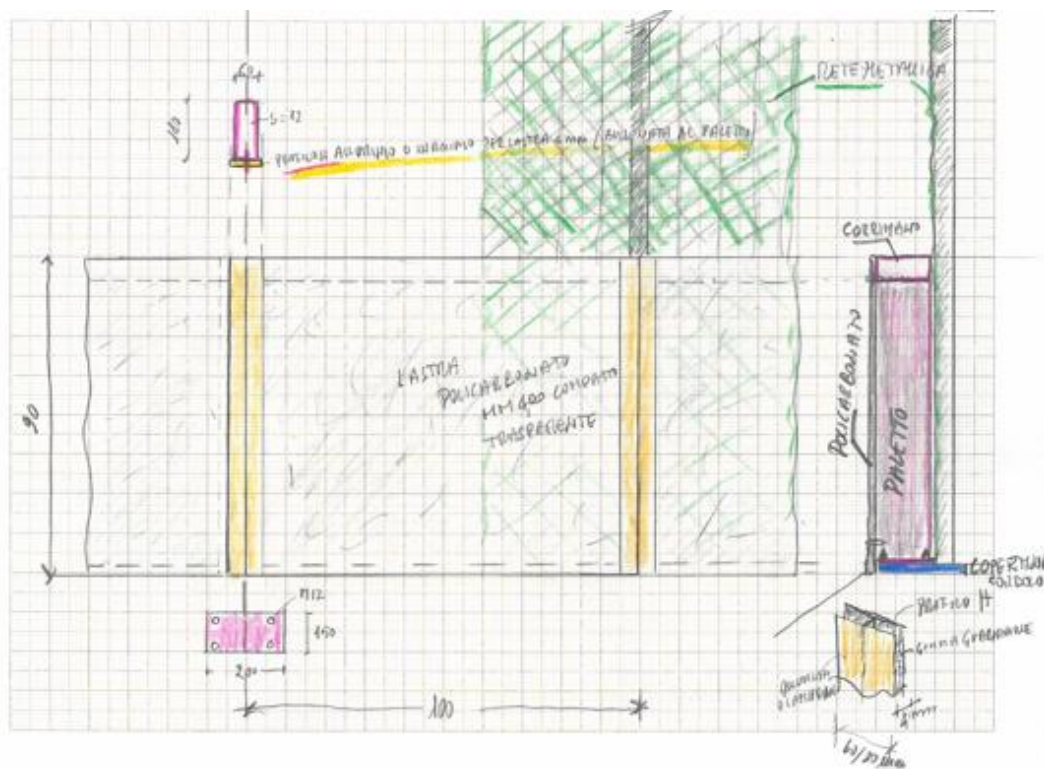


5. GLI INTERVENTI TECNICI

BALAUSTRATA PERIMETRALE: Si monterà le balaustre in policarbonato sul bordo esterno della pista dove è già presente una recinzione in rete metallica plasticata su paletti di ferro con passo 1,5 m e altezza m 1,80 - infissi nel cordolo di calcestruzzo di base. Tale balaustre sarà montata fra il bordo della pista superiore e la recinzione esistente. Alle curve paraboliche la balaustre sarà così costituita:

- paletti in acciaio S355 di dimensione 140x60x4 mm e altezza 90 cm (peso = 11,08 kg/m) posizionati ad un passo pari alla metà del passo dei paletti di recinzione retrostanti (si assume massimo 1,00 m)
- piastra di ancoraggio alla base in acciaio S355 di dimensione 200x150x12 mm (peso 2,18 kg)
- n. 4 tiranti filettati (8.8) M12 - con dadi (8.8) M12 - di lunghezza mm130 inghisati al cordolo in cls di base per 120 mm con resina epossidica
- profilo ad H di altezza 90 cm per incastrare le lastre di polycarbonato lungo il lato corto per una profondità di mm 30/40
- pannelli in polycarbonato compatto trasparente da 4 mm delle dimensioni 90x100 da incastrare lungo i 90 cm nei profili ad H
- traversina delle stesse dimensioni dei paletti, ed a questi saldata, quale corrimano (peso 12,06)

Lungo i rettilinei i paletti della balaustra, in corrispondenza dei paletti della recinzione in rete metallica saranno saldati a questa e ancorati direttamente nel cordolo in cls di base, mentre quelli intermedi saranno ancorati al cordolo di base come quelli delle curve paraboliche.



In corrispondenza delle tribune sarà asportata la recinzione ed i paletti di questa e saranno installate le sole balaustre già descritte per le curve paraboliche, con

l'accortezza di inserire una apertura di m 2,00 (in pratica due pannelli) per permettere l'accesso alla pista da parte dei soccorsi e dei giudici.

Il dimensionamento della balaustra è stato eseguito considerando la massima velocità in parabolica ovvero 84,11 km/ora ($V = 23,36$ m/sec) di una massa ($m = 85$ kg) costituita da bici e ciclista, ma con angolo di impatto - non $\emptyset = 90^\circ$, quindi alla massima velocità - $\emptyset = 20^\circ$, o $\emptyset = 30^\circ$ per le piste più veloci.

Assumendo un angolo di impatto $\emptyset = 20^\circ$, la velocità di impatto si riduce

$$V_i = V \times \sin \emptyset = 7,99 \text{ m/sec}$$

A questa velocità di impatto l'energia è pari a

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times V_i^2 = 2713,20 \text{ J}$$

Quindi la lastra della balaustra dovrà lavorare per dissipare una forza resistente pari a

$$F = W/d = E_k / d$$

con d = spazio di decelerazione che deve fornire la lastra = 20 cm

Pertanto

$$F = 2713,20/0,20 = 13.566 \text{ N}$$

Lo spessore della lastra, nell'ipotesi che sia fissata mediante incastro lungo il lato dell'altezza, di dimensioni 90x100 cm si ricava dalla seguente espressione (che mette in relazione il carico, il momento di inerzia e la deformazione delle travi, con il coefficiente 1/32 che deriva specificamente dall'integrazione dell'equazione della linea elastica per una trave con **doppio incastro** soggetta a carico uniforme):

$$\delta = \frac{qL^4}{32Eh^3}$$

da cui la deformazione (freccia: δ) della lastra è data dal rapporto fra il carico distribuito sulla lastra (q) moltiplicato la sua larghezza (L) elevata alla quarta potenza e il modulo elastico del materiale (E) per il suo spessore al cubo (h), il tutto moltiplicato per il coefficiente 1/32 già descritto.

Nel caso che ci occupa:

- la deformazione della lastra deve essere contenuta nei 50 mm, per sicurezza, la larghezza della lastra è $L = 1,00$ m (la metà del passo dei paletti di recinzione in rete metallica retrostanti, mentre la sua si assume pari a 0,90 m conformemente al regolamento UCI);
- il carico distribuito q è pari a $F/0,9 \times 1 = 15073$ N/mq

- il modulo elastico del policarbonato è $E = 2,4 \times 10^9$ N/mq

Pertanto, si ha

$$S = (15073 \times 1^4 / 32 \times 2,4 \times 10^9 \times 0,05)^{1/3} = 0,001578 \text{ m ovvero } = 1,6 \text{ mm}$$

Si monterà una lastra da 4 mm in policarbonato compatto trasparente, per avere deformazioni inferiori ai 50 mm di sicurezza assunti in ipotesi.

Ma, anche se la deformazione della lastra di policarbonato incastrata ai lati corti con un profilo ad H che la incastri per 30/40 mm è soddisfatta, va dimensionata la struttura metallica di sostegno che deve anch'essa sostenere l'urto.

Il modulo di resistenza elastico

$$W_{el} = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{6 \cdot H}$$

indica la capacità di una sezione di resistere alla flessione, da cui per il nostro profilo scatolare 140x60x4 mm si ha

$$B = 140 \text{ mm}; b = 132 \text{ mm}$$

$$H = 60 \text{ mm}; h = 52 \text{ mm}$$

$$W_{el} = 34.800 \text{ mmc (34,8 cmc)}$$

Il singolo paletto è alto 90 cm e l'urto avverrebbe ad un'altezza di circa 65 cm (altezza bici), pertanto il momento flettente causato dall'urto

$$M = F \times h$$

sarebbe

$$M = 8775 \text{ Nm}$$

avendo considerato

$$F = 13.500 \text{ N}$$

$$H = 0,65 \text{ m (altezza dell'urto)}$$

da cui la tensione massima

$$\sigma = \frac{M}{W_{el}}$$

è pari a

$$\sigma = 252,16 \text{ N/mmq}$$

avendo considerato

$$W_{el} = 34.800 \text{ mmc}$$

$$M = 8775 \text{ Nm} = 8775 \times 10^3 \text{ Nmm}$$

È noto che le tensioni di snervamento degli acciai sono le seguenti

S235: $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

S355: $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$

pertanto, il profilo scatolare 140x60x4 mm verifica con un acciaio S355.

Per quanto riguarda la piastra di base imbullonata, va detto che, quando l'impatto avviene a 65 cm, il paletto agisce come una leva che tenta di ribaltare la piastra. Questo genera una forza di trazione sui due bulloni posteriori (quelli dal lato opposto all'urto).

Il Braccio tra i bulloni (d) lo fissiamo a 150 mm (sulla piastra da 200 mm larga), per cui la Forza di trazione totale (T) è pari a $T=M/d=8.775/0,15 = 58.500 \text{ N}$, ma questa forza si scarica su entrambi i bulloni sollecitati; quindi, sul singolo bullone se ne scarica la metà ovvero $58.500/2 = 29.250 \text{ N}$ (29,25 kN).

Un bullone M12 classe 8.8 ha un carico di snervamento a trazione di circa 50 kN.

Pertanto,

$$29,25 \text{ kN} < 50 \text{ kN}$$

(verificato con un buon margine di sicurezza).

Abbiamo assunto un Inghisaggio dei tiranti di 120 mm. La tenuta non dipende solo dal bullone, ma dal legame tra resina e calcestruzzo.

Un ancorante M12 infisso per 120 mm (10 diametri) in calcestruzzo C25/30 con resina vinilestere/epossidica ha tipicamente una capacità di resistenza a trazione (estrazione) compresa tra 35 kN e 45 kN (secondo certificazioni ETA).

Pertanto,

$$29,25 \text{ kN} < 35 \text{ kN}$$

verificato.

In ultimo verifichiamo la piastra di acciaio 200x150x12 mm.

Con un momento di 8,7 kNm, una piastra da 12 mm in acciaio S355 è sufficientemente rigida per non flettersi tra il paletto e i bulloni, garantendo che la forza venga trasmessa correttamente ai tiranti.

PER LE TRIBUNE E IL FABBRICATO DA DESTINARE A DEPOSITO OFFICINA SI RIMANDA ALLE SPECIFICHE RELAZIONI DI CALCOLO.

PISTA:

1) **Sigillatura di tutte le crepe o fessure** – a) taglio e pulizia delle fessurazioni; b) colatura nei tagli di primer epossidico fillerizzato e successiva copertura con sabbia fine al quarzo della superficie primerizzata di fresco (quale aggrappante) - nota: in corrispondenza delle curve paraboliche il primer può essere additivato con una polvere tissotropizzante adatto alle resine epossidiche e poliuretaniche.

2) Ricostruzione e ridimensionamento dei giunti: a) demolizione localizzata dei giunti esistenti; b) apertura di nuovi giunti e ricostruzione dei vecchi; c) pulizia delle tracce; d) inserimento di adesivo epossidico e tissotropico, miscelato con il 20% in peso di sabbia; e) dopo asciugatura, e ulteriore depolverazione e pulizia del giunto creato, eseguire il completamento dei giunti stessi mediante inserimento di un cordone di polietilene espanso per il corretto dimensionamento dello spessore del sigillante, applicando sulle pareti interne del giunto un primer monocomponente per sigillanti poliuretanic; f) sigillare il giunto con sigillante poliuretanic ad alto modulo elastico e rapido indurimento.

3) Regolarizzazione della planarità e il ripristino di porzioni di calcestruzzo ammalorato: a) pulizia del supporto mediante spazzolatura e idropulitrice; b) lisciatura della superficie mediante applicazione di specifica malta cementizia in spessore di 2-4 mm circa;

4) Finitura superficie pista: a) dopo 10 gg dalla fase 3 pulizia della pavimentazione mediante idropulizia a pressione di almeno 200 bar delle paraboliche e spazzolatura dei rettilinei; b) applicazione di primer epossidico in dispersione acquosa, da applicare a rullo o a spruzzo; c) applicazione di un fondo in resina acrilica diluita in acqua riempitivo di preparazione e regolarizzazione applicato con idonea attrezzatura a spruzzo, o a spatola, in n. 2 mani a distanza di 8 - 12 ore l'una dall'altra; d) dopo l'asciugamento del fondo, applicazione di un rivestimento intermedio colorato a base di resina acrilica e cariche in dispersione acquosa diluito al 5-10% massimo di d'acqua, applicato con idonea attrezzatura a spruzzo o a spatola, in n. 1 mano; e) ad asciugamento avvenuto, applicazione di finitura colorata a base di resina acrilica e cariche in dispersione acquosa, eventualmente diluito con 5-10% massimo di d'acqua, da applicarsi a rullo, spatola o a spruzzo in n. 1 mano, compresa l'applicazione anche per la colorazione della corsia di decelerazione di colore blu; f) ad asciugamento avvenuto, applicazione di finitura colorata idonea per l'attività sportiva del ciclismo su pista a base di resina acrilica e cariche in dispersione acquosa, eventualmente diluito con ca. 5-10% d'acqua, da applicarsi a rullo o spruzzo in n. 1 mano, compresa l'applicazione anche per la colorazione della fascia blu; g) realizzazione delle linee per la segnaletica orizzontale, mediante applicazione di pittura a base di resina acrilica in dispersione acquosa; h) ad asciugamento avvenuto, applicazione di finitura trasparente protettiva consolidante con resistenza meccanica superficiale.