

LUCE

331

Tangent, tra design e tecnologia

Tangent, between design
and technology

Dean Skira

Tu chiamale emozioni

Dean Skira. You can call
them emotions

Valerio Tiberi

La poesia del filamento

Valerio Tiberi
The poetry of the filament

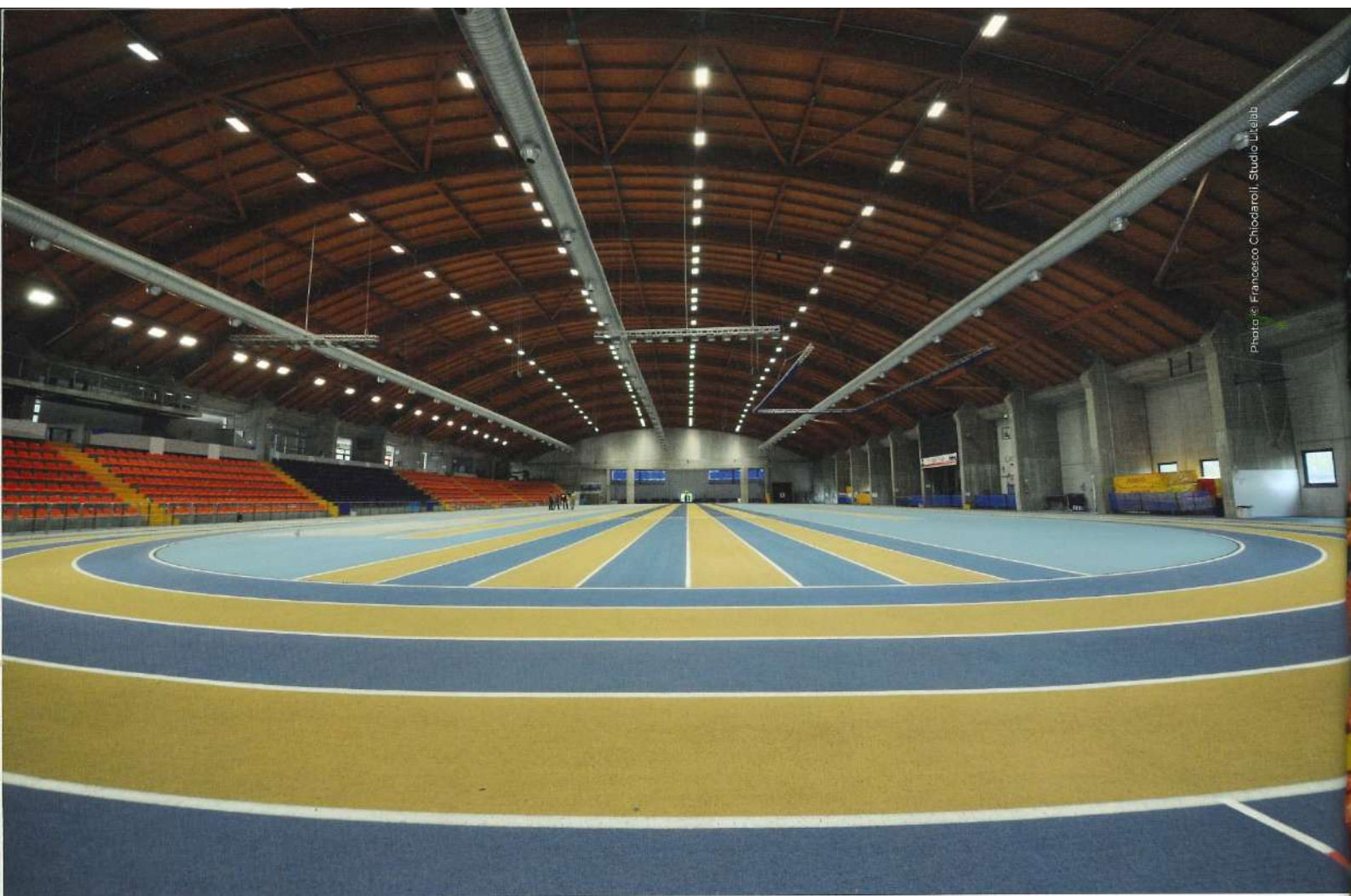


Photo: Francesco Chiodaroli, Studio Litelab

PROGETTARE LA LUCE

Illuminare lo sport

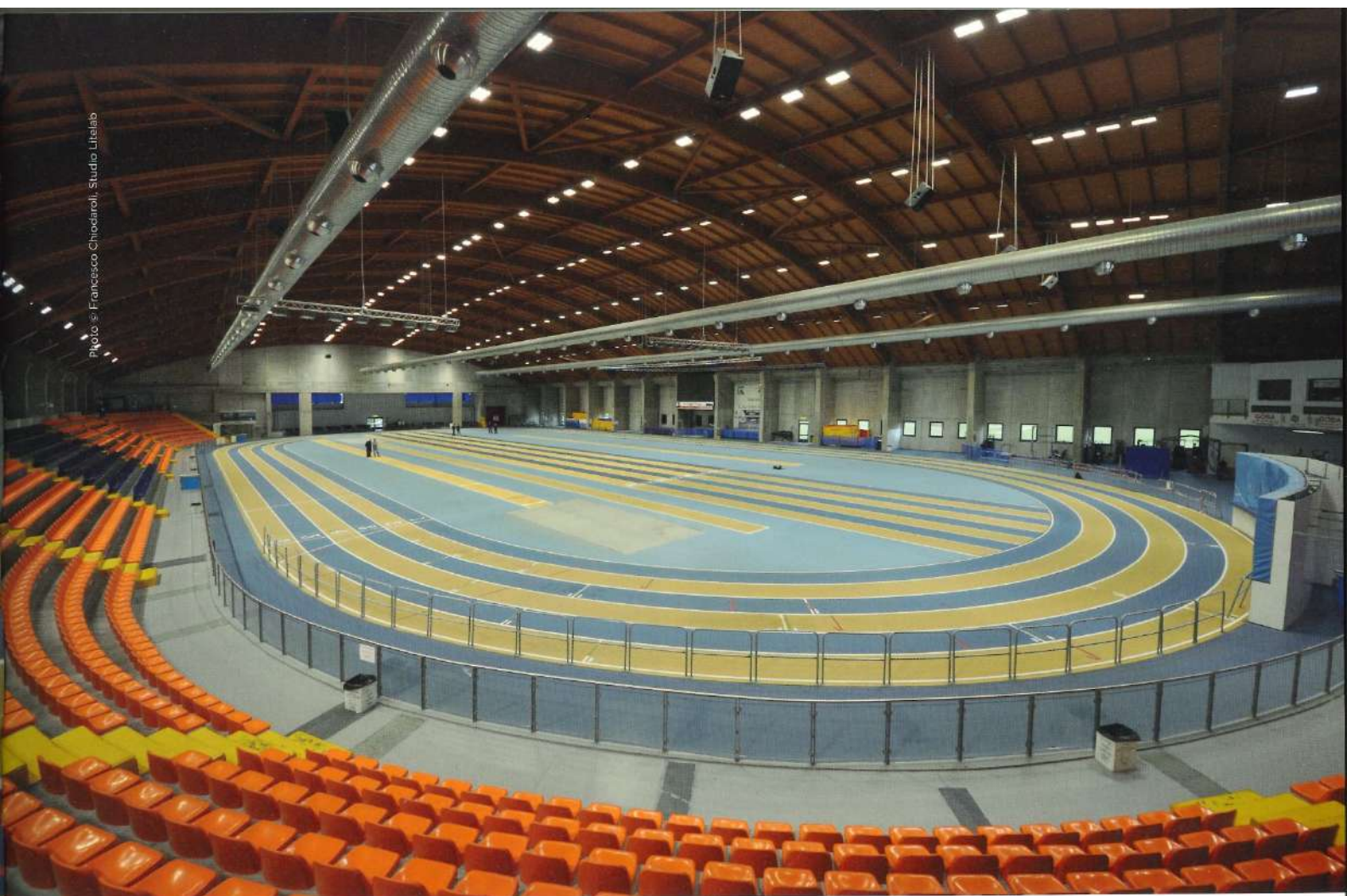
La nuova illuminazione del Palaindoor di Ancona

di Monica Moro

Il Palaindoor Ancona è una delle molte eccellenze italiane e la più grande struttura per l'atletica al coperto d'Italia. L'impianto, progettato dallo studio Buccione Architects, fondato dal marciatore ex olimpionico Roberto Buccione, con la società di progettazione Éfaistos As, è stato inaugurato nel 2005. Il Comune di Ancona, che ne è proprietario, ha affidato la gestione alla FIDAL (Federazione Italiana di Atletica Leggera) delle Marche. La struttura ospita eventi e manifestazioni sportivi italiani e internazionali, tra cui i campionati italiani indoor e i campionati italiani paralimpici. Data la grande versatilità dello spazio, ospita anche vari tipi di manifestazioni come convention e meeting. Quest'anno la struttura sarà dotata di una sala per il riscaldamento di 460 m² e di una palestra

specialistica per il salto in alto di 600 m². La proposta ha trovato nel presidente del CONI Giovanni Malagò un ampio sostegno, infatti il 2020 è l'anno dei Giochi Olimpici di Tokyo e il Palaindoor è candidato a essere un possibile centro di preparazione olimpica per gli atleti. Con più di 2000 posti per il pubblico, la struttura, con base quadrata e tetto sorretto da archi lamellari in legno, ha un'ampia dotazione: palestra, zona riscaldamento, spogliatoi, sale riunioni tecniche, maxischermo, locale di pronto soccorso e antidoping, sala speaker, sala stampa, una sala VIP e caffetteria. Nell'aprile 2019, CPM Gestioni Termiche S.r.l., specializzata nella riqualificazione energetica globale degli edifici e strutture della Pubblica Amministrazione, si è aggiudicata dal Comune di Ancona la Concessione del servizio energia per la Cittadella sportiva delle Palombari, che

comprende la struttura del Palaindoor. CPM ha realizzato la nuova illuminazione interna, la cui gestione di tutti i sistemi sarà completamente digitalizzata. La progettazione illuminotecnica dell'impianto indoor di atletica leggera è stata affidata da Feilo Sylvania Italia S.p.A. all'ing. Francesco Chiodaroli di Litelab, studio con più di 20 anni di esperienza specifica nella progettazione illuminotecnica, con sedi a Buccinasco/Milano in Italia, Chennai e Bangalore in India. Lo stato di fatto prevedeva un allestimento luci di 82 proiettori 1000 W ioduri metallici E40, per ottenere 600 lux medi. Mediante l'accensione di un rinforzo di 12 + 9 proiettori 250 W ioduri metallici, nelle due zone di foto-finish (60 m e anello 200 m) erano previsti 1.000 lux. L'ing. Chiodaroli ci racconta che durante il rilievo ha potuto constatare che i condotti



d'aria, evidentemente installati in fase successiva all'illuminazione, "producevano ampie zone d'ombra a terra, e che quindi i livelli risultavano di circa 40-50% inferiori rispetto alle zone circostanti". Il rilievo da lui compiuto mostrava che anche nelle zone non schermate dai condotti d'aria i valori di illuminamento rimanevano molto al di sotto dei 600 lux medi previsti, inoltre con scarsa uniformità (differenze >20%). Questo, ci spiega, probabilmente perché le sorgenti avevano ore di funzionamento non uniformi a causa della manutenzione puntuale a lampadina esaurita e non programmata con la sostituzione di tutte le sorgenti. Abbiamo quindi chiesto all'Ing. Francesco Chiodaroli di descriverci l'allestimento luci e i provvedimenti di lighting design adottati.

Quali apparecchi avete utilizzato?

Premetto che il primo obiettivo da tenere in considerazione nel progetto per l'illuminazione sportiva è la garanzia dei requisiti normativi di livelli di illuminamento e di uniformità, a cui seguono basso abbagliamento/comfort visivo e efficienza/eco-sostenibilità. Per il nuovo allestimento luci ci è stato richiesto di avere 1000 lux medi sull'intera superficie sportiva. Il prodotto scelto è il *Sylbay Gen 2* di Sylvania: 6 moduli HO DALI 34105 lumen 222 W in versione fascio medio. Ha una fotometria sufficientemente aperta (angolo di

dimezzamento 61°) per garantire l'adeguata sovrapposizione delle emissioni luminose, la corretta illuminazione anche delle superfici verticali e l'assenza di ombre nette. La fotometria mantiene inoltre una spiccata componente direzionale, necessaria per poter orientare correttamente l'emissione luminosa dei vari apparecchi e raggiungere un livello molto alto di uniformità (0,897 sulla superficie interna alla pista e 0,78 sulla pista rispetto allo 0,7 richiesto dalla UNI 12193-2019). Il *Sylbay LED*, con l'ottima efficienza di 154 lm/W, consente di ridurre la potenza totale installata a 42180 W rispetto ai 92064 W precedenti.

Quale organizzazione è stata data agli apparecchi, non solo sul piano illuminotecnico ma anche architettonico o visivo?

Gli apparecchi sono disposti su 6 dei 13 correnti esistenti sulla copertura, in modo da:

- non utilizzare quelli su cui sono sospese le condutture d'aria;
- non utilizzare il corrente più basso opposto alla gradinata (come invece nell'impianto esistente) per eliminare l'inutile abbagliamento del pubblico e delle telecamere;
- alzare la componente verticale nel tratto di pista vicino alle gradinate per ottimizzare la visione del pubblico e delle telecamere.

La disposizione e il puntamento dei *Sylbay Gen 2* sono stati ottimizzati con attenzione per

raggiungere la massima uniformità; il numero di apparecchi installati sul corrente tra due archi varia da 1 a 5, in funzione della zona e dell'altezza di installazione.

Nonostante queste variazioni di numero, è stata curata una disposizione ordinata degli apparecchi, con allineamenti precisi tra i vari gruppi. Questa scelta non dipende da esigenze illuminotecniche, ma punta a integrare con pulizia i segni dell'illuminazione nelle scansioni della struttura.

Nelle due zone di foto-finish sono poi stati comunque previsti 1 + 2 apparecchi in più, in modo da avere tutti i valori oltre 1.000 lux (1.143 lux medi arrivo pista 60 m, e 1.228 lux medi arrivo anello 200 m), anche in previsione di utilizzi con illuminazione generale inferiore al 100%.

La messa in opera del progetto, seguita da Simone Pagliareta e dall'ing. Paolo Moreschini della CPM Gestioni Termiche S.r.l., ha previsto, per ogni singolo punto luce, la dotazione di un regolatore DALI collegato a un nodo UVAX Serie NX80, a sua volta interfacciato con il concentratore UVAX SERIE CA13/LX12. UVAX è un'azienda con oltre 10 anni di esperienza nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate, focalizzate verso il mercato delle Smart Cities, Smart Grid e IoT. Il sistema di controllo ha consentito di realizzare "un sistema centralizzato punto-punto, in grado di gestire

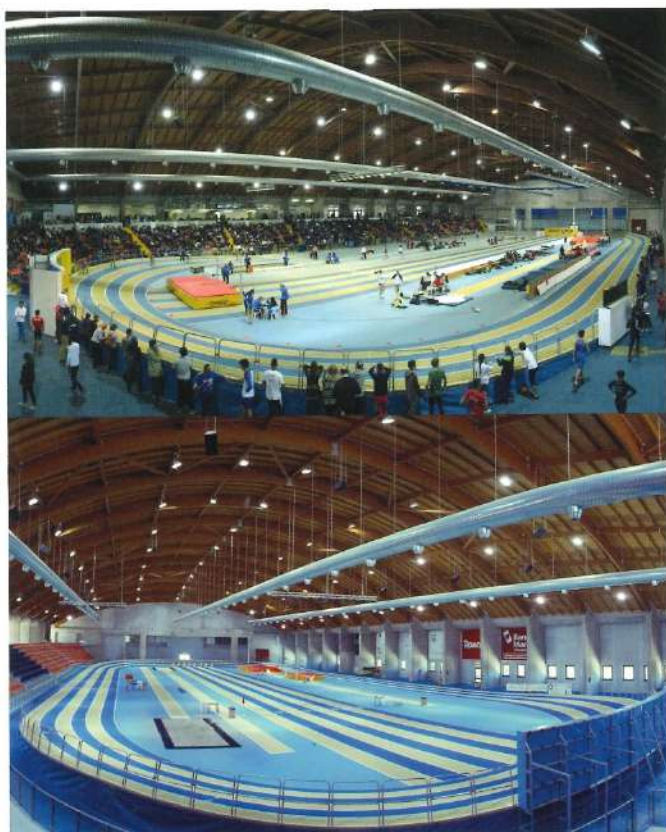


Photo © Francesco Chiodaroli, Studio Litelab

sia il flusso luminoso emesso dall'impianto nella sua totalità, sia del singolo punto luce". Sono stati predisposti 12 scenari di illuminazione selezionabili da postazione di controllo (PC), per far fronte a ogni esigenza degli utilizzatori. Durante la fase di posa in opera dei proiettori, al fine di impedire il danneggiamento della pavimentazione della pista d'atletica, gli esperti professionisti della CPM hanno posizionato dei supporti in legno alla base degli stabilizzatori a protezione delle zone di transito e stazionamento delle piattaforme elevabili. Data la particolare tipologia di intervento, la scelta dei mezzi per la realizzazione dell'opera è stata valutata in base sia alle caratteristiche tecniche costruttive sia a quelle strutturali del solaio stesso. La principale difficoltà che hanno dovuto affrontare è stata quella di lavorare in quota, dato che le lavorazioni sono state eseguite a quote minime dai 10 e fino ai 18 metri. Al termine dei lavori di riqualificazione, con il nuovo allestimento è stato conseguito un risparmio energetico di circa il 54%, a parità di ore di funzionamento. L'utilizzo del sistema di telecontrollo UVAX ha

poi permesso di ottenere un ulteriore risparmio energetico del 30 %. La tabella risparmi (Fig. 1) indica che con il nuovo impianto si ottiene un risparmio di 102850 kWh di energia elettrica all'anno, corrispondente a 19,23 tep (tonnellate equivalenti di petrolio) e alla non emissione di 36,10 tonnellate/anno di CO₂. Dalle immagini di Ulisse Mariangeli, specialista elaborazione dati e cronometraggio presso Microplus Timing (Rilievi Fotofinish), di cui 2 sono dell'arrivo rettilineo 60 m e 2 dell'arrivo anello 200 m, possiamo vedere il netto miglioramento tra il pre- e il post-intervento all'impianto di illuminazione del Palaindoor. Mariangeli ha dichiarato che "nelle immagini riferibili al post-intervento, non sono più visibili le bande dei 50 Hz date dal vecchio impianto di illuminazione, che conferivano un artefatto non poco fastidioso nella valutazione degli arrivi degli atleti. Una immagine più nitida è chiaramente sinonimo di una precisione e velocità maggiore nell'attività cronometrica svolta nelle numerose competizioni sportive che si tengono nella struttura in oggetto".

Nelle foto a sinistra l'illuminazione interna del Palaindoor prima dell'intervento di riqualificazione. A destra la nuova luce / In the photos on the left, the lighting of the Palaindoor before the renovation works. On the right, the new light

Crediti / credits

PALAINDOOR DI ANCONA
Comune di Ancora - FIDAL Marche

Realizzazione del progetto / Implementation of the project

CPM Gestioni Termiche S.r.l.
Ing. Paolo Moreschini
Simone Pagliareta

Progettazione illuminotecnica / Lighting design

Feilo Sylvania Italy S.p.A.
LITELAB Milano, ing. Francesco Chiodaroli

Telecontrollo / Remote control

UVAX Italy

Rilievi Fotofinish / Photofinish measurements

Microplus Timing
Ulisse Mariangeli

Tabella Risparmi / Savings Chart

Fig. 1



102.850 (66,05%)
kWh / anno - year



19,23
tep / anno 1 - year 1



36,10
t / anno 1 - year 1

Lights in sport

The new lighting of the Palaindoor in Ancona

The Palaindoor of Ancona is one of the many Italian excellences and the largest indoor athletics facility in Italy.

Designed by the Buccione Architects studio, founded by the former Olympian walker Roberto Buccione, with the architectural company Éfaistos As, the sports arena was inaugurated in 2005.

The Municipality of Ancona, which owns it, has entrusted the management to the FIDAL (Italian Athletics Federation) of the Marche region.

The structure hosts Italian and international sporting events and manifestations, including the Italian Indoor championships and the Italian Paralympic championships. Given the great versatility of the space, it is also home to various types of events such as conventions, concerts and meetings.

This year, the facility will feature a 460 m² warm-up room and a 600 m² high jump specialist gym. The CONI president Giovanni Malagò endorsed the proposal; in fact, 2020 is the year of the Tokyo Olympics, and Palaindoor is a candidate to be a possible Olympic training centre for athletes.

With approximately 2,000 seats for the public, the structure has a square base with wooden lamellar arches supporting the roof and a wide range of equipment: gym, warm-up area, changing rooms, technical meeting rooms, giant screen, first aid and anti-doping room, speaker room, press room, VIP room, and cafeteria.

In April 2019, the Municipality of Ancona awarded CPM Gestioni Termiche S.r.l., specialized in the global energy requalification of buildings and structures of the Public Administration, the concession of the energy service for the Palombari sports Citadel, which includes the Palaindoor structure. CPM has implemented the new internal lighting; the management of all systems will be completely digitized.

Felco Sylvania Italia S.p.A. entrusted the lighting design of the indoor athletics facility to the engineer Francesco Chiodaroli of Litelab, a studio with more than 20 years of specific experience in lighting design, with headquarters both in Buccinasco/Milan in Italy, and in Chennai and Bangalore in India. The former lighting arrangement provided a layout of 82 1,000 W E40 metal halide projectors, to obtain an average 600 lux. In the two photo-finish areas (60 m and 200 m ring), 1,000 lux were provided by a reinforcement of 12+9 projectors 250 W metal halide lamps. Engineer Chiodaroli told us that during the survey he was able to find out that the air ducts, clearly installed in a phase following the installation of the lighting, "produced large shaded areas on the ground, and therefore the levels were around 40-50% lower than in the surrounding areas."

The survey he carried out showed that even

in areas not shielded by the air ducts, the illuminance values remained far below the average 600 lux expected, also with poor uniformity (differences > 20%). This was happening, he explained to us, probably because the sources had uneven hours of operation due to punctual maintenance of exhausted bulbs, instead of the scheduled replacement of all the sources.

At this point, we asked Engineer Francesco Chiodaroli to describe the lighting layout and the lighting design method adopted.

What kind of lighting fixtures did you use?

I will start saying that the first objective to be considered in the project for sports lighting is to guarantee the regulatory requirements of lighting levels and uniformity, followed by low-glare/visual comfort and efficiency/eco-sustainability. For the new lighting layout, we were asked to create an average of 1000 lux distributed over the entire sports surface. The product chosen is the *Sylbay Gen 2* by Sylvania: 6 HO DALI modules 34 105 lumen 222 W in the

medium beam optic version. It has a sufficiently open photometry (half beam angle 61°) to ensure an adequate overlapping of the light emissions, a proper lighting even of the vertical surfaces, and the absence of sharp shadows. The photometry also maintains a strong directional component, necessary to be able to correctly orient the light emission of the various fixtures and achieve a very high level of uniformity (0.897 on the surface inside the track and 0.78 on the track, compared to 0.7 required by UNI 12193-2019).

With an excellent efficiency of 154 lm/W, the *Sylbay LED* allows to reduce the total installed power to 42,180 W, compared to the previous 92,064 W.

Which organization, both in terms of lighting but also in architectural or visual terms, has been given to the luminaires?

The luminaires are arranged on 6 of the 13 existing beams on the roof, so as to:

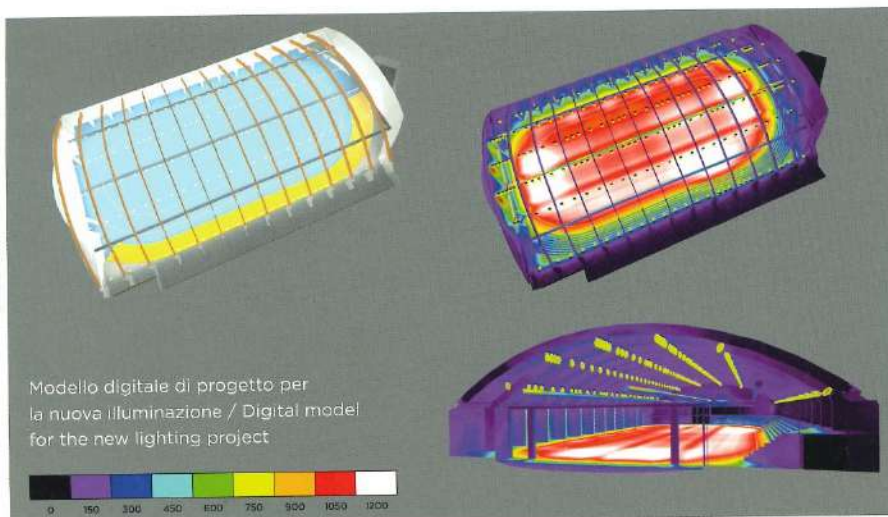
- not to use those on which the air ducts are suspended;



Confronto tra vecchia illuminazione (sopra) e nuova illuminazione (sotto) in corrispondenza dei punti dei Rilievi Fotofinish / Comparison between the previous lighting (above) and the new lighting (below) in the Photofinish Measurement areas



Photo © Ulisse Mariangeli, Microplus Timing



- not to use the lower running beam opposite the arena steps (as instead in the existing system), to eliminate unnecessary glare to the public and the cameras;
- raise the vertical component in the stretch of track near the steps to optimize the vision of the public and the cameras.

The layout and positioning of the *Sylbay Gen 2* have been carefully optimized to achieve maximum uniformity; the number of luminaires installed on the beam between two arches varies from 1 to 5, depending on the area and the installation height. Despite these variations in number, an orderly arrangement of the luminaires was made with precise alignments between the various groups. This choice does not depend on lighting requirements, but aims to cleanly integrate the lighting signs into the formal rhythms of the structure.

In the two photo-finish areas, however, 1+2 more luminaires were also provided in order to have all values over 1,000 lux (1,143 average lux

on the finish line of the 60 m running track, and 1,228 average lux on the finish line of the 200 m ring), even in anticipation of uses with general lighting lower than 100%.

The implementation of the project, followed by industrial expert Simone Pagliaretti and engineer Paolo Moreschini of CPM Gestioni Termiche S.r.l., provided, for each single light point, the equipment of a DALI regulator connected to a UVAX NX80 Series node, in turn interfaced with the UVAX SERIES CA13 / LX12 concentrator. UVAX is a company with over 10 years of experience in the development of advanced technological solutions, focused on the Smart Cities, Smart Grid, and IoT market. The control system made it possible to create "a centralized point-to-point system, capable of managing both the luminous flux emitted by the system as a whole, and of the single light point." 12 lighting scenarios have been prepared, which can be selected from the

control station (PC) to meet all users' needs. During the installation phase of the projectors, in order to prevent damage to the surface of the running track, the CPM professional experts positioned wooden supports at the base of the stabilizers to protect the transit and parking areas of the elevating platforms. Given the particular type of intervention, the choice of means for the construction of the work was assessed on the basis of both the technical construction and structural characteristics of the overlying ceiling. The main difficulty they faced was to work at height as the work was carried out at minimum heights of 10 and up to 18 meters.

At the end of the redevelopment works, with the new set-up an energy saving of about 54% was achieved, for the same number of hours of operation.

The use of the UVAX remote control system then allowed to obtain additional energy savings of 30%. The Savings Table (Fig. 1) indicates that the new system saves 102850 kWh of electricity per year, corresponding to 19.23 toe (tons of oil equivalent) and the non-emission of 36.10 tons/year of CO₂.

From the images made by Ulisse Mariangeli, data processing and timekeeping specialist at Microplus Timing (Photofinish Measurements), of which 2 are of the 60 m straight finish line and 2 of the 200 m ring finish line, we can see the clear improvement between the pre- and the post- intervention at the Palaindoor lighting system. Mariangeli said that "in the images referable to the post-intervention, the 50 Hz bands given by the old lighting system, which gave a rather annoying artefact in the evaluation of the athletes' arrivals, are no longer visible. A sharper image is clearly synonymous with greater precision and speed in the chronometric activity carried out in the numerous sports competitions held in the structure in question."

