

---

## INDICE

|             |  |    |
|-------------|--|----|
|             | <b>PREMESSA</b>  | 1  |
|             | <b>INTRODUZIONE</b>  | 2  |
| <b>1</b>    | <b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>   | 2  |
| <b>2</b>    | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>   | 2  |
| <b>3</b>    | <b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>   | 2  |
| <b>4</b>    | <b>SIMBOLI E ABBREVIAZIONI</b>   | 4  |
| prospetto 1 | Simboli e unità  | 4  |
| <b>5</b>    | <b>DATI DI PROGETTAZIONE</b>   | 5  |
| 5.1         | Generalità.....  | 5  |
| 5.2         | Dati essenziali della sorgente luminosa.....   | 5  |
| 5.2.1       | Generalità.....  | 5  |
| 5.2.2       | Dati della lampada sostituibile.....   | 5  |
| 5.2.3       | Dati della sorgente luminosa a LED.....  | 6  |
| 5.3         | Dati essenziali dell'apparecchio di illuminazione.....   | 6  |
| 5.3.1       | Generalità.....  | 6  |
| 5.3.2       | Apparecchi di illuminazione con lampade sostituibili.....  | 6  |
| 5.3.3       | Apparecchi di illuminazione a LED.....   | 7  |
| 5.4         | Dati utili dell'apparecchio di illuminazione.....  | 7  |
| 5.5         | Dati essenziali dell'impianto.....   | 7  |
| <b>6</b>    | <b>PRINCIPI GENERALI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE</b>  | 8  |
| 6.1         | Griglia di riferimento per il calcolo e la misurazione .....   | 8  |
| 6.1.1       | Generalità.....  | 8  |
| 6.1.2       | Punti di griglia per il calcolo e le misurazioni per i particolari sport.....                          | 8  |
| 6.1.3       | Dimensione della griglia per il calcolo e le misurazioni per infrastrutture multisportive .....        | 8  |
| 6.1.4       | Applicazione .....   | 8  |
| figura 1    | Area di riferimento, punti di griglia di calcolo e un esempio di punti di griglia di misurazione ..... | 9  |
| figura 2    | Area di riferimento, punti di griglia di misurazione per una pista.....                                | 10 |
| 6.2         | Attrezzatura di misurazione.....   | 11 |
| 6.3         | Documentazione di misurazione .....  | 11 |
| 6.4         | Differenze pratiche.....   | 11 |
| 6.5         | Manutenzione .....   | 12 |
| 6.6         | Illuminazione dell'area spettatori .....   | 12 |
| 6.7         | Sicurezza per i partecipanti e il prosieguo di un evento in caso di guasto dell'illuminazione .....    | 12 |
| 6.7.1       | Illuminazione di sicurezza per i partecipanti .....  | 12 |
| 6.7.2       | Illuminazione di sicurezza per gli spettatori .....  | 12 |
| 6.7.3       | Prosieguo di un evento sportivo .....  | 13 |
| 6.8         | Limitazione dell'abbigliamento .....   | 13 |
| 6.8.1       | Generalità.....  | 13 |
| 6.8.2       | Al coperto .....   | 13 |
| 6.8.3       | All'aperto .....   | 13 |
| 6.9         | Colori delle superfici e proprietà di riflessione .....  | 14 |
| 6.10        | Luce molesta .....   | 14 |
| prospetto 2 | Luce molesta diretta massima consentita per gli impianti di illuminazione esterni.....                 | 14 |
| prospetto 3 | Valori massimi di incremento di soglia dall'impianto di illuminazione sportiva.....                    | 14 |

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| <b>7</b>         | <b>REQUISITI PER L'ILLUMINAZIONE DEGLI SPORT PIÙ PRATICATI IN EUROPA</b>                                |    |
| 7.1              | Requisiti generali .....  | 15 |
|                  | prospero 4  |    |
| 7.2              | Scelta della categoria illuminotecnica .....  | 15 |
|                  | Requisiti non televisivi per ciascuno sport.....  | 16 |
|                  | prospero 5  |    |
| 7.3              | Elenco degli sport (in ordine alfabetico) .....   | 16 |
| 7.3.1            | Requisiti specifici per la registrazione televisiva e cinematografica .....                             | 18 |
| 7.3.2            | Generalità .....  | 18 |
|                  | illuminamento verticale.....  | 19 |
|                  | prospero 6  |    |
|                  | illuminamento perpendicolare minimo (normativo).....  | 19 |
|                  | prospero 7  |    |
|                  | illuminamento perpendicolare minimo per gli eventi importanti (informativo).....                        | 19 |
|                  | prospero 8  |    |
|                  | illuminamento orizzontale (normativo) .....   | 20 |
|                  | prospero 9  |    |
|                  | illuminamento orizzontale (informativo).....  | 20 |
| 7.3.3            | Riflessioni indesiderate ovvero "Skip Light" (informativo).....   | 20 |
|                  | figura 3  |    |
| 7.3.4            | Evitamento delle riflessioni dalle superfici .....  | 20 |
| 7.3.5            | Temperatura di colore prossimale dell'illuminazione.....  | 21 |
|                  | Requisiti aggiuntivi per la resa cromatica dell'illuminazione .....                                     | 21 |
|                  | prospero 10   |    |
|                  | Indice di coerenza dell'illuminazione televisiva (informativo) .....                                    | 21 |
| 7.3.6            | Livello di luce sulle aree degli spettatori circostanti.....  | 21 |
|                  | prospero 11   |    |
|                  | illuminamento circostante (informativo) .....   | 21 |
| 7.3.7            | Posizione dei proiettori a fascio largo.....  | 21 |
|                  | prospero 12   |    |
|                  | Limitazione degli angoli di puntamento (informativo).....   | 22 |
|                  | prospero 13   |    |
|                  | Indice di abbagliamento, $R_G$ , in corrispondenza della posizione della telecamera (informativo) ..... | 22 |
| 7.3.8            | Ulteriori requisiti per la trasmissione televisiva Super Slow Motion (solo eventi importanti) .....     | 22 |
| 7.3.9            | Considerazioni per gli altri utenti .....   | 23 |
| 7.3.10           | Effetti della riflessione della superficie .....  | 23 |
|                  | prospero 14   |    |
|                  | Riflessione della superficie.....   | 23 |
| <b>APPENDICE</b> | <b>A</b>  |    |
| (normativa)      | <b>PROSPECTI DEI REQUISITI</b>  | 24 |
|                  | prospero A.1 .....  | 24 |
|                  | prospero A.2 .....  | 25 |
|                  | prospero A.3 .....  | 26 |
|                  | prospero A.4 .....  | 26 |
|                  | prospero A.5 .....  | 27 |
|                  | prospero A.6 .....  | 27 |
|                  | prospero A.7 .....  | 28 |
|                  | prospero A.8 .....  | 28 |
|                  | prospero A.9 .....  | 28 |
|                  | prospero A.10 .....   | 29 |
|                  | prospero A.11 .....   | 29 |
|                  | prospero A.12 .....   | 29 |
|                  | prospero A.13 .....   | 30 |
|                  | prospero A.14 .....   | 30 |
|                  | prospero A.15 .....   | 31 |
|                  | prospero A.16 .....   | 31 |
|                  | prospero A.17 .....   | 31 |
|                  | prospero A.18 .....   | 32 |
|                  | prospero A.19 .....   | 32 |
|                  | prospero A.20 .....   | 32 |
|                  | prospero A.21 .....   | 33 |
|                  | prospero A.22 .....   | 33 |

---

|                                   |          |                     |    |
|-----------------------------------|----------|---------------------|----|
| prospero A.23                     | .....    | 34                  |    |
| prospero A.24                     | .....    | 34                  |    |
| prospero A.25                     | .....    | 35                  |    |
| prospero A.26                     | .....    | 35                  |    |
| prospero A.27                     | .....    | 35                  |    |
| prospero A.28                     | .....    | 36                  |    |
| prospero A.29                     | .....    | 36                  |    |
| <b>APPENDICE</b><br>(informativa) | <b>B</b> | <b>DEVIAZIONE A</b> | 37 |
|                                   |          | <b>BIBLIOGRAFIA</b> | 38 |

---

---

## PREMESSA

Il presente documento (EN 12193:2018) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 169 "Light and lighting", la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro giugno 2019, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro giugno 2019.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN 12193:2007

In questa versione le principali modifiche tecniche possono essere divise tra le esigenze dei giocatori e quelle delle telecamere. Per i giocatori il valore minimo dell'indice di resa del colore è stato aumentato da  $R_a > 20$  a  $R_a > 60$ . I prospetti dei requisiti sono stati aggiornati per tenere in considerazione sport che sono diventati più popolari dall'ultima versione. Sono state incluse le raccomandazioni sull'uso dell'Indice di Abbigliamento per le aree degli sport al coperto.

I requisiti per la registrazione televisiva e di filmati sono stati revisionati per aderire alle evoluzioni della tecnologia delle trasmissioni rispetto all'ultima versione. I livelli di illuminazione sono stati revisionati in linea con i requisiti per le trasmissioni HD e 4K così come le tecniche di produzione. Per le videocamere l'indice di resa del colore è stato sostituito dall'Indice di Consistenza dell'Illuminazione Televisiva (TLCI) che è stato sviluppato specificamente per le telecamere per la telediffusione. I requisiti per eliminare lo sfarfallamento dalle camere in slow motion sono inclusi così come l'illuminazione degli spettatori.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Croazia, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Ex Jugoslava di Macedonia, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

QUESTO DOCUMENTO È UNA RACCOLTA DI INFORMAZIONI

## INTRODUZIONE

La presente norma europea tratta l'illuminazione sportiva per garantire buone condizioni visive per giocatori, atleti, arbitri, spettatori e trasmissioni televisive a colori. Obiettivo del presente documento è fornire raccomandazioni e specificare requisiti per un'illuminazione sportiva di buona qualità nei seguenti modi:

- ottimizzando la percezione delle informazioni visive utilizzate durante gli eventi sportivi;
- mantenendo il livello della prestazione visiva;
- fornendo un comfort visivo accettabile;
- limitando la luce molesta.

1

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica l'illuminazione per gli eventi sportivi al coperto e all'aperto più praticati in Europa. Il presente documento tiene conto soltanto dell'illuminazione artificiale. Esso fornisce i valori illuminotecnici per la progettazione e il controllo degli impianti di illuminazione sportivi in termini di illuminamenti, uniformità, limitazione dell'abbigliamento e proprietà cromatiche delle sorgenti luminose. Tutti i requisiti si intendono quali requisiti minimi. Esso fornisce inoltre metodi con cui misurare tali valori. Per la limitazione dell'abbigliamento, esso indica inoltre le limitazioni sulla posizione degli apparecchi di illuminazione per le specifiche applicazioni.

Per l'illuminazione di emergenza, il presente documento fa riferimento ai requisiti della EN 1838.

2

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca un requisito del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

- |               |   |
|---------------|---|
| EN 1838       | Lighting applications - Emergency lighting  |
| EN 12665:2018 | Light and lighting - Basic terms and criteria for specifying lighting requirements  |
| EN 13032-1    | Light and lighting - Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires - Part 1: Measurement and file format |

3

## TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento si applicano i termini e le definizioni di cui alla EN 12665:2018 e i termini e le definizioni seguenti.

ISO e IEC mantengono database terminologici per finalità di unificazione ai seguenti indirizzi:

- IEC Electropedia: consultabile all'indirizzo <http://www.electropedia.org/>
- Piattaforma di ricerca online ISO: consultabile all'indirizzo <http://www.iso.org/obp>

3.1

**area principale; PA:** Area di gioco effettiva necessaria per l'esecuzione di un determinato sport.

Nota 1 Solitamente con questo termine si intende l'area effettiva delimitata come "campo" per quello sport (per esempio, per il gioco del calcio) ma in alcuni casi quest'area comprende un'area di gioco supplementare intorno all'area delimitata (per esempio, per tennis, pallavolo, tennis da tavolo).

Nota 2 In tutti i prospetti riportati nell'appendice A sono indicati esempi di dimensioni delle aree più comunemente utilizzate per un determinato sport. Quando si progetta un impianto di illuminazione, si dovrebbero verificare le particolari dimensioni delle aree.