

FORUM

Il vetro nello sport:  
sicurezza, parapetti e facciate continue

**La curva di visibilità fra Norme UNI e  
regolamento CONI, come progettare le tribune**

Arch. Federica Masoni

studio **28**architettura  
architetti associati

TSPORT

SPORT & IMPIANTI

06/06/2023

[www.sporteimpianti.it](http://www.sporteimpianti.it)

**studio28architettura** è costituito da professionisti che svolgono da più di vent'anni l'attività professionale nel campo della progettazione di impianti sportivi ed edilizia pubblica.

Ci occupiamo specificatamente della progettazione e della realizzazione di impianti sportivi: in questi anni abbiamo progettato e costruito più di **trecento strutture per lo sport** acquisendo esperienza e professionalità in ogni tipologia di impianto e in tutte le discipline sportive.

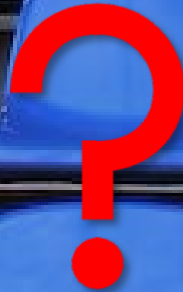




La **collaborazione con il CONI** (*Comitato Olimpico Nazionale Italiano*) e con la Scuola Regionale dello Sport ci ha inoltre consentito di maturare un' esperienza specifica in ambito normativo e procedurale nonché di studiare e valutare le complesse norme che regolano il mondo dello sport.




# LA CURVA DI VISIBILITA' – COME SI CALCOLA?





## NORME DI RIFERIMENTO

- **D.M. 18 Marzo 1996 – Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi**  
(modifiche e integrazioni D.M. 6 Giugno 2005 -Geometrie e sicurezza)
- **Norme CONI per l'impiantistica sportiva 2008**
- UNI 9931 e UNI 9939 (ritirate)
- UNI 9217 (ritirata e sostituita)
- **UNI EN 13200 – 1** 

# D.M. 18 Marzo 1996

(modifiche e integrazioni D.M. 6 Giugno 2005 -Geometrie e sicurezza)

## **Art. 6 – Spazi riservati agli spettatori e all'attività sportiva**

### **Spazio riservato agli spettatori**

- La capienza dello spazio riservato agli spettatori è data dalla somma dei posti a sedere e dei posti in piedi; il numero dei posti in piedi si calcola in ragione di 35 spettatori ogni 10 metri quadrati di superficie all'uopo destinata;
- **il numero dei posti a sedere è dato dal numero totale degli elementi di seduta con soluzione di continuità**, così come definito dalla norma UNI 9931, **oppure dallo sviluppo lineare in metri dei gradoni o delle panche diviso 0,48.**
- Tutti i posti a sedere devono essere chiaramente individuati e numerati e devono rispondere alle norme UNI 9931 e 9939.
- Per le determinazioni della capienza non si deve tener conto degli spazi destinati ai percorsi di smistamento degli spettatori, che dovranno essere mantenuti liberi durante le manifestazioni.
- **Deve essere sempre garantita per ogni spettatore la visibilità dell'area destinata all'attività sportiva, conformemente alla norma UNI 9217.**

# NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA 2008

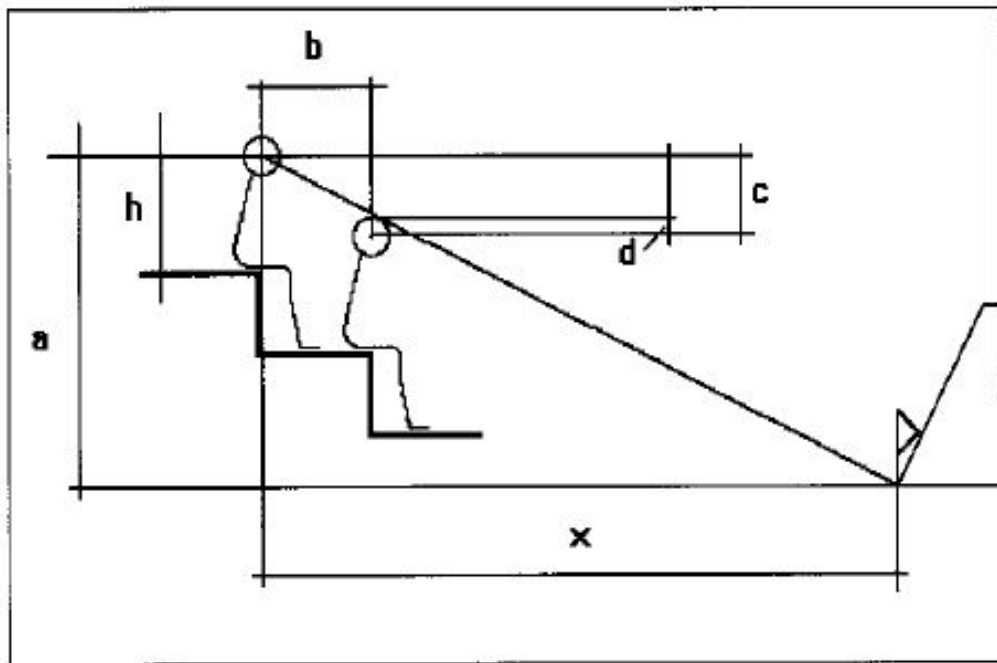
## Art. 9 – Spazi per il pubblico

### Spazio per il pubblico

- **Le zone destinate agli spettatori dovranno rispondere alla vigente normativa di sicurezza.** Le caratteristiche costruttive e distributive dovranno consentire **l'agevole movimentazione** del pubblico compresi gli utenti DA, ed **una confortevole visione** dello spettacolo sportivo.
- **Per ogni posto tribuna la visibilità dovrà risultare verificata (schema di calcolo)**
- **I posti con limitata visibilità non potranno essere utilizzati;**
- Nella verifica delle condizioni di visibilità dovrà **tenersi conto della presenza di eventuali ostacoli** (strutture, balaustre, tabelloni, cartelloni pubblicitari...) e dell'eventuale **posizionamento dell'utente DA.**
- **Non è consentita** la verifica della visibilità tenendo conto dell'eventuale **sfalsamento dei posti spettatori.**
- Il **campo visivo minimo** è quello costituito dalla **porzione di area di attività sportiva interna alle segnature.**



**SCHEMA PER IL CALCOLO DELLA CURVA DI VISIBILITA' DELLA TRIBUNA RIPORTATO SIA NELLA NORMA UNI 9217 CHE NELLE NORME CONI PER L'IMPIANTITICA SPORTIVA 2008**



Formula per la verifica della visibilità:

$$x = \frac{a \cdot b}{c - d}$$

Limite più vicino del campo di gioco

$h = m \ 0,80$

Il valore minimo del parametro  $d$  è definito dalla normativa vigente. Il valore preferibile è di  $m \ 0,12$ . \*

**\* Aggiornamento della Norma UNI 9217 – è ammessa una tolleranza di 2 cm ( $d=0.10 \ m$ )**



# NORMA UNI EN 13200-1 : 2019

(sostituisce la UNI EN 13200 – 1 : 2012)

- La **norma UNI EN 13200 – 1 tratta** in generale dei **criteri di progettazione degli spazi di osservazione riservati al pubblico** nei luoghi di spettacolo negli impianti sportivi e ricreativi;
- **Tale norma ha sostituito la norma UNI 9217** (a cui fa riferimento il D.M. 18 Marzo 1996 integrato dal D.M. 6 giugno 2005)
- Diversamente dal D.M 18 Marzo 1996 la norma UNI per il **calcolo del numero di posti a sedere** divide lo sviluppo lineare del gradone per il **coefficiente 0.50**

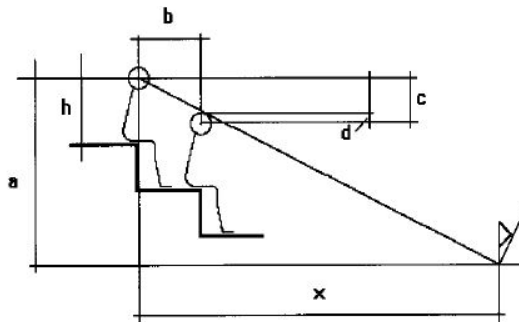
# NORMA UNI 9217 E NORMA UNI EN 13200 – 1 A CONFRONTO

## NORMA UNI 9217 (ritirata)

### 3.1.2 Linea di visibilità

La linea di visibilità si ottiene attraverso una costruzione geometrica

$$x = \frac{a \times b}{c - d}$$



a = altezza occhi

b = distanza tra uno spettatore e l'altro

c = altezza gradone

**d = distanza fra gli occhi degli spettatori (12 cm ma è ammessa una tolleranza di 2 cm (d= 10 cm))**

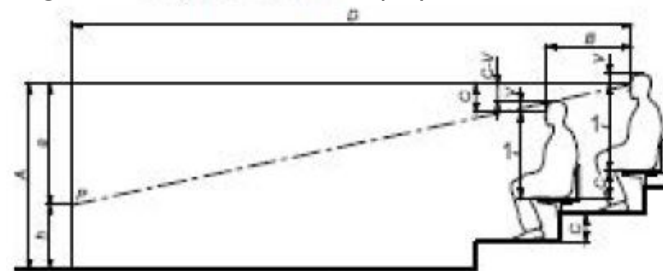
**PUNTO OSSERVAZIONE = limite più vicino del campo da gioco a quota 0**

## NORMA UNI EN 13200 – 1

### 9. La linea di visibilità

La linea di visibilità deve essere tale da **offrire a tutti gli spettatori una chiara visuale dell'evento sull'intera area di attività**, sgombra da ostruzioni (...)

$$D = \frac{a \times B}{c - V}$$



A = altezza occhi (a+h)

B = distanza tra uno spettatore e l'altro

C = dimensione dell'altezza del gradone

**h = altezza del punto di osservazione P**

**D = distanza orizzontale fra gli occhi dello spettatore e «p»**

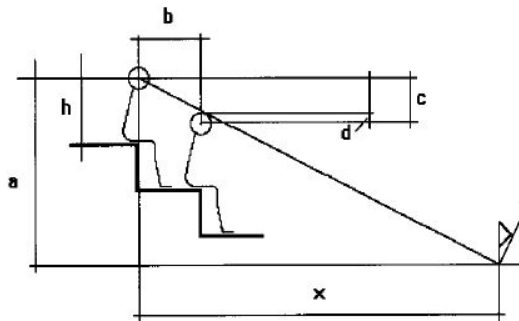
**V = distanza fra gli occhi dello spettatore e la sommità della testa** (minimo 90mm e massimo 120 mm – raccomandata)

**1 = la distanza fra gli occhi dello spettatore e il suo piano di seduta 800 mm**

# NORMA UNI 9217 E NORMA UNI EN 13200 – 1 A CONFRONTO

## NORMA UNI 9217 (ritirata)

$$x = \frac{a \times b}{c - d}$$



a = altezza occhi

b = distanza tra uno spettatore e l'altro

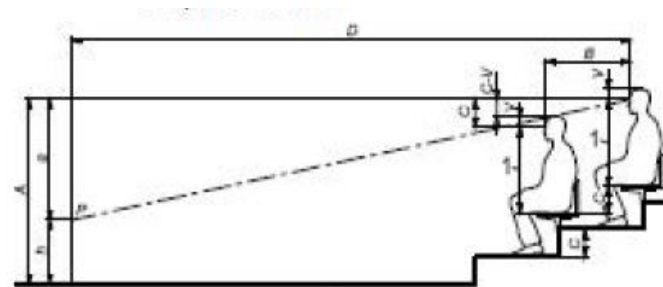
c = altezza gradone

**d = distanza fra gli occhi degli spettatori (12 cm ma è ammessa una tolleranza di 2 cm (d= 10 cm))**

**PUNTO OSSERVAZIONE = limite più vicino del campo da gioco a quota 0**

## NORMA UNI EN 13200 – 1

$$D = \frac{a \times B}{c - V}$$



**l'altezza h del punto di osservazione dipende dall'attività sportiva svolta e può variare da 0 a 1 m – (APPENDICE C)**

ESEMPIO

Pallacanestro = 50 cm

Calcio = quota zero

# NORMA UNI 9217 E NORMA UNI EN 13200 – 1 A CONFRONTO

## NORMA UNI 9217 (ritirata)

### 3.1.3.2 Geometria tribuna a gradoni

La profondità del gradone è di 60 cm minimo.

Altezza dell'alzata da un minimo di 40 cm ad un massimo di 60 cm.

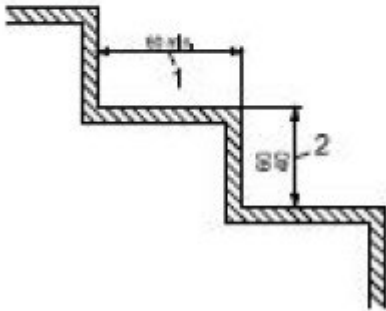
#### Tribuna a gradoni

##### Legenda

1 Pedata

2 Alzata

Dimensioni in centimetri

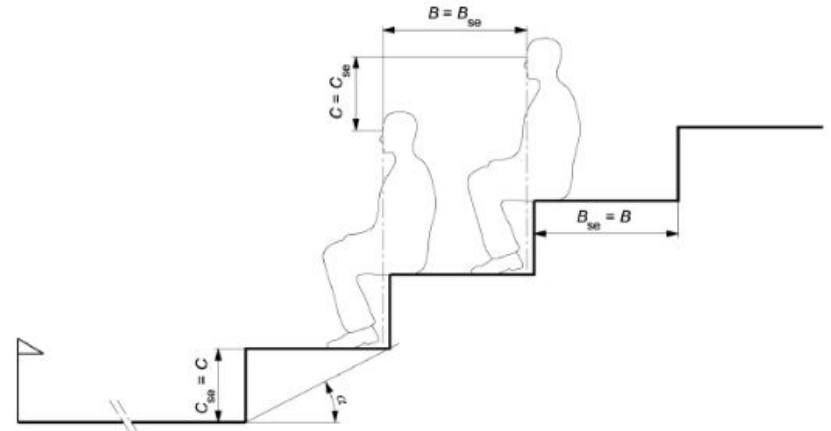


## NORMA UNI EN 13200 – 1

### 5.2.4 Posti a sedere costituiti da gradoni

L'alzata massima raccomandata deve essere 450 mm e la pedata minima deve essere 700 mm.

Il valore raccomandato per l'alzata è 400 mm e per la pedata è 800 mm.



# RIASSUMENDO

- La visibilità **DEVE ESSERE GARANTITA A TUTTI GLI SPETTATORI**;
- Il valore della distanza fra occhi e testa (d o V) **è da considerare 12 cm con tolleranza massima 2 cm (10 cm minimo)**;
- **Il punto di visione va preferibilmente posto a quota 0**;
- Per la geometria della tribuna è meglio considerare i valori aggiornati della norma **UNI EN 13200 – 1** perché, le dimensioni consigliate, garantiscono un **maggior comfort** da parte degli utenti;
- Per calcolare il numero di spettatori di una fila si può considerare in egual modo i coefficienti 0,48 o 0,50



## ... ALCUNI CONSIGLI ...

- **Le norme valgono anche per le tribune telescopiche;**
- **Garantire gli spazi per gli utenti disabili;**
- **Separare i percorsi pubblico/atleti;**
- **Dimensionare correttamente i servizi igienici per il pubblico (art. 10 - DM 18 Marzo 1996)**

FORUM

# Il vetro nello sport: sicurezza, parapetti e facciate continue

## Grazie per l'attenzione

Arch. Federica Masoni

Tel. 3483859840

studio **28**architettura  
architetti associati

Via F. Nullo 28a, 24128 – Bergamo

Info@studio28a.it - 035.243747

TSPORT

SPORT & IMPIANTI

06/06/2023

[www.sporteimpianti.it](http://www.sporteimpianti.it)