

Illuminazione di campi sportivi: consigli su efficienza energetica e inquinamento luminoso



Quanto deve essere illuminata una installazione sportiva?

- Norma di riferimento: **EN 12193**
- Definisce classi di illuminamento che dipendono dal livello delle competizioni:

Wettbewerbsniveau	Beleuchtungsklasse		
	I	II	III
International/National	•		
Regional	•	•	
Lokal	•	•	•
Training		•	•
Schulsport / Freizeitsport			•

- Per ogni tipologia di sport e in relazione alla classe, viene definito l'illuminamento necessario

Esempio del classico campo di calcio

	 Trainingsplatz Klasse III 75 lx	 Wettkampfstplatz Klasse II 200 lx*
Anzahl Maste	4	6
Masthöhe	16 m	16 m
Anzahl Planflächenstrahler	8	16
Bestückung	1 x HIT-DE 2000 W	1 x HIT-DE 2000 W
Lampenlichtstrom im Spielfeld	230 000 lm	230 000 lm
	\dot{E} 89 lx	202 lx
	E_{mw}/\dot{E} 0,55	0,70
Wartungsfaktor		0,7

* Umschaltung auf geringeres Beleuchtungsniveau der Klasse III möglich

***) Prevedere la commutazione nella classe superiore**

Le classi previste dalla FIFA

Klasse	Fernsehübertragung	Grundlegende Anforderungen	Anlagengeometrie
V	Spiele mit internationaler Fernsehübertragung	Das Spielfeld muss schatten- und blendungsfrei sein. Die Beleuchtungsanlage ist an den Tribürendächern installiert. Je nach Klasse mit einer unterschiedlichen Anzahl von Leuchten.	
IV	Spiele mit nationaler Fernsehübertragung		
III	Nationale Spiele ohne Fernsehübertragung	Das Spielfeld muss mit mindestens acht Masten blendungsfrei beleuchtet sein	
II	Liga- und Clubspiele ohne Fernsehübertragung	Das Spielfeld muss mit mindestens sechs Masten blendungsfrei beleuchtet sein	
I	Training und Freizeitsport ohne Fernsehübertragung	Das Spielfeld muss mit mindestens vier Masten blendungsfrei beleuchtet sein	

Klasse	Horizontale Beleuchtungsstärke	
	E_h lx	Gleichmäßigkeit U2
Klasse III nationale Spiele	750	0,7
Klasse II Liga- und Clubspiele	500	0,6
Klasse I Training und Freizeitsport	200	0,5

Anm.: Die Beleuchtungsstärkevarianz darf auf einer Strecke von 10 m nicht höher als 20 % sein.
1.9-11. Grundlegende Anforderungen an die Beleuchtung von Fußballplätzen nach FIFA, gültig seit 2007

Norma SIA 491

2.1.2 Uso della luce

Per un uso parsimonioso della luce si intende:

L'ottimizzazione delle esigenze di illuminazione degli esseri umani, riducendo al minimo gli effetti fastidiosi o dannosi delle emissioni luminose su uomo e natura.

2.2.4

Gli impianti devono essere progettati in modo tale che i bisogni siano soddisfatti con il minimo utilizzo di luce.

3.1.4.2

Ridurre al minimo le emissioni inutili applicando le disposizioni seguenti:

Utilizzare corpi luminosi con flusso luminoso utile ottimale e con possibilità di direzionare precisamente la luce, installare deflettori ottici per proteggere gli spazi che non devono essere illuminati, ridurre e limitare il tempo d'utilizzo, smantellare le sorgenti luminose inutili, ridurre al minimo necessario l'intensità luminosa e la luminanza, ridurre l'illuminazione inutile di altri oggetti.

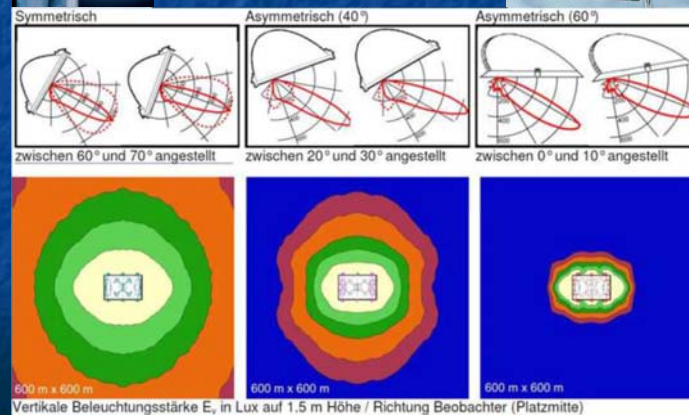
3.5 Illuminazione di complessi sportivi esterni e di divertimento, di manifestazioni all'aria aperta

3.5.2 Emissioni luminose potenzialmente inutili

- Luce direzionata in modo non corretto che porta all'illuminazione di altre superfici attraverso riflessioni inutili ed emissioni luminose verso spazi che non necessitano di essere illuminati (si veda allegato C).
- Illuminazione troppo forte, verso il cielo, lasciata accesa inutilmente, durante tutta la notte. Illuminazione di oggetti non ben direzionata e non necessaria, ecc.

Riducendo le emissioni inutili, oltre a ridurre il disturbo e l'impatto sull'ambiente dovuto alle immissioni di luce, si ottiene anche l'efficienza energetica migliore.

Tipologia dei proiettori e impatto



Proiettori a LED



- Maggiori possibilità/capacità di regolazione
- Risparmio energetico (circa): dal 30% al 50%
- Durata di vita maggiore

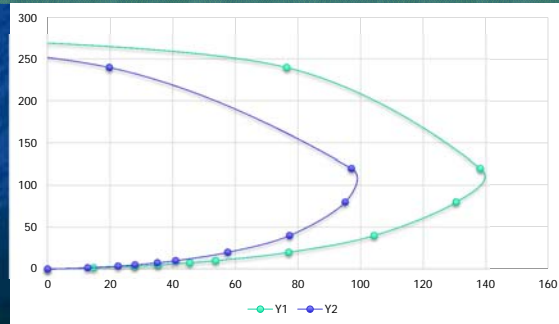
Impatto: Luce diretta nelle vicinanze



Disturbo



- Il valore di riferimento per il disturbo si basa sull'illuminamento naturale a terra da parte della luna piena: **0.262 Lux**
- Da quale distanza dal bordo del campo sportivo la luce riflessa risulta inferiore al **1 lux**?
- esempio: campo illuminato a 200 lux:



Pianificazione

- Riflettere sui disturbi che l'impianto può creare nei dintorni
- Implementare tutte le misure necessarie per minimizzare l'impatto di disturbo
- Effettuare e documentare le misurazioni delle emissioni ad impianto realizzato



Pianificazione?:

Ufficio federale dell'ambiente definisce:

- Inventario federale dei paesaggi e dei monumenti naturali d'importanza nazionale
- Corridoi faunistici sovraregionali



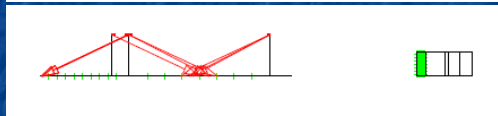
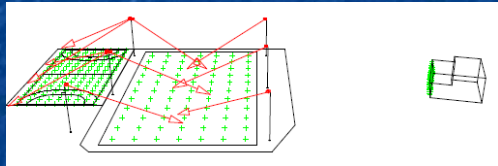
Esempio di Pianificazione:

- È stato riscontrato che una nuova illuminazione avrebbe potuto disturbare la nidificazione dei pipistrelli.



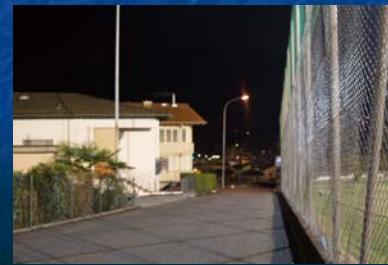
Esempio di Pianificazione:

- L'illuminazione è stata concepita in modo che la luce non disturbasse i pipistrelli

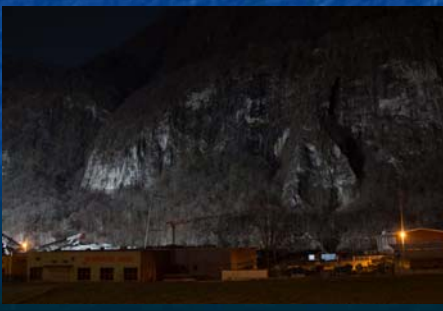
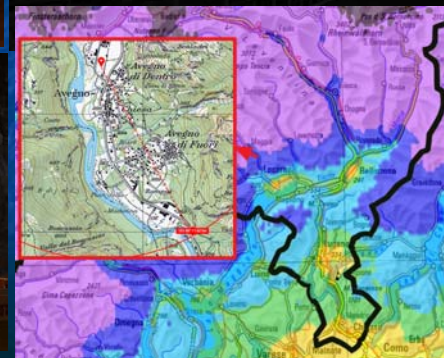


Berechnung	Beleuchtungsstärke / Leuchtlichte	Schaltstufe	Typ	Unit	Mitt	Min	Max	Min/Mitt	Min/Max
Spielfläche	1	Horizontale	Beleuchtungsstärke	lx	126	98	179	0.54	0.39
Alkretterplatz	2	Horizontale	Beleuchtungsstärke	lx	113	90	141	0.61	0.49
Haus	1	Horizontale	Beleuchtungsstärke	lx	0.02	0.00	0.06	0.14	0.04

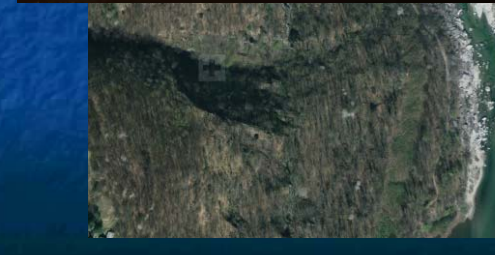
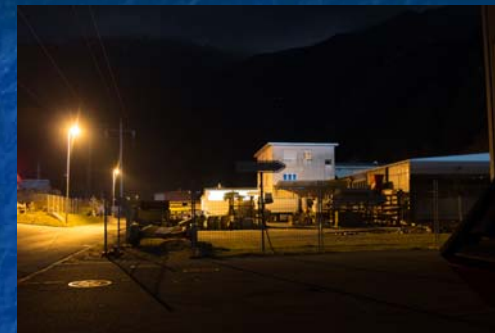
Esempi: abitare vicino ad un campo sportivo



Disturbo in una valle buia:



Disturbo in una valle buia:



Riassunto

1.	Pianificare bene	Identificare zone sensibili dal punto di vista: ambientale e abitativo
2.	Ottimizzare illuminamento	Il minimo delle norme di riferimento
3.	Luce diretta solo sul campo	Usare proiettori asimmetrici che non immettono luce fuori dal campo
4.	Valutare e minimizzare le immissioni residue (dirette e indirette)	Effettuare le simulazioni necessarie a valutare le immissioni
5.	Blocco immissioni	Eventuali barriere di contenimento
6.	Verifica	Misurare il rispetto delle immissioni dopo l'installazione
7.	Prevedere possibilità riduzione illuminamento	Classe di illuminamento inferiore (allenamento)
8.	Utilizzo di proiettori basso consumo	LED , ma verificare l'ottica in modo da rispettare il punto 3.
9.	Spegnimento impianto	Quando non è utilizzato