

Pollo012

**durata illuminazione**

**influenza**



**- età alla maturità sessuale**

**- consumo di mangime**

1

**Ovate**

## **programma di illuminazione**

### Obiettivi

- Favorire l'accrescimento
- Controllare la maturità sessuale
- Ottenere il peso ottimale al 5% di deposizione

### Mezzi disponibili

- Programma di riduzione decrescente lento nelle prime settimane di età
- Fotostimolazione in funzione del peso degli animali
- Illuminazione durante la "notte" all'entrata in deposizione

Le pollastre\* sono sensibili all'aumento della durata di illuminazione che influenza l'età alla maturità sessuale. Peraltro il consumo di mangime è in gran parte influenzato dalla durata dell'illuminazione. I programmi di illuminazione hanno perciò diversi obiettivi:

3

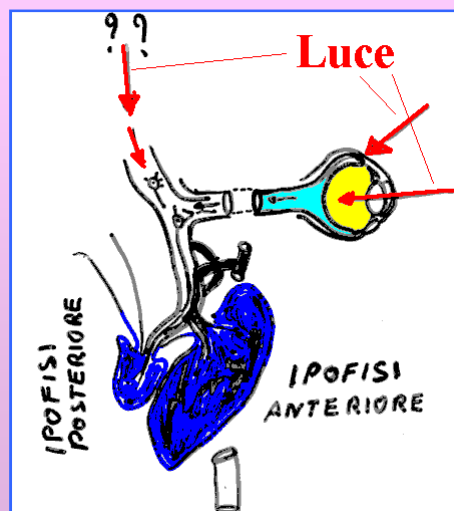
## Vie di azione della luce

Avicoltura 093

Se gli occhi sono coperti l'ipofisi continua a funzionare e la deposizione procede

Se tutto il capo è coperto, la secrezione dell'ipofisi cessa e la deposizione si arresta

Uccelli ciechi possono essere indotti in riproduzione/deposizione come gli uccelli normali

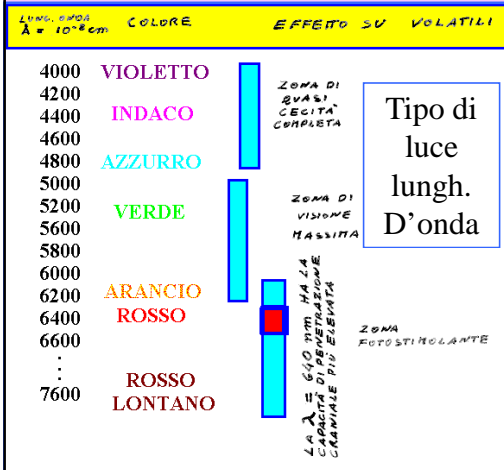


4

## Effetto della luce su riproduzione (deposizione)

- Stimola lo sviluppo sessuale determinando l'inizio del ciclo riproduttivo stagionale (**fotoperiodo lungo** ">12ore");
- Determina l'arresto della deposizione (**fotoperiodo corto** "< 12ore");
- Tramite l'alternanza giorno/notte sincronizza gli uccelli ad un ritmo circadiano (giornaliero)

-Determina l'intensità e la durata del ciclo di deposizione (tasso di deposizione o percentuale di deposizione) (**combinazione intensità/durata = luce totale ricevuta giornalmente dall'ipotalamo**);

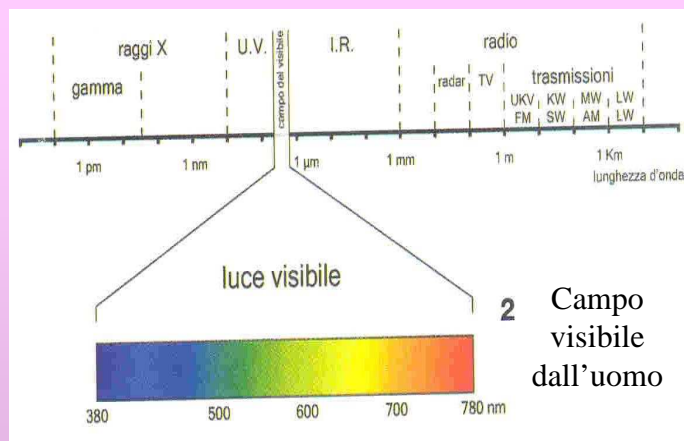


Tipo di luce  
lungh.  
D'onda

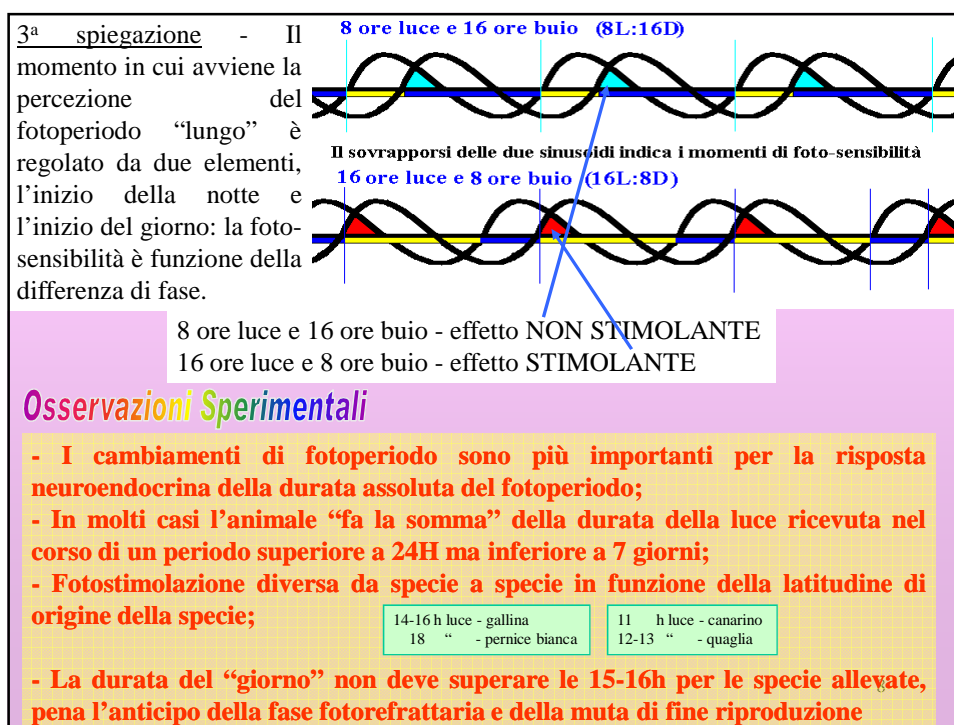
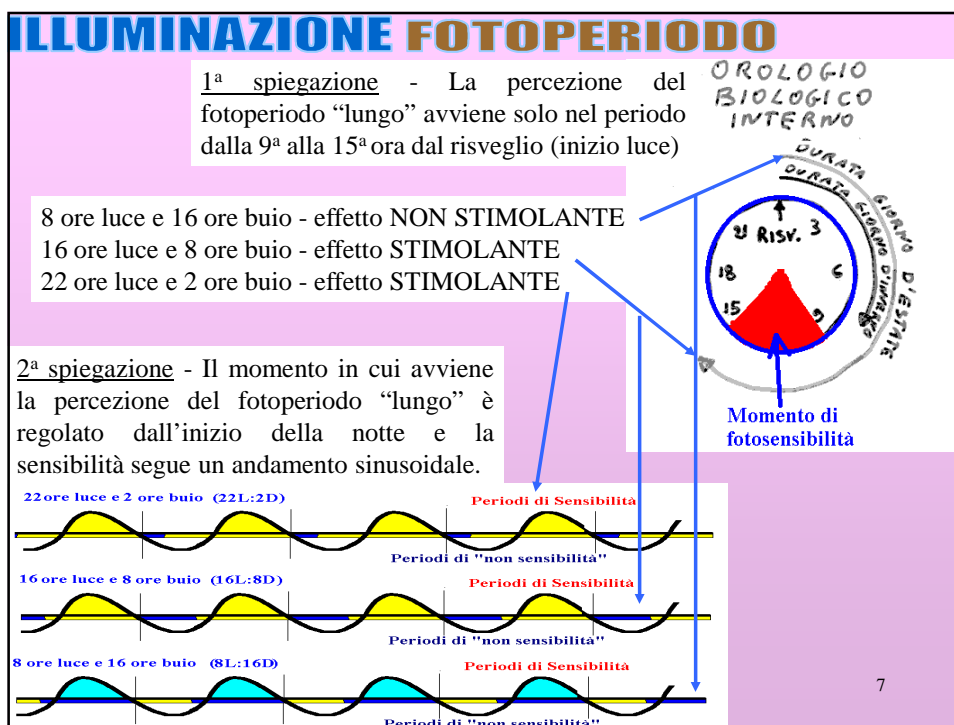
## Percezione della luce dagli Uccelli

- 100- 400nm - Ultravioletto
- 400- 800nm - Visibile
- 1100-2500nm - Infrarosso

5



6



## Giorni soggettivi

**Programma luce normale 16L:8D**

**Sistema Cornell:** Produzione uguale a programma normale; consumo mangime ridotto -3%; risparmio illuminazione -28%.

**Luce intermittente:** Produzione uguale a programma normale; consumo mangime ridotto -5%; risparmio illuminazione -60%.

**Luce "notturna":** Produzione uguale a programma normale; spessore guscio migliorato (per ingestione Ca durante notte), consumo mangime aumentato +0,5-1%; **UTILE PER PERIODO ESTIVO CALDO.**

**Sistema Francese:** Produzione ridotta; peso uovo aumentato (nessuna variazione produzione Kg uova/gallina); spessore guscio migliorato, consumo mangime ridotto -0,5-1%; risparmio illuminazione -15%.

9

26 h  
14L:12D

PESO UOVO

TASSO DI DEPOSIZIONE

Durata del giorno (luce+buio)

**Frequenza degli intervalli fra deposizioni successive in funzione della lunghezza del giorno (luce+buio) e del ciclo nictemerale scelto**

21 h  
14L:7D

24 h  
14L:10D

**Tasso di deposizione in funzione della lunghezza del giorno (luce+buio)**

10

## ILLUMINAZIONE intensità della luce

Unità di misura:

**Candela** = unità di emissione luminosa =  $1/60$  della intensità luminosa emessa da un corpo nero radiante di  $1 \text{ cm}^2$  alla temperatura di solidificazione del platino ( $2047^\circ\text{K}$ )

**Lumen** = Unità di flusso luminoso = la luce uscente da una sorgente puntiforme avente l'intensità di una **Candela** nell'angolo solido unitario (steradiante); (in una sfera ci sono  $12,57=4\pi$  steradiani per cui una sorgente luminosa di 1 candela emette 12,57 lumen)

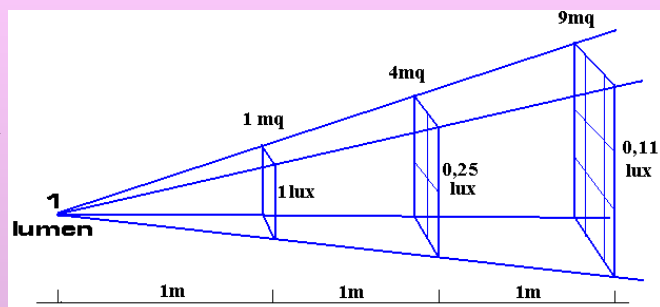
**Lux** = unità di misura dell'intensità luminosa, l'illuminazione ricevuta da una superficie di  $1\text{m}^2$  illuminata perpendicolarmente e situata a 1m di distanza da una fonte luminosa di 1 **Candela**. 1 Foot candle (USA) = 10,76 **Lux** ovvero 1 **Lux** = 0,093 Foot-Candles

**Watt/mq** = consumo di energia elettrica per unità di superficie, valore utile per misurare il costo dell'illuminazione ma che non ha alcuna relazione scientifica con l'intensità di luce richiesta/fornita a livello dei recettori cranici degli animali

L'intensità luminosa dipende da:

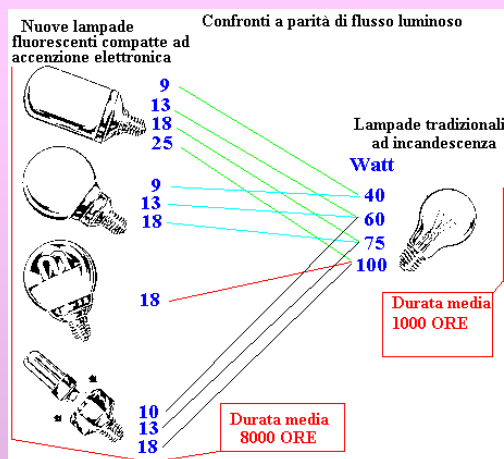
### La distanza delle lampade dalla testa degli animali

l'intensità ricevuta diminuisce in funzione del quadrato della distanza



Il rendimento di una fonte luminosa dipende da:

**La natura ed il tipo** i tubi fluorescenti (neon) sono superiori di 3-5 volte rispetto alle lampade ad incandescenza. Le lampade a basso consumo (fluorescenti elettroniche) sono migliori delle lampade alogene che sono migliori delle lampade ad incandescenza

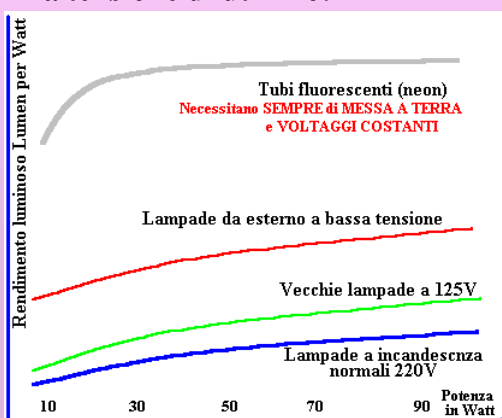


Solo le lampade ad incandescenza permettono l'utilizzo dei dimmer (regolatori dell'intensità luminosa). In tal caso l'impianto di illuminazione deve essere leggermente sovradimensionato in quanto la luce somministrata viene regolata/ridotta in funzione dello stadio fisiologico degli animali

13

**La potenza (wattaggio):** il rendimento aumenta con la potenza delle singole fonti ma aumentando la potenza si peggiora l'uniformità di distribuzione

**La tensione di utilizzo:**



per le lampade ad incandescenza il rendimento aumenta da 220Va 125V a 12V

In media un watt di una lampadina a incandescenza emette un flusso luminoso si 12 lumen

14

**Fabbisogno in intensità luminosa**

**Ovaiola** La produzione di uova aumenta allorché l'intensità luminosa cresce da 1 -> 5 -> 7 lux.  
Da 10 lux in poi nessun vantaggio. Oltre 15 lux il ciclo riproduttivo si accorcia ed aumenta la propensione alla pica!

**Valore consigliato = 7-10 lux**  
**valore inattivo = 0,4 lux**

Valore di "buio" per il calcolo della lunghezza del giorno nei capannoni con finestre. Valore limite delle "infiltrazioni" luminose nei capannoni senza finestre

**Pollastra** L'intensità varia in funzione del momento fisiologico: maggiore del broiler a parità di età di questi (1-10settimane), poi ridotta durante la fase di accrescimento successivo (11-14/16settimane) quindi aumentata nuovamente per la preparazione alla deposizione(dalla 14/16settimana in poi).

**Broiler** **Valore consigliato = 2-4 lux**  
**valore massimo = 7-8 lux**

15

**Calcolo della potenza elettrica di illuminazione da installare all'interno di un allevamento avicolo**

$$E = \frac{N * \Phi * \eta}{S * d} =$$

$E$  = Illuminazione richiesta dal tipo di animale allevato  
 $N$  = Numero dei "punti" di luce  
 $\Phi$  = flusso luminoso in lumen caratteristico delle lampade  
 $\eta$  = fattore di utilizzazione dipendente da altezza luci, superficie capannone, tipo di luci e caratteristiche di riflettività delle pareti e del soffitto  
 $S$  = superficie dell'allevamento in m<sup>2</sup>  
 $d$  = fattore di degrado dipendente dell'età delle lampade e da pulizia

16



Fattore degrado lampade		d
lampade	pulizia	d
nuove		1,1
vecchie	settimane alterne	1,2
	mensile	1,3
	bimestrale	1,4
	semestrale	1,6

fattore di utilizzazione $\eta$					
superficie capannone mq	altezza lampade m	incandescenti		fluorescenti	
		pareti bianche	pareti scure	pareti bianche	pareti scure
< 400	1.0-1.6	0,7	0,67	0,76	0,71
	1.6-2.2	0,67	0,64	0,74	0,69
	2.2-2.8	0,64	0,61	0,72	0,67
400-700	1.0-1.6	0,71	0,68	0,77	0,71
	1.6-2.2	0,69	0,66	0,76	0,7
	2.2-2.8	0,67	0,64	0,75	0,69
> 700	1.0-1.6	0,72	0,69	0,77	0,72
	1.6-2.2	0,71	0,68	0,77	0,71
	2.2-2.8	0,7	0,67	0,76	0,7

flusso luminoso $\Phi$					
tipo luce	potenza in watt	tensione della rete			
		L.626			
		12V	24V	125 v	220 v
incandescenti	15	172	161	150	120
	25	298	279	260	230
	40	563	526	490	430
	60	941	881	820	730
	75	1228	1149	1070	960
	100	1791	1675	1560	1380
fluorescenti	9				300
	15			530	530
	20			750	750
	25			1130	1132
	40			1950	1950
	65			3200	3200

**V=RI    I=V/R**

Al diminuire della tensione la resistenza deve diminuire (il diametro dei fili deve aumentare) per mantenere costante l'Intensità di corrente 17

**Esempio 1**    Allevamento Ovaiole a terra:

- dimensioni capannone m 12x50 = 600mq (h= 2,50) realizzato in muratura con pareti a calce
- tensione utilizzo 220V
- Illuminazione media ricercata 10 lux
- Si prevede di pulire le lampadine a cadenza mensile
- La tensione è irregolare per cui non si possono utilizzare lampade fluorescenti

$$E = \frac{N * \Phi * \eta}{S * d} = N * \Phi = \frac{E * S * d}{\eta} =$$

$$\frac{10 * 600 * 1,3}{0,69} = 11304,347 \approx 11300$$

**Flusso luminoso in lumen richiesto**

- 40W -> 430 Lumen -> 11300:430 ≈ 26

- 25W -> 230 Lumen -> 11300:230 ≈ 50

- 15W -> 120 Lumen -> 11300:120 ≈ 95

**Scelta lampadine**

18

## Segue Esempio 1

## Calcolo Consumi

- Lampadine da 40 W:

$$n \ 26 * 40 = 1040W \text{ cioè } 1040:600 \text{ mq} = 1,7w/mq$$

- Lampadine da 25 W:

$$n \ 50 * 25 = 1250W \text{ cioè } 1250:600 \text{ mq} = 2,083w/mq$$

- Lampadine da 15 W:

$$n \ 95 * 15 = 1425W \text{ cioè } 1425:600 \text{ mq} = 2,375w/mq$$

Se si fosse potuto utilizzare lampade fluorescenti (neon) si sarebbe perduta la possibilità di regolare l'intensità con un dimmer ma i valori sarebbero cambiati così:

- tubi da 15 W = 530 lumen ->  $11.300:530=21$

$$n \ 21 * 15 = 315W \text{ cioè } 315:600 \text{ mq} = 0,525w/mq$$

19

## Esempio 2

Controllo teorico illuminazione già realizzata:

- allevamento broilers 12mx82 = 1000 mq realizzato in tunnel plastico nero
- 40 lampadine da 25w disposte a 1,80 m dal suolo (m 1,60 dalla testa degli animali)
- tensione utilizzo 220V
- lampade sporche , pulizia saltuaria

$$E = \frac{N * \Phi * \eta}{S * d} = \frac{40 * 230 * 0,69}{1000 * 1,4} = 4,53Lux$$

Valore accettabile per broilers!

20