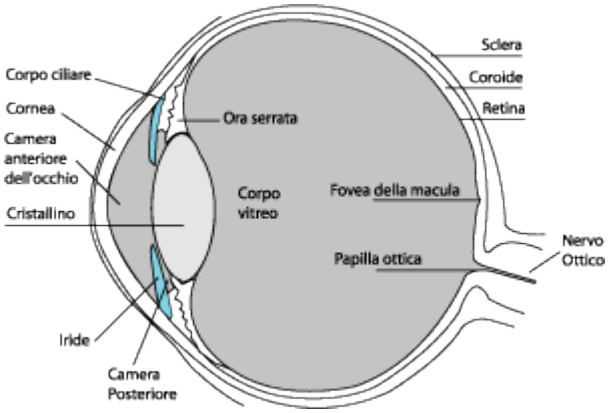
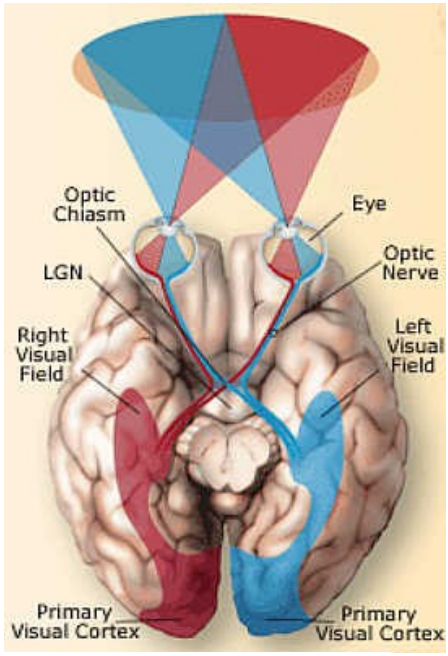
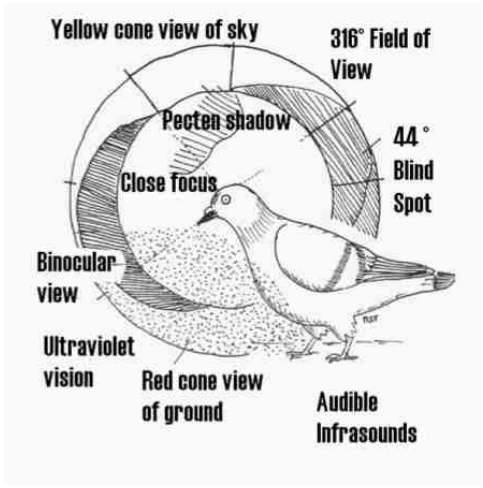
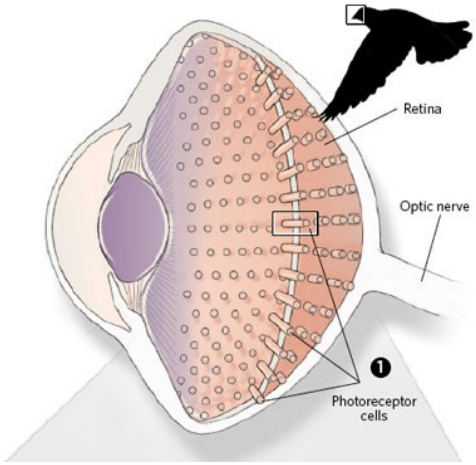
Gli OCCHI del Colombaccio
Il "senso" della VISTA

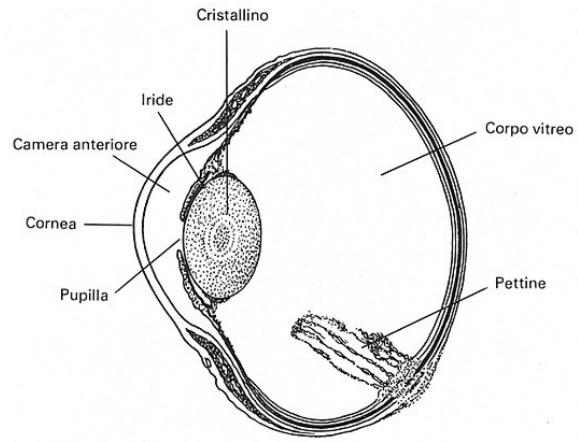
Tutti i Cacciatori di Colombacci sanno bene che la vista dei Colombi è molto , molto acuta , ma forse in pochi Cacciatori si sono posti il problema di come sono fatti gli occhi e come funzionano .
Forse è per questo che l'amico Denis Bianchi mi ha chiesto di approfondire l'argomento e cercare di presentarlo a tutti : Denis mi ha mandato anche alcune belle fotografie degli occhi dei suoi giovani volantini (vedi nel Testo) ed alcune note integrative molto opportune .
Così proviamo a costruire un difficilissimo approfondimento , ancora più difficile nel tentativo di rendere comprensibili nozioni complesse . Meglio sarebbe coinvolgere uno Specialista Oculista od Optometrista , cacciatore anch'egli e con molta più competenza capace di darci le spiegazioni corrette .
Io , pur medico , ho trovato difficoltà a comprendere dettagli e "fisica" delle funzioni .
Comunque ci proviamo e cominciamo riportando integralmente (szmtrener.hu/it_alatsfil.htm) :
< *La vista è un processo molto complicato . I raggi di luce che arrivano all'occhio oltrepassano la cornea a grande velocità .Dopo che si rifrangono sul rilievo del cristallino , passano al corpo vitreo ed infine raggiungono la macula della retina nel fondo dell'occhio. Questa (la retina) ed in particolare una parte di 1,5-2 mmq è il posto della formazione della VISTA ACUTA .*
Gli impulsi dei raggi di luce arrivati qui sulla retina vengono trasformati in informazioni biochimiche da parte dei recettori (cellule) fotosensibili , e poi queste informazioni passano al centro visivo del Cervello attraverso il nervo ottico .







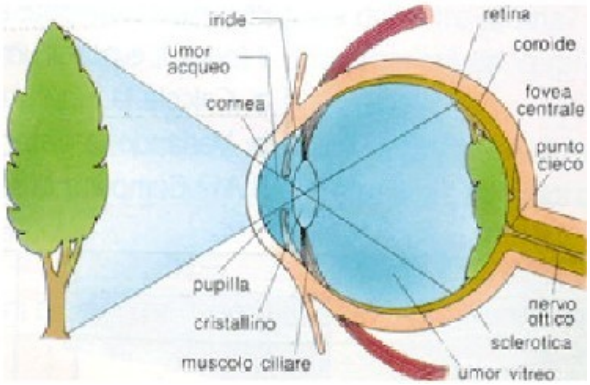




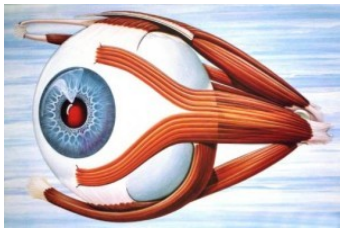
OCCHIO di UCCELLI –Anatomia essenziale

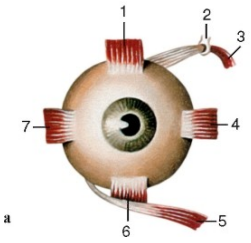
da http://www.summagallicana.it/Volume2/B.XXVI.5.htm

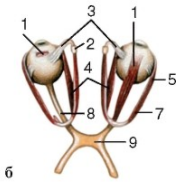
Le informazioni coordinate nel cervello diventano VISIBILI rappresentandosi come un'immagine nitida

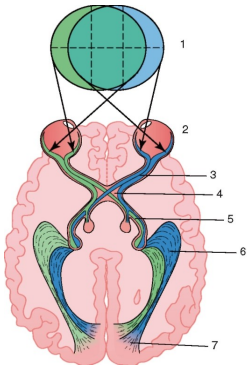


Per poter vedere precisamente tutto quello che abbiamo davanti agli occhi dobbiamo "sventagliare" tutta l'immagine .









Questo succede muovendo i bulbi oculari di qua e di là con dei micro-salti , così i raggi di luce che portano le informazioni si orientano all'occhio sempre da altri punti dell'immagine . In circostanze normali i movimenti dell'occhio di qua e di là si fanno 50 volte ogni secondo . L'<u>acutezza</u> della vista dipende in grande misura dalla velocità dei "salti" il che comporta la piena integrità funzionale dei muscoli dell'occhio (vedi figure sopra) . >

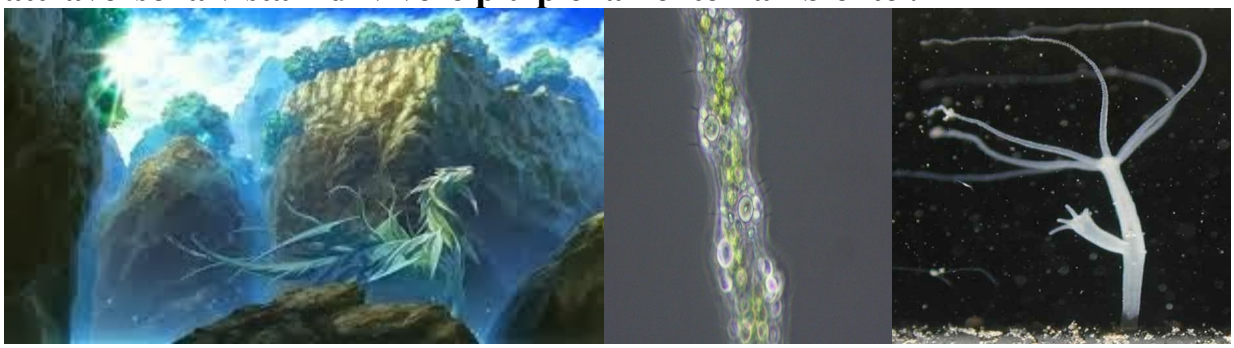
Da questa disamina circa l'acutezza della vista e che ci è sembrata tra le più complete e comprensibili (….si fa per dire),vorremmo sottolineare gli elementi essenziali :

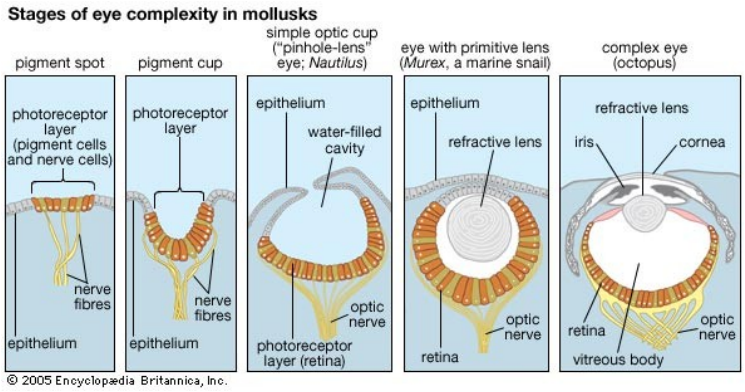
- **i raggi di luce ed il loro percorso attraverso l'occhio**
- **i recettori nella retina**
- **la trasformazione biochimica dello stimolo luminoson**
- **l'arrivo delle informazioni ed elaborazione nel cervello , elaborazione interattiva con i muscoli dell'occhio**
- **la completezza dell'immagine "movimentata" che raccoglie in se tutte le modificazioni sequenziali che si verificano nel campo visivo.**

Volendo tentare una semplificazione azzardata potremmo dire che è un po' quello che succede con una cinepresa – oggi telecamera – che attraverso un obbiettivo (che mette a fuoco e si stringe o allarga per dare profondità di campo) riceve raggi luminosi che vanno ad imprimere sequenze di immagini su una pellicola sensibile o in pixel per la fotografia digitale .

Dobbiamo rilevare che l'essenza della sensibilità visiva sta nei "recettori" organizzati nella retina – nutrita dal sangue – in strutture cellulari che sono evolute nelle varie specie animale per dare "visione" delle cose e della vita circostante nell'ambiente . Sono quindi cellule che si sono incaricate di recepire la luce e di "filmare" l'ambiente intorno .

Si afferma che la "vista" è nata 640 milioni i anni fa' in un essere primordiale delle profondità marine " HYDRA " che seppe trasformare alcune cellule in "recettori" dei raggi di luce che giungevano in profondità , consentendo così – attraverso la vista – di vivere più pienamente l'ambiente .

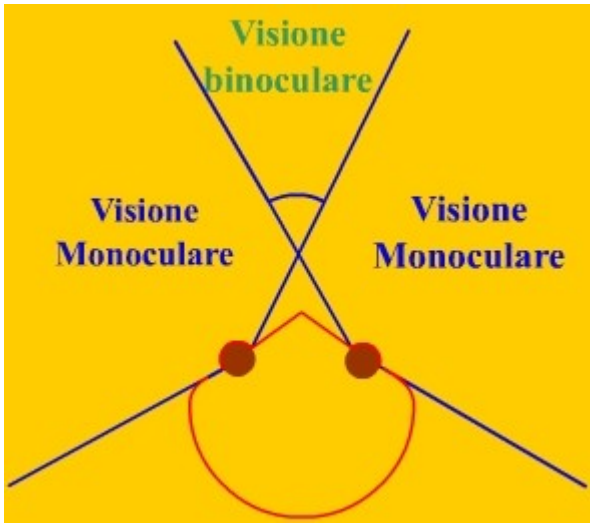




Da questo essere "Hydra" e poi dai molluschi partirebbe l'evoluzione dell'occhio , degli occhi , che poi in una specie di polipi sarebbero stati anche 8 in cima ai peduncoli mobili ed ognuno con una sua visione poi coordinata dal cervello per esplorare visivamente l'ambiente. Tutto il contrario poi della nostra Beccaccia che con i suoi grandi occhi , quasi completamente fissi , può vedere tutt'intorno e sopra e sotto.
Se la vista è un "processo sensoriale" complesso , anche la sua sede anatomica , l'occhio, due gli occhi degli uccelli , variabilmente posizionati nella struttura scheletrica del cranio alla base del becco , e sono strutture anatomiche abbastanza complesse.

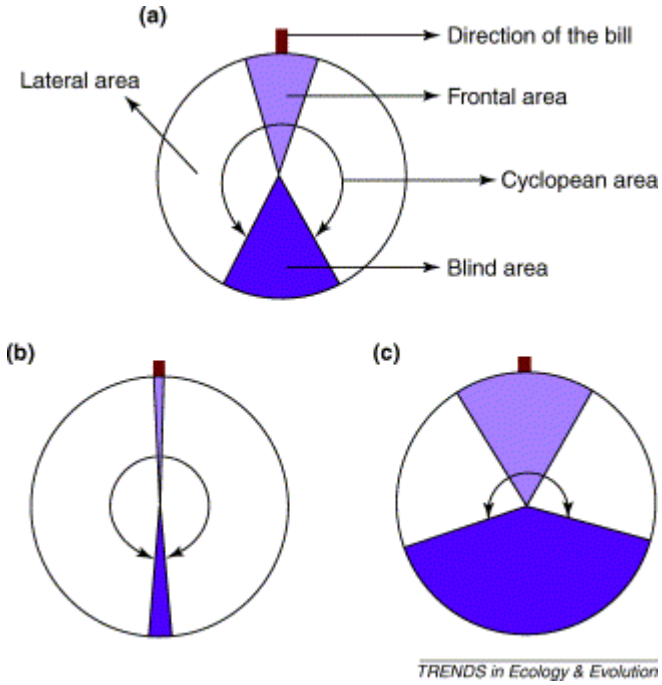
Un aspetto importante è comprendere gli schemi di campo visivo secondo la visione monoculare (visione ciclopica) e binoculare .

http://www.giarre.com/guida/optometria/visione-monoculare-e-binoculare/



Da
http://liceolefilandiere.it/i_colori_della_natura/index_ita/scienze/pagina_iniziale_scienze/gliocchideglianimali/uccelli/uccelli.htm OTTIMO LINK

http://www.perceptionweb.com/fulltext_temp/0/p5205.pdf VEDI LAVORO importante recente



(a) **Columba livia** – (b) Beccaccia - (c) Barbagianni

ORIGINALE da http://people.eku.edu/ritchisong/birdbrain2.html IMPORTANTE LINK

The eyes of most birds are aligned laterally, and each visual axis gives a lateral, or monocular, view. This lateral visual field serves to monitor predators and conspecifics, as well as to detect food at some distance. Most birds also have, in addition to a central fovea, a second retinal fovea, located in the temporal retina (see Figure below). The cyclopean area is the combination of the frontal and lateral visual fields.

Visual fields of birds have been categorized as:

- Type 1 (a). Large cyclopean area; largely monocular vision (e.g**. Rock Pigeon *Columba livia***, Starling *Sturnus vulgaris* and Cattle Egret *Bubulcus ibis*)
- Type 2 (b). Very large cyclopean area; small binocular fields in front and back (e.g. Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*)

- Type 3 (c). Larger frontal area with large binocular field (e.g. Tawny Owl *Strix aluco*).

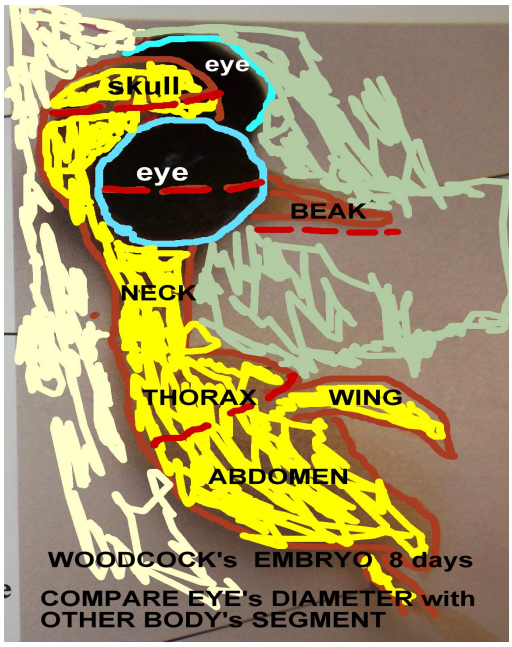
Non possiamo approfondire tutti i dettagli che sarebbero necessari per dare completezza all'aggiornamento , quelli anatomici e "fisici" (nel senso proprio

di “Fisica” di trasmissione dei raggi luminosi attraverso le strutture dell’occhio , cristallino incluso e “tendine” umettanti pre-corneali) e rimandiamo chi fosse interessato a siti competenti ed esaustivi (“ summa gallicana.it “ – “people.eku.edu. “) anche per quanto riguarda i sistemi ottici multifocali e le dinamiche pupillari negli uccelli
(.http://jeb.biologists.org/content/211/17/275.long)
Circa l’anatomia aviaria elenchiamo semplicemente il complesso delle strutture (vedi figure all’inizio) accessorie quali i muscoli estrinseci,le palpebre e ciglia,la congiuntiva,l’apparato lacrimale, e più specificatamente il bulbo o globo oculare dove rileviamo cornea,camera anteriore,pupilla,iride,cristallino,corpo vitreo,pettine , fovea,retina.

http://www.summagallicana.it/Volume2/B.XXVI.5.htm in questo sito potrete trovare (in Italiano) un’ottima dettagliata descrizione di tutte le parti anatomiche dell’Occhio degli Uccelli

Foto di Denis Bianchi
MEMBRANA NITTANTE che si chiude (Colombaccio giovane)

Ovviamente esistono differenze sostanziali tra le varie specie di uccelli,sia nella strutturazione anatomica sia funzionale .Ricordiamo la particolare acutezza dei Rapaci ,le capacità visive nel buio sia dei Rapaci sia dei Migratori notturni.Un esempio per tutti è la Beccaccia con i suoi occhi così grandi e fissi che nella cavità cranica hanno rovesciato indietro il cervello : di questo uccello posso segnalare un’approfondita analisi della funzione oculare nell’ Aggiornamento del 10.5.2012 su www.labeccacciascientifica,it, dove è anche riportata una corrispondenza personale con il Prof.Martin (UK) il maggior esperto circa la fisiologia visiva aviaria. (Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology Volume 174, Number 6, e **J OrnitholDOI 10.1007/s10336-011-0771-5*REVIEWThrough birds’ eyes: insights into avian sensory ecology***
Graham R. Martin) .
Quanto sia importante l’OCCHIO negli uccelli e qui nella Beccaccia si evince da questa immagine elaborata “live” da un Embrione di Beccaccia , dove le proporzioni dell’occhio nel confronto con le altre perti del corpo sono davvero impressionanti .



Sempre rimanendo nella genericità di tutti gli uccelli , è interessante notare che a differenza degli uomini gli uccelli percepiscono estemporaneamente i movimenti del sole e delle stelle nel cielo, movimenti per noi impercettibili in movimento.

La visione dei colori negli Uccelli

Bird (Top) and Egg (Bottom), R-L: through human vision (R+G+B), only UV vision (bright = UV), simulated bird vision (tetrachromatcic: UV+R+G+B) (the egg on the bottom right is not true bird vision, but UV simulated vision). (Photos: (c) Dr Klaus Schmitt, Weinheim, Germany, uvir.eu)
Da http://www.nature.com/scitable/blog/the-artful-brain/alternate_realities

https://en.wikipedia.org/?title=Bird_vision ******

The colours and distributions of retinal oil droplets vary considerably among species

Qui https://www.pinterest.com/beadeddragon26/pigeons/
È stato scritto " I piccioni possono vedere milioni di sfumature diverse dei colori , e la loro visione dei colori è la migliore tra tutti gli

animali della terra " (ECCO DA QUI' TUTTA L'IMPORTANZA DEL PERFETTO MIMETISMO DEI CACCIATORI)

Sembra che in alcune comunità di allevatori di piccioni viaggiatori ci sia questo metodo di colorare i piccioni perché si riconoscano tra loro .Sarà ?

Sempre riguardo ai colori si afferma che " paragonati alle capacità visive degli uomini gli uccelli possono distinguere molti più colori e recepire direttamente la luce ultravioletta e la luce polarizzata.

Nota di DENIS BIANCHI

I rapaci vedono o, meglio dire, individuano bene le tracce di fosforo contenute nelle urine lasciate dai topi in quanto il fosforo emette luce nella gamma dell'ultravioletto.

E quindi aggiungo io che se i colombacci vedono anche loro la gamma dell'ultravioletto stiamo freschi noi cacciatori con quei vestiti mimetici costati una barca di soldi ma poi lavati con detersivi al fosforo diventano in mezzo al bosco delle belle bandiere bianche.
Allora meglio sarà lavare tutto il mimetico (teli dei capanni compresi) con quel bel sapone di Marsiglia di una volta.
MEDITATE !! MEDITATE!! e in più ricordatevi cacciatori di urinare ben lontano dai capanni di caccia dove siete appostati.

Questa percezione (UV e Luce polarizzata) gioca un ruolo molto importante per l'attivazione dei meccanismi decisionali per la Migrazione e l'Orientamento (integrazione con altri recettori magnetici come ad esempio nel becco). Per l'Orientamento ci sarebbe infatti da discutere sul fatto che " molti uccelli Migratori vedono – "letteralmente vedono " – il campo magnetico . Sempre su www.labeccacciascientifica.it trovate – se volete – ampia disamina di questi aspetti al Cap.3 ed agli Aggiornamenti 5.3.2011 e 13.12.2011.

Abbiamo già detto che la visione può essere monoculare (… attappatevi un occhio per credere …) o binoculare per avere visione tridimensionale e profondità di campo visivo. Abbiamo già detto che i muscoli estrinseci ed intrinseci (iride) dell'occhio partecipano attivamente alla costituzione

dell'immagine . ***Un miope per vedere meglio senza occhiali "stringe" gli occhi per modificare lo stato lenticolare dell'occhio stesso e migliorare il suo deficit*** **. Il Colombaccio con i suoi occhi molto lateralizzati (con visione binoculare sintetizzata nel cervello come ……. una telecamera centralizzata !)**

e come tutti gli uccelli – in varie condizioni spaziali – per avere visione a tutto campo ha un collo molto mobile che consente appunto di spaziare , anche torcendosi all'indietro (il massimo succede nel Barbagianni), su tutto l'ambiente circostante . Oppure – tutto al contrario – il collo rimane fisso per quel che riguarda la testa , ma consente a tutto il corpo dietro di muoversi od ondeggiare specie durante il volo migratorio : la testa rimane fissa , parallela "normale" rispetto al terreno sotto , come facciamo noi per fare il punto con una bussola tenuta in piano parallela al terreno . Così la visione binoculare (con fuoco rapidissimo su quello che ha davanti) si integra con tutto il sistema di "bussola biologica" e con altri sensi (ecologia sensitiva) , ed il Colombaccio vede il "campo magnetico" e mantiene la rotta . Alla visione – negli adulti – si sovrappone il "ricordo" dei percorsi .

In alcune situazioni il Colombaccio muove e torce il collo per facilitare e modificare il proprio campo visivo .

Si pone in visione quasi completamente monoculare guardando in alto sia per vedere un eventuale Predatore sia per rendersi conto di altri colombacci in volo . ……e vede prima che non il Cacciatore sul palco !

FOTO di Denis Bianchi - visione monoculare verso l'alto : è da notare che non alza il capo e becco in su per una visione binoculare , ma orienta in alto un solo occhio .

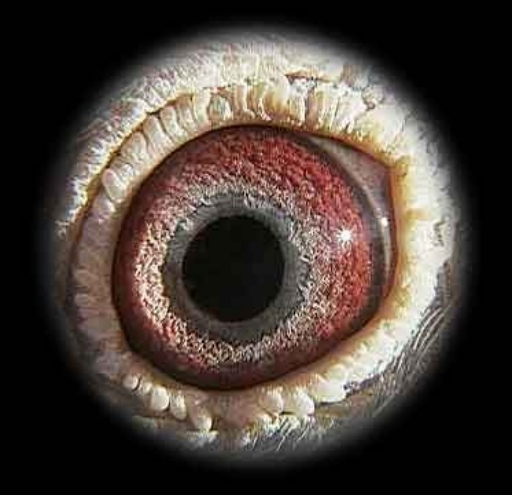
Analogamente torce indietro specie per vedere eventuali predatori

FOTO di Denis Bianchi

elaborazione dalla foto sopra

Come già detto tutto il sistema visivo rende estreme le proprie funzioni in volo sia migratorio sia tra gli ostacoli di vegetazione o altro come ad esempio avviene nella caccia con falchi : da questo Link video si può avere un'idea della visione in volo di caccia alla gallina prataiola ottenuta con la tecnologia di una micro-telecamera posta sul capo del falco di un Emiro Arabo - http://www.falconryforum.co.uk/showthread.php?t=125292

La visione dei dettagli e dei colori (come già detto il Colombaccio ha una super-vista in tal senso) è tale che elaborata anche con la memoria permette all'uccello



in volo ,anche in volo rapido e con messa a fuoco rapidissima , gli permette di percepire tutti quelle eventuali anomalie del campo in visione che possono costituire un pericolo,come un rapace che sta per attaccare da sotto (ricordate … le palette bianche usate sui Pirenei o a Cava dei Tirreni per catturare palombe con le reti) , un colore di un appostamento non ben mimetizzato o anomalo rispetto all'ambiente circostante , la faccia di un cacciatore , le canne dei fucili specie se luccicanti , un riflesso di un qualsiasi oggetto innaturale in quel luogo specie se in movimento . Il movimento accentua l'individuazione del pericolo .
Tutto il sistema visivo aviario – colombaccio incluso – è collegato per la completezza di funzione con il Sistema Nervoso Centrale (Cervello-cervelletto) . Ma molti movimenti dei globi oculari o loro parti sono anche dipendenti da riflessi automatici muscolari e/o dimensionali (stiramento del cristallino,restringersi della pupilla)) che dipendono dalla intensità degli stimoli luminosi e dalla frequenza e dalla tipologia (colori,movimenti) degli stimoli stessi .

La pupilla del COLOMBACCIO (simile ma non uguale) a quella dei Piccioni Viaggiatori (molto studiati in tal senso) è più a tendenza ovalare che non rotonda , e si allarga e si stringe giocando un ruolo importante per la messa a fuoco sia monoculare sia binoculare .
LA PUPILLA del PICCIONE da
http://www.albertaclassic.com/eyes/breemen.php

FOTO di Denis Bianchi

L'iride è bianca-grigia (non si trovano molti dati scientifici) mentre nei Piccioni Viaggiatori l'iride viene studiata e correlata alle capacità di navigazione ed è indice di qualità per i Piccioni che partecipano a gare , e si presenta con grande varietà cromatica . Vedi
http://www.tourdesmaritimes.com/Miscellaneous/photographing_the_eye.htm

Poiché però l'iride è anche considerato un carattere di differenziazione genetica (occhi azzurri per i Nordici , scuri per quelli del Sud e così via , considerando anche che le donne più belle hanno occhi verdi ….. !!) i caratteri dell'iride potrebbero forse essere presi in considerazione negli studi sulle popolazioni migratorie . http://guide.supereva.it/iridologia/interventi/2004/03/153117.shtml

Nota di DENIS BIANCHI
Una piccola nota per una correzione da farsi secondo me:
hai scritto iride grigio bianca per il colombaccio ma aggiungo io solo per il giovane in quanto poi al 4° mese diventa giallognola (vedi foto di colombacci adulti).
Ho avuto però un colombaccio che aveva l'iride diventata azzura e non giallognola (lo comprai da un allevamento di Pordenone).
Era talmente selvatico che ciò rendeva impossibile la detenzione in voliera: parre che se il colombaccio prende uno spavento enorme e ripetuto da giallo l'iride passa al blu ed è una cosa irreversibile.
Ho letto questa cosa sul sito francese palombe.com in una discussione nel loro forum: non so quanto sia vera ma posso confermare che un colombaccio con l'iride degli occhi di colore azzuro blu non è gestibile in voliera per la sua estrema selvaticità.
Trattasi sicuramente di soggetti con un carattere molto nervoso e sospettosi al massimo forse anche troppo facilmente irritabili.

Appunto conclusivo

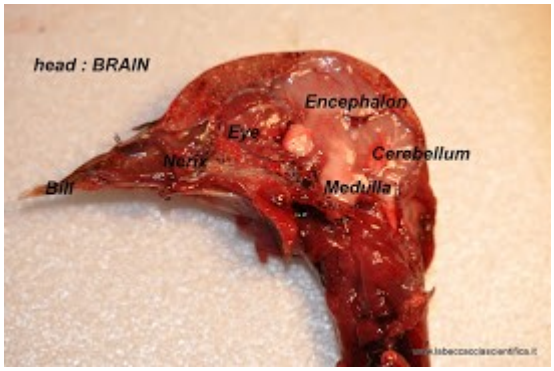
Insomma i Colombacci ci guardano con i loro occhi così acuti ed attenti , con il loro sistema visivo evoluto anche negli Uccelli secondo le necessità di vita .
Con gli Occhi e con il Cervello elaborano immagini ed ovviamente le vivono .
Tra i tanti misteri che stimolano la nostra curiosità c'è anche la possibilità che il Colombaccio quando dorme

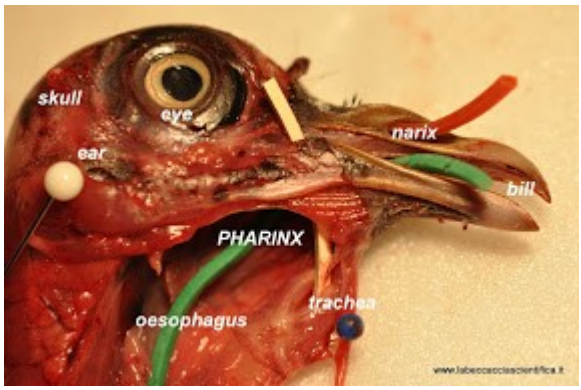
possa anche sognare immagini . Si sa per certo che molti animali,uccelli inclusi, sognano e studi specifici sono stati fatti anche negli uccelli (il canto durante il sonno) . Chissà se i Colombacci che hanno visto le canne dei fucili alzarsi dai boschi e dagli appostamenti sognano quelle immagini come un "incubo" , noi tutti colpevoli ? Chissà ? !

Con questo sfizio di fantasia chiudiamo , ben consci che se un Oculista od Optometrista vorrà mettere mano a quanto abbiamo scritto , saprà identificare nostri errori e corregerli eventualmente .

Una buona sintesi di consultazione è a " The pigeon eye "
http.//www.pipa.be/eu/newstandardticles/pigeonandloft/pigeon-eye
Altri LINKS potete richiederli a ecavinaster@gmail.com

IMMAGINI personali di Anatomia





Da https://plus.google.com/photos/103942035281038458760/albums/5802521945641185121

Anatomia del Colombaccio