

CIÒ CHE NON VEDIAMO

Abbiamo visto che le onde elettromagnetiche che ci permettono di percepire il mondo nelle sue forme e nei suoi colori, sono quelle relative allo spettro visibile, ovvero la "luce" propriamente detta.

Ciò è possibile grazie all'illuminazione prodotta continuamente dal Sole. Pur tuttavia noi esseri umani siamo limitati solamente a questa finestra di lunghezza d'onda, perché i recettori della vista sono strutturati per farci vedere questo aspetto del mondo, che è senza alcun dubbio reale, ma al contempo incompleto.

Ad esempio i gatti riescono a vedere nel buio meglio di noi perché i loro "sensori ottici" sono più sensibili al vicino infrarosso e, soprattutto, ai debolissimi segnali di luce residua che continuano ad esistere nel buio.

Ma che cosa succederebbe se la nostra vista fosse estesa sia dalla parte infrarossa che da quella ultravioletta dello spettro? Perlomeno in alcuni casi, non percepiremmo un mondo davvero variopinto.

Nel caso dell'infrarosso, noi riusciremmo a vedere tranquillamente anche nel buio.

Infatti l'infrarosso è estremamente sensibile all'emissione termica (anche debolissima) emessa dagli oggetti e dagli organismi viventi.

Se non c'è troppa presenza di vapore acqueo che assorbe la radiazione nell'infrarosso e se ci limitiamo alla zona del medio infrarosso corrispondente al cosiddetto "infrarosso termico", perlomeno sulle brevi distanze ci si presenterebbe un mondo fatato e soffuso.

Le forme sarebbero diverse da quelle che percepiamo nell'ottico, nel senso che vedremmo cose circondate da un alone e con una forma non ben geometricamente definita.

Basterebbe anche solo un occasionale lieve aumento della temperatura dell'oggetto che ci troviamo ad osservare, che nel nostro campo di visione si presenterebbe un mondo di forme che appaiono e scompaiono, oppure che si intensificano e si indeboliscono di pari passo agli aumenti e alle diminuzioni di temperatura. Diciamo che sul nostro pianeta la situazione termica è piuttosto stabile, ma anche che le fluttuazioni termiche dei vari oggetti che non percepiamo mai nel visibile possiamo percepirle ad ogni istante nell'infrarosso. Inoltre oggetti tipicamente "termici", come un fuoco che arde oppure una torcia elettrica, ci apparirebbero in un modo decisamente drammatico.

Del resto basta prendere un intensificatore di luminescenza, che alle brevi distanze è sensibile anche all'infrarosso, per rendersene conto. Con una vista accentuata anche nell'infrarosso riusciremmo anche a distinguere una persona che ha la febbre da una che non ce l'ha, scerveremo una persona nascosta dietro i cespugli riuscendo immediatamente ad individuare la sua traccia termica. Entrando in una stanza al buio più totale individueremo immediatamente un termosifone, oppure un elettrodomestico in funzione, oppure un gatto o un topo che ci passano tra le gambe. E probabilmente scopriremmo cose che non credevamo esistessero. Ma di questo aspetto specifico parleremo più avanti.

I "colori" che si ottengono con una fotografia fatta in pieno giorno utilizzando un filtro per l'infrarosso applicato ad una fotocamera digitale, oppure una pellicola sensibile all'infrarosso applicata ad una foto camera convenzionale, sono qualcosa di entusiasmante: ad esempio le foglie degli alberi sono completamente bianche, come se essi fossero coperti di neve: la visione all'infrarosso è sensibile alla clorofilla contenuta nelle piante e nelle foglie in particolare.

Inoltre riusciremmo a vedere senza problemi nella nebbia, che blocca sempre la radiazione visibile, ma non quella a lunghezza d'onda maggiore. In sostanza, se possedessimo anche una sensibilità nell'infrarosso, noi riusciremmo ad identificare tutti i fenomeni a bassa energia che ci circondano e anche quelli con caratteristiche termiche a noi normalmente invisibili, e per noi il buio sarebbe un concetto quasi completamente sconosciuto.

E se invece volessimo spingere ad energie superiori al visibile, ovvero nell'ultravioletto, cosa vedremmo? Innanzitutto vedremmo cose vicine e non lontane, perché la radiazione ad energia relativamente alta viene costantemente assorbita dall'atmosfera, mentre in vicinanza di una sorgente ultravioletta, ad una distanza tale che il cammino della radiazione incontra relativamente poche molecole di aria, noi vedremmo solo degli occasionali guizzi

di energia. La Terra con le sue basse temperature non fornisce - anche a chi avesse il dono della vista ultravioletta - occasioni particolari.

Sulla lo sarebbe quello dei raggi X e gamma, a meno che non ci trovassimo a subire gli effetti di una esplosione termonucleare, oppure a guardare particolari lampade come quelle di Wood che emettono solo nell'ultravioletto. Per il resto il nostro pianeta ci apparirebbe come un mondo morto o quasi, se lo guardassimo al buio, mentre guardandolo di giorno, l'ultravioletto creerebbe forme nette e colori particolari, con una paradossale accentuazione del rosso (ma si tratta solo di un "falso colore"), ma escludendo buona parte degli altri colori. Il mondo ultravioletto sul nostro pianeta è sostanzialmente povero di vita, mentre la ricchezza in questo senso la si trova nell'infrarosso e, ovviamente, nel visibile. Per poter "gioire" della vista ultravioletta, si dovrebbe senz'altro cambiare pianeta, e andare su uno che si trovi attorno ad una stella caldissima, come una delle Pleiadi. Ma qui non potrebbe esserci vita, per via delle elevatissime temperature e anche perché le radiazioni ultraviolette sono estremamente nocive. Vedremmo attorno a noi un mondo pieno di luce, ma privo di vita. Ma siamo sicuri che il fenomeno della vita sia un evento che si manifesta solo nella materia e non anche nel campo elettromagnetico? Non possiamo ancora rispondere a questa domanda, perché semplicemente ancora non lo sappiamo.

Visto che sul nostro freddo pianeta è completamente inutile spingere nei raggi X e nei raggi gamma, supponiamo adesso di tornare indietro sulla scala dello spettro e di andare ben oltre l'infrarosso, ad esempio immaginiamo di spingere nelle onde radio più lunghe possibili, le VLF (2-30 KHz) o le ELF (3-300 Hz).

Questo è un regno in cui parlare di "vista" è assolutamente improprio, avrebbe più senso parlare di "udito", visto che siamo in un campo che tra l'altro confina e in parte coincide con l'udibile. Ma noi ci spingiamo oltre, e andiamo nei cosiddetti "infrasuoni" (0.001-16 Hz), che tra l'altro sono in grado di coprire lunghe distanze e di girare attorno agli ostacoli senza dissipazione. Questa non è radiazione elettromagnetica, anche se più o meno nella stessa gamma di frequenze abbiamo anche radiazione elettromagnetica del tipo delle onde radio, caratterizzata da frequenze molto basse come le ELF e le ULF (0.001-10 Hz). Sotto i 20 Hz, e cioè nelle onde ELF, abbiamo un'importante emissione elettromagnetica di origine geofisica. In questo stranissimo regno noi riusciamo a percepire il cosiddetto "cuore della Terra", quella che viene denominata la "risonanza di Schumann", prodotta in una cavità formata tra la superficie terrestre e la ionosfera. Questa risonanza ha luogo perché lo spazio tra la superficie terrestre della Terra e la ionosfera - che è altamente conduttiva di elettricità - agisce come una vera e propria "guida d'onda". In tal modo le piccole dimensioni della Terra fanno in modo che questa guida d'onda si comporti come una cavità risonante per le onde elettromagnetiche nella banda ELF. Questa cavità viene eccitata in maniera naturale dall'energia prodotta dalle scariche di fulmine.

Noi non abbiamo un "occhio ELF", ma il nostro cervello viene influenzato costantemente da questo tipo di radiazione, con conseguenze che ancora non conosciamo bene, anche se esso non è esattamente un'antenna in grado di decodificarla in maniera intelligente come fa l'occhio. Sta di fatto che si tratta di radiazione molto penetrante, al punto che i sommergibili usano le onde ELF per comunicare quando si trovano in immersione con quasi mezzo chilometro di acqua che li separa dalla superficie del mare. Se il nostro cervello avesse un ricevitore molto potente per questo tipo di onde, e se in testa avessimo un'antenna enorme in modalità sia ricevente che trasmittente, allora riusciremmo a ricevere e trasmettere da un punto all'altro dell'oceano, riusciremmo a sentire la voce delle balene e delle orche anche a migliaia di chilometri di distanza, e probabilmente assisteremmo a "fenomeni invisibili" che ci circondano, ma di cui non abbiamo mai conosciuto l'esistenza.

Se da queste frequenze ci spingessimo fino a qualche migliaio di Hz, inoltrandoci nella fascia della banda VLF, disporremmo di un sistema decisamente completo per percepire cose che sappiamo esistere solo grazie ai nostri strumenti, ma anche cose di cui non avremmo mai sospettato l'esistenza.

In particolare riusciremmo a prevedere i terremoti, dal momento che nella fascia delle ELF-VLF sono stati scoperti particolari segnali precursori, in grado di avvertirei anche ore prima dell' avvento di una scossa sismica.

Riusciremmo anche a prevedere il distacco di un pezzo di montagna prima che cada su una diga, dal momento che sappiamo che la compressione o anche la frattura delle rocce emette onde in questo intervallo di frequenze; decodificando le frequenze prodotte dall' attrito con l'aria riusciremmo a prevedere il punto di impatto di una bomba quando ancora essa si trova a molti chilometri di distanza; riusciremmo a percepire la presenza di una macchina lava-panni o di un tostapane a decine di chilometri di distanza; oppure percepiremmo la presenza di scariche temporalesche a grandissima distanza da noi. Diciamo che se in testa avessimo questo sistema intelligente di ricezione, non solo scopriremmo cose completamente nuove, ma saremmo in grado di garantire l'incolumità nostra e della società in cui viviamo. Ma soprattutto scopriremmo l'esistenza di un mondo profondamente vivo, per ciò che riguarda sia gli oggetti animati che quelli "inanimati". Teniamo presente che nella gamma delle onde radio molto lunghe (includenti non solo le VLF e le ELF, ma anche le ULF), anche se non possediamo un "udito" adatto a percepirle, ci sono valide ragioni di ritenere che esse possano interagire con il nostro cervello, a volte innescando delle vere e proprie allucinazioni, oppure producendo degli effetti benefici (ad esempio attorno a 8 Hz) a seconda di come le frequenze vengono modulate.

Un secolo fa Nikola Tesla era perfettamente consapevole di tutto questo, ma oggi conosciamo ancora abbastanza poco degli effetti delle frequenze ultrabasse sulla nostra fisiologia in generale. Figuriamoci poi se dovessimo percepire le onde gravitazionali, quelle prodotte da oggetti astrofisici molto massicci e collassati: ci troveremmo in questo caso a dover "sentire" onde di lunghezza veramente spropositata, al punto tale da usare la nostra pelle come sensore per percepirle.

Ma per riuscirci dovremmo essere capaci di un "tatto" iperfine, in grado cioè di permetterei di rilevare oscillazioni dell' ordine del milionesimo o miliardesimo di millimetro. Senz' altro, dunque, dovremmo essere ... molto sensibili.

In generale possiamo dire che quando prendiamo in considerazione frequenze molto vicine alla gamma ottica come l'infrarosso e l'ultravioletto, allora nell'ipotesi riuscissimo a percepire fisiologicamente queste frequenze, dovremmo parlare di "vista", mentre andando a frequenze radio, passando per le microonde fino ad arrivare alle onde molto lunghe, dovremmo parlare di "vista estesa" per le microonde, nel senso che in testa dovremmo avere antenne di almeno due metri di diametro per "vedere" il mondo nelle microonde, mentre salendo di lunghezza d'onda il diametro dell'antenna crescerebbe fino a 100 metri nel momento in cui noi dovessimo percepire oggetti nella gamma dei MHz, e fino a chilometri nel caso dovessimo percepire onde fino alle ULF.

Questo ci spiega la ragione per la quale un essere vivente che sia progettato in maniera ragionevole ed ergonomica debba essere esattamente come siamo fatti. In caso contrario non potremmo nemmeno muoverci. Pertanto l'ergonomia con cui siamo stati progettati ci permette di percepire solo una gamma molto ristretta di frequenze. Allora per conoscere scientificamente il mondo che ci circonda e che a noi è invisibile, siamo costretti per forza ad utilizzare degli strumenti che registrano quello che i nostri sensi non riescono a percepire. Questi strumenti, per essere veramente sofisticati, non devono solo registrare la radiazione in sé, ma anche localizzare con precisione la sorgente da cui essa proviene (questo è comunque molto difficile nel caso delle onde radio lunghe, dal momento che occorrerebbero antenne del diametro di chilometri). In ogni caso questi strumenti sono un vero e proprio prolungamento dei nostri sensi.

Ad esempio con i raggi X e con le varie tecniche di tomografia, riusciamo a vedere estremamente bene gli organi e le ossa attraverso il corpo. Un tempo la cosa poteva apparire magia, ma oggi è tecnologia fisico-medica altamente collaudata. Proviamo allora solo per un attimo a immaginare che cosa possa esattamente apparirei come magia oggi, e che cosa quella magia potrebbe diventare un domani a livello tecnologico.