



+ Adauga documente

email

.....

Login

Am uitat parola x [Creaza cont nou](#)

Home

Exploreaza

 Upload

Refractia terestra

Fizica

Fenomenele optice din natura care se produc din cauza reflexiei, refractiei si dispersiei luminii

Refractia terestra

1. Ce este un miraj?

Mirajele nu sunt iluzii optice, cum multa lume crede. Ele sunt fenomene reale ale atmosferei optice, produse de curbarea puternica a raz 656e41g elor în straturi cu gradienti extreme de temperatura. Mirajele pot fi definite si ca imagini multiple formate datorita refractiei atmosferice.

Cuvantul « miraj » provine de la verbul francez se mirer (a privi cu atentie, a examina) si reprezinta un fenomen optic datorat refractiei luminii, care face ca imaginea unor lucruri sa apara apropiata si rasturnata.

O definitie corecta poate fi gasita în the American Meteorological Society's Glossary of Weather and Climate: *miraj = un fenomen de refractie în care o imagine a unui obiect îndepărtat pare a fi deplasata de la pozitia sa adevarata datorita variatiilor foarte mari ale densitatii verticale în apropierea suprafetei ; imaginea poate aparea distorsionata, inversata si tremurând.*

Efectul acestor distorsionari si deplasari ale imaginii creaza multe dintre iluziile optice pe care noi le percepem într-un miraj. Cu toate ca mintea ar putea interpreta gresit imaginea produsa pe care o primim de la ochi, ea nu este doar o forma a imaginatiei - poate fi fotografiata. Datorita caracterului sau iluzionist foarte puternic, mirajul a dobandit un aer magic salasluid în povestiri si legende de-a lungul timpului, alaturi de zâne si magicieni, zei si demoni.

Mirajele sunt acum cunoscute ca fiind vederi mai comune decât credeau majoritatea oamenilor de acum un secol. Oricum, mirajele aveau un impact semnificativ pentru credintele culturilor din lume. Diferite legende, viziuni spirituale si povesti din popor își au originile în interpretarea fenomenelor de miraj.

2. Mirajul inferior

Pentru multe persoane, cuvântul "miraj" aduce ideea unui calator însetat care merge încet într-un desert catre imaginea unei oaze cu un izvor cu apa limpede si rece. Daca viziunea se refera la un cowboy în SUA, un mexican în desert sau un legionar francez pierdut în Desertul Sahara, probabil se poate considera mirajul ca fiind o iluzie a unei minti foarte obosite. Dar, în timp ce mirajul poate crea o iluzie optica (ochii nostri vad lucruri gândite incorect, interpretând gresit peisajul), imaginea mirajului este o imagine reala care poate fi fotografiata. Ceea ce vede ochiul nostru, interpretat initial ca apa reprezinta de fapt raze de soare din cerul senin, iar norii sunt în fata noastra reflectati datorita unei puternici schimbari de densitate a aerului la suprafata.

În mirajul inferior, suprafata Terrei încalzita de soare produce un strat de aer cald cu o densitate mai mica iar razele de lumina "se îndoie" în stratul cald.

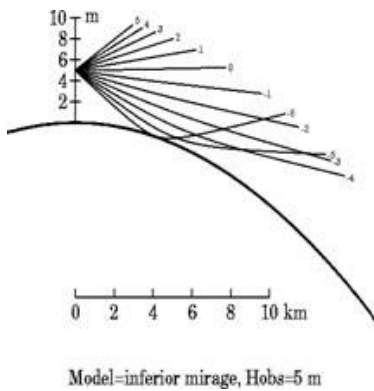
Mirajul inferior se formeaza când razele soarelui trec printr-un strat de aer cald apoi se întorc. Când o raza de lumina trece dintr-un mediu în altul, aceasta se refracta

ALTE DOCUMENTE

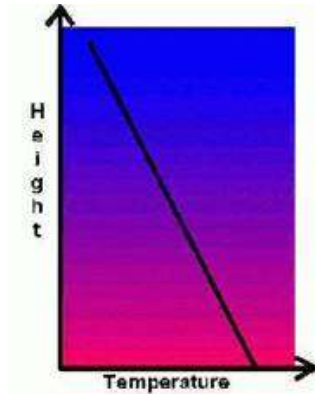
[Energia si fortele electrostatice](#)[Enrico Fermi](#)[Factorii care influenteaza viteza de reactie](#)[Redresor activ fara diode](#)[CONDENSATOARE ELECTRICE](#)[MATERIALE ELECTROIZOLANTE LICHIDE.](#)[Tema de casa - Transfer de caldura si masa λδρα](#)[Indicatii privind rezolvarea lucrarilor de verificare/evaluare](#)[RADIATIA ELECTROMAGNETICA](#)[Refractia terestra](#)

căutare personalizată

Search



pe o linie dreapta, cu un unghi care depinde de diferenta de densitate între cele doua medii. Acest fapt poate fi simplu demonstrat prin plasarea unui creion într-un pahar cu apa si privind de sus în jos. Creionul pare a se îndoi la limita între apa si aer. Refractii similare apar în atmosfera atunci când lumina trece prin doua straturi cu densitati diferite.



Temperatura scade odata cu inaltimea

În atmosfera mai joasa, marile variatii de densitate ale aerului sunt cauzate de schimbarile de temperatura, desi schimbarile de presiune si vaporii de apa duc la densitati diferite ale aerului. Mirajul inferior se formeaza cel mai usor când stratul de aer de deasupra pamântului este mult mai cald decât straturile de aer aflate la înaltimei mai ridicate: cu cât diferenta este mai mare cu atât efectul mirajului este mai puternic.

Pentru formarea mirajului inferior, diferenta de temperatura între straturi este factorul cel mai important. Mirajele de pe autostrada se produc la fel, atât pe drumul umed din zilele însorite de iarna, cât si în timpul lunilor de vara.

Dupa cum se vede în imaginea de mai sus din stânga, stratul foarte încălzit de aer de deasupra pamântului reflecta total raza de lumina într-o forma de U (forma numita parabolica). Iluzia este creata astfel încât mintea noastra interpreteaza initial razele luminoase

care ajung la ochi în linie dreapta si în acest exemplu sunt trimise spre pamânt. Astfel, vedem o parte a cerului si a norilor pe pamânt si imaginea se interpreteaza ca fiind un lac cu apa (bineînteles, daca aceste imagini sunt privite des, mintea va recunoaste în curând imaginea a ceea ce este cu adevarat - o reflexie a cerului - iar iluzia ca ar fi apa dispare).



Perioada în care cerul este albastru si presarat cu câtiva nori este cea mai obisnuita situatie pentru un miraj inferior. Fiecare obiect poate fi vazut acolo unde este sau dincolo de situare aparenta a mirajului. Daca se priveste de aproape, adesea se vad detalii cum ar fi vehicule pe mirajul de pe autostrada. Imaginile din miraj sunt întotdeauna inversate, dând astfel impresia unui obiect reflectat într-un lac cu apa.

Când temperatura este constanta în stratul de aer, dupa ce razele de lumina au trecut de la obiect la ochi, imaginea nu va fi distorsionata. Dar daca temperatura dintre straturi se schimba - fiecare dintre ele fiind continua sau împartita în straturi distincte - imaginea poate fi distorsionata în mai multe rânduri. Imaginea poate aparea mai înalta, alungita (caz în care se numeste "towering") sau mai scurta, comprimata (numita "stopping").

Complexitatea refractiilor din densitatile multiple ale straturilor pot cauza concomitent "towering" si "stopping" pe diferite portiuni ale unui obiect mare. Formarea multiplelor imagini este posibila pentru a crea o imagine mai neobisnuita. Când intervin mai multe conditii de complexitate simultan, se pot vedea imagini diferite ale obiectului prin modificarea nivelului ochiului, mai sus sau mai jos, astfel prinzând mai multe drumuri ale razelor.

Una dintre cele mai interesante imagini care se pot forma în urma unui miraj inferior este iluzia ca cineva se plimba deasupra apei. Imaginea mirajului inferior poate aparea stearsa si alungita, întinsa deasupra obiectului ca si cum imaginea ar sta în vârful unui bol inversat. Aceasta aduce orizontul optic mai aproape de observator decât orizontul geometric adevarat dat de curbura Terrei. Cu o mica distorsiune adaugata imaginii, va fi usor sa se observe o imagine a unei persoane care se plimba de-a lungul liniei tarmului sau pe suprafata unei apei, lângă o plaja cu nisip încins.

Mirajul inferior poate fi vazut oriunde, când o suprafata este mult mai calda decât aerul de deasupra sa. El se poate forma deasupra unui metal supraîncalzit al unui automobil sau a unei camionete, deasupra ierbii artificiale, acoperisului cladirilor si chiar deasupra ghetii sau a unei suprafete de zapada. Sursa de caldura nu trebuie sa fie neaparat soarele. Un motor încălzit spre exemplu poate creste temperatura învelisului sau de metal, destul de mult cât pentru formarea conditiilor pentru a vedea un miraj inferior.

2.1.Mirajul inferior pe apa



Mirajele inferioare pe mare în timpul toamnei merita sa fie vazute din diferite pozitii. Cu cât observatorul este la o înaltime mai mare pentru a vedea fenomenul, cu atât acesta devine mai vizibil iar cu cât vederea este de mai jos, cu atât pare ca taie orizontul si proiecteaza mirajul inferior pe acesta. Marinarii cunosc acest fenomen foarte bine: insulele par suspendate în aer. Impresia apare atunci când este privita marea dintr-o barca iar nivelul ochiului este între doi si trei metri deasupra suprafetei apei. Fâsia subtire de cer deasupra orizontului si mirajul inferior din spatele ei par o singura imagine. Mirajul insulelor este vazut la aceasta înaltime ca un rotund al jumatatii de jos a insulei foarte aplatizat, aproape imperceptibil, conturat ca o forma întunecata cu insula propriu-zisa.



Vedere a farului din Isokari



Mirajul inferior si mirajul unei barci

2.2.Miraj inferior la apusul de soare

La început se formeaza o reflexie a partii de jos a soarelui care apare la orizont:



Momentan nu este o reflexie pe ocean, dar imaginea (inversata) a soarelui este usor ascutita. Câteva secunde mai târziu (a se observa miscarea pasarii din spatele soarelui), reflexia fuzioneaza cu imaginea soarelui:



Aici se poate vedea limpede linia, puțin deasupra orizontului aparent, unde imaginea de miraj se pliază pe soare. A se observa că imaginea nu este ascuțită sau îndoită la această pliură, dar identitățile "picioarelor" din josul soarelui - bazate pe opera lui Jules Verne "Etruscan vase" - sunt puțin curbate. Aceasta este din cauza că aici, imaginea este alungită pe verticală.

După câteva secunde, reflexia formează o "pereche de picioare" la colțurile inferioare ale imaginii.



A se observa că linia pliata rămâne la o înălțime fixă deasupra orizontului cât timp soarele apune.

Două minute mai târziu, soarele se apropie foarte mult de linia orizontului și se poate observa:



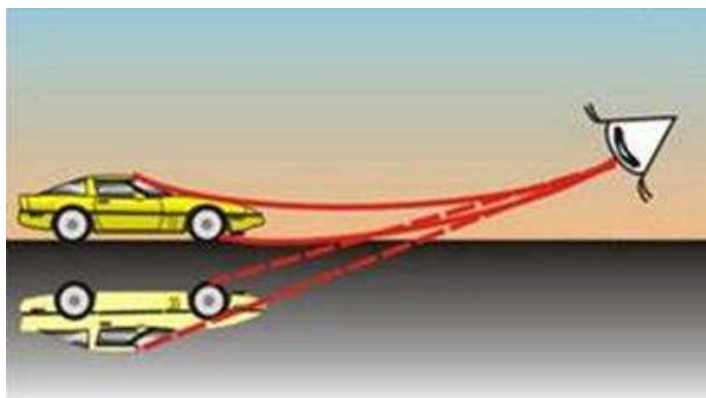
Partea de jos a ceea ce a mai rămas din soare este imaginea inversată a celei de sus. Din nou, a se observa extremitățile rotunjite, la linia de întâlnire.

2.3. Mirajul pe strazile pavate

Mirajele inferioare sunt foarte comune. Apa văzută pe nisipul din desert sau pe un pavaj fierbinte este un miraj al cerului pe nisipul fierbinte sau pe asfalt. Aterizarea avioanelor în filme sau a mașinilor în curse în televiziune sunt deseori filmate dintr-un punct apropiat suprafeței unei piste de aterizare fierbinte sau al drumului pentru curse.



Asta înseamnă că mai jos de mașina sau avion, poți vedea o imagine a cerului, dar și o imagine inversată a mașinii sau avionului respectiv - mirajul inferior.

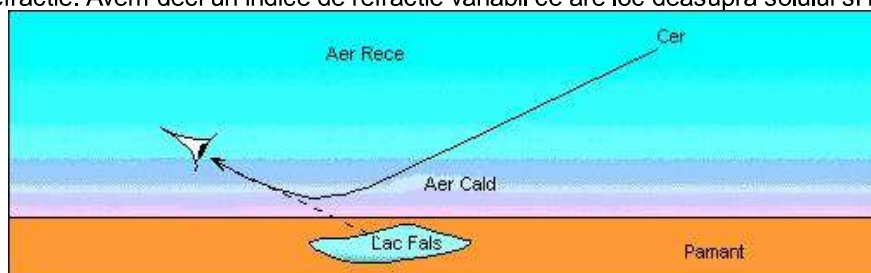


Asfaltul negru de pe autostrada formeaza un substrat perfect pentru producerea unui miraj. Soarele încalzeste pavamentul iar temperatura creste semnificativ. Asfaltul încalzit formeaza deasupra acestuia un strat de aer mai cald. Acest strat are un indice de refractie mai mic decât aerul rece de deasupra, producându-se fenomenul de reflexie totala la suprafata de separatie dintre aceste straturi. Astfel, partea dintre aerul cald si aerul rece actioneaza ca o oglinda când este vazuta dintr-un unghi mai mare. Oglinda reflecta o imagine a cerului catre observator. Datorita cerului senin si efectului stralucitor cauzat de o variatie imperceptibila în partea cu aerul încalzit de deasupra pavamentului, vederea reflectata a cerului seamana foarte mult cu o apa.

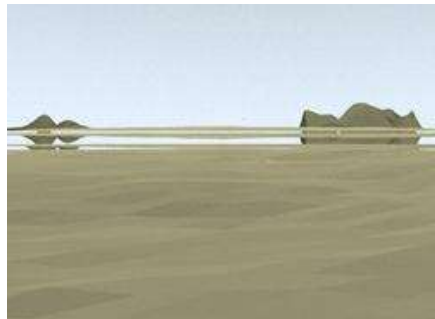
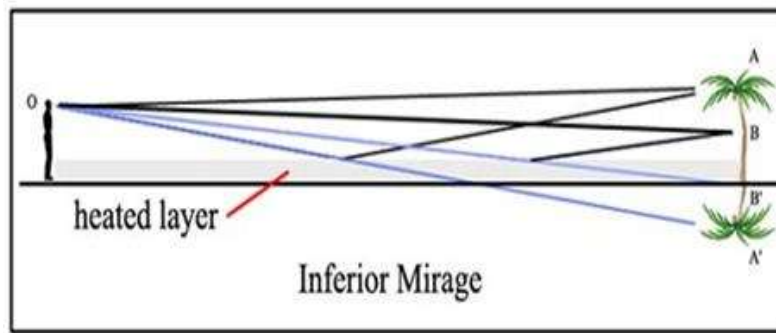


2.4. Mirajul in desert

În desert, soarele poate atinge temperaturi foarte ridicate. El usuca foarte mult aerul din imediata sa apropiere si își schimba indicele de refractie. Avem deci un indice de refractie variabil ce are loc deasupra solului si refractia se produce.

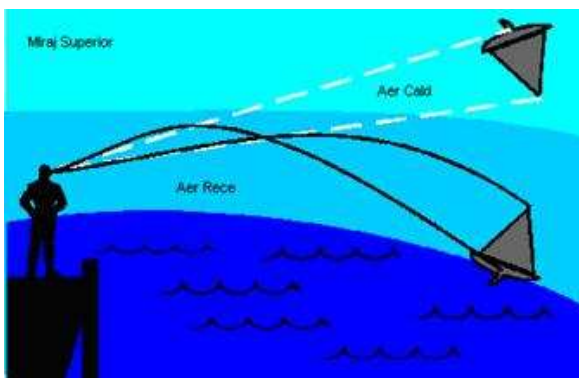


Razele albastre (radiatiile) care vin din cer sunt curbate în apropierea solului si urca din nou. Le vedem deci venind de jos si totul se întâmpla ca si când ar fi o suprafata mare si albastra pe Terra: avem impresia ca vedem un lac. Dar curbura razelor este limitata, nu vedem aceasta întindere de apa decât departe. Daca ne apropiem, lasa impresia ca se îndeparteaza.



Totusi , în desert , vedem des la orizont un munte mare. Pe masura ce ne apropiem, avem surpriza sa vedem muntele tot mai mic, în final devenind doar o mica roca. Observarea acestor fenomene în desert este foarte instructiva, caci putem sa ne deplasam si sa observam obiectul asa cum este el în realitate dupa ce am vazut imagini distorsionate.

3.Mirajul superior

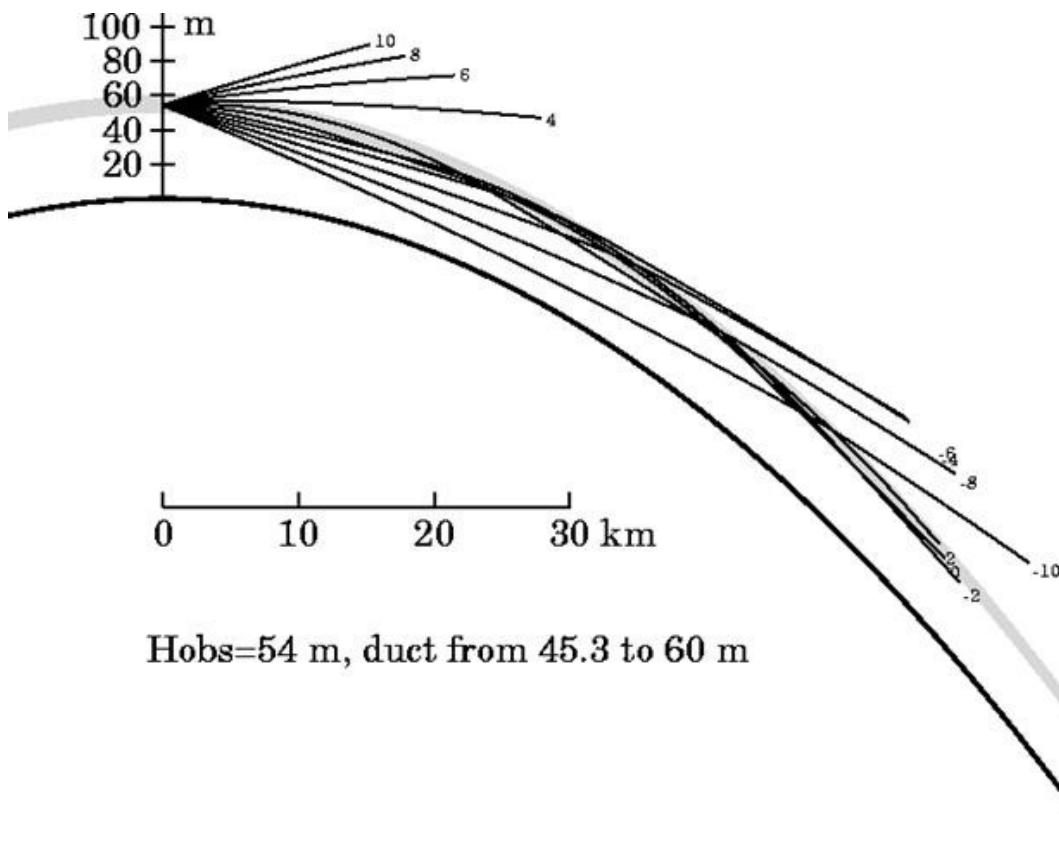


Mirajul superior are loc în conditii atmosferice opuse mirajului inferior.

Pentru a fi observat, aerul din apropierea suprafetei trebuie sa fie mult mai rece decât aerul situat deasupra sa. Aceste conditii sunt comune cu cele de deasupra zapezii, ghetii si suprafetelor de apa rece. Când aerul rece se afla sub cel cald, razele de lumina sunt curbate în jos fata de suprafata, astfel înselând ochiul si facându-ne sa credem ca un obiect este pozitionat mult mai sus ori ca este mult mai înalt decât în realitate.

Mai jos este o diagrama a razelor pentru mirajul superior. Pentru a realiza "reflexia", am luat câteva valori de temperatura ale conditiilor atmosferice standard: este o inversiune termica de doua grade între 50 si 60 m înaltime deasupra suprafetei. (Acest strat de inversiune este prezentat în diagrama cu o nuanta diferita.) Deviatia razelor înaintul inversiei este mai puternica decât curbura Pamântului care produce niste efecte remarcabile. Înainte de a analiza detaliile ar fi mai bine daca am examina câteva trasaturi.

Sunt trei grupuri diferite de raze care corespund celor trei parti de observare a cerului. Prima data, razele situate complet deasupra orizontului sunt refractate mai mult decât în mod obisnuit - în special cele aflate în partea inferioara (de sesizat este cum razele



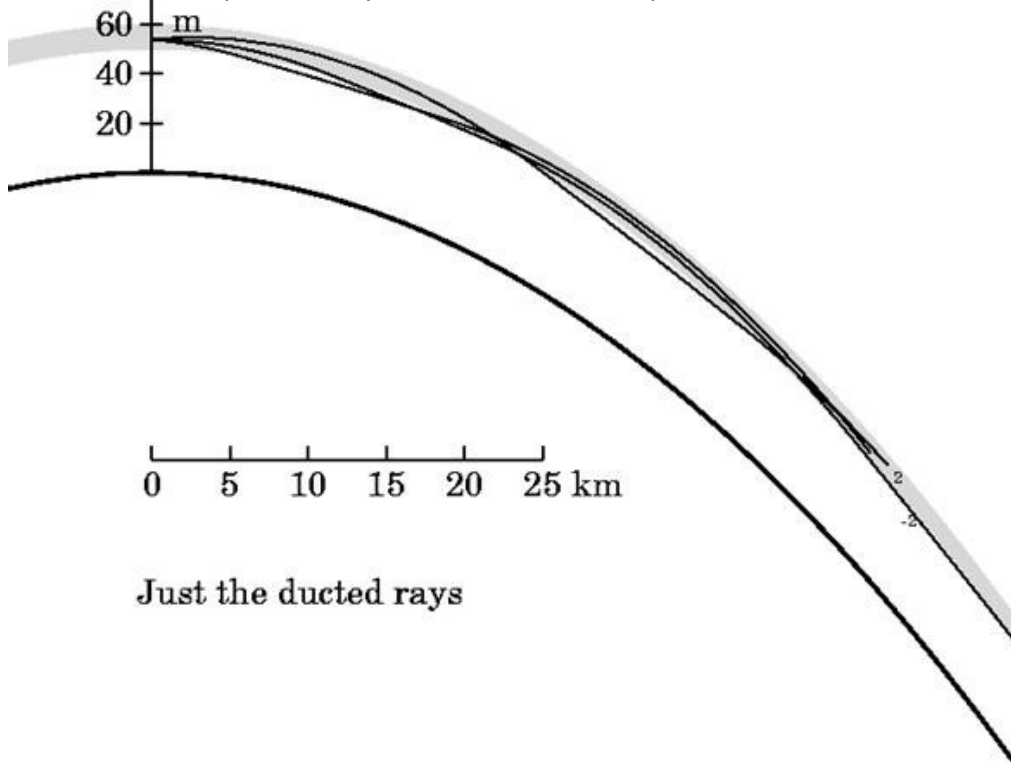
Hobs=54 m, duct from 45.3 to 60 m

se raspândesc tot mai departe pe masura ce treci de la 10 la 8 la 6 la 4 minute de arc deasupra orizontului astronomic).

Apoi, deoarece ochiul priveste cerul mai jos, are loc o tranzitie brusca spre razele care sunt prinse dedesubtul inversiei. Razele notate cu 2, 0 si -2 din coltul de jos din dreapta diagramei niciodata nu se ridica peste valoarea cea mai mare a inversiunii, dar scad frecvent în cadrul ei. Regiunea de la 45,3m pâna la 60m situata deasupra suprafetei formeaza un « canal » care directioneaza aceste raze de jur imprejurul curburii Pamântului (în principiu, pentru totdeauna; în realitate,

mai sunt si scapari). Deoarece multe raze se suprapun în canalul format, aceasta regiune este destul de dezordonata pe diagrama originala. Mai jos este prezentata o varianta mai apropiata de cele trei raze.

Puteti observa ca aceste trei raze oscileaza într-un anumit interval, nedeplasind niciodata valoarea cea mai ridicata a stratului de inversiune. Daca aceste raze nu depasesc acel canal cu siguranta nu ies nici din atmosfera, deci Soarele si Luna nu pot fi vazute prin acesta banda de cer paralela cu orizontul astronomic.



Just the ducted rays

De asemenea este de retinut ca aceste trei raze au cel mai scazut punct sub inversiune. Deci canalul este mai adânc decât inversia însasi si, în final, aceste raze prinse în canal sunt întotdeauna concave fata de Pamânt, chiar si la baza canalului: asa cum Wegener accentua, curbura Pamântului face acest lucru posibil cu cât se înclina mai mult decât razele aflate sub inversiune.

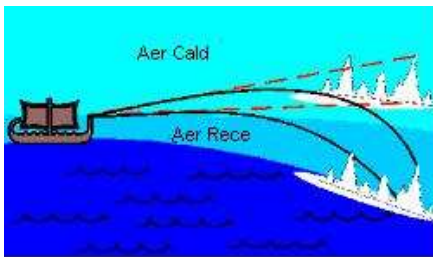
Daca ne-am uita atent la diagrama, am observa ca cele trei raze se intersecteaza la aproximativ 20 km de la observator. Obiectele situate dincolo de aceasta distanta - sa spunem, 30 m de la ochi - sunt vazute

inversate.

Aceste imagini inversate formeaza « mirajul superior » clasic, în care imaginea inversata apare deasupra imaginii drepte (formata de al treilea grup de raze).

Dar razele sunt "reflectate" din nou si se intersecteaza iar la aproximativ 40 km de la observator, deci la 50 km este vazuta din nou o imagine dreapta. În orice caz, pentru ca parcurgerile se desfasoara în pasi gradati imaginea devine progresiv mai distorsionata si eventual indescifrabila. Aceasta învalmaseala duce la imaginile încurcate ale fenomenului « Fata Morgana », un miraj complex produs de canale puternice.

Mirajul superior poate face ca obiectele sa para ca plutesc în aer sau sa fie vizibile cele situate sub orizont, o conditie denumita looming (miraj în sus). Mirajul superior poate de asemenea sa dea impresia ca obiectele sunt



mai înalte decât în realitate, denumit towering (înalt) sau mai scunde, termenul fiind stooping (a înclina, a presa).

3.1.Mirajul la mare

Tipul straturilor de aer dintr-o inversiune termica (calorica) poate varia foarte mult: câteodata masa de aer cald este compacta, câteodata subtire si calda, alta data sunt câteva straturi calde, iar temperatura stratului de aer din apropierea Pamântului si temperatura verticala (vertical temperature) pot avea fluctuatii mari (puternice).



Ca o consecinta, mirajul superior cauzat de acest lucru poate fi extrem de ciudat. La mare, s-ar putea sa nu existe doar o singura imagine "normala" a unei insule, în schimb portiuni de diferite înaltimi ale insulei sunt aplatizate sau alungite în moduri diferite; acolo pot aparea si patru miraje deasupra insulei distorsionate.

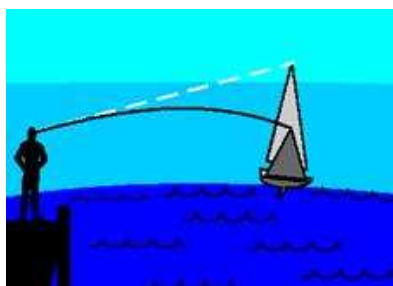
Insulele situate la distante diferite produc si miraje diferite. În acest tip de situatie, daca te poti uita spre portiunea de pamânt dintr-o pozitie departata de linia tarmului va fi vizibila aproape ca un zid aproximativ de aceeasi înaltime unde mirajele alungite ale rocilor luminoase si arborilor întunecati produc pete pe perete. Insule pot produce miraje superioare variate (cuprinzând înconvoiere si înaltare).



În largul mării, valurile mici pot trece drept miraje - producând straturi de aer care devin coloane înalte datorita dilatarii (întinderii) pe verticala: dând impresia de coloane care danseaza în largul mării.



În multe cazuri vedem o marire a vârfului obiectului deasupra pozitiei sale. În astfel de cazuri imaginea se înalta mai mult decât ar fi de asteptat. Acest miraj se numeste miraj de tip turn si este o alta particularitate a mirajului superior.



Mirajul de tip turn este des întâlnit în regiunile polare, dar și în timpul verii, lângă mase mari de apă relativ reci în comparație cu temperatura aerului. Astfel de situații se întâlnesc în nord-vestul Pacificului, în partea Americii de Nord, vara. Acest tip de miraj superior poate fi observat și pe coastele munților, pe care le vedem mai înalte și mai înguste. Iluzia formată este a vârfurilor conturate mai înalt și astfel munții apar mai aproape decât sunt de fapt.

Opusul mirajului turn este mirajul în care imaginea apare mai mică și mai departe decât este obiectul în realitate. Acest miraj apare când lumina din jurul obiectului se curbează mai mult decât lumina din vârful obiectului în calea lui spre ochi, prin acest proces "ridicându-se" partea inferioară a imaginii mai sus, obiectul aparând presat.



Iluzia de acest gen poate fi dezastruoasă pentru marinarii care navighează singuri, deoarece sunt induși în eroare crezând că sunt mai departe de tarm, când, de fapt, sunt mult mai aproape.

De obicei, mirajele superioare sunt mai vizibile ziua, dar condițiile ideale apar noaptea. Formarea inversiunii celor două straturi diferite de aer (cald, respectiv rece) este mai frecventă în timpul nopții, mai ales în cele lungi.

Pentru a crea aceste miraje, natura îi trebuie o suprafață rece, care ține aerul rece în apropierea sa și un strat de aer cald deasupra sa. Aceste tipuri de situații sunt deseori denumite inversare. Dacă se întâmplă ca să fie condițiile optime, obiectele par a fi reflectate deasupra imaginii reale. Pentru a vedea miraje superioare bune este necesară o distanță mare (10 km) care cere o foarte bună vizibilitate pentru a vedea clar mirajele.

3.2. Miraj în nori și miraje ale soarelui și lunii

Câteodată, unii descoperă chiar și miraje superioare aparând în nori. Este posibil să se vadă culori verzi în particulele de nori ce alcătuiesc mirajul luminos (stralucitor, senin). Deformările Soarelui sunt cele mai spectaculoase exemple ale tuturor tipurilor de miraje.



3.3. Mirajul arctic

Mirajul arctic este un termen care a fost aplicat mirajului particular superior la latitudinile polare nordice, când condițiile de apariție a pământului la orizont ne permit vederea unor obiecte ce sunt de fapt localizate sub orizontul geometric.

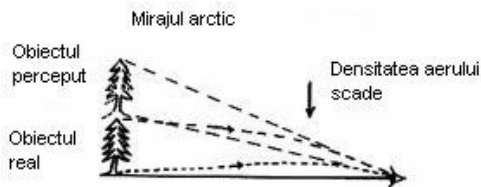


Mirajul arctic poate duce la explorații pentru a subaprecia distanța punctelor vizibile în noile teritorii, aceste distanțe putând fi prost calculate cu o eroare de la trei sute până la cinci sute de km.

Asa cum zapada rece diferă de nisipul fierbinte, mirajele arctice diferă de cele din regiunile desertice.

Mirajul din desert rezultă din încălzirea aerului situat deasupra unei suprafețe calde; nisipul fierbinte. În mirajul din desert obiectele par a fi mai jos decât sunt de fapt. Astfel imaginea este rasturnată.

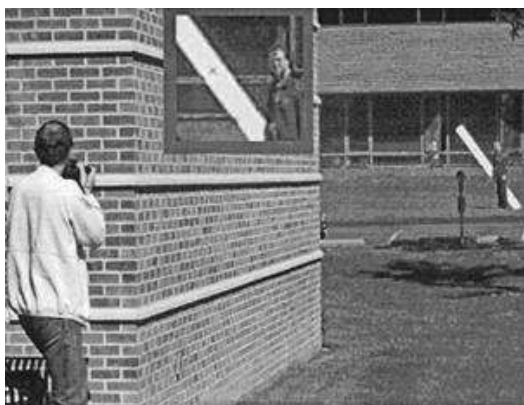
Exact invers se întâmplă cu mirajul arctic deoarece el rezultă din existența aerului rece din apropierea unei suprafețe de pământ. Acest strat rece există deoarece zapada rece, gheata sau suprafața de apă extrage căldura din aerul aflat deasupra. În mirajul arctic un obiect îndepărtat apare la fel înșă deasupra locației inițiale.



3. Mirajul lateral

Mirajele se pot forma de asemenea pe suprafețe verticale încălzite, spre exemplu fața unei roci sau a unui perete, dându-i acestora o vedere suprapusă a împrejurimilor care apar pe această suprafață, incluzând iluzia fântânii arteziene cu apă proiectată pe o suprafață verticală.

În diminetile calde după nopți răcoroase, în special primăvara târziu și la începutul verii, este posibil să fie observate des miraje pe pereții clădirilor care stau în soarele diminetii. Soarele încălzește peretele care la rândul său încălzește aerul adiacent și variația indicelui refractiv al aerului datorită schimbării de temperatură dă naștere unui miraj lateral.



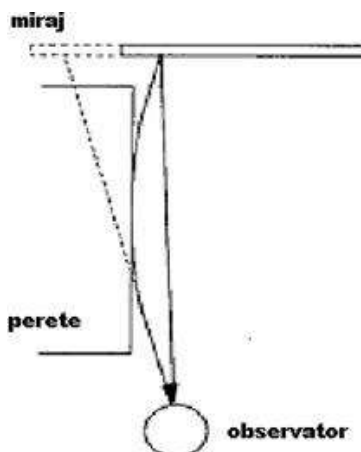
a)



b)

Figura a) arată unul dintre autori uitându-se de-a lungul unui zid de cărămidă, pregătindu-se să facă o fotografie a unei plăci albe marcate cu un plus, ținută de un student. Un detaliu al fotografiei este redat în cadrul cu chenar gri, suprapus peste fotografia mai mare. Figura b) arată fotografia plăcii văzută de-a lungul peretelui. Placa pare să fie inversată și două planuri sunt vizibile. Imaginea este similară cu ce ar fi fost observat dacă ar fi fost o oglindă în fața zidului.

Mirajul poate fi explicat astfel: niște raze de lumină originare din placă, urmează căi curbe în loc de drepte până la observator, datorită variației indicelui refractiv al aerului. Razele urmând căi curbe, dau naștere imaginii care constituie mirajul. De la fiecare punct apropiat plusului de pe tablă, două raze ajung la ochiul observatorului, una urmând o traiectorie dreaptă, alta curba.



Doa raze dau naștere la două imagini: cea reală și mirajul.



Mirajul lateral poate apărea lângă tarmurile înalte ale marilor și oceanelor, astfel încât o navă aflată în spatele unui promontoriu să fie "văzută" direct în fața ochilor (ca în figura anterioară).



4. Fata morgana

4.1. Mecanismele mirajului

Mirajele complexe împreună cu reflexii totale multiple dau fenomenul cunoscut sub denumirea de «fata morgana». Acest fenomen se produce adesea în Sahara.

Fata morgana poate avea loc doar dacă straturile de aer cald se întrepătrund cu cele de aer rece pe suprafața de pământ sau de apă. În loc să treacă drept prin aceste straturi lumina se îndreaptă spre stratul mai compact de aer rece.



Rezultatul poate fi o traiectorie mai complicată a luminii și o imagine mai ciudată a obiectului. De fapt fata morgana este o suprapunere de mai multe imagini ale aceluiași obiect. În mod normal o imagine poate fi poziționată mai mult sau mai puțin

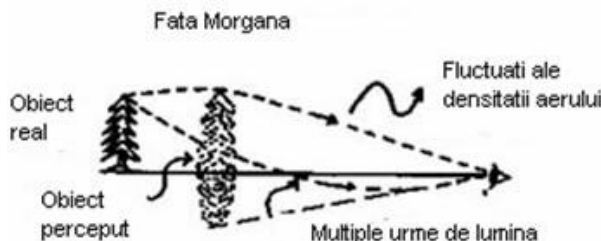
deasupra celor doua imagini vazute împreuna. Imaginile pot suferi schimbari rapide când straturile de aer se deplaseaza în sus sau în jos fata de obiect.

Mirajul fata morgana se manifesta atunci când se întâlnesc doua straturi de aer cu temperaturi diferite.

Când aceste straturi diferite de aer se întâlnesc pe cer, iar suprafata de contact dintre ele este curbata, efectul ce se produce nu este doar oglindirea imaginii, dar se poate comporta ca o lentila pentru a mari tot ce ramane dincolo de orizont. Când acestea au loc si când sunt câteva straturi ce alterneaza aerul rece cu cel cald, imaginile sunt puse una peste alta, creând o imagine luminoasa multi-stratificata. Aerul de pe pamânt trebuie sa fie mai rece decât aerul din straturile peste care se formeaza adevarata fata morgana, aceasta fiind mai mult vazuta la mare sau în jurul zonelor de coasta. Acest efect "a creat" orase în desert, siruri muntoase, corabii fantoma pe mare.

4.2. Aparitiile Fetei Morgana

Chiar daca fenomenul fata morgana este relativ rar, sunt câteva locuri unde ea apare destul de des. Alaska poate crea de obicei fata morgana iarna, Finlanda poate oferi o imagine spectaculoasa primavara sau vara devreme, la fel ca si statul Messina.



Uneori, mirajele complexe numite fata morgana sunt vazute în conditii de tranzitie dintre cele favorabile de la mirajului din desert la mirajul arctic. Mirajul fata morgana poate contine o imagine dubla a unui obiect, una inversata, iar alta dreapta însa deasupra. Acestea apar frecvent în vaile largi cum ar fi Valea Tanana din Alaska unde inversiunile de temperatura si straturile de aer complexe sunt obisnuite.

Profesorul Hobbs a notat unele din erorile multiple pe care le-a sesizat în expeditii si a constatat ca punctele vizibile se afla în locuri gresite si au aparut datorita influentei mirajului arctic. Totusi, câteva explorari sustinute pentru a «descoperi» o mare suprafata care acum stim ca nu exista. Ceea ce parea a fi o suprafata mica crestea o data cu aparitia conditiilor de formare a mirajului superior si aratau ca niste munti, indiferent ca era mirajul arctic sau efectul fata morgana.



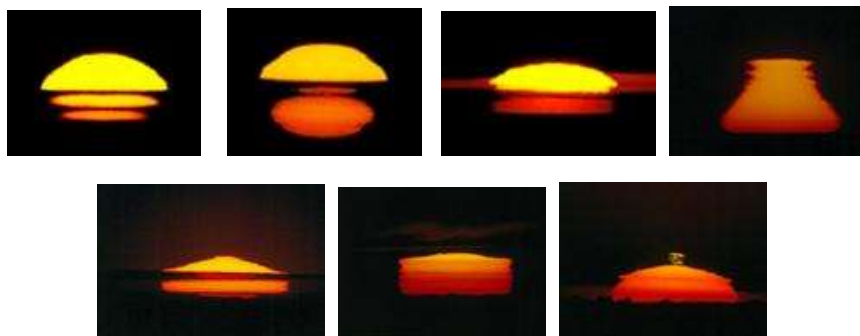
Mirajul fata morgana în Groelanda

În Alaska, cea mai buna sansa de a vedea fenomenul relativ de rar, fata morgana, este iarna când inversiunea temperaturii are loc pe vai mai întinse.

Fata Morgana este un

miraj cu dubla aparitie, care produce imagini deformate si marite ale obiectelor. Este cel mai adesea vazuta peste Marile Lacuri din Statele Unite ale Americii si în Canada.

Fata morgana la apusul sau rasaritul soarelui



Fata morgana este un miraj complex în care obiectul îndepartat este distorsionat si alungit pe verticala. De exemplu, o linie a tarmului destul de neteda poate aparea ca un lant muntos. Fenomenul se produce sub aceleasi conditii meteorologice ca si mirajul superior, iar imaginile sunt înaltate (alungite pe verticala) si inversate.

A fost descris pentru prima oara de catre Brydone în anul 1770 si tot el l-a explicat ,aratând ca aerul încalzit si deplasat de catre vânturi de mare intensitate



trece într-o stare de alcămie, stare în care se produce și se observă fenomenul.

Fenomenul de miraj a fost explicat de către Monge, care a participat la campania

lui Napoleon Bonaparte în Africa (1789), dând teoria completă a fenomenului. În Egipt casele sunt construite pe mici ridicături de teren. Oamenii le vad inverse, ca și cum s-ar oglindi în apa unui lac. Apropiindu-se de case, ei constată că lacul se îndepărtează și apoi dispare.

5. Bibliografie

http://www.dil.univ-mrs.fr/~gispert/enseignement/astonomie/2eme_partie/planetes/Terre.html

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>

<http://apollo.lsc.vsc.edu/classes/met130/notes/chapter19/index.html>

<http://www.auf.asn.au/meteorology/section12.html>

<http://www.elec.unice.fr/pages/optique/optique.html>

<http://www.gdargaud.net/Antarctica/AntarSky.html>

<http://www.geocities.com/TheTropics/Beach/7002/mirage.htm>

<http://www.gi.alaska.edu/ScienceForum/ASF3/347.html>

<http://www.greatestplaces.org/mirage/top.html>

<http://www.islandnet.com/~see/weather/elements/mirage1.htm>

<http://www.lidi5.com/ovni/natconf.php>

<http://www.meteoros.de/indexe.htm>

http://mintaka.sdsu.edu/GF/explain/simulations/ducting/duct_intro.html

<http://nsidc.org/arcticmet/basics/phenomena/>

<http://www.somerikko.net/halos/index.html>

<http://www.unmuseum.org/mirage.htm>

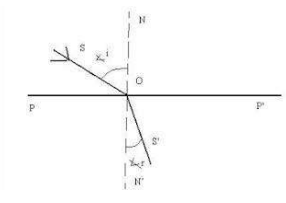
<http://virtual.finland.fi/netcomm/news/showarticle.asp?intNWSAID=25722>

<http://www.weather-photography.com/gallery.php?cat=index>

<http://arhiva.monitorulcj.ro/2004/2004.09.20/reportaj2.html>

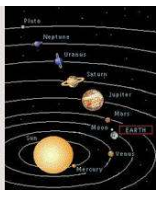
LG Ultra
Gamir

MEHR ERFAHREN >



REFRACTIA LUMINII

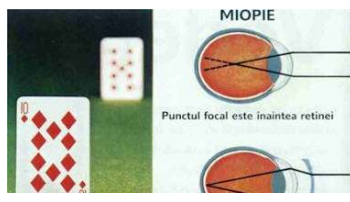
THE PLANETS:	
Earth's distance from the sun	
149,597,870.7 km	93,000,000 mi
EQUATORIAL CIRCUMFERENCE	
40,075.017 km	24,901.55 mi
POLAR CIRCUMFERENCE	
40,008.841 km	24,860.2 mi
DEPTH	
11.7 km	7.3 mi
EQUATORIAL DIAMETER	
12,756.614 km	7,928.42 mi
POLAR DIAMETER	
12,714.56 km	7,900.03 mi
DEPTH	
11.7 km	7.3 mi
TOTAL SURFACE AREA	
510,000,000 sq km	197,000,000 sq mi
AVERAGE SURFACE TEMPERATURE	
15°C (59°F)	



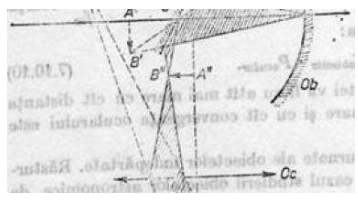
A treia planeta de la soare



Telescopul soare



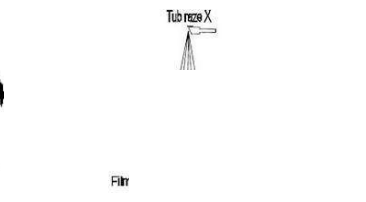
Lupa



Instrumente optice



Cum s-a nascut Pamantul?



RAZELE



LUVS
 5% R
 auf Be
 a
 Co
KOSTENLOS
BESTELLU

Document Info

Accesari: 11792
Apreciat:

Comenteaza documentul:

Nu esti inregistrat
Trebuie sa fii utilizator inregistrat pentru a putea comenta

[Creaza cont nou](#)

A fost util?

Daca documentul a fost util si crezi ca merita sa adaugi un link catre el la tine in site

Copiaza codul
in pagina web a site-ului tau.

```
<a href="http://www.scribub.com/stiinta/fizica/Refractia-terestra85648.php" target="_blank" title="Refractia terestra" - http://www.scribub.com">Refractia terestra</a>
```

ecoduri.com
EXPLICAM CODURI

 **coduri**
POSTALE



[Politica de confidentialitate](#)

Copyright © [Contact](#) (SCRIGROUP Int. 2019)