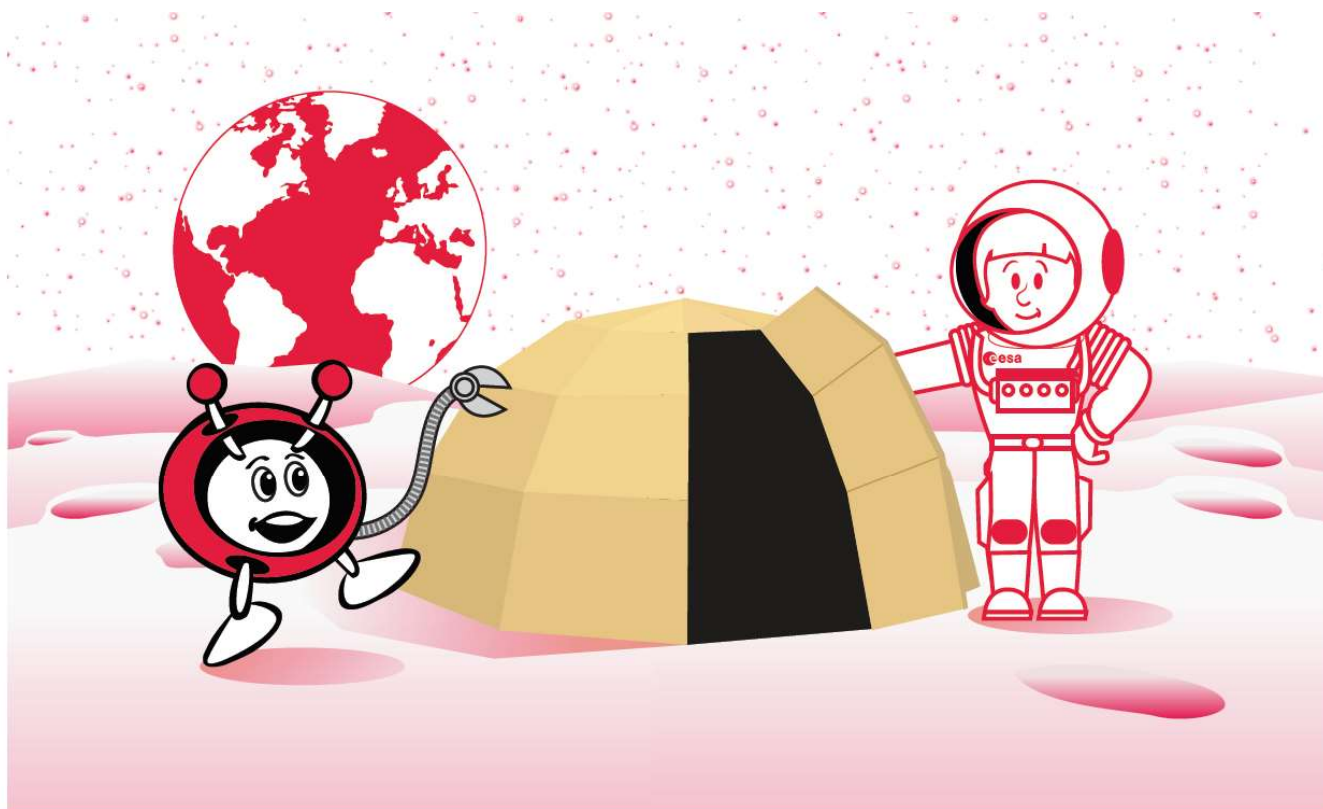
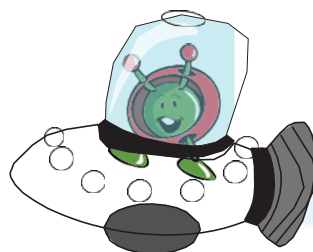


Să învățăm prin spațiu

→ ADĂPOST LUNAR

Să studiem diverse adăposturi, pe Pământ și în spațiul cosmic





Informații pe scurt	pagina 3
Sumarul activităților	pagina 4
Activitatea 1: Cum ne adăpostim?	pagina 6
Activitatea 2: Adăposturi din întreaga lume	pagina 7
Activitatea 3: Ai putea trăi pe Lună?	pagina 9
Activitatea 4: Adăpostul meu lunar	pagina 10
Concluzii	pagina 11
Fișe de lucru	pagina 12
Linkuri	pagina 19
Anexă	pagina 20

Să învățăm prin spațiu – Adăpost lunar| PR37
www.esa.int/education

Biroul pentru educație al ESA primește feedback și comentarii
la adresa teachers@esa.int

Un produs ESA Education.
Copyright © European Space Agency 2018



→ ADĂPOST LUNAR

Să studiem diverse adăposturi, pe Pământ și în spațiul cosmic

Informații pe scurt

Materii: Științe, Arte

Grupa de vârstă: 8-12 ani

Complexitate: medie

Timp necesar: 90 minute în total

Cost: scăzut (0-50 lei)

Locul desfășurării: sala de clasă

Necesită: materiale precum nisip, plastilină, polistiren, plastic, baloane

Cuvinte cheie: Știință, Arte, Luna, Adăpost, Vreme

Scurtă descriere

În acest set de activități, elevii vor analiza importanța adăpostului pentru protecție pe Pământ și în spațiu. Elevii vor compara condițiile de mediu de pe Pământ și de pe Lună și, reuniți într-un grup, își vor imagina și își vor construi propriul adăpost lunar folosind materiale comparabile cu solul de pe Lună, cunoscute sub numele de analogi lunari.

Obiectivele învățării

- Recunoașterea importanței adăposturilor în oferirea de protecție împotriva condițiilor vitrege de mediu.
- Stabilirea legăturii dintre condițiile de mediu cu adăposturile cunoscute.
- Înțelegerea faptului că atmosfera este importantă pentru viața de pe Pământ.
- Recunoașterea faptului că Pământul și Luna au condiții de mediu foarte diferite.
- Identificarea câtorva caracteristici necesare ale unui adăpost de pe Lună.
- Îmbunătățirea abilității elevilor de a lucra în grup și a gândirii lor creative.



→ Sumarul activităților

Activitate	Titlu	Descriere	Urmare	Cerințe	Timp
1	Cum ne adăpostim?	Elevii identifică condițiile locale de mediu și adăposturile corespunzătoare.	Elevii trebuie să identifice diferite proprietăți ale adăposturilor obișnuite și să le lege de condițiile de mediu.	Niciuna	10 minute
2	Adăposturi din întreaga lume	Elevii identifică condițiile extreme de mediu și adăposturile utilizate în aceste condiții.	Elevii ar trebui să poată relaționa condițiile extreme de mediu cu necesitatea unor adăposturi speciale.	Efectuarea activității 1	20 minute
3	Ai putea trăi pe Lună?	Elevii cercetează diferențele dintre condițiile de mediu de pe Pământ și de pe Lună.	Elevii ar trebui să învețe că mediul lunar este foarte periculos. De asemenea, elevii ar trebui să afle despre rolul protector pe care îl are atmosfera pe Pământ.	Efectuarea activității 2	10 minute
4	Adăpostul meu lunar	Elevii își proiectează și își construiesc propriul adăpost lunar folosind materiale comparabile cu solul Lunii (analoge lunare).	Elevii ar trebui să afle despre unele constrângeri impuse de explorarea spațială și unele caracteristici speciale pe care ar trebui să le aibă adăposturile spațiale.	Efectuarea activității 3	50 minute



→ Introducere

ESA lucrează la noi misiuni pe Lună pentru a studia mediul înconjurător de acolo și pentru a dezvolta tehnologii care ar putea ajuta într-o zi la crearea unei baze lunare. Probabil că astronauții vor trăi pe Lună cândva în următoarele două decenii.



↑ Impresia artistică a unei baze lunare realizată cu imprimare 3D

Spațiul cosmic din afara Terrei, planeta care ne este casă, poate fi un mediu extrem de ostil pentru viața oamenilor. Spre deosebire de Terra (Pământ), Luna nu are atmosferă (este în vid), aceasta înseamnând că nu există aer pentru a respira. În plus, această lipsă a atmosferei înseamnă că nu există nicio protecție împotriva coliziunilor chiar și cu cei mai mici meteoroizi (resturile de praf și rocă prezente în întregul Sistem Solar) sau împotriva radiațiilor dăunătoare de la Soare. O zi pe Lună durează 27,3 zile pământene; din aceasta, avem lumină vreme de 14 zile pământene urmate de o noapte care durează cât 14 zile pe Pământ.

Variația temperaturii între zi și noaptea este extremă. Temperatura poate ajunge până la +123 de grade Celsius și poate scădea până la -233 de grade Celsius, în funcție de locație.

Construirea infrastructurii pe Lună ar presupune aducerea multor materiale de pe Pământ, foarte scumpe de transportat. Prin urmare, inginerii cercetează tehnici noi de construcție, cum ar fi imprimarea 3D, folosind materiale locale precum solul lunar (regolit).

Prin intermediul acestui set de activități, elevii vor cerceta diferite adăposturi de pe Pământ și își vor imagina cum ar putea arăta un viitor adăpost pe Lună.

→ Activitatea 1: Cum ne adăpostim?

În această activitate, elevii analizează mediul local și identifică evenimentele meteorologice împotriva cărora se adăpostesc în viața de zi cu zi. De asemenea, elevii identifică caracteristicile diferitelor adăposturi și punctele lor pozitive și negative. Elevii își notează răspunsurile în fișa de lucru sau în caiet.

Necesar de materiale

- Fișă de lucru tipărită pentru fiecare elev
- Creion sau pix

Exercițiu

Pentru a-i familiariza pe elevi cu subiectul discuției, întrebați-i dacă au avut vreodată nevoie să se protejeze de intemperii. Discutați cu ei ce tip de vreme au avut de-a face și ce fel de adăposturi au folosit în acele situații.

Explorați ideile elevilor despre diferite tipuri de adăposturi și situațiile în care acestea sunt cele mai potrivite.

Elevii trebuie să înțeleagă că diferite adăposturi au caracteristici pozitive și negative. De exemplu: dacă plouă, s-ar putea adăposti într-o stație de autobuz acoperită, care este ușor de accesat (pozitiv), dar nu va oferi o acoperire completă dacă plouă puternic (negativ).

Discuție

În fiecare zi suntem expuși la diferite condiții meteorologice, cum ar fi vântul, ploaia, zăpada, radiațiile de la Soare, temperaturile reci și calde, furtunile, vijeliile, tornadele etc. Ne putem proteja de efectele lor negative adăpostindu-ne în interiorul unei clădiri sau o altă structură (de exemplu, sub un copac sau o stație de autobuz, în interiorul unui cort sau al unei mașini). De asemenea, ne adăpostim de alte pericole precum animale sălbatice, mulțimi, zgomote puternice, etc.



→ Activitatea 2: Adăposturi din întreaga lume

În această activitate, elevii vor cerceta diferitele medii care există pe Pământ. Vor compara condițiile meteorologice locale cu unele dintre cele mai extreme care apar în întreaga lume. Acestea vor explora apoi tipurile de adăposturi care sunt utilizate în aceste locații.

Necesar de materiale

- Fișă de lucru tipărită pentru fiecare elev
- Creion sau pix

Exercițiu

Întrebați copiii care sunt cele mai rele condiții meteorologice pe care le-au trăit în viața lor.

Rugați-i să relaționeze experiențele lor cu ceea ce cred ar fi condițiile de mediu din restul lumii. Explorați ideile elevilor despre diferite condiții meteorologice extreme.

Distribuiți copiilor fișele de lucru. Cereți-le să privească imaginile 1-4 din fișele lor de lucru. Cereți-le să descrie în scris condițiile meteo prezentate în imagini.

După ce elevii au răspuns la prima întrebare, puteți avea o scurtă discuție cu clasa despre răspunsurile lor și despre ce arată imaginile, sau puteți aștepta până când elevii au răspuns și la a doua întrebare.

Pentru întrebarea a doua, elevii trebuie să coreleze condițiile meteorologice afișate la întrebarea 1 cu diferite adăposturi. Rugați elevii să descrie adăposturile prezentate în imaginile A până la D. Rugați-i să asocieze fiecare dintre condițiile meteorologice de la întrebarea 1 cu cel mai potrivit adăpost prezentat la întrebarea 2 și să explice de ce acest tip de adăpost poate fi util în aceste condiții.

Discuție

Clima pe Pământ nu este omogenă. Există regiuni în care condițiile climatice sunt atât de extreme încât pot fi considerate ostile oamenilor. În aceste condiții de mediu, oamenii trebuie să folosească adăposturi speciale pentru a se proteja.

Informații despre exemplele date pe fișa de lucru a elevilor:

Imaginea 1 arată un explorator al Antarcticii. Acest continent nu are locuitori indigeni; populația este compusă în principal din personal de cercetare (oameni de știință și tehnicieni). Populația acestui continent poate varia între 1000 și 5000 de oameni. Regiunile interioare din Antarctica au niveluri de precipitații foarte mici (<250 mm pe an) și sunt clasificate drept deșertice. Antarctica este considerat cel mai mare deșert de pe Pământ. În regiunile interioare temperaturile sunt de asemenea foarte scăzute, cu o medie de -57 °C.



Imaginea 2 arată Deșertul Sahara, cel mai mare deșert fierbinte din lume. Se întinde de-a lungul și de-a latul a 10 țări, acoperind peste 9 milioane de kilometri pătrați, aproape 1/3 din continentul african. Această imagine reprezintă o priveliște obișnuită în această regiune, cu dunele mari de nisip formate de vânt. Temperaturile ating valori peste 40 °C.

Imaginea 3 prezintă inundații în Sri Lanka în timpul sezonului musonilor. Musonii sunt vânturi sezoniere cauzate de un dezechilibru al temperaturii pe suprafețele oceanice și terestre, ceea ce duce la modificări ale precipitațiilor. Musoni de mare anvergură sunt comuni în Asia, Africa și Australia.

Imaginea 4 prezintă două fenomene atmosferice: o furtună și o tornadă. O furtună cu fulgere se produce atunci când o diferență de temperatură determină condensarea vaporilor de apă caldă, dând naștere norilor cumulonimbus. Furtunile pot fi urmate de alte fenomene periculoase, cum ar fi tornadele. O tornadă este o coloană de aer cu rotire rapidă.

Imaginea A – este legată de Imaginea 2. Un cort berber lângă Zagora, Maroc. În mod tradițional, comunitățile care trăiesc în deșert sunt nomade, se deplasează peste întinderi mari de pământ în căutare de resurse (apă și hrană). Adăposturile trebuie să fie compacte și ușor de transportat și, în același timp, capabile de a oferi protecție împotriva condițiilor dure de mediu.

Imaginea B – este legată de Imaginea 4. Un buncăr subteran. Acest tip de structură este de obicei construită din beton cu pereți și uși armate. Aceasta oferă cel mai de încredere tip de adăpost împotriva evenimentelor extreme, cum ar fi tornade, uragane, radiații, etc.

Imaginea C – este legată de Imaginea 1. Stațiunea de cercetări științifice Concordia din Antarctica. Este unul dintre cele mai reci și mai izolate avanposturi din lume. În timpul iernii, găzduiește până la 15 membri ai echipajului într-o perioadă de 9 luni de izolare completă, inclusiv 4 luni de întineric complet. Temperatura cea mai rece înregistrată vreodată la stație a fost de -84,6 °C.

Imaginea D – este legată de Imaginea 3. Case lacustre tipice pe râul Kwai, în Thailanda. În zonele care sunt afectate de inundații repetate, casele tradiționale sunt construite pe structuri plutitoare sau stâlpi.

→ Activitatea 3: Ai putea trăi pe Lună?

După ce au explorat diferite condiții de mediu pe Pământ în activitățile 1 și 2, elevii vor investiga acum diferitele condiții care există în spațiu - concentrându-se asupra Lunii.

Necesar de materiale

- Fișă de lucru tipărită pentru fiecare elev
- Creion sau pix

Exercițiu

Atunci când începeți sau încheiați activitățile 3 și 4, ar putea fi util să prezentați mai multe informații despre explorarea Lunii. Resurse utile și informații de referință pot fi găsite în secțiunea Linkuri.

Distribuie fișele de lucru ale elevilor. Rugați elevii să descrie câteva dintre caracteristicile Lunii pe care le pot observa în imagini.

Cereți-le să identifice diferențele dintre imaginile Pământului și ale Lunii.

Întrebați-i pe elevi dacă cred că ar fi ușor pentru oameni să trăiască pe Lună. Cu ce pericole cred ei că se vor confrunta astronauții pe Lună?

Discuție

Luna este un mediu foarte ostil și periculos pentru oameni. Peisajul este totalmente golaș și este acoperit de praf foarte fin. Spre deosebire de Pământ, Luna nu are atmosferă care să ofere protecție împotriva meteoritilor și radiațiilor. De asemenea, nu există aer pe care să-l poată respira astronauții, aceștia fiind expuși la vidul spațiului.

Conceptul obișnuit de vreme (în sens meteorologic) nu se aplică Lunii, deoarece nu există atmosferă. Cu toate acestea, condițiile de mediu se pot schimba din cauza interacțiunii cu Soarele - aceasta este cunoscută sub denumirea de vreme spațială.

Pe Lună o noapte durează 14 zile terestre (pământene). Astronauții aflați pe Lună vor trebui să suporte variații extreme de temperatură între zi și noapte.

Atunci când se află în afara vehiculului lunar / navei spațiale, astronauții trebuie să folosească costume speciale de protecție pentru a se proteja de radiații, temperaturi ridicate și scăzute precum și de vid.



→ Activity 4: Adăpostul meu lunar

În această activitate elevii vor aplica cunoștințele pe care le-au dobândit în activitățile anterioare pentru a-și proiecta și construi adăpostul ideal pentru Lună.

Necesar de materiale

- Fișă de lucru tipărită pentru fiecare elev
- Pix/creion
- Plastilină
- Plastic
- Polistiren
- Baloane

Exercițiu

În urma activității 3, rugați elevii să se gândească la un adăpost ideal pentru lună. Ei ar trebui să deseneze o schiță (sau să scrie un text scurt) pentru a descrie adăpostul pe fișa de lucru. Descrierea acestora ar trebui să includă diferiți factori împotriva cărora adăpostul oferă protecție și să identifice principalele materiale necesare construirii adăpostului.

În continuare, discutați cu elevii câteva dintre constrângerile cu care se confruntă agențiile spațiale atunci când își planifică misiunile. Cereți-le să își adapteze designul, pe cât posibil, pentru a utiliza resurse locale (de pe Lună) și materiale ușoare și / sau gonflabile. Distribuiți elevilor câteva materiale similare cu cele pe care le-ar avea viitorii astronauți ai Lunii („solul lunar” - argilă, plastic, polistiren, baloane) și rugați-i să își construiască propriul adăpost lunar.

Discuție

În cursul fazei de proiectare, puteți oferi elevilor mai multe informații despre Lună sau le puteți cere să facă propriile lor cercetări. Câteva legături utile sunt disponibile în secțiunea Linkuri. De asemenea, puteți lăsa elevii să-și proiecteze adăpostul de lună fără restricții și să ofere mai multe informații după aceea. Acest lucru ar putea stimula o dezbatere despre alegerile făcute de către ei în proiectare și despre funcționalitatea adăpostului lor în mediul lunar.

Atunci când își proiectează adăpostul lunar, elevii ar trebui să considere că pe Lună acest avanpost ar putea fi singura structură care există pentru astronauți și, prin urmare, ar trebui să fie autosustenabilă.

Adăpostul ar trebui să ofere protecție împotriva meteoriților și radiațiilor pentru astronauți și echipamente (de exemplu computere). Ar trebui să ofere un mediu cu temperatura reglată și o atmosferă simulată în care astronauții pot respira fără rezervoare de oxigen. De asemenea, ar trebui să conțină o zonă în care produsele alimentare pot fi cultivate și un sistem de reciclare a apei. Ar trebui să ofere astronauților o zonă de lucru și de locuit.

Noi tehnologii sunt dezvoltate pentru a sprijini explorarea viitoare a Lunii. Acestea includ imprimarea 3D folosind analogi de sol lunar, structuri gonflabile, materiale de reglare a temperaturii, cercetarea plantelor, roboți operați de la distanță, tehnologii de atenuare a prafului, noi tehnologii de propulsie, explorarea gheții descoperite la polii lunari, dispozitive de purificare a apei, extragerea apei și a metalelor din regolit (solul lunar) și multe altele ... Mai multe informații pot fi găsite în secțiunea link-uri.

→ Concluzii

Acest set de activități oferă o introducere în condițiile de mediu de pe Lună și le raportează la condițiile de pe Pământ. Elevii ar trebui să devină conștienți de importanța atmosferei Pământului și de provocările explorării spațiale.

→ ADĂPOST LUNAR

Să studiem diverse adăposturi, pe Pământ și în spațiul cosmic

→ Activitatea 1: Cum ne adăpostim?

1. Enumeră 5 condiții meteorologice de care te-ai adăpostit și 5 adăposturi diferite pe care le-ai folosit.

Condiții meteo	Adăposturi
Ploaie	Stație de autobuz acoperită

2. Pentru fiecare adăpost pe care l-ai enumerat la întrebarea 1, identifică o caracteristică pozitivă și una negativă

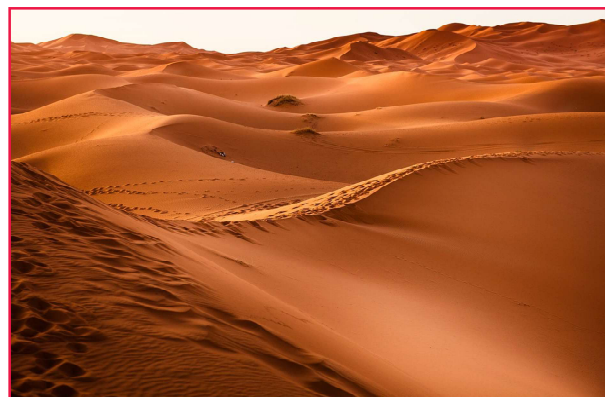
Adăpost	Caracteristici pozitive	Caracteristici negative
Stație de autobuz	Ușor de accesat	

→ Activitatea 2: Adăposturi din întreaga lume

1. Descrie condițiile de mediu din imaginile 1-4.



↑ Imaginea 1



↑ Imaginea 2



↑ Imaginea 3

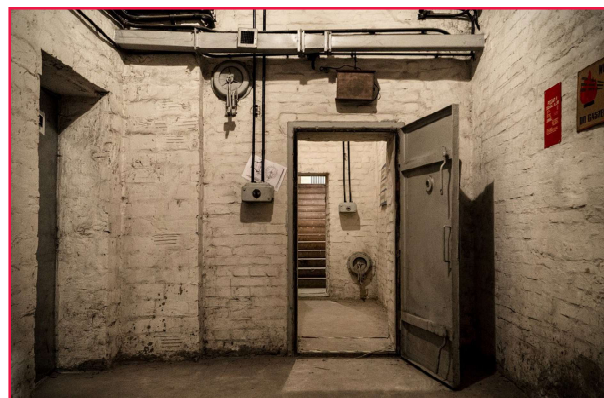


↑ Imaginea 4

2. Descrie adăposturile din imaginile A până la D. Poți potrivi adăpostul cu condițiile meteorologice afișate pe pagina precedentă și poți explica de ce acest tip de adăpost poate fi util în aceste condiții?



↑ Imaginea A



↑ Imaginea B



↑ Imaginea C



↑ Imaginea D

→ Activity 3: Ai putea trăi pe Lună?

Crezi că mediul de pe Pământ poate fi extrem? Ei bine, spațiul cosmic poate fi mult mai rău!

Studiază imaginile următoare. Poți identifica diferențele dintre Lună și Pământ? Cu ce pericole s-ar confrunta astronauții pe Lună? Scrie răspunsurile și descrie câteva dintre caracteristicile Lunii în rândurile de mai jos.



Luna este...

[illegible]

→ Activity 4: Adăpostul meu lunar

Cum ai proiecta un adăpost pentru a proteja astronautii de mediul periculos al Lunii ?

1. Desenează adăpostul lunar ideal și etichetează cele mai importante caracteristici. Descrie protecția pe care o oferă adăpostul și enumeră materialele de care ai nevoie.

material	protejează de...

Adăpostul meu lunar ...

→ LINKURI

Resurse ESA

Materiale didactice ESA: www.esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids: www.esa.int/esaKIDSen

Animatii cu Paxi: www.esa.int/spaceinvideos/Sets/Paxi_animations

Articol "ESA kids" despre explorarea Lunii:

www.esa.int/esaKIDSen/SEM XR6WJD1E_OurUniverse_0.html

Articol "ESA kids" – "Inapoi pe Lună!":

www.esa.int/esaKIDSen/SEM QBSXJW7J_OurUniverse_0.html

Proiecte spațiale ESA

Ghidul interactiv ESA al Lunii: www.lunarexploration.esa.int

Destinație - Luna: www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/01/Destination_Moon

Satul lunar: www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2016/03/Moon_Village2

Nava spațială EAC îndreptându-se spre Lună:

<https://blogs.esa.int/exploration/spaceship-eac-heading-for-the-moon/>

Stația de cercetări Concordia: www.blogs.esa.int/concordia/research-on-planet-concordia/

Cercetări spațiale la Stația Concordia:

www.esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/Concordia_Living_on_white_Mars/

Informații suplimentare

Airbus Foundation Discovery Space: Ce materiale vă trebuie pentru a vă construi casa pe Lună:

www.youtube.com/watch?v=2QpGXe85S3I

Lecție TED Ed: Cum e să trăiești pe Lună?:

www.ed.ted.com/lessons/what-would-it-be-like-to-live-on-the-moon-alex-gendler

Activitatea 2: Adăposturi din întreaga lume

Fig. 1



↑ Doamna doctor Beth Healey în Antarctica.

Fig. 2



↑ Sand dunes in Morocco.

Fig. 3



↑ Inundații musonice în Sri Lanka.

Fig. 4



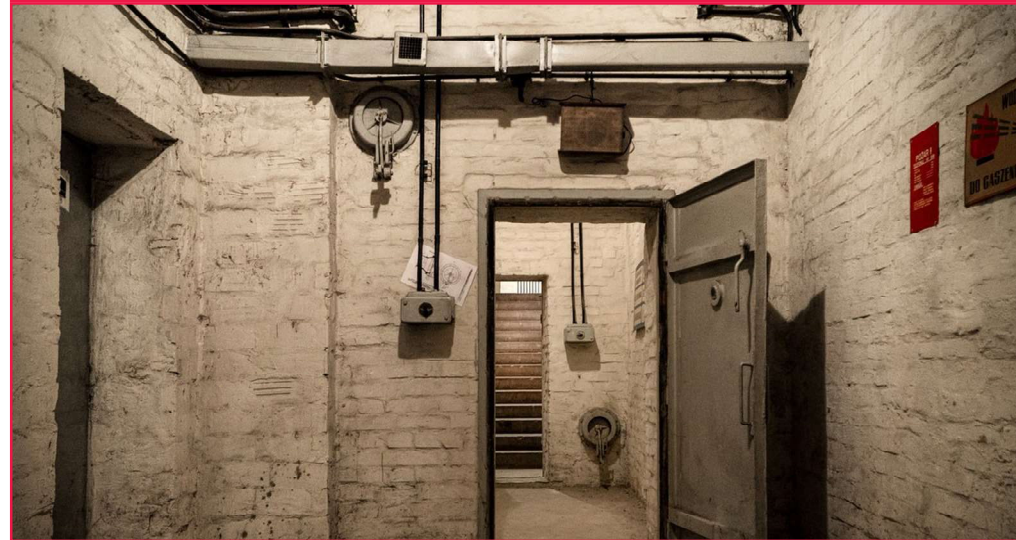
↑ Tornadă și furtună.

Fig. A



↑ Un cort Berber lângă Zagora, Maroc.

Fig. B



↑ Adăpost subteran.

Fig. C



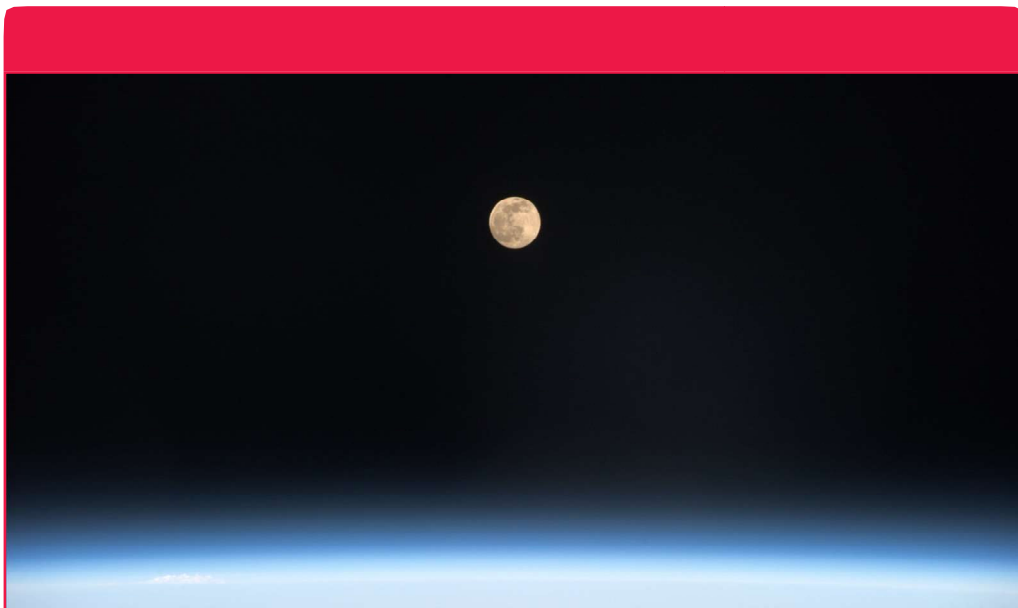
↑ Stația Concordia.

Fig. D



↑ Locuință lacustră tipică de pe râul Kwai, Thailanda.

Activitatea 3: Ai putea trăi pe Lună?



↑ Luna plină văzută de la bordul ISS în 2014 de către astronautul ESA Alexander Gerst.



↑ Stația Spațială Internațională (ISS) trecând prin fața Lunii.



↑ Luna



↑ Astronautul Eugene Cernan pe Lună în timpul misiunii Apollo 17.