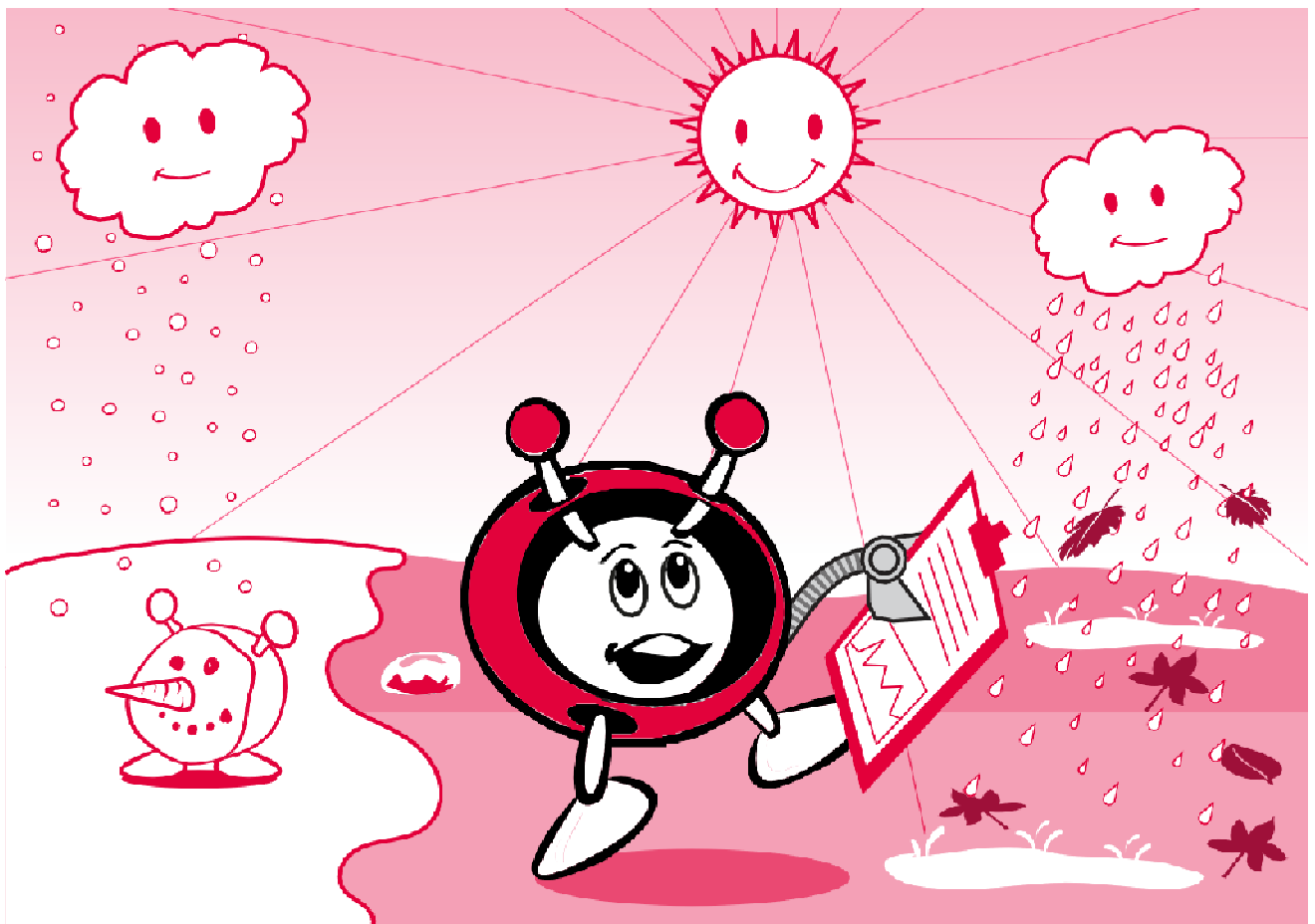


# Să învățăm prin spațiu

## → CU NASUL PE SUS

Să observăm și să măsurăm condițiile meteo





Informații	pagina 3
Sumarul activităților	pagina 4
Introducere	pagina 5
Activitatea 1: Să vorbim despre vreme	pagina 6
Activitatea 2: Să “simțim” vremea	pagina 7
Activitatea 3: Să construim o stație meteo	pagina 8
Concluzii	pagina 10
Fișe de lucru pentru elevi	pagina 11
Link-uri	pagina 15
Anexe	pagina 16

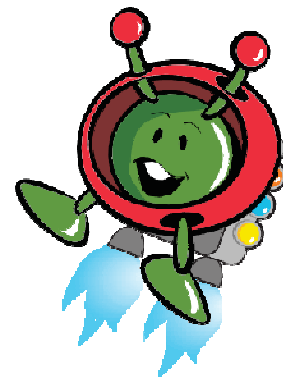
Să învățăm prin spațiu – Cu nasul pe sus | PR48  
[www.esa.int/education](http://www.esa.int/education)

Pentru feedback și comentarii, Biroul pentru Educație al Agenției Spațiale Europene poate fi contactat la [teachers@esa.int](mailto:teachers@esa.int)

O resursă produsă de către Biroul pentru Educație al ESA în colaborare cu ESERO Portugalia și tradusă în limba română de către ESERO România.

Copyright © European Space Agency 2018

## → CU NASUL PE SUS



Să observăm și să măsurăm condițiile meteo

### Informații

**Materie:** Geografie, Matematică, Științe

**Grupa de vârstă:** 8-10 ani

**Tip:** activitate pentru elevi

**Complexitate:** ușoară

**Durata activității:** 90 minute

**Costul activității:** scăzut (0 - 50 lei)

**Locație:** în interior și în exterior

**Necesar de materiale:** materiale de bricolaj

**Cuvinte cheie:** Geografie, Matematică, Științe, Vreme, Observații Meteo, Vânt, Aer, Temperatură, Ploaie.

### Scurtă descriere

În acest set de activități, elevii vor învăța cum simțurile lor și diverse instrumente pot fi folosite pentru a descrie și măsura condițiile meteorologice. În primă instanță, elevii vor discuta despre proverbe și zicători locale legate de vreme. Apoi, își vor folosi simțurile pentru a observa vremea și pentru a învăța cum să descrie vremea.

Elevii vor construi, de asemenea, o mică stație meteorologică și vor efectua măsurători meteorologice pentru cantitatea de ploaie cazută, vitezei vântului și a temperaturii aerului.

### Obiectivele învățării

- Identificarea elementelor meteorologice (vânt, temperatură, precipitații).
- Observarea și înregistrarea condițiilor meteo.
- Identificarea proceselor meteorologice locale.
- Conștientizarea faptului că sateliții, computerele și instrumentele științifice sunt folosite pentru a face prognoze meteo.
- Deprinderea abilităților pentru măsurători meteo.
- Reprezentarea și interpretarea datelor.



## → Sumarul activităților

Activitate	Titlu	Descriere	Rezultat	Cerințe	Timp necesar
1	Să vorbim despre vreme	Discutarea și analizarea diverselor proverbe și zicători locale referitoare la vreme	Înțelegerea raționamentelor pe care se bazează proverbele locale despre vreme și a modurilor în care, în trecut, prognozele meteo se bazau mai puțin pe măsurători științifice și mai mult pe experiența umană.	Niciuna	30 minute
2	Să “simțim” vremea	Efectuarea de măsurători meteo cu ajutorul simțurilor	Elevii vor învăța cum simțurile lor pot fi folosite pentru a descrie vremea, precum și nevoia oamenilor de știință de a avea acces la instrumente științifice pentru a face previziuni meteo precise și de încredere.	Niciuna	30 minute
3	Să construim o stație meteo	Efectuarea de măsurători meteo – viteza vântului, cantitatea de ploaie, temperature aerului.	Deprinderea abilităților de a face măsurători cu propria stație meteo.	Niciuna	30 minute

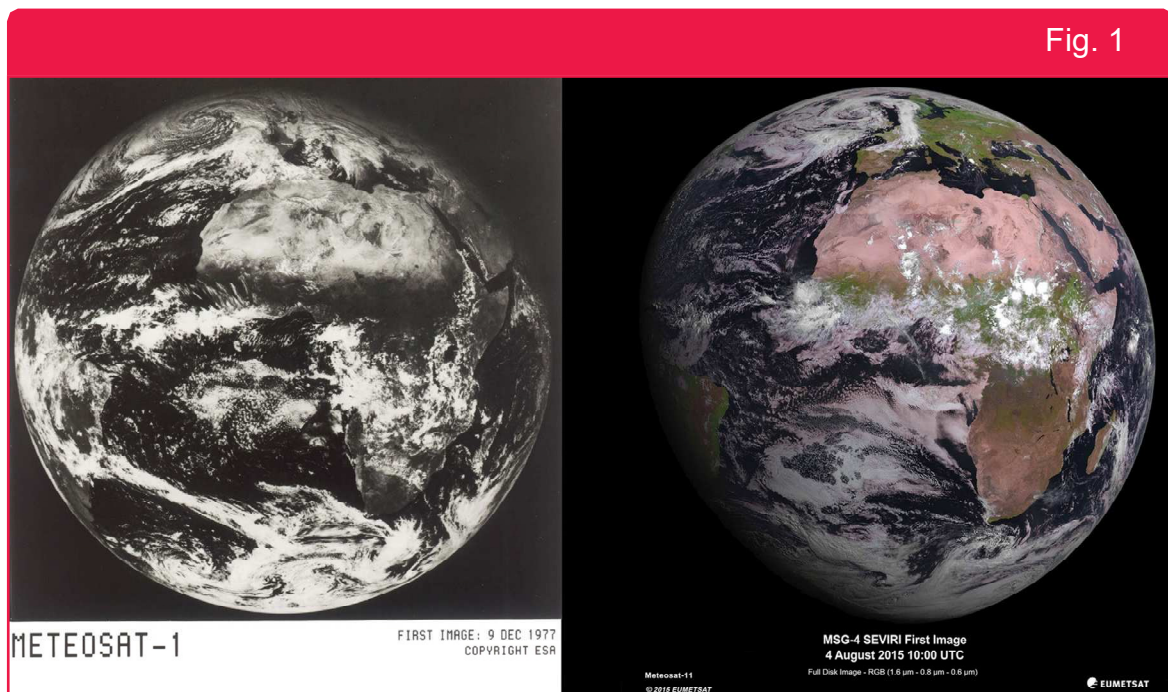
## → Introducere

Timp de mii de ani, oamenii au privit spre cer încercând să prezică cum ar putea fi vremea. În zilele noastre, putem afla starea vremii sau prognoza meteo cu doar câteva clicuri pe internet, ascultând știrile sau citind un ziar.

Analiza imaginilor și a datelor satelitare este modul principal prin care știința ajută la prognoza meteo. În ultimele patru decenii, datele satelitare au îmbunătățit radical acuratețea prognozelor meteo. Sateliții ne permit să monitorizăm zone mari ale globului și ne oferă o imagine de ansamblu a proceselor din atmosferă. Datele furnizate de sateliții meteo sunt completate de date dintr-o rețea globală de stații meteo, baloane meteorologice, sisteme radar, geamanduri de monitorizare a oceanelor și alte instrumente care ajută la îmbunătățirea prognozei meteo. Toate aceste date sunt procesate de supercalculatoare utilizând modele matematice ale atmosferei și oceanelor care sunt folosite pentru a prezice vremea pe baza condițiilor actuale.

Agenția Spațială Europeană (ESA) s-a dedicat observării Pământului din spațiu încă de la lansarea primului său satelit meteorologic Meteosat în 1977. De atunci, trei familii diferite de sateliți meteorologici au fost operate de ESA: Meteosat prima generație; Meteosat a doua generație (MSG); și programul operațional meteorologic prin satelit (MetOp).

Sateliții Europei fac parte dintr-un ansamblu de supraveghere meteorologică globală; multe țări și instituții diferite împărtășesc informații de la sateliții lor pentru a oferi prognoze meteo fiabile pe tot globul.



↑ Prima imagine capturată de primul satelit meteorologic al ESA, Meteosat-1, lansat la 23 noiembrie 1977 (stânga). Prima imagine capturată de Meteosat-11, lansat la 15 iulie 2015 (dreapta).

## → Activitatea 1: Să vorbim despre vreme

În cadrul acestei activități, elevii vor fi vorbi despre vreme prin introducerea în discuție a unor proverbe locale legate de vreme. Elevii vor discuta raționamentul sau argumentarea din spatele proverbelor pe baza cunoștințelor lor empirice.

### Echipamente

- Fișă de lucru tipărită pentru fiecare elev
- O listă de proverbe locale legate de vreme
- Surse de informații, cum ar fi internetul sau o enciclopedie

### Exercițiu

Ca punct de plecare, profesorii îi pot întreba pe elevi dacă cunosc zicale sau proverbe vechi despre vreme. Elevii trebuie să ofere cel puțin două proverbe. Ei pot folosi sursele de informare pentru a găsi proverbe cu relevanță meteo. În grupuri, elevii vor trebui să încerce să interpreteze raționamentul din spatele unui proverb la alegerea lor. Apoi vor trebui să-și prezinte concluziile clasei. Sugerăm profesorilor să pregătească o posibilă explicație pentru unele proverbe locale. Există mai multe surse online în care este posibil să găsiți informații despre știința din spatele proverbelor meteo. Mai jos, profesorii pot găsi trei exemple de zicale populare despre vreme, din tradiția anglo-americană – căutați și proverbe românești de analizat! (“La vremea cea caldă din mijlocul iernii să nu te increzi”, “Când zburdă măgarii, se strică vremea”, “Dupa ploaie și furtună vine vremea bună” etc)

“Cer roșu la asfințit – marinarii s-au veselit; cerul roșu dimineața – marinarii-și păzesc viața”

Culorile pe care le vedem pe cer sunt produse de refracția luminii solare în aproape toate culorile spectrului vizibil pe măsură ce trec prin atmosfera noastră. Razele soarelui trec printr-o lungime mai mare a atmosferei la răsăritul și apusul soarelui decât în orice alt moment al zilei. Culoarea roșiatică rezultă din împrăștierea luminii albastre de către particulele din atmosferă, lăsând doar lumină roșie pentru a da cerului aspectul său frumos. În plus, praful și particulele mici sunt prinse în straturile cele mai joase ale atmosferei atunci când atmosfera este dominată de aerul care coboară (zonele cu presiune ridicată a aerului). Sistemele meteorologice călătoresc în general de la vest la est la latitudini medii. Deoarece Soarele răsare în Est și apune în Vest, un cer roșu la apus înseamnă o presiune ridicată dinspre Vest, așa că a doua zi va fi de obicei plăcută. Un răsărit roșu înseamnă că Soarele se reflectă din particulele de praf și norii care au trecut dinspre Vest, iar o furtună poate veni dinspre Est.

“Lună sau soare inelat – ploaia vine imediat!”

Un inel în jurul Soarelui sau al Lunii este produs de refracția luminii Soarelui din cauza cristalelor de gheață formate în norii înalți. Acești nori înalți, sau nori Cirrus, sunt alcătuiți în întregime din cristale de gheață și adesea se formează înaintea unui front cald, ceea ce indică o schimbare a vremii. În principal în lunile de vară, inelul poate fi un semn al furtunilor care se apropie.

“Pescărușul când stă jos timpul nu este frumos”

Pescărușii zboară de obicei când marea e calmă. Dacă vremea se înrăutățește și marea nu este foarte calmă, vor zbura spre uscat pentru a evita vânturile puternice. Un alt motiv poate fi faptul că unele păsări preferă să nu zboare în timpul condițiilor de joasă presiune care sunt asociate cu vremea rea. Acest lucru se poate datora faptului că aerul este mai rarefiat (mai puțin dens), ceea ce face zborul mai greu.



## → Activitatea 2: Să “simțim” vremea

În această activitate, elevii vor efectua observații senzoriale ale vremii pentru a învăța cum să descrie condițiile meteorologice. Ei vor concluziona că pentru a descrie vremea putem folosi cuvinte ce descriu diverse fenomene fizice cum ar fi: vântul, ploaia, temperatura și norii.

### Echipamente

- Fișe de lucru

### Exerciții

Începeți această activitate întrebând mai întâi elevii cum ar descrie vremea folosind simțurile lor (ce pot vedea, simți sau auzi).

Discutați cu elevii ce cuvinte cheie ar folosi pentru a descrie vremea. Exemplu: a fost mai cald sau mai frig ( în termen de comparație cu cantitatea de căldură resimțită), mai mulți sau mai puțini nori pe cer, mai mult sau mai puțin vânt, mai multă sau mai puțină ploaie etc. Apoi, elevii vor descrie vremea de astăzi printr-un text, un tabel sau un desen.

Îndrumați elevii să concluzioneze că pentru a descrie vremea putem folosi cuvinte ce descriu vântul, ploaia, temperatura și norii.

În funcție de nivelul elevilor, profesorii pot încheia această activitate analizând o prognoză meteo și cerând elevilor să-și compare observațiile cu prognoza zilnică. Întrebați elevii ce este necesar pentru a produce prognoze meteo fiabile. Elevii ar trebui să înțeleagă că prognoza meteo modernă folosește diferite instrumente și aplică cunoștințele științifice pentru a prezice condițiile meteorologice viitoare de pe glob, din observațiile făcute de pe uscat, pe mare, în aer și din spațiu.



## → Activitatea 3: Să construim o stație meteo

În această activitate, elevii vor efectua măsurători meteo cu propria stație meteo. Ei vor folosi un termometru pentru a măsura temperatura aerului. Ei vor construi un anemometru pentru a măsura viteza vântului și un pluviometru pentru a măsura cât de multă ploaie a căzut.

### Exerciții

Organizați elevii în grupuri pentru a efectua experimentul practic. Explicați că vor folosi și construi diferite instrumente pentru a face măsurători ale vremii. Întrebați elevii dacă cunosc instrumente care efectuează astfel de măsurători.

Elevii vor trebui să înregistreze toate măsurătorile de la stația lor meteo într-un jurnal meteo (vezi Anexa), astfel încât să poată concluziona cum se schimbă vremea pe parcursul săptămânii. Măsurătorile trebuie făcute cel puțin o dată pe zi și în jurul aceleiași ore în fiecare zi

Elevii din clasele mai mici își pot folosi doar simțurile pentru a descrie vremea și pentru a completa descrierea vremii în jurnalul meteo folosind ștampilele de vreme și temperatură (vezi Anexa).

### Exercițiul 1 – Să măsurăm temperatura aerului

#### Echipament

- Termometru
- Jurnal meteo și fișă de lucru tipărită

#### Exercițiu

Începeți acest exercițiu demonstrând cum se citește termometrul în sala de clasă. Puteți apoi să ieșiți afară și să demonstrați cum să faci măsurători afară. Este important să așteptați câteva minute înainte de a citi termometrul. Acest lucru permite termometrului să se ajusteze la temperatura aerului exterior. Când înregistrează temperatura, elevii ar trebui să urmeze câteva instrucțiuni simple:

- Plasați termometrul la câțiva centimetri deasupra solului (pentru a vă asigura că termometrul nu citește căldura de la sol) și este ferit de lumina directă a soarelui;
- Termometrul trebuie ferit de ploaie (sau zăpadă)
- Când citiți temperatura, apropiați termometrul de nivelul ochilor.

### Exercițiul 2 – Să măsurăm viteza vântului

#### Echipament

- Câte 5 pahare de plastic pentru fiecare grup
- 1 pai
- 3 bețișoare de lemn
- Jurnal meteo și fișă de lucru

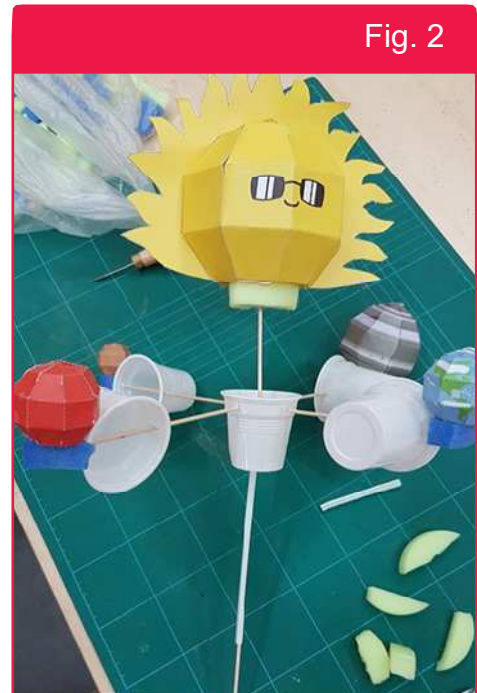




## Exercițiu

Începeți acest exercițiu explicând elevilor că vor construi un instrument pentru măsurarea vitezei vântului. Înmânați echipamentul și cereți elevilor să urmeze instrucțiunile de pe fișele lor de activitate.

Elevii vor trebui să facă măsurătorile afară, într-o zonă deschisă. Înainte de măsurare, elevii vor trebui să testeze și să se familiarizeze cu instrumentul. Când toate grupurile au terminat de construit anemometrul, cereți elevilor să sugereze idei despre cum să utilizați acest model pentru a calcula viteza vântului. De exemplu, elevii pot număra de câte ori se rotește anemometrul într-un interval de timp dat și pot folosi această metodă pentru a măsura viteza vântului în diverse alte intervale de timp alese.



↑ Anemometru pentru măsurarea vitezei vântului.

## Exercițiul 3 – Să măsurăm ploaia

### Echipament

- Sticlă de plastic (PET) de 1,5 l – 2 litri
- Riglă
- Agrafe
- Marker
- Pietricele
- Jurnal meteo și fișă de lucru

## Exercițiu

Începeți prin a explica elevilor că vor construi un instrument pentru măsurarea ploii – un pluviometru. Înmânați echipamentul și cereți elevilor să urmeze instrucțiunile de pe fișele lor de activitate.

Elevii vor trebui să ia măsurătorile de ploaie cel puțin o dată pe zi pe parcursul unei săptămâni. După fiecare măsurătoare, elevii vor trebui să golească pluviometrul până când nivelul apei este din nou la 0 mm.

## Discuție

Odată ce grupurile au terminat primele citiri ale temperaturii, vitezei vântului și ploii, discutați rezultatele cu toată clasa. Cereți elevilor să explice posibile rezultate diferite între grupuri (locații diferite, zone de colectare diferite, orice diferențe în instrumentele construite).

Odată ce grupurile și-au completat jurnalul meteo, vor trebui să-și compare rezultatele cu celelalte grupuri.

## → Concluzii

În zilele noastre, apelăm la tehnologie atunci când avem nevoie de o prognoză meteo; totuși, dacă ne aflăm în aer liber și fără acces la tehnologie, există multe semne pe care le putem căuta pentru a ne ajuta să deducem ceva despre vreme și să evităm să ne udăm până la piele sau să fim luați de vânt.

De unde provin toate datele care sunt folosite pentru a prezice vremea? Elevii vor trebui să conștientizeze faptul că numeroși sateliți ne oferă cele mai utile date pentru prognoza meteo. Ei observă continuu Pământul și comunică datele înapoi către Pământ. Analiza acestor date, combinată cu datele de la stațiile meteorologice de pe Pământ, permit meteorologilor să prezică vremea.

## → CU NASUL PE SUS

Să observăm și să măsurăm condițiile meteo

### → Activitatea 1: Să vorbim despre vreme

Cu mult înainte ca oamenii să poată măsura vremea științific, au spus povești pentru a explica vremea. Știi vreun proverb despre vreme? În această activitate introductivă, vei explora semnificația unora dintre aceste zicale vechi.

#### Exercițiu

1. Scrie doua proverbe despre vreme.

---

---

---

---

2. Alege unul dintre cele doua proverbe de mai sus și încearcă să interpretezi semnificația sa. .

---

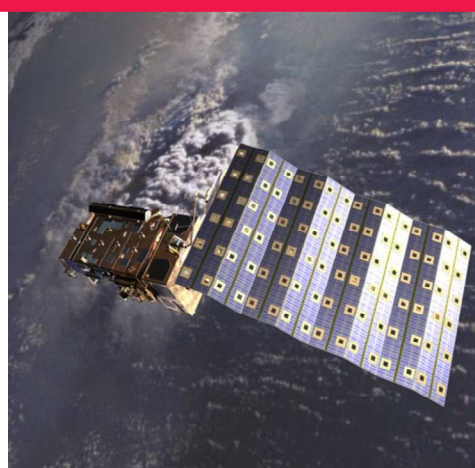
---

---

---

#### Știați că?

Timp de mii de ani, oamenii au privit spre cer încercând să prezică ce ar putea aduce vremea. În zilele noastre, putem obține o prognoză meteo oricând! De unde provin toate datele care sunt folosite pentru a prezice vremea? Există numeroși sateliți care ne oferă cele mai utile date pentru prognoza meteo. Ei observă continuu Pământul și comunică ceea ce văd înapoi planetei noastre. Analiza acestor date combinată cu informațiile obținute de la stațiile meteorologice de aici de pe Pământ le permite meteorologilor să prezică vremea.



## → Activitatea 2: Să “simțim” vremea

Pentru a crea o prognoză meteo trebuie să facem observații.

În această activitate, vom face observații meteo folosindu-ne de simțurile noastre.

### Exercițiu

1. Observă și descrie vremea de azi (poți folosi cuvinte sau desene).

Scrie / desenează descrierea aici:

2. Care dintre simțurile tale le-ai folosit pentru a face această descriere?
- 
- 

### Știați că?

În timp ce vremea se poate schimba în câteva ore, clima se măsoară pe parcursul multor ani. Oamenii de știință sunt îngrijorați de schimbările climatice induse de noi pe planeta noastră și care sunt responsabile pentru încălzirea globală. O echipă mare de oameni de știință lucrează în cadrul ț „Inițiativei ESA privind schimbările climatice” pentru a înțelege ce anume influențează schimbările climatului nostru și pentru a identifica modalități de a le reduce. De asemenea, puteți contribui și voi la încetinirea schimbărilor climatice mergând pe jos sau folosind bicicleta în loc să vă plimbați cu mașina -- și prin reciclarea hârtiei, plasticului, sticlei și aluminiului.



## → Activitatea 3: Să construim o stație meteo

În această activitate, vei face observații meteo folosind diferite instrumente și îți vei crea propria prognoză meteo. Vei învăța cum să construiești o mică stație meteorologică cu un anemometru pentru a măsura viteza vântului și un pluviometru pentru a măsura precipitațiile.

### Exercițiul 1: Să măsurăm temperatura aerului

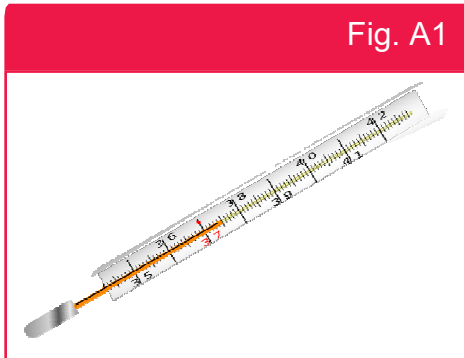


Fig. A1

Pentru a măsura temperatura aerului vei folosi un termometru.

1. Începe prin a măsura temperatura aerului în sala de clasă. Când înregistrezi temperatura, termometrul trebuie să fie aproape de nivelul ochilor tăi.
2. Ieși afară și așteaptă două minute înainte de a citi /măsura.
3. Înregistrează temperatura în jurnalul tău meteo.

↑ Termometru pentru măsurarea temperaturii aerului.

### Exercițiul 2: Să măsurăm viteza vântului

Pentru a măsura viteza vântului, vei construi cu ajutorul profesorului un anemometru asemănător cu cel din figura A2.

1. Perforează cele patru pahare de plastic ca în imagine (cu câte o gaură dispusă în partea opusă).
2. La paharul de plastic rămas, perforează două găuri pe părțile opuse ale paharului și încă două perpendiculare pe acestea. De asemenea, străpunge capătul paharului și înfige un pai prin el.
3. Folosește celelalte bețe de frigărui pentru a trece și conecta orificiile paharelor ca în imagine pentru a completa anemometrul.
4. Așează anemometrul afară, undeva unde este expus vântului și testează anemometrul.
5. Cum poți calcula viteza vântului cu acest anemometru?

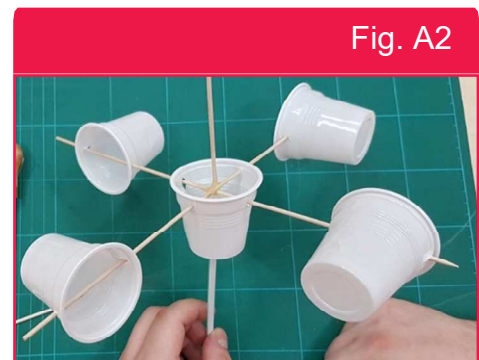


Fig. A2

↑ Anemometru pentru măsurarea vitezei vântului.

6. Scrie calculele mai jos:

7. Repetă măsurătorile cu anemometrul și înregistrează viteza vântului în jurnalul tău meteo.

## Știați că?

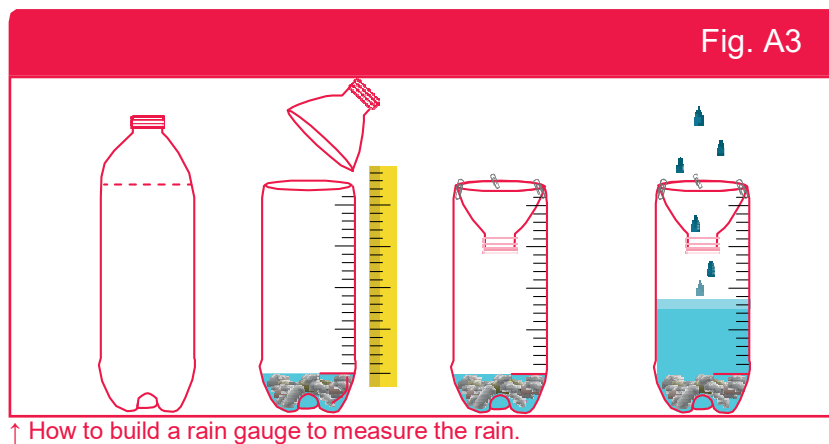
Satețiții meteo folosesc instrumente foarte specializate pentru a măsura și prezice condițiile meteorologice de pe Pământ. Misiunea Aeolus (se citește EOLUS) a ESA, prima misiune spațială care măsoară vântul la scară globală, poartă la bord un singur instrument mare – un laser numit ALADIN. Laserul va sonda cei mai de jos 30 de kilometri din atmosferă pentru a măsura vânturile care mătura planeta noastră. Meteorologii au nevoie de măsurători precise și corecte ale vântului pentru a îmbunătăți acuratețea prognozelor meteo.



## Exercise 3: Să măsurăm cantitatea de ploaie căzută

Pentru a finaliza stația meteorologică, îți vei construi propriul pluviometru pentru a măsura cât de multă ploaie a căzut..

1. Ia o sticlă de plastic goală și taie-i partea superioară (vezi Figura A3).



2. Dacă sticla are fundul neuniform va avea o instabilitate, pune pietricele înăuntru pentru a o ajuta să fie mai stabilă pentru a nu se răsturna dacă bate vântul.
3. Plasează partea superioară a sticlei cu susul în jos, fără capac, ca pe o pâlnie. Pentru a susține structura poți folosi agrafe sau bandă adezivă (atenție trebuie să reziste la umiditate).
4. Aducă o scară de măsură desenând o linie verticală pe PET. Ia o riglă și marchează fiecare 5 mm sau mai des, în funcție de cât de precisă vrei să fie scara. Etichetează acele măsurători „0mm, 5mm, 10mm, 15mm...”.
5. Așează recipientul în exterior și umple-l cu apă până ajunge la marcajul 0 mm. Asigură-te că nu există nimic deasupra pluviometrului (de exemplu, un copac) care ar putea să determine citiri greșite..
6. Înregistrează cantitatea de precipitații în jurnalul tău meteo.
7. Golește pluviometrul după fiecare citire până când apa atinge marcajul de 0 mm.

## Discuție

Compară rezultatele tale cu rezultatele colegilor tăi. Dacă sunt foarte diferite, care ar putea fi cauza acestor diferențe?



## → LINK-URI

### Resurse ESA

Resurse ESA pentru sala de clasă

[esa.int/Education/Classroom\\_resources](https://esa.int/Education/Classroom_resources)

ESA Kids

[esa.int/esaKIDSen](https://esa.int/esaKIDSen)

### Proiecte spațiale ESA

Misiunile ESA de observare a pământului

[esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/ESA\\_for\\_Earth](https://esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth)

Misiuni meteorologice

[esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Meteorological\\_missions](https://esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions)

Misiunea Aeolus

[esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Aeolus](https://esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Aeolus)

Inițiativa ESA privind schimbările climatice

<http://cci.esa.int/>

### Informații suplimentare

Proverbe românești despre vreme

<https://booknation.ro/proverbe-despre-iarna/>

<http://www.citatepedia.ro/index.php?q=ploaie&r=z>

Lista serviciilor meteo naționale

[en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_meteorology\\_institutions](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions)

MeteoEarth – Un site web cu diverși indicatori meteo

[www.meteoearth.com](http://www.meteoearth.com)

Terra: o hartă global a vântului, vremii, și stării oceanului

<https://earth.nullschool.net>

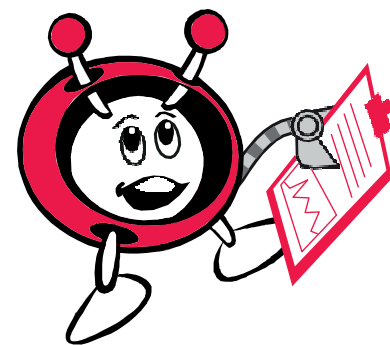
Video EUMETSAT: Cum monitorizăm vremea din spațiu?

[youtube.com/watch?v=zfVeB4s8WWk](https://youtube.com/watch?v=zfVeB4s8WWk)

ESA, spațiul în video: de ce să măsurăm vântul?

[esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/08/Why\\_measure\\_wind](https://esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/08/Why_measure_wind)



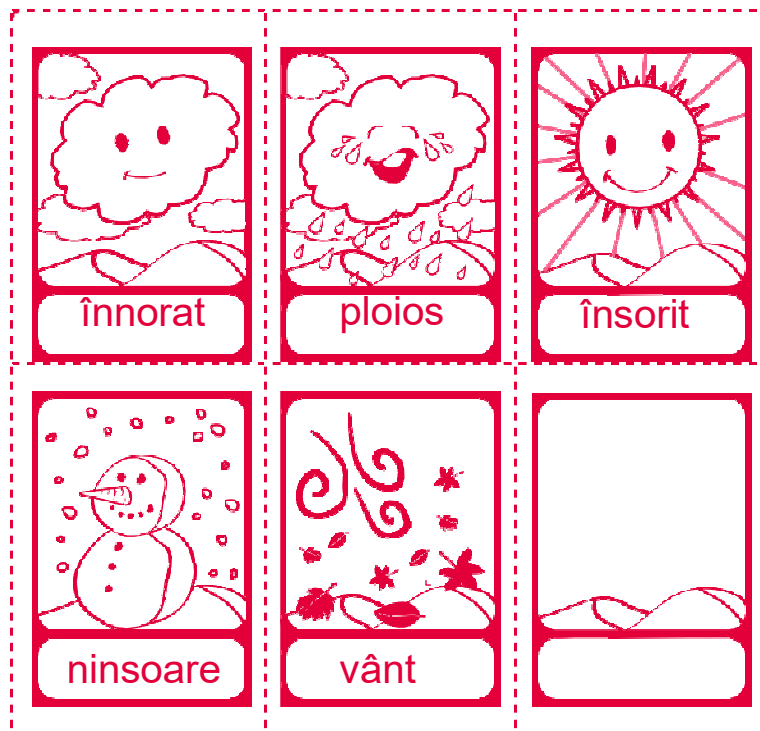


# JURNAL METEO SĂPTĂMÂNAL

	Data și Ora	Descriere	Temperatura Aerului	Viteza Vântului	Ploaie
Luni					
Marti					
Miercuri					
Joi					
Vineri					



# Etichete meteo: Azi este....



# Etichete de temperatură

