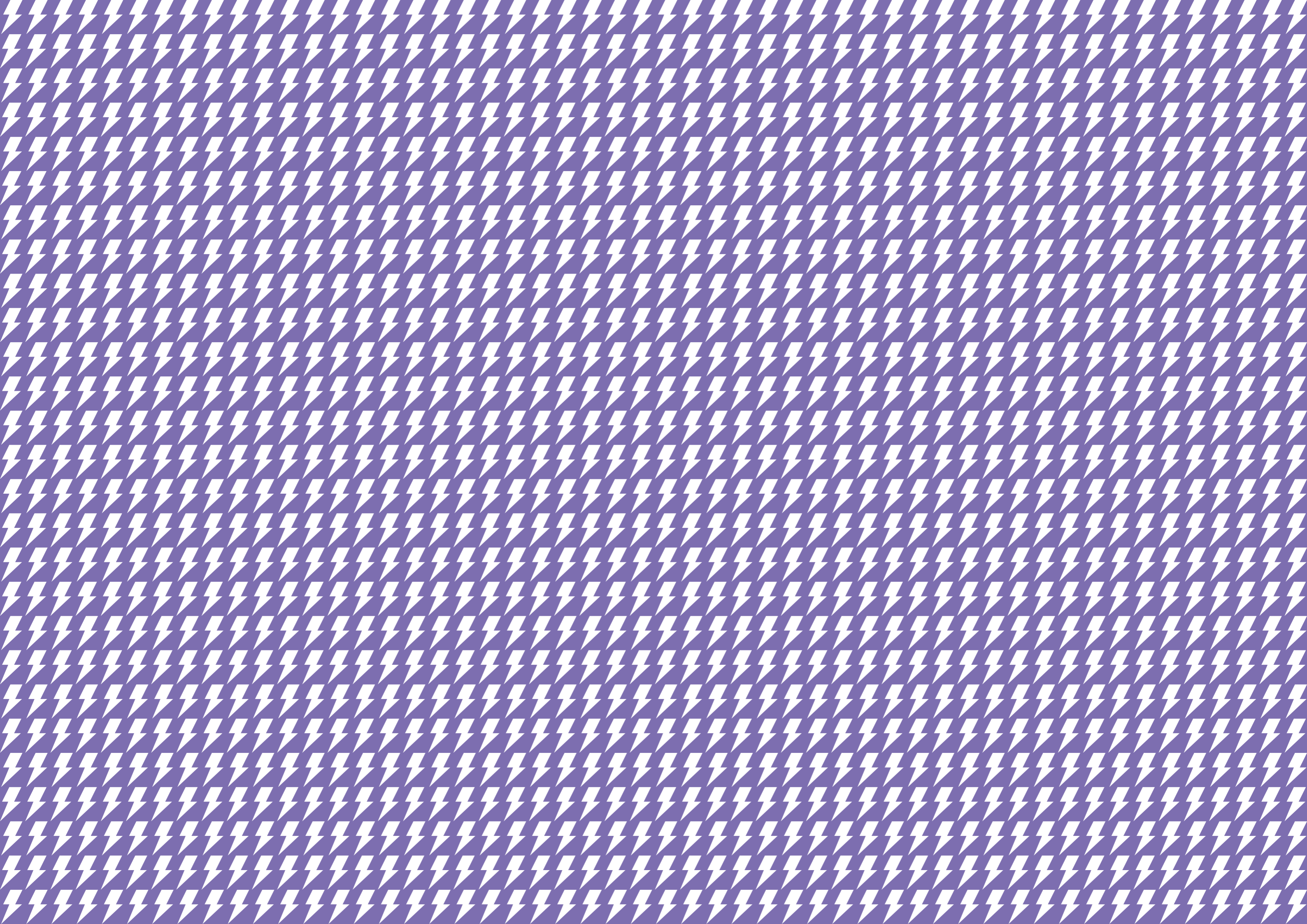




*Tu tens 
l'energia*

Guia pedagògica

*Recurs pedagògic per treballar l'energia i
la biomassa a l'aula de segon cicle d'ESO*





Equip redactor

Material pedagògic elaborat per LA COPA, SCCL
www.lacopa.cc
C/ Josep Maria de Sagarra 5, 17190, Salt
646 41 50 93

Coordinació

CILMA - Consell d'Iniciatives Locals per al Medi
Ambient de les comarques de Girona
Diputació de Girona

L'autoria detallada de la proposta i revisió pedagògiques, material, fonts d'informació, bibliografia recomanada, imatges, vídeos i webs es troba ubicada al document anomenat *Tu tens l'energia. Crèdits*.

ÍNDEX

PÀGINA 8
INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

PÀGINA 10
ESTRUCTURA DEL RECURS
PEDAGÒGIC

PÀGINA 12
CORRELACIÓ DE
CONTINGUTS,
COMPETÈNCIES I CRITERIS
D'AVALUACIÓ AMB EL
CURRÍCULUM D'EDUCACIÓ
SECUNDÀRIA

PÀGINA 20
METODOLOGIA,
PROPOSTES DE TREBALL I
AVALUACIÓ

PÀGINA 20
ACTIVITAT A
L'electricitat sostenible i
l'autosuficiència energètica

PÀGINA 20
EXERCICI A1

PÀGINA 21
EXERCICI A2

PÀGINA 22
EXERCICI A3

PÀGINA 24
EXERCICI A4

PÀGINA 28
ACTIVITAT B
La petjada ecològica

PÀGINA 28
EXERCICI B1

PÀGINA 30
EXERCICI B2

PÀGINA 32
EXERCICI B3

PÀGINA 34
EXERCICI B4

PÀGINA 36
EXERCICI B5

PÀGINA 38
ACTIVITAT C
#FridaysForFuture

PÀGINA 38
EXERCICI C1

PÀGINA 40
EXERCICI C2

PÀGINA 42
EXERCICI C3

PÀGINA 44
EXERCICI C4

INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Aquest recurs pedagògic va dirigit a l'alumnat de segon cicle d'educació secundària (3r i 4t d'ESO) i té com a objectiu posar en valor la generació energètica de proximitat i sensibilitzar sobre la transició energètica. A més, el material compta amb una activitat que introdueix el concepte de petjada ecològica per reflexionar sobre fins a quin punt és sostenible el nostre model de consum amb els recursos que ens proporciona el planeta. Finalment, el recurs es complementa amb una visita a la caldera de biomassa del centre educatiu que inclou la creació d'una acció reivindicativa i creativa que relaciona la instal·lació amb el canvi climàtic.

A Destinataris: alumnat de segon cicle d'educació secundària (3r i 4t d'ESO), especialment de centres educatius que comptin amb caldera de biomassa.

B Objectius:

- Conèixer la font energètica de l'equipament educatiu.
- Posar en valor la generació d'energia en xarxes de proximitat.
- Reflexionar sobre els hàbits de consum energètic i la incidència de les accions individuals i col·lectives.
- Comprendre la problemàtica ambiental que genera l'ús excessiu i poc eficient dels recursos, tant en l'àmbit local com en el global.
- Implicar la comunitat educativa en la gestió eficient dels recursos al centre educatiu.

C Habilitats personals:

- L'organització i la interpretació.
- La comunicació de les idees pròpies.
- El treball en equip.
- El respecte per l'entorn natural i socionatural.
- L'adquisició de compromisos per no malbaratar els recursos.
- La implicació en un procés creatiu i de recerca.

ESTRUCTURA DEL RECURS PEDAGÒGIC

L'equip docent té a la seva disposició els materials següents:

Guia pedagògica

Document que funciona principalment com a solucionari de les activitats proposades al dossier d'activitats i on es detalla la proposta metodològica i avaluadora per treure el màxim rèdit al recurs, bàsicament a manera de *tips* o suggeriments i consells. La proposta és flexible perquè el professorat la pugui utilitzar com a guia genèrica i aprofundir en algun tema o bé seguir-la fil per randa.

Dossier d'activitats

Document per a l'alumnat que es pot imprimir o treballar sobre un dispositiu electrònic (com ara una tauleta o un ordinador). Consta de tres activitats (A, B i C), cadascuna amb diferents propostes.

L'activitat A promou la sensibilització sobre la generació d'energia local per a una transició cap a energies renovables i netes.

L'activitat B pretén introduir el concepte de petjada ecològica, calcular-la i fer que l'alumnat s'adoni de les seves conseqüències.

Finalment, l'activitat C presenta diversos exercicis relacionats amb la instal·lació de biomassa del centre educatiu, així com el disseny i la posada en escena d'una acció reivindicativa per mitigar el canvi climàtic.

Activitat A. «L'electricitat sostenible i l'autosuficiència energètica»

Activitat B. «La petjada ecològica»

Activitat C. «#FridaysForFuture»

Autoguia per al personal docent per preparar la visita guiada a la instal·lació de la caldera de biomassa.

CORRELACIÓ DE CONTINGUTS, COMPETÈNCIES I CRITERIS D'AVALUACIÓ AMB EL CURRÍCULUM D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

A— ÀMBIT CIENTIFICOTECNOLÒGIC

COMPETÈNCIES

- Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.
- Resoldre problemes de la vida quotidiana aplicant el raonament científic.
- Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avaluar-ne els avantatges personals i socials, així com l'impacte en la salubritat i el medi ambient.
- Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.

BIOLOGIA I GEOLOGIA

CONTINGUTS

Investigació i experimentació

- Projecte d'investigació. Possibles estratègies per afrontar la recerca de respostes a una pregunta en l'àmbit científic escolar: formulació de preguntes investigables, hipòtesis, disseny experimental, obtenció de dades, resultats i conclusions.

La Terra, un planeta canviant

- La Terra com un sistema que s'autoregula.

Ecologia i medi ambient

- Impacte de l'activitat humana en el medi ambient.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

En finalitzar el treball, l'alumnat hauria de ser capaç de:

- 1.** Planificar i dur a terme una recerca experimental per resoldre problemes científics senzills i comunicar el procés i els resultats mitjançant diversos mitjans.
- 2.** Relacionar les transferències de matèria i energia en un ecosistema amb la gestió sostenible d'alguns recursos.
- 3.** Relacionar els efectes que provoquen les activitats humanes, les activitats professionals o productives amb la dinàmica dels diferents sistemes de la Terra i argumentar les mesures d'estalvi i de reducció d'impactes mediambientals adequades en cada cas.

FÍSICA I QUÍMICA

CONTINGUTS

Investigació i experimentació

- Plantejament de preguntes i identificació dels models científics teòrics que poden ser més útils per respondre-les.
- Argumentació de les conclusions.
- Projecte d'investigació en grup.

La matèria a l'Univers

- Elements químics bàsics de la Terra i els éssers vius. Metalls i no-metalls.
- Taula periòdica dels elements. Símbols químics. Nombre atòmic i massa atòmica.
- Estructura de l'àtom. Diferències entre àtoms de diferents elements. Isòtops d'un element. Ions.

Les forces i el moviment

- Propietats elèctriques de la matèria. Fenòmens elèctrics interpretats amb el model de càrrega elèctrica. Fenòmens electrostàtics: descàrregues elèctriques i ionització de l'aire.

L'energia i els canvis

- Transferència d'energia en les reaccions químiques. Anàlisi de les combustions.
- Generació d'energia elèctrica a partir de diferents fonts i el seu impacte en el medi.

CRITERIS D'AVUACIÓ

En finalitzar el treball, l'alumnat hauria de ser capaç d':

- 1.** Elaborar conclusions en funció de les evidències recollides en un procés de recerca, identificar els supòsits que s'han assumit en deduir-les i argumentar-les.
- 2.** Argumentar el punt de vista propi sobre temes sociocientífics controvertits a partir de la lectura crítica de documents sobre recerques fetes per altres per poder valorar els procediments i les raons aportades.
- 3.** Identificar materials d'ús habitual en el nostre entorn i distingir si es tracten d'elements, compostos o mesclades a partir de dissenyar processos per obtenir evidències experimentals.
- 4.** Utilitzar la taula periòdica per obtenir dades d'elements químics i aplicar un model elemental d'àtom per interpretar-ne la diversitat i algunes de les propietats.
- 5.** Interpretar fenòmens d'interacció elèctrica utilitzant el model atòmic de la matèria i el concepte de càrrega elèctrica. Classificar substàncies en funció de criteris de conductivitat elèctrica.
- 6.** Argumentar, amb criteris ambientals, l'ús que es fa de diferents fonts d'energia per a determinades aplicacions.

TECNOLOGIA

CONTINGUTS

Màquines i mecanismes

- Anàlisi d'objectes quotidians i construccions simples.
- Màquines tèrmiques. Ús de combustibles tradicionals i alternatius i el seu impacte en el medi.
- Mecanismes per a la transmissió i transformació del moviment i la seva funció en diferents màquines.

CRITERIS D'AVUACIÓ

En finalitzar el treball, l'alumnat hauria de ser capaç de:

- 1.** Reconèixer la font i el tipus d'energia que permet el funcionament de diferents màquines. Cercar estratègies d'estalvi energètic.
- 2.** Comprendre i descriure el funcionament i l'aplicació dels diferents mecanismes de transmissió i transformació del moviment a partir de l'anàlisi i l'observació d'aquests mecanismes en diferents màquines.

B— ÀMBIT LINGÜÍSTIC

Llengua catalana i literatura

COMPETÈNCIES

- Obtenir informació, interpretar i valorar el contingut de textos escrits de la vida quotidiana, dels mitjans de comunicació i acadèmics per comprendre'ls.
- Desenvolupar estratègies de cerca i gestió de la informació per adquirir coneixement.
- Obtenir informació, interpretar i valorar textos orals de la vida quotidiana, dels mitjans de comunicació i acadèmics, incloent-hi els elements prosòdics i no verbals.
- Emprar estratègies d'interacció oral d'acord amb la situació comunicativa per iniciar, mantenir i acabar el discurs.

Llengües estrangeres (anglès)

COMPETÈNCIES

- Obtenir informació i interpretar textos orals de la vida quotidiana, dels mitjans de comunicació i de l'àmbit acadèmic.
- Aplicar estratègies de comprensió per obtenir informació i interpretar el contingut de textos escrits d'estructura clara de la vida quotidiana, dels mitjans de comunicació i de l'àmbit acadèmic.
- Seleccionar i utilitzar eines de consulta per accedir a la comprensió de textos i per adquirir coneixement.
- Produir textos escrits de diferents tipologies i formats aplicant estratègies de textualització.

C— ÀMBIT SOCIAL

COMPETÈNCIES

- Interpretar que el present és producte del passat, per comprendre que el futur és fruit de les decisions i accions actuals.
- Explicar les interrelacions entre els elements de l'espai geogràfic, per gestionar les activitats humanes en el territori amb criteris de sostenibilitat.
- Formar-se un criteri propi sobre problemes socials rellevants per desenvolupar un pensament crític.
- Participar activament i de manera compromesa en projectes per exercir drets, deures i responsabilitats propis d'una societat democràtica.

D— ÀMBIT ARTÍSTIC

COMPETÈNCIES

- Desenvolupar projectes artístics disciplinaris o transdisciplinaris tant personals com col·lectius.
- Fer ús del coneixement artístic i de les seves produccions com a mitjà de cohesió i d'acció prosocial.

E— ÀMBIT DE CULTURA I VALORS

COMPETÈNCIES

- Analitzar críticament l'entorn (natural, científicotecnològic, social, polític, cultural) des de la perspectiva ètica, individualment i de manera col·lectiva.
- Realitzar activitats de participació i de col·laboració que promoguin actituds de compromís i democràtiques.

F— ÀMBIT DIGITAL (transversal)

COMPETÈNCIES

- Utilitzar les aplicacions d'edició de textos, presentacions multimèdia i tractament de dades numèriques per a la producció de documents.
- Utilitzar les aplicacions bàsiques d'edició d'imatge fixa, so i imatge en moviment per a produccions de documents digitals.
- Cercar, contrastar i seleccionar informació digital adequada per al treball a realitzar, considerant diverses fonts i mitjans digitals.
- Construir nou coneixement personal mitjançant estratègies de tractament de la informació amb el suport d'aplicacions digitals.
- Participar en entorns de comunicació interpersonal i publicacions virtuals per compartir informació.
- Realitzar activitats en grup tot utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu.
- Realitzar accions de ciutadania i de desenvolupament personal, utilitzant els recursos digitals propis de la societat actual.
- Actuar de forma crítica i responsable en l'ús de les TIC, considerant aspectes ètics, legals, de seguretat, de sostenibilitat i d'identitat digital.

METODOLOGIA, PROPOSTES PER TREBALLAR I AVALUACIÓ

Tot seguit, per a cada activitat es detallen els conceptes que s'introdueixen, algunes propostes per treballar-los mitjançant les competències explicitades anteriorment i alguns consells per generar debats i reflexions per integrar els coneixements que es pretenen adquirir.

ACTIVITAT A

L'electricitat sostenible i l'autosuficiència energètica

EXERCICI A1

En primer lloc, cal mirar el vídeo (https://youtu.be/_jwA0h_mRDU), els continguts del qual serviran per respondre l'exercici següent. Al vídeo del programa *Què qui com*, de TV3, s'explica el funcionament de l'electricitat a través del coure.

EXERCICI A2

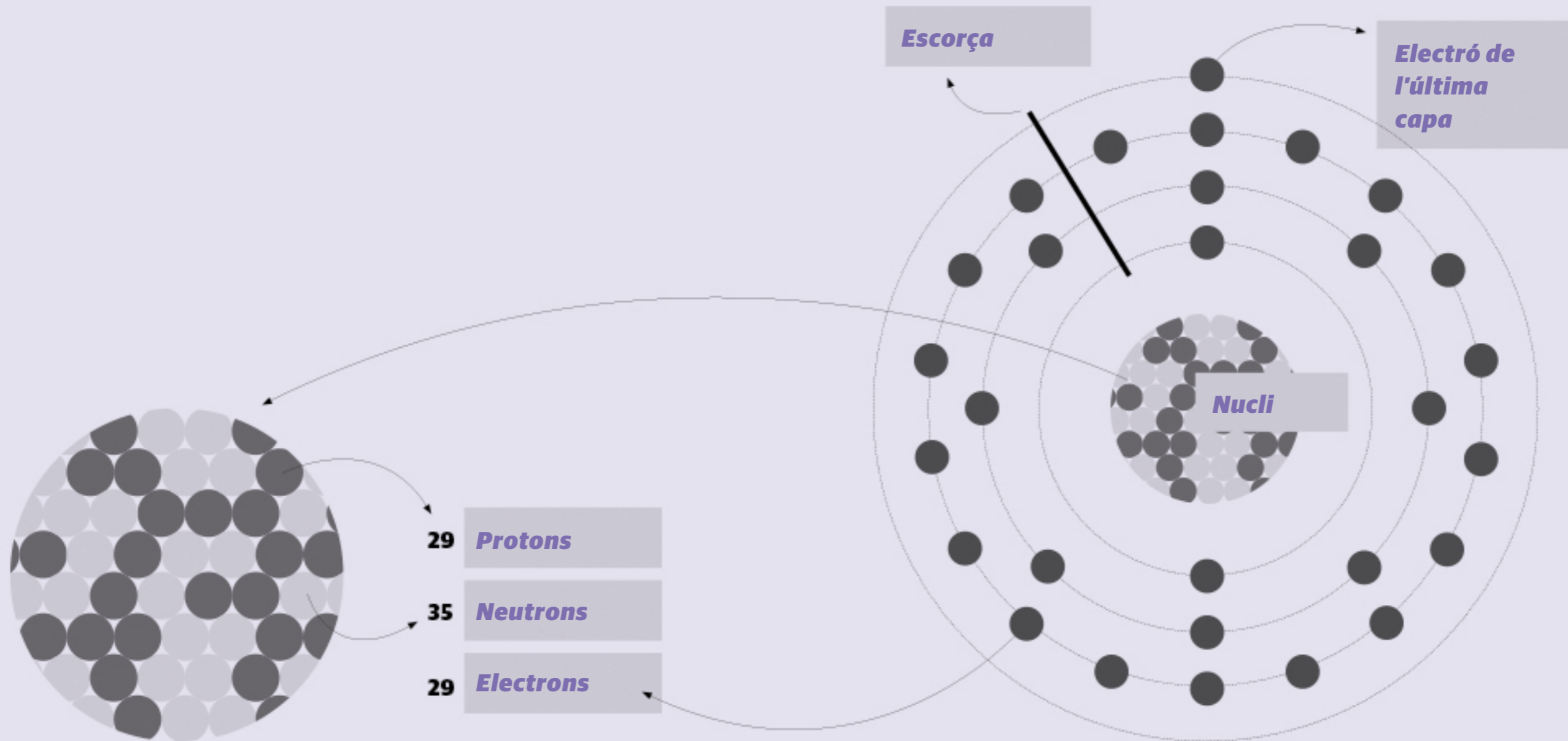
A través de l'escolta activa i la comprensió del vídeo, l'alumnat hauria d'arribar a les solucions següents:

- 1— Quants electrons té l'àtom de coure a l'últim orbital? **1 electró.**
- 2— El corrent elèctric depèn del trànsit d'electrons: com més electrons es mouen, **més corrent hi haurà.**
- 3— La conductivitat d'un material depèn de **la facilitat que doni als electrons per passar a través seu.**
- 4— Per què es fa servir coure per conduir l'electricitat? **Com que els àtoms tenen 1 electró perifèric a l'últim orbital, es facilita l'intercanvi d'aquests electrons perifèrics. Això passa perquè l'àtom necessita tenir 29 electrons i els és igual si l'electró és seu o de l'àtom veí. Si el coure se sotmet a un camp elèctric, hi haurà un gran trànsit d'electrons.**

EXERCICI A3

Amb l'ajut de la taula periòdica en línia (<https://ptable.com/?lang=ca>) o de qualsevol altra que l'alumnat tingui a mà, s'ha de completar l'esquema següent d'aquesta manera:

29	→	Nombre atòmic (Z)
Cu	→	Símbol element
Coure 63,546	→	Nombre màssic (A)



EXERCICI A4

La transició energètica

A— En aquesta activitat, es planteja una recerca d'informació a través d'Internet per veure i comparar els diferents processos de transició energètica de Catalunya, Espanya i la Unió Europea.

PACTE NACIONAL PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DE CATALUNYA

Objectius del nou model energètic:

1 Abandonament de l'energia nuclear.

2 Reducció de la dependència energètica dels recursos fòssils.

3 Empoderament de la ciutadania.

4 Obertura del mercat energètic a la competència regulada.

Objectius a llarg termini:

1 Model energètic basat al 100 % en energies renovables el 2050.

2 Compliment dels objectius "Energia neta per a tots els europeus" de la UE:

a El 27 % del consum brut d'energia final i el 50 % del consum elèctric han de ser renovables.

b 30 % d'eficiència energètica amb relació a les projeccions de futur.

c 40 % de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle respecte del 1990.

PLA NACIONAL INTEGRAT D'ENERGIA I CLIMA (PNIEC) 2021-2030

Reducció dels gasos amb efecte d'hivernacle un **23 %** el 2030 respecte dels emesos el 1990.

Millora de l'eficiència energètica del **39,5 %** el 2030.

La dependència energètica exterior es redueix del 73 % el 2017 al **61 %** el 2030.

El percentatge d'energies renovables en el consum final serà del **42 %** el 2030.

El 2017 les energies renovables generaven el 38-40 % de l'electricitat; el 2030 s'arribarà al **74 %**.

PACTE VERD EUROPEU

La Unió Europea pretén ser neutral climàticament el 2050 gràcies a la Llei Climàtica Europea.

Actions required:

1 Investing in environmentally-friendly technologies

2 Supporting industry to innovate.

3 Rolling out cleaner, cheaper and healthier forms of private and public transport decarbonising the energy sector.

4 Decarbonising the energy sector.

5 Ensuring buildings are more energy efficient.

6 Working with international partners to improve global environmental standards.

Si ho necessites, utilitza els enllaços de sota, on pots trobar la informació de cada pla.

Pacte Nacional per a la Transició Energètica de Catalunya:

http://icaen.gencat.cat/ca/plans_programes/transicio_energetica/

http://icaen.gencat.cat/ca/plans_programes/transicio_energetica/objectius-del-pacte/

Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima (PNIEC) 2021-2030

<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

https://www.miteco.gob.es/images/es/pniec_completo_tcm30-508410.pdf

Pacte Verd Europeu

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en#actions

B— Aquest apartat pretén que es debati amb el grup classe si els plans de transició energètica són viables amb la implicació actual de la societat i dels responsables polítics i quins altres actors hi tenen un paper important (empreses públiques i privades, organitzacions no governamentals, grups ecologistes, responsables polítics, societat civil, grups d'interès, etc.).

C— A partir de la reproducció del fragment del reportatge "**Revolució solar**" (<https://youtu.be/FT4B4GLrHdc>), del *Sense Ficció*, s'han de contestar les preguntes següents. *Algunes fan referència directament al vídeo i d'altres s'han de cercar a Internet.*

1— Com has pogut veure, energèticament, el poble de **Freiamt** (Alemanya) és 100 % autosuficient.

2— En aquest poble generen electricitat principalment de tres maneres: el 80 % prové d'energia **eòlica**, el 15 % prové d'energia **(solar) fotovoltaica** i el 4 % restant prové de **biomassa**.

3— Una central elèctrica de biogàs utilitza **bacteris** que s'alimenten de biomassa.

4— Com es genera electricitat a partir del biogàs? Investiga-ho: **El biogàs es crema i això provoca escalfor que es pot fer servir directament o bé es pot produir electricitat a través d'una turbina.**

5— Segons el vídeo, a Alemanya un autoconsumidor o una comunitat que produeixi electricitat i injecti energia sobrant a la xarxa elèctrica rep uns ingressos determinats. Investiga si això també passa a Espanya.

Actualment no es reben ingressos directament, sinó que hi ha una compensació en la factura de la llum. Els habitatges i les indústries amb potències inferiors a 100 kW per a l'autoconsum amb excedents reben aquesta compensació a la factura a través de la comercialitzadora elèctrica.

6— Creus que la iniciativa d'aquest poblet és extrapolable a altres municipis similars de les nostres comarques? Per què?

Resposta tipus: Els municipis petits són els que tenen més possibilitats d'autogestió i d'autosuficiència, ja que és relativament fàcil conèixer-ne les necessitats globals d'electricitat per elaborar un pla per a l'autoabastiment.

7— I seria extrapolable a grans ciutats? Per què?

Resposta tipus: Tot i que seria més complex que portar-la a terme en municipis de pocs habitants, les grans ciutats han de fer necessàriament una aposta per les energies renovables i l'eficiència energètica. Són el lloc amb més densitat de població i també amb més demanda energètica; per tant, és clau l'aposta per energies verdes arreu del territori.

ACTIVITAT B

La petjada ecològica

L'activitat B aprofundeix en la petjada ecològica que deixem al planeta Terra, com a individus però també com a societat.

EXERCICI B1

Aquest exercici vol fer que l'alumnat s'adoni de la quantitat de recursos que fem servir i que sovint ignorem perquè trobem «normal» tenir-los a la nostra disposició. Tothom troba «normal» disposar d'aigua potable per beure, dutxar-se, rentar els plats o la roba; poder endollar el mòbil, la tauleta o l'ordinador al corrent per carregar-los la bateria; apujar la calefacció o encendre una estufa de gas butà; engegar el televisor; comprar roba a preus baixos; tenir a disposició aliments a desenes de botigues al nostre voltant, etc.

La llista que faci l'alumnat pot contenir aliments, aigua, combustible, vehicles, paper i matèries primeres diverses, però de ben segur que es quedarà curta.

Així, es pot plantejar a l'alumnat: Algú s'ha recordat de l'urani que indirectament usem quan endollem un electrodomèstic a la xarxa? Qui ha pensat en la planta del cotó amb què es fabriquen la majoria de teixits de la roba que portem? Alguna persona ha pensat en el grafit del llapis? I en el pinso que mengen els animals

dels quals ens alimentem? I en el combustible fòssil per transportar fins a casa nostra les comandes fetes en línia? I en el cautxú dels pneumàtics extret del làtex de plantes tropicals?

I, pel que fa als residus, cal remarcar-ne alguns que molts cops eludim de qualsevol responsabilitat: cabells i materials no orgànics que llencem pel vàter o el desguàs, aigua amb sabó que dirigim cap a la depuradora, embolcalls de tot tipus d'aliments envasats, objectes que s'espatllen i en lloc d'arreglar-los en comprem de nous (tal com sovint passa amb els telèfons mòbils) i un llarg etcètera.

EXERCICI B2

La introducció del concepte *petjada ecològica* es fa completant el text proposat. Cal fer evident que la petjada ecològica recull la superfície de sòl que cada persona, ciutat o territori necessita per obtenir els recursos que consumeix (per fabricar una samarreta, per menjar una verdura fresca, per fer funcionar un electrodomèstic...), però també la que es necessita per assimilar els residus generats.

Això equival a la superfície de bosc necessària per absorbir el CO₂ que nosaltres produïm quan ens desplacem, quan cuinem o quan escalfem aigua amb combustibles fòssils, per exemple.

La petjada ecològica es calcula a partir de la quantitat d'emissions de **gasos** amb efecte d'hivernacle provocades de forma directa o indirecta com a conseqüència d'una activitat o **infraestructura** humana. Es mesura a partir de les **tones** de CO₂ que es desprenen d'aquesta activitat.

Les unitats amb què s'expressa la petjada ecològica són tones d'emissions de **CO₂** o bé hectàrees de territori que es necessiten per mantenir una persona o comunitat amb aquest ritme de **consum**.

Així doncs, la petjada ecològica és un **indicador** de la superfície de sòl que cada persona, ciutat o territori necessita per obtenir els recursos que consumeix i alhora assimilar els **residus** que genera.

EXERCICI B3

Les accions de la nostra vida quotidiana poden incidir de forma clara en la nostra petjada ecològica. Aquest exercici pot servir a l'alumnat de reflexió sobre les petites accions que es poden dur a terme cada dia. Les respostes correctes són les següents:

La petjada ecològica...	Disminueix	S'incrementa
Si reciclo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si utilitzo la bicicleta en lloc de la moto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si faig molts viatges amb avió	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si no reutilitzo la roba	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si ho llenço tot al contenidor gris de rebuig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si viatjo amb transport públic	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si compro fruita local de temporada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si adquireixo roba produïda en països llunyans	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si faig servir paper reciclat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si consumeixo aigua embotellada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si instal·lo plaques fotovoltaiques per obtenir electricitat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si faig servir una caldera de biomassa per escalfar-me	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EXERCICI B4

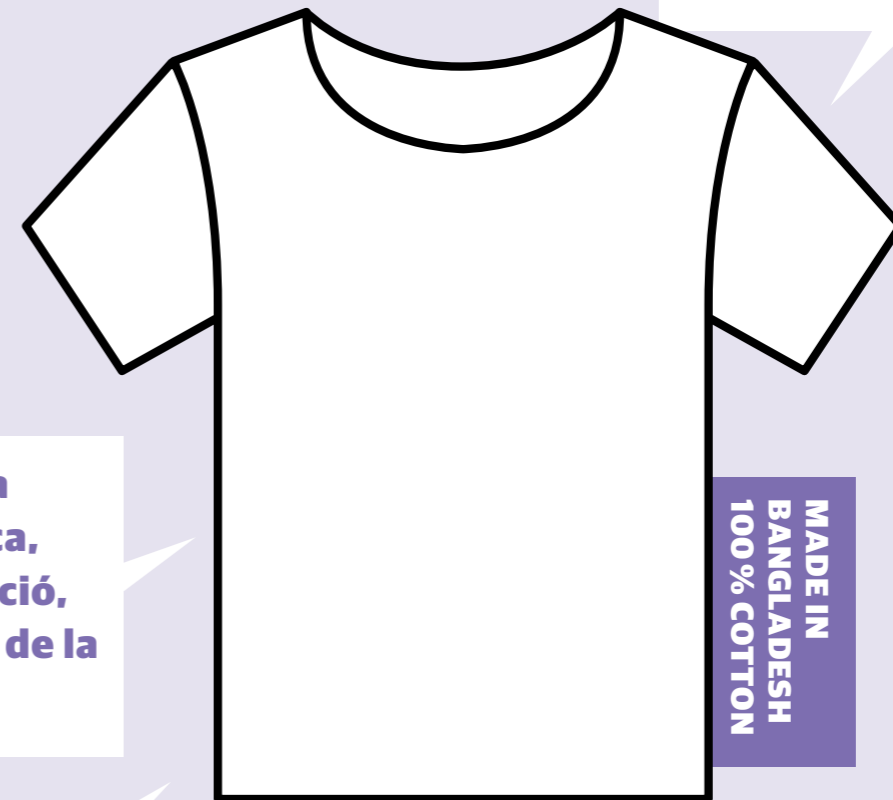
Qui diria que la majoria de samarretes que portem deixen, malauradament, una petjada ecològica tan immensa?

Algunes de les fases en què es consumeix energia, de qualsevol tipus, són les següents:

Energia per bombejar i canalitzar l'aigua de la plantació de cotó.

Energia per tractar el cotó i obtenir el fil.

Disseny de la samarreta en els països occidentals.



Energia lumínica, calefacció, música de la botiga.

Transport dels teixits o de la samarreta sencera.

Taller amb mà d'obra sense contracte, sobreexplotada i mal pagada.

Tint del teixit i residus químics produïts.

EXERCICI B5

En aquest exercici es calcula la petjada ecològica de cadascú a través d'una aplicació web (**<https://www.footprintcalculator.org/>**). Es tracta d'un web disponible en diferents idiomes, però en aquest cas es proposa fer l'activitat en anglès per treballar la lectura, la comprensió i la comunicació en aquesta llengua estrangera.

És important introduir la informació amb el màxim de detalls possible perquè la dada de petjada ecològica sigui el màxim de precisa. A partir dels resultats, cal emplenar els buits que es demanen.

Es pot establir un diàleg amb el grup classe sobre què significa que seria necessari més d'un planeta Terra si tothom visqués amb el ritme de vida i els recursos que utilitzem les societats occidentals. En aquest sentit, es poden plantejar a l'alumnat les preguntes següents: Ens podem sentir privilegiats per poder viure com vivim? O més aviat ens n'hauríem d'avergonyar?

L'anomenat *Earth Overshoot Day*, o 'Dia de l'Excés de la Terra', es tracta d'un valor ben curiós però alhora inquietant. Equival al dia en el qual la demanda de recursos naturals per part nostra supera el que la Terra és capaç de regenerar en tot aquell any. Es pot calcular per països o per la humanitat sencera.

Així, per exemple, **què significa si el Dia de l'Excés de la Terra és el 22 d'agost?**

Vol dir que tots els recursos que extraguem de la Terra a partir d'aquest dia no podran ser reemplaçats ni regenerats al llarg del mateix any.

ACTIVITAT C

#FridaysForFuture

EXERCICI C1

La primera activitat comença amb la visualització del documental *Un món diferent* (<https://vimeo.com/500359665>). El vídeo té una durada de 45 minuts i inclou quatre moments de reflexió. Per aquesta raó, es recomana dedicar-hi dues sessions, amb dues pauses cadascuna, per debatre dues de les quatre qüestions que es plantegen al llarg del vídeo:

- 1— Enumera diferents situacions en què alliberem gasos amb efecte d'hivernacle.
- 2— Com creus que ens afectaran els canvis explicats sobre el clima, el paisatge, les estacions o el nivell del mar?
- 3— Informa't de les sequeres que hi ha hagut a Catalunya els últims anys. De quines maneres podem fer front a l'escassetat d'aigua?
- 4— Quines persones o organitzacions són referents en la lluita contra el canvi climàtic? Som a temps d'aturar o frenar el canvi climàtic o bé només de mitigar-lo?

EXERCICI C2

Alguns dels avantatges de la biomassa i inconvenients del gas natural, gasoil o querosè són els següents. És molt recomanable veure les quatre videocàpsules sobre la gestió forestal sostenible i l'ús de la biomassa produïdes per la Diputació de Girona.

Llista de reproducció del YouTube

BIOMASSA

- 1— Les estufes de pèl·let i les calderes d'estella són molt eficients i econòmiques.
- 2— És una energia renovable: cada any es genera nova fusta a Catalunya (3 milions de m³ anuals).
- 3— És una energia verda: el CO₂ que s'allibera en cremar fusta és la mateixa quantitat que ha fixat l'arbre al llarg de la seva vida.
- 4— És un recurs energètic de proximitat i genera llocs de treball.
- 5— Es redueix la distància de transport i, per tant, també el CO₂ generat per aquest transport.

A més, també us recomanem veure el vídeo del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya que resumeix els avantatges que té l'ús de la biomassa enfront d'altres fonts d'energia (<https://youtu.be/KgPwqHOzKII>).

GAS NATURAL

- 1— S'extreu de països llunyans, en alguns dels quals hi ha monarquies absolutes.
- 2— S'ha de transportar fins aquí a través de gasoductes.
- 3— Provoca conflictes d'interessos i econòmics entre països
- 4— És un combustible no renovable

GASOIL O QUEROSÈ

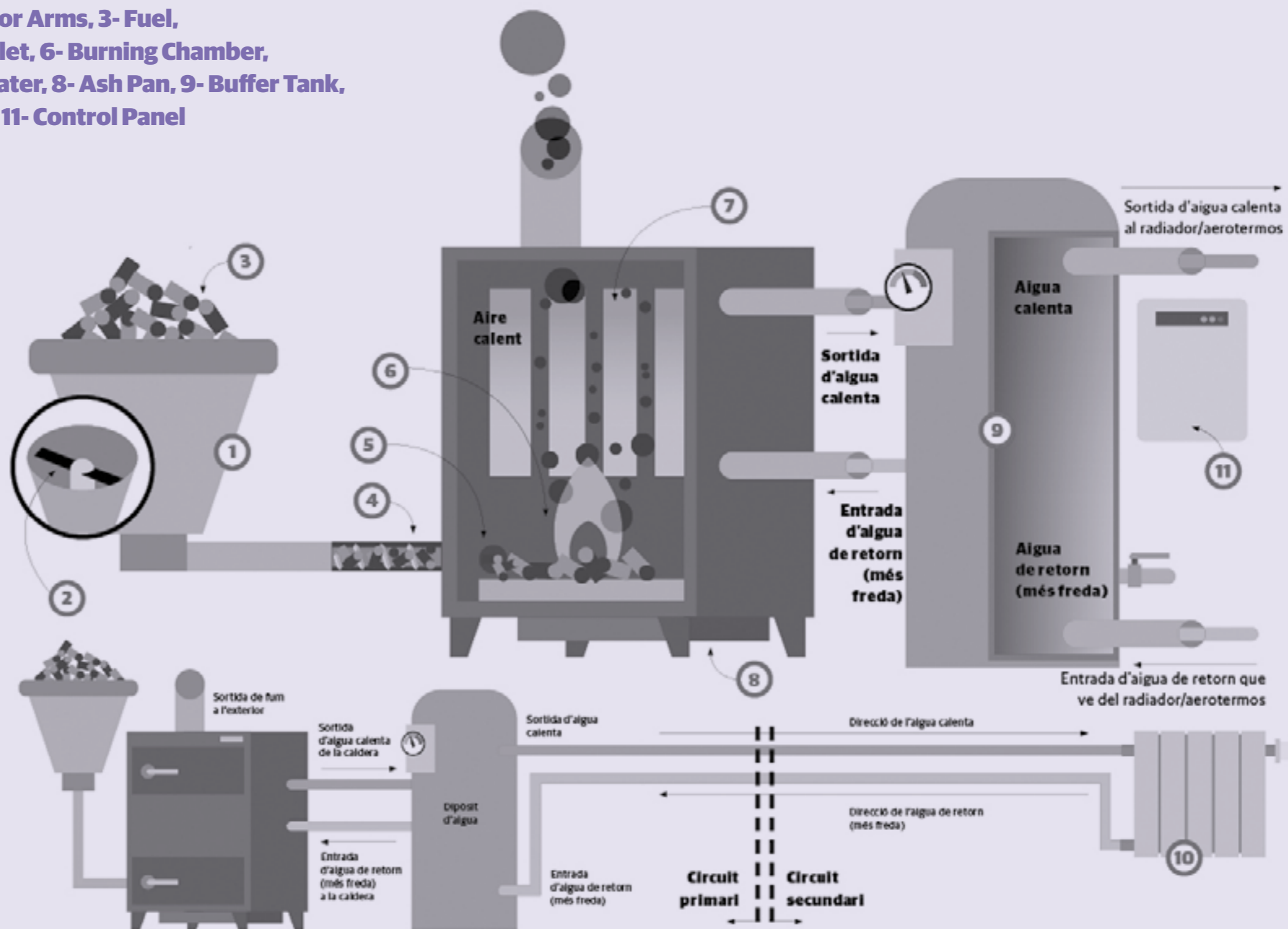
- 1— Produeix més emissions de gasos amb efecte d'hivernacle que el gas natural.
- 2— Fa pudor.
- 3— S'extreu de països llunyans.
- 4— És un combustible no renovable.

Completa l'esquema següent amb els noms que hi ha a continuació:

- 1- Fuel Hopper, 2- Agitator Arms, 3- Fuel,
- 4- Feed Auger, 5- Fuel Inlet, 6- Burning Chamber,
- 7- Heat Exchanger air-water, 8- Ash Pan, 9- Buffer Tank,
- 10- Radiator or Fan Coil, 11- Control Panel

EXERCICI C3

L'alumnat ha de buscar activament informació sobre els elements que conformen la caldera del centre educatiu. Els noms estan en anglès, però poden fer la cerca en qualsevol llengua. Un cop sàpiguen identificar tots els elements, han de col·locar cada nom al costat del número que li correspongui.



EXERCICI C4

Creació d'un acció #FridaysForFuture

Aquesta activitat conclou el dossier amb la incentivació de l'alumnat per dissenyar una acció #FridaysForFuture reivindicativa al centre educatiu, barri o municipi. Els Divendres pel Futur, també coneguts com a *Vaga pel Clima* o *Joventut per Clima*, constitueixen un moviment internacional d'estudiants de secundària que decideixen participar en manifestacions i/o no assistir a classe per reclamar accions per frenar l'escalfament global i el canvi climàtic. Aquest moviment va començar a organitzar-se i donar-se a conèixer quan l'activista Greta Thunberg va escenificar una acció l'agost de 2018 a l'exterior del Parlament suec (Riksdag), mentre exhibia una pancarta que deia *Skolstrejk för klimatet* ('Vaga Escolar pel Clima').

Es pot valorar la col·laboració d'altres entitats, com ara biblioteques municipals, centres cívics o l'Ajuntament. És un bon punt de partida perquè l'alumnat investigui com contactar amb aquests ens i amb quines eines i vies s'ha de fer (instàncies, correus formals, seu electrònica, telèfon, presencialment...).

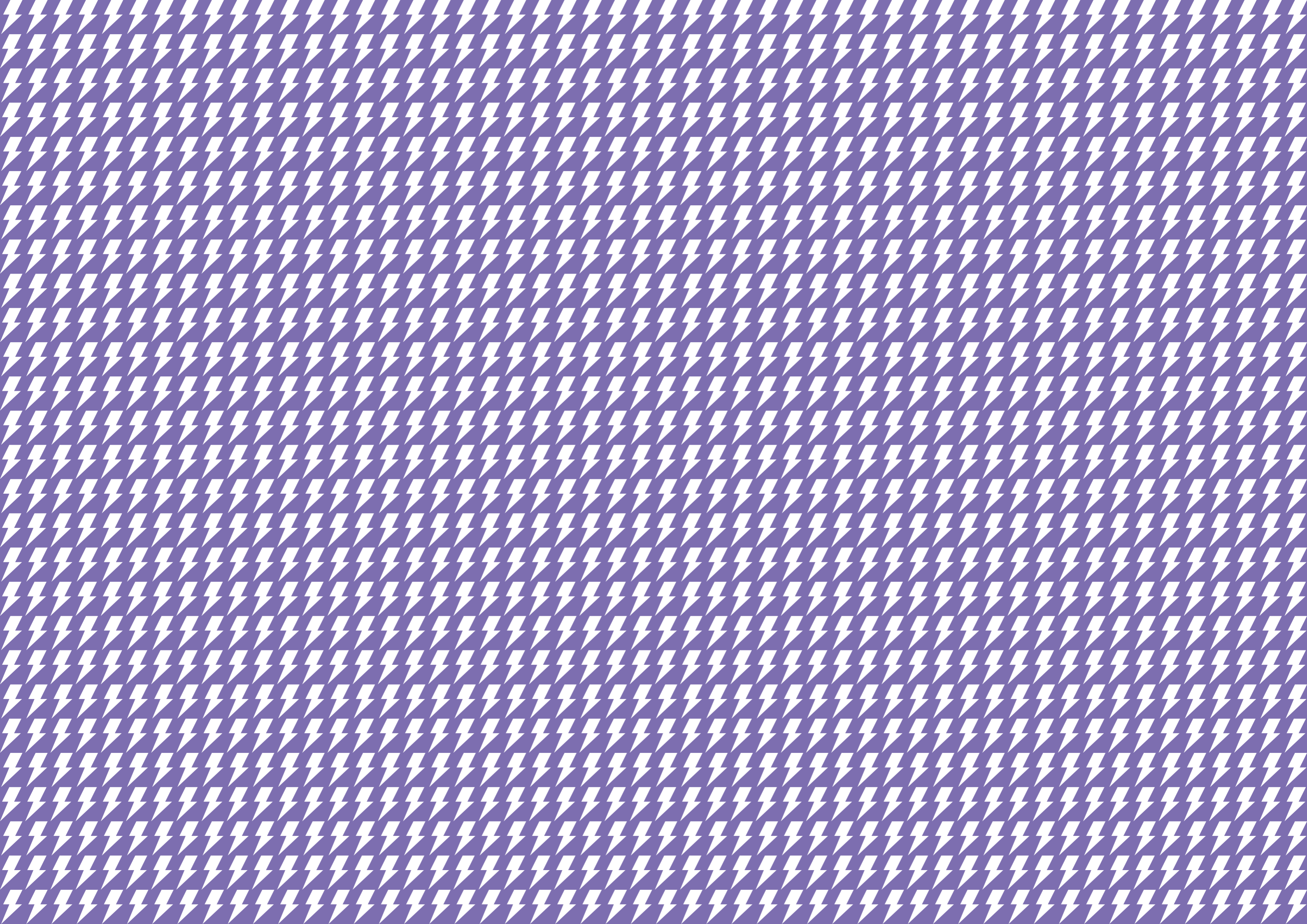
També es pot fer l'acció sense cap col·laboració externa. Aquí s'ofereixen algunes propostes que es poden valorar i votar en cas que no hi hagi consens a

la classe. També hi ha la possibilitat de partir el grup classe per poder fer més d'una acció, si existeix aquest interès.

Propostes d'accions:

- 1— Elaborar i exposar un pòster o una pancarta que sigui visible al públic general (institut, Ajuntament, plaça...).
- 2— Gravar i editar un vídeo per penjar-lo al web del centre escolar o de l'Ajuntament i a les xarxes socials.
- 3— Preparar un àlbum de fotos o un fotomuntatge.
- 4— Fer una acció al carrer (manifestació artística, reivindicativa, teatral...); per fer-la, potser haureu de gestionar una instància a l'Ajuntament.
- 5— Elaborar una pancarta i penjar-la a un lloc visible.
- 6— Organitzar xerrades a classes de cursos inferiors.
- 7— Una combinació de les propostes anteriors o una nova proposta que se us acudeixi.

És molt recomanable que compartiu l'acció amb la comunitat educativa i els perfils oficials de les principals xarxes socials d'aquest moviment internacional. Abans de fer-ho, però, **verifiqueu que el centre educatiu disposa dels permisos familiars per publicar imatges o vídeos de l'alumnat a través d'Internet.**



Tu tens l'energia



CILMA

Consell d'Iniciatives locals per el Medi Ambient
de les comarques de Girona



Diputació de Girona